

การวิจัยเพื่อกำหนดระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของคนไทย

Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music

รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข

นายศักดิ์ ภูเขาทอง

Prof.Dr.James Upton

ผศ.อนรรฆ จรรย์ยานนท์

ผศ.ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์

นายสนอง คลังพระศรี

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์

มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

นครปฐม ๗๓๑๗๐

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ

บทคัดย่อ

บทที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

18

บทที่ 2 การบันทึกข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูล

36

บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบเสียง

79

บทที่ 4 ผลของการวิจัย

482

บทที่ 5 ความเห็นทางวิชาการของคณะผู้วิจัย

488

คำนำ

คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทางด้านเอกสารที่สำคัญ ๆ ซึ่งได้วิจัยหรือค้นคว้าศึกษาเรื่องระบบเสียงดนตรีไทยเท่าที่มีและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาพัฒนาการเสียงมาตรฐาน ตั้งแต่เอกสารชิ้นแรกเป็นต้นมา ผลการศึกษาของ A.J.Ellis และ Hipkins การศึกษาของ Paul Seelig และที่สำคัญที่สุดก็คือการศึกษาของพระเจนดุริยางค์

คณะผู้วิจัยได้ออกภาคสนามรวบรวมและสำรวจข้อมูล โดยเดินทางไปในชุมชนบ้านดนตรีซึ่งเป็นและแหล่งข้อมูลดนตรีไทย จำนวน ๓๐ แห่งและบ้านช่างทำเครื่องดนตรี ๓๕ บ้าน ซึ่งเป็นแหล่งที่สำคัญมากของสังคมดนตรีไทย โดยคณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ประวัติของบ้านหรือแหล่งข้อมูล บันทึกเสียงของวงหรือเครื่องดนตรี บันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นเอกสารและความเห็นของบุคคลและถ่ายภาพ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ พร้อมเรียบเรียงประวัติความเป็นมาของชุมชนบ้านดนตรีต่าง ๆ

เสียงที่ได้บันทึกไว้ก็จะนำไปตรวจสอบ คัดเลือก และตัดต่อเพื่อนำไปเข้าเครื่องแยกเสียงเพื่อหาระดับความถี่ของเสียง ความแตกต่างของบันไดเสียง ส่วนสุดท้ายก็จะนำไปผลิตออกมาเป็นแผ่นเสียง (Compact Disc, CD) เพื่อเป็นหลักฐานสามารถใช้ในการศึกษาตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่สนใจต่อไป

แหล่งข้อมูลที่สำคัญของดนตรีไทย ที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาและเก็บข้อมูลมีอยู่ ๔ แห่งด้วยกัน

๑. กองการสังคีต กรมศิลปากร หมายถึงถึงกลุ่มหลวงประดิษฐไพเราะและศิษย์ ซึ่งประกอบด้วยดนตรีในราชสำนักเป็นหลัก

๒. ชุมชนดนตรีไทย บ้านจางวางทั่ว พาทยโกศล วัดกัลยา

๓. ชุมชนดนตรีไทย บ้านบางลำพูและชุมชนรอบ ๆ กรมศิลปากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทบาทที่มีต่อกรมประชาสัมพันธ์และเครือข่าย

๔. ชุมชนดนตรีไทย ราชบุรี ครูรวม พรหมบุรีและศิษย์ ซึ่งสืบทอดจากหลวงประดิษฐไพเราะศิลปินดั้งเดิมของราชบุรี และศิลปินกรมศิลปากร

๕. ชุมชนดนตรีไทย อัมพวา สมุทรสงคราม กลุ่มศิลปินดั้งเดิมของอัมพวา กลุ่มครูสืบทอดของหลวงประดิษฐไพเราะ และนักดนตรีท้องถิ่น

๖. ชุมชนดนตรีไทย เพชรบุรี กลุ่มนักดนตรีดั้งเดิมของเพชรบุรีซึ่งเป็นชุมชนเก่าแก่

๗. ชุมชนดนตรีไทย อยุธยา ซึ่งหมายรวมถึงกลุ่มดนตรีไทยในเขตปทุมธานีด้วย กลุ่มนักดนตรีที่เป็นดั้งเดิมของอยุธยา ซึ่งเป็นชุมชนของราชสำนักเก่า รากเหง้าของสังคมดนตรีชาวสยาม

๘. ชุมชนดนตรีไทย สุพรรณบุรี กลุ่มนักดนตรีดั้งเดิมของสุพรรณบุรีซึ่งเป็นชุมชนเก่าแก่ของชาวสยาม ความรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรมเดิม แหล่งศิลปินที่สำคัญทั้งดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน และลูกทุ่ง

จากการเก็บระดับเสียงของเครื่องดนตรี จากวงดนตรีต่าง ๆ จำนวน ๓๐ วง ช่างทำเครื่องดนตรีจำนวน ๓๕ ช่าง ซึ่งเลือกเก็บเสียงของเครื่องดนตรีที่เป็นหลักของวง (ใช้ตั้งเสียงเครื่องอื่น ๆ) จำนวน ๑๑๔ ชิ้น พบว่าระดับเสียงของเครื่องดนตรีในระดับเสียงของวงดนตรีมีความหลากหลาย ทั้งในวงดนตรีเดียวกันและเครื่องดนตรีต่างวงก็มีระดับเสียงที่แตกต่างกัน ซึ่งมีข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังนี้

๑. ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ระหว่าง ๔๒๕-๔๓๕ รอบต่อหนึ่งวินาที

๑.๑ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๒๕ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๔๖ ชิ้น) โดยแหล่งข้อมูลที่สำคัญอยู่ที่กรุงเทพมหานคร (๒๓) รองลงมาคือชุมชนดนตรีไทยราชบุรี (๑๔) อยุธยา (๕) เพชรบุรี (๒) และสุพรรณบุรี (๒)

๑.๒ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๓๐ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๑๖ ชิ้น) หลักเสียงอยู่ที่กรุงเทพมหานคร

๑.๓ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๓๕ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๑๑ ชิ้น) หลักเสียงอยู่ที่กรุงเทพมหานคร

๑.๔ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๒๐ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๑๓ ชิ้น) หลักเสียงอยู่ที่อัมพวา สมุทรสงคราม

ส่วนระดับเสียงในแหล่งอื่น ๆ นำมาเป็นเกณฑ์มาตรฐานไม่ได้ เพราะต่างก็มีเพ็ชของเสียง

๒. หลักฐานเกี่ยวกับการตั้งเสียงดนตรีไทยส่วนใหญ่สูญหาย เครื่องดนตรีเก่าที่มีอายุ ๒ ปี เมื่อไม่ได้ใช้เสียงก็หายไปหมด ส่วนเสียงที่ยังสืบทอดกันอยู่เป็นเสียงที่ตั้งระบบใหม่

๓. ระดับเสียงดนตรีไทยที่ตั้งกันในปัจจุบัน ใช้หูของนักดนตรีในวง (ครู) เป็นผู้ตั้งเสียง เอาเกณฑ์แน่นอนไม่ได้ ขึ้นอยู่กับหูเป็นหลักเสียง เสียงไม่คงที่

๔. ระบบเสียงดนตรีไทยในปัจจุบัน ได้รับอิทธิพลของการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีตะวันตกชัดเจนขึ้น ทั้งนี้เพราะระดับเสียงไทยค่อย ๆ อ่อนตัวลง ขาดการศึกษาสืบทอด ไม่มีใครประพฤติปฏิบัติตาม

๕. เสียงดนตรีไทยขาดข้อมูลของการศึกษา แม้ข้อมูลในช่วง ๒ ปีก็ไม่มี จะมีข้อมูลในระยะ ๕ ปีเท่านั้น มีข้อมูลของฝรั่งที่เข้ามาศึกษาเท่านั้นที่ถือเป็นหลักฐานอ้างอิงกัน ไม่มีหลักฐานของการศึกษาของไทยเอง

๖. ทุกวันนี้นักดนตรีไทย พังเสียงดนตรีรวม ๆ ให้เข้ากันเท่านั้น โดยอาศัยหูเป็นหลัก มีการรวมรวมของเสียง ทำกันลวก ๆ ทั้ง ๆ ที่ไม่เท่ากัน อยู่ในวงเดียวกันก็สามารถเล่นดนตรีรวมกันได้

๗. ต้องย้อนไปศึกษาอดีตเพิ่มเติมให้มากขึ้น เสียงเพลงกล่อมเด็กของชาวบ้าน เสียงพระสวดทำนองการอ่านว่าเสียงเทศน์มหาชาติ เพื่อที่จะค้นหาเสียงที่เป็นแม่แบบต่อไป

๘. เครื่องดนตรีไทย ขาดการศึกษาและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี เครื่องดีมีเสียงจำกัด ๒๒ เสียง เสียงที่ออกมาเป็นเสียงกระทบระหว่างไม้กับโลหะหรือไม้กับไม้ มากกว่าเสียงดนตรี เสียงเครื่องเป่าสามารถทำได้ ๒๑ เสียง และเสียงเครื่องสายทำได้เพียง ๑๔ เสียง ซึ่งมีเสียงที่จำกัดมากไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ฟัง ขณะเดียวกันเสียงในสังคมสมัยใหม่ได้พัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้ง

เครื่องดนตรีสากล สามารถทำเสียงต่ำสุดและสูงสุด (Contra Bass และ Piccolo) เท่า ๆ กันได้ เครื่องดนตรีไฟฟ้าสามารถทำเสียงทั้งเสียงต่ำและเสียงสูง จนมนุษย์ไม่สามารถจะรับได้

๙. มาตรฐานของเสียงในสังคมไทยเปลี่ยน คนไทยสังคมสมัยใหม่ไม่รู้จักเสียงไทยทั้งนี้เพราะเสียงที่มีอยู่ในสื่อ ทั้งวิทยุและโทรทัศน์ที่อยู่ในรูปของเพลงเป็นเสียงตะวันตก เสียงไทยเท่าที่เหลืออยู่เป็นเสียงของท้องถิ่นไม่เป็นที่ยอมรับ และเป็นเสียงอดีต

ผลการศึกษาครั้งนี้ ทำให้พบว่ามีความสำคัญ ๆ ที่จะต้องศึกษา ค้นคว้าและวิจัยให้กว้างขวางมากขึ้น เช่น การค้นคว้าด้านเทคโนโลยีเพื่อหาวิธีการผลิตเครื่องดนตรีไทยให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ได้ปริมาณ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในเชิงอุตสาหกรรม การประดิษฐ์และผลิตเครื่องดนตรีไทยให้เป็นของเล่นสำหรับเด็ก เพื่อเป็นพื้นฐานของการพัฒนาดนตรีของเด็ก และการพัฒนาเครื่องดนตรีไทยให้แพร่หลายในรูปของเล่นสำหรับเด็ก (Musical Toys) เพื่อสอนเด็กอนุบาลและเด็กระดับประถมศึกษา การรวมความรู้ของช่างทำเครื่องดนตรีให้เป็นหมวดหมู่ จัดการศึกษาวิชาช่างทำเครื่องดนตรีเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับช่างรุ่นต่อ ๆ ไป เป็นต้น

(รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข)

หัวหน้าโครงการวิจัย

๒๖ สิงหาคม ๒๕๔๐

Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music

Asso.Prof.Dr.Sugree Charoensook

Mr.Sangad Pookhaothong

Prof.Dr.James Upton

Assi.Prof.Anak Charanyananda

Assi.Prof.Sakchai Hirunrux

Mr.Sanong Klangphrasri

College of Music

Mahidol University

1997

The earliest evidence of human concern for pitch and tuning may be found in a Babylonian cuneiform tabley housed in the University of Pennsylvania Museum(C. B. S. 10986). This tablet, which may be dated approximately 1500 B. C. E., contains a set of instructions for tuning a lyre. The directions inform the player to tune by fifths and their inversions(fourths). Thirds are also employed, perhaps to check the fifths or fourths already tuned. It is tempting to call this the first evidence of what will later be called Pythagorean tuning, but the treatise could equally employ the Just tuning system. The writer was also concerned with pitch. A central tone, similar to the Greek mese is employed. Perhaps it points to an approximate standard. M. Duchesne-Guillemin made this information available to the scholarly public(*Revue de Musicologie*, XLIX, pp. 3-20).

Western tradition has given credit to Pythagoras(c. 650 B. C. E.) for the system associated with his name. However, Porphyry stated that Pythagoras had learned music from the daktyloi (dwarves, = Hittites?). Various other classical authors made similar attributions(Iamblichus, Diogenes Laertius, and Valerius Maximus). A list of parallels and similarities between ancient Greece and ancient Mesopotamia would engulf this study, so it must be passed over. We will, however, accept the potential of the Greeks learning musical concepts from the East.

The Pythagorean system consists of the practice of tuning instruments through perfect fifths and/or its inversion, a fourth. The tuner tunes a standard pitch, then tunes up a

fifth, down a fourth, up a fifth...etc. Each interval is tuned perfectly, without beats. Beats, a phenomenon of waves in the air, produced by pitches that are close but not identical, are readily identified by the normal human ear. Pythagoras, or a predecessor, equated the intervals obtained with the mathematical ratios of string lengths. Odo of Cluny(c. 925) presented a lucid explanation of this system(Strunk, *Source Readings in Music History*). The traditional form may be found in example 1. The intervals, with ratios, and the equivalency in Ellis' cent system are given.

Example 1 The Pythagorean Tuning System

Interval	Ratio	Cents
st	256/243	90
wt	9/8	204
m3	32/27	294
M3	81/64	408
P4	4/3	498
+4	729/512	612
-5	1024/729	588
P5	3/2	702
m6	128/81	792
M6	27/16	906
m7	16/9	996
M7	243/128	1110
octave	2/1	1200

The Pythagorean system may create severe musical problems. Early musicians discovered that tuning twelve perfect fifths did not yield the same pitch as seven octaves. The difference between the two has the ratio 531441/524288(24 cents). This is called the Pythagorean comma. It is clearly audible.

Aristoxenos(c. 340 B. C. E.) observed that the Pythagorean ratios did not produce secondary intervals agreeable to the ear. He introduced a system that divided the octave into seventy two equal parts. This approach has not been accepted.

Two later writers, Didymos(c. 30 B. C. E.) and Ptolemy(c. 150

C. E.), tried to find a means of making ratios agree with the ear's response. Ptolemy's solution was to employ superparticular ratios for thirds ($5/4$ and $6/5$), while retaining Pythagorean fifths and fourths. Major and minor thirds are tuned perfectly. The resulting system is usually called the Just system. It is illustrated in example 11.

Example 11 The Just Tuning System

Interval	Ratio	Cents
st	$16/15$ (135/128)	112 (92)
wt	$9/8$ (10/9)	204 (182)
m3	$6/5$	316
M3	$5/4$	386
P4	$4/3$	498
+4	$45/32$	590
-5	$64/45$	610
P5	$3/2$	704
m6	$8/5$	814
M6	$5/3$	884
m7	$16/9$ (9/5)	996 (1018)
M7	$15/8$ (256/135)	1088 (1108)
octave	$2/1$	1200

Seconds and sevenths present two possibilities depending on whether major or minor thirds are used for the basic tuning. The Just system has problems similar to those of the Pythagorean system. Four minor thirds do not equal an octave. The difference is sixty three cents, the Great Diesis. Neither do three major thirds equal an octave. The difference is forty one cents, the Minor Diesis. The need for a choice between major and minor thirds leaves some intervals in conflict.

The ancient Chinese also showed concern for pitch and tuning problems. The legend of "huang chung" (standard pitch) explains the construction of 2 sets of "lus" (pipes) to show correct pitches. Although there are many dating problems with the tale, it may be as early as the fifth century B. C. E. Later more concrete versions of the tale give results that resemble

the Pythagorean system. There is no certain means of determining whether the Chinese developed the system independently, or whether it represents a cultural transference from Mesopotamia (acculturation). Chinese court musicians also developed five, seven, and nine note scale tunings during the past two thousand years.

The above systems are focused on a seven-toned scale. In contrast, the pentatonic (five-toned) scale has played a strong role in Chinese music. Several efforts have been made to quantify it. Example III illustrates some of the results.

Example III Chinese Pentatonic Tunings in Cents

Scale Step	1	2	3	4	5	6
Ti-tsu	0	178	448	662	888	1200
Yang-chin	0	169	491	661	870	1200
Shen-tsu	0	189	206	702	893	1200

Other pentatonic tunings may be found in Asia. The Balinese Slendro, although much argued, probably consists of five steps of 240 cents each. J. H. Kwabena Nketia has directed one to similar practices in central and eastern Africa, but was careful to notice that the intervals may be approximate (*The Music of Africa*, pp. 115-117). That such equi-distant tunings appear in both Indonesia and Africa has led A. M. Jones to hypothesize that the latter derived their xylophone tunings from the former (*Africa and Indonesia*, Leiden, 1964).

Equi-distant tunings introduce disturbing musical problems. How may one tune such intervals? How does the human ear respond to such intervals? What aesthetic guides the choice? Can a system be obtained that will allow some degree of consis-

tency in a musical performance? The Pythagorean and Just systems each provide limited answers. As long as the number of pitches is restricted, the ear may select some perfect intervals as standards. An interval of 240 cents does not have such a potential. The two nearest system intervals are the Pythagorean whole tone (204 cents), and the Pythagorean minor third (294 cents). Each may be tuned as part of a series of perfect, non-beating intervals. It is not possible to arrive at 240 cents in such a manner.

Western musicians of the past attempted to solve similar problems by tempering intervals, making some notes slightly out of tune to help lessen a greater problem elsewhere. Franchino Gafori mentioned the slight flattening of fifths in 1496 (*Practica Musica*). Some twenty years later Pietro Aron described a procedure of perfect major thirds, slightly flattened fifths, and one pitch (D) arbitrarily placed equidistantly (at the mean) from "correct," but unlistenable choices. This mean-tone temperament was employed, with numerous variations, for more than three centuries.

The origin and employment of equal temperament is much less certain. Chinese Prince Chu Tsai-yu used a complex sequence of square roots and cube roots to equally distribute twelve tones over an octave during the late sixteenth century (*Lu Hsueh Hsin Shuo*, 1584). A Flemish engineer, Simon Stevin (1548-1620), simplified Tsai-yu's mathematics to only one term, the twelfth root of two. Joseph Needham argued coherently that Stevin's knowledge of Tsai-yu made his improvement possible (*History of Science and Civilization in China*). The earliest practical

application of the concept is not self evident. Giovanni Maria Lanfranco suggested tuning fifths flat, and thirds as sharp as the ear can bear as early as 1533 (*Scintille de Musica*). This could approximate equal temperament, but predates the introduction of the concept. The modern tuner employs only one interval, the perfect fifth, or its inversion the perfect fourth. The Pythagorean cycle of fifths is tuned, with each fifth being flattened by two cents. Substituted fourths are sharpened by the same amount. Equal temperament in its practical form is thus a tempered version of the Pythagorean system. It is uncertain when this procedure was first employed, or by whom.

Equal temperament of twelve tones is accompanied by several problems. The twelfth root of two is an irrational number. Only the octave can be represented by a ratio ($2/1$). Nothing else is exactly in tune. It has been observed that equal temperament consciously opposes normal responses of the human ear. Similar problems exist when the octave is divided into five equal parts.

Robert Ellis told of a conversation with an ambassador from Thailand who described an equal temperament of seven steps used in his homeland. Erich von Hornbostel, Curt Sachs and others accepted this description, if with some diffidence. Sachs described the basic Thai interval as being between 171 and 172 cents (*History of Musical Instruments*). The exact figure may be calculated as 171.42857... cents. David Morton, in his study of Thai music, accepted the seven step equal scale with apparent reluctance. Kwabena Nketia does mention the presence

of approximately equal seven step patterns in Africa (*Music of Africa*, p. 119).

An equi-distant tuning of seven steps presents the same problems as those of five or twelve steps. The basic interval is irrational and does not match any ratio from either system. There is no seeming means of creating such a temperament from any chosen simple ratio. The Mahidol University tuning project was developed as an effort to determine whether solutions exist to such problems. The Graduate School and the Music Department of Mahidol University set out to address the issues.

A research team comprised of three faculty members formed the core of the group. They were assisted by three musicians from the University staff. A set of guidelines was developed by the researchers:

1. The traditional Pi Phat band and other closely related ensembles (Mahori, Phat Mon) would be the focus of the study.
2. Emphasis would be placed on central Thailand.
3. An effort would be made to discover undamaged, unmodified early instruments.
4. Museum instruments would be examined, but employed cautiously due to the non-musical state of their preservation.
5. Instrument makers would be interviewed regarding their ideals, goals, techniques, sources of information, and pitch standards.
6. Band leaders and teachers would similarly be interviewed.
7. All portions of the study would be recorded.
8. Recordings of bands and individuals would be made in their own rehearsal rooms so as to prevent pitch changes caused by moving instruments.

Several Decisions were made regarding equipment.

1. Musical recordings were made with a Sony TC-D5M cassette recorder, a portable, but high quality machine.
2. TDK metal tape was used because of its excellent overload characteristics.
3. Radio Shack 33-3010 directional, electret microphones, arranged in the Blumlein pattern, were employed when it was allowed by the environment.
4. Radio Shack 33-1070 omnidirectional microphones were used in less favorable acoustic circumstances.
5. Pitch measurement was done with a Korg MT-1200 tuner, which allowed a hypothetical Thai equi-distant scale to be set as a standard. This device is accurate to +/- one cent.
6. Confirmation of pitch measurements and spectrum analyses done with an Allison 1p recording oscilloscope attached to an IBM compatible 486 computer.

At each site interviews were first completed. Individual instruments then were recorded throughout their compass, and finally, works were performed and recorded by bands or individual players. Each pitch on each instrument was repeated several times and recorded throughout. This data was later analyzed for pitch and timbre qualities. The results were then tabulated, and are included as part of this study as an Appendix.

The pitch analyses were done by two researchers who connected the tape recorder output directly to the Korg tuner, then read the results from the meter on the tuner. Example V shows the pitch names, cents per step, and the necessary adjustment in cents to the tuner.

Example V Korg Tuner Settings

Pitch	C	D	D#	F	G	A	A#	C
Cents	0	171	342	514	685	857	1028	1200
Cents Adj.	0	-29	+42	+14	-15	-43	+28	0

The pitch names may be considered as arbitrary, although they were assigned to match the ± 50 cent ranges of the tuner. The steps in cents represent an equi-distant scale of 171 cents each. The Korg tuner allows setting a pitch standard between $A = 390$ hz and $A = 470$ hz in increments of one hz. Each instrument was first tested to discover its best standard frequency. Only after this had been determined were intervallic measurements made. The standard pitches are given in the Appendix.

Table I illustrates the pitch standards that were found. Nearly half of the instruments (46) employed $A = 425$. An additional thirty one instruments were within five hz of that frequency. The remaining thirty instruments show no tendencies. Thai musicians may find it to their advantage to hold a convention with the purpose of establishing a national pitch standard, perhaps $A = 425$. The greater portability of instruments would be a convenience to all.

This project had the intention of testing the hypothesis that Thai traditional musicians use a seven step equi-distant scale. Despite the fact that there is no Thai theory of music or tuning, the results show a remarkable level of accuracy and consistency. Band number 30, which used a Korg tuner, similar to that of the project, was an exact match to the hypothetical intervals.

Two common discrepancies merit some attention. Forty of the instruments examined had a significantly low A . These were found almost equally distributed throughout the regions that were studied. Eleven instruments placed A at 840 cents. Another nine were 820 cents. The remaining twenty instruments

TABLE I
Thai Pitch Centers

Frequency hz	Bang.	Raja.	Song.	Pet.	Ayu.	Sup.	Total
455						2	2
448				1			1
445				4			4
443			1				1
440	2		1				3
438					2		2
435	10				1		11
430	14				1	1	16
428	1					1	2
425	23	14		2	5	2	46
420	3		7		1	2	13
415	1		4				5
412			2				2
410				2	1		3
405						1	1
400	1						1

of this group were placed somewhere between 795 cents and 847 cents. An additional eleven instruments had the pitch D tuned low, usually at 140 cents. All possible combinations of intervals containing these pitches were tested. The only results of possible interest are shown in Example VI.

Example VI Variant Intervals

$$820 - 514 = 306 \text{ cents}$$

$$840 - 342 = 498 \text{ cents}$$

$$342 - 140 = 202 \text{ cents}$$

$$840 - 140 = 700 \text{ cents}$$

A 820 less 519 cents of F yields 306 cents, only ten cents away from a Just minor third. A 840 less D# 342 is 498 cents, the Pythagorean perfect fourth. D# 342 minus D 140 is 202 cents, only two cents from either the Pythagorean major second (204 cents), or the western equal major second (200 cents). Subtracting the two variant intervals, 840 - 140, yields 700 cents, two cents flatter than the Pythagorean perfect fifth, and an exact western equal perfect fifth.

Another phenomenon that has been previously unnoticed is that a Thai equi-distant step of 171.42857 cents is less than eleven cents below the Just small whole tone (10/9 ratio, 182 cents). This is approximately the same difference as the discrepancy from the Just minor third.

David Morton recognized the closeness of Thai fourths and fifths (514 and 685 cents) to western and Pythagorean intervals (*The Traditional Music of Thailand*). Several solutions have been suggested for the Thai practice. Firstly, these intervals may represent an ancient Thai tradition that has largely been

lost. Secondly, these intervals could represent a recent trend toward the acceptance of perfect intervals, judged by the ear. A third possibility would be that Thai music is being infiltrated by western practices that are weakening the tradition. There is, unfortunately, no historical data available that would allow tracing past trends. Even quite old instruments in the present study, some were two hundred years old, showed traces of tuning which may have been recent.

Present day Thai musicians are more concerned with the overall sound(timbre) of the music than with exactitude of pitch. The overriding aesthetic is one of sound. This is the chief determining factor in all variants of this music. Thai musicians have developed no theory of Thai music. They do, however, place a premium on retaining and using traditional melodies or tunes. They also retain related basic rhythms. A collection of Thai music, and a following analysis would provide additional knowledge and information related to this study of pitch.

Despite the interest of musicians in sound, many of the instruments that were examined would not produce a full range of pitches. This is a common problem with mallet idiophones (ranat, khong, xylophone). In a few instances instruments were omitted from the study when they produced no discernible tones, only noise(verified with the oscilloscope). Many instruments had this failing for some pitches. Dashes, rather than cents, indicate this condition in the Appendix. There would seem to be room for Thai instrument makers to improve the overall design and structure of some instruments.

- J. M. Barbour, *Tuning and Temperament*, East Lansing, 1951
- Judith Becker, *Traditional Music in Modern Java*, Honolulu, 1976
- M. Duchesne-Guillemin, "Decouverte d'une gamme Babylonienne," *Revue de Musicologie*, XLIX(1963)
- Franchinus Gafurius, *Practica Musica*, Milan, 1496
- Heinrich von Husmann, *Grundlagen der Antiken und Orientalischen Musikultur*, Berlin, 1961
- A. M. Jones, *Africa and Indonesia*, Leiden, 1964
- Jaap Kunst, *Music in Java*, 2 vol., The Hague, 1949
- William P. Malm, *Music Cultures of the Pacific, the Near East, and Asia*, Englewood Cliffs, 1967
- Colin McPhee, *A House in Bali*, New York City, 1946
- David Morton, *The Traditional Music of Thailand*, Los Angeles, 1972
- Joseph Needham, *The History of Science and Civilization in China*, 4 vols., Cambridge, 1962
- J. H. Kwabena Nketia, *The Music of Africa*, New York City, 1974
- Curt Sachs, *History of Musical Instruments*, New York City, 1940
- _____, *The Rise of Music in the Ancient World*, New York City, 1943
- _____, *The Well Springs of Music*, The Hague, 1962
- Oliver Strunk, *Source Readings in Music History*, New York City, 1961
- Egon Wellesz, *The New Oxford History of Music*, Vol. I, "Ancient and Oriental Music," London, 1960
- William B. White, *Piano Tuning and the Allied Arts*, Boston, 1950
- Dhanit Yupho, trans. David Morton, *Thai Musical Instruments*, Bangkok, 1960

บทที่ ๑ ข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาข้อมูลและเรื่องราวในการวิจัยเรื่อง "การตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย" (Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music) ซึ่งเป็นโครง การวิจัย ที่เกี่ยวกับดนตรีไทยเรื่องแรก ของกองทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ในการ วิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. เพื่อสำรวจระบบเสียง การตั้งเสียง บันไดเสียงของเครื่องดนตรีไทย และวงดนตรี ไทยจากนักดนตรีที่มีชื่อเสียง สำนักครูดนตรีคนสำคัญ และวงดนตรีที่มีบทบาทต่อชุมชนและสืบทอด กันมาแต่อดีต
๒. เพื่อดังระดับเสียงมาตรฐาน (Standard Pitch) บันไดเสียงมาตรฐาน (Standard Scale) ขึ้นคู่เสียง (Standard Interval) ของเครื่องดนตรีและวงดนตรีไทย
๓. เพื่อสร้างเครื่องดนตรีไทยใหม่ในระบบเสียงมาตรฐานที่ได้จากการวิจัย
๔. เพื่อเสนอระบบเสียงของเครื่องดนตรีไทยที่ได้จากการวิจัย เพื่อจะนำไปพัฒนาใน โรงงานผู้ผลิตเครื่องดนตรีไทย ผู้ใช้ในกระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย

หลักการและเหตุผลในการวิจัย

เสียงดนตรีไทยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบเสียงดนตรีที่สืบทอดกันมา ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง อาทิ นักดนตรี ชุมชน ครูดนตรี วงดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรี และวัสดุที่ใช้ทำ เครื่องดนตรี โดยพื้นฐานเหล่านี้ทำให้เครื่องดนตรีแต่ละชิ้น วงดนตรีแต่ละวงมีระดับเสียงที่แตกต่างกันออกไป ระดับเสียงที่แตกต่างนอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าวมาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับบุคลิกลักษณะของนักดนตรี และความคุ้นชินของนักดนตรี และปัจจัยเหล่านี้ ทำให้ระดับเสียงของเครื่องดนตรีไทยไม่แน่นอน

หากพิจารณากันให้รอบคอบขึ้นสามารถแบ่งปัญหาเสียงของเครื่องดนตรีและเสียงของวงดนตรีที่ไม่เท่ากันนั้นเป็น ๒ ปัญหาหลักด้วยกันคือปัญหาทางวิทยาศาสตร์และปัญหาทางวัฒนธรรม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ เช่น ปัญหาวัสดุศาสตร์ ปัญหาของวัฒนธรรมชุมชนที่แตกต่างกัน ปัญหาของการศึกษาการวิจัยและการบันทึกข้อมูล ปัญหาของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยียุคใหม่จากระบบสังคมกสิกรรมเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม และปัญหาดนตรีไทยไม่ใช่ปัญหาลำคัญของชาติ

จากปัญหาเล็ก ๆ ของการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีไทย เมื่อขยายการศึกษาออกไปแล้ว กลายเป็นปัญหาหลาย ๆ ปัญหาซ้อนกัน โยงใยกันเป็นปัญหาลูกโซ่ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษา เพื่อให้สามารถตอบปัญหาเรื่องการตั้งเสียงดนตรีที่ไม่เท่ากัน ตยบปัญหาความเหมือนและความแตกต่างของเสียงเครื่องดนตรีในแต่ละท้องถิ่น วงดนตรีแต่ละวง ทั้งทางวิทยาศาสตร์และทางวัฒนธรรม ดนตรีเป็นทั้งศาสตร์ที่เกี่ยวกับองค์ความรู้และเป็นเรื่องของศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม

ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ดนตรี เป็นทั้งเรื่องของศิลปะและเป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับเสียง ซึ่งเกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง โดยภาพรวมแล้วสามารถแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น ๒ ระบบด้วยกัน คือ ระบบเสียงที่เกิดจากการประดิษฐ์เสียงจากวัสดุธรรมชาติ (Acoustic) ซึ่งอาศัยการ ตี ตี ตี เป่า เขย่า ชัก ทำให้เกิดเป็นเสียงขึ้นมา และระบบเสียงที่เกิดจากประจุไฟฟ้า (Electronic) เป็นแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเกิดจากพลังไฟฟ้าต้องอาศัยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างเครื่องดนตรี

เครื่องดนตรีไทยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบเสียงธรรมชาติ ยังต้องอาศัยวัสดุธรรมชาติทำเครื่องดนตรี ใช้ระบบการผลิตเครื่องดนตรีที่เรียกกันว่า "เทคโนโลยีพื้นบ้านทำด้วยมือ" (Hand Made) เสียงของเครื่องดนตรีที่ออกมาขึ้นอยู่กับหูของแต่ละช่างที่ผลิตเครื่องดนตรี ไม่มีเกณฑ์มาตรฐานในการผลิตเครื่องดนตรี แต่ละช่างได้สืบทอดความรู้และประเพณีการทำเครื่องตามกันมา "จากรุ่นความรู้" ของการทำเครื่องดนตรี ตามรูปลักษณ์และระบบเสียงดั้งเดิมที่ช่างคิดว่าถูกต้อง

วัสดุที่ช่างนำมาใช้ทำเครื่องดนตรีไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ กะลามะพร้าว ยางไม้ (ยางสน) ไม้ไผ่ (ใบตาล) ลูกฟักทอง ผักหวานนกยูง โลหะ เงิน ทองแดง ทอง เหลือง ลงหิน ส้มฤทธิ กระดุกสัตว์ หนังสัตว์ งาช้าง เปลือกหอย หางม้า โยไหม้ กระดองเต่า เป็นต้น วัสดุ เหล่านี้ ช่างทำเครื่องดนตรีนำมาจากวัสดุที่มีอยู่แล้วในชุมชน มาใช้ทำเครื่องดนตรีตามธรรมชาติ ช่างไม่ได้ไปลูกไว้หรือเลี้ยงไว้เฉพาะสำหรับทำเครื่องดนตรี แต่มีอยู่แล้วอย่างธรรมชาติ จึงไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัสดุได้และไม่สามารถควบคุมเสียงที่ออกมาจากเครื่องดนตรีได้

ช่างทำเครื่องดนตรีไทยได้นำวัสดุที่ทำขึ้นโดยอาศัยกรรมวิธีวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้งานกับงานอื่นแล้วช่างนำมาดัดแปลงทำเครื่องดนตรี เช่น ท่อวิทยาศาสตร์ใช้ทำท่อน้ำประปามานำมาใช้ทำขลุ่ย

เหล็กหล่อสำหรับการก่อสร้างนำมาดัดแปลงทำระนาดเหล็ก สายห้ามล้อจักรยานนำมาทำสายพิณ ซึ่ง สายสะล้อ นำสายลวดทองแดง สายเอ็นวิทยาศาสตร์ มาทำสายซอ สายซิม สายจะเข้ สายโน้ต่อน สำหรับทำแหวนใช้ทำคันชักซอ ลวดเข็มขัดนำมาทำลิ้นแคน เป็นต้น วัสดุวิทยาศาสตร์เหล่านี้ไม่ได้สร้างขึ้นหรือคิดค้นเพื่อทำวัสดุอาไหล่สำหรับเครื่องดนตรี แต่ช่างได้นำมาดัดแปลงใช้วัสดุที่หาได้มาทำ ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีดังนั้นมีเสียงที่ได้จากเครื่องดนตรีไทย จึงเป็นเพียงความบังเอิญของเสียงมากกว่าความตั้งใจ

อย่างไรก็ตาม มีวัสดุจำนวนหนึ่งที่ช่างได้พัฒนาสืบทอดและตั้งใจทำเป็นเครื่องดนตรี ช่างพบว่า ไม้ชนิดใดทำเครื่องดนตรีแล้วเสียงดี เช่น ไม้ชิงชันทำซอซ้อย ทำระนาด ไม้สักทำพิณ ไม้ราง ทำแคน ไม้จืดดำทำซอ ไม้มะริด ไม้ชิงชันทำระนาด ไม้ไผ่บงทำระนาดทุ้ม หนังสือได้สะดึงทำหน้าซอ ดีกว่าหนังสืออื่น ส่วนผสมของตะกั่วถ่วงระนาด ส่วนผสมของโลหะทำฆ้อง (๑:๗) เป็นต้น ซึ่งช่างทำเครื่องดนตรีได้ค้นพบและสืบทอดความรู้กันมา ช่างค้นพบว่างาช้างที่นำมาทำซอราคาแพง เนื่องจากให้ความสวยงาม แต่ก็ไม่สามารถให้คุณภาพเสียงที่ดีได้ หับทิมหรือพลอยที่ใช้ถ่วงหน้าซอ สวมสายไม่ได้เกี่ยวข้องกับคุณภาพเสียงเป็นเพียงเครื่องประดับเท่านั้น

เมื่อนำวัสดุธรรมชาติมาทำเครื่องดนตรีแล้ว เสียงที่ได้ก็อาศัยเสียงตามธรรมชาติ อาศัยความสามารถ ประสบการณ์ และดุลยพินิจของช่างที่ทำเครื่องดนตรี การปรับขนาดตามวัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ ความแน่นของไม่เลกุลของวัสดุแต่ละชนิด ซึ่งมีความแน่นที่แตกต่างกัน ทำให้เสียงที่ออกมาแตกต่างกันด้วย วัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีทำให้เสียงแตกต่างกันได้ ดังนี้

๑. วัสดุเหมือนกันแต่ขนาดแตก (เล็ก/ใหญ่ สั้น/ยาว หนา/บาง กว้าง/แคบ) ต่างกันทำให้เสียงของเครื่องดนตรีที่ได้แตกต่างกัน

๒. วัสดุเหมือนกันและขนาดเท่ากัน แต่ความแน่นของไม่เลกุลของเนื้อวัสดุต่างกัน ทำให้เสียงของเครื่องดนตรีที่ได้แตกต่างกัน

๓. วัสดุแตกต่างกัน ทำให้เสียงของเครื่องดนตรีแตกต่างกัน

๔. วัสดุเหมือนกัน ความแน่นของไม่เลกุลเท่ากัน อายุของเครื่องดนตรีแตกต่างกันทำให้เสียงของเครื่องดนตรีต่างกัน

๕. วัสดุแตกต่างกัน อายุต่างกัน อุณหภูมิเหมือนกัน เสียงแตกต่างกัน

ความแน่นของไม่เลกุลของวัสดุธรรมชาติขึ้นอยู่กับอายุ (อ่อน/แก่) ความแห้ง (ตากแดดมาก/ น้อยหรือเปียกชื้น) อุณหภูมิ (เย็น/ร้อน) สิ่งเหล่านี้ ทำให้ระดับเสียงของเครื่องดนตรีเปลี่ยน

วัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีไทยไม่ได้ควบคุมการผลิตโดยระบบเทคโนโลยีที่ต้องทำให้เสียงที่ออกมาเหมือนกัน

เนื่องจากช่างทำเครื่องดนตรีของไทยเป็นชาวบ้านอาศัยเทคโนโลยีชาวบ้าน เรียนรู้โดยการสืบทอดความรู้จากคนรุ่นก่อน เป็นความรู้ของการสั่งสม ไม่ใช่ความรู้ที่ได้มาจากการวิจัยทดลองหรือจากการค้นคว้า ความรู้เหล่านั้นจึงขาดการพิสูจน์หาเหตุผล ความรู้ของช่างขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญที่สุดก็คือขาดวิธีคิดทางด้านวิทยาศาสตร์เข้ามารองรับ

เมื่อช่างผลิตเครื่องดนตรีไทย ขาดการค้นคว้าและทดลองในแง่ของเสียง ดังนั้นเครื่องดนตรีไทยจึงทำขึ้นโดยยึดถือรูปแบบลักษณะภายนอกเป็นสำคัญ ประกอบกับว่าวัตถุประสงค์ของการสร้างเครื่องดนตรีไทย ยังให้ความสนใจในเรื่องระบบเสียงน้อย แต่มีความสนใจในเรื่องรูปลักษณะของเครื่องดนตรีมากกว่า

ในอดีตกระทั่งปัจจุบัน ช่างยังอาศัยรูปลักษณะของวัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้สัก ไม้พยุง และความยาวของปล้องไม้ไผ่ตามธรรมชาติใช้ทำขลุ่ย ไม้สักขนาดของกะลามะพร้าวทำกะโหลกซอ ไม้สักขนาดไม้แดงหรือยางทำลูกกระพรวน ไม้สักไม้เนื้อแข็งทำระนาดเอก เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นขนาด เป็นความแน่น เป็นความแข็งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ช่างจึงอาศัยรูปลักษณะของวัสดุที่ได้จากธรรมชาติ เป็นตัวกำหนดรูปลักษณะ ขนาดของเครื่องดนตรี

รูปลักษณะของวัสดุจากธรรมชาติกำหนดและควบคุมไม่ได้ ทำให้ช่างควบคุมคุณภาพของเสียงของเครื่องดนตรีไม่ได้ ช่างทำเครื่องดนตรีเป็นเพียงหุ่นส่วนที่จะควบคุมเสียงได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น อีกส่วนหนึ่งช่างต้องอาศัยวัสดุจากธรรมชาติด้วย

เครื่องดนตรีเป็นงานศิลปะ ขณะเดียวกันเครื่องดนตรีเป็นงานวิทยาศาสตร์ที่จะต้องควบคุมการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้ได้ระบบเสียงและขนาดของเครื่องดนตรีเท่ากัน ซึ่งจะต้องควบคุมให้เป็นไปตามความต้องการของเสียงและเครื่องดนตรีที่ช่างตั้งใจให้เป็น จึงต้องมีระบบควบคุมการผลิตเครื่องดนตรี ขนาดของเครื่องดนตรีวัสดุที่ใช้ทำ และระบบเสียงที่แน่นอน

อย่างไรก็ตาม ระบบเสียงของดนตรีไทยจะควบคุมไม่ได้ หากไม่มีการค้นคว้าศึกษาเรื่องระบบเสียง วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาทำเครื่องดนตรี ไม้เนื้อไม้นี้ เนื้อไม้เนื้อไหน ท่อนของเครื่องดนตรี จะต้องมีการกำหนดขึ้นโดยอาศัยคุณภาพเสียงและระดับเสียงของเครื่องดนตรีเป็นหลัก

ดังนั้นเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมีระดับเสียงที่ไม่เท่ากัน วงดนตรีก็มีระดับเสียงที่ไม่เท่ากัน และที่สำคัญที่สุดก็คือ ระบบของมาตราเสียงเพลงไทย ยังไม่มีการจัดระบบโดยหลักวิทยาศาสตร์ว่า แต่ละเสียงนั้นห่างกันเท่าไร (Interval) และเสียงในหนึ่งช่วงทศ (Octave) ห่างกันเท่าไร

งานวิจัยชิ้นนี้ ต้องการศึกษาระบบเสียงของคนตรีไทย บันไดเสียง (Scale) วัสดุที่ใช้ทำเป็นเครื่องดนตรี เช่น ไม้ โลหะ หรือวัสดุทดแทน จะต้องเตรียมและสร้างขึ้นโดยเฉพาะ ไม่ใช่อาศัยธรรมชาติอย่างที่เป็นอยู่ การวิจัยเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่างของเสียงดนตรีที่ได้กันอยู่ในปัจจุบัน จะต้องบอกได้ว่าเสียงส่วนใหญ่เป็นอย่างไรและเสียงที่แตกต่างออกไปเป็นอย่างไร

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อจะหามาตราเสียงของระดับเสียงของคนตรีไทย (Standard Pitch) การวัดระบบเสียงและการวัดเสียงดนตรีไทย เพื่อที่จะตั้งเป็น "หลักเสียง" ต่อไป

ปัญหาทางวัฒนธรรม

ดนตรี เป็นเรื่องของ "ศิลปะ" ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมาเป็นธรรมเนียมจารีต มีประเพณีสืบทอดกันมา เสียงดนตรีนั้นเลียนแบบมาจากเสียงและสำเนียงของภาษาพูด เสียงดนตรีเป็นศิลปะเป็นวัฒนธรรมของแต่ละกลุ่มชน สำเนียงของเสียงดนตรีบ่งบอกความแตกต่าง และให้คุณค่าทางวัฒนธรรมของสังคมนั้น ๆ ด้วย ความเป็นดนตรีของชนชาติต่าง ๆ อาทิ เขมร ลาว จีน ข่า มอญ ญวน พม่า ฝรั่ง แรก ขึ้นอยู่กับสำเนียงเสียงดนตรี

ในการการจัดระบบเสียงมาตรฐานที่เหมือนกัน เสียงเท่ากัน ทำให้สูญเสียเสียงที่สืบทอดกันมาซึ่งเป็นกลิ่นไอทางวัฒนธรรมไป การทำให้เสียงมาตรฐานขณะเดียวกัน เท่ากับเป็นการทำลายความแตกต่างของกลุ่มชนต่าง ๆ ออกไปในเวลาเดียวกันด้วย

อย่างไรก็ตามเมื่อดนตรีไทย เครื่องดนตรีไทยเป็นวัฒนธรรมกลางของชาวสยาม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตั้งระบบเสียงมาตรฐานขึ้น เพื่อเป็นแม่บทและเป็นแบบฉบับของเสียงดนตรีไทยกลาง วัฒนธรรมกลาง และเสียงกลาง ทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงแล้วไม่มีความเป็นกลาง เพียงแต่ละวัฒนธรรมจะสูญเสียความเป็นตัวเองไปมากน้อยแค่ไหน แต่ทุกชุมชนต้องสูญเสียวัฒนธรรมเสียงพอ ๆ กันเพื่อความเป็นกลางและสูญเสียเท่าเทียมกัน สร้างเสียงใหม่ที่เป็นกลางขึ้นมาใหม่

การจัดระบบเสียงดนตรีไทยเป็นการยกระดับมาตรฐานทางวัฒนธรรม เพราะได้มีการจัดระบบกลางขึ้น จริงอยู่วัฒนธรรมนั้นต้องมีความหลากหลาย แต่ในความหลากหลายของวัฒนธรรมก็ต้องมีระบบ

ในความหมายของเสียงดนตรีที่ดีที่สุดเรียกกันว่า "คลาสสิก" ไม่ได้หมายความว่า จะมีเฉพาะดนตรีของชาวยุโรปเท่านั้น แต่หมายถึงดนตรีของชาวโลกทั้งหลายมีความงดงามสูงสุดได้เช่นเดียวกัน ซึ่งอาจจะมีคำอื่น ๆ ที่เรียกขึ้นมาแทน ของไทยนั้นเรียกว่า "ทางเทวดา" คือคลาสสิกนั่นเอง

วัฒนธรรมความคลาสสิกเป็นวัฒนธรรมกลางของชาวโลก ทำให้ดนตรีในแต่ละท้องถิ่นค่อยๆ สำคัญลงไป ในความเป็นจริงแล้ววัฒนธรรมดนตรีของแต่ละท้องถิ่น ก็ยังสามารถสื่อสารผ่านเสียงดนตรีของตนเองและสื่อสารมาตรฐานกลาง ๆ ได้ ซึ่งต้องอาศัยระบบเสียงกลางที่เรียกกันว่า "สากล"

ดนตรีไทย ในมุมมองของวัฒนธรรมนั้นมีความหลากหลาย "หลายไทย" แต่ในมุมมองของความเป็นชาติมีเพียงไทยเดียวระบบเสียงจึงต้องมีมาตรฐาน "ทางราชการ" หรือ "ราชสำนัก" เพื่อเป็นแม่แบบเป็นหลักเพียงหนึ่งเดียว ส่วนสำเนียงของดนตรีที่แตกต่างกันออกไปของแต่ละท้องถิ่นนั้น เป็นอีกเรื่องหนึ่ง เสียงดนตรีไทยในที่นี้จึงหมายถึง เพลงพื้นบ้าน เพลงสวด เพลงบรรเลง มโหรี ปี่พาทย์ และเสียงดนตรีที่เกิดขึ้นในสังคมไทยทั้งหมด

ระบบมาตรฐานเสียงดนตรีไทย เปรียบเหมือนกับ "ภาษากลางหรือภาษาราชการ" ซึ่งใช้เป็นสื่อสำหรับประชาชนทั่วประเทศ จะต้องมีภาษากลางเพื่อคนทุกกลุ่มใช้สื่อสารกันได้เป็นแม่แบบ แต่ไม่ได้หมายความว่าภาษาท้องถิ่นต่าง ๆ จะหมดไป ภาษาถิ่นยังคงมีใช้กันอยู่ต่อไปตามท้องถิ่น แต่มีภาษาไทยกลางใช้ก็เพื่อเป็นสื่อกับคนทุก ๆ ถิ่น

เป้าหมายของการวิจัยเสียงดนตรีในครั้งนี้ก็คือ การศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยที่เป็นมาตรฐานกลาง ๆ ว่ามีระบบเสียงเป็นอย่างไร มีความต่างของเสียง ในส่วนของความหลากหลายของแต่ละเสียงและสำเนียงในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างออกไป เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละกลุ่มชนดนตรีเป็นวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อไป และที่สำคัญก็คือต้องการศึกษา "สำเนียงกลาง" ของเสียงดนตรีไทย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดนตรีไทย

๑. ผลการศึกษาของ Alexander .J. Ellis and Hipkins

เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๔ (ค.ศ. ๑๘๘๑)

เรื่องราวที่เกี่ยวกับการวิจัยดนตรีไทย เกี่ยวข้องกับคณะนักดนตรีของไทยที่ได้เดินทางไปแสดง ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ในงานแสดงสิ่งประดิษฐ์และการแสดงดนตรี ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๔ ซึ่งได้ออกเดินทางจากท่าเรือกรุงเทพฯ เมื่อวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๔๒๔ โดยเรือ "เหกดูบา" มีนักดนตรีทั้งหมด ๑๙ คนด้วยกันมีนายดาต จางวางทองดี (กูสตัลย์) นายยิ้ม นายเบ๊ (เปาแคน) นายชุ่ม นายสิน (เปาแคน) นายสาย นายนวล นายเนตร นายด้อม นายจ่าง นายควัม บุญญศาสตร์ นายแปก ประสานศัพท์ นายเหม นายสังจัน (ถึงแก่กรรมที่อังกฤษ) นายเปลี่ยน นายอ้อย นายเมื่อน และนายปลั่ง

คณะนักดนตรีเดินทางถึงกรุงลอนดอนเมื่อวันที่ ๑๖ เมษายน ๒๔๒๔ และออกโรงแสดงครั้งแรกเมื่อวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๔๒๔ ไปแสดงที่อัลเบิร์ตฮอลล์ ทุกสัปดาห์ วันที่ ๒๙ มิถุนายน ๒๔๒๔ ได้แสดงหน้า พระที่นั่งเจ้าชายแห่งเวลส์ และได้บรรเลงหน้าพระที่นั่งของสมเด็จพระนางเจ้าวิกตอเรีย

เชื่อว่าในการเดินทางไปแสดงของคณะนักดนตรีไทยในครั้งนั้น ทางอัลเบิร์ตฮอลล์ หรือสถานที่ใดที่หนึ่งได้บันทึกเสียงเอาไว้ ต่อมา H.L.F. Helmholtz ได้อ้างถึงการศึกษาเสียงดนตรีไทย ที่บันทึก เอาไว้และได้เขียนเรื่องราวที่เกี่ยวกับดนตรีไทยไว้ในหนังสือของ The Sensations of Tone ซึ่งได้ ตีพิมพ์โดย Dover Publication, New York, ๑๙๕๔ ได้กล่าวถึงการศึกษาของ A.J. Ellis and Hopkins เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๔ (ค.ศ. ๑๘๘๕)

ผลของการศึกษานี้บันทึกไว้ว่า

๑. เสียงของระนาดเอก มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๒๐๘ ๓๒๖ ๕๓๗ ๖๙๘ ๘๘๓ ๑๐๕๘ ๑๒๐๘ เซ็นต์
ช่วงเสียงระนาดเอก ห่างกันดังนี้

โด ๒๐๘ เร ๑๑๘ มี ๒๑๑ ฟา ๑๖๑ ซอล ๑๘๕ ลา ๑๖๕ ซี ๑๖๐ โด
ค่าช่วงเสียงระนาดเอก เฉลี่ย ๑๗๒.๕๗ เซ็นต์

๒. เสียงระนาดทุ้ม มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๒๐๐ ๓๔๐ ๕๓๗ ๖๙๙ ๘๘๑ ๑๐๕๓ ๑๒๐๗ เซ็นต์
ช่วงเสียงระนาดทุ้ม ห่างกันดังนี้

โด ๒๐๐ เร ๑๔๐ มี ๑๙๗ ฟา ๑๖๒ ซอล ๑๘๒ ลา ๑๖๒ ซี ๑๖๔ โด
ค่าช่วงเสียงระนาดทุ้ม เฉลี่ย ๑๗๒.๔๒ เซ็นต์

๓. เสียงของระนาดเอกเหล็ก มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๑๕๐ ๒๙๙ ๔๔๗ ๖๑๔ ๗๔๓ ๙๖๐ ๑๑๗๙ เซ็นต์
ช่วงเสียงระนาดเอกเหล็ก ห่างกันดังนี้

โด ๑๕๐ เร ๑๔๙ มี ๑๔๘ ฟา ๑๖๗ ซอล ๑๒๙ ลา ๒๑๗ ซี ๒๑๙ โด
ค่าช่วงเสียงระนาดเอกเหล็ก เฉลี่ย ๑๖๘.๔๒ เซ็นต์

๔. เสียงจะเข้ มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๑๙๘ ๓๖๒ ๕๒๘ ๗๒๐ ๘๙๐ ๑๐๘๐ ๑๒๕๐ เซ็นต์
ช่วงเสียงจะเข้ ห่างกันดังนี้
โด ๑๙๘ เร ๑๖๔ มี ๑๖๖ ฟา ๑๙๒ ซอล ๑๗๐ ลา ๑๙๐ ซี ๑๗๐ โด
ค่าช่วงเสียงจะเข้ เฉลี่ย ๑๗๘.๕๗ เซ็นต์

ตารางเปรียบเทียบช่วงเสียงทั้ง ๔ จิน

โด-เร เม-มี มี-ฟา ฟา-ซอล ซอล-ลา ลา-ซี ซี-โด เฉลี่ยเซนต์

๒๐๘	๑๑๘	๒๑๑	๑๖๑	๑๘๕	๑๖๕	๑๖๐	๑๗๒.๕๗
๒๐๐	๑๔๐	๑๙๗	๑๖๒	๑๘๒	๑๖๒	๑๖๔	๑๗๒.๕๗
๑๕๐	๑๔๙	๑๔๘	๑๖๗	๑๒๙	๒๑๗	๒๑๙	๑๖๘.๕๗
๑๙๘	๑๖๔	๑๖๖	๑๙๒	๑๗๐	๑๙๐	๑๗๐	๑๗๘.๕๗

ช่วงเสียงเฉลี่ย ๑๘๙ ๑๙๒.๗๕ ๑๘๐.๕ ๑๗๐.๕ ๑๖๖.๕ ๑๘๓.๕ ๑๗๘.๒๕ ๑๗๓

อย่างไรก็ตาม เครื่องดนตรีไทยสมัยนั้น ยังไม่สามารถบอกได้ว่าตั้งเสียงเท่ากัน และแบ่งออก เป็น ๗ เสียงเท่ากัน เพราะหลักฐานของเครื่องดนตรีเหล่านี้ วัดเสียงได้ไม่เท่ากัน และแบ่งออกเป็น ๗ เสียงที่ไม่เท่ากันด้วย

๒. บทความ "เรื่องดนตรี" งานเรียบเรียงของพระองค์เจ้าไวยัณตมงคล

(กรมหมื่นมหิศรราชหฤทัย ต้นตระกูลไวยัณต์)

เอกสารเรื่องดนตรีของพระองค์เจ้าไวยัณตมงคล ตีพิมพ์ในหนังสือวชิรญาณวิเศษ พ.ศ. ๒๔๓๓ กล่าวถึงเครื่องดนตรีของไทยแบ่งออกเป็น ๔ อย่างคือคิด สี ดี เป่า โดยแบ่งตามกริยาของการบรรเลง สิ่งสำคัญที่เกี่ยวกับระบบเสียงคือ "...ลักษณะเสียงเครื่องดนตรีไทยนี้แปลกกันได้แต่เพียง ๗ เสียง เมื่อถึงเสียงที่ ๘ ก็ตรงกับเสียงที่ ๑ เสียงที่ ๙ ก็ตรงกับเสียงที่ ๒ เป็นคู่กันตลอดไป..." (หน้า ๕๖๒-๓)

บทความชิ้นนี้ได้พูดถึงเสียงดนตรีไทยมี ๗ เสียง ซึ่งเป็นหลักฐานไทยชิ้นแรกที่พบ

ก. หนังสือเพลงสยาม ของปอล เซลิก (Paul J. Seelig)

ไม่มีหลักฐานของปีที่เริ่มทำงาน แต่ตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๕

หนังสือ 'เพลงสยาม' เป็นเอกสารที่สำคัญยิ่ง ได้รวบรวมเพลงไทยไว้ ๑๕๐ เพลง เกี่ยวกับระบบเสียงดนตรีไทย ปอล เซลิก (Paul J. Seelig) ได้กล่าวไว้ในคำนำของเอกสารชิ้นนี้ ได้พูดถึงบันไดเสียงไทยมี ๗ เสียง โดยแบ่งช่วงเสียงที่เท่ากัน และข้อความที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ความถี่ของเสียงดนตรีไทย $A=๔๗๐$ รอบต่อวินาที ซึ่งถือว่าเป็นเอกสารชิ้นแรกที่พูดถึงระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียง ดังมีข้อความต่อไปนี้

"การถ่ายทอดทำนองและบทเพลงของสยามเป็นโน้ตสากลนั้น มีปัญหาในการบันทึกเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะบันไดเสียงเจ็ดขั้นของดนตรีสยามแตกต่างไปจากบันไดเสียงของดนตรียุโรป บันไดเสียงดนตรีสยามเป็นลักษณะไดโตนิก(Diatonic) และช่องว่างระหว่างเสียงเมื่อเทียบกับดนตรียุโรปแล้วคือ ๑:๗ คือ ๑:๑๒



เพื่อเป็นกลาง จึงได้พยายามรักษาทันองให้เป็นธรรมชาติ ที่ใดทำไม่ได้เพราะเสียงในบันไดเกิดสูงกว่าหรือต่ำกว่า เมื่อเทียบกับระดับสามัญ $A=๔๗$ ก็ได้คงเสียงในทำนองเดิมไว้

อย่างไรก็ตาม เอกสารเพลงสยามเล่มนี้ น่าจะเป็นเอกสารชิ้นแรกที่มีการเขียนเพลงไทยด้วยโน้ตสากล น่าจะมีการเริ่มงานมาก่อน ปี ๒๔๗๕ อย่างน้อย ๓ ปี จึงจะแล้วเสร็จ

๔. บันทึกโน้ตเพลงไทยชุดเพลงทำขวัญ เพลงไหมโรงเย็น

การศึกษาของพระเจนดุริยางค์

จัดทำโดย กรมศิลปากร พ.ศ. ๒๔๗๓ (ปีที่เริ่มทำงาน) ตีพิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. ๒๔๗๓

ในการบันทึกโน้ตเพลงไทยชุด 'เพลงทำขวัญ เพลงโหมโรงเย็น' จัดพิมพ์โดยกรมศิลปากร เป็นโน้ตสากลอย่างเป็นทางการนั้น ทำขึ้นครั้งแรกโดยพระดำริของสมเด็จพระยาบรมราชานุกาฬ ขณะทรงดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีสภา คณะกรรมการบันทึกโน้ตเพลงประชุมกันครั้งแรกที่ท้องพระโรงวังวรดิศ ทำทุกวันพฤหัสบดีและวันเสาร์ตั้งแต่วันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๗๓

โน้ตเพลงชุดโหมโรงเย็น จัดพิมพ์โดยกรมศิลปากรมอบให้ บริษัท J. Thibouville-Lamy & Co. ประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๗๓ และเพลงชุดทำขวัญ กรมศิลปากรมอบให้โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จัดพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๗๔

หนังสือโน้ตเพลงทั้ง ๒ เล่มมีชื่อเล่นเรื่องบันไดเสียงดนตรีไทย ระบบเสียงของเครื่องดนตรีไทยเปรียบเทียบกับบันไดเสียงของเครื่องดนตรีสากล (Western Music) ซึ่งเป็นทฤษฎีระบบเสียงของพระเจนดุริยางค์ โดยพระเจนดุริยางค์ใช้มาตรฐานของเครื่องดนตรีสากล (Piano) เป็นมาตรฐานวัดเพื่อวัดการตั้งเสียงมาตรฐานของเครื่องดนตรีไทย ในค่านำเพลงชุดโหมโรงเย็นและชุดทำขวัญ มีเรื่องบันไดเสียงเพลงไทย ดังนี้

ในระหว่าง ๑ ช่วงระยะขั้นคู่ ๘ ของบันไดเสียงที่ใช้ในการดนตรีไทย แบ่งและเรียงลำดับเป็นขั้น ๗ จากเสียงขั้นต่ำขึ้นไปถึงเสียงขั้นสูงมีระยะถึง ๗ ขั้น โดยจัดความถี่และห่างของเสียงระหว่าง ขั้นหนึ่งกับขั้นข้างเคียงกันไว้ให้มีระยะเท่า ๆ กันตลอด ถ้ามีโอกาสแทรกเสียงพิเศษขึ้นในระหว่างทุก ๆ ขั้นของบันได เช่นที่เรียกในการดนตรีสากลว่าบันไดเสียง Chromatic ซึ่งมีระยะถึง ๑๒ ขั้นเสียงแล้ว ในดนตรีไทยจะมีได้ถึง ๑๔ เสียง แต่แท้ที่จริงในช่วงระยะที่กล่าวแล้ว บันไดเสียงของไทยมีเพียง ๗ ขั้น เสียงเท่านั้น ที่นำมากล่าวไว้ในที่นี้เพื่อเปรียบเทียบกับเห็นความแตกต่างและแยกแยะกันในเรื่องบันไดเสียงไทยกับบันไดเสียงทางสากล

ภาพข้างล่างนี้ แสดงให้เห็นความแตกต่างในระหว่างบันไดเสียงของการดนตรีไทย และการดนตรีสากล" (พระเจนดุริยางค์)

บันไดเสียงไทย

The diagram illustrates the difference between Thai and Western scales. It consists of three staves. The top staff shows the Thai scale with notes 1 through 8. The middle staff shows the Western scale with notes 1 through 8. The bottom staff shows the Thai scale with notes 1 through 8. The diagram includes various musical notations such as clefs, notes, and bar lines.

บันไดเสียงสากล

เอกสารชิ้นนี้ กล่าวถึงบันไดเสียงดนตรีไทยแบ่งออกเป็น ๘ เสียงเท่า ๆ กันคณะกรรมการ ผู้ทำหน้าที่ศึกษาในครั้งนั้นประกอบด้วย ครูดนตรีผู้ใหญ่หลายท่าน ประกอบด้วย พระเจนดุริยางค์ จางวางทั่ว พาทยโกศล และหลวงประดิษฐไพเราะ มีการตั้งข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับเสียงดนตรีไทย ดังนี้

๑. ในเสียงขั้นที่ ๔ กับที่ ๕ ของบันไดเสียงทั้ง ๒ ฝ่ายมีบันไดเสียงไล่เสียงกัน (การเทียบขลุ่ยไทยกับซอสากลไม่ต่างกันเท่าใดนัก)

๒. ระดับเสียงในขั้นที่ ๒ แยกเพี้ยนกันบ้างเล็กน้อย

๓. ระดับเสียงในขั้นที่ ๓ และขั้นที่ ๖ แยกเพี้ยนกันมาก

๔. ระดับเสียงในขั้นที่ ๗ ผิดเพี้ยนกันมากที่สุดโดยเฉพาะโดยเหตุที่ในการดนตรีสากลมีจำนวนเสียงในขั้นบันไดเสียงถึง ๕ เสียง มากกว่าจำนวนเสียงของไทยจึงมีโอกาสนำเสียงเหล่านี้มาแก้การผิดเพี้ยนไปได้บ้าง ซึ่งแม้จะไม่ชัดเจนเป็นเสียงไทยแท้ แต่ก็พอฟังได้ เช่น ในเวลาฟังเพลงไทยด้วยเครื่องดนตรีสากล จะด้วยเสียงเปียโน (Piano) หรือด้วยแตรวงก็ตาม

จึงสรุปได้ว่า ในการปฏิบัติเพลงไทยตามตัวโน้ต ถ้าใช้เครื่องดนตรีไทยก็ปฏิบัติได้โดยมีต้องคำนึงถึงเครื่องหมายแปลงเสียงที่บันทึกไว้ตามตัวโน้ต แต่ถ้าเป็นเครื่องดนตรีสากลปฏิบัติแล้วเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องคำนึงถึงเครื่องหมายแปลงเสียงที่บันทึกไว้อย่างเคร่งครัด

โดยเหตุที่เครื่องดนตรีไทยและเครื่องดนตรีสากลใช้ระดับเสียงไม่ตรงกันดังกล่าวแล้ว จึงเห็นได้ชัดทีเดียวว่า การผสมเครื่องดนตรีทั้งสองเช่นนี้ ไม่เป็นการสมควรอย่างยิ่ง เพราะการผสมเช่นนี้ จะปรากฏผลแต่เสียงดนตรีที่ระคายโสตประสาทและทำให้รู้สึกรำคาญแก่ท่านผู้ที่อยู่ตลอดเวลา

๕. ทฤษฎีการดนตรีเกี่ยวกับเสียงและเครื่อง

โดย พระเจนดุริยางค์ พ.ศ. ๒๔๙๙

เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๔๙๙ พระเจนดุริยางค์เขียนหนังสือขึ้นมาเล่มหนึ่งชื่อ ทฤษฎีการดนตรีเกี่ยวกับเสียงและเครื่อง พระเจนดุริยางค์ได้พูดถึงหลักของการเกิดเสียงดนตรี โดยอาศัยทฤษฎีของวิชาอุทกวิทยา (Acoustic) ของดนตรีสากล ตีพิมพ์ในนามกองดุริยางค์กรมตำรวจ

พระเจนดุริยางค์ ปิติ วาทยะกร เป็นผู้ควบคุมการบันทึกโน้ตเพลงไทยในชุด "เพลงทำขวัญ เพลงไหมโรงเย็น" ของกรมศิลปากร ที่กล่าวถึงระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียงเท่ากัน เอกสารชิ้นนี้เป็นเอกสารที่แพร่หลายมากที่สุด ระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียงได้กลายเป็นทฤษฎีระบบเสียงดนตรีไทย โดยเข้าใจกันเอาว่าเป็นผลงานของพระเจนดุริยางค์

กล่าวได้ว่า พระเจนดุริยางค์เป็นนักดนตรีของไทยคนแรกที่ได้รับการศึกษาและทำหน้าที่เป็นนักดนตรีอาชีพ มีพื้นฐานความรู้เรื่องดนตรีสากลและเข้าใจดนตรีไทย

๖. เสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย (Harmonics of Thai Music)

โดย สมชัย ทยานยง พ.ศ. ๒๕๑๖

เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๖ ผลงานการวิจัยของสมชัย ทยานยง (Somchai Thayamyong) เรื่องเสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย (Harmonics of Thai Music)

งานวิจัยชิ้นนี้ถือว่าเป็นผลงานวิจัยชิ้นแรก ที่นำเอาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เข้ามาศึกษาเสียงของดนตรีไทย โดยใช้เครื่อง Oscilloscope ในการวัดเสียงดนตรี การวิจัยมุ่งที่จะศึกษาเสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทยแต่ละชิ้นว่ามีมากน้อยแค่ไหน เสียงฮาร์โมนิกส์มีผลต่อเสียงอื่น ๆ ในระบบเสียงดนตรีไทยอย่างไร เสียงฮาร์โมนิกส์ที่เกิดขึ้นมีความ "กลมกลืน" หรือ "กระด้าง" ต่อเสียงดนตรีไทยชิ้นอื่น ๆ อย่างไร

การศึกษาพบว่านักดนตรีไทยส่วนใหญ่พยายามตั้งเสียงของเครื่องดนตรีเป็น ๗ ส่วนเท่า ๆ กัน (7 tones Scale) และการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีไทยแตกต่างกันจากระบบเสียงดนตรีสากล นอกจากนี้การศึกษายังพบว่า ระดับเสียงของชั้นคู่ที่ ๒ ที่ ๓ ที่ ๕ และชั้นคู่ที่ ๖ ในบันไดเสียงมีความใกล้เคียงกับบันไดเสียงสากล ส่วนชั้นคู่ที่ ๔ และ ๗ มีความแตกต่างออกไป

สำหรับเสียงฮาร์โมนิกส์นั้น เสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย ไม่มีความกังวานเพียงพอที่จะทำให้เกิดความกลมกลืนหรือเกิดเสียงกระด้างได้ เมื่อเสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีชิ้นกัน ดังนั้น นักดนตรีไทยจึงสามารถเล่นดนตรีด้วยวิธีเล่นพร้อมกันได้โดยต่างคนต่างเล่น (Heterophony) ดนตรีอยู่ ในหัวใจของนักดนตรีแต่ละคน

๗. The Traditional Music of Thailand

โดย เดวิด มอร์ตัน (David Morton) พ.ศ. ๒๕๑๙

เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๙ เดวิด มอร์ตัน (David Morton) ได้เข้ามาศึกษาดนตรีไทยเพื่อที่จะทำวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก เรื่อง "ดนตรีไทย" (The Traditional Music of Thailand) ของ

มหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (University of California) ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในการศึกษาของเดวิด มอร์ตัน อาศัยเครื่องดนตรีและวงดนตรีของกรมศิลปากรเป็นหลัก เดวิด มอร์ตัน ได้มีการจัดระบบเสียงดนตรีไทย โดยวิธีการจัดแบ่งเสียงออกเป็น ๗ ส่วนเท่ากัน ใช้นิ้ววัดแต่ละช่วง ๑๗๑.๔ เซนติเมตร เสียงดนตรีไทยมีช่วงห่างของแต่ละเสียงเท่ากัน จัดแบ่งระดับเสียงของทางดนตรี

เอกสารชิ้นนี้เป็นที่แพร่หลายของนักศึกษาดนตรีไทยในต่างประเทศ เพราะเป็นหลักฐานเดียวที่ชาวต่างชาติศึกษาเป็นภาษาอังกฤษได้ เขียนโดยนักดนตรี ศึกษาอย่างนักดนตรี มีความรู้ความเข้าใจว่าทำไมต้องทำอย่างนั้น

๔. มาตรฐานเสียงดนตรีไทย

โดยคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เริ่มงาน พ.ศ. ๒๕๓๗

ในปี ๒๕๓๗ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีโครงการศึกษาเรื่องมาตรฐานเสียงดนตรีไทย โดยนำเอาผลการวิจัยเก่าที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ศึกษาไว้ เมื่อปี ๒๕๑๐ โดยวัดเสียงจากแหล่งข้อมูล ๔ แหล่ง และผลของการศึกษาจากข้อมูลดังกล่าว ยังไม่ได้้นำผลการศึกษามาเผยแพร่ต่อสาธารณชนให้เป็นรูปธรรม

ในการศึกษาวัดความถี่ของเสียงครั้งใหม่ โดยวัดจากเครื่องดนตรีเก่าเสียงดี มีความถี่ ๕๐๕ รอบต่อวินาที เพียงเสียงเดียว คณะผู้วิจัยนำเอาผลที่มีอยู่นั้นไปหาค่าความแตกต่างของเสียง

เนื่องจากการศึกษาก่อนหน้านี้มีความใกล้เคียงกันเรื่องของเวลาและเรื่องที่ศึกษา จึงต้องแยกแยะเพื่อหาข้อแตกต่างของการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางดังนี้

ข้อแตกต่าง ประการแรกในการวิจัยครั้งนั้นและการวิจัยของคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใหม่ วัดความถี่เพียงเสียงเดียว และวัดเสียงเครื่องดนตรีในอดีตจาก ๔ แหล่งและวัดเครื่องดนตรีเก่าที่ยังใช้กันอยู่โดยนำมาเล่นใหม่อีก ๑ แหล่งรวมเป็น ๕ ข้อมูล ไม่สามารถที่จะสร้างระบบเสียงทั้งระบบได้ ที่สำคัญที่สุดก็คือ การศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็น "ราชสำนัก" เท่านั้น

อีกประการหนึ่ง เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายนั้น ระบบเสียงอยู่ที่หูและความเคยชินของนักดนตรี เมื่อให้นักดนตรีปัจจุบันสี่ชอเก่า ผลก็ออกมาเป็นระบบเสียงปัจจุบัน เพราะใช้ความรู้สึกปัจจุบันสี่ชอ

ส่วนในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย "ทุกเสียง" ตั้งแต่เสียงที่พบหลักฐานในอดีตกระทั่งปัจจุบันโดยวัดจากหลักฐานจริงไม่ได้เอาผลวิจัยมาวิจัย วัดเสียงที่นักดนตรีในปัจจุบันใช้เสียงอยู่จริง ทั้งนักดนตรีในราชสำนักและนักดนตรีทั่วไป

ประการที่สอง การศึกษาเสียงดนตรีไทยของคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้วิจัยเสียงจากเครื่องเก่าแก่ที่เกี่ยวข้องกับราชสำนักไม่ได้ศึกษาเสียงดนตรีของชาวบ้าน

สำหรับการศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยครั้งนี้เป็นการศึกษาเสียงทั้งระบบ โดยศึกษาระบบเสียงอดีตและเสียงปัจจุบัน ทั้งที่เป็นระบบเสียงของราชสำนักและเสียงที่ใช้อยู่ในสังคม

ประการที่สาม การศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยเป็นเรื่องใหญ่มากสำหรับสังคมไทย เพราะมีนักวิชาการดนตรีไทยน้อยคนที่สนใจเรื่องเสียงดนตรีไทย ผลการศึกษาเท่าที่มีอยู่นั้นเป็นหลักฐานการศึกษาของฝรั่งเกือบทั้งสิ้น การที่มีนักวิชาการต้นต้วศึกษาดนตรีไทยเป็นเรื่องที่ดี แม้ว่า เป็นเรื่องที่ใกล้เคียงกันก็ตาม เพราะสามารถที่จะนำผลมาตรวจสอบกันได้

งานวิชาการที่ดีต้องมีการตรวจสอบความรู้ ยิ่งเป็นงาน มาตรฐานเสียงของชาติ ด้วยแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหลายกลุ่ม หลายคนและศึกษากันหลายครั้ง เพื่อให้ได้ระบบมาตรฐานที่แท้จริง

คณะผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าในครั้งนี้จะเป็ประโยชน์ต่อการศึกษาดนตรีไทยเป็นอย่างสูง ซึ่งคณะผู้วิจัย ประกอบด้วยนักดนตรี นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิทางดนตรี ที่มีผลงานประจักษ์ต่อสาธารณชนมาแล้วมากมาย สามารถที่จะเชื่อมโยงความรู้ในอดีตมาสู่ความรู้ที่เป็นปัจจุบันได้ ที่สำคัญที่สุดก็คือ ผลของการวิจัยจะกระตุ้นให้นักวิชาการได้ค้นคว้าเรื่องเสียงดนตรีไทยกันมากขึ้น

การดำเนินวิธีการวิจัย

๑. วัดระบบการตั้งเสียงของครูดนตรีที่มีชื่อเสียงทั่วประเทศของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น โดยวัดระบบการตั้งเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง (Oscilloscope) ของเครื่องดนตรีต่อไปนี้ ซิม ฆ้องวงเล็ก ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงน้อย ฆ้องวงเล็ก จะเข้ ปี่ และซอ

๒. นำเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อหาระดับเสียงในการตั้งเสียง ขึ้นสู่เสียง และระบบเสียงมาตรฐานของแต่ละเครื่องดนตรี (Standard Pitch, Interval, and Scale)

โดยศึกษาการวัดระบบการตั้งเสียงของครูดนตรีและของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นประมาณ ๓๐ คน นำเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อหาระดับเสียง

๓. นำเสียงจากเครื่องดนตรีที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาหาบบเสียงมาตรฐานของเครื่องดนตรีไทย (Thai Standard Scale)

๔. วัดระบบการตั้งเสียงของวงดนตรีไทยที่มีชื่อเสียงทั่วประเทศประมาณ ๓๐ วง เพื่อที่จะวัดระบบการตั้งเสียง ทางเพ็ญซอ ทางใน ทางกลาง และทางนอก ของแต่ละวงดนตรี

๕. นำเสียงที่วัดได้เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อหาเสียงมาตรฐานของแต่ละทาง เมื่อได้เสียงที่เป็นข้อมูลหลักแล้ว นำเสียงที่วัดได้เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่าของเสียงมาตรฐาน หลังจากนั้นจึงจัดสัมมนาเรื่องระบบเสียงของดนตรีไทย โดยรับความคิดเห็นของครูดนตรีจากสำนักดนตรีต่าง ๆ

๖. สัมมนาเรื่องระบบเสียงของดนตรีไทยเพื่อรับฟังความคิดเห็นของครูดนตรีจากสำนักต่าง ๆ

๗. วัดระบบเสียงดนตรีไทยจากแผ่นเสียงเก่า ผลงานการบันทึกเสียงดนตรีไทยครั้งแรก ของคณะพระยาประสานดุริยศัพท์และคณะ ๑๙ คน เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๔ (ค.ศ. ๑๘๘๑) ที่เดินทางไปแสดงที่กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ

นอกจากนี้แล้ว การวิจัยยังได้วัดระบบแผ่นเสียงของบริษัทแผ่นเสียงกรุงเทพ (Gramophone Concert Record) สาขากรุงเทพ ซึ่งได้บันทึกเสียง "เพลงแสนเสนาะ" ซึ่งขับร้องโดยหม่อม ช่มจีน พ.ศ. ๒๔๔๙ ซึ่งเป็นแผ่นเสียงชุดที่ ๑ วัดแผ่นเสียงชุดที่ ๒ "แผ่นเสียงสำหรับผู้มีบรรดาศักดิ์" ของหม่อมช่มจีน บรรเลงโดยวงพิณพาทย์คณะขุนประสานดุริยศัพท์ และทะเบียน ๑-๒๓๖๐๒๗.๓) วัดเสียงจากแผ่นเสียงชุด "ดนตรีสยามประจำชาติ" บรรเลงเพลงชุดทำบุญ ไหว้ครู โดยวงพิณพาทย์กรมศิลปากร ๒๕๓๗

๘. นำเสียงทั้งหมดมาศึกษาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างระบบเสียงดนตรีไทยใหม่

๙. นำระบบเสียงใหม่ที่ได้ ไปสร้างเป็นเครื่องดนตรีไทยใหม่ แล้วให้นักดนตรีที่มีฝีมือบรรเลงปรับปรุงแต่งให้ได้เสียงมาตรฐาน

๑๐. เชิญครูดนตรีไทยและบุคคลสำคัญในวงการดนตรีไทย ร่วมฟังการทดลองเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรีไทย โดยเครื่องดนตรีชุดใหม่แล้วจึงนำเสียงมาตรฐานที่ได้ไปเผยแพร่ต่อโรงงานผลิตเครื่องดนตรี กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย

๑๑. เขียนผลงานการวิจัย ระบบเสียง ระดับเสียง บันไดเสียง ของเครื่องดนตรีและวงดนตรีของไทย เพื่อให้เป็นเสียงมาตรฐานประจำชาติต่อไป

คณะผู้วิจัยได้ออกเดินทางไปยังชุมชนดนตรีต่าง ๆ บ้านนักดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรี วงดนตรี และคนดนตรีผู้อยู่ในแวดวงดนตรี เพื่อที่จะหาข้อมูลให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ผลออกมามีน้ำหนักในการวิจัย

๑๒. จัดสัมมนาเรื่องระบบเสียงดนตรีไทย เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิชาการดนตรีได้แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพื่อพัฒนาการศึกษา

๑๓. ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

คณะผู้ศึกษาวิจัยเฉพาะเครื่องดนตรีและเสียงดนตรีไทย ในวงมโหรีและวงปี่พาทย์ทั้งราชสำนักและวงดนตรีของชาวบ้าน แต่การวิจัยจะไม่เกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีพื้นบ้านแต่ประการใด

ระยะเวลาของการวิจัย

ระยะเวลาสำหรับการวิจัย ๒ ปี นับตั้งแต่ได้รับอนุมัติโครงการ

แผนการดำเนินตลอดโครงการ

ระยะการสำรวจ ๑๔ เดือน

เดือนที่ ๑-๒ (เวลา ๒ เดือน) จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการวิจัย

เดือนที่ ๓-๗ (เวลา ๕ เดือน) สำรวจและวัดเสียงของเครื่องดนตรีจากครูดนตรี

เดือนที่ ๘-๑๒ (เวลา ๕ เดือน) วัดและบันทึกเสียงของวงดนตรี 30 วง

เดือนที่ ๑๓-๑๔ (เวลา ๒ เดือน) สำรวจผ่านเสียงเก่า

ระยะเวลาวิเคราะห์ข้อมูล ๔ เดือน

เดือนที่ ๑๕-๑๘ (เวลา ๔ เดือน) วิเคราะห์ข้อมูล

ระยะเวลาการทดลองเสียงและเครื่องดนตรีใหม่ ๒ เดือน

เดือนที่ ๑๙-๒๐ (เวลา ๒ เดือน)

สร้างเครื่องดนตรีใหม่ พร้อมการทดลอง

ระยะเวลาสรุปและเขียนงานวิจัย ๔ เดือน

เดือนที่ ๒๑-๒๔ (เวลา ๔ เดือน)

เขียนงานวิจัยและส่งพิมพ์

สถานที่ทำการวิจัย

๑. เครื่องดนตรีและวงดนตรีกรมศิลปากร
๒. เครื่องดนตรีและวงดนตรีกรมประชาสัมพันธ์
๓. เครื่องดนตรีและวงดนตรีของดุริยางค์ทหารและตำรวจ
๔. เครื่องดนตรีและวงดนตรีชาวบ้านที่มีชื่อเสียงทั่วประเทศ
๕. ห้องสมุดดนตรี มหาวิทยาลัยเบรลิน ประเทศเยอรมนี
๖. ห้องแผ่นเสียงส่วนตัวของ รศ.นพ.พูนพิศ อนาคตกุล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. จัดระดับเสียงมาตรฐาน ขึ้นคู่เสียงมาตรฐาน บันไดเสียงมาตรฐาน และเครื่องดนตรีที่ได้เสียงมาตรฐาน เป็นการพัฒนามาจากเครื่องดนตรียุคเกษตรกรรม ไปสู่เครื่องดนตรียุคอุตสาหกรรม
๒. สร้างคุณภาพของวิชาการดนตรีไทยอย่างเป็นระบบ นำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมาใช้พัฒนาเครื่องดนตรีและเสียงดนตรีอย่างมีหลักการและได้มาตรฐาน
๓. นักดนตรีสามารถนำเครื่องดนตรีต่างวงกัน มาบรรเลงร่วมกันได้
๔. พัฒนาระบบเสียงของดนตรีไทย

บรรณานุกรม

- กรมศิลปากร โน้ตเพลงชุดท้าวขวัญ โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จัดพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๔
- กรมศิลปากร โน้ตเพลงชุดโหมโรงเย็น บริษัท J. Thibouville-Lamy & Co. ประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๓
- เจนดุริยางค์, พระ ปิติ วาทยะกร ทฤษฎีการดนตรีเกี่ยวกับเสียงและเครื่อง พิมพ์โน้ต
ของดุริยางค์ กรมตำรวจ เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๑๑
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล วารสารเพลงดนตรี: เพลงสยาม, พอล เจ. ซีลิก และอื่น ๆ
อีกมากมาย (ที่สายเสียแล้ว) บทความโดย อานันท์ นาคคง ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๔ ธันวาคม
๒๕๓๔
- สมชัย ทยานอง (Somchai Thayarnyong) วิทยานิพนธ์เรื่อง เสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย
(Harmonics of Thai Music) ปี พ.ศ. ๒๕๑๖
- อเนก นาวิกมูล ๑๐๑ ปีดนตรีไทยในต่างแดนครั้งแรก วารสารดนตรี ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๑ ตุลาคม
๒๕๒๑
- Helmholtz, H.L.F. The Sensations of Tone Dover Publication, New York, 1954
- Morton, David. The Traditional Music of Thailand University of California
 Press, Berkeley and Los Angeles, 1976
- Seelig, Paul J. เพลงสยาม Edition Matatani, Bandoeng N.O.J., Vertreter fur
 Europe: Hug & Co., Leipzig Copyright 1932

บทที่ ๒

การบันทึกข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ออกภาคสนามเพื่อรวบรวมเก็บข้อมูลเป็นชุมชนบ้านดนตรี ๓๐ วง และบ้านช่างทำเครื่องดนตรี ๓๕ บ้าน ซึ่งเป็นแหล่งที่สำคัญมากของสังคมดนตรีไทย โดยคณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ประวัติของบ้านหรือแหล่งข้อมูล บันทึกเสียงของวงหรือเครื่องดนตรี บันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นเอกสารและความเห็นของบุคคลและถ่ายภาพ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ พร้อมเรียบเรียงประวัติความเป็นมา ของชุมชนบ้านดนตรีต่าง ๆ

เสียงที่ได้บันทึกไว้ก็จะนำไปตรวจสอบ คัดเลือก และตัดต่อเพื่อนำไปเข้าเครื่องแยกเสียงเพื่อ หาระดับความถี่ของเสียง ความแตกต่างของบันไดเสียง ส่วนสุดท้ายก็จะนำไปผลิตออกมาเป็นแผ่นเสียง (Compact Disc, CD) ที่สามารถศึกษาตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่สนใจต่อไป ในการตรวจสอบเสียงนั้นได้ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในเมืองไทย และการตรวจสอบอีกแหล่งหนึ่งเป็นเครื่องที่อยู่ในห้องปฏิบัติการของ University of Northern Colorado, USA โดยมี รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข และ Prof. Dr. James Upton เป็นผู้รับผิดชอบ

คณะผู้วิจัยได้นำวิธีการสำรวจข้อมูลภาคสนามเสนอเป็นลำดับ ในส่วนหนึ่งของงานได้บันทึกประวัติบ้านดนตรีและนักดนตรีไว้ด้วย เพื่อว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาค้นคว้าในภายหลัง แหล่งข้อมูลที่สำคัญ ๆ ของดนตรีไทยโดยภาพรวม มีอยู่ประมาณ ๔ แหล่งด้วยกัน

๑. กองการสังคีต กรมศิลปากร (หลวงประดิษฐไพเราะ)
๒. ชุมชนดนตรีไทย บ้านจางวางทั่ว พาทยโกศล วัดกัลยา
๓. ชุมชนดนตรีไทย บ้านบางลำพู
๔. ชุมชนดนตรีไทย ราชบุรี
๕. ชุมชนดนตรีไทย อัมพวา สมุทรสงคราม
๖. ชุมชนดนตรีไทย เพชรบุรี
๗. ชุมชนดนตรีไทย อยุธยา (รวมกลุ่มปทุมธานี)
๘. ชุมชนดนตรีไทย สุพรรณบุรี

จากการเก็บระดับเสียงของเครื่องดนตรี จากวงดนตรีต่าง ๆ จำนวน ๓๐วง ช่างทำเครื่องดนตรีจำนวน ๓๕ ช่าง ซึ่งเลือกเก็บเสียงของเครื่องดนตรีที่เป็นหลักของวง (ใช้ตั้งเสียงเครื่องอื่น ๆ) จำนวน ๑๑๔ ชิ้น พบว่าระดับเสียงของเครื่องดนตรีและระดับเสียงของวงดนตรีมีความ

หลากหลาย ทั้งในวงดนตรีเดียวกันและเครื่องดนตรีต่างวงก็มีระดับเสียงที่แตกต่างกัน ซึ่งมีข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังนี้

บันทึกข้อมูลการวิจัย

๑. บันทึกเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรี กรมศิลปากร

วันจันทร์ที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๓๙ คณะผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๒. อาจารย์สัจด์ ภูเขาทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล

๓. Prof.Dr.James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๔. Ms.Janice Marie Dickensheets ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

๕. Ms.Amma Jo Upton ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

เป็นที่เสียงผู้ดูแล Prof.Dr.James Upton

อุปกรณ์และเครื่องบันทึกเสียงที่นำติดตัว

Sony TC-D5M Capstan servo control, Dolby B (๒) Radio Shack ๓๓-๓๓๕๔/ Unidirectional Electret Microphones, Japan

Radio Shack Stereo Mike Arm

เทปี่ห่อ TDK MA ๑๑๑ Type IV (๒) Radio Shack ๓๓-๓๓๕๔/C

Omnidirectional Dynamic Microphones, Mexico

เทปี่ห่อ TDK MA ๑๑๑ Type IV ใช้บันทึกเสียงสำหรับวงใหญ่และเครื่องตี มีอง
ขนาดเล็ก เพราะมีเสียงรบกวนน้อย (low distortion) และเสียงแทรกต่ำ (low noise)

เทปี่ห่อ TDK MA ๑๑๐ Type I ใช้ได้ดีสำหรับภาวณบันทึกเสียงที่ไม่สำคัญและวง
ขนาดเล็ก

วงปี่พาทย์ กรมศิลปากร

บันทึก ณ ห้องดนตรีไทย ชั้น ๓ กองการสังคีต กรมศิลปากร วงปี่พาทย์ นักดนตรี
ประกอบด้วย

ระนาดเอก สุรเดช กิมเปี่ยม มี ๒๒ ลูก

ระนาดทุ้ม เจริญ กองโชค มี ๑๗ ลูก

ห้องวงเล็ก	จำลอง ม่วงท้วม	มี ๑๔ ลูก
ห้องวงใหญ่	สมชาย ดุริยประณีต	มี ๑๖ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ศักดิ์ชัย ลัดดาอ่อน	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้มเหล็ก	ไพรัตน์ จรรย์นาญ	มี ๑๕ ลูก
ปี่	สิงห์ สังกะสี	มี ๒๐ เสียง
ผู้ควบคุม	ไพฑูรย์ เจยเจริญ	
หัวหน้าแผนก	ยงยศ วรรณมาศ	
ผู้อำนวยการฝ่ายการแสดง	ศิริชัยชาญ พักจำนุญ	

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องบันทึกเสียงและภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มีทั้งระบบไฟฟ้าและระบบแบตเตอรี่ (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วจึงจะเริ่มบันทึกเสียงได้

๑. เพลงสาธุการ วงปี่พาทย์ไม้แข็ง
๒. เพลงขอมเงิน ๓ ชั้น วงปี่พาทย์ไม้นวม
๓. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีดีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

๒. วงมโหรี กรมศิลปากร

ณ ห้องดนตรี ชั้น ๓ กองการสังคีต กรมศิลปากร

วงมโหรี เป็นวงดนตรีที่ใช้เครื่องดนตรีอีกชุดหนึ่ง ใช้ระบบตั้งเสียงเดียวกัน เพียงแต่ว่าระดับเสียงของวงมโหรีจะสูงกว่าเสียงของวงปี่พาทย์ ทั้งวงมโหรีและวงปี่พาทย์ใช้ห้องวงเล็กวงเดียวกัน วงมโหรีมีเครื่องสายผสม นักดนตรีประกอบด้วย ดังนี้

ระนาดเอก	สุรเดช กิมเปียม	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้ม	เมธิญ กองโชค	มี ๑๔ ลูก
ห้องวงเล็ก	จำลอง ม่วงท้วม	มี ๑๔ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ศักดิ์ชัย ลัดดาอ่อน	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้มเหล็ก	ไพรัตน์ จรรย์นาญ	มี ๑๕ ลูก

ขลุ่ยเพียงออ	สิงหล สังข์จ้อย	มี ๑๒ เสียง
ขลุ่ยหลีบ	เตี๋ย สีนุ้ยภาคเสรี	มี ๑๒ เสียง
ขอด้วง	ธีระ ภูมณี	มี ๙ เสียง
ขอด้	สุริยะ จิตทัม	มี ๙ เสียง
ขอสามสาย	เลอเกียรติ มหาวินิจัยมนตรี	มี ๑๑ เสียง
จะเข้	จารุวรรณ ประถมพิทมะ	มี ๑๙ เสียง
ผู้ควบคุม	ไพฑูรย์ เฉยเจริญ	
หัวหน้าแผนก	ยงยศ วรรณมาศ	
ผู้อำนวยการฝ่ายการแสดง	สิริรัชชาญ พิกจำญญ	

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องมือในการบันทึกเสียงและการภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มี ๒ ระบบคือระบบไฟฟ้าและระบบเบตเตอรี (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มบันทึกเสียง

๑. เพลงโหมโรง มหาฤกษ์ วงมโหรี
๒. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีดีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

บันทึกความเห็นของผู้วิจัย

กรมศิลปากรเป็นสถาบันหลักของชาติในการจัดระบบเสียงดนตรีและพิธีกรรมของราชสำนัก ทั้งระบบเสียงของวงมโหรีและวงปี่พาทย์ สืบทอดพิธีกรรม ระบบเสียงและวิธีการบรรเลงมาช้านาน ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยากระทั่งปัจจุบัน นักดนตรีกรมศิลปากรนั้นได้รวบรวมจากสำนักต่าง ๆ เข้ามารับราชการเป็นนักดนตรีในกรมศิลปากร ขณะเดียวกันนักดนตรีก็ต้องการรับราชการเพื่อชื่อเสียงเกียรติยศของตัวเองและวงศ์ตระกูล ในฐานะนักดนตรีสายราชสำนัก

ฐานะของนักดนตรีกรมศิลปากร เป็นนักดนตรีของชาติ มีหน้าที่รักษาขนบธรรมเนียมประเพณีในการดนตรี ดังนั้นเสียงของเครื่องดนตรีของกรมศิลปากร ถือได้ว่าเป็นระดับเสียงของชาติที่ใช้กันอยู่

เดิมักคนตรีราชสำนัก มีหน้าที่ประโคมในพระราชพิธี ราชพิธี และพิธีต่าง ๆ นอก
จากทำหน้าที่ประโคมงานพิธีกรรมแล้ว นักดนตรียังทำหน้าที่ขับกล่อมพระบรมมหาราชวัง บรรเลงดนตรีเพื่อ
ความเพลิดเพลินในงานรื่นเริงของข้าราชการ และหน้าที่หลักอีกอย่างหนึ่งของดนตรีก็คือบรรเลง
ประกอบโขน ละคร และฟ้อนรำ

ปัญหาของการบันทึกเสียง

ในการบันทึกเสียงเพื่อการศึกษาและวิจัยดนตรีไทยในกรมศิลปากรครั้งนี้ สำหรับ
คณะผู้วิจัยซึ่งเป็นบุคคลภายนอก เป็นเรื่องที่กระทำได้อย่างลำบากมาก เพราะเป็นเรื่องของความร่วม
มือระหว่างบุคคลคณะผู้วิจัยต้องใช้ความพยายาม ความอดทน และปฏิบัติตามผู้มีอำนาจ (ผู้อำนวยการ
การฝ่ายการแสดง) ซึ่งมีความยุ่งยากในการขออนุญาตพอสมควร หนังสือของราชการ ซึ่งลงนามโดย
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล (ศ.นพ.อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ) ส่งกันไปส่งกันมา เพื่อหาผู้ที่รับผิดชอบ
อย่างแท้จริงภายในกองการสังคีต (ความจริงแล้วต้องการจะโยกโย้มากกว่า หากไม่มีหนังสือราชการ
ก็จะถูกปฏิเสธการศึกษาอย่างสิ้นเชิง เพราะการศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยโดยบุคคลภายนอกเป็นเรื่องที่
จะต้องปกปิดโดยกลุ่มอนุรักษ์นิยม

ความเชื่อดังเดิมและแนวปฏิบัติของนักคนตรีราชสำนักนั้น ตั้งอยู่บนปรัชญาที่ว่า
ดนตรีเป็นของสูงเป็นเรื่องที่ชาวราชสำนักเท่านั้น ผู้ชั้นจะเข้าไปศึกษาหรือแตะต้องไม่ได้ วงดนตรี
มโหรีปี่พาทย์ บรรเลงโดยวัตถุประสงค์ของราชสำนักเท่านั้น บุคคลชั้นที่อยู่นอกเหนือราชสำนักจะถูก
กีดกันไม่ให้ยุ่งเกี่ยวและแตะต้องเป็นอันขาด การทวงแหวนวิชา เพราะเกรงกลัวว่าผู้ชั้นจะรู้เท่า
เทียม

แนวคิดในลักษณะนี้ยังฝังแน่นในระดับผู้บริหารของกองการสังคีต กรมศิลปากร
และได้สืบทอดแนวคิดนี้ ผ่านไปสู่ระบบการศึกษาของสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาลัย
นาฏศิลป์ ทั้ง ๑๒ สถาบันที่มีอยู่ทั่วประเทศ

ผู้บริหารกองการสังคีต ได้สั่งให้นักดนตรีใช้ระนาดเหล็กผืนใหม่ซึ่งทำขึ้นโดยช่างจาก
นครนายก เพียงไม่ให้คณะผู้ศึกษาได้บันทึกเสียงดนตรีจากเครื่องโบราณ เหาะระนาดเหล็กชุดโบราณ
หลบซ่อนไว้ แล้วเอาระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก (ใหม่) สำหรับวงมโหรีมาไว้บันทึกเสียงแทน

ในระหว่างการบันทึกเสียงอาจารย์สัจจิต ภูษาทอง ถูกเรียกเข้าพบ หัวหน้าแผนกได้ย้า
ให้เข้าใจว่า การบันทึกเสียงจะบันทึกได้เฉพาะวงดนตรีเท่านั้น แต่การบันทึกเสียงเครื่องดนตรีรายชิ้น
ที่ละเสียงนั้นทำไม่ได้ เพราะไม่ได้ระบุไว้ในจดหมายราชการที่ขอไว้ ครั้นอาจารย์สัจจิต ภูษาทอง ออก

มาจากห้องหัวหน้าแผนก พร้อมบอกย้ำถึงคำสั่งของผู้อำนวยการผ่านหัวหน้าแผนก แต่ก็สายไปแล้ว เพราะว่าคณะผู้ดำเนินการได้บันทึกไปหมดแล้ว ข้อท้วงติงต่าง ๆ ของผู้บริหารกองการสังคิตจึงไม่เป็นผล

หากจะศึกษาบทบาทและหน้าที่ของกองการสังคิต กรมศิลปากรแล้ว เป็นผู้มีหน้าที่ดูแลรักษา ปกป้อง ไม่ให้สมบัติของชาติสูญหาย ในความเป็นจริงผู้ดูแลได้ทำหน้าที่ถูกต้องแล้ว เพียงแต่เขาไม่รู้ว่าอะไรควรดูแลรักษาอย่างไร อะไรควรศึกษา และที่สำคัญที่สุดก็คือ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการดูแลรักษา กลับเป็นตัวแทนทำลายคนตรีของชาติไปโดยไม่รู้ตัว

อีกหน้าที่หนึ่งที่กองการสังคิต กรมศิลปากร จะต้องทำคือการเผยแพร่ความรู้ไปสู่ประชาชน ไม่ใช่การหวงความรู้ไม่ให้มีการศึกษา ในที่สุดความรู้ที่มีอยู่ก็ลดถอยน้อยลงไปเรื่อย ๆ การเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ขึ้นอยู่กับว่าจะอะไรควรให้ อะไรไม่ควรให้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลเป็นสำคัญว่าใครเป็นหัวหน้าและมีวิสัยทัศน์แค่ไหน

กองการสังคิต ควรเป็นแหล่งของการศึกษาค้นคว้าของคนตรีของชาติ การปกป้อง กีดกัน โดยคิดและเข้าใจเอาว่าเป็นการดูแลรักษา เป็นเรื่องที่มีผลพลอยได้ กองการสังคิต กรมศิลปากร กำลังเป็นแดนสนธยาทางวิชาการ แม้ว่าจะมีทรัพย์สินสมบัติของชาติอยู่ในมือมีความรู้ความสามารถสูงก็ตาม เมื่อซึ่งตัวอยู่ในกฎสมบัติยอมไม่ได้แตกต่างไปจากภูมิโสมเผ่าทรัพย์สินแต่ประการใด

อย่างไรก็ตาม การตั้งระบบเสียงของเครื่องดนตรีของกรมศิลปากร ไม่ว่าจะเป็นเครื่องดนตรีชุดใหม่หรือชุดเก่า เครื่องดนตรีเหล่านั้นถูกตั้งระบบเสียงโดยขนาดเหล็กดั่งเดิมหมดสิ้น ระบบเสียงของวงดนตรีกรมศิลปากรในปัจจุบันจึงมีเพียงระบบเดียวเท่านั้น คือระบบเสียงกรมศิลปากร

ในส่วนของนักดนตรีนั้น เป็นนักดนตรีที่มีฝีมือมาจากชาวบ้านกลุ่มต่าง ๆ มีความเป็นกันเองและมีความพอใจต่อระบบของการศึกษา พอใจที่จะถ่ายทอด พอใจที่จะบรรเลง แม้เป็นราชการชั้นผู้น้อย ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บริหารอย่างเคร่งครัด แต่ทุกคนก็มีความสุขที่จะเล่นและทำให้ด้วยความเต็มใจ

อย่างไรก็ตาม การหวงความรู้ กีดกันการศึกษาที่เกิดขึ้นในกรมศิลปากร เป็นมานานแล้ว เป็นที่เล่าลือกันทั่วไปในแวดวงวิชาการ เพียงแต่ไม่มีใครแตะต้อง เพราะนักวิชาการคิดเพียงอย่างเดียวก็คือการศึกษางานวิชาการ ศึกษาเท่าที่จะทำได้ ตามข้อมูลที่กรมศิลปากรให้ความอนุเคราะห์ ทั้งนี้เพราะนักวิจัยทั้งหลายเป็นชาวต่างชาติบ้าง นักศึกษาบ้าง จึงไม่มีกำลังจะไปต่อกรกับกรมศิลปากรและรังแต่จะเสียประโยชน์เพิ่มขึ้นไปอีก

จดหมายตอบในราชการกรมศิลปากร ถึงอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล ให้
ความเห็นเรื่อง การบันทึกเสียงเพื่อการวิจัย

ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดล มีหนังสือเลขที่ ทม ๑๘๘๑/๓๒๗ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม
๒๕๓๙ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย ถึงกรมศิลปากร ความว่า

๑. บันทึกเสียงระนาดแก้วในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

๒. บันทึกเสียงวงปี่พาทย์โดยใช้เครื่องดนตรีของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

รชกาลที่ ๖

๓. บันทึกเสียงวงมโหรีของกรมศิลปากร

๔. บันทึกเสียงวงปี่พาทย์ของกรมศิลปากรปัจจุบัน

หนังสือของกรมศิลปากร ที่ ศธ ๑๘๘๑/๒๔๔ ลงวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๓๙ ตอบถึง
มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย ความว่า

รายการที่ ๑ ไม่ขัดข้อง

รายการที่ ๒-๔ ยินดีให้บันทึกเสียงที่บรรเลงเป็นวงแต่ละวงไปทำวิจัยได้ แต่ถ้าหาก
นำเฉพาะ เสียงลูกเหล็กไปทำวิจัยนั้น เป็นการไม่สมควรเพราะซ้ำซ้อนกับโครงการพระราชดำริของ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โปรดเกล้าฯ ให้
กรมศิลปากรและจุฬาลงกรณ์ร่วมกันดำเนินการอยู่ในขณะนี้

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้บันทึกเสียงเครื่องดนตรีของกรมศิลปากรครบทุก
เครื่องมือ ได้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาทุกประการ ทั้งนี้คณะผู้ศึกษาไม่ได้อาศัยระบบของราช
การ แต่อาศัยระบบความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักดนตรีและเพื่อนพ้องให้ความอนุเคราะห์ในการ
บันทึกเสียง

๓. บันทึกเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรี กรุงเทพมหานคร

วันอังคารที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๓๙ ผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๒. อาจารย์สัจด์ ภูเขทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล

๓. Prof.Dr.James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๔. Ms.Amma Jo Upton ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

เป็นที่เลียงผู้ดูแล Prof.Dr.James Upton

วงปี่พาทย์ กรุงเทพมหานคร

ณ ห้องดนตรี ชั้น ๕ กองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ห้วยขวาง
วงปี่พาทย์ นักดนตรีประกอบด้วย

ระนาดเอก	คณีย์ มุ่งเยียวยา	มี ๒๒ ลูก
ระนาดทุ้ม	นิรันดร์ แจ่มอรุณ	มี ๑๗ ลูก
ฆ้องวงเล็ก	สุวรรณ โตคำ	มี ๑๔ ลูก
ฆ้องวงใหญ่	นิคม รักชุมแก้ว	มี ๑๖ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ถาวร รักหาวงษ์	มี ๒๐ ลูก
ปี่	วินัย มั่นวิหยาชัย	มี ๑๔ เสียง (ทำได้ ๒๑ เสียง)
ฉิ่ง	รุ่งสรวง ทักพันธ์	
ผู้ควบคุม	พินิจ ฉายสุวรรณ	

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องบันทึกเสียงและภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มีทั้งระบบไฟฟ้า
และระบบเบตเตอร์ (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่ม
บันทึกเสียง

เพลงที่บันทึกไว้มีดังนี้

๑. เพลงเหาะ วงปี่พาทย์ไม้แข็ง
๒. เพลงสร้อยลำปาง ๒ ชั้น วงปี่พาทย์ไม้นวม
๓. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีตีและเป่า จากเสียงต่ำ
สุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

๔. บันทึกเสียงวงมโหรี กรุงเทพมหานคร

ณ ห้องดนตรี ชั้น ๕ กองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ห้วยขวาง
วงมโหรี นักดนตรีประกอบด้วย

ระนาดเอก	พินิจ ฉายสุวรรณ	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้ม	สุวรรณ โตคำ	มี ๑๔ ลูก
ฆ้องวงเล็ก	นิคม รักชุมแก้ว	มี ๑๖ ลูก

ชอู้	นิรันดร์ แจ่มอรุณ
ชอด้วง	ถาวร รักษาวงษ์
ชอู้เพียงออ	วินัย มั่นวิชาชัย
จิ่ง	รุ่งสรวง ภัทพันธ์
ผู้ควบคุม	พิณิจ ฉายสุวรรณ

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องมือในการบันทึกเสียงและการภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มี ๒ ระบบ คือระบบไฟฟ้าและระบบเบตเตอร์ (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มบันทึกเสียง

๑. เพลงชุดสงวน วงมโหรี
๒. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีตีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

บันทึกข้อมูลวงดนตรีของกรุงเทพมหานคร

ครูพิณิจ ฉายสุวรรณ

ข้าราชการเกษียณ (๒๕๓๔) ผู้ควบคุมวงดนตรีกรุงเทพมหานคร ดุริยางค์คนสำคัญมากคนหนึ่งในปัจจุบัน เกิดเมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๔๗๔ ที่ตำบลบ้านนา อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ครูพิณิจมีภรรยาชื่อสมพร มีลูกด้วยกัน ๕ คน

ครูพิณิจ เป็นคนกรุงเก่า ศึกษาดนตรีกับครูในกรุงเก่า ครูคนแรกที่ครอบมือชื่อ ครูฉันทอมาได้ต่อเพลงกับครูยอด ครูสมบัติ และครูอื่น ๆ อีกหลายคนก่อนที่จะเข้ามาศึกษาในกรุงเทพฯ

วงดนตรีของกรุงเทพมหานคร อยู่ในกองสวัสดิการสังคม ทำหน้าที่บรรเลงในพิธีกรรมและเล่นเพื่อบริการแก่ประชาชน ตั้งขึ้นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๖ โดยมีครูหรั่ง ดนตรีธ เป็นหัวหน้าวง ครูหรั่ง อยู่ได้ ๕ ปี ก็เปลี่ยนเป็น ครูบุญยงค์ เกตุคง เป็นหัวหน้าวงกระทั่ง ๒๕๒๔ หลังจากนั้นครูพิณิจ ฉายสุวรรณ เป็นหัวหน้าวงกระทั่ง ๒๕๓๔ ก็เกษียณจากราชการ แต่ก็รับหน้าที่เป็นหัวหน้าวงต่อเรื่อยมา

นักดนตรีที่เข้ามาทำงานในกรุงเทพมหานคร เป็นนักดนตรีที่มีเชื้อสายครูเดียวกัน แม้จะเปิดรับ สมัครทั่วไปก็ตาม ในความเป็นจริงแล้วนักดนตรีเหล่านี้ก็ตาม ๆ กันมา ครูเดียวกัน ใช้ระบบเสียง ซึ่งทำให้ควบคุมกันสะดวก

งานของวงดนตรีนั้นทำงานบรรเลงให้กับราชการ นักดนตรีได้เบี่ยเสียงครั้งละ ๑๕๐ บาท ถ้าหากมีงานอื่น ๆ ที่ไม่ใช่งานราชการ เช่น การรับงานซึ่งสามารถที่จะทำได้ แต่ต้องหักเงินเข้าหลวงร้อยละ ๗๐ เห็นไว้รับงานไม่ถึง ๕,๐๐๐บาท ก็ไม่ต้องส่งหลวง จ่ายเป็นเบี่ยเสียงของนักดนตรี

นักดนตรีที่รับเข้ามาก็เริ่มจาก ซี ๑ สูงสุดอย่างครูก็เป็น ซี ๕ นักดนตรีก็จะเริ่มขึ้นเงินเดือนที่ ๔,๐๐๐บาท ก็อยู่กันได้ดีกว่าไม่มีงานทำ นักดนตรีเมืองไทยก็เป็นอย่างนี้

เครื่องดนตรีของวงกรุงเทพมหานคร ชื่อมาจากพระสุล เมื่อ พ.ศ.๒๕๐๖ ซึ่งพระสุลนั้นเป็นได้โผละคร พิณพาทย์ โขน และเป็นนักสะสมของเก่า ซึ่งอยู่ในสมัยรัชกาลที่ ๖ ถูกเชิญพระสุลเป็นนายกเทศมนตรีในสมัยนั้น (สมัยของนายชำนานู ยาวบูรณ์ นายเลือน กฤษณามระ)

เมื่อพระสุลตาย ลูกหลานก็ขายเครื่องดนตรี มีเครื่องมุก เครื่องงา ระนาดเอกเหล็ก ระนาดทอง (ทองเหลืองผสมเป็นลงหินหรือหมีด) วงมโหรีพิณพาทย์ ควบชุดและใช้เครื่องดนตรีเหล่านั้นจนปัจจุบันใช้ระนาดเอกเหล็กเป็นหลักในการเทียบเครื่องดนตรี ส่วนระดับเสียงเมื่อเทียบกับวงอื่น ๆ ก็อาจจะมิเสียง "ซีกัน" กล่าวคือไม่เท่ากันหรือเหลื่อมกัน

ทำไมไม่ตั้งเสียงตามเสียงของกรมศิลปากร ก็เพราะว่าหากใช้เสียงของกรมศิลปากร ระนาดเหล็กที่มีเป็นหลักก็จะเสียไป (ใช้เทียบหรือดีเข้ากับวงไม่ได้) ซึ่งเสียงมาตรฐานตามระนาดเหล็ก

ผู้ที่ตั้งเสียงตามเสียงของวงกรุงเทพมหานครคือวงของครูพริ้ง ดนตรีรส ซึ่งทำมาจากช่างเจ้า กรมฮวบ (กรมช่างสิบหมู่) เป็นคนสร้าง ซึ่งเป็นช่างทำเครื่องดนตรีชาวจีน รับราชการในราชสำนักรัชกาลที่ ๖

หากจะให้ครูไปตีระนาดวงอื่น ๆ จะตีได้ไหม เมื่อแต่ละวงมีระดับเสียงไม่เท่ากัน นักดนตรีนั้น สามารถตีกับเครื่องดนตรีอื่นได้ทุกวง แม้ระดับเสียงไม่เท่ากัน แต่ขออย่างให้เครื่องเพี้ยนก็แล้วกัน หากนำระนาดหรือเครื่องใดเครื่องหนึ่งไปเข้ากับวงอื่น ก็ต้องปรับให้เข้ากับวงนั้น ๆ เช่น ปี ก็ปรับให้เข้ากับเสียง "คอย" เป็นหลัก เสียงอื่นก็จะเข้ากันหมด

นอกจากบ้านครูหรั่งแล้ว มีเครื่องดนตรีของวงอื่น ๆ อีกบ้างไหม จะมีก็เป็นวงพระลำอางรายไปที่อำเภอโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง แล้ววง "องสุพรรณ" ซื้อมา เครื่องชุดนั้นไม่ได้เป็นงาหมด ไม่ใช่องเป็นงาเสียมากนัก ปัจจุบันจะอยู่ครบหรือเปล่าไม่ทราบ ช่วงที่ทำเป็นช่างมือเดียวกัน

ช่วงในสมัยรัชกาลที่ ๖ นั้นมีช่างอยู่หลายมือ แต่ละคนระดับเสียงแน่นอนแต่ไม่เท่ากัน นักดนตรีที่ไม่มีจุดยืนก็ต้องยึดระนาดเหล็กเป็นหลัก หากเหล็กเพี้ยนก็เขาเฉพาะเสียงที่ไม่เพี้ยนแล้วค่อยเทียบเขา ขณะนี้การตั้งเสียงในระบบของวงกรุงเทพมหานครมีอยู่ตามบ้านนอก วงของโรงเรียนกรุงเทพมหานคร ประมาณ ๒๐๐วง เห็นจะได้

วงอื่น ๆ ที่น่าสนใจในการตั้งระบบเสียง เช่น วงบ้านครูจางวางทั่ว พายโยกศล เครื่องบ้านครูสำรวย แก้วสว่าง สิงห์บุรี เสียงสูงกว่าบ้านครูจางวางทั่ว แต่ต่ำกว่าเสียงของวงกรุงเทพมหานคร มีวงกรมประชาสัมพันธ์ ซึ่งตั้งในระบบสากล ซึ่งมีเสียงสูง

บันทึกเสียงเครื่องดนตรีในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

วันที่ ๒๔ มกราคม ๒๕๓๔ ผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง
 ๒. อาจารย์ลัดเจ็ด ภูเขาทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล
 ๓. Prof.Dr.James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง
 ๔. Ms.Janice Marie Dickensheets ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล
 ๕. Ms.Amma Jo Upton ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล
- เป็นที่เสียงผู้ดูแล Prof.Dr.James Upton
๖. นายสนอง คลังพระศรี ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

๕. เครื่องดนตรีในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

๕.๑ ระนาดแก้ว

ระนาดแก้วเป็นเครื่องดนตรีที่ทำด้วย "แก้วระจก" สันนิษฐานว่าเป็นเครื่องดนตรีที่มีมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๑ กรุงรัตนโกสินทร์ ใ้บรรเลงในวงมโหรี เพราะว่ามีเสียงเบา ระนาดแก้วถือได้ว่าเป็นเครื่องดนตรีที่เก่าแก่ที่สุดเท่าที่พบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการตั้งระดับเสียง ด้วยด้นตะกั่ว

เนื่องจากระนาดแก้วเป็นเครื่องดนตรีที่มีเสียงเบาและเปราะบางแตกง่าย ในสมัยรัชกาลที่ ๒ จึงเปลี่ยนมาใช้ฆ้องวงเล็กแทน สำหรับระนาดแก้วที่อยู่ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระนครสวรรค์วรพินิจ ประทานให้เมื่อวันที่ ๗ กันยายน พ.ศ. ๒๔๗๒

สุจิตต์ วงษ์เทศ บรรณาธิการหนังสือศิลปวัฒนธรรม นักโบราณคดี ให้ความเห็นว่า ระนาดแก้วไม่อาจจะเป็นเครื่องดนตรีจริง แต่น่าจะเป็นเครื่องดนตรีจำลองเพื่อมอบให้เป็นของที่ระลึกหรือเครื่องราชบรรณาการ (Souvenir) มากกว่าที่จะทำขึ้นเป็นเครื่องดนตรี ถ้าหากเป็นเครื่องดนตรีที่ได้รับเป็นของที่ระลึกจริง ก็น่าจะเป็นของที่ระลึกจากประเทศในแถบยุโรป อาทิ เบลเยียม ฮอลแลนด์ ซึ่งเป็นประเทศที่ผลิตแก้วแหล่งสำคัญของโลก

Prof. Dr. James Upton ศาสตราจารย์ดนตรีผู้เชี่ยวชาญด้านเสียงจาก University of Northern Colorado ผู้ร่วมคณะวิจัยให้ความเห็นว่า ระนาดแก้วในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเป็นเครื่องดนตรีที่สมบูรณ์ที่สุดในฐานะของเครื่องดนตรี เพราะมีระบบเสียงที่สมบูรณ์ การทำให้เป็นเครื่องดนตรีก็อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

อาจจะเป็นไปได้ที่ระนาดแก้วจะเป็นของที่ระลึกหรือเครื่องราชบรรณาการได้แต่ก็ขอยืนยันว่าระนาดแก้วเป็นเครื่องดนตรีที่สมบูรณ์ เพราะมีเสียงและกาจัดระดับเสียงในระบบเสียงไทยถูกต้อง เล่นเป็นเพลงได้ไพเราะ การจัดวางและตกแต่งด้วยความปราณีตให้เป็นเครื่องดนตรี

อย่างไรก็ตาม ระนาดแก้วอาจจะเป็นทั้งของระลึกหรือเครื่องราชบรรณาการ และเป็นเครื่องดนตรีในเวลาเดียวกัน

รางระนาดแก้วทำด้วยไม้สัก มีความยาว ๑๑๒ เซนติเมตร กว้างด้านท้าย ๒๕.๕ เซนติเมตร กว้างด้านบน ๒๓ เซนติเมตร ความยาวในราง ๙๖ เซนติเมตร ความกว้างของในรางด้านท้าย ๑๔.๕ เซนติเมตร ความกว้างในรางด้านบน ๑๗ เซนติเมตร เนื้อไม้ที่ใช้ทำรางหนา ๑.๓ เซนติเมตร

ลูกระนาดแก้วมีทั้งหมด ๑๖ ลูก ลูกล่างสุดมีความหนา ๐.๒ เซนติเมตร ยาว ๑๙ เซนติเมตร กว้าง ๖.๒ เซนติเมตร

ลูกที่ ๕ มีความหนา ๐.๒๕ เซนติเมตร ยาว ๑๖.๕ เซนติเมตร กว้าง ๕.๕ เซนติเมตร

ลูกที่ ๑ มีความหนา ๐.๒ เซนติเมตร ยาว ๑๒ เซนติเมตร กว้าง ๕ เซนติเมตร

ลูกที่ ๑๕ มีความหนา ๐.๒ เซนติเมตร ยาว ๙.๘ เซนติเมตร กว้าง ๕ เซนติเมตร
๕.๒ ระบายทึบเหล็ก (ปีพาทย์)

เป็นระบายทึบเหล็ก (ยังไม่มีหลักฐานว่ามาจากไหน ใครเป็นคนทำ อายุเท่าไร) ใช้สำหรับวงปีพาทย์ ช่างทำต้องถูกระนาดให้ได้มาตรฐาน ไม่มีการถ่วงตั้งเสียง มี ๑๗ ลูก

๕.๓ ระบายเอกเหล็ก (ปีพาทย์)

ระบายเอกเหล็ก (ยังไม่มีหลักฐานว่ามาจากไหน ใครเป็นคนทำ อายุเท่าไร) ใช้สำหรับวงปีพาทย์ ช่างทำต้องถูกระนาดให้ได้มาตรฐาน ไม่มีการถ่วงตั้งเสียง มี ๒๐ ลูก

สุจิตต์ วงษ์เทศ บรรณาธิการหนังสือศิลปวัฒนธรรม นักโบราณคดี ให้ความเห็นว่า ในตระกูลระนาดเหล็กและระนาดทองเหลืองทั้งหลายน่าจะเอาแบบอย่างมาจากชาว ชวานั้นทำระนาดโลหะมาก่อน ในสมัยรัชกาลที่ ๒ เมื่อมีการติดต่อแลกเปลี่ยนกับชาว ละครซิเพนา

การทำระนาดเหล็กและระนาดทอง (เหลือง) อาศัยแบบอย่างของชาวโดยใช้เทคโนโลยีไทยและใช้ระบบเสียงไทยด้วย

๕.๔ ระบายเอกทอง (มโหรี)

เป็นระบายเอกที่ทำด้วยสำริด (โลหะผสมระหว่างทองเหลืองและดีบุก ๗:๒) โลหะผสมนี้ชื่อเรียกกันหลายอย่าง ลงหิน ลูกหิน ฆมิต เป็นต้น สำหรับระบายเอกทองเหลืองนั้นมี ๒๐ ลูก นิยมเรียกกันว่า ระนาดทองเพราะมีสีทองและทำด้วยโลหะที่มีส่วนผสมของทองเหลืองมากส่วนเมื่อทำเป็นระนาดแล้วมีเสียงที่ตึกว่าโลหะชนิดอื่น ๆ นิยมใช้ทองเหลืองทำระฆัง จิ่ง ฉาบ เป็นต้น

ในหนังสือ “เครื่องดนตรีไทย” ของธนิศ อุทัย (กรมศิลปากร ๒๕๐๘) พูดถึงระนาดทองว่า เป็นเครื่องดนตรีที่ทำขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๔ โดยเลียนแบบจากระนาดที่ทำด้วยไม้ ต่อมาเมื่อผู้เลียนแบบทำด้วยเหล็กก็มี

คณะผู้วิจัยสันนิษฐานว่า เหล็กเป็นโลหะที่หาได้ง่าย ราคาถูก ส่วนสำริดนั้นทำขึ้นยากกว่า จึงทำให้มีผู้คิดค้นทำระนาดด้วยเหล็กขึ้นมา เพราะง่ายและราคาถูกจึงเป็นที่นิยม

๕.๕ ระบายทึบเหล็ก (มโหรี)

ระบายทึบเหล็กสำหรับวงมโหรี มี ๑๗ ลูก ทำด้วยเหล็ก ยังไม่มีหลักฐานว่าเป็นของใคร ได้อย่างไร ช่างที่ใครเป็นคนทำ

ในหนังสือ “เครื่องดนตรีไทย” ของธนิศ อุทัย (กรมศิลปากร ๒๕๐๘) พูดถึงระนาดทึบเหล็กว่า เป็นเครื่องดีที่สมเด็จพระปิ่นเกล้าเจ้าอยู่หัว พระราชอนุชาในรัชกาลที่ ๔ ได้ทรงดำริให้สร้างเพิ่มขึ้น โดย “ถ่ายทอดมาจากหีบเพลงฝรั่งอย่างเป็นเครื่องเขี้ยวเหล็ก”

คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่า ไม่น่าจะเป็นเช่นนั้น เนื่องจาก “เขี้ยวหัวเหล็ก” ในสาส์นสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณเป็น Music Box ซึ่งเป็นเครื่องกลไกทำขึ้นในสวิสเซอร์แลนด์ มีลักษณะคล้ายหัวเขี้ยว ยาว มีหนามเตยเรียงราย ไขลานให้หนามเตยหมุนไปเขี้ยวหัวซึ่งทำขึ้นด้วยโลหะ ช่างทำได้สร้างหัวและหนามเตยให้มีความสัมพันธ์กันเป็นเพลงต่าง ๆ

อาจจะเป็นไปได้ที่จะเลียนแบบว่าเขี้ยวหัวเหล็กมีขนาดแตกต่างกัน (เล็ก-ใหญ่ สั้น-ยาว) มีความใกล้เคียงกันอย่างน้อยก็คือ หัวที่มีเสียงต่ำก็จะมีขนาดใหญ่และยาว ส่วนหัวที่มีเสียงสูงก็จะมีขนาดเล็กและสั้นกว่า ซึ่งหากจะมีการเลียนแบบกันแล้ว ระยะเวลาหัวเหล็กน่าจะเลียนแบบระยะเวลาหัวที่ทำด้วยไม้มากกว่า

๕.๖ ข้องราง ข้องรางในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ มีอยู่ ๔ ลูก ซึ่งเป็นข้องรางที่มีรางแขวนลูกดวง (ไม้โค้ง) มีชื่อเรียกว่า “ข้องรางมอญ” ราชบัณฑิตเป็นผู้ริเริ่มมา ไม่มีหลักฐานอื่นใด

อาจารย์พิเศษ เจียจันทร์พงศ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดีและรู้เรื่องราวของเครื่องดนตรีของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ได้ให้ความอนุเคราะห์เรื่องข้อมูล

ความเห็นเรื่องระบบ ๕ เสียงและระบบ ๗ เสียง

สุจิตต์ วงษ์เทศ บรรณาธิการหนังสือศิลปวัฒนธรรม นักโบราณคดี ให้ความเห็นว่า เดิมทีใช้ระบบ ๕ เสียงและเสียงไม่เท่ากัน ต่อมาเมื่อมีความสัมพันธ์กับตะวันตกด้านดนตรี ในสมัยสมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระนครสวรรค์วรพินิจ (๒๔๒๔-๒๔๔๗) ดนตรีได้เพิ่มขึ้นเป็น ๗ เสียง กระทั่งสมัยพระเจนดุริยางค์ (๒๔๒๖-๒๕๑๑) ซึ่งเป็นผู้ทำให้ดนตรีไทยมีระบบ ๗ เสียงที่สมบูรณ์ขึ้น

อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าระบบ ๗ เสียงของดนตรีสากลนั้นได้เข้ามาในเมืองไทยหลายรูปแบบและหลายทางด้วยกัน

๑. รูปแบบของพิธีกรรม เสียงแตรในพระราชพิธี ซึ่งยังใช้ในพระราชพิธีในปัจจุบัน (สดุดีมหาราชา ซึ่งเป็นเพลงประกอบภาพยนตร์เรื่อง “เวียนแพ” ๒๕๐๗ ผลงานของสมาน กาญจนผลิน)

๒. รูปแบบของเพลงสากลที่เข้าในระบบเสียงดนตรีในสังคมสยาม เช่น ร้องเงิง วิสันดา หรือที่เรียกกันว่า “ฮอลันดา” ซึ่งมาจากคำว่า Hollander เพี้ยนเป็นฮอลันดา ยังมีหลักฐานของเลื่อยที่ใช้เลื่อยไม้ เป็นเลื่อยเล็ก ๆ เรียกกันว่า “เลื่อยสันดา” บางชุมชนเรียกว่าเลื่อย “ลัดดา” เพื่อลากชื่อให้กับความเป็นไทย หรือลากเข้าหาความหมาย จากชื่อที่เรียกเลื่อยสันดา บ่งบอกถึง

ความเป็นเจ้าของชาวฮอลันดา ซึ่งเป็นผู้นำเข้ามา) เพลงฝรั่งรำเท้า โยสลัม ยี่เอม ฝรั่งควง ฝรั่งขึ้น
ฝรั่งยกทัพหรือฝรั่งรำเท้า (Marching through Georgia, ๒๔๑๑) เพลงสรรเสริญพระบารมี (๒๔๓๑ จาก
เพลงเดิมของ เบโธเฟ่น Sonatina in G) เพลงชาติ (๒๔๗๕ จากเพลงกล่อมเด็กฝรั่ง ABCD, Bas Bas
Black Sheep, Twinkle Twinkle) นอกจากนี้ยังมีเพลงประกอบภาพยนตร์เรื่องสวรรค์มีด (๒๔๗๗ ของ
รัตน์ เปสตันยี) เพลง "ซึ้งกลางนาซิดากูแก" ต้นฉบับเดิม Carmen ของ Georges Bizet, ๒๓๘๑-
๒๔๑๘)

๓. เข้ามาในรูปแบบของเครื่องดนตรี "เรียวหีเหล็ก" (Music Box ปรากฏในหนังสือ
สาส์น สมเด็จ) หีบเพลงชัก (Accordion ปรากฏในหนังสือสาส์นสมเด็จ) เปียโน (Piano ปรากฏใน
หนังสือ สาส์นสมเด็จ) แตรที่ใช้ในกองดุริยางค์ทหารและตำรวจ เครื่องดนตรีเหล่านี้มีเสียงที่ตั้งใน
ระบบสากล

๔. สื่อที่เข้าในรูปแบบของแผ่นเสียง วงดนตรี (Symphony Orchestra) แตรวง
(Marching Band) เสียงดนตรีในไนท์คลับ (Night Club) โรงแรมชั้นหนึ่ง ฯลฯ ซึ่งอาศัยบรรยากาศและรสนิยมแบบฝรั่ง ที่โรงแรมโอเรียลเต็ลมีรายการแสดงคอนเสิร์ตเพลงคลาสสิกครั้งแรก (Piano Recital by
Herr Albert Friedenthal) วันที่ ๗ มกราคม ๒๔๓๖ นอกจากนี้เพลงจากวิทยุและโทรทัศน์ไทย เป็น
เสียงที่มีสำเนียงเป็นตะวันตก แม้จะเป็นไทยก็อยู่ในรูปแบบของสังคีตสัมพันธ์ (กรมประชาสัมพันธ์)

๕. กระแสทางวัฒนธรรม "ทางฝรั่ง" เป็นกระแสที่แรงกว่ากระแส "ทางไทย" วัฒนธรรม
นั้น เกี่ยวข้องกับรสนิยม คุณค่า และฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม (ฝรั่งดีกว่า น่าเชื่อถือและแพงกว่า)
เช่น เพลงชาติ เพลงสรรเสริญพระบารมี มหาฤกษ์ มหาชัย และเพลงเกียรติยศอื่น ๆ นิยมบรรเลง
ทางฝรั่ง

๖. บันทึกเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรี บ้านครูรวม พรหมบุรี ราชบุรี

(รวมศิษย์บรรเลง ผ่านนายประมวล คุรุสิงห์ ซึ่งเป็นบุตรเขยของครูรวม)

วันจันทร์ที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗ ผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๒. อาจารย์สัจด์ ภูเขทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล

๓. Prof. Dr. James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๔. นายสนอง คลังพระศรี ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

บ้านเลขที่ ๑๔ ตำบลท่าเสา ถนนเขาวง ขอย ๒ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี

นักดนตรีวงศิษย์ครูรวม พรหมบุรี (พ.ศ. ๒๔๕๕-๒๕๒๙)

ระนาดเอก	วิภาส ครูทสิงห์	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้ม	ลำเจิง เบิกบาน	มี ๑๘ ลูก
ฆ้องวงเล็ก	รัชพล ครูทสิงห์	มี ๑๘ ลูก
ฆ้องวงใหญ่	ส.อ.ไพศาล บุญเรือง	มี ๑๖ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ส.ท.สมเจตต์ ครูทสิงห์	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้มเหล็ก	สมพงศ์ เมฆเผ่าเย็น	มี ๑๘ ลูก
ปี่	พุ่ม เมฆเผ่าเย็น	มี ๑๖ เสียง (ทำได้ ๒๑ เสียง)
ขลุ่ยเพียงออ	พุ่ม เมฆเผ่าเย็น	มี ๑๒ เสียง
ฆ้องมอญ (มี ๑๕ ลูก)		
ผู้ควบคุม	ประมวล ครูทสิงห์	

สัมภาษณ์นายประมวล ครูทสิงห์

นายประมวล ครูทสิงห์ อายุ ๔๙ ปี เป็นบุตรเขยครูรวม พรหมบุรี ซึ่งเป็นนักดนตรีผู้ดูแลเครื่องดนตรีและควบคุมวงดนตรี เล่นดนตรีมาตั้งแต่วัยเด็ก ๓๐ กว่าปี เกิดที่บ้านโรงช้าง พรหมบุรี เรียนและมีกคนตรีอยู่ในของครูรวม กระทั่งได้แต่งงานกับลูกสาวของครูและกลายเป็นผู้รับผิดชอบ สืบทอดต่อมา

ฆ้องวงใหญ่และฆ้องวงเล็กนั้น ได้มาจากหลวงปู่ห้อง ซึ่งเป็นอดีตเจ้าคณะจังหวัดพรหมบุรี (พระครูอินทเขมาจารย์) อายุร้อยกว่าปีแล้ว เป็นของวัดมาก่อน ครูรวมได้มาจากพระครูราว ๓๕ ปี

ส่วนระนาดเอกเหล็กและระนาดทุ้มเหล็กนั้น ได้มาจากเพชรบุรี (รายละเอียดให้สอบถามคุณแสงี่ยม เพิ่มสิน สามีของคุณมณฑนาหรือทองม้วน เพิ่มสิน นักร้อง กรมศิลปากร) อายุมากกว่า ๕ ปี

ฆ้องมอญนั้นได้มาเมื่อ พ.ศ. ๒๕๒๘ เพื่อใช้ในวงปี่พาทย์มอญ

นายประมวล ครูทสิงห์ เรียนการปรับเสียงจากประสบการณ์ที่อยู่ในวงดนตรีไทยมานาน อาศัยดูแลและกำกับการนักดนตรีผู้ใหญ่ เสียงเครื่องดนตรีของบ้านครูรวม มีระดับเสียงใกล้เคียงกับเครื่องดนตรีของกรมศิลปากรมาก กล่าวคือเสียงของกรมศิลปากรสูงกว่าอยู่หนึ่ง โดยเริ่มต้นเสียงไม่เท่ากัน

การตั้งเสียงไม่บ่อยนัก ราวปีละครั้ง ยกเว้นว่าเครื่องดนตรีเพี้ยนจนระคายหูหรือหากต้องประชันวงก็ต้องตั้งเสียงกันหน่อย เครื่องดนตรีที่เทียบเสียงยากคือฆ้องวงเล็กเพราะเสียงออกมา "โห่ง ๆ" หมายถึงเสียงก้อง ส่วนเครื่องที่เทียบยากก็คือเครื่องเหล็ก เพราะทุดยากลำบาก

หากนักดนตรีจะขายเครื่องไปให้ผู้ซื้อเมื่อคิดจะเลิกเล่น เครื่องดนตรีที่จะเก็บไว้ก็คือ "ระนาดเหล็ก" เพราะเป็นเครื่องที่นักดนตรีหวงที่สุด เก็บเอาไว้เป็นที่ระลึก เมื่อว่าสักวันหนึ่งจะมิวงดนตรีขึ้นมาอีก ก็สามารถเทียบเสียงกับเครื่องใหม่ได้อีก

ในการเทียบนั้นยึดลูกที่ ๕ ของระดับเสียง เพราะเป็นเสียงที่สำคัญ

ครูรวม พรหมบุรี (๒๔๔๓-๒๕๓๓) เป็นนักดนตรีที่มีชื่อเสียงของวงปี่พาทย์ราชบุรี ได้เริ่มเรียนปี่พาทย์กับพระครูอินทเมฆาจารย์ (หลวงปู่ทอง) เจ้าอาวาสวัดช่องลม เจ้าคณะจังหวัดราชบุรี ซึ่งบ้านครูรวม พรหมบุรีก็อยู่ติดกับวัดนั่นเอง เมื่อเข้าสู่วัยรุ่นก็ได้ต่อเพลงกับครูกล้วย ครูล้ำ ณ บางช้าง (สองคน พี่น้อง) ครูสุ่ม คนตรีเจริญ หลวงชาญเชิงระนาด และได้เข้าไปอยู่ในวงบูรพาภิรมย์เป็นศิษย์ครูหลวงประดิษฐไพเราะ ต่อมาได้กลับบ้านไปอยู่ที่ราชบุรี สร้างวงปี่พาทย์มีลูกศิษย์ลูกหามากมาย

วงปี่พาทย์ศิษย์ครูรวม พรหมบุรี

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| ๑. เพลงแขกมอญบางช้างเถา | ปี่พาทย์ไม้แข็ง |
| ๒. เพลงกล่อมনারีเถา | ปี่พาทย์ไม้ฆ้อง |

๘. วงดนตรีนายชั้น ยะมะคุป อำเภอมือง จังหวัดราชบุรี

นายชั้น ยะมะคุป อายุ ๖๐ ปี เจ้าของเครื่องดนตรีไทยหัวหน้าวงดนตรีรับงานปี่พาทย์ แถวเขตเมือง ราชบุรี ได้ซื้อเครื่องมาจากครูต่วน มณีศรี ซึ่งตกทอดมาถึงครูสมาน มณีศรี ซึ่งเป็นลูกของครูต่วน ต่อมาเครื่องดนตรีชุดนี้ได้ตกถึงมือคุณเสมอ มณีศรี ซึ่งเป็นลูกของครูสมาน มณีศรี และขายเครื่องทั้งหมด

นายชั้น ยะมะคุป และภรรยา เป็นคนชอบดนตรี เล่นดนตรีได้ ได้ซื้อเครื่องดนตรีมาทั้งหมดในราคา ๑๒๓,๐๐๐ บาท มีเครื่องปี่พาทย์ไทย เครื่องปี่พาทย์มอญ วัตถุประสังคีตที่ซื้ออีกเพื่อให้ลูกได้ฝึกหัดเล่นดนตรีรับงานแต่ละครั้งประมาณ ๕,๕๐๐-๖,๐๐๐ บาท (ฆ้องมอญ ๓ โด้ง ๒ เวลา) ในละแวกราชบุรี หากต้องเดินทางไกล นักดนตรีที่เป็นคนนอก ๓๐-๕๐๐ บาท นักดนตรีส่วนใหญ่เป็นคนในบ้านก็ไม่ได้จ่าย

วงของนายชั้นไม่สามารถเทียบเสียงเองได้ แต่ยึดระดับเสียงของเครื่องเหล็กที่มีมากับวง ในการบันทึกเสียงได้นำนักดนตรีจากวงบ้านครูรวมเป็นผู้บรรเลง เพลงแมลงภู่งทอง

๔. บันทึกเสียงเครื่องดนตรี แผนกดุริยางค์ กรมตำรวจ

วันอังคารที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๙ ผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๒. อาจารย์ดงัด ภูเขาทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล

๓. Prof.Dr.James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๔. Ms.Janice Marie Dickensheets ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

๕. Ms.Amma Jo Upton ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

เป็นที่เสียงผู้ดูแล Prof.Dr.James Upton

๖. นายสนอง คลังพระศรี ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

นักดนตรีแผนกดุริยางค์ กองกำกับการ ๓ กรมตำรวจ

ระนาดเอก	วิบูลธรรม เพียรพงศ์	มี ๒๒ ลูก
ระนาดทุ้ม	จ.ต.ด.ไชยา คนตรีเจริญ	มี ๑๗ ลูก
ฆ้องวงเล็ก	ค.ต.วิฑูรย์ อรรถกิต	มี ๑๔ ลูก
ฆ้องวงใหญ่	ค.ต.ประทาน ทองสุโขติ	มี ๑๖ ลูก
ปี่	พล.โสภาส นักพัฒนาศาสตร์	มี ๑๖ เสียง (ได้ ๒๑ เสียง)
ขลุ่ยเพียงออ	พล.โสภาส นักพัฒนาศาสตร์	มี ๑๔ เสียง
ซออู้	ค.ต.จงบกล เพียรพงศ์	มี ๙ เสียง
ระนาดเอกเหล็ก	ค.ต.จงบกล เพียรพงศ์	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้มเหล็ก	ค.ต.จงบกล เพียรพงศ์	มี ๑๖ ลูก
ผู้ควบคุม	พ.ต.ต. เจริญ คุปกะ	

เครื่องดนตรีของแผนกดุริยางค์ กองสวัสดิการ กองกำกับการ ๓ กรมตำรวจ ซึ่งอยู่ในความดูแล ของ พ.ต.ต.เจริญ คุปกะ ได้ชื่อมาจากบ้านจางวางทั่ว พากย์โกศล วัดกัลยา โดยเฉพาะ ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก ระนาดเอกเหล็ก และระนาดทุ้มเหล็ก ซึ่งเป็นเครื่องดนตรีที่มีอายุร้อยกว่าปี

การตั้งเครื่องดนตรีนั้น ค.ต.จกส. เพ็ชรพงศ์ ซึ่งเป็นผู้ดูแลวงดนตรีไทยได้เล่าให้ฟังว่า เมื่อได้เครื่องจากบ้านจางวางทั่ว พาทยโกศล ก็ได้ตั้งเครื่องใหม่ โดยอาศัยเสียงของกรมประชาสัมพันธ์ ซึ่งหัวหน้า (พ.ต.ต.ที่หมาย) ตั้งในระบบเสียงสากลและเสียงสูงกว่าเสียงดนตรีไทย อีกประการหนึ่งเสียงของบ้านวัดกัลยา มีเสียงต่ำ

วันต่อมา ระดับเสียงกรมประชาสัมพันธ์สูงเกินไปสำหรับนักร้องเพลงไทย ทางวงจึงได้ปรับระดับเสียงให้เข้ากับวงกรมศิลปากร ยกเว้นระนาดเหล็ก (เอก/ทุ้ม) ยังตั้งตามระดับเสียงของกรมประชาสัมพันธ์อยู่ ส่วนฉิ่งใหม่ นั้นซื้อมาจากนครนายก การปรับเครื่องเหล็กนั้นใช้วิธีการรอกเหล็กออก

ค.ต.จกส. เพ็ชรพงศ์ ผู้เทียบเสียงดนตรีไทยบอกว่า ฉิ่งวงเล็กเป็นเครื่องที่เทียบเสียงยาก ที่สุด เพราะวงเล็กและฟังยาก ใ้เทียบอย่างเดียว โดยยึดเสียงระนาดเหล็กเป็นหลัก

เพลงที่บรรเลง

ปี่พาทย์ไม้แข็ง สุดดงวน ๒ ชั้น

ปี่พาทย์ไม้รวม เขมรโพธิสัตว์ ๒ ชั้น

๔. วงไทยบรรเลง

บ้านเลขที่ ๑๕ ถนนประชาอุทิศ ตำบลอัมพวา

อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

โทรศัพท์ (๐๓๔) ๗๕๑-๓๒๐๔

๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๔

อัมพวาเป็นเมืองที่น่าสนใจมาก เป็นเมืองนักดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรี นักดนตรีคนสำคัญที่ได้สร้างชื่อเสียงมาแล้ว อาทิ สมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ ๒ ครูกล้าย ณ บางช้าง ครูกล้าย ณ บางช้าง ครูเอื้อ สุนทรสนาน นอกจากนี้ก็มี ครูหลวงประดิษฐไพเราะ ตรีอุทิศ นาคสวัสดิ์ ครูอุทัย แก้วละเอียด ตระกูลนักดนตรีเลื่องชื่ออีกหลายคน เช่น ตระกูลนิกปี แก้วละเอียด ทางมีศรี คนตรีเจริญ ทางมีศรี เป็นต้น ล้วนแต่เป็นตระกูลที่มีฝีมือทั้งสิ้น

อัมพวาจึงเป็นแหล่งสำคัญของดนตรีไทย มีวงปี่พาทย์มากมาย นอกจากนี้ ช่างทำเครื่องดนตรีที่สำคัญ ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องดนตรีตระกูลซอ ต้องเป็นช่างจากอัมพวา

นักดนตรีวงไทยบรรเลง

นคร แฉมมี

ปี

ปรวรก แก้วละเอียด

ระนาดเอก

พันจ่าเอกสมาน แก้วละเอียด

ระนาดทุ้ม

ประทีพ รักจิตรทัน

ฆ้องวงใหญ่

ประจักษ์ รุ่งวันดี

ฆ้องวงเล็ก

ปีพาทย์ไม้แข็ง

เพลงค้ำคาวกนกด้วย

ปีพาทย์มอญ

เพลงดาวกระจำ

ควบคุมโดย ครูสมาน แก้วละเอียด ลูกครูสุด แก้วละเอียด น้องชายครูช้อย แก้วละเอียด ผู้มีผลงานดีเด่นทางด้านดนตรีไทย ของสำนักงานคณะกรรมการแห่งชาติ ปี ๒๕๓๘)

การตั้งเสียงของวง ตั้งตามแนวท่วงทำนองดุริยางค์ทหารเรือ

ในสมุทรสงคราม มีวงดนตรีไทย ๑๓-๑๔ วงด้วยกัน แต่วงจะมีเสียงใกล้เคียงกันหมด ถ้าเราจะไปเข้าห้องเขามาเสียงก็จะเข้ากันได้ จะมีอยู่ ๒-๓ วงที่เสียงแตกต่างออกไป คือ เขาเทียน แนวกรม ประชาสัมพันธ์วังครุฑชัย ศรีเดช อยู่ท้ายหาด วงครูเกษม วิไล อยู่ที่วัดกลางเหนือ

๑๐. บ้านครูแย่ง ทางมีศรี

ไธยยะ ทางมีศรี ไร้สัมภาษณ์ วันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗

บ้านเลขที่ ๒๑ หมู่ ๓ ตำบลบางนางลี่

อำเภออัมพวา สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

บันทึกเสียงเพลงแหมมอญบางช้างโดยพันจ่าเอกสมาน แก้วละเอียด เป็นคนตี ระนาดเอกเหล็ก และระนาดทุ้มเหล็ก เพลงแหมมอญบางช้าง

ไธยยะ ทางมีศรี นักระนาดเอกของกรมศิลปากร และอาจารย์ประโยชน์ ทางมีศรี ผู้เป็นน้อง ชาย รับราชการเป็นอาจารย์สอนดนตรีที่สถาบันราชภัฏเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ทั้ง ๒ พี่น้องเป็นนักดนตรีไทยฝีมือจัด จากอำเภออัมพวา สมุทรสงคราม

พ่อชื่อแย่ง ทางมีศรี เดิมเป็นชาวเพชรบุรี เสียไปแล้วเมื่อปี ๒๕๓๒ ที่บ้านจะมีวงดนตรีทุกชนิด แล้วเข้าไปในกรมศิลปากร เป็นลูกศิษย์ครูหลวงประดิษฐไพเราะ รุ่นเดียวกับครูรวม พรหมบุรี (ราชบุรี) ครูรวมตีระนาดเอก ครูแย่งจะตีฆ้อง

ไชยยะ ทางมีศรี ในฐานะนักเรียนนอกของกรมศิลปากร ได้เรียนวิทยาลัยราชสำนัก เป็นศิษย์ครูรวม พรหมบุรี ราชบุรี เป็นศิษย์เอกครูบุญยงค์ เกตุคง จึงทำให้ไชยยะ มีฝีมือทาง วรรณคดีสูง

๑๑. บ้านครูประถม นักปี่

๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗

บ้านเลขที่ ๕/๒ เทศบาลตำบลอัมพวา

อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

ครูประถม นักปี่ มีลูก ๔ คนด้วยกัน คนโตอาจารย์ประทีป นักปี่ อาจารย์สอนดนตรีไทย ที่มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ พิษณุโลก คนที่ ๒-๔ เป็นลูกสาวชื่อ รุจี จุไร และสายใจ ทั้งหมดเป็นนักดนตรีที่มีฝีมือดีทุกคนและประกอบอาชีพเป็นครูสอนดนตรีไทยทุกคน

ครูดนตรีและวงดนตรีไทยที่มีชื่อในอัมพวาสมัยก่อน มีครูบ้าน นิลวงศ์ อยู่ที่หน้าวัง อัมพวา พอจะมีร่องรอยวังเก่าอยู่บ้าง ชาวบ้านยังเรียกกันติดปากว่าหน้าวัง ปัจจุบันอยู่ในความดูแลของตระกูล นิลวงศ์ ส่วนที่แม่กลองก็มีคณะของครูเพื่อน นักปี่พาทย์ ที่บ้านหมุ่ก็มีครูอยู่ ที่บางชัน แดกก็มีครูจ้าง นาครัตน์

เครื่องดนตรีนั้นเป็นของดั้งเดิมที่สืบทอดกันมาตั้งแต่รุ่นคุณปู่ (พี่ต๋ม) ปู่เป็นนักเป่าปี่ เมื่อไปที่อำเภอเพื่อที่จะใช้นามสกุล ทางอำเภอก็เลยให้ใช้นามสกุล “นักปี่” เสียเลย เครื่องดนตรีเก่า ก็มีฆ้องมอญ ฆ้องวงเล็ก และฆ้องวงห่อกเล็ก ซึ่งมีอายุประมาณ ๑๐๐ ปี

ครูประถม นักปี่ เป็นนักดนตรีเคยเป็นศิษย์ของหลวงประดิษฐไพเราะ อยู่ที่บ้านบาตร ราว ๕ ปี เมื่อครั้งไปเรียนดนตรีต้องเดินทางไปกลับกรุงเทพฯ-อัมพวาโดยรถไฟ ได้เรียนการเทียบเสียงดนตรีจากครู ให้ระนาดเล็กเป็นต้นเสียงโดยใช้ฆ้อง ระนาดทุ้มจะเทียบยากกว่าชิ้นอื่น ๆ เพราะฟังยากเสียงต่ำ

วัดเสียงระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเอกเล็ก ระนาดทุ้มเล็ก เป็นของเก่า เอรารางเก่ามาปิดทองใหม่ ตราตุ๊กตาไทย ของช่างเจ๊กฮุย จากกรุงเทพฯ ส่วนฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก เป็นของใหม่

พันเจ้าเอกสมาน แก้วละเอียด ตีระนาดเอกเล็กเพลง เขมรโพธิ์สัตว์

๑๒. บ้านครูจำลอง เพ็ญฟู

บ้านเลขที่ ๔๙ หมู่ ๓ ตำบลบ้านม่วง

อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี ๗๖๑๕๐

โทรศัพท์ (๐๓๒) ๔๙๑-๑๘๗

วันที่ ๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๙

เครื่องดนตรีที่ได้มา เป็นเครื่องดนตรีของลุงที่ชื่อเชื้อม เพ็ญฟู ซึ่งเคยเป็นครูสอน
ปี่พาทย์และได้เสียชีวิตไปแล้ว (จำไม่ได้ว่ามีใคร) มีอาชีพทำปี่พาทย์หากิน เมื่อแก่ตัวลงก็มอบเครื่อง
ดนตรีให้กับหลานชายบ้างให้บ้าง

ครูจำลอง เพ็ญฟู ปัจจุบันอายุ ๖๒ ปี หลังจากเกษียณอายุจากอาชีพราชการครูสอน
หนังสืออยู่ที่โรงเรียนประถมศึกษาในหมู่บ้าน ขณะที่บ้านก็มีวงดนตรีและชอบเล่นดนตรีมาแต่เด็ก
ปัจจุบันก็เก็บเครื่องไว้ที่บ้าน ครูจำลองมีลูก ๓ คน แต่ไม่มีใครสืบทอดด้านดนตรีเลยแม้แต่คนเดียว
ไม่ประกอบอาชีพอย่างอื่นทั้งหมด

ปัจจุบันเครื่องดนตรีเก่าของครูจำลองที่รับสืบทอดมา เก็บรักษาไว้ในห้องเก็บเครื่อง
ดนตรี ไม่ได้ใช้บรรเลงอีกต่อไป เพียงแต่เก็บไว้เป็นที่ระลึกของครอบครัวและความหลังเท่านั้น

บันทึกเสียงระนาดทุ้มเหล็ก เพลงคลื่นกระทบฝั่ง ๒ ชั้น

บันทึกเสียงฆ้องวงใหญ่ เพลงแขกสาหร่าย

๑๓. บ้านครูเยื่อ อุบลน้อย

บ้านเลขที่ ๓๔ ซอยผ่าหิน เทศบาล

อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ๗๖๐๐๐

ครูเยื่อ อุบลน้อย เป็นครูดนตรีไทยที่รวบรวมนักเรียนรุ่นเด็ก ๆ ที่รักดนตรีเพื่อฝึกหัด
ดนตรีไทย รับงานวัด งานศพ งานต่าง ๆ ตามที่เจ้าภาพจะหา เพื่อให้เด็กได้เล่นดนตรีไทยและเป็น
การเพิ่มพูนรายได้ให้กับครอบครัวของเด็ก ทั้งยังให้เด็กใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ไม่ไปทำ坏事ใน
ด้านอื่น

เครื่องดนตรีที่ใช้เทียบเสียง เป็นแนวก่ำ เครื่องเก่าได้มาจากของครูผาด ลำเนาครูท
นกรชัยศรี ซึ่งเป็นพี่เขยครูจำเนียร ศรีไทยพันธุ์ ช่างที่ทำเครื่องดนตรีชื่อหจ่า ซึ่งเป็นช่างอยู่ที่วัดพระพิเ
นทร์ เสียชีวิตไปแล้ว ต่อมาช่างทำระนาดที่วัดพระพิเรนทร์ชื่อเว้ง รับมัดจำทำระนาดไว้แล้วไม่ทำให้
เขา แล้วก็หายเข้ากลีบเมฆไปเลย

ต่อมาเครื่องของครูผาด ดำเนาครุฑ ได้ปรับเสียงใหม่ให้สูงขึ้น โดยถูกเชยครูผาดเอง ส่วนเสียงเก่าก็ยังอยู่ที่ระนาดของครูเยื่อ ซึ่งได้ซื้อเครื่องไป

ครูเยื่อ อุบลน้อย เดิมอยู่ที่บ้านแหลม เพชรบุรี เริ่มเรียนดนตรีโดยหัดดนตรีกับพ่อที่บ้านแหลม พ่อเน้นเคยเรียนปีกับครูหับ เครื่องระนาดที่มีอยู่เป็นเครื่องใหม่ ที่ตั้งเสียงในระบบเก่า

ความจริงแล้วครูเยื่อ เป็นนักดนตรีที่ถนัดเครื่องหนัง ส่วนมือเครื่องอื่น ๆ นั้นพอจะสอนเด็กได้แต่ก็ไม่เก่ง ในการตั้งเสียงก็ใช้เครื่องเก่าเป็นหลัก เรียนการเทียบเสียงจากพ่อ โดยช่วยพ่อเทียบเสียง และได้เทียบเสียงมา ๒๐ กว่าปีแล้ว ส่วนเครื่องดนตรีที่เทียบยากมากก็คือ ม้องวงเล็ก เพราะมีเสียงสูงและทำให้เสียงกันแว่ว (Over Tone)

เด็ก ๆ ที่เล่นดนตรีอยู่ในวงเป็นเด็กมาจากทั่วไป พ่อแม่ยากจนฝากมาให้หัดดนตรี บางครั้งไปออกงานพ่อแม่เด็กเห็นเข้าก็อยากให้ลูกเรียนดนตรีไทย ก็ฝากมา

ในส่วนเรื่องค่าใช้จ่ายนั้น อาศัยการรับงาน ครั้งหนึ่ง ๆ จะมีรายได้ประมาณ ๒,๕๐๐ - ๓,๐๐๐ บาท เมื่อมีเงินมาก็จัดสรรเพื่อให้กับเด็กทุกคน ๕๐-๖๐ บาท ๑๐๐ กว่าก็มีบางคน ในส่วนเงินที่เหลือก็เป็นค่ากับข้าวไป งานมีตั้งแต่เก้าโมงเช้าไปกระทั่งเย็น ส่วนใหญ่จะเป็นงานศพในดอนเียน และวันเสาร์อาทิตย์เท่านั้น บางเดือนมีงาน ๔-๕ ครั้ง บางเดือนก็ไม่มี

ปัจจุบันเด็กไปงาน ๑ คืน ๑ วันก็จ่ายประมาณ ๒๕๐ บาท ส่วนอาหารทุกมื้ออยู่ที่เจ้าภาพ ส่วนค่ารถเราเป็นคนออก ประมาณ ๑๕๐ บาท เหลือเงินประมาณ ๑,๐๐๐ บาทต่อครั้ง

อุปกรณ์ซื้อมาจากอาจารย์บุญเรือน ปิ่นกุลา เป็นอาจารย์ใหญ่สอนโรงเรียนประถม ศึกษา คุยกันว่า เมื่อเกษียณแล้วจะเหงา เมื่อกลับถึงบ้านก็จะใช้เวลาทำระนาด บ้านอยู่ติดจากสถาบันราชภัฏเพชรบุรีออกไปราว ๆ ๕ กิโลเมตร ระนาดทำด้วยไม้บง ไม้ชิงชัน โดยซื้อไม้ซุงมาจาก ห้วยท่าช้าง ติดกับเขตหนองหญ้าปล้อง เพชรบุรี ติดต่อกับกาญจนบุรี ช่างบุญเรือนไปดูวิธีและซื้อเครื่องไม้เครื่องมือมาจากช่างบุญเล็ก ที่คลองโคน แม่กลอง ซึ่งได้เสียชีวิตไปแล้ว

ครูเยื่อ อุบลน้อย มีห้องรูปพญานาค หัวพญานาคอยู่หนึ่งและหางพญานาคอยู่อีกข้างหนึ่ง ตรงตัวพญานาคเป็นที่วางลูกฆ้อง สุจิตต์ วงษ์เทศ อธิบายว่า "พญานาคเป็นสัตว์ที่จะนำวิญญาณคนตายไปสู่บาราค"

เสียงระนาดบ้านครูเยื่อ อุบลน้อย

เสียงระนาดทุ้ม

เสียงม้องวงใหญ่

บรรเลงโดย

เพลงสรรเพชญ์

เพลงเขมรน้อย

เพลงสองกุมาร

อาจารย์ ประโยชน์ ทางมีศรี

๑๔. บ้านครูสอน สุวรรณเสวก (เสียชีวิตเมื่ออายุ ๔๔ ปี มีชีวิตระหว่างปี พ.ศ. ๒๔๒๖-๒๕๑๑)

บ้านเลขที่ ๗๕ หมู่ ๕ ตำบลบางครก

อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ๗๖๑๑๐

นายวันดี สุวรรณเสวก (อ่านว่าเสวก) อายุ ๕๔ ปี เป็นลูกชายของครูสอน สุวรรณเสวก ซึ่งเป็นผู้ดูแลเครื่องดนตรีของพ่อเขาไว้และเล่นดนตรีได้ โดยรับการถ่ายทอดจากพ่อ ซึ่งพ่อนั้นได้เขียนดนตรี จากครูๆ ที่บ้านผ้าไหม

คุณพ่อมีลูกทั้งหมด ๖ คน ไม่มีใครเป็นนักดนตรีเลย นอกจากครูวันดี ซึ่งเริ่มเรียนดนตรีกับพ่อดังตั้งแต่อายุได้ ๗ ขวบ ติดตามพ่อไปอยู่ในกรุงเทพฯ ซึ่งรับราชการในตำแหน่งพนักงานเก็บเงินพระคลังข้างที่ในวังจันทร์เกษม เมื่อพ่อเกษียณอายุจากราชการก็กลับมายุ่งบ้านที่เพชรบุรี

ห้องที่มีอยู่ก็เทียบเสียงแนวเดิมตามเสียงของคุณพ่อ ที่บ้านมีเครื่องดนตรี เป็นเครื่องคู่ เพลงก็ต่อพ่อ งานเท่าที่มีก็เล่นศพในวัด ครั้งละพันกว่าบาท

ในการเทียบเสียงได้ใช้ห้องใหญ่เป็นหลัก แล้วห้องอื่น ๆ ก็เป็นลูกตาม

ไม้ห้องที่ใช้จับตีห้อง จับเป็นรอยมือ ประโยชน์ให้ความเห็นว่า หากรอยมือมีถึง ๔ ข้อ โบราณ สามารถนำไม้ห้องไปแลกทองได้ ๑ บาท

ขนาดที่ใช้อยู่ เหล่านี้มาเองโดยอาศัยความรู้ที่พ่อสอนไว้ เหล่าขนาดเมื่ออายุ ๑๔ ปี

บรรเลงเพลงสาธุการและเพลงจิ้ง ๒ พ่อน

การตีระนาด เป็นลีลาการตีระนาดแบบโบราณที่สนใจอย่างมาก

๑๕. บ้านครูยิบ นักพิณพาทย์

บ้านเลขที่ ๔ หมู่ ๑๓ ตำบลหัวสะพาน

อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ๗๖๐๐๐

ครูยิบ นักพิณพาทย์ เสียชีวิตเมื่ออายุ ๕๔ ปี พ.ศ. ๒๕๒๒ หากมีชีวิตอยู่จะมีอายุ ๘๐ ปี ลูกศิษย์หลวงประดิษฐไพเราะ เมื่อครั้งครูยิบแต่งงานครูหลวงประดิษฐไพเราะ ได้มาบรรเลงดนตรีให้ นักดนตรีรุ่นเดียวกันที่เป็นศิษย์ครูหลวงประดิษฐไพเราะก็มี ครูบุญธรรม เคยอยู่กรมตำรวจ บวชพระอยู่ที่วัดสมุทรปราการ สูงลาลี มาลัยมาลัย

นามสกุล "นักพัฒนา" ได้รับพระราชทานในฐานะนักดนตรี ปุชชีม้วน ขวณม เป็นนักดนตรีที่ระนาด

อาจารย์เพื่องัดดา นักพัฒนา ทายาทซึ่งเป็นนักร้องในวงดนตรีครอบครัว เป็นผู้ดูแลเครื่องดนตรี ปัจจุบันอายุ ๓๙ ปี ลูกชายคูยิบคนโตเป็นนักดนตรีสากล ชื่อสมบัติ นักพัฒนา นักแต่งเพลง เคยรับราชการเป็นนักดนตรีอยู่ในกองดุริยางค์ทหารบก ปัจจุบันได้ลาออกไปเป็นนักดนตรีอาชีพ

ภรรยาคูยิบ ยังมีชีวิตอยู่ อายุ ๓๙ ปี เป็นนักร้องและนักดนตรีในวง ลูก ๗ คน เป็นดนตรีที่สามารถออกงานได้ทุกคน

ระนาดเหล็กที่มีอยู่บ้าน ทั้งระนาดเอกเหล็กและระนาดทุ้มเหล็ก มีมาอยู่กับเครื่องดนตรีชิ้นอื่น ๆ ในบ้าน มา ๕๗ ปีมาแล้ว ชื่อเครื่องดนตรีมาจากครูสุ่ม ดนตรีเจริญ จากกรุงเทพฯ

ครั้งนั้นคูยิบไปแล้ว เครื่องดนตรีก็เก็บไว้ในบ้านไว้เป็นที่ระลึกของคุณพ่อที่จากไปในฐานะเป็นนักดนตรี

อาจารย์ประโยชน์ ทางมีศรี จากสถาบันราชภัฏเพชรบุรี บรรเลงฆ้องวงใหญ่ เพลง ชำนาญ

ระนาดทุ้มเหล็กสีเงินและระนาดทองเหลือง หุ่น (วางระนาด) เป็นของเจ๊กฮุย ยี่ห้อยูกดาชื่อมาจากกรุงเทพฯ ที่บ้านคูยิบ นักพัฒนา มีลูกนักดนตรี ซึ่งประกอบด้วยนักดนตรีและเจ้านายชั้นผู้ใหญ่

๑๖. บ้านนักระนาดแห่งอยุธยา สุชิน คล้ายมูข

คณะศรีสุวรรณ

บ้านเลขที่ ๓๓ หมู่ ๕ ตำบลกบเจา

อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๒๕๐

โทรศัพท์ (๐๓๕) ๓๙๙๔-๒๐๐๑

ครูสุชิน คล้ายมูข ปัจจุบันอายุ ๕๔ ปี ผ่านการประชันวงมาแล้วไม่ต่ำกว่า ๕๐ ครั้ง ครูเล่าให้ฟังว่า มีมือไม่เคยทำให้ครูต่างพร้อย เป็นศิษย์ที่มีครู ครูสุชินมีลูก ๓ คน ทุกคนเป็นนักดนตรี คนโตชื่อกนก คล้ายมูข อายุ ๓๐ ปี เป็นครูดนตรี เรียนดนตรีที่บ้าน แล้วจึงไปเรียนดนตรีต่อที่สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา คนที่ ๒ ชื่อไพศาล คล้ายมูข เป็นรองจำศาลแขวง อายุ ๒๗ ปี คนที่ ๓ ชื่อ

ไพฑูรย์ คล้ายมูข เป็นนักดนตรีอยู่ที่มณฑลทหารบก จังหวัดนครนายก เล่นเครื่องเป่า วงโยธวาทิต
ลูกทุกคนเป็นนักดนตรี

เรียนอยู่กับครูแสง คล้ายทิม มีชีวิตระหว่างปี ๒๔๖๗-๒๕๒๕ อายุได้ ๕๘ ปี) ครู
สุชินศึกษาดนตรีอยู่กับครูแสง ๓๐ กว่าปี สำหรับครูแสงนั้นเป็นศิษย์เอกของครูหลวงประดิษฐ
ไพเราะ

ในการเทียบเสียงอ้ายม้องวงใหญ่เป็นหลัก ลูกเหล็กเป็นส่วนประกอบทำขึ้นทีหลัง
ครูสุชิน คล้ายมูข เป็นผู้ช่วยเหลือในการตั้งเสียง ช่างทำม้องที่นครนายก การหล่อ
ม้องที่นครนายกนั้น ต้องมีสูตรพิเศษซึ่งบอกใครไม่ได้ เพราะได้รืปากเขาเอาไว้ เป็นม้องหล่อแค่เสียง
ไม่หัด หากเป็นม้องหล่อราคาถูก เมื่ออยู่ไประยะหนึ่ง ๒-๓ ปี เสียงก็จะหายหมด

เครื่องระนาดที่ทำด้วยทองเหลือง นานไปทองเหลืองแห้งหืดตัว เสียงก็จะเปลี่ยน
ส่วนเครื่องระนาดเหล็ก เหล็กจะไม่หืดตัวเสียงจะอยู่คงที่

ความแตกต่างระหว่างม้องหล่อกับม้องตี ยากที่จะพูดว่าแตกต่างกัน ขึ้นอยู่ตามสั่ง
ว่าจัดระนาดสูงเท่านี้ กว้างเท่านี้ เมื่อเราทำตามสั่งแล้วเสียงก็จะออกมาตามสั่งด้วย

เครื่องดนตรีที่บ้านครูสุชิน คล้ายมูข ม้องเป็นม้องหล่อจากนครนายก โดยสั่งสูตรว่า
ม้องต้องมีขนาดอย่างไร ผลลัพธ์ของเสียงไม่ได้แตกต่างไปจากม้องตีเลย ส่วนระนาดนั้นเขาเอง

ในส่วนการถ่ายทอดดนตรีนั้น ครูสุชินยังเชื่อว่าจะต้องถ่ายทอดจากครูเท่านั้น ไม่เชื่อ
เรื่องการถอดเทป (แกะเทป) "ครูหมูน" หรือ "ครูแถบ" เพราะนักเรียนจะไม่รู้ว่ามีที่ถูกต้องเป็น
อย่างไร

เด็กปัจจุบันไม่มีเวลาที่จะเล่นหรือฝึกหัดดนตรีเพราะเขาแต่ทำการบ้าน เด็กที่เล่น
ดนตรีจะต้องฝึกหัดยามรุ่งหามค่ำ เขาจึงเขาจกกับการฝึก

ปัจจุบันที่บ้านครูสุชิน คล้ายมูข ก็มีวงดนตรีรับงานเล่นอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งในวันเสาร์อาทิตย์ จะมีงานบรรเลงไม่ว่างวัน

เป้าหมายในชีวิตนั้น อยากจะทำโรงเรียนสอนปี่พาทย์ "สืบสานดนตรีไทย" ขึ้นที่
ตำบลกบเจ้า สร้างเป็นอาคารเรียนไทย แล้วรับเด็กเล็กเพื่อจะสอนดนตรีไทยให้กับเด็ก

๑๗. บ้านช่างทำเครื่องดนตรี สมบุญ เกิดจันทร์ (อายุ ๔๔ ปี)

ช่างทำรางม้องมอญ แกะลาย ทาสี ขึ้นเครื่องม้องมอญ

บ้านเลขที่ ๓๔ หมู่ ๗ ตำบลพระขาว อำเภอบางบาล

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๒๕๐ โทรศัพท์ (๐๙๕) ๓๙๙๔-๐๘๖

สมบุญ เกิดจันทร์ เป็นนักระนาดเอกและเป็นเครื่องปีพาทย์รอบวง (ยกเว้นเครื่องหนังกับปี่) ลูกศิษย์ครูแสง คล้ายทิม ศิษย์ครูเดียวกับครูสุชิน เริ่มเรียนทำเครื่องจากครูแสง ส่วนลายกนกของหุ่น ม้องต้องไปจ้างช่างฝีมือที่อำเภอลาดบัวหลวง อยากได้หุ่นอย่างไรก็เอาแบบไปให้เขา ดู เราสามารถทำให้ทุกอย่าง ค่าแกะประมาณ ๑๑,๐๐๐บาท (ค่าไม้รวมค่าแกะ)

ส่วนลูกฆ้องนั้นสั่งมาจากบ้านเนินและบ้านบุ บางกอกน้อย ราคาประมาณ ๑๕,๐๐๐ บาท ค่าทาสีปิดทอง เอาลูกร้าน อีกประมาณ ๑๑,๐๐๐บาท เมื่อขายไปราคาประมาณ ๓๕,๐๐๐บาท บางเดือนก็ขายไม่ได้เลย บางเดือนก็ขายได้ ๕-๖ โด้ง ถูกค้าทุกคนก็จะมาซื้อถึงที่เลยไม่ต้องส่งฆ้องไปที่ไหน

หากจะไปส่งที่ลาดบัวหลวงก็ต้องเข้าคิวกัน ๑-๒ ปีจึงจะได้ฆ้อง เพราะมีผู้ต้องการมากคิวยาว ในส่วนของระดับเสียงของฆ้องมอญนั้น ตั้งระดับเสียงเอง โดยใช้ระนาดตั้งเดิมที่มีอยู่ซึ่งทำด้วยไม้บง ไม้ซื่อมาจากครูยุก (ตายไปแล้ว) เป็นต้นฉบับในการเทียบเสียงและใช้เรื่อยมากระทั่งปัจจุบัน ระนาดเส้นนี้ อายุประมาณ ๕๐ ปี ซื่อมาประมาณ ๒๐ ปีแล้ว อยู่กับวงครูยุกประมาณ ๓๐ ปี

ในการเทียบเสียงฆ้องนั้นหากฆ้องมีเสียงที่ต่ำก็จะเอาซี่ฆ้องออก หากเสียงสูงก็เอาซี่ฆ้องใส่ เพื่อ ถ่วงเสียงให้ต่ำลง ซี่ฆ้องนั้นไปซื้อเขามาแล้วผสมกับตะกั่วกัน จะให้ซี่ฆ้องอ่อนแก่แค่ไหนก็ทำได้

ในการออกแบบร่างระนาดนั้น มีแบบอย่างจากสุพรรณบุรีและแบบแถวอยุธยา และเป็นที่นิยมกันเป็นร่างระนาดรูปทรงแบบไทย-มอญ เป็นลูกผสม สามารถเล่นได้ทั้งวงปีพาทย์ไทยและวงปีพาทย์มอญ

ชีวิตส่วนตัวของครูสมบุญ เกิดจันทร์ มีลูก ๓ คน ทุกคนเป็นนักดนตรี

ครูสมบุญ เกิดจันทร์	เล่นระนาด	เพลงนางนาค
	ฆ้องมอญ	เพลงสุคตวงมอญ

๑๔. บ้านปีพาทย์ตระกูล "เกิดผล"

ครูวิเชียร เกิดผล (อายุ ๕๖ ปี)

บ้านเลขที่ ๕๗ หมู่ ๔ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๐๐๐

ครูวิเชียร เกิดผล เป็นตระกูลของนักดนตรีของแห่งกรุงศรีอยุธยา สืบทอดกันมากระทั่งปัจจุบัน ปู่ชื่อนายวน เกิดผล เป็นนักดนตรี สืบทอดมาถึงรุ่นพ่อชื่อนายสังเวียน เกิดผล และมีลูกอยู่

พี่ (ลูกพี่ลูกน้อง) เป็นนักดนตรีที่มีชื่อเสียงมากในปัจจุบันคือ กำนันสำราญ เกิดผล ผู้ที่รับสนองพระราชโองการของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตอนปีพาทย์ สำหรับเด็กรุ่นใหม่ โดยรับเด็กที่อยากเรียนดนตรีไทยแล้วรับมาเลี้ยงไว้ที่บ้าน

เริ่มเรียนดนตรีจากพ่อและต่อมาก็เรียนดนตรีจากลูกพี่กำนันสำราญ เกิดผล ในการสืบทอดการตั้งเสียงได้มาจากบ้านจางวางทั่ว พาทย์โกศล ในอยุธยาบ้านแม่ปีพาทย์เยอะมาก แต่มีที่บ้านเดียวที่ยังคงสืบทอดเสียงจากบ้านจางวางทั่ว พาทย์โกศล

ที่บ้านเกิดผลจะมีวงปีพาทย์เป็นนักดนตรีกันมาก่อนเป็นลูกศิษย์ต่อเพลงจากครูเพชร จรรย์นาฏ มีชีวิตอยู่ระหว่างปี ๒๔๒๐-๒๔๙๖ ซึ่งเป็นชาวสมุทรปราการ ศึกษาดนตรีจากครูช้อย สุนทรวาทิน ต่อมาได้เป็นแกนหลักอยู่ในวงวงบูรพาภิรมย์ของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอเจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ โดยมีหลวงประดิษฐไพเราะเป็นคณบดีคนแรก

ในปี ๒๔๗๑ สมเด็จพระเจ้าน้องยาเธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานาถนพรัตนสุทนต์เสด็จบูรพาภิรมย์ สิ้นพระชนม์ ครูเพชรได้ออกจากวงบูรพาไปอยู่ที่อยุธยา มีลูกศิษย์ลูกหามากมายและเป็นรากเหง้าที่สำคัญของการดนตรีในอยุธยา

ครูเพชร จรรย์นาฏ เป็นตาของครูวิเชียร เกิดผล ดังนั้นเครื่องดนตรี วงดนตรีทางเพลงจึงตกทอดมาสู่ตระกูล "เกิดผล" ทุกสาย จากสายของครูเพชรซึ่งเป็นเพลงคนสำคัญก็ออกมาจากวงเดียวกับครูหลวงประดิษฐไพเราะ ครูสังเวียน เกิดผล เป็นผู้สืบทอดต่อกันมา

ในตระกูลเกิดผลนั้น มีกำนันสำราญ เกิดผล เพียงคนเดียวที่ได้เข้าไปเรียนต่อเพลงที่บ้านจางวางทั่ว พาทย์โกศล เมื่อครูสำราญกลับบ้านอยุธยาก็จ้างครูจากกรุงเทพฯ ครูช้อและครูฉัตร สุนทรวาทิน ให้มาสอนปีพาทย์ที่บ้านด้วย

ครูช้อและครูฉัตรนั้น เป็นลูกของครูชื่น สุนทรวาทิน ซึ่งเป็นน้องชายของพระยาเสนาะดุริยางค์ (แช่ม สุนทรวาทิน) ซึ่งแต่งงานกับนางหนู ซึ่งเป็นน้องสาวของจางวางทั่ว พาทย์โกศล ครูช้อและครูฉัตร จึงเป็นเด็กในบ้านพาทย์โกศลโดยตรง ครูฉัตรมาอยู่ได้ระยะหนึ่งก็ขึ้นไปเชียงใหม่ที่คุ้มเจ้าครองนคร และที่บ้านเจ้าแก้ววรรณ ครูช้อนั้นอยู่ที่อยุธยาตั้งแต่ปี ๒๔๔๔ กระทั่งเสียชีวิตในปี ๒๕๐๐

ด้วยเหตุนี้เอง วงดนตรีตระกูล "เกิดผล" สืบทอดเสียงดนตรีจากบ้านจางวางทั่ว พาทย์โกศล อย่างต่อเนื่องและมั่นคง ปัจจุบันในสายตระกูลเกิดผล ยังมีสายเกี่ยวข้องกับตระกูล บุญจำเริญ" ซึ่งเป็นนักดนตรีที่มีชื่อเสียงของอยุธยา ซึ่งมีทั้งหมิงใหญ่ ลีเก ปีพาทย์ แดรวง

ต้องวงเป็นของเก่า อายุ ๑๐๐กว่าปี เป็นสมบัติของปู่ชื่อมาจากบ้านหัวพรหม

อยุธยา เครื่องดนตรีทั้งวงเทียบเท่ากับฆ้องวงนี้ทั้งหมด ในการเทียบเสียงครูวิเชียรให้ความเห็นว่า ฆ้องวงเล็กเทียบยากที่สุด เพราะว่าเสียงสูงจะต้องเทียบกับเสียงต่ำ หากจะซื้อฆ้องก็ให้ความเชื่อดือฆ้องหล่อที่นครนายก ซึ่งจะดังและครางโห่งห่างกว่า ลงหินมีมวลไม้ครางมาก (กังวาน) เหมาะที่จะไปเดี่ยวไม่ต้องประคบมือมากแต่ถ้าเป็นฆ้องหล่อทองเหลือง เสียงฆ้องจะครางมากก็ต้องตีประคบมือมาก เสียงครางทำให้รบกวนเสียงอื่น ๆ

ครูวิเชียร เกิดผล มีลูกคนเดียว เป็นนักเรียน อายุ ๒๖ ปี เป็นเสมียนอยู่ที่ยโสธร
เพลงเทวาประสิทธิ์ ๒ ชั้น

ฆ้องวงใหญ่ เพลงตระเวนมิติ (เดี่ยวเดี่ยว)

๑๔. บ้านศิษย์หลวงประดิษฐไพเราะ คณะปี่พาทย์ศิษย์สรทอง

ครูสังเวียน พงษ์คนตรี (อายุ ๖๐ ปี)

บ้านเลขที่ ๒๕ หมู่ ๘ ตำบลธนู อำเภออุทัย

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๒๑๐

โทรศัพท์ (๐๓๕) ๓๕๖-๑๔๑

ครูสังเวียน พงษ์คนตรี เป็นคนอยุธยาโดยกำเนิด พ่อชื่อคัด พงษ์คนตรี เป็นนักดนตรีปู่นั้นเป็นนักดนตรี ชื่อเต็ง พงษ์คนตรี ทั้งพ่อและปู่เป็นนักดนตรีปี่พาทย์คนอยุธยาเรียกกันติดปากว่า "ลีเกตาตงปี่พาทย์ตาเต็ง" ปู่เป็นปี่พาทย์รับลิเกด้วย

เริ่มเรียนดนตรีกับพ่อ ซึ่งมีลูก ๒ คนและตายไปแล้วคนหนึ่ง ไปตีระนาดที่บางปลาที่สมุทรสาคร ไปตีระนาดกลับมาได้ ๒๑ วันก็ตาย เขาว่าโดนของที่บางปลา

พ่อเป็นนักเรียนกับครูจางวางทั่ว รุ่น ๆ กับครูเดือน พาทย์กุล ส่วนครูสังเวียนเองไปอยู่กับหลวงประดิษฐไพเราะเมื่ออายุได้ ๑๔ ปี ประมาณปี ๒๔๙๓ ขณะนั้นหลวงประดิษฐไพเราะอายุ ๖๔ ปี ในช่วงเช้าพรรษาจะมีลูกศิษย์เยอะราว ๆ ๔๐ คน หวานอาหารที่หักเอง ตอนนั้นก็ไปพักที่วัดมหาธาตุคณะ ๑๐

อาฟอย (ทองอิม) คนร้องเป็นลูกศิษย์คุณครูก่อน ครูสังเวียนก็ตามอาฟอยไป สมัยนั้นหาครูที่จะเทียบชั้นยาก ระดับท่านนั้นมีน้อย มีมือรอง ๆ ท่านแล้วพอมิ แต่ครูท่านชินเทพจริง ๆ ท่านว่าใครแล้วคนก็เป็นอย่างนั้น คล้าย ๆ ปากพระร่วง อย่างคุณสมบัติเป่าปี่ที่ตายไป ครูเชื่อว่าเธอมีสวะจริง ๆ แล้วก็สวะจริง มาอยู่ที่นี้ไม่นาน มาแล้วก็ขอตัวมีมือ เพื่อนเขาบอกว่าย่าเฒ่าเพราะไม่ได้ต่อมาสมบัติมาแล้วก็เฒ่า ก็เลยโดน นักเรียนไปหาครูก็เพราะครูมีมือดีและมีลูกศิษย์มากมายทุกอำเภอ

คนที่ครูมมีฝีมือมันว่าดีขนาดดีก็มีพี่ชาย เพื่อน ๆ รุ่นเดียวกันมีหลายคน ทุกคนก็จะเรียกว่า "สังเวียนปาน" ทุกคนก็จะรู้จัก เพราะมีปานใหญ่บนหัว คร.อุทิศ นาคสวัสดิ์ เป็นศิษย์อยู่ที่

ครูสังเวียน พงษ์ดนตรี มีลูก ๔ คน คนโตชื่อวันดี พงษ์ดนตรี ทำงานเป็นนักร้องในวงกรมประชาสัมพันธ์ (อายุ ๓๐ ปี) ลูกคนที่ ๒ อยู่ที่กรมการค้าภายในไม่เป็นดนตรี คนที่ ๓ สมเดช พงษ์ดนตรี อยู่กองบัญชาการทหารสูงสุด เป็นคนระนาด คนสุดท้ายอยู่ที่บ้านได้แต่ตีฆ้อง ดีระนาดไม่ได้เพราะประสบอุบัติเหตุ คัมเมอร์เตอร์ไรต์แขนหักต้องใส่เหล็ก

การเทียบเสียงนั้นเรียนมาจากพ่อ เข้าไปในบ้านครูหลวงประดิษฐ์ ครูก็ใช้แล้ว ที่แรกก็ทำให้ คร.อุทิศ นาคสวัสดิ์ก่อน ส่วนในวงของครูหลวงประดิษฐ์นั้นมีลุงพิมพ์ นักรระนาด ซึ่งเป็นพี่ชายนายเมื่อด นักรระนาด) เป็นคนจัดเครื่องดนตรี ที่วิทยาลัยนาฏศิลป์ กรมศิลปากร เคยให้เทียบฆ้องเครื่องดนตรี ๑๔ วง ใช้เวลา ๒ วันเสร็จ ใช้หูเพียงอย่างเดียว ต่อมาก็เทียบเครื่องให้กับวงเวียนต่าง ๆ

ครูหลวงประดิษฐ์ไพเราะมีวิธีเลือกลูกศิษย์อย่างไร ที่เล่ากันว่าเห็นคนตี ๗ เจย ๆ ท่านก็จะให้ตีฆ้องวงใหญ่ หากรูปลักษณะดูสะอาดสนั่นแว่น ก็รวมกันเป็นแบบพระเอกก็จะให้ตีระนาดเอก และคนที่คล่องก็จะให้ตีระนาดทุ้ม ซึ่งก็เป็นความจริงที่ท่านจะเลือกให้ทาง ถ้าเป็นคนระเบียบหน่อยก็จะให้ทางเวียน ๆ ครูหลวงประดิษฐ์ไพเราะจะเลือกทางให้กับลูกศิษย์ตาม "รสมือ" ของแต่ละคนไม่เหมือนกัน

ความเห็นเรื่องฝีมือนักรระนาด อย่างครูสุจินนั้นเขาเป็นศิษย์เอกของกำนันแสง คล้ายพิมพ์ ฝีมือใช้ได้ ครูแสงได้ถ่ายทอดความรู้ไว้ให้หมดเลย ดีทางระนาด อย่างศิษย์เอกครูหลวงประดิษฐ์นั้นฝีมือแตกต่างกัน ครูแสงได้ไหว (เร็ว) ครูประสิทธิ์ ถาวร นั้นได้ความฉลาดกว่าใครทั้งหมด จะสับก็เหนือกว่าใครเขา แต่ไหวไม่ทัน บางทีพวกไหวดีสู้พวกไม่ไหวบางคนก็ไม่ได้ เพราะระนาดไม่ได้ชนะกันที่ไหว หากประชันแบบปา เชิดต่อดูกันอย่างนั้นแล้วก็ได้

ส่วนครูบุญองค์ เกตุคงนั้น เขาแน่นอนกว่าใครทั้งหมดในยุคหลังนี้ ครูบุญองค์ บุญยัง นั้นหลายครู เขาเหนือกว่าใครหมด เขาหยุดไปเล่นยี่เกอยู่พักหนึ่ง มาหวลกลับมาที่หลังก็พลิกขึ้นมาว่าดู ตอนที่ครู บุญองค์ บุญยัง เล่นยี่เกนั้นเขามาร้องทำเอานักดนตรีรับจนเหมือนกัน (ดนตรีรับร้องไม่ได้ จนเพลง)

ครูสังเวียน พงษ์ดนตรี เป็นคนทำดนตรียากด้วย ลิเกสมัยก่อนเขาร้องเพลงดับเพลงเดา ออกมาก็ร้องเพลง ๒ ชั้น จะไปก็ร้องเพลงชั้นเดียว ลิเกร้องให้จนร้องง่าย ร้องเพลงเดียวกับในดับ

แต่เมื่อร้องไม่เชื่อน แกล้งให้พี่พาทย์จน (จนเพลง) บางทีพี่พาทย์แกล้งให้ลิเกจนก็มี โดยพี่พาทย์ร้องก่อน

แต่ก่อนนั้นลิเกไม่มีพี่พาทย์ประจำวง ลิเกไปเล่นที่ไหนก็หาวงพี่พาทย์ที่นั่น แต่ลิเกคนไหนเล่นตัว "แอ๊ก" ก็หักกันง่าย ๆ จะมีการกลั่นแกล้งกัน คอยกันก่อนที่จะเล่นก็จะง่าย

อย่างหลวงพี่พริบมัยนั้นท่านรู้พี่พาทย์ ไม่ต้องคอยเพราะรู้กัน ท่านบอกว่า "ไฉนน้องตั้งเพลง ๒ ชั้น เดี่ยวพี่ร้องตาม อะไก็ได้" ถ้าลิเกเป็นพี่พาทย์ด้วยแล้วก็จะง่าย

ที่บ้านไร่เหล็กเทียบเสียงที่บ้าน เพราะผมเป็นคนชี้ราคาญ ฟังเสียงดนตรีเทียบ ๆ แล้วราคาญก็เข้าไปช่วยตั้งเสียงให้เขาเป็นวิทยาทาน

ครูสังเวียน พงษ์ดนตรี เป็นคนทำอุกรขนาด ได้ไม่จริงขึ้นมาจากเมืองกาญจน์ จากบ้านพญาทศ นครราชสีมา ฝรั่งที่สนใจดนตรีไทยอย่างคุณเดวิด มอร์ตัน อาจารย์บรูซ แอสตัน ก็มาหาผมมาจากที่นี่ไป เมื่อถามว่าครูเคยใช้ไม้ฆะหาคทำฆะหะขนาดไหน ได้คำตอบที่น่าสนใจว่า ไม่ชอบเพราะว่าจะเป็นผู้หญิงก็ไม่ใช่ผู้ชายก็ไม่เชิง เป็นกระเทย ๆ อย่างไรก็ไม่รู้ แต่ที่นิยมก็คือไม้จริงชั้นกับไม้พุง

ครูสังเวียน พงษ์ดนตรี ฆะหะขนาดเพลง ชำนาญ และเพลงศรีสุริโยทัย

ฆ้องที่อยู่ในบ้านเป็นของปู่ อายุราว ๒๐๐ ปี และตกทอดมาถึงครูสังเวียน พงษ์ดนตรี เล่นเพลงมอญ

ถ้าจะซื้อฆ้องครูสังที่ไหน ครูตอบว่าจะส่งซื้อเนื้อพิเศษที่ช่างสำราญ นิธิโสพรรณ วัดท่าสูง ไปทางท่าด่าน นครนายกเป็นคนทำ

๒๐. บ้านแตรวงและพี่พาทย์ ครูสวัสดิ์ สุนิมิตร

บ้านเลขที่ ๑๑๔/๑ หมู่ ๔ ตำบลอนุ

อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๓๒๑๐

โทรศัพท์ (๐๓๕) ๒๔๔-๒๐๐๓

ครูสวัสดิ์ สุนิมิตร เกิดเมื่อปี ๒๔๘๓ ปัจจุบันอายุ ๕๔ ปี พ่อชื่อ ฤ สุนิมิตร เป็นนักดนตรีพี่พาทย์ ปูชื่อภา เป็นคนตีกลองอยู่ราชสำนักพ่อเคยไปเรียนดนตรีอยู่ที่บ้านจางวางทั่วพาทย์โกศล ในครอบครัวพี่น้องของพ่อก็เป็นนักดนตรีกันหมด ทั้งลุงทั้งอาที่เป็นนักดนตรีกัน ส่วนลูกของพ่อนั้น ๕ คน ก็เป็นแตรวงกัน

เดิมทีต้นตระกูลนั้นเรียนดนตรีไทย พ่อตีพ่อได้ไปเรียนโน้ตสากลกับครูทองอยู่ ซึ่งเป็นนักแตรในวงกองดุริยางค์กองทัพบก แม่แล้วก็มาแต่งงานอยู่ที่วัดกระสัง อยุธยา และสอนดนตรีชั้นประถมศึกษา พ่อก็ได้เรียนโน้ตสากลกับอาจารย์ทองอยู่ พ่อเป็นนักเรียนรุ่นเดียวกับครูฉวน พี่เขยกำนันสำราญ เกิดผล

สมัยนั้นมีเฉพาะปี่พาทย์ไทย ต่อมาชาวบ้านหันไปนิยมปี่พาทย์มอญซึ่งนิยมใช้กับงาคพ ส่วนปี่พาทย์ไทยก็ไม่มีคนนิยม ไม่มีงานทำกัน ที่บ้านก็เลยหันไปทำแตรวงรับงาน โดยเฉพาะงานบวชคนนิยมใช้แตรวงกัน ต่อมาเมื่อผมออกโรงเรียนราว ๆ ปี ๒๔๙๕ พ่อก็เอาไปฝากไว้กับบ้านครูจางวางทั่ว พาทย์ไทยกล ไปอยู่ได้ปีเดียว คุณยายก็ให้ไปรับกลับเพราะคิดถึงและต้องการให้ช่วยงานดนตรีที่บ้าน

อยู่ที่บ้านจางวางทั่ว ก็ไปตีฆ้องใหญ่ได้เพลงเยอะ ในบ้านก็รับงานประจำที่วัดประยูรวงศ์กับวัดโสมนัสวรวิหาร ก็เป็นนักดนตรีอยู่ประจำวัดเลย เครื่องก็อยู่ที่วัด ส่วนแตรวงนั้นก็เรียนกับพ่อตอน ป.๑-๔ พ่อเน้นเป่าควารินेट ส่วนตัวครูเองก็เป่าทรัมเป็ต เครื่องดนตรีแตรวงสมัยนั้นซื้อจากร้านในวังนครเขมร ปีควารินेटสมัย นั้นราคา ๓๕ บาท เดี่ยวนี้ก็ยังคงอยู่ นักดนตรีก็ซื้อกันคนละชิ้นแล้วก็มารวมวงกัน พอพวกลูกน้องพ่อเขาเลิก ก็เอาเครื่องดนตรีมาขายให้กับพ่อเขาไว้แล้วมาหัดลูก ๆ เล่นแตรวงกันตลอดทั้งงานบวชขนาดและงานศพ ต่อมาก็นำไปหันไปเชียร์วิวางและได้ก้าวไปสู่วงเทศบาลสมัยอาจารย์สุทิน เทศารักษ์ ได้เป่าทรัมเป็ต ๓ แขนงนักทรัมเป็ตที่ป่วย เทศบาลจะไม่รับคนเกิน เขาเรียกนักดนตรีไว้พ่อตีกับวง

เล่นดนตรีอยู่กับวงเทศบาลกรุงเทพ ๒ ปีกว่า ต่อมาโรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย ซึ่งเป็นโรงเรียน ประจำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมื่อครูดนตรีคนเก่าลาออกไปก็ไม่มีครูดนตรีก็ประกาศรับครูดนตรี ซึ่งครูก็อยากทำงานใกล้บ้าน เขาเรียกครู ๒ คนก็ได้บรรจุเป็นครูดนตรีปี ๒๕๑๔ ขณะนั้นอายุได้ ๓๑ ปีบรรพพร้อมกับครูลิ้ม ปิยะวาทา เป่าทอมโบนวงดนตรีลูกทุ่งชาย เมืองสิงห์ เสียชีวิตปี ๒๕๒๔)

ในการเทียบเครื่องของวงดนตรีที่บ้าน ใช้เทียบเท่ากับเสียงเครื่องดนตรีสากลทั้งหมด เพื่อจะได้เล่นรวมกันทั้งเครื่องไทยและเครื่องสากล

ต่อมาใกล้ร้างวงเครื่องมอญ ทำเครื่องเอง ส่วนลูกฆ้องนั้นต้องไปซื้อเขามา บ้านเกษรบ้านตาปวน และตอนหลังไปซื้อที่นครนายกเพราะราคาถูกกว่า ในการตั้งเสียงนั้นต้องตั้งใหม่หมดเลยเทียบเข้ากับเสียงสากล ครูสวัสดิ์ สุนิมิตร ดีระนาดเอกเหล็ก เพลงระบำสุโขทัย

นอกจากทำร่างฆ้องมอญแล้ว ครูสวัสดิ์ ยังทำระนาดซอภูมิเนียม โดยซื้ออูมูมิเนียมมาตัดแล้วตั้งเสียงใหม่เป็นสากลตรงกันหมด เพื่อออกงานได้สะดวก

๒๑. วงประคองศิลป์ วิสุทธิวงศ์

บ้านเลขที่ ๑๒๖/๒ ถนนขุนช้าง ซอย ๔ ตำบลท่าเตียน

อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

วงประคอง วิสุทธิวงศ์ มีขนาดเล็ก เหล็ก ทุ้มเหล็ก ซึ่งสืบทอดเครื่องดนตรีมาตั้งแต่สมัยปู่ชื้ออัย วิสุทธิวงศ์ เสียชีวิตแล้ว ย่าชื้อหิม วิสุทธิวงศ์ อายุ ๙๐ ปี ยังมีชีวิตอยู่ เป็นนักดนตรี พ่อชื้อประคอง วิสุทธิวงศ์ กระทั่งปัจจุบันวงดนตรีได้ตกมาถึงยุคของคุณอัญ วิสุทธิวงศ์

พ่อไปเรียนต่อเพลงกับครูหลวงประดิษฐไพเราะ วงที่บ้านจึงรับทางเพลงของครูหลวงไพเราะ มาและการตั้งเสียงก็ดังตามเสียงของบ้านครูหลวงประดิษฐ์

วงที่บ้านจะรับงานทั้งเครื่องไทยและเครื่องมอญ สำหรับงานใหญ่ก็ใช้ฆ้องมอญ

๑๒ โด้ง

คุณอัญ วิสุทธิวงศ์ เล่นฆ้อง เพลงสวดมอญ ๒ ชั้น

ระนาดเอก เพลงแขกมอญบางช้าง

๒๒. วงณรงค์ศิลป์

นายณรงค์ สุนทรวินาต (เกิด ๒๔๔๒ ปัจจุบันอายุ ๕๕ ปี)

เลขที่ ๒๕๖ ถนนพระพันวษา ตำบลท่าพี่เลี้ยง

อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

วงณรงค์ศิลป์ วัดสุพรรณภูมิ จังหวัดสุพรรณบุรี ระนาดเอกเหล็กที่ใช้มีมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๔ เมื่อครั้งที่พระองค์เจ้าเฉลิมพลทิฆัมพร ท่านยังทรงพระชนม์อยู่ ท่านได้เสด็จมาที่บ้านณรงค์ศิลป์ที่สุพรรณบุรี พ่อชื้ออง สุนทรวินาต เป็นครูสอนดนตรี

ที่วงณรงค์ศิลป์ ตั้งเสียงดนตรีโดยใช้แนวเสียงของกรมประชาสัมพันธ์ ครูขึ้น ดุริยประณีต (ครูขึ้น ดุริยประณีต มีชีวิตระหว่างปี ๒๔๕๔-๒๕๐๗) ได้มาเทียบไว้ให้ รว ๗ ปี ๒๔๔๕ ครูขึ้นได้ลาออกจากกรมศิลปากร ยึดอาชีพเป็นนักดนตรีอิสระ ช่วยปรับวงดนตรีขึ้นในต่างจังหวัดขึ้นหลายวง โดยเฉพาะอย่างยิ่งวงปี่พาทย์ต่างจังหวัด วงหมอลำ เจริญพงศ์ วงครูสกุล แก้วเพ็ญภาค ที่จังหวัดลพบุรี รวมทั้งวงณรงค์ศิลป์ ที่จังหวัดสุพรรณบุรีด้วย

อาจารย์มนตรี ตราโมท เป็นคนสุพรรณ บ้านเดิมอยู่ที่นี้ เป็นคนรุ่นเดียวกับพ่อของครูณรงค์ ลูกศิษย์หลวงพ่อชื้อ โดยมีครูสมบุญ (นักฆ้องเรียกกันว่าครูอ้วน เป็นครูปี่พาทย์เป็นคนหัดดนตรี

ให้นักดนตรีรุ่นนั้น ก็มีลุงลั้ง ลุงซุ่ม ลุงเหมียง โดยอาศัยเรือนแพบนศาลาเป็นสถานที่ฝึกดนตรี ต่อมา อาจารย์มนตรี ตราโมท เข้ากรุงเทพฯ

ครูมนตรี ตราโมท เป็นหลานหลวงพ่อสี เป็นเด็กวัดที่นี่ หัดกลึงหัดขึ้นกลองหัด ตะโพน ทำเป็นไปจากที่นี่ทั้งหมด เครื่องดนตรี (กลอง) ที่ทำสมัยนั้นได้ถวายรัชกาลที่ ๖ ไป เมื่อครั้งที่ เสด็จวัดลำเจียรณ ปัจจุบันอยู่ที่กรมศิลปากร ทำจากไม้ประดู่ โคนต้นได้ทำเครื่องดนตรีถวายไป ส่วนลำ ต้นทำเครื่องเอาไว้ที่วัด

ในการเทียบเสียงนั้น เวลาประชันวงกันวงปีพาทย์จะปรับเสียงให้เข้ากับวงเครื่องสาย กล่าวคือทำให้เสียงสูงขึ้นไปครึ่งลูกหรือลูกหนึ่ง เพื่อให้เสียงแหลมขึ้น (เสียงเจี๊ยะจำพวกมากขึ้น)

ปัจจุบันการเทียบเสียงแนวเครื่องวัดใหม่ สุพรรณบุรี มีอยู่วงเดียวเท่านั้น ซึ่งมีแนว เสียงที่ต่ำกว่าบ้านอื่น โดยอาศัยลูกเหล็กเป็นหลัก (ดอกเลขไทยเรียงลำดับไว้) ซึ่งเป็นเสียงดั้งเดิมของ กรมประชาสัมพันธ์ ก่อนที่จะปรับไปใช้ระดับเสียงสากล ในรุ่นหลัง เดิมกรมประชาสัมพันธ์ปรับเสียง โดยครูพุ่ม บานัญะวาส (๒๔๓๓-๒๕๑๑) ซึ่งเรียนดนตรีจากครูทัพ พาทย์โกสศ แห่งวัดกัลยา

โดยปกติลูกเหล็กมีไว้เทียบเสียงอย่างเดียว ไม่นิยมนำไปใช้ในวง เพราะเสียงลูก เหล็กดังกังวานนาน ทำให้เครื่องรวน (รบกวนเสียงอื่น ๆ ในวง)

แจ็กสูยเป็นช่างทำวงระนาด

๒๓. คณะศิษย์ศรทอง

นายขุน เนตรสว่าง เป็นหัวหน้าวง

เลขที่ ๕๔ หมู่ ๓ ตำบลท่าระ

อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

นายสมบุญ เนตรสว่าง พ่อชื่อขุน เนตรสว่าง เดิมเป็นชาวอยุธยา เป็นกลุ่มปีพาทย์ ในตระกูลเดียวกับครูแสง คล้ายทับ

ระนาดเอกเหล็กมีมาตั้งแต่รุ่นแม่ ได้ชื่อมาจากร้านตุ๊กตาไทย ส่วนเครื่องปีพาทย์นั้นก็มีมา ตั้งแต่รุ่นทวดต่อมาถึงรุ่นปู่ รุ่นพ่อ รับงานทั้งละคร ปีพาทย์ ลิเก ในการเทียบเสียงนั้นอาศัยความ จำนาญโดยใช้หูเทียบเครื่อง

๒๔. วงคณะศิษย์หลวงพ่อแสง ประจำวัดป่าพุดกษ (วัดวิหารรายทอง)

หมู่ที่ ๔ ตำบลทับแหลม อำเภอบางปลาม้า

จังหวัดสุพรรณบุรี ๗๒๑๕๐

ตั้งแต่นั้นเครื่องปีพาทย์มีอยู่ประจำวัดก่อน ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ ๕ ครั้นมาถึงสมัย
หลวงพ่พระใบฎีกาปัญญา สิริวัฒนโก (หลวงพ่แสง) เป็นเจ้าอาวาสที่ชอบดนตรีมาก จึงได้สร้าง
เครื่องดนตรีขึ้นเพิ่มเติม ตอนแรกก็มีเฉพาะปีพาทย์ไทยและต่อมาได้ขยายเป็นวงปีพาทย์มอญ ปี
พาทย์ลิมาประจำวัด โดยหลวงพ่ที่วัดได้ชักชวนชาวบ้านสร้างเครื่องดนตรีขึ้นมาเพิ่มเติม

ครั้งหลวงพ่มรณภาพไป น้องชายชื่อสงซึ่งเป็นคนคุมวงอยู่ ก็เที่ยวขายเครื่องดนตรี
เหล่านี้ออกไปจากวัดให้กับผู้มีอันจะกินเขาก็เอาไปหัดลูกหัดหลานได้ดนตรีกันไปหลายรุ่นเครื่องดนตรี
ไปอยู่กับใครก็ไม่ประสบความสำเร็จ วงแตกกันไม่เป็นเรื่องเป็นราว กระทั่งรุ่นลูกซึ่งปัจจุบันอายุ ๔๐
กว่าปีก็ถวายกลับมาให้วัดเมื่อปี ๒๕๒๗

ครูชื่น ศรีดี อายุ ๗๔ ปี เป็นปีพาทย์มาตั้งแต่รุ่น ๆ มีเครื่องมืวงปีพาทย์เอง ต่อมาลูก
ก็กระจัดกระจายกันไปหมด วงของครูชื่น ๑๔-๑๕ คนก็รวมตัวกันยาก ในที่สุดก็ขายเครื่องดนตรีไป
เมื่อได้เครื่องปีพาทย์ชุดนี้ก็กลับเข้ามาอยู่ในวัดอีก ทางวัดก็ได้ตั้งครูชื่น ศรีดี เข้ามาควบคุมดูแลวงดนตรี
ให้วัด

ครูชื่นก็ได้ทำหน้าที่ฝึกหัดเด็กรุ่นใหม่ขึ้นมาเป็นวงปีพาทย์ไทย วงปีพาทย์มอญ อย่าง
ที่เป็นอยู่

๒๕. ครูศิริ นักดนตรี

บ้านเลขที่ ๒๐๑ หมู่ ๑ ซอยจักรทองเจริญ ถนนเศรษฐกิจ

ตำบลสวนหลวง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

โทรศัพท์ (๐๓๔) ๔๗๒-๖๑๔

ครูศิริ นักดนตรี ทุกคนรู้จักในนาม "ครูเป๊ม" เกิดเมื่อวันที่ ๒๔ มกราคม ๒๔๗๒ อยู่
ในตระกูลนักดนตรีมาตั้งแต่รุ่นปู่ ปู่ชื่อนายเขียว ย่าชื่อนายโม่ ด้วยเหตุที่เป็นนักดนตรีกันทั้งบ้านจึงได้
รับพระราชทานนามสกุลว่า "นักดนตรี" พ่อชื่อนายทองสุข แม่ชื่อนางหนูม นักดนตรี ย่าของครูเป๊ม
นั้นเป็นลิเก เพลงฉ่อย ส่วนปู่เป็นนักปีพาทย์ทำเพลงลิเก

ครูศิริมีพี่น้องด้วยกัน ๗ คน ทุกคนเป็นนักดนตรี เช่น พี่ชายชื่อทองหล่อ เล่นระนาด
น้องชายชื่อครูภูริเล่นเครื่องสาย น้องสาวชื่อครูศิริกุล เป็นนักร้อง น้องชายอีกคนครูดวง เป็นคนเป่า
ปี่

ครูศิริแต่งงานกับนางปราณี มีลูกด้วยกัน ๖ คน ลูก ๆ ทุกคนเป็นนักดนตรีทั้งหมด
ครูศิริ เริ่มเรียนดนตรีตั้งแต่วัยเด็กประมาณ ๔ ขวบกับพ่อ โดยต่อเพลงสาธุการ ดี

ห้องวงใหญ่ ต่อมาได้เรียนตีระนาดทุ้ม ห้องวงเล็ก และระนาดเอก เมื่อมีฝีมือมากขึ้นจึงได้ตำแหน่ง
ระนาดเอกประจำ

เมื่ออายุได้ ๑๒ ขวบ พ่อได้นำตัวไปฝากไว้กับหลวงประดิษฐไพเราะ (ศร ศิลป
บรรเลง) พ่อตีเป็นช่วงสงครามโลกครั้งที่ ๒ หลวงประดิษฐไพเราะได้หลบหนีภัยสงครามไปหลบอยู่ที่
บ้านญาติ สมุทรสงคราม ซึ่งได้มีโอกาสต่อเพลงต่าง ๆ อาทิ แดนคำมิ่ง จีนจีนใหญ่เตา พยอญนอก
ทยอยโน แกลลพบุรี และเพลงภาษาต่าง ๆ กระทั่งต่อเพลงเดี่ยวลาวแพนและเจ็ดคนนอก เป็นต้น ครูศิริ
ได้เริ่มฝึกเทียบเสียงเครื่องดนตรีที่บ้านหลวงประดิษฐไพเราะ อายุราว ๆ ๑๕ ปี และได้ศึกษาร่วมกับ
หลวงประดิษฐไพเราะ กระทั่งมีอายุ ๑๙ ปีก็ได้กลับไปด้วยพ่อที่สมุทรสงคราม

เมื่ออายุได้ ๒๑ ปี วันที่ ๑ เมษายน ๒๔๙๓ ได้เข้ารับการคัดเลือกเป็นทหารเกณฑ์
ประจำกองสารวัตรทหารเรือ พ่อตีเกิดกบฏแมนฮัตตันก็เลยต้องพักราชการ ๑ ปี ได้เข้าทำงานที่สถานี
วิทยุประจำถิ่น ๑ (รปด.๑) กรมการสื่อสารทหารบก แผนกดนตรีไทยเป็นคนระนาดเอก บรรเลงในราย
การวิทยุต่าง ๆ ออกรายการโทรทัศน์ช่อง ๔ บางขุนพรหม

เมื่อปี ๒๕๐๕ ครูศิริได้เดินทางไปเผยแพร่ดนตรีไทยร่วมกับคณะมหากาลี โดยมีคุณ
หญิงจัน ศิลปบรรเลง เป็นผู้ควบคุม อาจารย์ประสิทธิ์ ศิลปบรรเลงและอาจารย์ลัดดา สาระภายนต์
เป็นหัวหน้าคณะ

ครูศิริ นักดนตรี ทำหน้าที่เป็นคนตีระนาดเอกและควบคุมวงดนตรี นายไกร ไปรงน้ำ
ใจ เป้าปี นายนิคม สาคริก ตีกลอง นายดวง นักดนตรี ตีห้องวงใหญ่ และมีนักแสดงอีก ๗ คน

การเดินทางไปต่างประเทศครั้งนั้น ต้องใช้เวลาถึง ๖ เดือน ไปแสดงที่ยุโรป ๓ เดือน
โดยไปแสดงที่อังกฤษ ฝรั่งเศส เยอรมัน อิตาลี เนเธอร์แลนด์ นอร์เวย์ สวีเดน เดนมาร์ก และได้ไป
แสดงที่สหรัฐอเมริกาอีก ๓ เดือน โดยแสดงที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ จำนวน ๓๐ วิทยาลัย ครูศิริ นักดนตรีต้อง
ลาออกจากงานสถานีวิทยุที่ทำอยู่

ครั้งกลับมาจากต่างประเทศก็ทำเครื่องดนตรี เล่นดนตรีรับงานต่าง ๆ กระทั่งปี
๒๕๑๑ จึงได้เข้ารับราชการอีกครั้งหนึ่งที่กรมประชาสัมพันธ์ แผนกดนตรีไทยในตำแหน่งเครื่องหนัง
ขณะนั้นอายุได้ ๓๙ ปี และอยู่ที่กรมประชาสัมพันธ์จนเกษียณอายุราชการ เมื่อปี ๒๕๓๒

ครูศิริ นักดนตรี เป็นอาจารย์สอนดนตรีไทยตามสถาบันการศึกษาต่าง ๆ หลายแห่ง
มหาวิทยาลัยรามคำแหง สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา โรงพยาบาลศิริราช เป็นต้น ในฐานะช่างทำ
เครื่องดนตรี ก็ได้ ทำระนาดเหล็กมาแล้ว ๓๐ ปี ทำระนาดเหล็กมาแล้วประมาณ ๑,๐๐๐ ตัว

มูลเหตุของการทำเครื่องขนาดเล็กก็มาพิจารณาว่า เครื่องดนตรีอื่น ๆ มีผู้ทำจำหน่ายหมดยกเว้นเครื่องเล็กไม่มีคนทำ จึงมาคิดทำเครื่องเล็ก ระยะแรก ๆ ก็ตั้งเสียงขนาดเล็กตามความต้องการของลูกค้า โดยเลือกจากร้านขายเหล็กเกรด B เพราะเหล็กเกรด A นั้นเนื้อแข็งเกินไป ไม่สามารถจะทำให้ดีได้ ส่วนเหล็กเกรด B เป็นเนื้อที่เหมาะสมที่สุดไม่แข็งไม่อ่อน สามารถควบคุมให้สวยงามได้ ส่วนเสียงที่ได้ ระหว่างเหล็กเกรด A และ B ไม่แตกต่างกัน

ระดับเสียงของขนาดเล็กที่ตั้งจากเครื่องวัดเสียงระบบสากล ($A = 440$)

$$C = +0.5 -$$

$$D = -0.5$$

$$E = -0.2$$

$$F = +0.4$$

$$G = 0$$

$$A = -0.4$$

$$B = -0.2$$

๒๒. วงกองดุริยางค์ทหารเรือ

กองดุริยางค์ทหารเรือ เป็นกองดุริยางค์ที่รับผิดชอบด้านดนตรี ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล มีวงดนตรีปี่พาทย์ วงเครื่องสาย วงมโหรี และวงโยธวาทิต

นาวาโทประติษฐ์ เล้งรักษา หัวหน้าวงดนตรีไทย กองดุริยางค์ทหารเรือ อายุ ๕๙ ปี เริ่มเข้าในกองด้วยการเล่นระนาด เมื่ออายุได้ ๒๑ ปี โดยมาสอบเข้า เพราะตอนนั้นทหารเรือรับสมัครผู้ที่เล่น ดนตรีเป็นแล้ว ตอนนั้นก็มีเพียง ๑๓ คน มีหัวหน้าชื่อเรือเอกไสว วิเศษสุทธิ คนต่อมาก็เป็นนาวาตรีประยูร ช่องเอี่ยม คนต่อมาก็เป็นนาวาตรีสำภา สนธิปัญญา คนต่อมาก็เป็นนาวาโทอรุณ พาทย์กุล แล้วจึงมาถึงนาวาโทประติษฐ์ เล้งรักษา

ในแผนกดนตรีไทยมีนักดนตรี ๒๘ คนด้วยกัน มีเครื่องสายและเครื่องปี่พาทย์ ในวงเขียนกองดุริยางค์ก็มีนักเขียนดนตรีไทยเข้ามาเสริมอีก ๓-๔ คน นักเขียนเมื่อเขียนจบ (๒ ปี) ก็ได้บรรจุเป็นจำตรี ซึ่งใช้เวลาประมาณ ๑๐ กว่าปีถึงจะติดสัญญาบัตรได้

งานที่ต้องบรรเลงประจำก็เป็นงานราชการในหน่วย งานราชการอื่นขอมา ส่วนนักดนตรีนั้นจะ รอเพียงนักเขียนก็ไม่ทัน จะต้องรับจากบุคคลภายนอกเข้ามาด้วย ซึ่งสามารถใช้งานได้เลย

ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก ฆ้องวงห้อย ฆ้องวงห้อยเล็ก ฆ้องวงห้อยเล็ก ฆ้องวงห้อยเล็ก เป็นเครื่องดนตรีที่เก่าแก่ของกองดุริยางค์ทหารเรือ ซึ่งมีมาตั้งแต่สมัยสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าบริพัตรสุขุมพันธุ์ กรมพระนครสวรรค์วรพินิต (๒๔๒๔-๒๔๘๗)

สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าบริพัตรสุขุมพันธุ์ กรมพระนครสวรรค์วรพินิต หรือที่รู้จักกันทั่วไปว่า ขุนกระหม่อมบริพัตร ทรงเป็นนักดนตรี ดุริยางค์ ขณะที่ทรงเป็นเสนาบดีกระทรวงทหารเรือเป็นเวลา ๑๐ ปี (๒๔๔๗-๒๔๕๖) ได้ทรงแต่งเพลงไว้มากมาย เพลง วอลทซ์สี่มืต วอลทซ์หลายชุมพล มอลท์เมซลา มาร์ชบริพัตร วอลทซ์โนรี และเพลงมณฑาทอง ในจังหวะโปดก้า

ขุนกระหม่อมบริพัตร ได้ทรงสร้างความแปลกใหม่ให้กับวงการดนตรีก็คือ การสร้างวงโยธวาทิต โดยใช้แตรวงเล่นเพลงไทย วงดนตรีของกองทัพอากาศได้กลายเป็นวงดนตรีที่มีบทบาทในเรื่องดนตรีในประเทศไทยมากที่สุดกระทั่งปัจจุบัน

เมื่อทรงสร้างวังบางขุนพรหม (๒๔๔๖) ได้ทรงหาวงปี่พาทย์ระฆังนิลวงค์ จากอัมพวามบรรเลงประจำวัง ต่อมาทรงรับพิณพาทย์ของหลวงกัลยาณมิตตาวาส (ครูกับเสียดชีวิตเมื่อปี ๒๔๖๒) ไว้ในพระอุปถัมภ์ ต่อมาได้พระราชทานนามสกุลให้แก่ระฆังว่า "พาทย์โกศล" แห่งวัดกัลยา

๒๗. บ้านจางวางทั่ว พาทย์โกศล วัดกัลยา

บ้านเลขที่ ๘๘๔ ถนนเทศบาลสาย ๗

ตำบลวัดกัลยา เขตธนบุรี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

โทรศัพท์ (๒๒) ๔๖๕-๑๔๙๕

จางวางทั่ว พาทย์โกศล (๒๔๒๔-๒๔๘๑) เป็นบุตรของหลวงกัลยาณมิตตาวาส (ครูกับ รูดัด) ต่อมาได้รับพระราชทานนามสกุลให้แก่ระฆังว่า "พาทย์โกศล" จากสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าบริพัตรสุขุมพันธุ์ กรมพระนครสวรรค์วรพินิต

ครูกับเดิมเป็นชาวกรุงเก่าอยุธยา ได้ย้ายลงมาตั้งบ้านเรือนหลังวัดกัลยาในสมัยรัชกาลที่ ๒ มี วงปี่พาทย์ประจำวัดกัลยา ครูกับมีภรรยา ๓ คน มีลูกกับภรรยาที่ชื่อแสง ๒ คน ผู้หญิงชื่อหนูและชายชื่อทั่ว ลูกผู้หญิงต่อมาได้แต่งงานกับครูขึ้น สุนทรวาทิน น้องชายของพระยาเสนาะดุริยางค์ (แหม่ม สุนทรวาทิน) มีลูกที่มีชื่อเสียงทางดนตรีมากคือ ฉัตร ช่อ และขัน สุนทรวาทิน

ส่วนจางวางทั่ว พาทย์โกศลแต่งงานกับนางปลั่ง (คงศรีวิไล) มีลูกด้วยกันครูเทวประสิทธิ์กับคุณหญิงโงะเขวี้ยง กิตติวรรณ ซึ่งเป็นนักดนตรีที่มีบทบาทอย่างมากในเวลาต่อมา เมื่อขุน

กระหม่อมบริพัตรทรงสร้างวังบางขุนพรหม จางวางทั่วรับหน้าที่ควบคุมป้าพาทย์ชื่อว่า "ป้าพาทย์วังบางขุนพรหม"

ครูเทวประสิทธิ์ พาทย์โกศล (๒๔๕๐-๒๕๑๖) ลูกของจางวางทั่ว เป็นนักดนตรีที่เก่งระบวงโดยเฉพาะอย่างยิ่งรอสายและปี่ในไม่มีใครเสมอเหมือน ได้สืบทอดความรู้ทางดนตรีและเครื่องดนตรีของตระกูลต่อมา ครูเทวประสิทธิ์แต่งงานกับนางยุพา มีบุตรเพียงคนเดียวคือครูอุทัย พาทย์-โกศล

เครื่องดนตรีที่บ้านจางวางทั่ว พาทย์โกศล เก็บรักษาไว้มีจำนวนมากมาย ซึ่งเป็นความภูมิใจของตระกูลและต่อสังคมไทยเป็นอย่างยิ่ง เครื่องดนตรีเหล่านั้นมีกระทั้งระนาดแก้วซึ่งมีรูปลักษณะเหมือนกับระนาดแก้วที่มีในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

๒๔. บ้านครูสุร ดุริยประณีต บ้านบางลำภู

บ้านเลขที่ ๘๓ ซอยวัดสังเวชวิศยาราม

ถนนบางลำภู ตำบลสามพระยา เขตพระนคร

กรุงเทพ ๑๐๒๑๐

โทรศัพท์ (๒๒) ๒๔๒-๑๑๑๖

ครูสุร ดุริยประณีต (๒๔๒๔-๒๕๑๖) แห่งบ้านลำภูซึ่งเป็นสำนักดนตรีไทยที่สำคัญมากของกรุงรัตนโกสินทร์อีกแห่งหนึ่ง ครูสุรแต่งงานกับนางแถบ มีบุตรธิดาด้วยกัน ๑๒ คนทุกคนมีชื่อเสียงในฐานะนักดนตรี นักร้อง และมีลูกหลานมากมายออกไปเป็นนักร้องนักดนตรีฝีมือดีในลำดับต่อมา

ลูกของครูสุรซึ่งมีบทบาททางดนตรีในเวลาต่อมาคือ ครูรูป ครูชื่น ครูจัน ครูเข้มชัย ครูเชื้อม ครูเข้มชัย ครูทัศน์ย์ ครูสุดจิตต์ ครูสืบสุด ล้วนเป็นนักร้องนักดนตรีที่สำคัญของตระกูล "ดุริยประณีต" ทั้งสิ้น และตระกูลดุริยประณีตมีบทบาทการดนตรีในกรมประชาสัมพันธ์ ทั้งดนตรีไทยและดนตรีสากล

ตระกูลของนักดนตรีอื่นๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับดุริยประณีต เช่น ดุริยพันธุ์ โตสง่า พิณพาทย์ เขียววิจิตร เป็นต้น นอกจากนี้บ้านบางลำภูเป็นสำนักดนตรีไทยที่สำคัญมาก โดยนักดนตรีคนสำคัญ ๆ ผ่านเข้าออกนอกในบ้านบางลำภูจำนวนมาก ที่สำคัญก็คือนักดนตรีสืบทอดความเป็นอยู่ยิ่งใหญ่แห่งบ้านบางลำภู ตราบเท่าทุกวันนี้

เครื่องดนตรีในบ้านบางลำภู เป็นเครื่องดนตรีเก่าที่สืบทอดกันมาตั้งแต่รุ่นคุณปู่
เครื่องดนตรี จำนวนมากได้กระจัดกระจายไปกับวงดนตรีของลูกหลานที่แตกวงกันออกไป

ครูสุตจิตต์ (ศุริยประณีต) ชนันทกุล เป็นศิลปินแห่งชาติสาขากาพย์ร้อง เกิดเมื่อปี
๒๔๗๑ ได้เรียนดนตรีจากคุณพ่อและบรรดาพี่ ๆ ทั้งหลาย ปัจจุบันเป็นผู้ดูแลและอยู่ในบ้านบางลำภู
ครูสุตจิตต์เป็นนักร้องของกรมประชาสัมพันธ์ เป็นผู้จัดรายการเพลงไทยของสถานีวิทยุกระจายเสียง
แห่งประเทศไทย เช่น รายการ รื่นรสดนตรีไทย เป็นผู้ดูแลรายการเพลงไทยของกรมประชาสัมพันธ์

บ้านบางลำภู เป็นแหล่งดนตรีไทยของกรมศิลปากรและกรมประชาสัมพันธ์ ทั้งนัก
ดนตรี นักร้องบทเพลง และเป็นสำนักดนตรีที่สำคัญของกรุงรัตนโกสินทร์

๒๔. บ้านครูหม่อมหลวงสุวัจน์ สวัสดิกุล ณ อยุธยา

บ้านเลขที่ ๑๗๗ รอยพญานาค ตรงข้ามไปรษณีย์อุรุพงษ์

เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

โทรศัพท์ (๒๒) ๒๑๕๔-๘๓๑๘

หม่อมหลวงสุวัจน์ สวัสดิกุล ณ อยุธยาเกิดเมื่อปี ๒๔๗๙ ปัจจุบันอายุ ๖๐ ปี เป็น
บุตรของท่านผู้หญิงสมใจ สวัสดิกุล ณ อยุธยา เป็นศิลปินแห่งชาติสาขากาพย์ร้อง เป็นลูกศิษย์ของครู
ศุริยประณีต ที่บ้านบางลำภู ศึกษาและสืบทอดวิชาปี่พาทย์จากที่บ้านบางลำภู ตั้งแต่อายุ ๑๕-๑๖ ปี
โดยดีด้องวงใหญ่ ต่อมาจึงเข้ารับราชการอยู่ในกรมศิลปากร กระทั่งเกษียณอายุราชการ ปี ๒๕๓๙

ได้รับสืบทอดเครื่องดนตรีที่สำคัญมากคือระนาดทุ้มเหล็ก ได้มาจากครูชื่น ซึ่งเป็นพ่อ
ของนายช่อ นักดนตรีแถวบางใหญ่ ส่วนฆ้องวงใหญ่ ซึ่งยังรักษาระบบเสียงดั้งเดิมเอาไว้ได้ นั้น ได้มาจาก
พี่ชายของแม่ชีเชิด ผลศิริ จากชลบุรี

๓๐. มูลนิธิหลวงประดิษฐ์ไพเราะ

เลขที่ ๔๗ ถนนเศรษฐศิริ สามเสนใน

เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

โทรศัพท์ (๒๒) ๒๗๙๑-๕๐๙, ๒๗๙๑-๐๘๕๖

หลวงประดิษฐ์ไพเราะ (ศร ศิลปบรรเลง ๒๔๒๔-๒๔๙๗) ศุริยภักดิ์แห่งกรุงรัตน
โกสินทร์ ที่มีลูกศิษย์ลูกหามากมาย เป็นบุตรคนสุดท้ายของครูสั่นและนางยิ้ม ศิลปบรรเลง
เกิดเมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม ๒๔๒๔ ที่ตำบลดาวดึงส์ ชัมพวา สมุทรสงคราม ครูสั่นผู้เป็นพ่อเป็น

เจ้าของวงปีพาทย์ เป็นเป็นศิษย์นักดนตรีคนสำคัญของยุคต้นของกรุงรัตนโกสินทร์ พระประดิษฐไพเราะ ที่เรียกกันทั่วไปว่าครูมีแขก

ปี ๒๔๔๓ อายุขณะนั้นได้ ๑๙ ปี ได้ประชันระนาดและถวายการแสดงเดี่ยวฝีมือ แก่ สมเด็จพระเจ้าน้องยาเธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานภาณุพันธุ์วงศ์วรเดช ที่เขาเพชรบุรี และได้เข้าถวายตัว เป็นนักดนตรีในวังบูรพาภิรมย์ เป็นผู้ควบคุมวงดนตรีในขณะนั้น อาจกล่าวได้ว่าหลวงประดิษฐไพเราะเป็นครูดนตรี นักดนตรี และเป็นดุริยางค์ที่สำคัญที่สุดแห่งกรุงรัตนโกสินทร์ก็ว่าได้

ส่วนหนึ่งของเครื่องดนตรีของหลวงประดิษฐไพเราะเก็บรักษาไว้ที่มูลนิธิหลวงประดิษฐไพเราะซึ่งมีอาจารย์มาลี ลาควิกและอาจารย์ชนก ลาควิก เป็นผู้ดูแลอยู่

บรรณานุกรม

หนังสือ

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รายงานผลการวิจัย นามานุกรมศิลปินเพลงไทย ในรอบ ๒ ปี
 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ นายแพทย์ขุนพิศ อมาตยกุลและคณะ โรงพิมพ์เวียนแก้ว
 ถนนอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร ๒๕๒๖
- ณรงค์ เขียนทองกุล มานุษยวิทยาการดนตรี:กรณีศึกษานามวงลำภู วิทยานิพนธ์หลักสูตรปริญญา
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาวัฒนธรรมศึกษา สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท
 มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. ๒๕๓๙
- วิมาลา ศิวพงศ์ การสืบทอดวัฒนธรรมดนตรีไทยในสังคมไทยปัจจุบัน ศึกษากรณี สตูลพาทย์โกสธ
 และสตูลศิลาบรรเลง วิทยานิพนธ์หลักสูตรสังคมศาสตร์และมนุษยวิทยา มหาบัณฑิต คณะ
 สังคมศาสตร์และ มนุษยวิทยา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๓๔
- เอกสารประกอบการประชุมคณะกรรมการคัดเลือกศิลปินแห่งชาติสาขาศิลปะการแสดง
 ครั้งที่ ๒/๒๕๔ สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงานบุคคล ครูดนตรี นักดนตรี และช่างทำเครื่องดนตรี

นายทุน เนตรสว่าง เป็นหัวหน้าวงปี่พาทย์ อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

ครูจำลอง เพ็ญฟู อำเภอบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี

อาจารย์ชนก สาศิก มุสิกนิธิตถ์วงประดิษฐ์ไพเราะ

นายณรงค์ สุนทรวิภาต ตำบลท่าพี่เลี้ยง อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

วงมณฑลศิลป์ วัดสุวรรณภูมิ จังหวัดสุพรรณบุรี

นาวาโทประดิษฐ์ เลี้ยงรักษา หัวหน้าวงดนตรีไทย กองดุริยางค์ทหารเรือ

ครูประณต นักปี่ อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

ครูพิณิจ ฉายสุวรรณ ผู้ควบคุมวงกรุงเทพมหานคร ผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทย

มหาวิทยาลัยมหิดล

อาจารย์พิเศษ เจียจันทร์พงศ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดี พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

ครูไพฑูรย์ เจียเจริญ นักดนตรีกรมศิลปากร

อาจารย์เพ็ญศักดิ์ นักพิณพาทย์ ทายาทครูยิบ นักพิณพาทย์ เพชรบุรี

อาจารย์มาลี สาศิก มุสิกนิธิตถ์วงประดิษฐ์ไพเราะ

ครูเยื้อ อุบลน้อย อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี

ครูวิเชียร เกิดผล ตำบลบ้านใหม่ อำเภอพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ครูมนัส สุวรรณแสง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

ครูศิริ นักดนตรี ตำบลสวนหลวง อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม

ช่างสมบุญ เกิดจันทร์ ช่างทำเครื่องดนตรี อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ครูสวัสดิ์ สุนิมิตร อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ครูสังเวียน พงษ์ดนตรี ตำบลธนู อำเภออุทัย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สุจิน คล้ายมูข คณะครูสุวรรณ ตำบลกบเจา อำเภอบางบาล

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

หม่อมหลวงสุวัฑน์ สวัสดิ์กุล ณ อยุธยา นักดนตรีกองการสังคีต กรมศิลปากร

ครูสุจิตต์ คุริยประณีต ศิลปินแห่งชาติ บ้านบางลำพูบน

ระยะเสียงช่วงโคที่เครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมีศักยภาพของเสียงที่ชัดเจน หรือมีเสียงที่เบ หรือเสียงที่
กลุมนเครือ



๓. วัดเสียงโดยให้นักดนตรีบรรเลงเพลงครูหรือเพลงเก่า ตามวิธีการที่ได้สืบทอดกันมา เพื่อ
วิเคราะห์รูปลักษณะของดนตรี กระจุกหรือส่านักของนักดนตรีและอายุของเพลงที่ได้สืบทอดต่อกัน
มา เพราะเพลงเหล่านั้นได้สืบทอดกันมาจนเป็นมรดกทางวัฒนธรรม ซึ่งก็พบว่านักดนตรีที่มีความ
สามารถสูงก็สามารถที่จะสืบทอดได้ครบถ้วนสมบูรณ์ ในบางกรณีนักดนตรีบางคนยังสามารถปรุง
แต่งเพลงในองคฆารทันทกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป นักดนตรีบางคนได้แต่เพียงสืบทอดและส่งต่อ
ไปยังคนรุ่นหลังเท่านั้น และนักดนตรีบางคนรับสืบทอดมาได้เพียงเล็กน้อย เนื่องจากเชื่อว่าไม่มี
ศักยภาพเพียงพอและใจไม่รักทางได้ดนตรี

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยให้นักดนตรีผู้เป็นเจ้าของเครื่องดนตรีหรือผู้สืบทอดแบบฉบับเป็น
ผู้บรรเลง เพื่อจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องใกล้เคียงมากที่สุด ในกรณีที่บางแหล่งข้อมูล นักดนตรีเจ้าของ
เครื่องดนตรีได้เสียชีวิตไปแล้วเหลือ คณะผู้วิจัยต้องให้นักดนตรีอื่นเป็นผู้บรรเลง ซึ่งจะวัดข้อมูลได้
ไม่เที่ยงตรงนัก แต่ก็มีคามจำเป็นที่จะต้องบันทึกเสียงไว้ศึกษา

การวัดความถี่ของเสียง เมื่อได้เสียงดนตรีแล้ว นำไปถ่ายลงในเครื่องวัดเสียง เพื่อวัดระดับ
เสียง โดยใช้เครื่องวัดเสียง ซึ่งสามารถบอกความถี่ของเสียงคือ ๑ รอบวินาที เสียงโคที่มีจำนวนเสียง
รอบกว่าเสียงดนตรี เครื่องจะไม่จับเสียงอ่านไม่ได้ (ไม่มีเลขให้อ่าน) ค่าของเสียงเป็น
รบกวน(noise) เครื่องวัดเสียงจะจับเสียงที่เป็นเสียงที่มีวัดระดับได้ (เสียงดนตรี) เท่านั้น

บทที่ ๓

การวิเคราะห์ระบบเสียง

การวิเคราะห์ระบบเสียงดนตรีไทยครั้งนี้ ได้วิเคราะห์โดยการวัดเสียงออกเป็น ๒ ระบบ ด้วยกันคือ ระบบแรก วิเคราะห์โดยการวัดความถี่ของเสียงแต่ละเสียง ของแต่ละเครื่องดนตรี เพื่อหา ระดับความสูงต่ำของระดับเสียง ระบบที่สอง เป็นการวิเคราะห์โดยการวัดรูปคลื่นเสียงของเครื่องดนตรี

การวัดความถี่ของเสียงแต่ละเสียง

การวัดความถี่ของเสียงของเครื่องดนตรีไทยเพื่อการวิจัยในครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สำรวจ แหล่งเสียงดนตรีไทยจากตระกูลขลุ่ย ขลุ่ยวงคนตรี วงคนตรีและนักดนตรีที่มีชื่อเสียง สำนักดนตรีที่สืบทอดการดนตรีไทยมาเป็นเวลาช้านาน รวมถึงเครื่องดนตรีเก่าแก่และเชื่อว่ามีความเป็น มาทางประวัติศาสตร์ของการดนตรีไทย

ในการวัดเสียงใช้เครื่องวัดเสียง KORG Master Tune MT 1200 Multi Temperament Tuner เป็นเครื่องมือวัดค่าของเสียง โดยตั้งตัวเลข Temperament ตามเสียงที่ใกล้เคียงกับเสียงมากที่สุด หาก Temperament ของเสียงยังห่างอยู่ เข็มของเครื่องวัดก็จะไม่ทำงาน เมื่อ Temperament อยู่ในระยะ เดียวกับเสียง เข็มก็จะทำงานบอกความถี่ของเสียง

นอกจากนี้ยังใช้วิธีสัมภาษณ์และให้นักดนตรีสาธิตเล่นเครื่องดนตรี ถึงวิธีการเรียนรู้และ การสืบทอด คณะผู้วิจัยได้บันทึกเก็บลงเทป ๓ วิธีด้วยกัน

๑. วัดโดยให้นักดนตรีเล่นไล่เรียงเสียงในระบบบันไดเสียงตามศักยภาพของเครื่องดนตรี จากเสียงต่ำไปหาเสียงสูง เพื่อวัดระดับเสียง ความกังวานของเสียง วิธีนี้ น้ำหนักของเสียง (ดังเบา ขึ้นยาว) อาจจะแตกต่างไปจากการบรรเลงเพลงเพราะว่าขาดอารมณ์เพลง แต่ก็สามารถที่จะ บอกระดับเสียงของเครื่องดนตรีได้ว่า เครื่องดนตรีไทยแต่ละชิ้นมีศักยภาพในการประดิษฐ์ เสียงอย่างไร ช่วงเสียง (range) ขัณฑ์เสียง (interval)



๒. วัดเสียงโดยให้นักดนตรีเล่นเสียงซ้ำ ๓ หรือ ๔ ครั้งต่อเสียงเพื่อที่จะวัดความถี่ของเสียง แต่ละเสียงว่ามีความถี่เป็นอย่างไร มีเสียงรบกวนมากน้อยแค่ไหน นอกจากนี้ ยังสามารถบอกได้ว่า

Band 1 RTL	A 425 RE	RE2	KWY	K U	K P	Hypo.
-	-					0.0
-	-		-			171.4
-	-		312			342.8
-	-	-	-	494		514.2
710	-	-	-	695		685.6
862	-	-	820	837		857.0
1058	1028	-	857	1028	1028	1028.4
1175	1190	-	-	1200	1225	1200.0
211	-	176	186	181	196	171.4
322	-	342	357	400	362	342.8
494	514	514	519	494	534	514.2
660	685	690	695	-	715	685.6
857	-	857	-	857	-	857.0
1008	1028	-	1038		1038	1028.4
1200	1200	-	1200		1200	1200.0
171	171	-	-		171	171.4
342	342	332	322		332	342.8
		-	-		504	514.2
		670				685.6
		847				857.0
		-				1028.4
		-				1200.0
		171				171.0
		-				342.8
						514.2
						685.6
						857

Band 1 RT	1st RE	A 435 REL	KWY	KWL	Pi	
						0.0
-	-	-	-	-	-	171.4
-	-	-	-	-	-	342.8
-	-	-	-	-	-	514.2
-	-	-	-	-	-	685.6
840	-	-	-	-	877	857.0
1928	1018	-	-	0	1018	1028.4
1200	1195	-	-	0	1180	1200.0
171	166	-	161	0	171	171.4
342	-	-	332	337	362	342.8
514	519	-	504	0	-	514.2
685	695	-	675	685	665	685.6
835	862	790	840	840	877	857.0
1028	1023	1018	1028	1028	1048	1028.4
1200	1195	-	1200	1200	-	1200.0
171	166	161	171	171	201	171.4
342	332	342	342	362	352	342.8
	510	-		524	484	514.2
	685	675		685	725	685.6
	-	830		0	887	857.0
	-			1058	1028	1028.4
	1200	-		1160	-	1200.0
	161	171		0	100	108.0
	342	352		400		342.8
	514	514				514.2

RT	Band 2	A 435	RE1

RT

2

A 435

RE2

REL

KP 430

KL 440

	0	0	0	675	685
	0	0	0	0	529
	0	0	0	0	352
	0	0	0	0	0
	1220	1220	1220	1200	1200
	0	0	0	1013	1028.4
	0	0	0	840	857.0
0	0	0	0	0	685.6
514	519	514	514	514	514.2
0	0	0	0	347	342.8
0	0	0	0	161	171.4
-	-	1200	1200	-	1200.0
1028	0	1023	1023	1023	1028.4
867	0	0	0	0	857.0
690	690	705	760	695	685.6
-	0	514	524	514	514.2
352	0	0	0	347	342.8
171	171	0	176	206	171.4
-	0	0	1175	1240	1200.0
-	0	0	0	1028	1028.4
-	0	0	0	867	857.0
-	-	-	-	685	685.6
0	0	0	0	514	514.2
0	0	0	0	0	342.8
0	0	0	0	0	171.4
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

	Band 3 REL	A 425 RT	RE	KWL	KWY	Pi	Khlu
0.0							
171.4		-			-		
342.8		-	-			332	
514.2		-	-			504	499
685.6 -		695 -				670	675
857.0 -		840 -				840 -	830
1028.4 -		1018 -		-	-	1018	1018
1200.0 -		1195 -		1180	1175	1195	1205
171.4 -		161	140	166	166	171	176
342.8	332	332	347 -		-	362	322
514.2	504	509	534 -		-	504	484
685.6	680	675 -		680 -		685	
857.0	840	840 -		852	847	867	
1028.4	1023	1018	1028	1028	1013	1048	
1200.0	1185	1195	1200	1185	1210	1180	
171.4	166	161	171	201	206	166	
342.8	342	342	342	372	362	377	
514.2	514 -		514	555		524	
685.6	685	-	-			680	
857.0	857	-		887		857	
1028.4	1028	-		1048		1058	
1200.0	1210	-		1230		1120	
0.0	186		176	201			
342.8	352	-		372			
514.2							
680.0							

	Band 4 RE	A 425 RT	Sor U	Sor Du.	
C					0.0
D					171.4
D#					342.8
F				504	514.2
G		-		695	685.6
A		-		857	857.0
A#	-	-	988	1018	1028.4
c	-	-	1180	1220	1200.0
d	-	-	191	201	171.4
d3	-	322	332	352	342.8
f	504	504	524	524	514.2
g	685	685	715	685	685.6
a	862	857	887		857.0
a#	1928	1028 -			1028.4
c1	1200	1195	1310		1200.0
d1	191	166			171.4
d#1	332	342			342.8
f1	514	534			514.2
g1	685	665			685.6
a1	872	857			857.0
a#1	1028	1028			1028.4
c''	1200 -				1200.0
d''	-				0.0
d#''	-				342.8
f''	534				514.2
g''	-				
a''	877				

Nat. Mus.
Band 5
RK A400

K. Mah.

RTL Mah.

Hypo.

		R. IVa425	R. IVa425	0.0
C				
D		191		171.4
D#		357		342.8
F	514	514		514.2
G	-	685		685.6
A	-	867	-	857.0
A#	1028	1028	1018	1028.4
c	1200	1400	-	1200.0
d	171	-	176	171.4
d3	-	-	-	342.8
f	-	534	514	514.2
g	-	705	-	685.6
a	-	892	-	857.0
a#	-	1068	-	1028.4
cl	-	1240	1200	1200.0
d1	-	201	171	171.4
d#1	-	382	-	342.8
f1	529	554	-	514.2
g1	-	735	-	685.6
a1		1068	1058	857.0
a#1	-	-	-	1028.4
c''				1200.0
d''				0.0
d#''				342.8
f''				514.2
g''				685.6

Band 6 L	RTL	RT	RE	REL	KWY	KWL	Khlu
	-	-			-	-	
	-		357	-	-		342
		509	504 -	-		504.	509
705	705	680	-		695 -	-	675
820	825	840		867	877	887	852 825
1018	1018	1028 -		-	-		1018 1018
1185	1195	1200		1200	1215	1215 -	1200
156	140	201		166	140	191	211 186
	337	372		357 -	-		362 342
	519	534		514 -		539	519 524
	705	695		680	690 -		705
862	857	857 -			872	825 -	
1028	1028	1028		1058 -		1018 -	
1210	1210	1200		1200	1185 -	-	
-		201 -			191	191 -	
-		352		352	342	362	342
-		534		509	509	-	
				665 -			
				837 -			
				1018 -			
				1205	1210		
				181 -			
				554			

Band 7 KM	A 425 RE	RT	KM	RTL	REL		
						0.0	
		-		-		171.4	
		-		-		342.8	
-			494 -		514 -	514.2	
	695 -		685	695 -	-	685.6	
-	-	-	-		840 -	857.0	
	1023 -	-		1038	988 -	1028.4	
	1205 -		1180	1200 -	-	1200.0	
	176	186	171	166	140	135	171.4
-	-		312 -	-	-		342.8
	514	474	494 -		494	486	514.2
	685 -		665	680	670 -		685.6
	845 -		825	840	857	835	857.0
-		1003	998	1028	1018	1028	1028.4
	1215 -		1175	1205 -		1200	1200.0
	191	110 -		171	166	166	171.4
-		327	302	342 -		327	342.8
	529	469 -		519	519 -		514.2
-	-		-			690	685.6
	877 -		-		-		857.0
	-					1043	1028.4
	-					1220	1200.0
	-				-		0.0
	-				-		342.8
	-						514.2
							685.6

Band 8 KWY425	KWL 430	RT 430	RE 430	REL 430	RTL 430	
-	-	-	-	-	-	0.0
-	-	-	-	-	-	171.4
-	-	-	-	-	-	342.8
-	-	-	-	-	-	514.2
-	685	-	-	-	-	685.6
-	-	810	825	-	-	857.0
-	-	998	-	-	-	1028.4
-	-	-	-	-	1185	1200.0
-	181	130	171	201	171	171.4
352	352	312	352	362	352	342.8
-	534	494	509	529	509	514.2
685	670	630	700	685	-	685.6
862	872	820	857	872	-	857.0
-	1068	-	-	1043	1028	1028.4
1200	1190	1200	-	-	1200	1200.0
176	-	171	-	-	201	171.4
-	-	432	337	-	382	342.8
-	-	524	-	544	-	514.2
-	-	-	-	-	-	685.6
-	-	-	820	-	-	857.0
-	-	-	1003	1075	-	1028.4
-	-	-	-	1240	-	1200.0
-	-	-	161	211	-	186.0
-	-	-	-	372	-	342.8
-	-	-	489	-	-	514.2

	Band 9 Khlui 425	Band 10 KWY	A 420 RT	RE	KWY	KWL
0.0						1180
171.4		171 -				-
342.8		347 -				-
514.2		-	-	-	519	504
685.6		-	-	-	685	680
857.0		835	835	830		830
1028.4	1018 -		1028	998	1023 -	
1200.0	1215	1200	1215 -		1195 -	
171.4	191	176	161	171	161	176
342.8	337	342	352	352		347
514.2	514 -		519	514	509 -	
685.6	685	685	680	675	690	710
857.0	872	857	830	830	845	887
1028.4	1028	1038	1018 -	-		
1200.0	1220	1190	1170	1175	1185 -	
171.4	191	166	171 -		140 -	
342.8	337	357	332	332	352 -	
514.2	514		494	494	534	
685.6			-	-		
857.0				820	897	
1028.4				1013		
1200.0				1180		
188.0				211		
342.8				337		
514.2				509		

Band 11 Band 12
 RTL 443 dif. RTL44 KWL 415 RT 420 RE 420

0.0					
171.4			181	166	
342.8					
514.2	565				
685.6	785			685	
857.0	887			877	
1028.4		1120		1028	
1200.0			1210	1220	1230
171.4		196	181		300
342.8			347	372	
514.2					
685.6				705	620
857.0			882		815
1028.4					
1200.0			1200		
171.4			181		1170
342.8		372	372		150
514.2		6309			332
685.6		760			509
857.0		882			
1028.4		1058			
1200.0		1095			
198.5					
342.8					
514.2					

Band 13 RTL 412	REL 412	Band 14 Khluf 415	Band 15 RTL	A 445 KWY	RE
0.0 -			-		
171.4 -			-		
342.8 -			-		
514.2 -				362	
685.6 -	-		504.	509	
857.0	795 -		685	680	665
1028.4 -	-		840	840	887
1200.0	1200 -	847	1033 -		
171.4	140 -	1195	1200	1180	1200
342.8	357 -	171	201		161
514.2	514 -	342	377	342	342
685.6 -		494	524	514	514
857.0	710 -		695	665 -	
1028.4	857 -	662	867	800	867
1200.0	1028	1028	1058	1028 -	
171.4	1205 -	1210	1230	1180	1185
342.8	181 -	186 -		171	166
514.2	362 -	342	400	342	352
685.6		514			504
857.0					670
1028.4					
1200.0					
99.3					1180
342.8					171
514.2					342

Band 19 KW	A 425 KWL	RE	Band 20 RE	A 425 KM	Band 21 REL 410	KW 420
0.0						
171.4 -		161				
342.8	322	352				342
514.2	484	524 -	-	519		514
685.6 -		670	620 -	665	685	685
857.0	810 -	-	-		800	840
1028.4	988	1018 -	-	1033	1018	1028
1200.0	1200	1210 -	-		1190	1210
171.4	171	191 -	196	191	156	181
342.8	352	342	337	357 -	342	347
514.2	524	539	499	519	529	519
685.6	670	720	670	690	710	690
857.0	857 -	-	862	877	877	877
1028.4	1028	1063 -	-	-	1048	1028
1200.0	1200 -	-	1200 -	-		1220
171.4	181	201 -	-	-	191	191
342.8	342	352	357 -	-	367 -	
514.2			519 -	-	549	
685.6		-	-	-	800	
857.0		-	-	-		
1028.4			1028 -			
1200.0			1220 -			
176.0		-	-			
342.8		-	-			
514.2		-				

Band 16 RT 445	Band 17 KMWY 448	Band 17 KWY 425	RE 425	Band 18 RTL 410	Band 18 RTL 410	
-				retake		0.0
-				-		171.4
332	362	410		332		342.8
494	524	524 -		-		514.2
665		700 -		675 -		685.6
-	857	830 -		825 -		857.0
1008	1048	1023 -		-	1018	1028.4
1210	1220 -	-		1185	1200	1200.0
191 -	-		156	181 -		171.4
362		347	372	332 -		342.8
534	494	519	514	504	514	514.2
-	840	680	675	690	675	685.6
820	867	810	820 -		840	857.0
1033	1048	1008	1028	1028 -		1028.4
1210 -		1180	1210 -	-		1200.0
191 -		166	166 -	-		171.4
-	352	337 -		327	342	342.8
	514	504	504	459	509	514.2
-		-			675	685.6
			857	-		857.0
		-		-		1028.4
			1180		1185	1200.0
			171		181	176.0
			352	-		342.8
				-		514.2

Band 24			Band 25		
RTL 425	RE 430	KM 425	REL 455	RT 455	RE 420
0.0					95 Mahori
171.4					
342.8				357	
514.2 -	-	514 -		534	
685.6 -	-	690 -		705 -	
857.0 -	-	-		887	862
1028.4 -	-	1028	1008	1058	1028
1200.0	1290 -	-	1200	1220	1190
171.4	181 -	-	171	191	171
342.8 -		337	362	362	342
514.2 -	-	544	514	544	514
685.6	660 -	-	685	715	690
857.0	805 -	897	862	877	872
1028.4 -	-	1090	1033	1048	1038
1200.0	1120 -		1220	1240	1210
171.4 -	-	236	191	211	181
342.8	362 -	425	372 -	-	
514.2	544 -	-	544		539
685.6	735	705	710		780
857.0	897	877	872	-	
1028.4	1120	1053 -	1058	-	
1200.0	1175 -		1230	-	
151.6 -	-		211		196
342.8	430	410		-	
514.2	585 -				

Band 26		Band 27	Band 28	Band 29	Band 30
RTL 420	KM 420	RTE 405	RT 415	Khloi 428	430

						0.0
						171.4
						342.8
600	514 -					514.2
685	685 -					685.6
825	-				857	857.0
998	1008 -			1018	1028	1028.4
1200 -		1220 -		1190	1200	1200.0
166	161	323	251	191	171	171.4
342	352	400 -		352	342	342.8
524 -		590	590	514	514	514.2
695 -		675 -		685		685.6
815 -		820	820	877		857.0
1023 -	-		1058	1033		1028.4
1200 -		1090	1270	1195		1200.0
166 -		1190	171			171.4
342	-		332			342.8
529	534 -		494			514.2
	705	800	685			685.6
	892 -		857			857.0
		1100	1028			1028.4
	-		1200			1200.0
		810	181			495.5
	-		352			342.8
			519			514.2

Band 31

KWY 430	KWL 430	RTL 430	RT 425	REL 430
-	-	-	-	C
-	191 -	-	-	D
-	-	-	-	D#
-	-	-	-	F
685	695 -	-	-	G
857	877	867	857 -	A
-	1048	1033 -	-	A#
1200	1240 -	-	1200	1210 c
-	201	171	171	171 d
362	382	342	327	342 d3
529	-	534	534	534 f
690	715 -	-	705 -	g
862	887	857	887	867 a
1033	1068	1038	1043	1038 a#
1215 -	-	-	1205	1210 c1
191 -	-	191	186	176 d1
367	-	-	352 -	d#1
-	554	-	544	534 f1
-	-	-	-	685 g1
-	-	-	-	a1
-	-	-	-	1028 a#1
-	-	-	-	1200 c''
-	-	-	-	171 d''
-	-	-	-	d#''

	Band 32 REL 430	RTL 430	Band 33 RTL 440	KWY 425	Band 34 RTL 425
C				-	
D				-	-
D#		390		-	-
F		-	514	-	-
G		-	685	-	620
A		-	877	-	-
A#	-	-	1043	-	1028
c	-	-	1225	1320	1180
d	-	-	-	-	120
d3	-	-	400	-	-
f	-	420	554	630	504
g	-	-	-	-	665
a	-	-	-	820	820
a#	-	-	1100	1008	1018
cl	-	-	1280	1180	1200
dl	-	171	-	166	-
d#1	-	-	191	332	
f1	-	-	590		
g1	-	-	770		
a1	-	-	-		
a#1	1018		1120		
c''	-		1295		
d''	181	-			
d#''	342	-			

	Band 35 RT 420	RT 420	KWY 420	Band 36 RTE 430	Hypo.
C				30	0.0
D			-		171.4
D#	332		-	347	342.8
F	514 -		-	400	514.2
G	675 -		-	655	685.6
A	867 -		867 -		857.0
A#	1008	1028	1033 -		1028.4
c	1190	1200	1195	1270	1200.0
d	176	171 -	-		171.4
d3	337	347	347	420	342.8
f	509	534	514 -		514.2
g	680	705 -			685.6
a	867	867	857	790	857.0
a#	1013	1038	1038 -		1028.4
ol	1195	1200	1200	1130	1200.0
d1	176	171	191	100	171.4
d#1	347	342	342 -		342.8
f1	504 -		-		514.2
g1	-		-		685.6
a1	-				857.0
a#1	-				1028.4
c''	-				1200.0
d''		161			80.5
d#''	-				342.8
f''					514.2

การวัดรูปคลื่นเสียงของเครื่องดนตรี

การวัดรูปคลื่นเสียงของเครื่องดนตรี สามารถบอกถึงความกังวานของเสียง คลื่นเสียงขยายกว้างมาก หมายถึงโลหะ ไม้ หรือวัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีชิ้นนั้น สามารถสร้างความกังวานของเสียงได้มากโดยธรรมชาติ หากคลื่นเสียงไม่มีคลื่นเสียงหรือมีคลื่นเสียงน้อย สามารถบอกได้ว่าโลหะหรือไม้ หรือวัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีชิ้นนั้น มีความกังวานของเสียงน้อย มีเสียงรบกวนมาก วัสดุมีคุณสมบัติไม่ดีพอที่จะประดิษฐ์เสียงดนตรี กล่าวคือมีเสียงรบกวน ออกมาเป็นเสียงไม้กระทบไม้ หรือโลหะกระทบโลหะ หรือไม้กระทบโลหะ เป็นต้น มีเสียงรบกวนมากกว่าเสียงดนตรี ตัวอย่างชื่อเพลงที่ปรากฏเป็นหลักฐาน เช่น เพลงกุลาตีไม้ เพลงลาวกระทบไม้ ซึ่งบ่งบอกถึงเสียงไม้กระทบกัน

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					เสียงเคาะ 4 ครั้ง
2					
3					
4					

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
12	 Waveform for sound 12, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch127.wav".	
13	 Waveform for sound 13, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch133.wav".	
14	 Waveform for sound 14, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch143.wav".	
15	 Waveform for sound 15, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch153.wav".	
16	 Waveform for sound 16, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch163.wav".	
17	 Waveform for sound 17, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch177.wav".	
18	 Waveform for sound 18, showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "#32000Hz(16bit)1ch183.wav".	

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
19	 Waveform for sound 19, labeled d:\segment\st\ch\1c19.wav. It shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by low-amplitude intervals.	
20	 Waveform for sound 20, labeled d:\segment\st\ch\1c20.wav. It shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by low-amplitude intervals.	
21	 Waveform for sound 21, labeled d:\segment\st\ch\1c21.wav. It shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by low-amplitude intervals.	
22	 Waveform for sound 22, labeled d:\segment\st\ch\1c22.wav. It shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by low-amplitude intervals.	

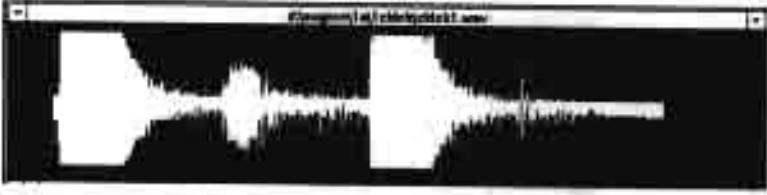
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

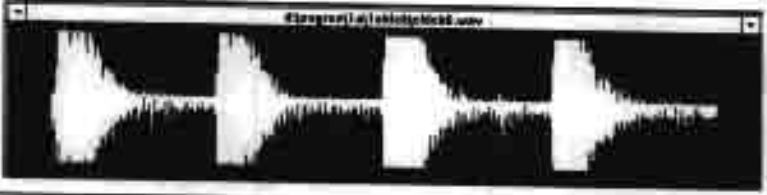
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก (ไล่เสียงลำดับที่ 2)
---------	---	------	---	--------------	------------------------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12	 Waveform plot for frequency 12.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 12.000 MHz".		
13	 Waveform plot for frequency 13.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 13.000 MHz".		
14	 Waveform plot for frequency 14.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 14.000 MHz".		
15	 Waveform plot for frequency 15.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 15.000 MHz".		
16	 Waveform plot for frequency 16.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 16.000 MHz".		
17	 Waveform plot for frequency 17.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 17.000 MHz".		
18	 Waveform plot for frequency 18.000 MHz. The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a modulated radio signal. The title bar of the plot window reads "Frequency 18.000 MHz".		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12	 Waveform plot showing amplitude over time. The plot title is "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe". The waveform shows a series of sharp, high-amplitude peaks followed by a gradual decay.		
13	 Waveform plot showing amplitude over time. The plot title is "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe". The waveform shows a series of sharp, high-amplitude peaks followed by a gradual decay.		
14	 Waveform plot showing amplitude over time. The plot title is "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe". The waveform shows a series of sharp, high-amplitude peaks followed by a gradual decay.		
15	 Waveform plot showing amplitude over time. The plot title is "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe". The waveform shows a series of sharp, high-amplitude peaks followed by a gradual decay.		
16	 Waveform plot showing amplitude over time. The plot title is "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe". The waveform shows a series of sharp, high-amplitude peaks followed by a gradual decay.		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 Waveform visualization for track 5, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		
6	 Waveform visualization for track 6, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		
7	 Waveform visualization for track 7, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		
8	 Waveform visualization for track 8, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		
9	 Waveform visualization for track 9, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		
10	 Waveform visualization for track 10, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		
11	 Waveform visualization for track 11, showing a series of sharp, high-frequency pulses against a black background. The pulses are distributed across the duration of the track.		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	จะเข้
---------	---	------	---	--------------	-------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan5.wav".		
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan6.wav".		
7	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan7.wav".		
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan8.wav".		
9	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan9.wav".		
10	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan10.wav".		
11	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "d:\temp\1\1\chakrapan11.wav".		

12	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test12.wav".		
13	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test13.wav".		
14	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test14.wav".		
15	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test15.wav".		
16	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test16.wav".		
17	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test17.wav".		
18	 A waveform plot showing three distinct, high-amplitude pulses. The plot is titled "d:\temp\1\ch01\test18.wav".		

19



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

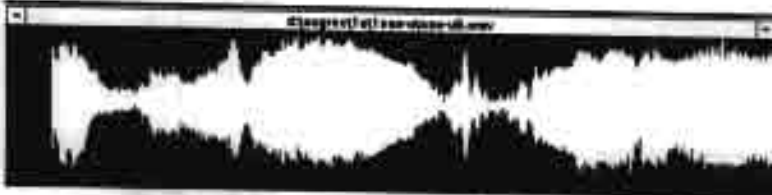
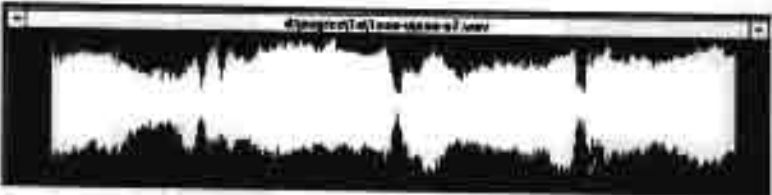
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK 1EC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย
---------	---	------	---	--------------	-------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ซอสามสาย
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ปี่
---------	---	------	---	--------------	-----

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

19



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ขลุ่ยเพียงออ
---------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

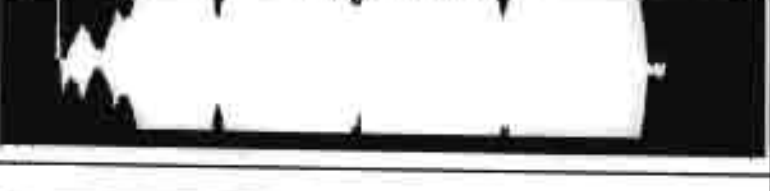
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ชื่อย่ลึบ
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
----	--	--

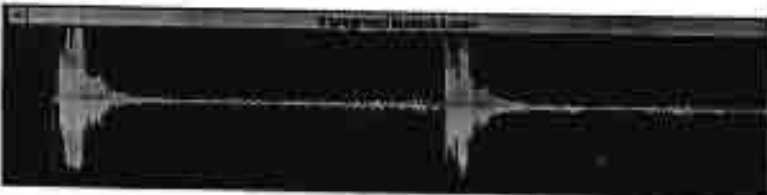
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

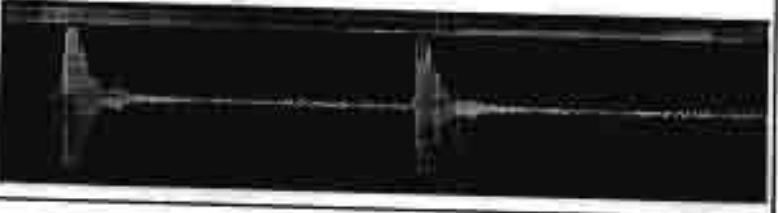
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK 150 II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editer
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
----------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

19			
20			
21			

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

19			
20			
21			

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / 70K IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		
6	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		
7	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		
8	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		
9	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		
10	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		
11	 Waveform plot showing a signal with a title bar that reads "#Sample100k-transmission100k.wav". The signal is a complex, noisy waveform with multiple peaks and troughs.		

12	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#12 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
13	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#13 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
14	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#14 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
15	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#15 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
16	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#16 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
17	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#17 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
18	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#18 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		
19	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by several smaller peaks and a noisy baseline. The plot is titled "#19 (psd) [1000 Hz] (psd) [1.000]".		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editer
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกไม้แข็ง
---------	---	------	---	--------------	-----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19			
20			

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
----------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

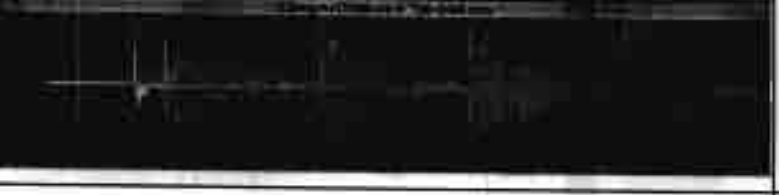
อุปกรณ์

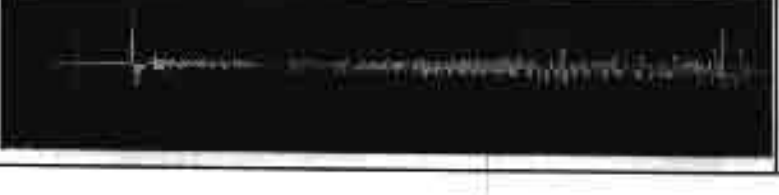
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม เหล็ก
---------	---	------	---	--------------	-----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

13		
14		
15		
16		
17		

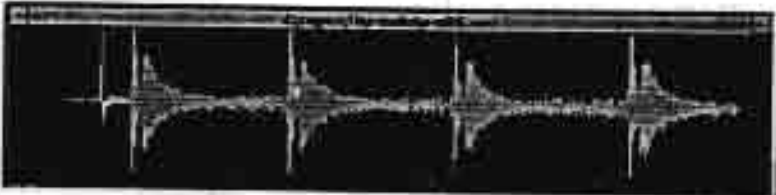
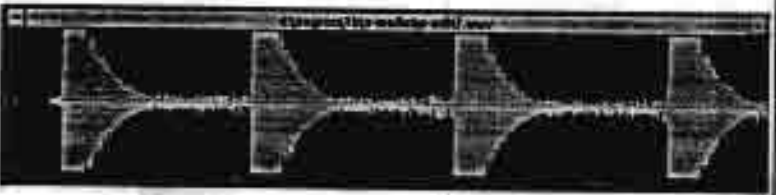
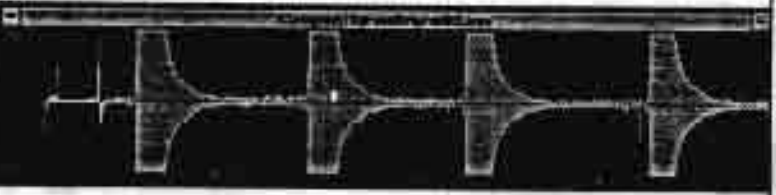
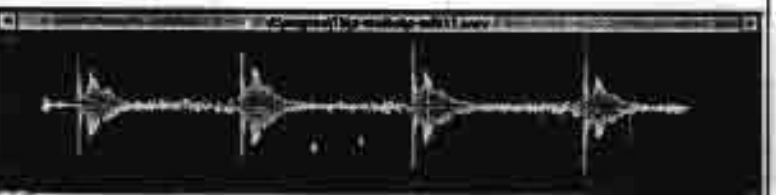
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

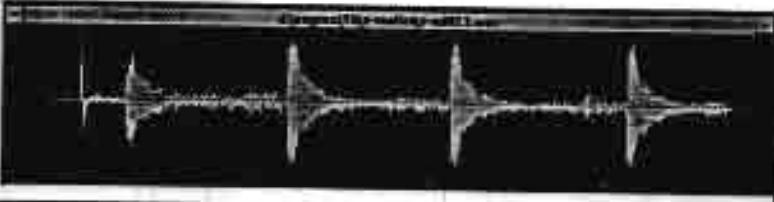
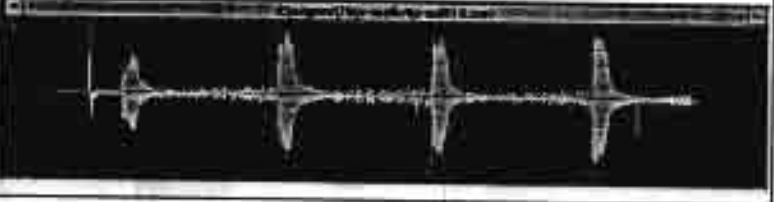
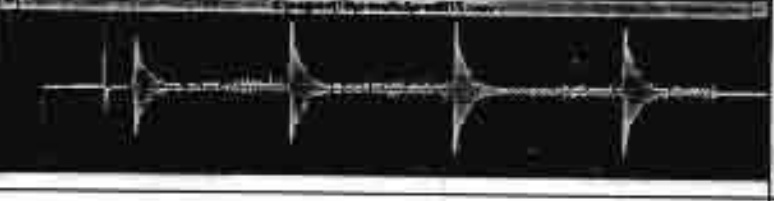
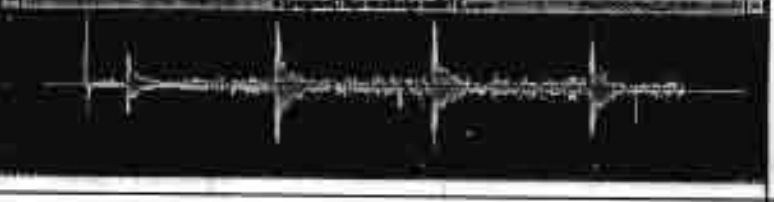
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มไม้ฉาบ
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5	 A seismic waveform plot showing a series of four distinct, high-amplitude pulses. Each pulse has a sharp initial peak followed by a broader, lower-amplitude tail. The pulses are separated by short intervals of low activity.	
6	 A seismic waveform plot showing four pulses. The pulses are more complex than in plot 5, with multiple sub-peaks and a more pronounced, oscillatory tail.	
7	 A seismic waveform plot showing four pulses. The pulses are characterized by a very sharp, narrow peak followed by a long, smooth, and relatively flat tail.	
8	 A seismic waveform plot showing four pulses. The pulses have a sharp peak and a tail that shows some initial oscillation before settling into a smoother decay.	
9	 A seismic waveform plot showing four pulses. The pulses are similar to plot 8, with sharp peaks and tails that exhibit some initial oscillation.	
10	 A seismic waveform plot showing four pulses. The pulses are very sharp and narrow, with a very rapid decay following the initial peak.	
11	 A seismic waveform plot showing four pulses. The pulses are sharp and narrow, with a tail that shows more oscillation and a slower decay rate compared to plot 10.	

12		
13		
14		
15		
16		
17		

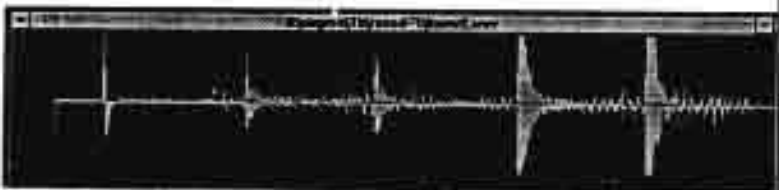
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

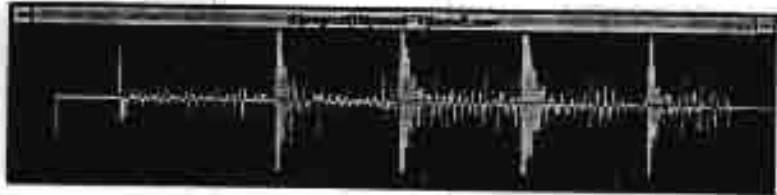
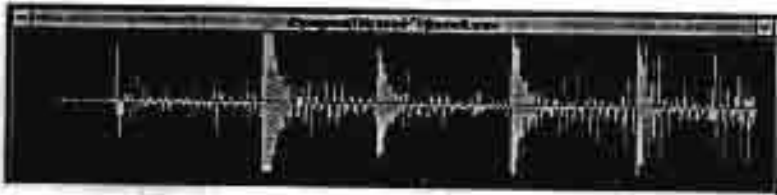
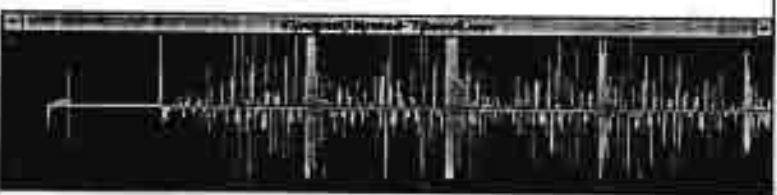
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดแก้ว
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

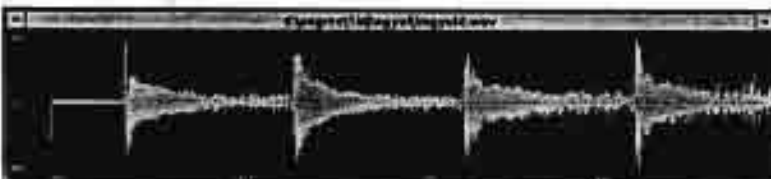
12		
13		
14		
15		
16		

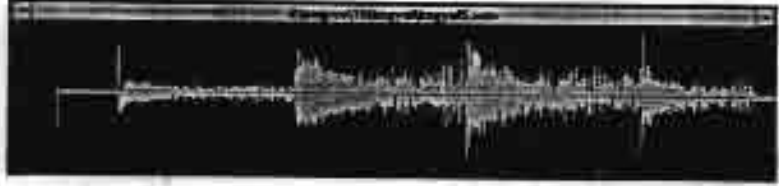
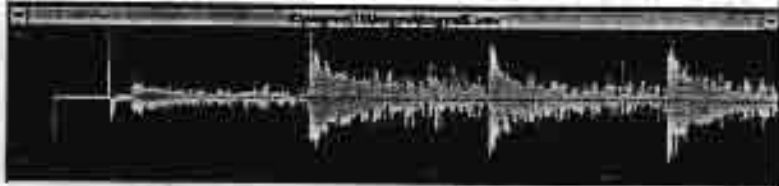
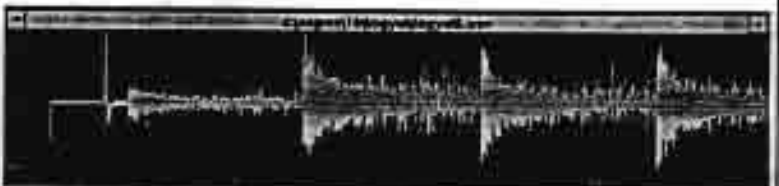
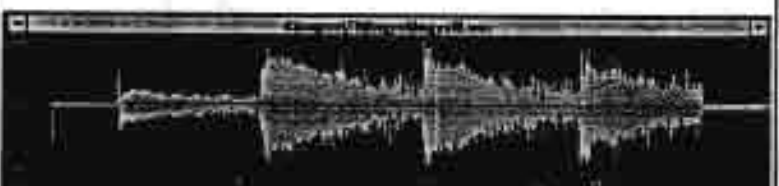
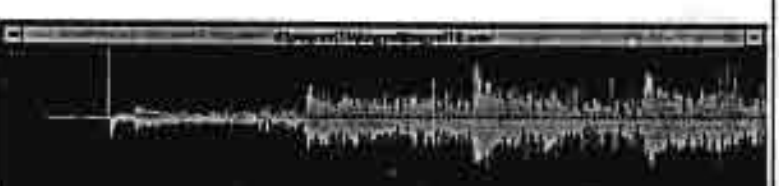
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

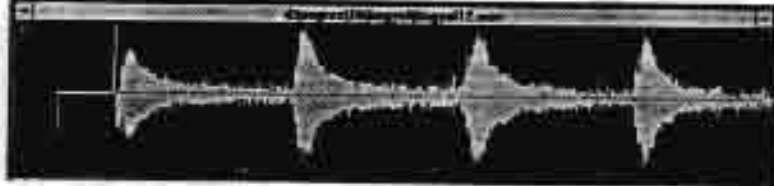
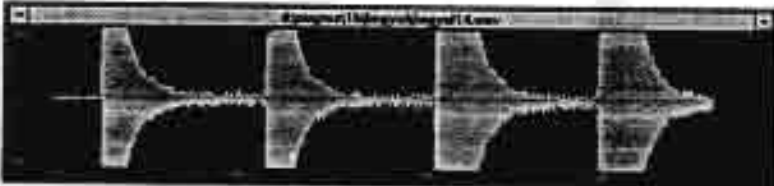
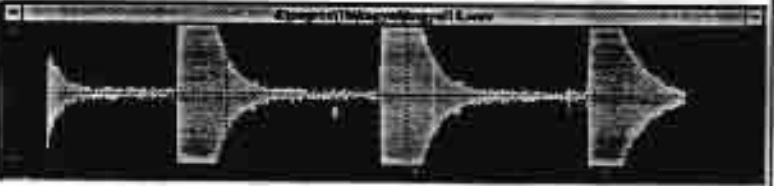
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEG II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	
6	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	
7	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	
8	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	
9	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	
10	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	
11	 A black and white waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is contained within a rectangular frame with a title bar at the top.	

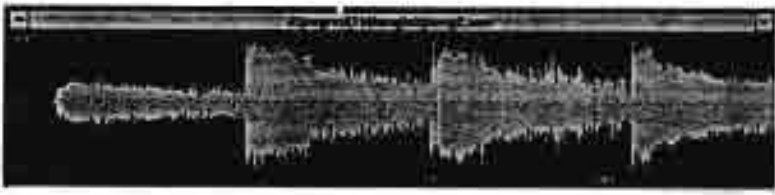
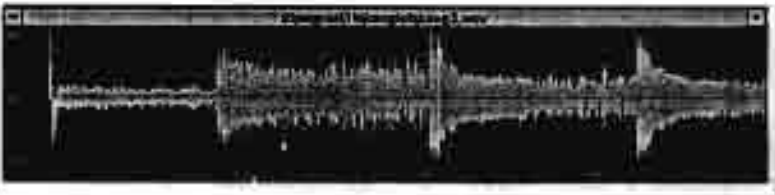
12		
13		
14		
15		
16		

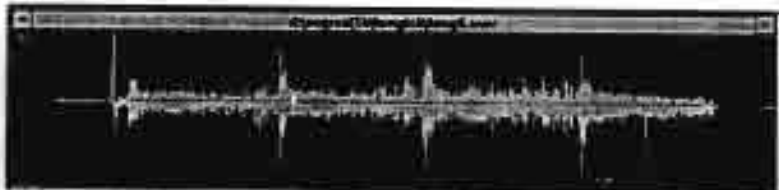
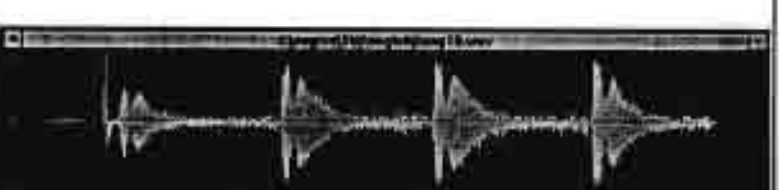
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

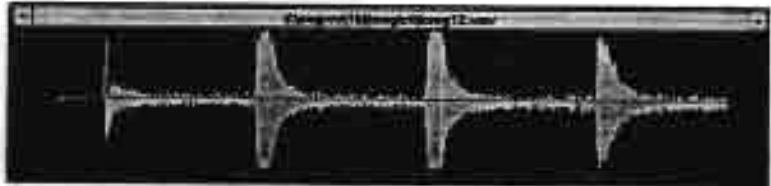
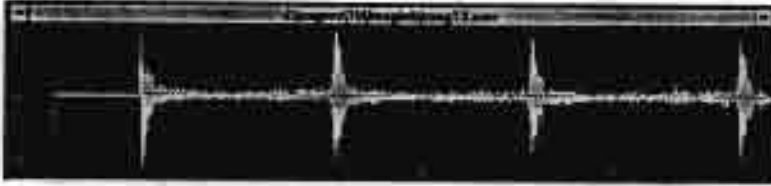
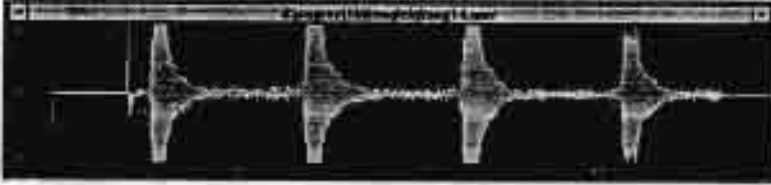
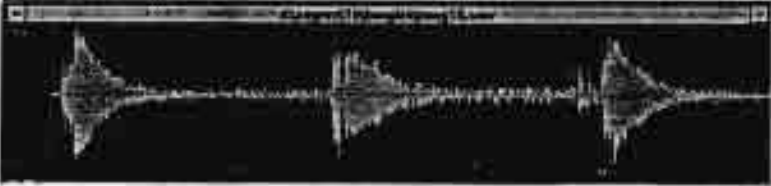
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	
6	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	
7	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	
8	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	
9	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	
10	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	
11	 A waveform plot showing a signal with several sharp, narrow peaks and troughs, characteristic of a high-frequency or impulsive signal. The plot is titled "C:\Program Files\Wondershare\PDFElement\..."	

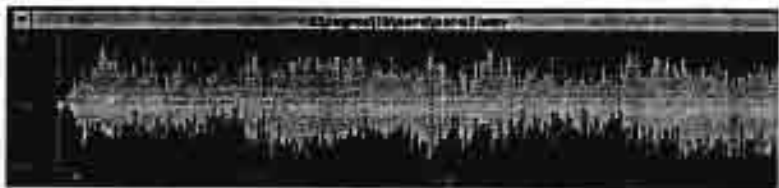
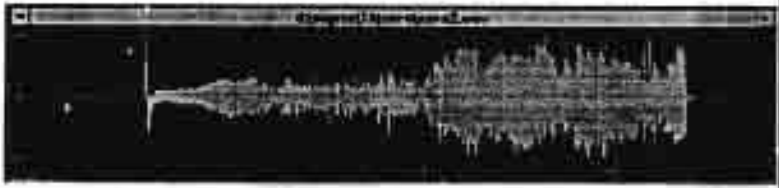
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

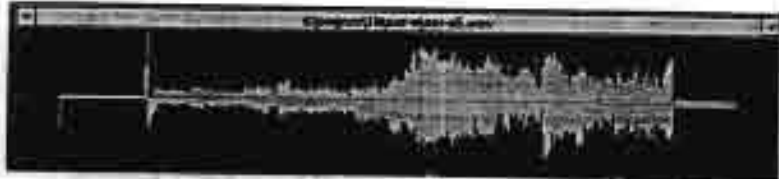
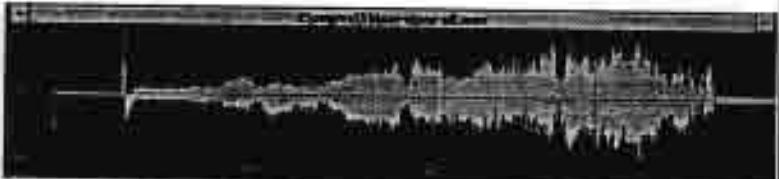
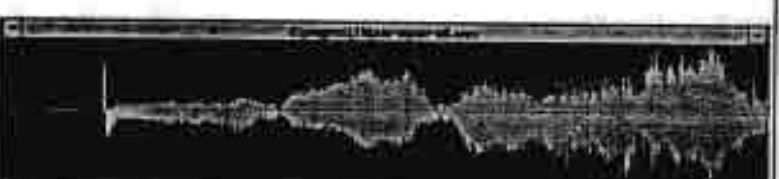
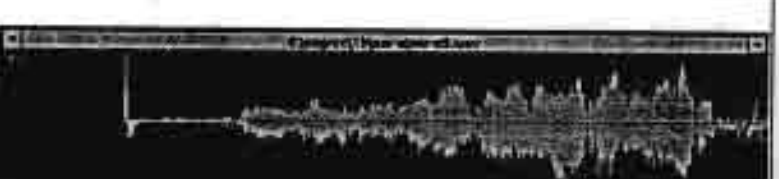
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ข้อ
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a dense, oscillating cluster of peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Microsoft\Windows\Media\Waveform1.wav".	
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a dense, oscillating cluster of peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Microsoft\Windows\Media\Waveform2.wav".	
7	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a dense, oscillating cluster of peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Microsoft\Windows\Media\Waveform3.wav".	
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a dense, oscillating cluster of peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Microsoft\Windows\Media\Waveform4.wav".	
9	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a dense, oscillating cluster of peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Microsoft\Windows\Media\Waveform5.wav".	

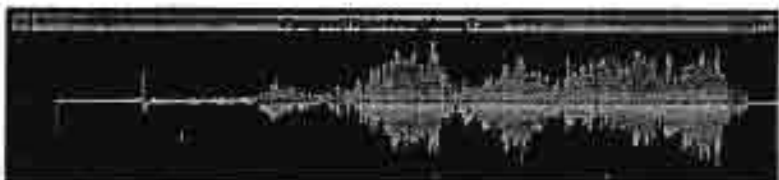
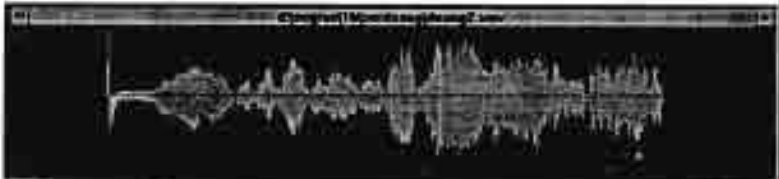
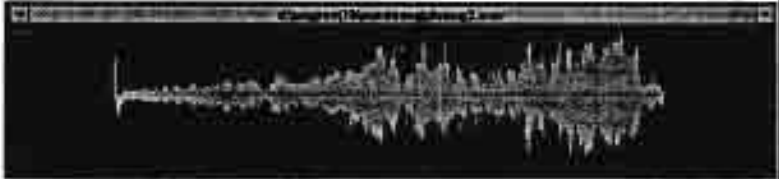
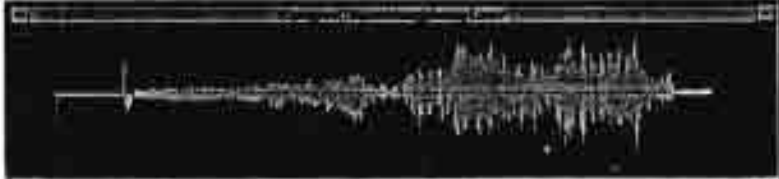
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

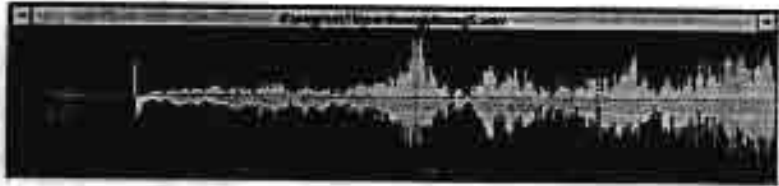
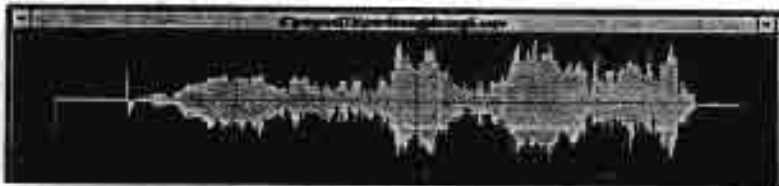
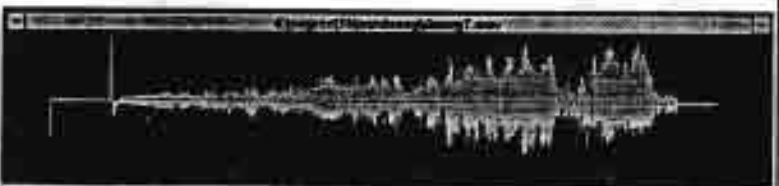
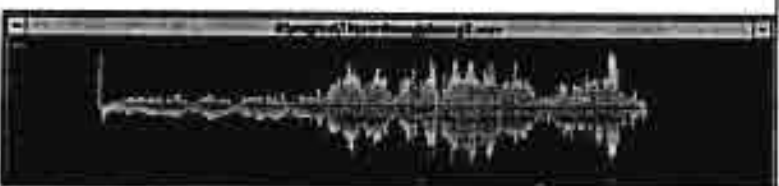
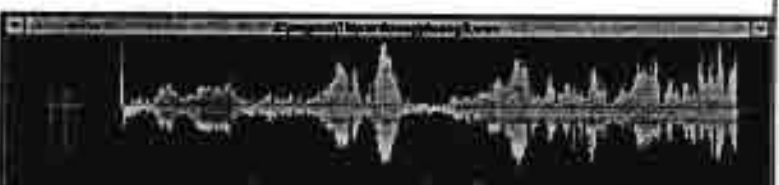
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY 10K IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ชอด้วง
---------	---	------	---	--------------	--------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

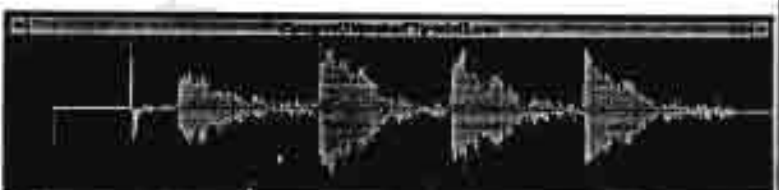
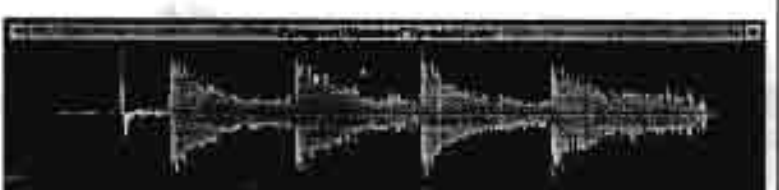
5	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "Signal (Microphone) Time".	
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "Signal (Microphone) Time".	
7	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "Signal (Microphone) Time".	
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "Signal (Microphone) Time".	
9	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "Signal (Microphone) Time".	

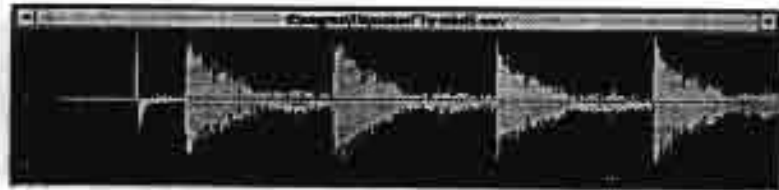
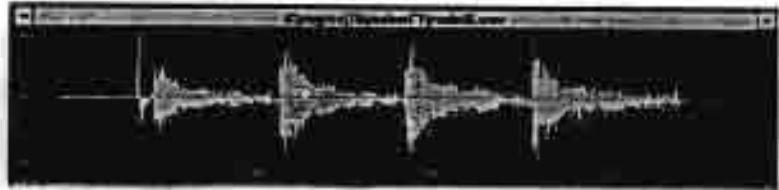
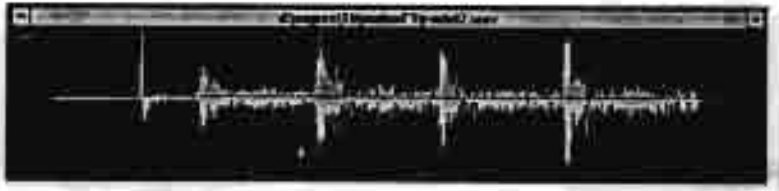
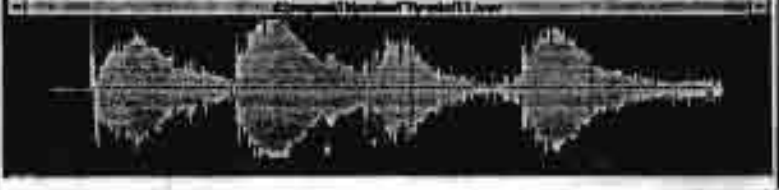
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

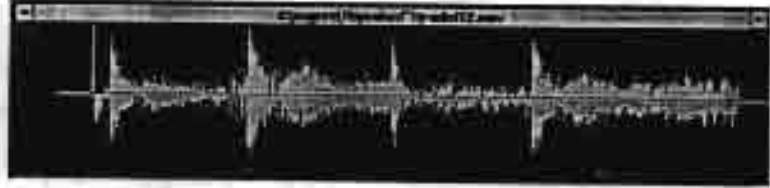
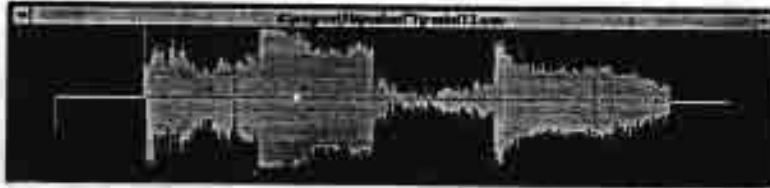
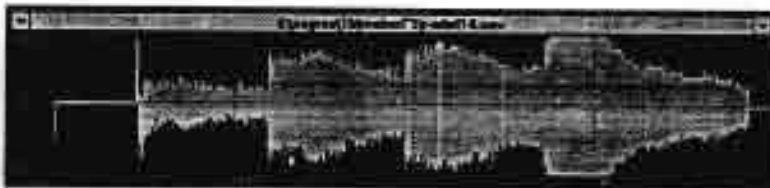
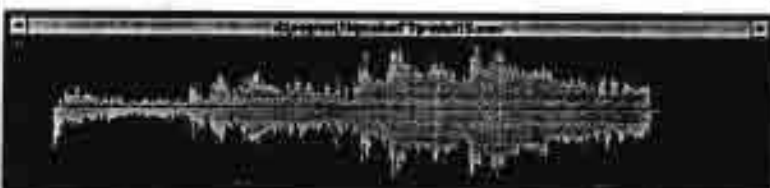
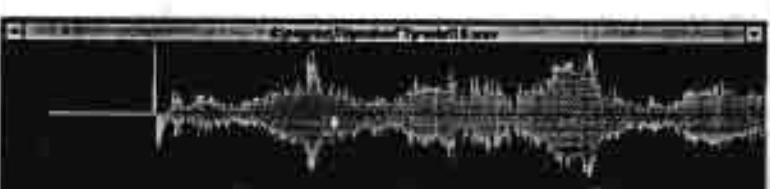
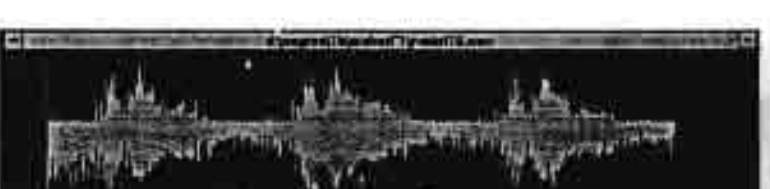
อุปกรณ์

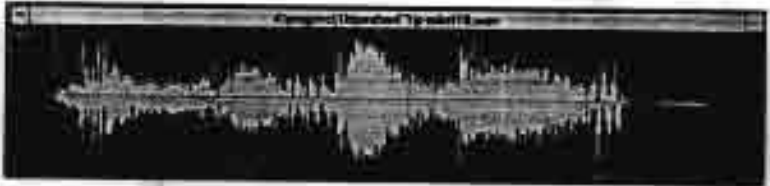
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ซอสามสาย
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 A waveform plot showing a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	
13	 A waveform plot showing a signal with a series of sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	
14	 A waveform plot showing a signal with a series of sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	
15	 A waveform plot showing a signal with a series of sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	
16	 A waveform plot showing a signal with a series of sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	
17	 A waveform plot showing a signal with a series of sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	
18	 A waveform plot showing a signal with a series of sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic signal. The plot is titled "C:\Program Files\Foxit Software\Foxit Reader\Foxit Reader.exe".	

19		
20		

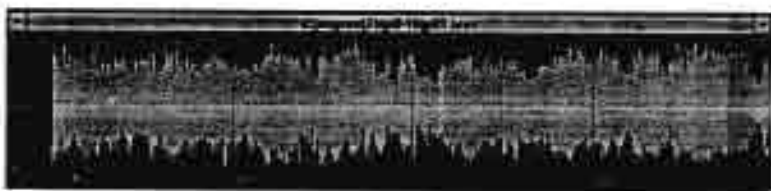
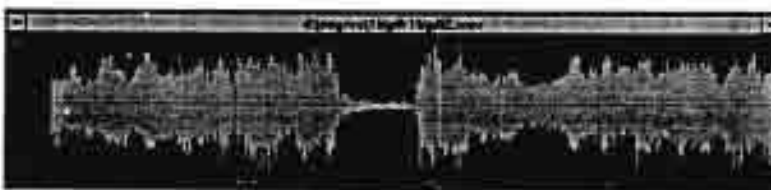
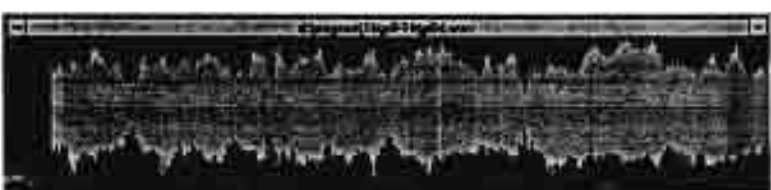
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

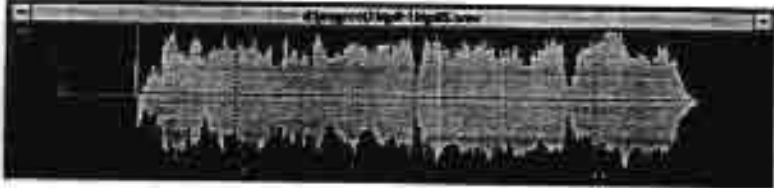
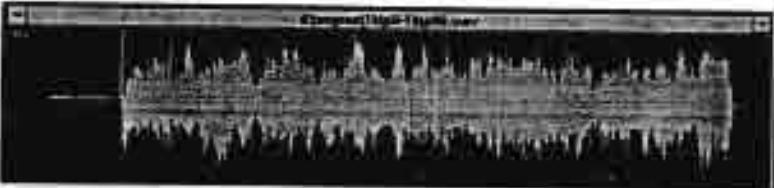
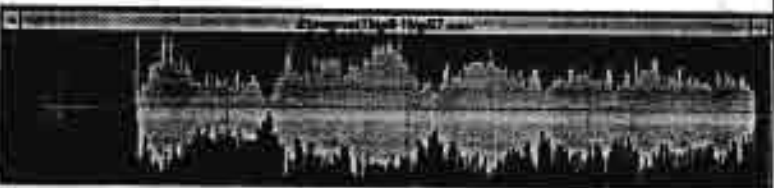
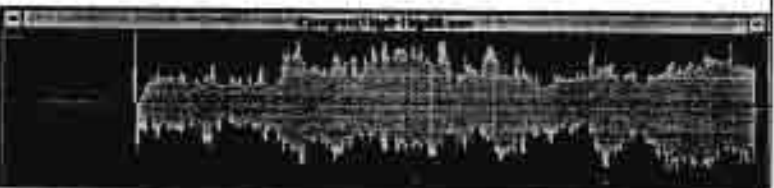
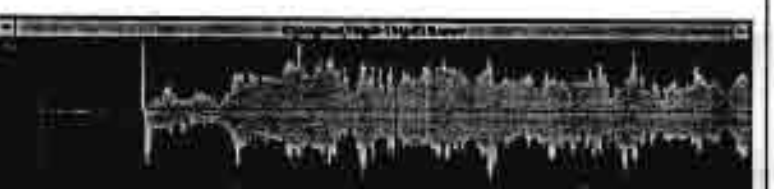
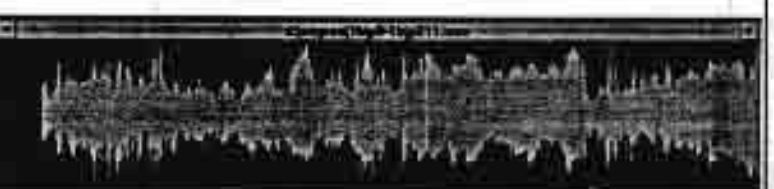
อุปกรณ์

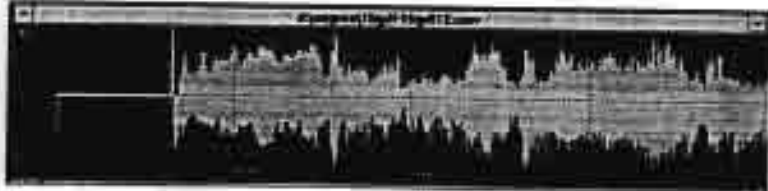
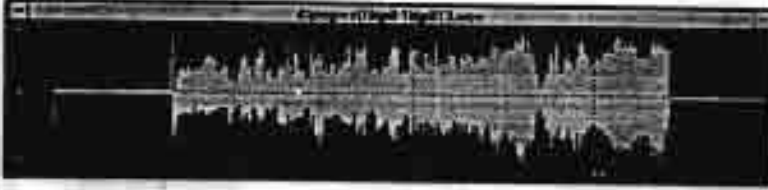
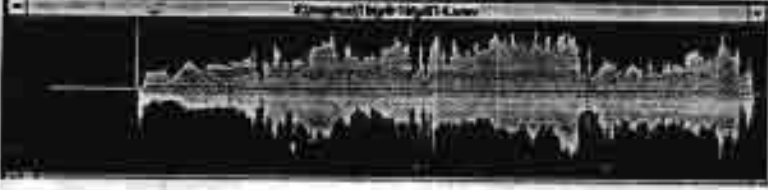
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK 1 EC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ปี
---------	---	------	---	--------------	----

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

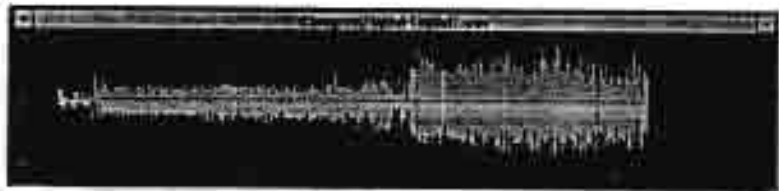
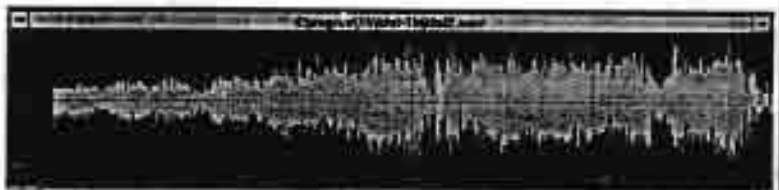
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

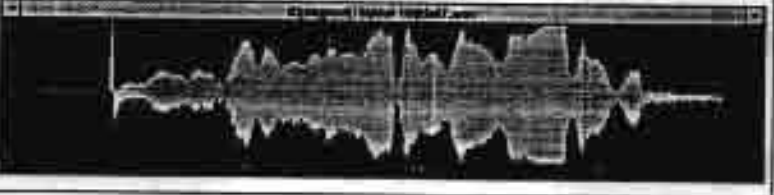
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encouter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	1	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย
---------	---	------	---	--------------	-------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Adobe\Acrobat Reader\Acrobat\Acrobat.exe".	
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Adobe\Acrobat Reader\Acrobat\Acrobat.exe".	
7	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Adobe\Acrobat Reader\Acrobat\Acrobat.exe".	
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "C:\Program Files\Adobe\Acrobat Reader\Acrobat\Acrobat.exe".	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

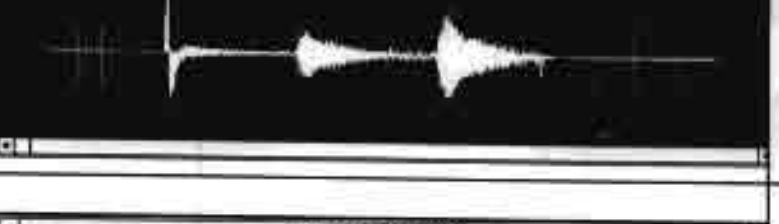
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TOK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck5.wav".	
6	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck6.wav".	
7	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck7.wav".	
8	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck8.wav".	
9	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck9.wav".	
10	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck10.wav".	
11	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a low-level, noisy signal. The plot is titled "c:\temp\2\stuck11.wav".	

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

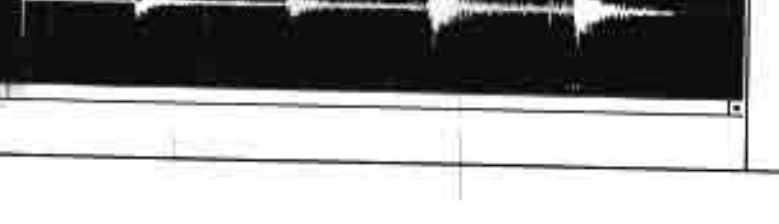
อุปกรณ์

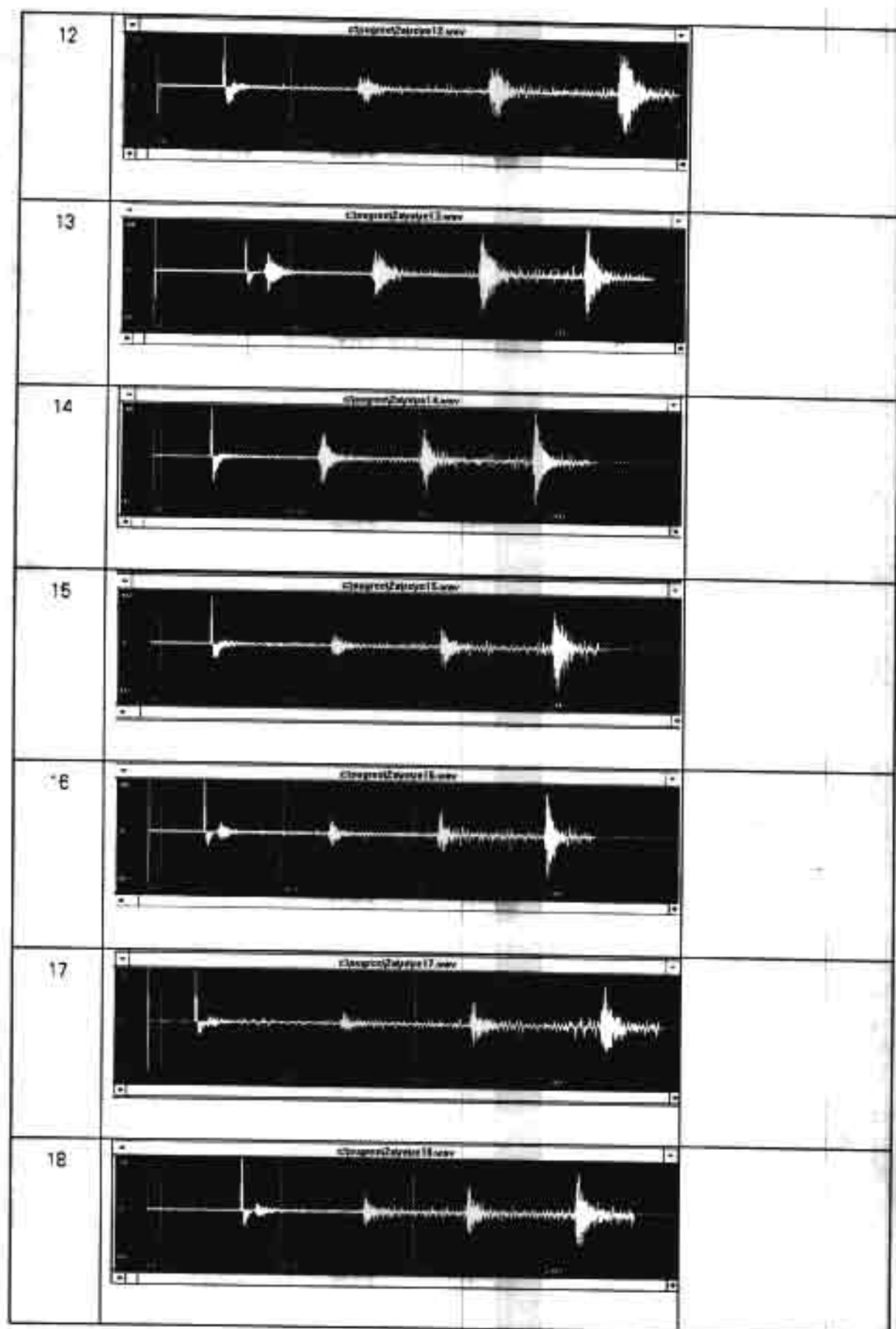
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

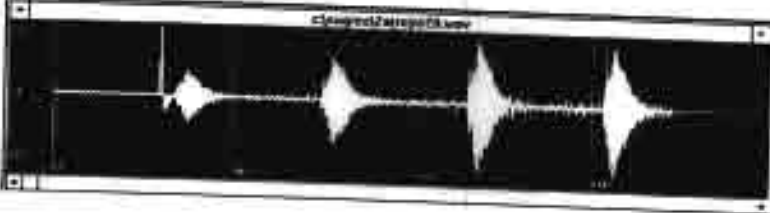
รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot for file c:\project\Zajay5.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	
6	 A waveform plot for file c:\project\Zajay6.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	
7	 A waveform plot for file c:\project\Zajay7.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	
8	 A waveform plot for file c:\project\Zajay8.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	
9	 A waveform plot for file c:\project\Zajay9.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	
10	 A waveform plot for file c:\project\Zajay10.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	
11	 A waveform plot for file c:\project\Zajay11.wav. The plot shows a series of sharp, high-amplitude peaks against a black background, with a white horizontal line representing the zero level. The peaks are spaced out across the duration of the audio.	



19	 A waveform plot showing a series of sharp, high-frequency pulses. The pulses are arranged in a regular, repeating pattern. The plot is titled "c:\temp\2\temp19.wav" in the top right corner.	
20	 A waveform plot showing a series of sharp, high-frequency pulses. The pulses are arranged in a regular, repeating pattern. The plot is titled "c:\temp\2\temp20.wav" in the top right corner.	
21	 A waveform plot showing a series of sharp, high-frequency pulses. The pulses are arranged in a regular, repeating pattern. The plot is titled "c:\temp\2\temp21.wav" in the top right corner.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

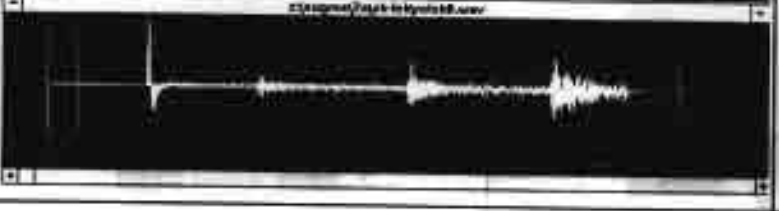
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

18		
19		
20		
21		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

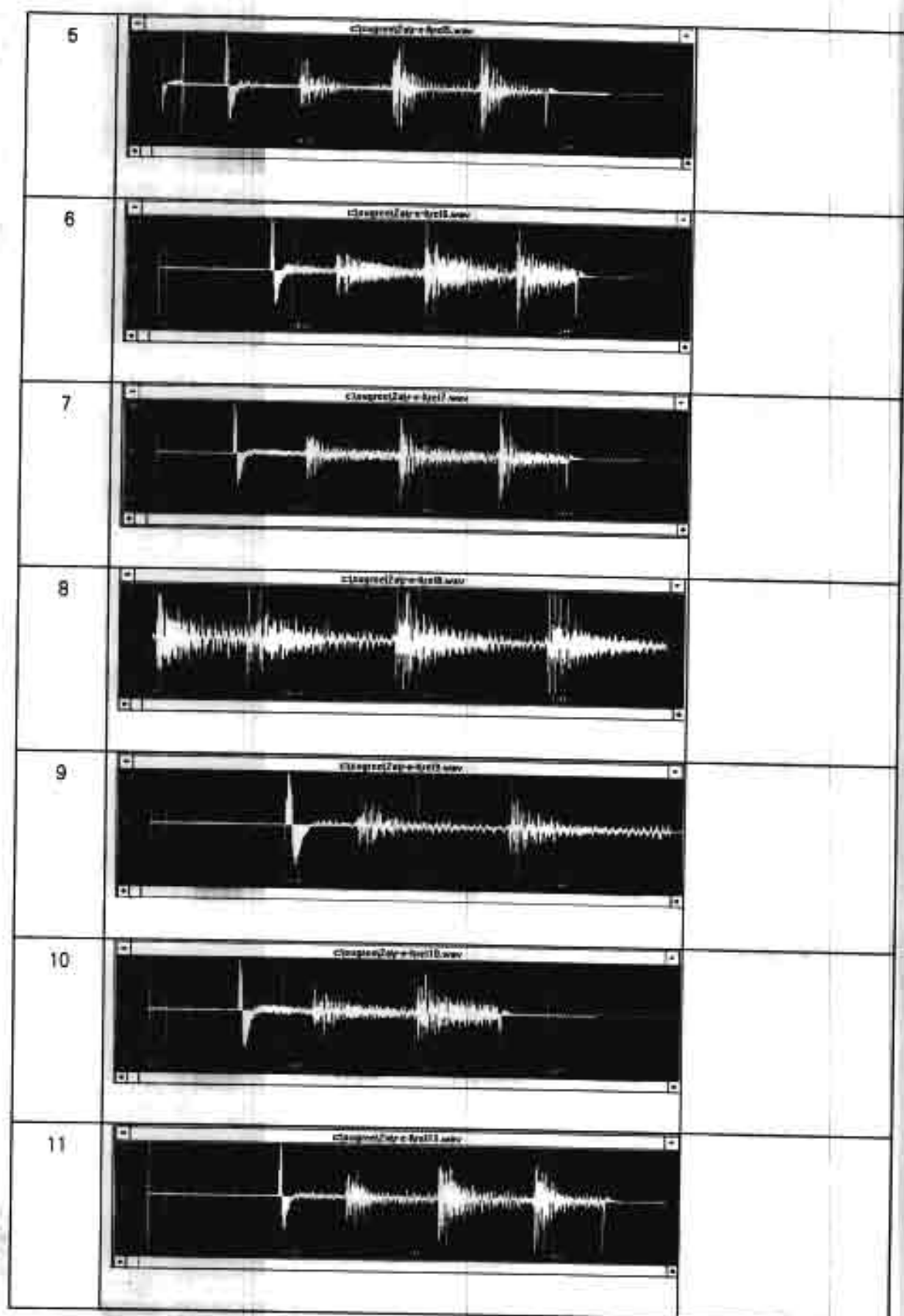
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TOK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, high-amplitude oscillation. The plot is titled "c:\program2\data\m\1\psd113.wav".	
13	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, high-amplitude oscillation. The plot is titled "c:\program2\data\m\1\psd113.wav".	
14	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, high-amplitude oscillation. The plot is titled "c:\program2\data\m\1\psd113.wav".	
15	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, high-amplitude oscillation. The plot is titled "c:\program2\data\m\1\psd113.wav".	
16	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, high-amplitude oscillation. The plot is titled "c:\program2\data\m\1\psd113.wav".	
17	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, high-amplitude oscillation. The plot is titled "c:\program2\data\m\1\psd113.wav".	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY/10K IEE
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom5.wav".	
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom6.wav".	
7	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom7.wav".	
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom8.wav".	
9	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom9.wav".	
10	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom10.wav".	
11	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The plot is titled "c:\temp\24m-let\1\bottom11.wav".	

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

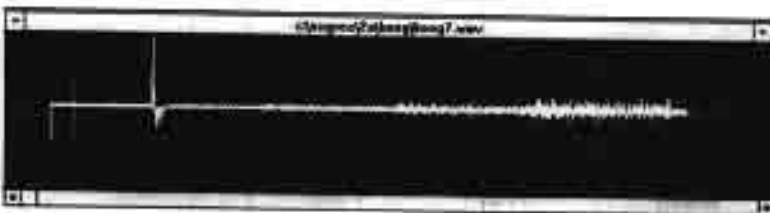
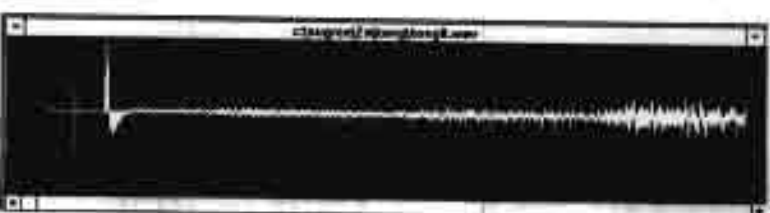
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

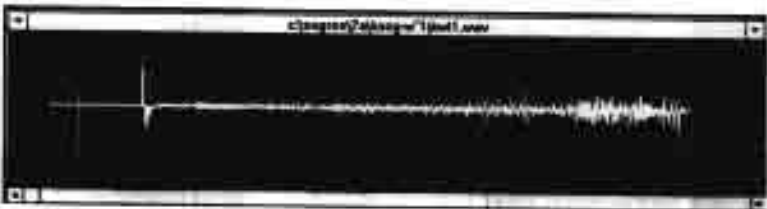
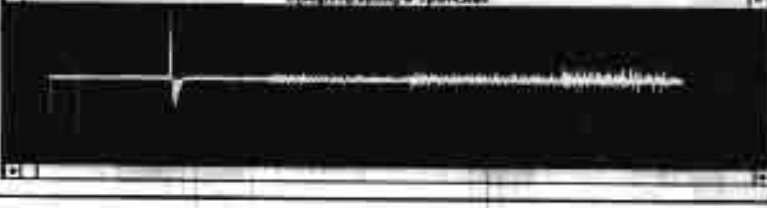
12		
13		
14		
15		
16		

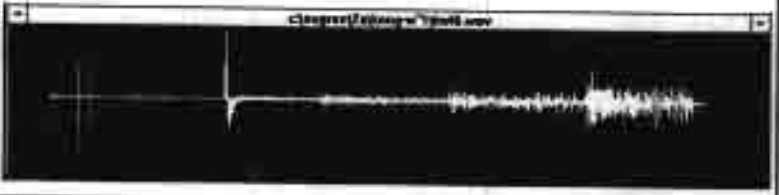
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

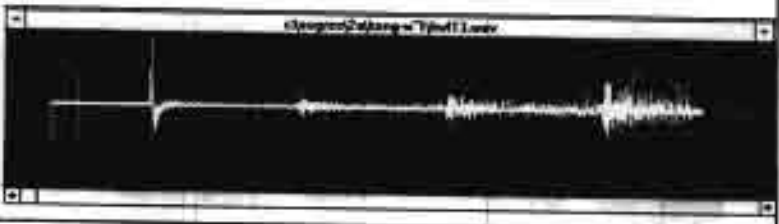
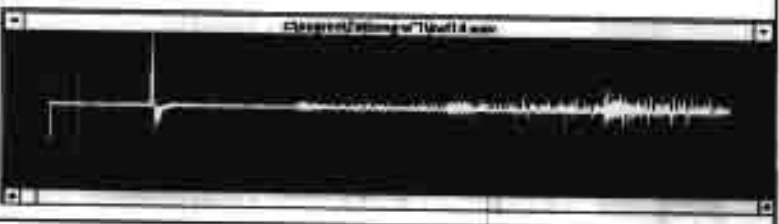
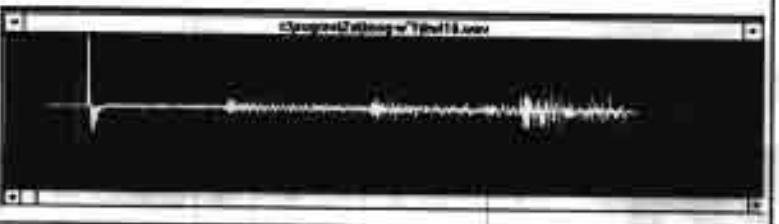
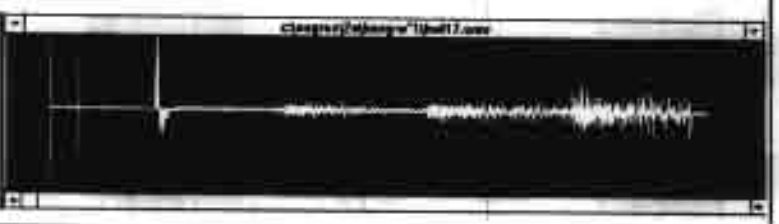
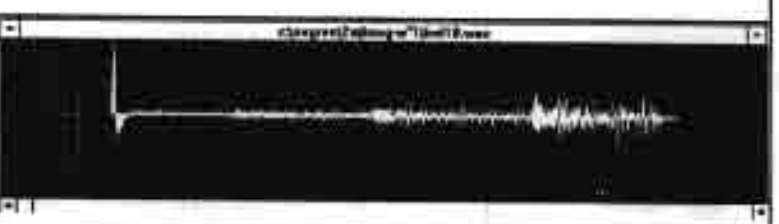
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY/ TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p12\12.wav".	
13	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p13\13.wav".	
14	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p14\14.wav".	
15	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p15\15.wav".	
16	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p16\16.wav".	
17	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p17\17.wav".	
18	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular oscillations. The plot is titled "c:\program2\data\p18\18.wav".	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

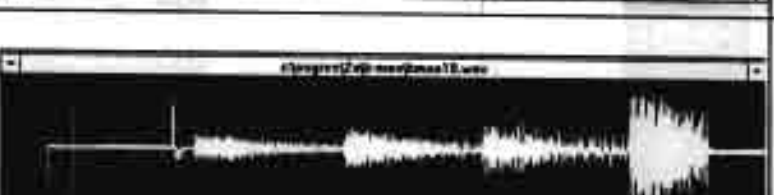
อุปกรณ์

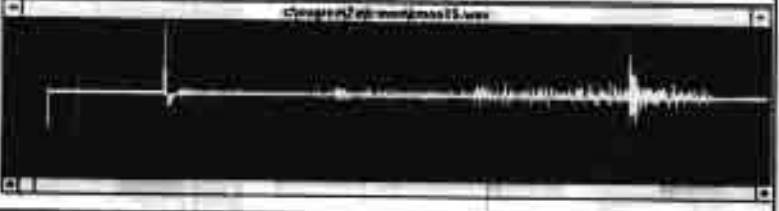
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องมอญ
---------	---	------	---	--------------	---------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man5.wav".	
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man6.wav".	
7	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man7.wav".	
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man8.wav".	
9	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man9.wav".	
10	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man10.wav".	
11	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak, followed by a series of smaller peaks and troughs, and a final, larger peak towards the end of the plot. The plot is titled "c:\program2\p2-man\man11.wav".	

12	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "c:\log\grat2\ch12-mass12.wav".	
13	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "c:\log\grat2\ch13-mass13.wav".	
14	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "c:\log\grat2\ch14-mass14.wav".	
15	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The plot is titled "c:\log\grat2\ch15-mass15.wav".	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

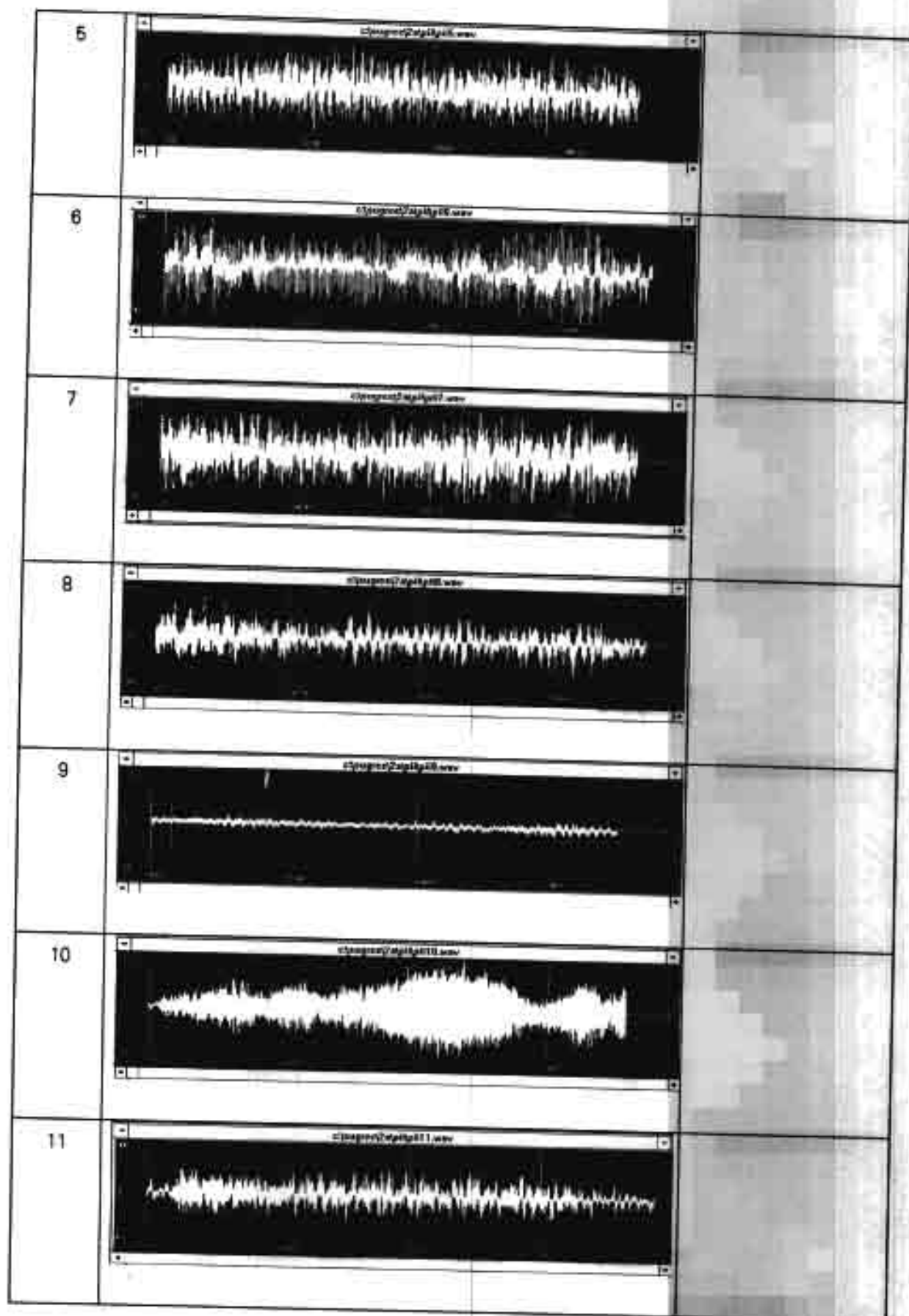
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี		ปี	
---------	---	------	---	--------------	--	----	--

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 Waveform plot for case 12, labeled "C:\program2\af-mem\case12.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
13	 Waveform plot for case 13, labeled "C:\program2\af-mem\case13.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
14	 Waveform plot for case 14, labeled "C:\program2\af-mem\case14.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
15	 Waveform plot for case 15, labeled "C:\program2\af-mem\case15.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

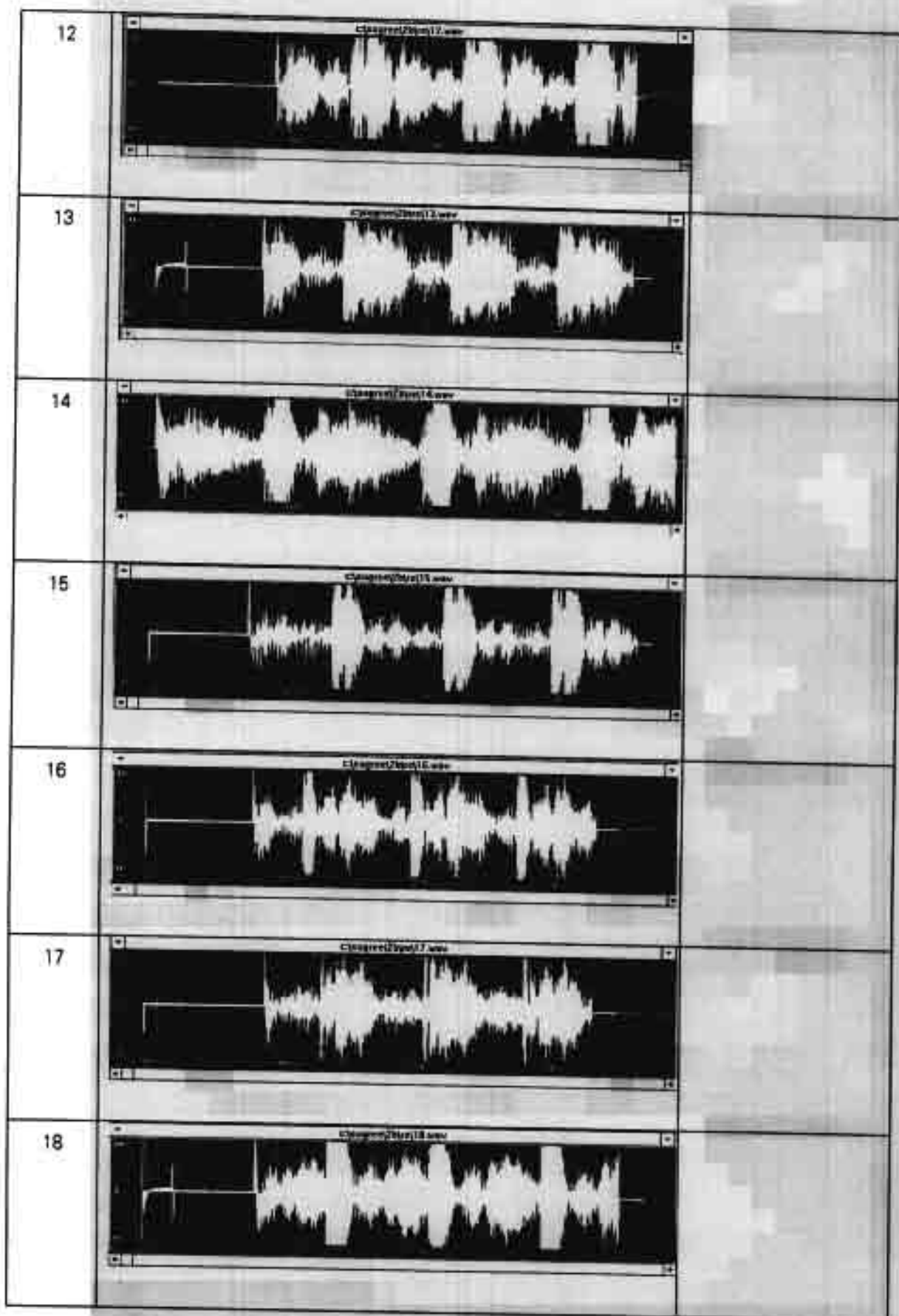
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	2	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
----------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		



19	 Waveform plot for file c:\temp\25sec19.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a speech or audio recording. The signal is centered around a horizontal baseline.	
20	 Waveform plot for file c:\temp\25sec20.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a speech or audio recording. The signal is centered around a horizontal baseline.	
21	 Waveform plot for file c:\temp\25sec21.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a speech or audio recording. The signal is centered around a horizontal baseline.	
22	 Waveform plot for file c:\temp\25sec22.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with multiple peaks and troughs, characteristic of a speech or audio recording. The signal is centered around a horizontal baseline.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

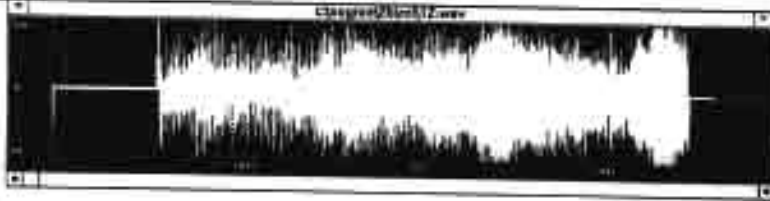
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	
6	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	
7	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	
8	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	
9	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	
10	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	
11	 A spectrogram plot showing frequency components over time. The plot is titled "C:\Program Files\NCH\Wave". The x-axis represents time, and the y-axis represents frequency. The plot shows a series of vertical lines, indicating a continuous signal.	

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

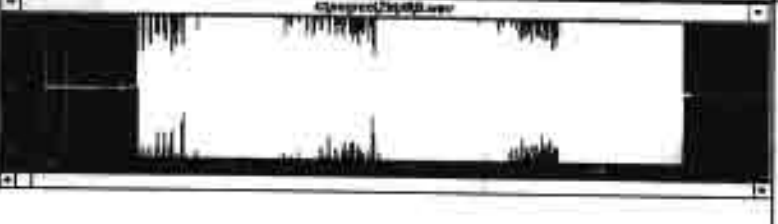
อุปกรณ์

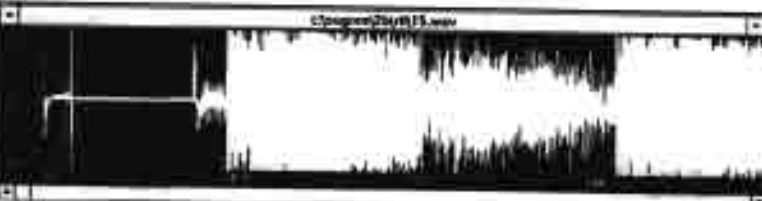
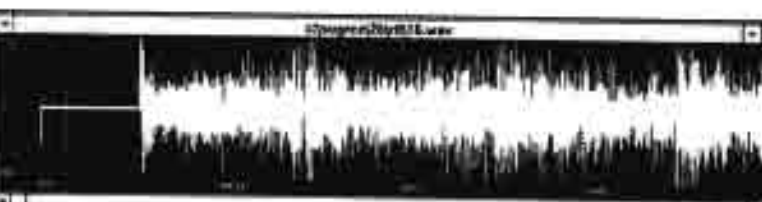
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	2	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก
----------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY/TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

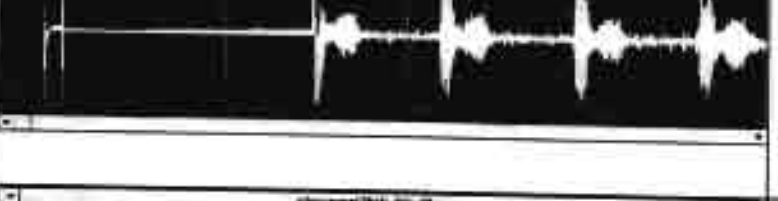
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	2	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 Waveform plot for clip 5, titled "clip5.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
6	 Waveform plot for clip 6, titled "clip6.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
7	 Waveform plot for clip 7, titled "clip7.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
8	 Waveform plot for clip 8, titled "clip8.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
9	 Waveform plot for clip 9, titled "clip9.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
10	 Waveform plot for clip 10, titled "clip10.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	
11	 Waveform plot for clip 11, titled "clip11.wav". The plot shows a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs.	

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

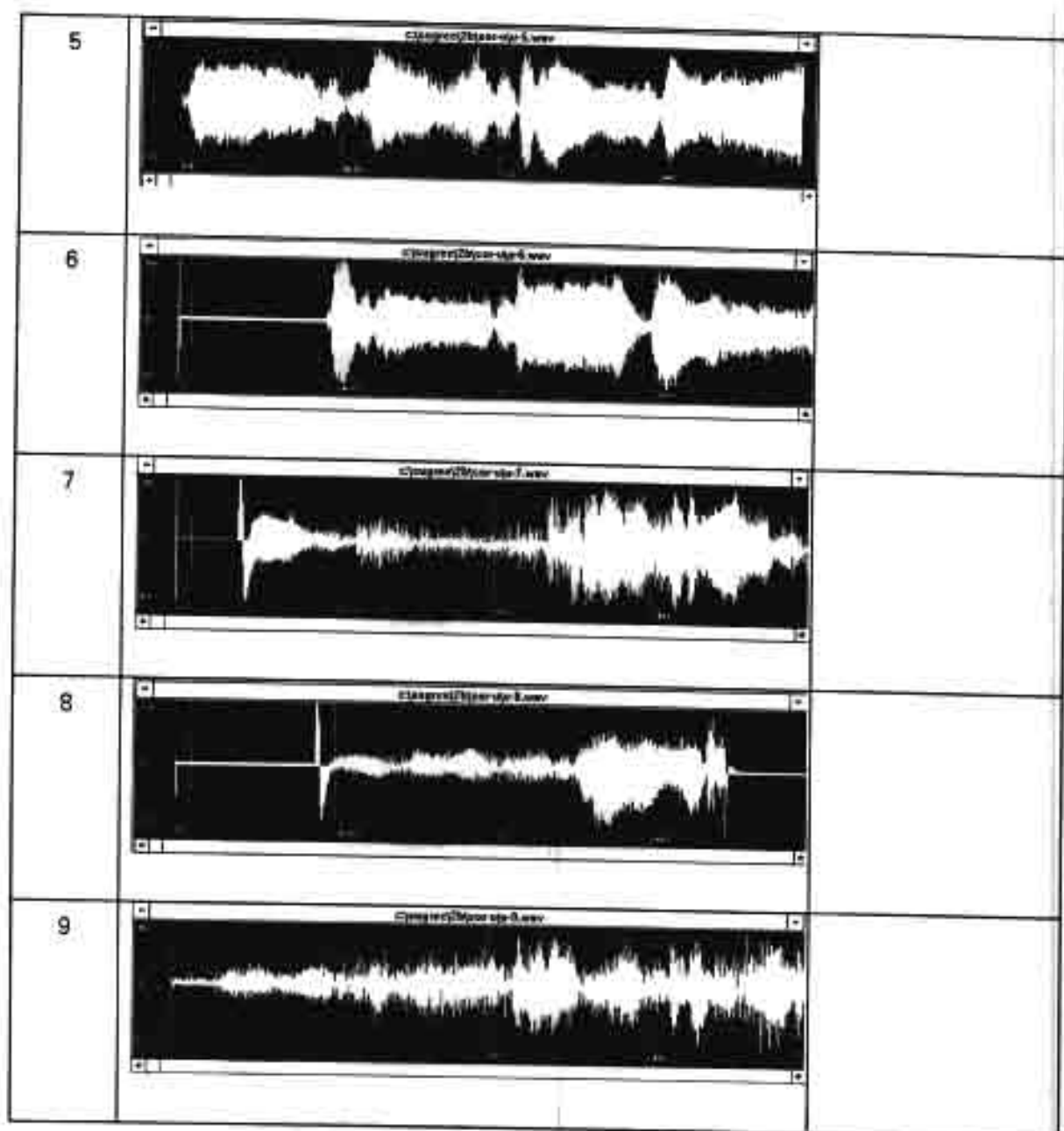
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	2	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ซอด้วง
----------	---	------	---	--------------	--------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

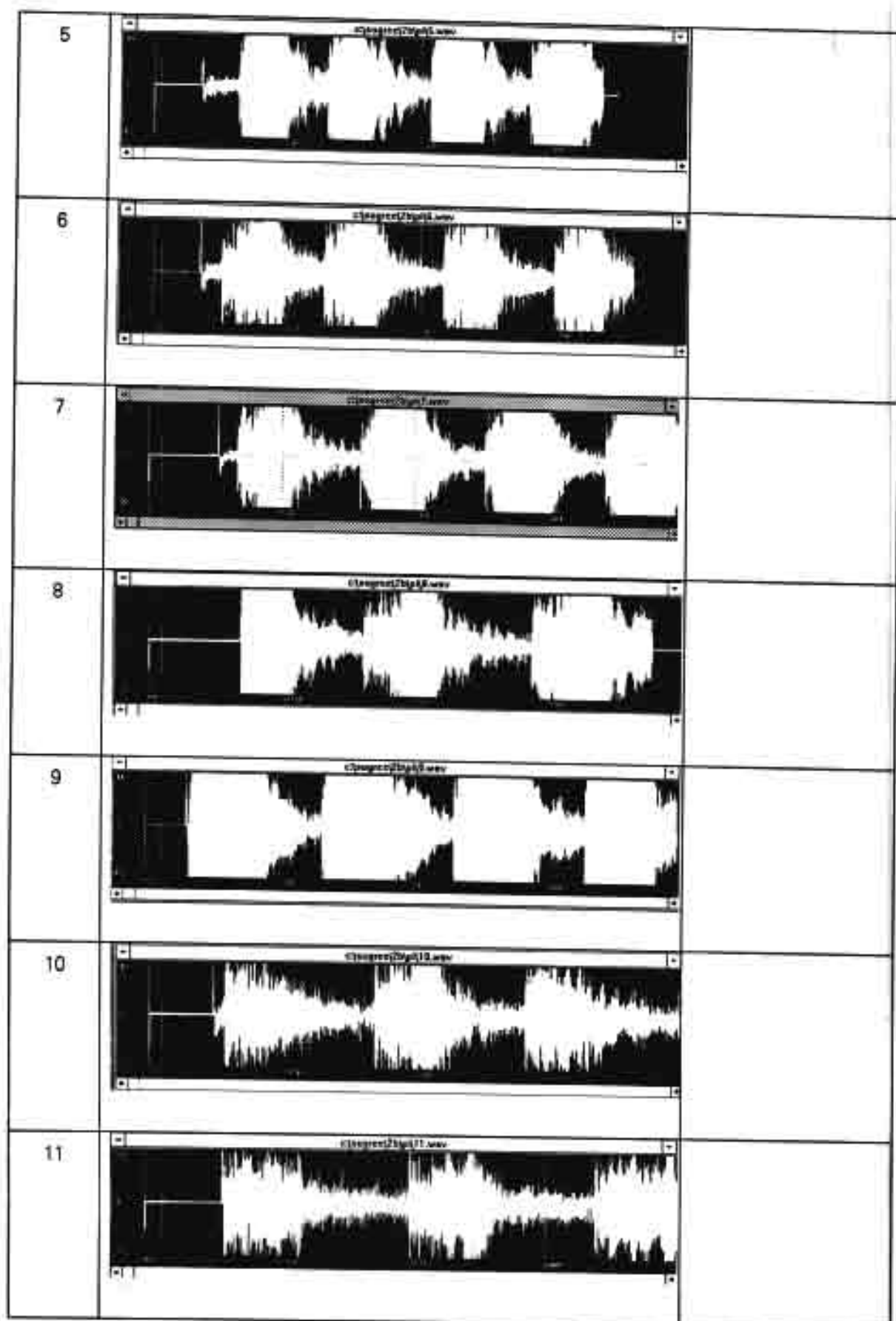
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

เมื่อวันที่	2	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ปี่
-------------	---	------	---	--------------	-----

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12		
13		
14		
15		
16		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

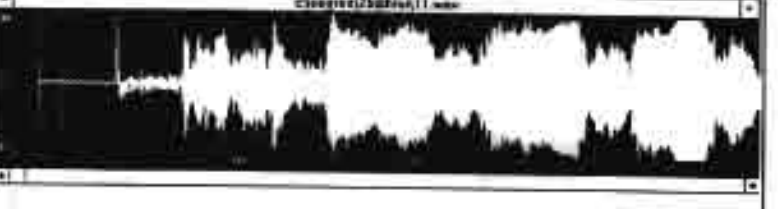
อุปกรณ์

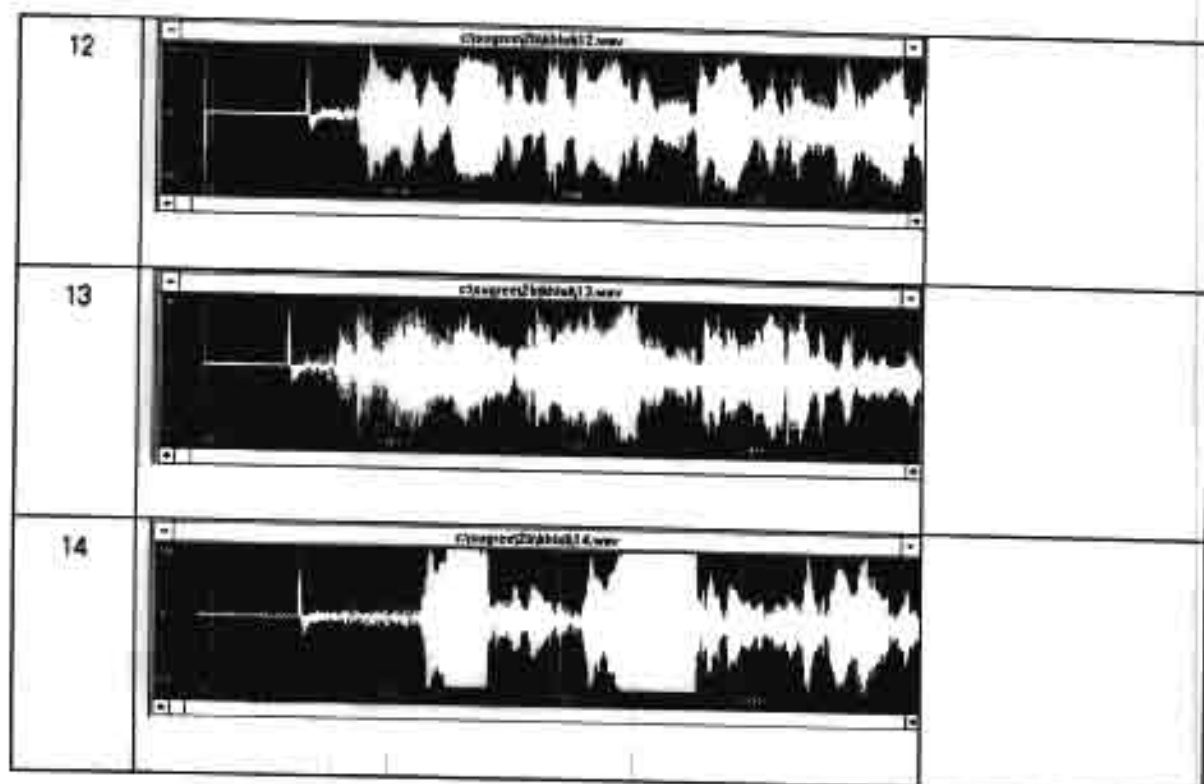
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IE0 II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	2	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย
----------	---	------	---	--------------	-------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634565.wav".	
6	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634566.wav".	
7	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634567.wav".	
8	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634568.wav".	
9	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634569.wav".	
10	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634570.wav".	
11	 A waveform plot showing a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a dense, noisy pattern. The plot is titled "c:\program2\3634571.wav".	



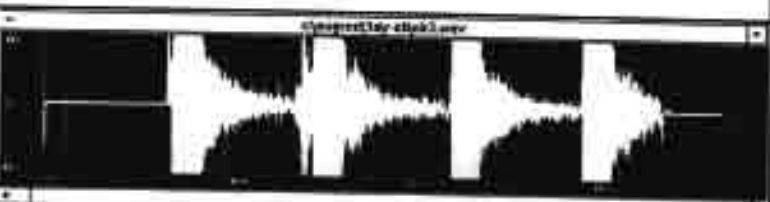
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

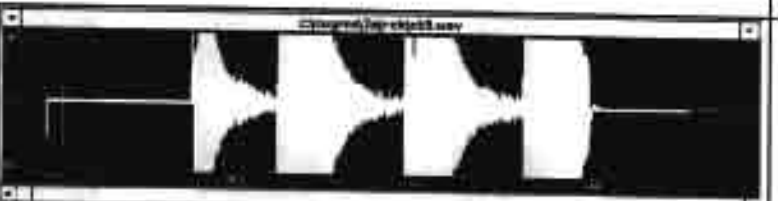
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

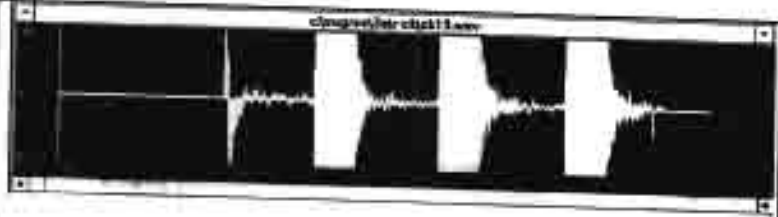
รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 A black and white waveform plot for a file named 'clip12.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	
13	 A black and white waveform plot for a file named 'clip13.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	
14	 A black and white waveform plot for a file named 'clip14.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	
15	 A black and white waveform plot for a file named 'clip15.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	
16	 A black and white waveform plot for a file named 'clip16.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	
17	 A black and white waveform plot for a file named 'clip17.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	
18	 A black and white waveform plot for a file named 'clip18.wav'. The plot shows a series of sharp, vertical pulses of varying heights and widths, set against a dark background. The pulses are distributed across the horizontal axis, with some appearing as single spikes and others as broader, more complex shapes.	

19		
20		
21		
22		

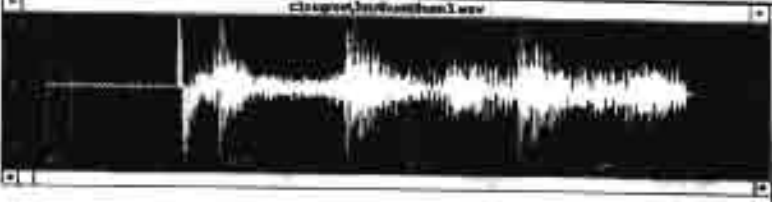
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

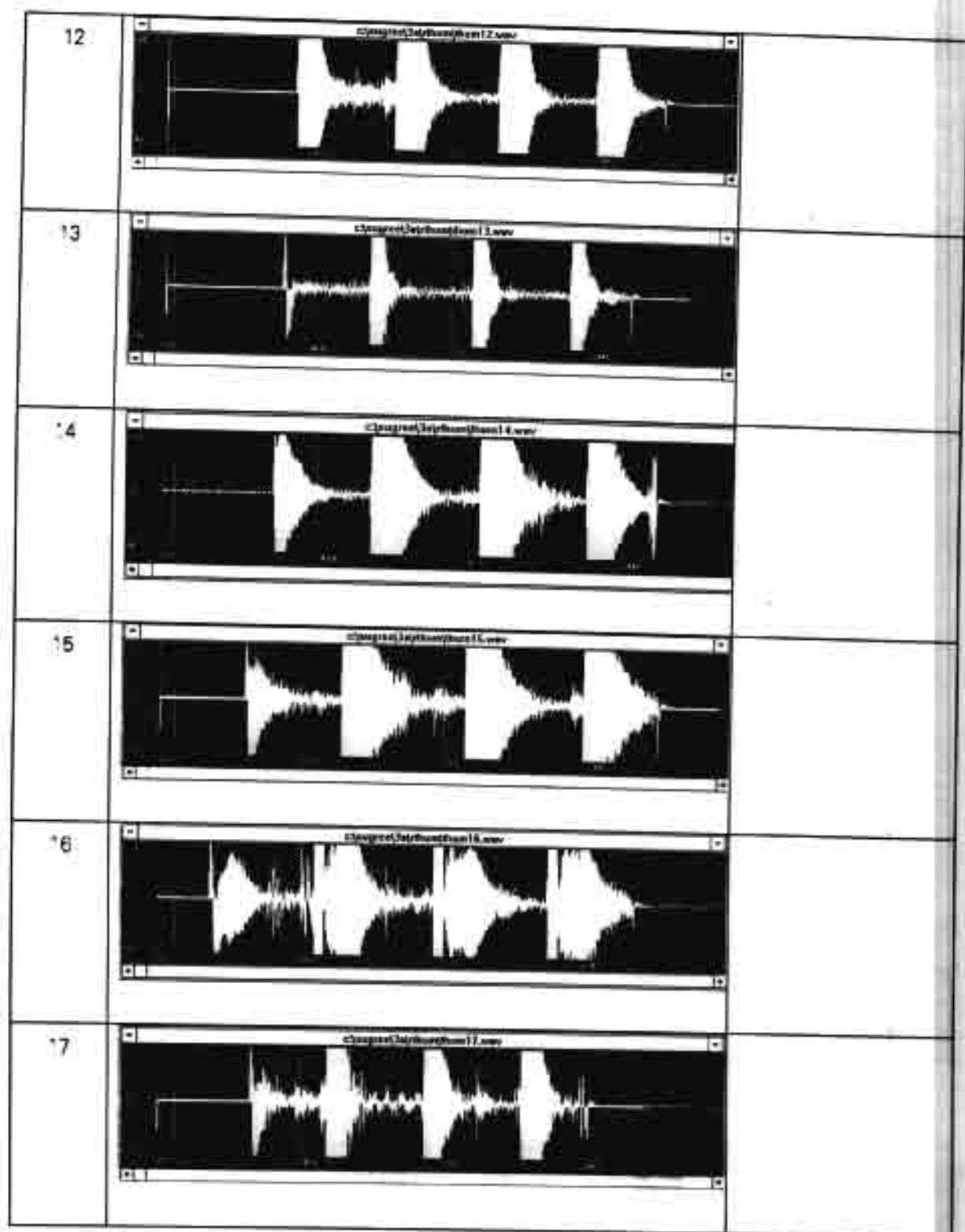
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	3	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
----------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

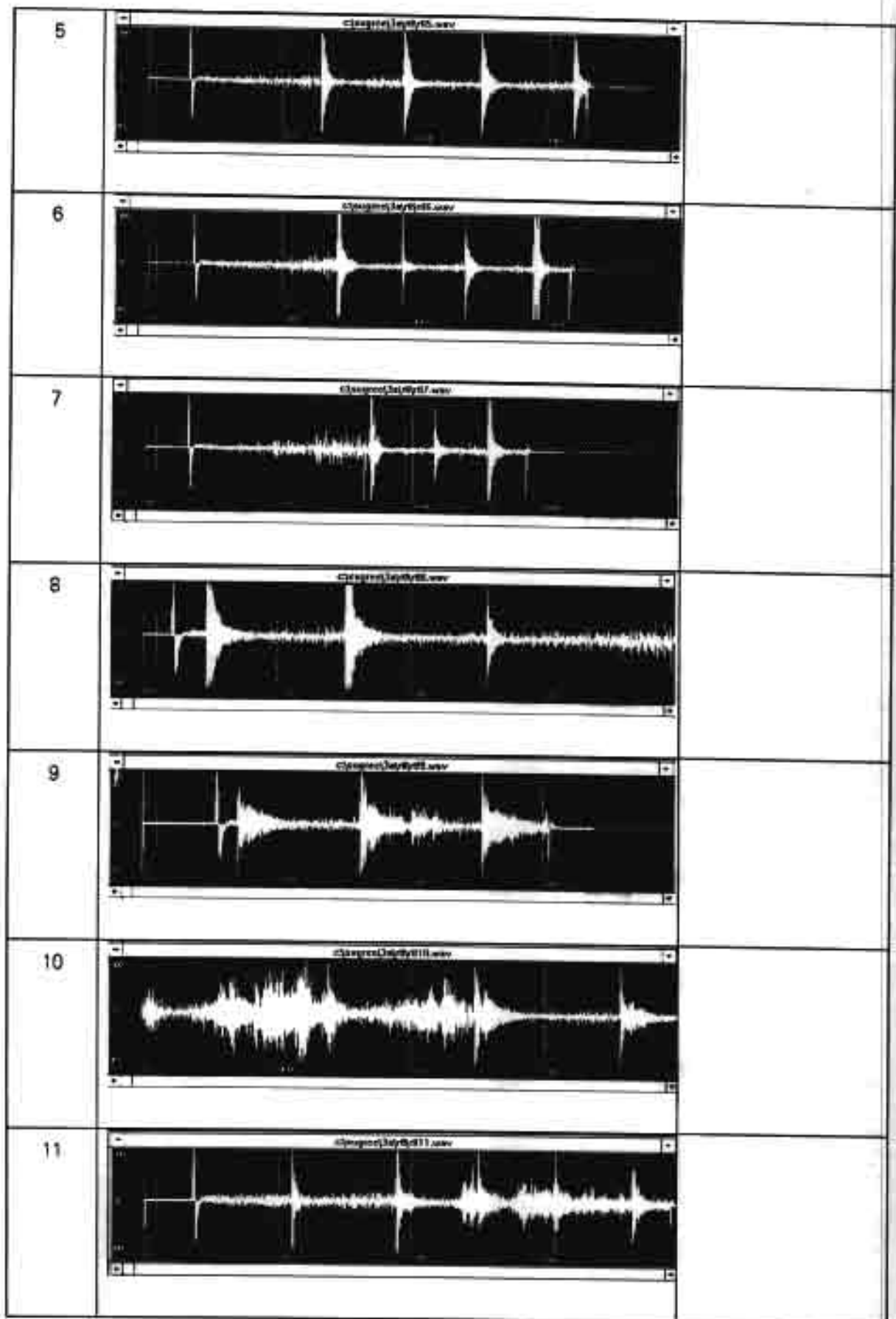
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

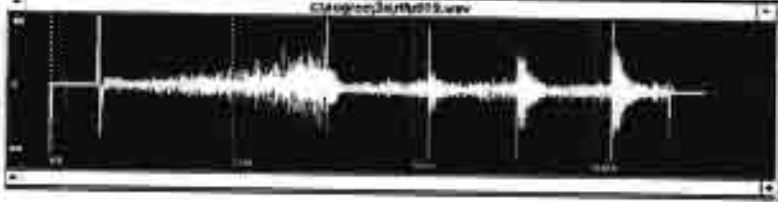
รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

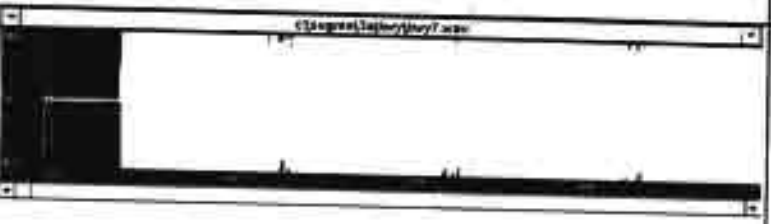
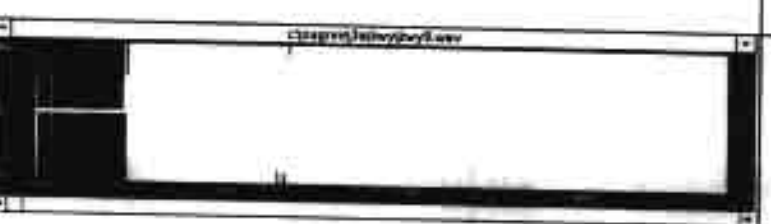
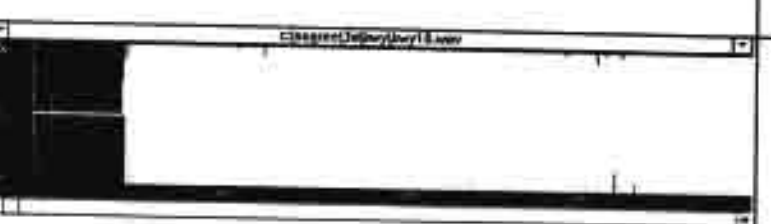
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-660
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

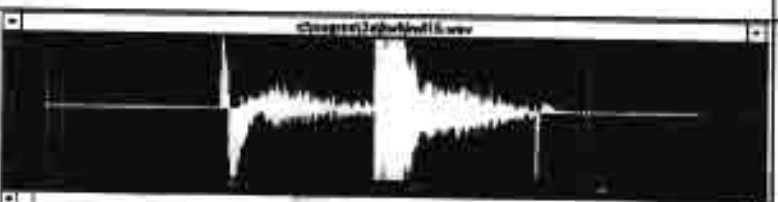
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

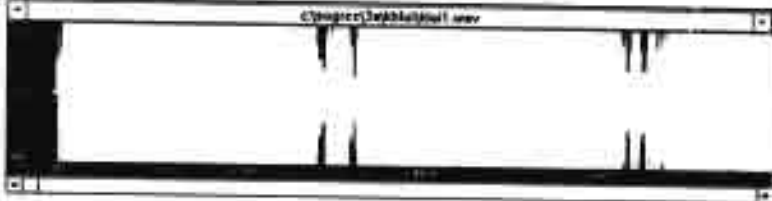
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

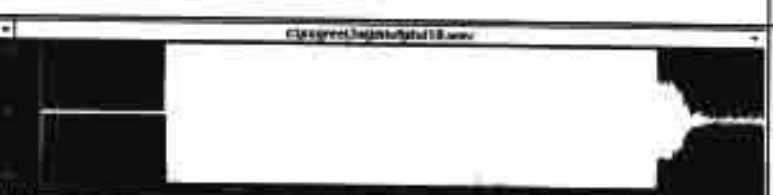
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก Sony / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย
---------	---	------	---	--------------	-------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 A waveform plot showing a signal that is mostly flat with some initial activity and a sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh05.wav".	
6	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a relatively flat section and another sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh06.wav".	
7	 A waveform plot showing a signal that is mostly flat with a sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh07.wav".	
8	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a relatively flat section and another sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh08.wav".	
9	 A waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a relatively flat section and another sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh09.wav".	
10	 A waveform plot showing a signal that is mostly flat with a sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh10.wav".	
11	 A waveform plot showing a signal that is mostly flat with a sharp peak at the end. The plot is contained within a window titled "c:\program\japh\japh11.wav".	

12		
----	--	--

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

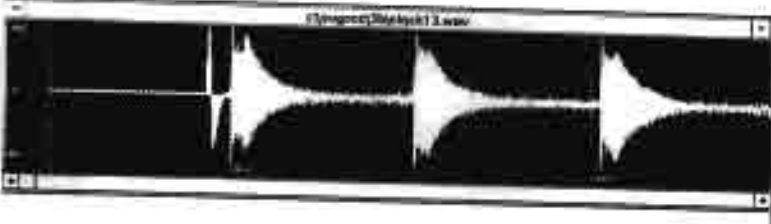
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK 3EE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEE II

2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz

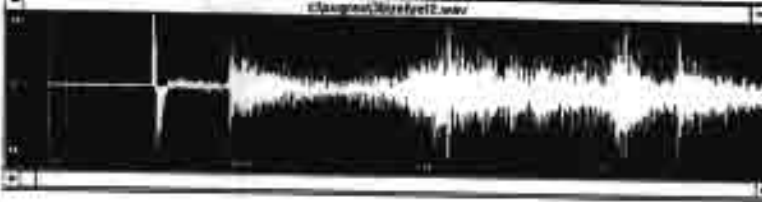
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor

5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool

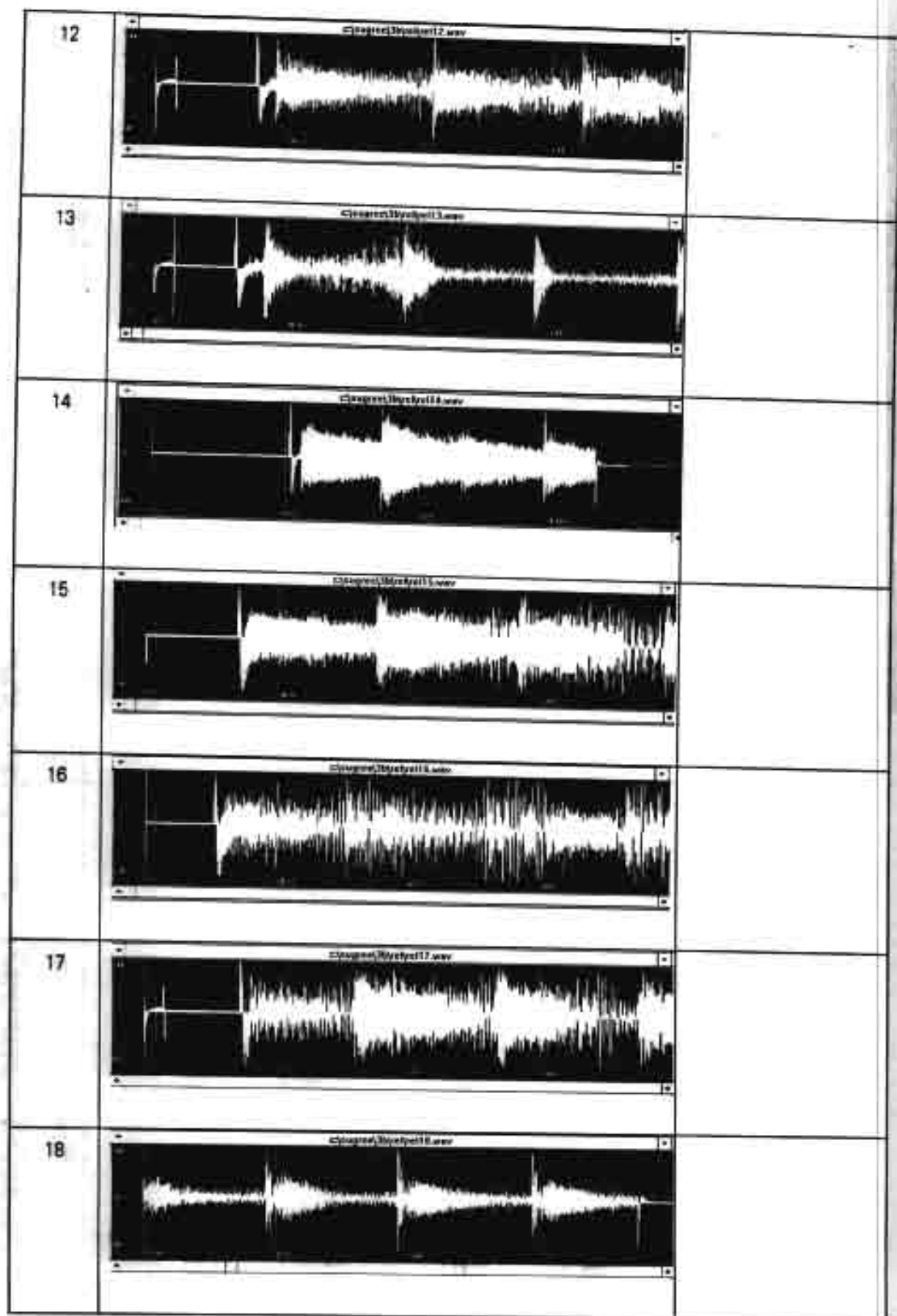
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 Waveform plot for file 5, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_5.wav".	
6	 Waveform plot for file 6, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_6.wav".	
7	 Waveform plot for file 7, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_7.wav".	
8	 Waveform plot for file 8, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_8.wav".	
9	 Waveform plot for file 9, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_9.wav".	
10	 Waveform plot for file 10, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_10.wav".	
11	 Waveform plot for file 11, showing a dense, noisy signal. The plot is titled "c:\mpeg1\3\mpeg1_11.wav".	



19	 Waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, periodic peaks. The plot is labeled "c:\temp\19\19.wav" at the top.	
20	 Waveform plot showing a signal with a sharp initial peak followed by a series of smaller, periodic peaks. The plot is labeled "c:\temp\20\20.wav" at the top.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IRe II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

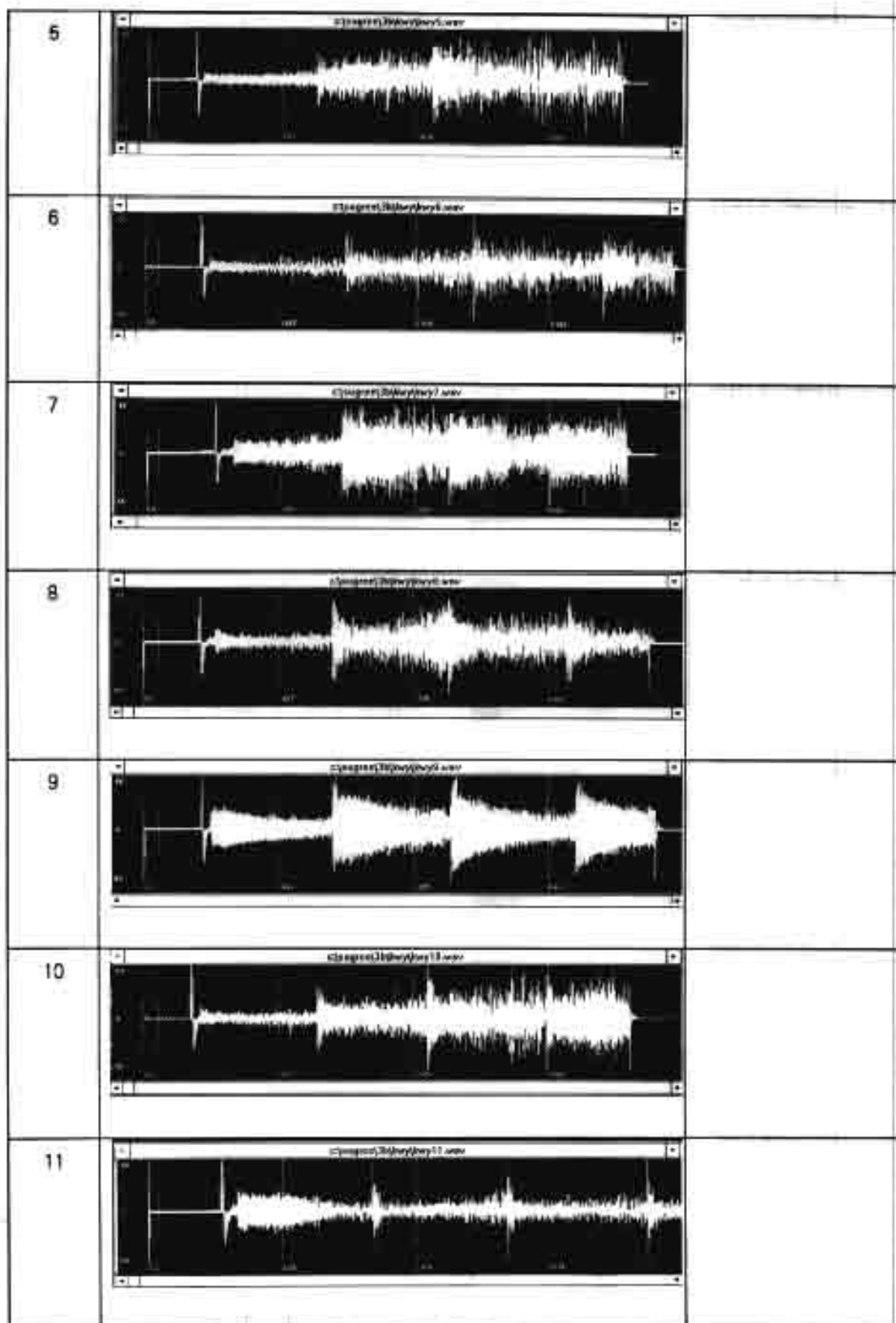
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12	
13	
14	
15	
16	

12



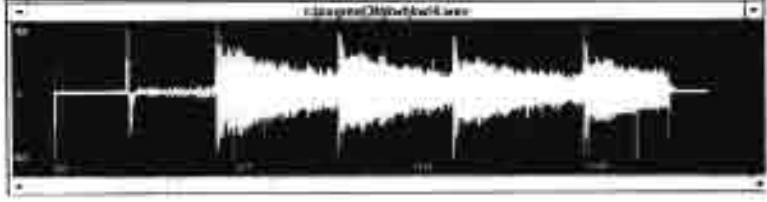
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

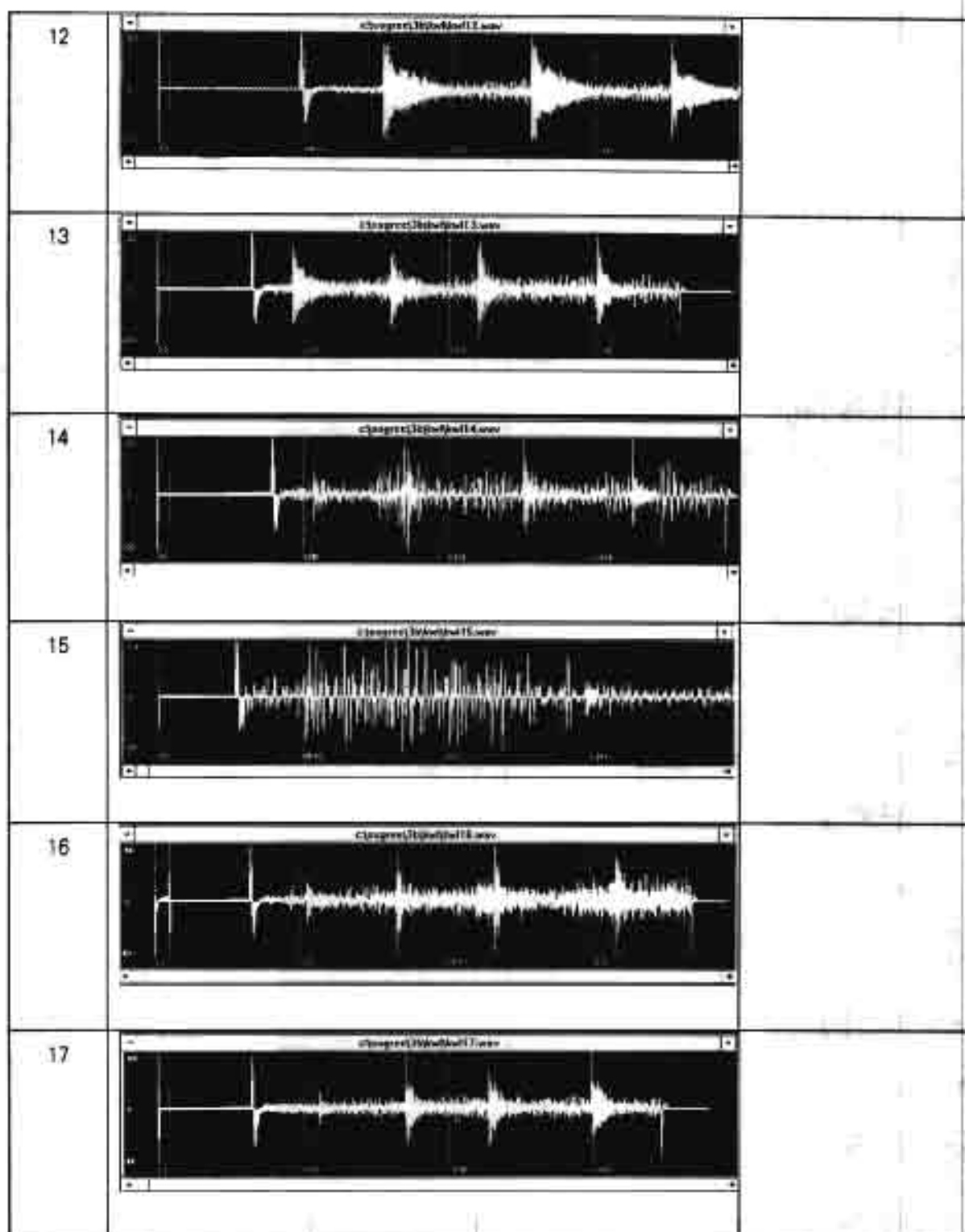
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	3	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
----------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		



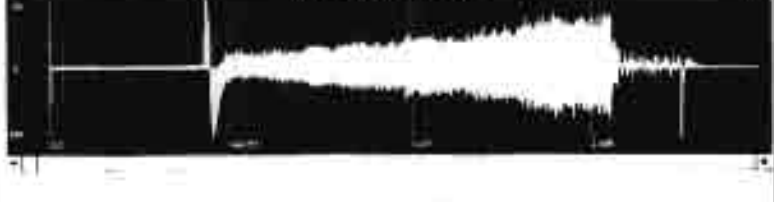
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IRE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	3	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	
6	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	
7	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	
8	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	
9	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	
10	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	
11	 A spectrogram plot showing frequency content over time. The plot has a dark background with a bright horizontal band of energy. There are some vertical spikes and a slight dip in the center of the band.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

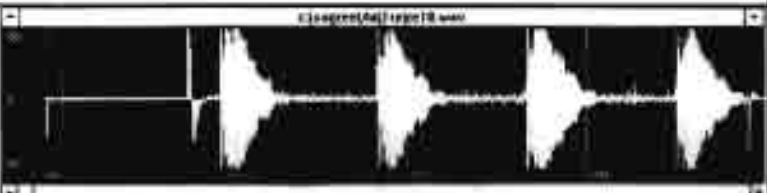
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
----------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 Waveform plot for trace 12, labeled 'c:\program46\trace12.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	
13	 Waveform plot for trace 13, labeled 'c:\program46\trace13.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	
14	 Waveform plot for trace 14, labeled 'c:\program46\trace14.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	
15	 Waveform plot for trace 15, labeled 'c:\program46\trace15.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	
16	 Waveform plot for trace 16, labeled 'c:\program46\trace16.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	
17	 Waveform plot for trace 17, labeled 'c:\program46\trace17.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	
18	 Waveform plot for trace 18, labeled 'c:\program46\trace18.wav'. The plot shows a series of four distinct, high-amplitude pulses separated by periods of low activity. The pulses are roughly rectangular with rounded edges, and the amplitude decreases slightly from left to right.	

19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

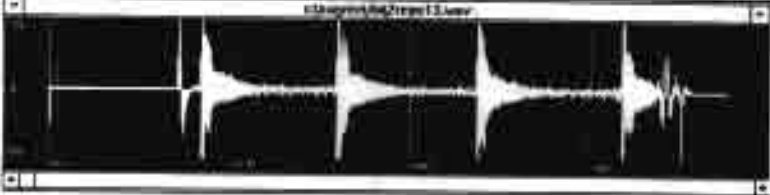
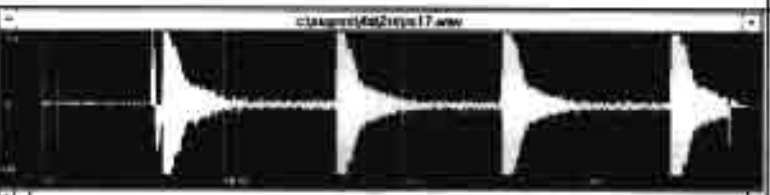
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

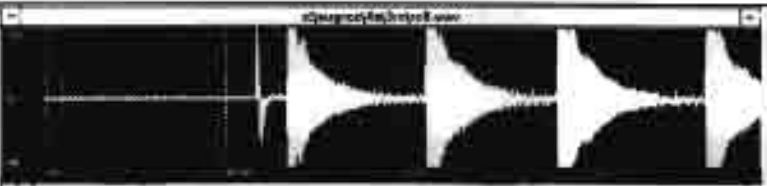
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

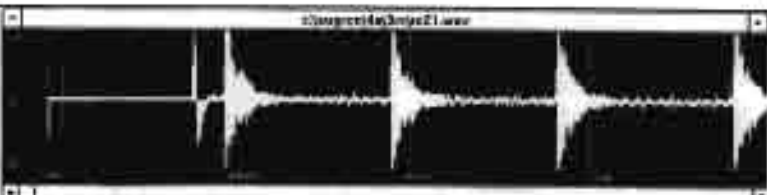
รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19	 A waveform plot showing a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, characteristic of a speech signal. The plot is titled "4a3bajr19.wav".	
20	 A waveform plot showing a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, characteristic of a speech signal. The plot is titled "4a3bajr20.wav".	
21	 A waveform plot showing a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, characteristic of a speech signal. The plot is titled "4a3bajr21.wav".	
22	 A waveform plot showing a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, characteristic of a speech signal. The plot is titled "4a3bajr22.wav".	

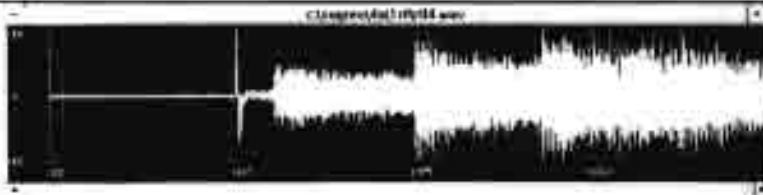
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

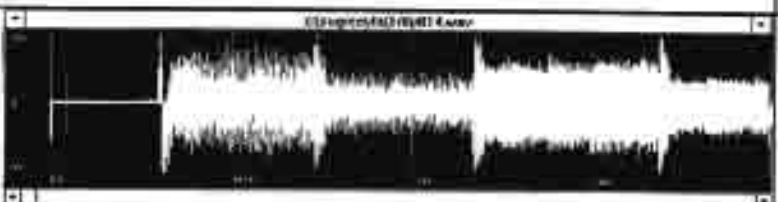
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

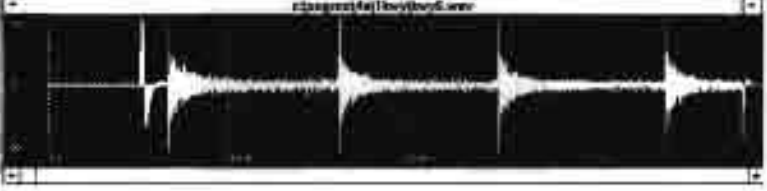
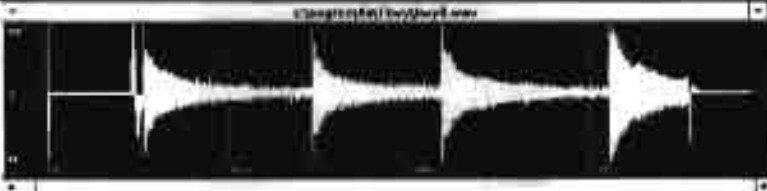
อุปกรณ์

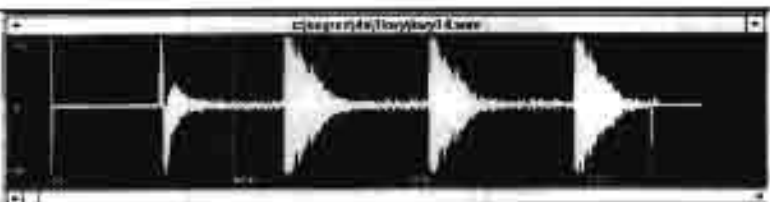
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY I TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		

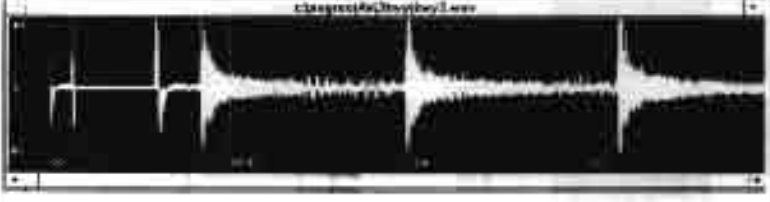
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

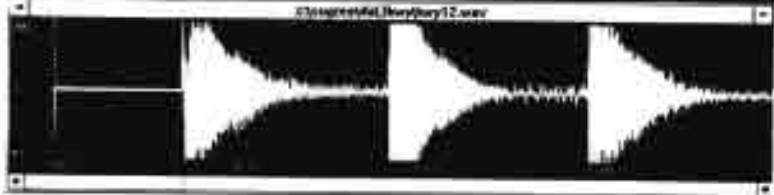
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IE01
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		

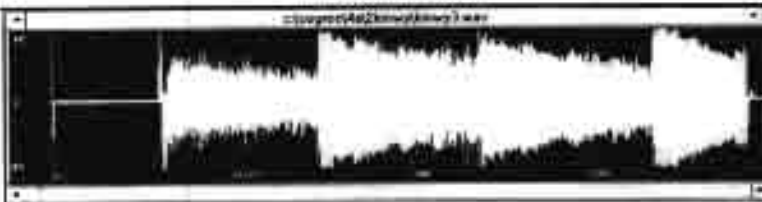
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

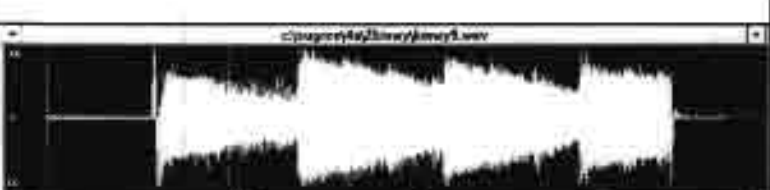
อุปกรณ์

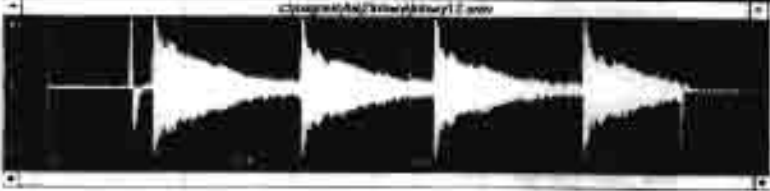
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องมอญวงใหญ่
----------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 Waveform plot showing a series of sharp, periodic peaks and troughs, characteristic of a high-frequency signal. The plot is titled "c:\program files\sonar\sonar12.wav".	
13	 Waveform plot showing a dense, continuous signal with many small, overlapping peaks and troughs, suggesting a complex or noisy audio signal. The plot is titled "c:\program files\sonar\sonar13.wav".	
14	 Waveform plot showing a series of sharp, periodic peaks and troughs, similar to item 12. The plot is titled "c:\program files\sonar\sonar14.wav".	
15	 Waveform plot showing a series of sharp, periodic peaks and troughs, similar to item 12. The plot is titled "c:\program files\sonar\sonar15.wav".	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

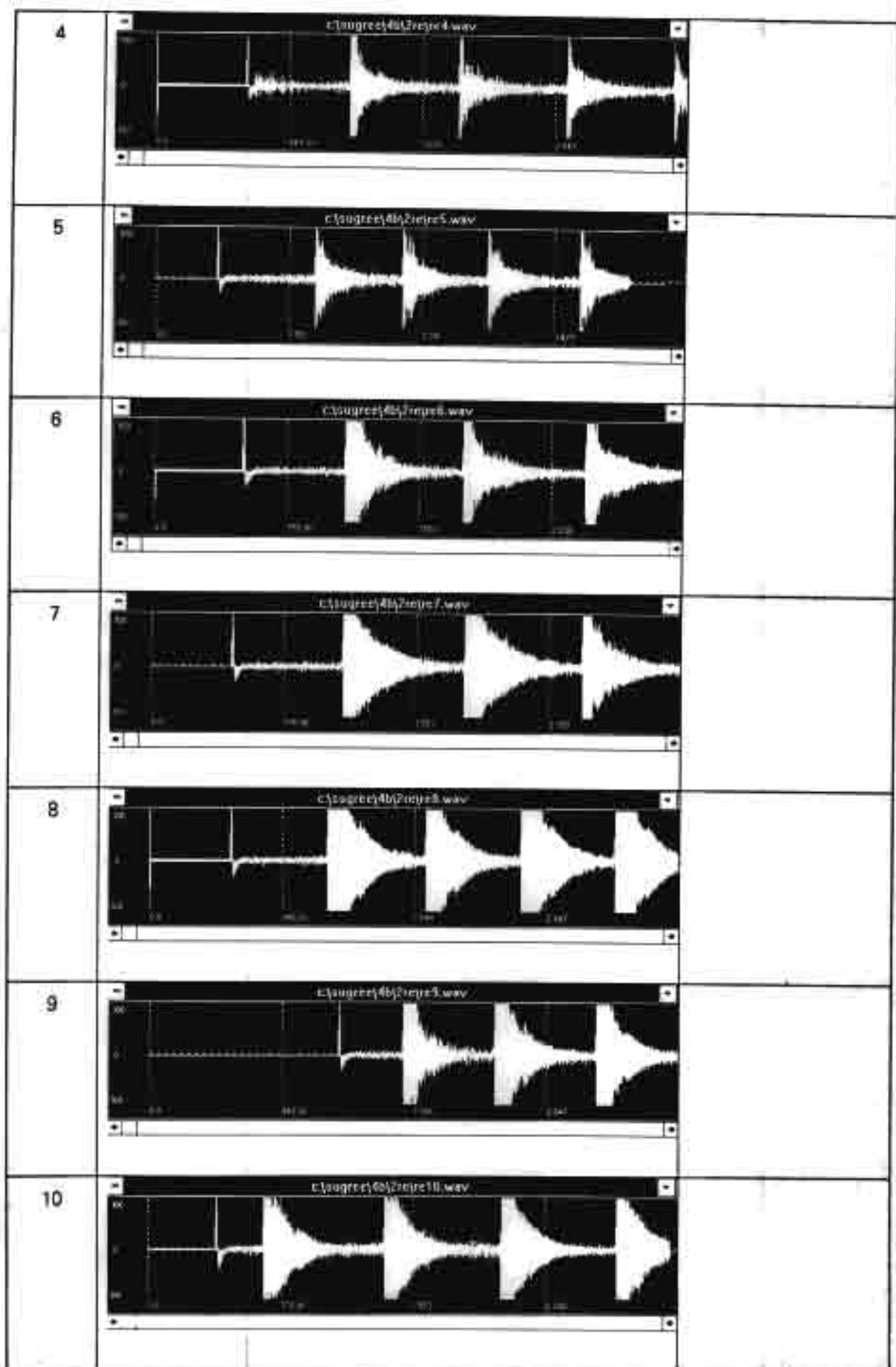
อุปกรณ์

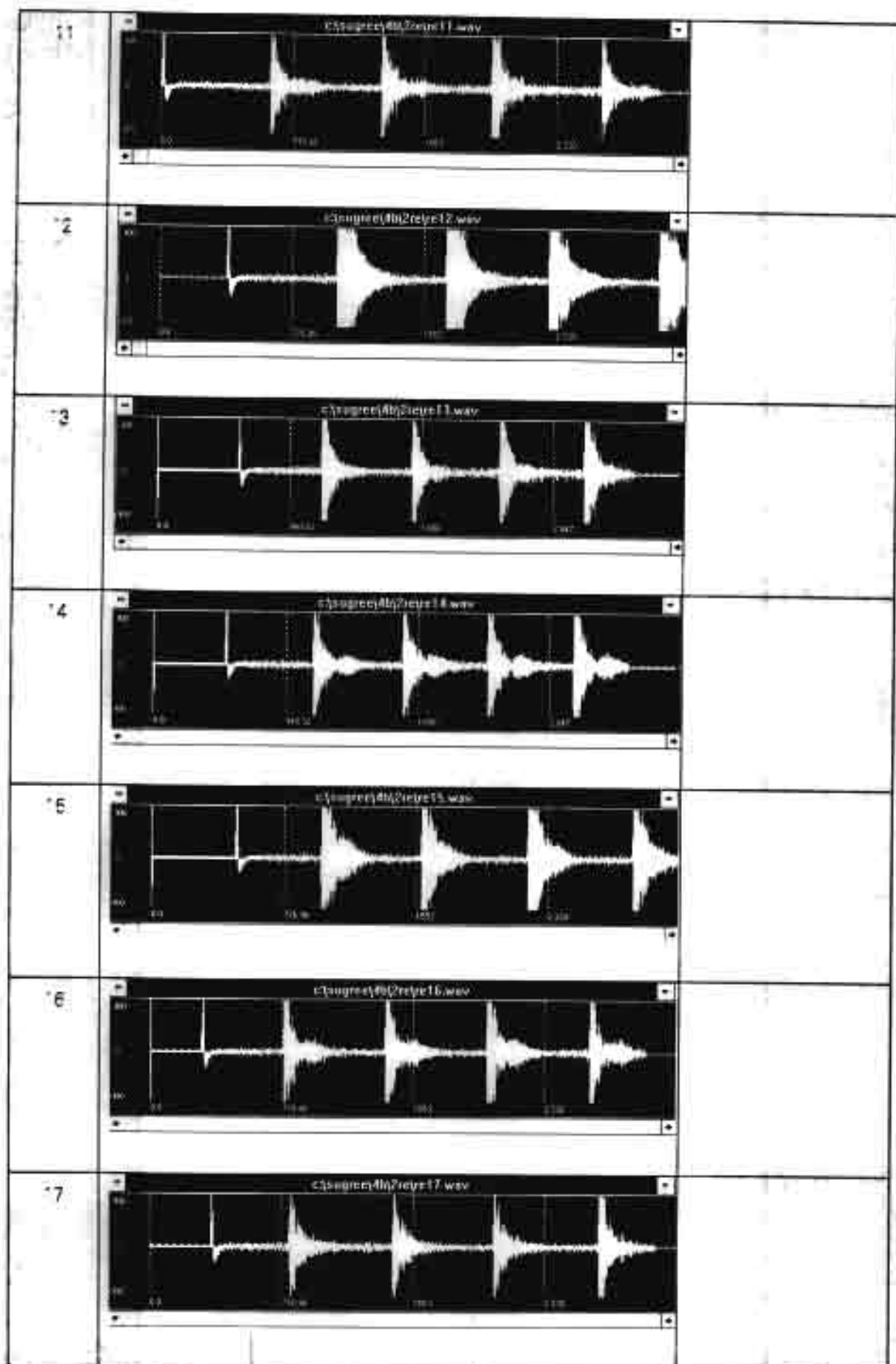
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (2)
---------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		





18		
19		
20		
21		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (1)
---------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

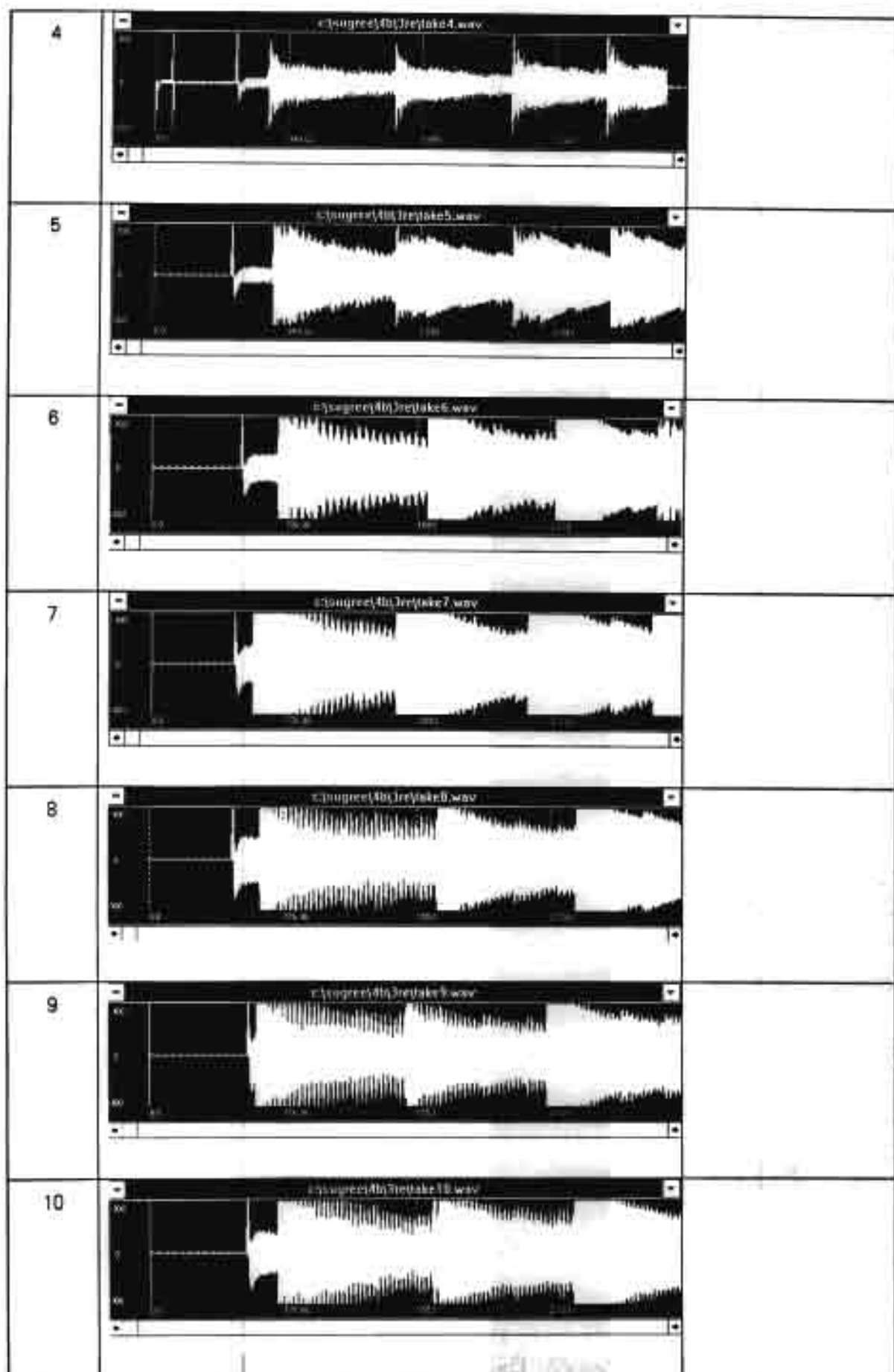
อุปกรณ์

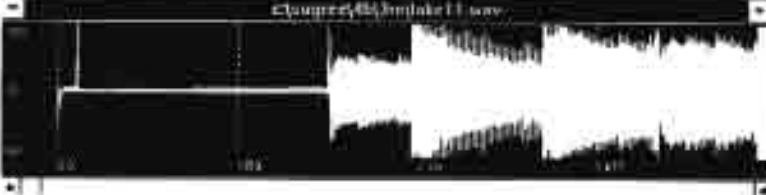
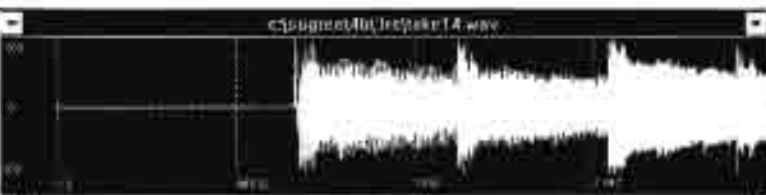
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (3)
---------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		



11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

18	 Waveform plot for file c:\augrec\4b\3rd\ake18.wav. The plot shows a signal with a high initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The y-axis ranges from -10 to 10, and the x-axis ranges from 0 to 1000.	
19	 Waveform plot for file c:\augrec\4b\3rd\ake19.wav. The plot shows a signal with a high initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The y-axis ranges from -10 to 10, and the x-axis ranges from 0 to 1000.	
20	 Waveform plot for file c:\augrec\4b\3rd\ake20.wav. The plot shows a signal with a high initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The y-axis ranges from -10 to 10, and the x-axis ranges from 0 to 1000.	
21	 Waveform plot for file c:\augrec\4b\3rd\ake21.wav. The plot shows a signal with a high initial peak followed by a sustained, noisy plateau. The y-axis ranges from -10 to 10, and the x-axis ranges from 0 to 1000.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

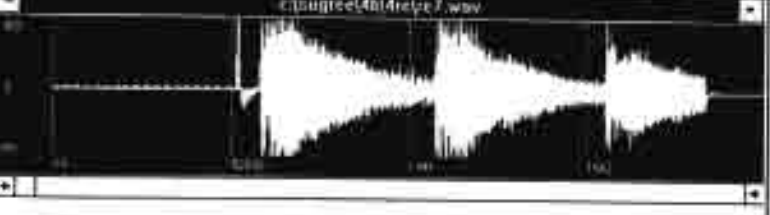
อุปกรณ์

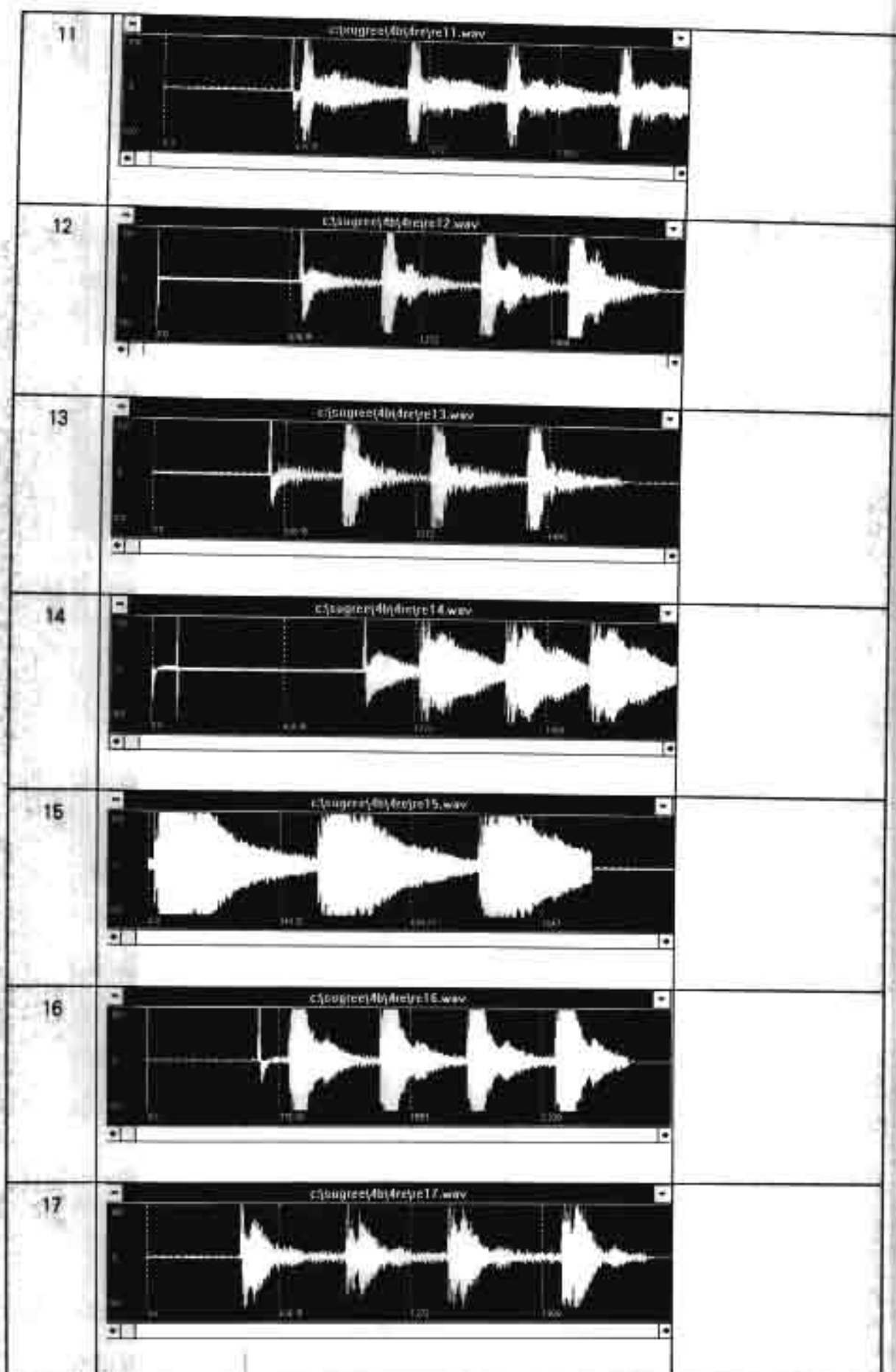
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

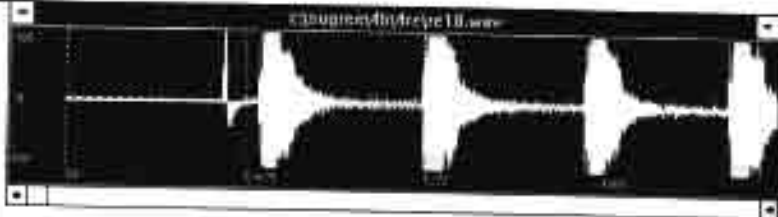
รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (4)
----------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		



18		
19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

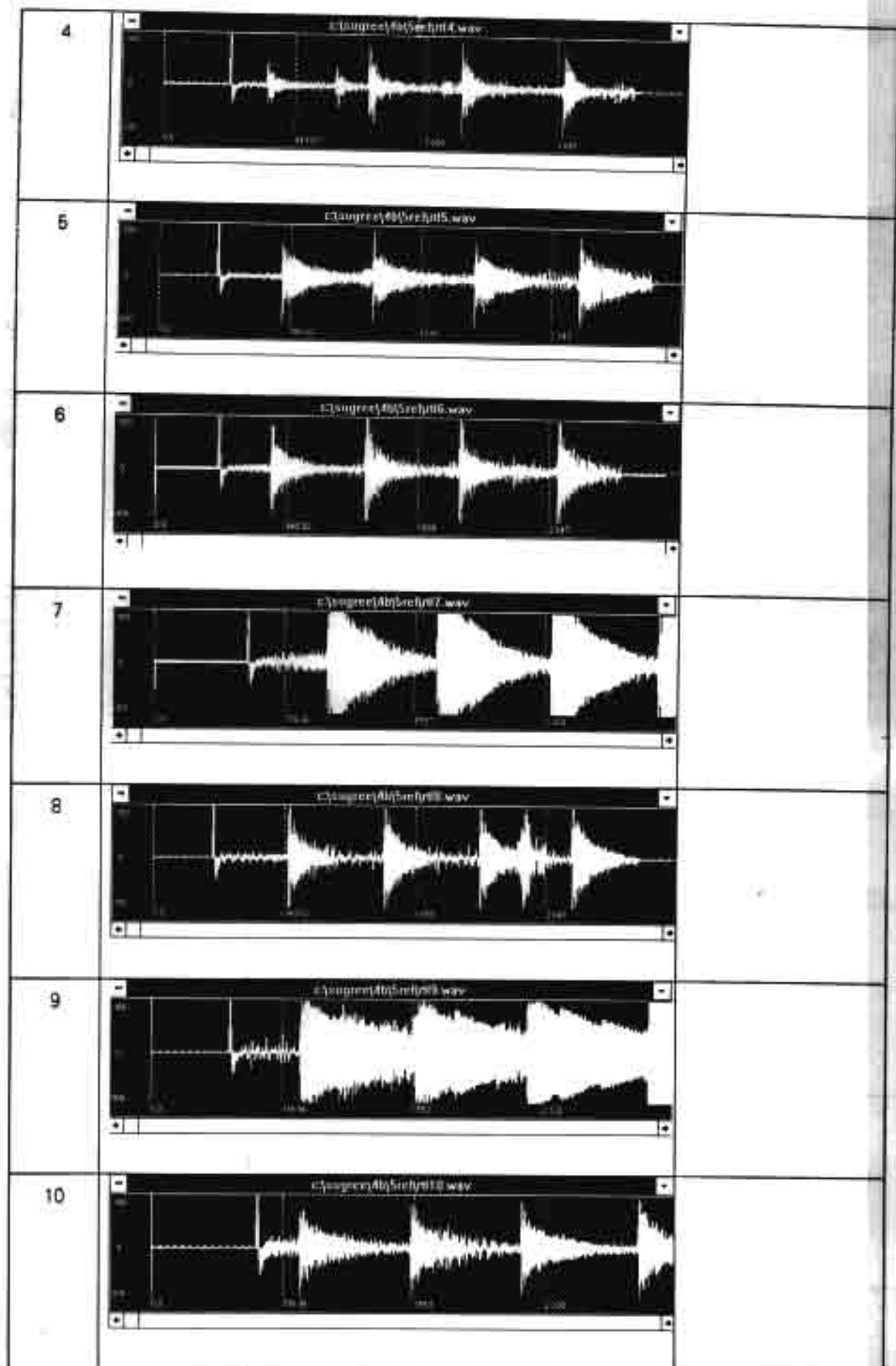
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก Sony / TDK 1EC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
----------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1	 A black and white waveform plot showing a complex, multi-peaked sound wave. The plot is titled 'c:\sugree\4b\5res\011.wav'.	
2	 A black and white waveform plot showing a complex, multi-peaked sound wave. The plot is titled 'c:\sugree\4b\5res\012.wav'.	
3	 A black and white waveform plot showing a complex, multi-peaked sound wave. The plot is titled 'c:\sugree\4b\5res\013.wav'.	



11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

18		
19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

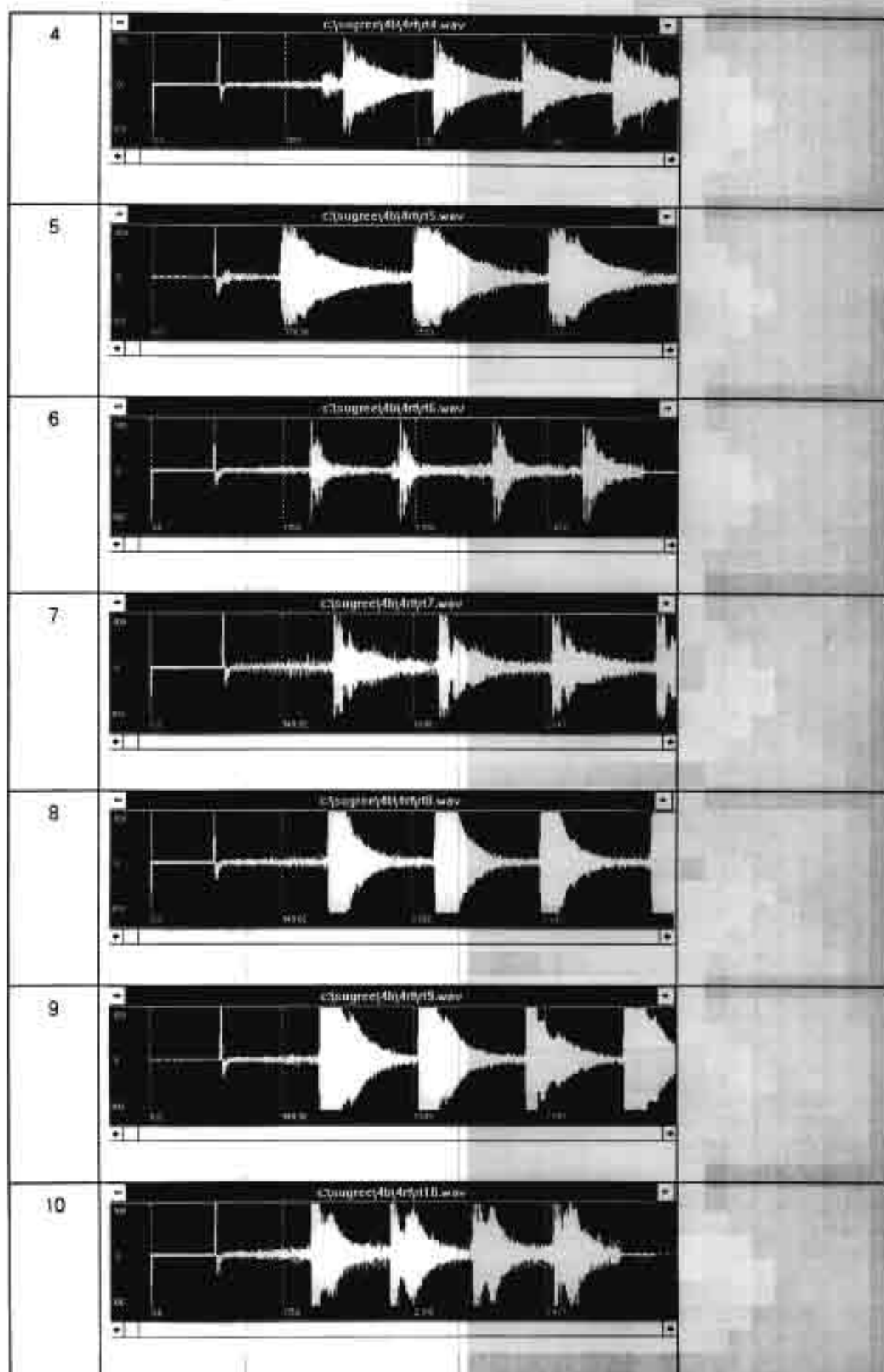
อุปกรณ์

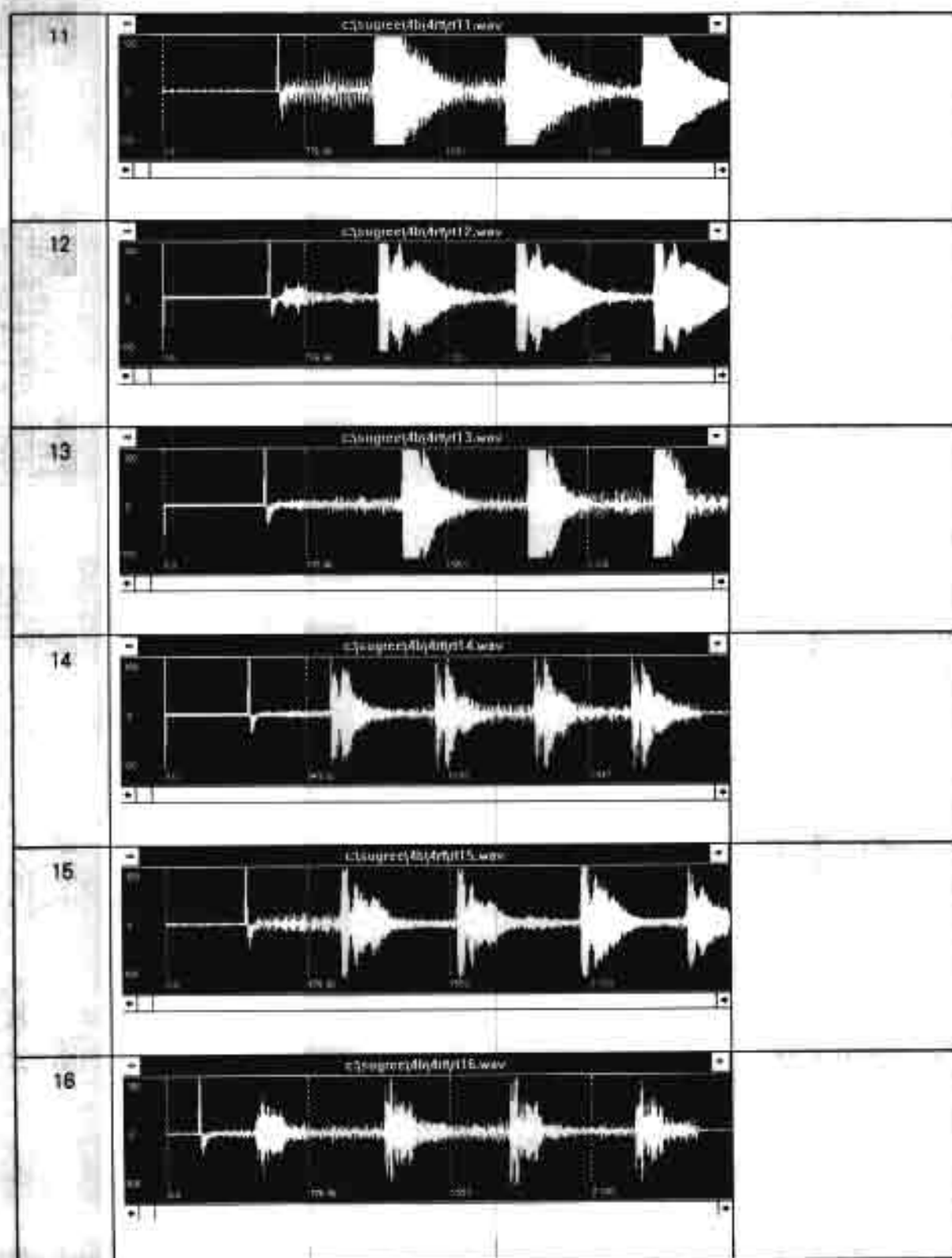
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-660
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encouter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
----------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		





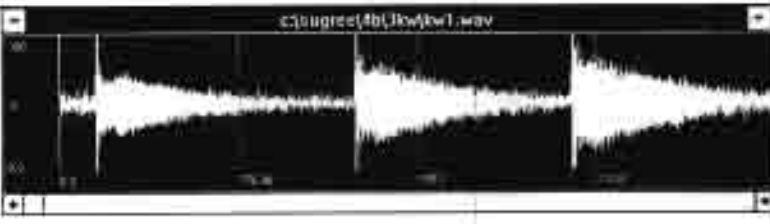
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

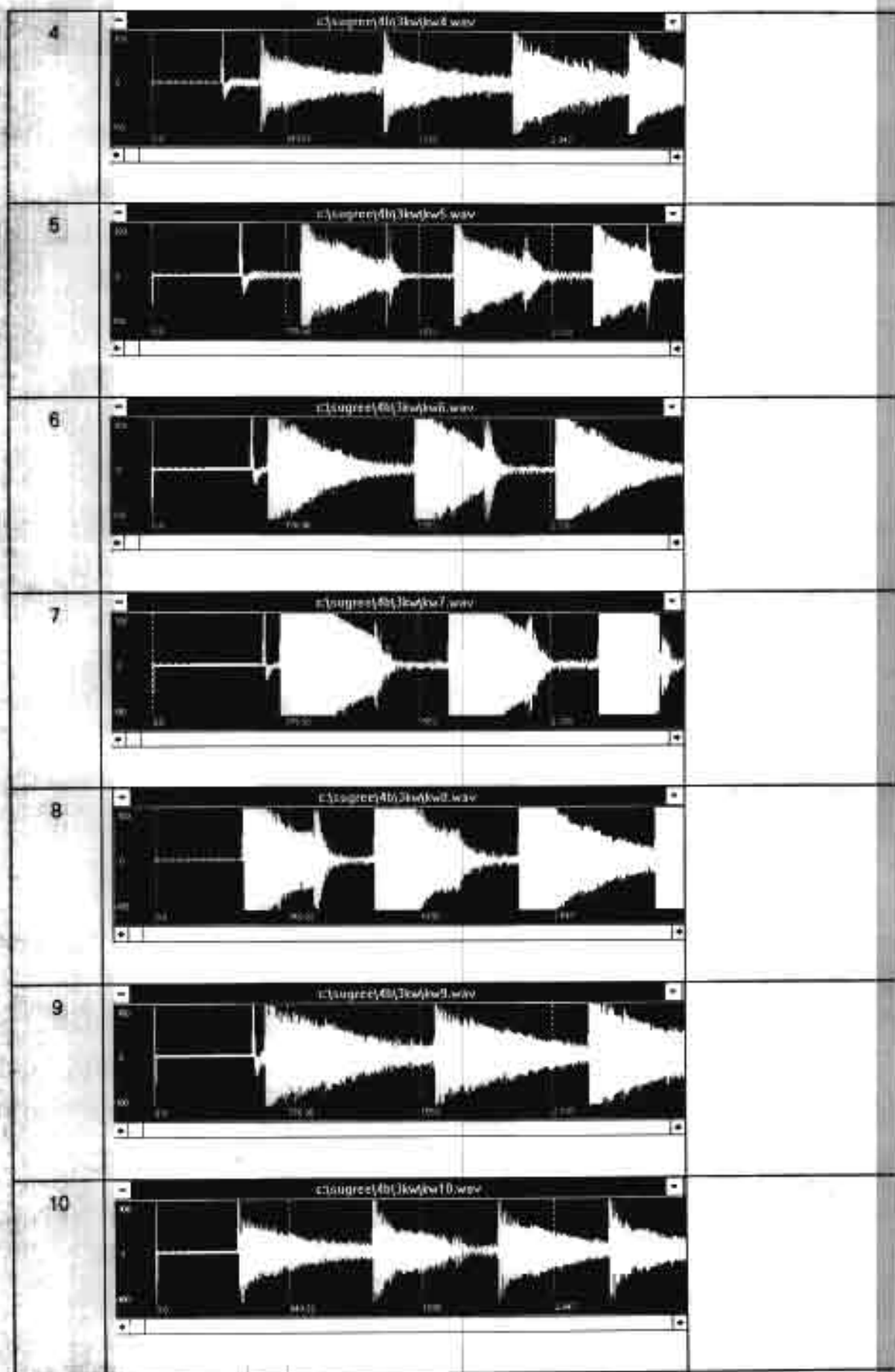
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / 1DK 1EE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
----------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		



11		
12		
13		
14		
15		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

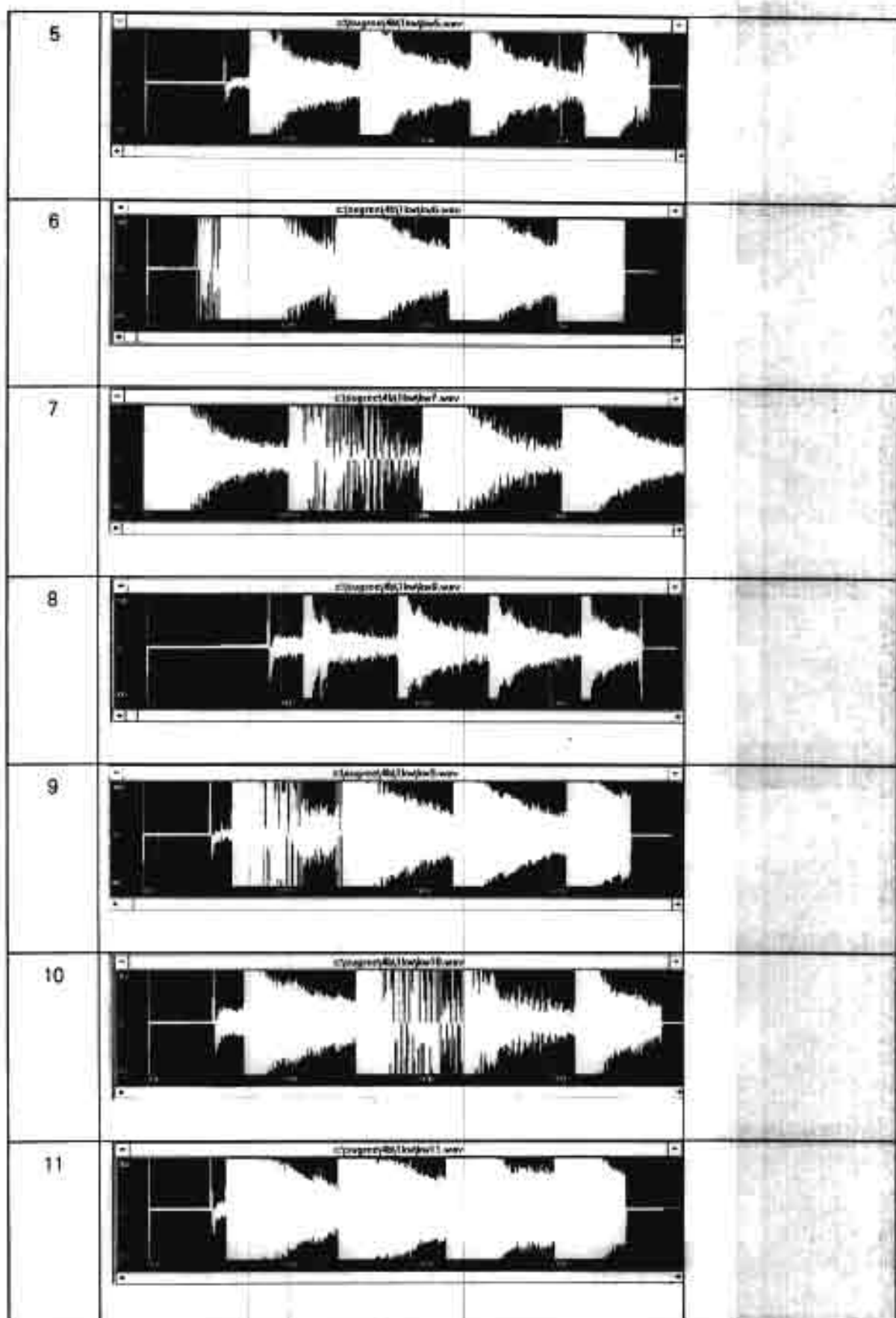
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่
----------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12		
13		
14		
15		
16		

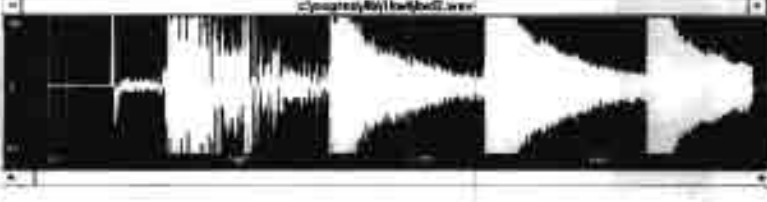
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

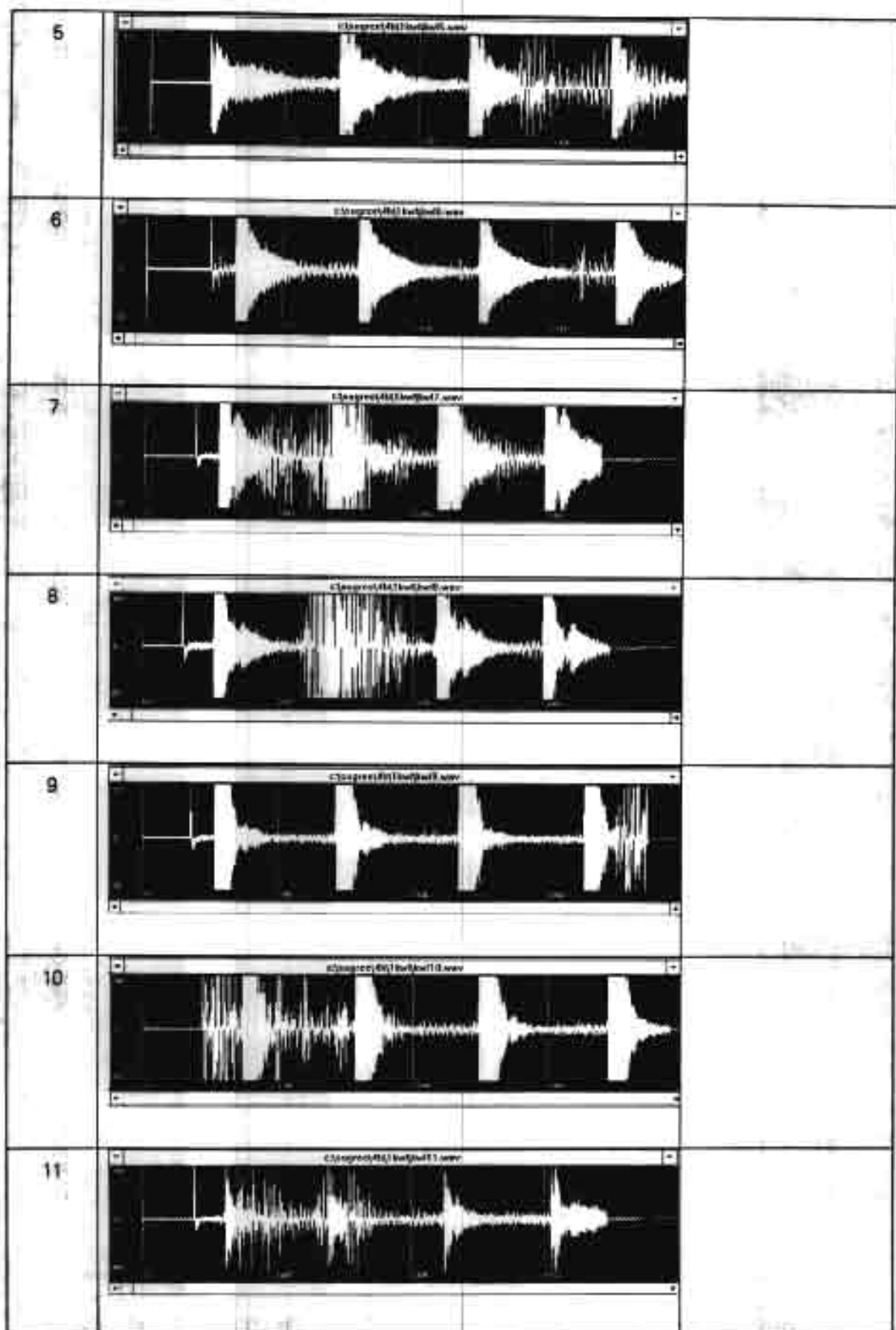
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก
---------	---	------	---	--------------	------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12	 A waveform plot showing a complex, multi-peaked signal. The title bar of the window reads "c:\program46\1\audio\12.wav".	
13	 A waveform plot showing a signal with several distinct, sharp peaks. The title bar of the window reads "c:\program46\1\audio\13.wav".	
14	 A waveform plot showing a signal with a series of smaller, more frequent peaks. The title bar of the window reads "c:\program46\1\audio\14.wav".	
15	 A waveform plot showing a signal with several large, prominent peaks. The title bar of the window reads "c:\program46\1\audio\15.wav".	
16	 A waveform plot showing a signal with several distinct peaks, similar in pattern to file 13. The title bar of the window reads "c:\program46\1\audio\16.wav".	

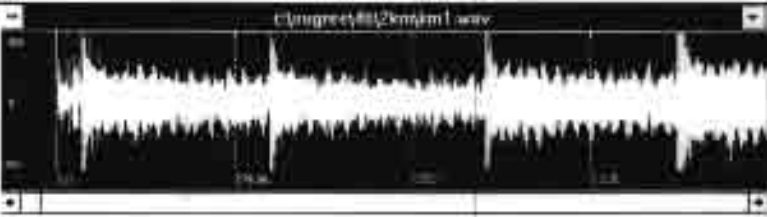
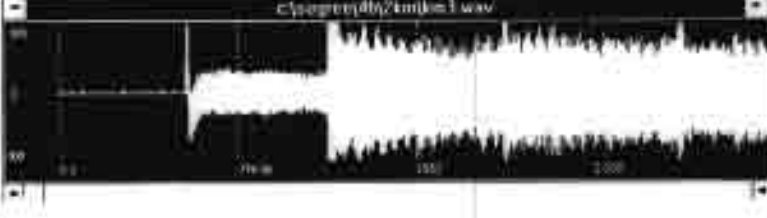
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

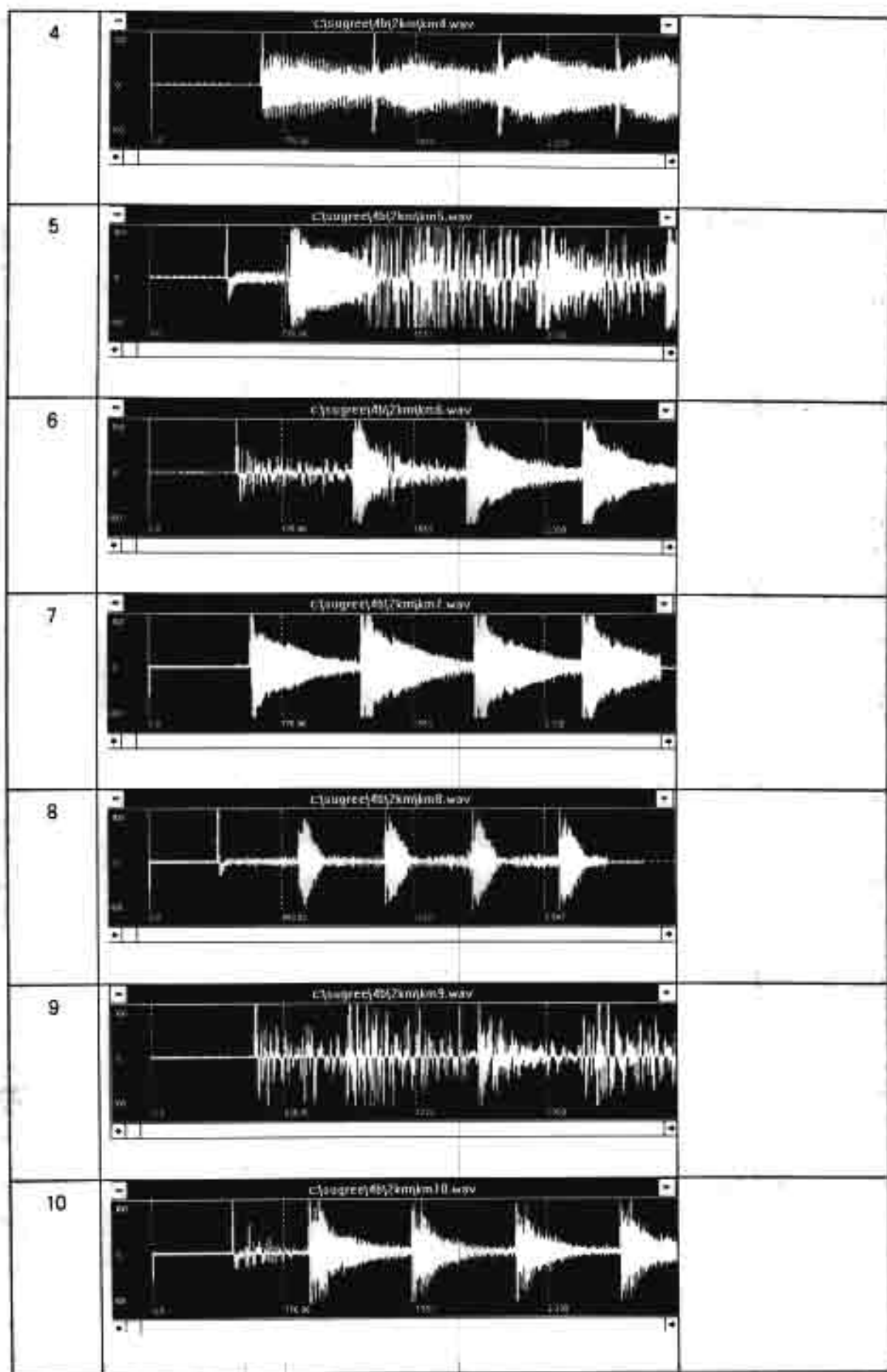
อุปกรณ์

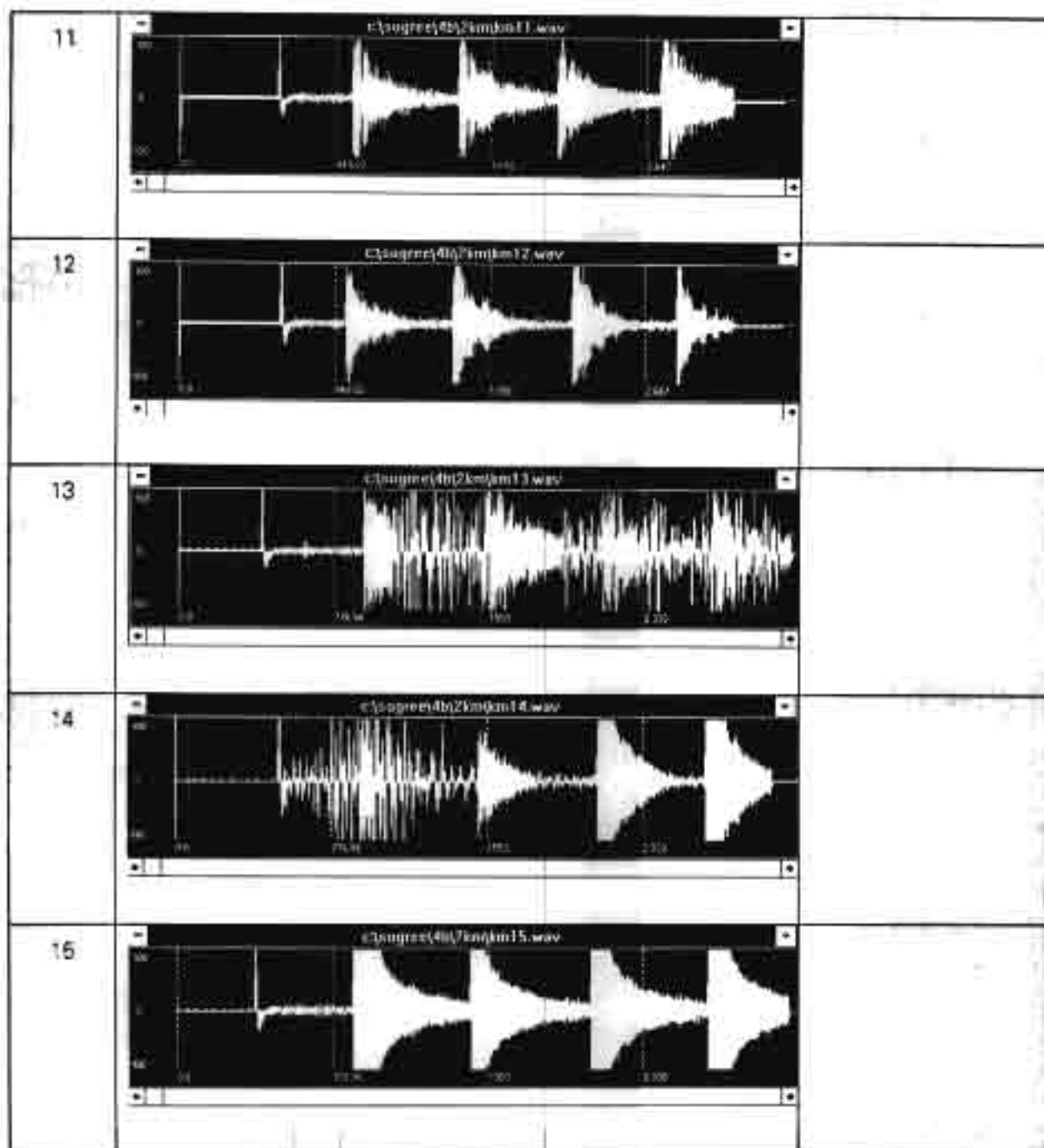
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	4	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องมอญ
----------	---	------	---	--------------	---------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		





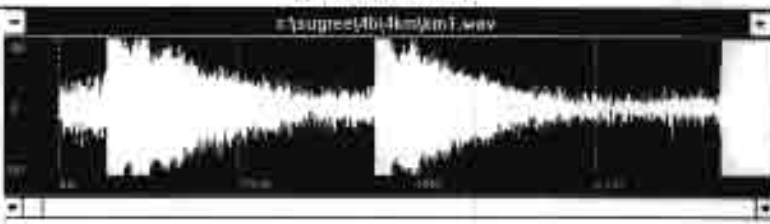
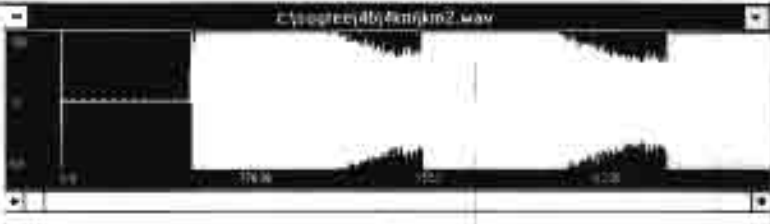
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

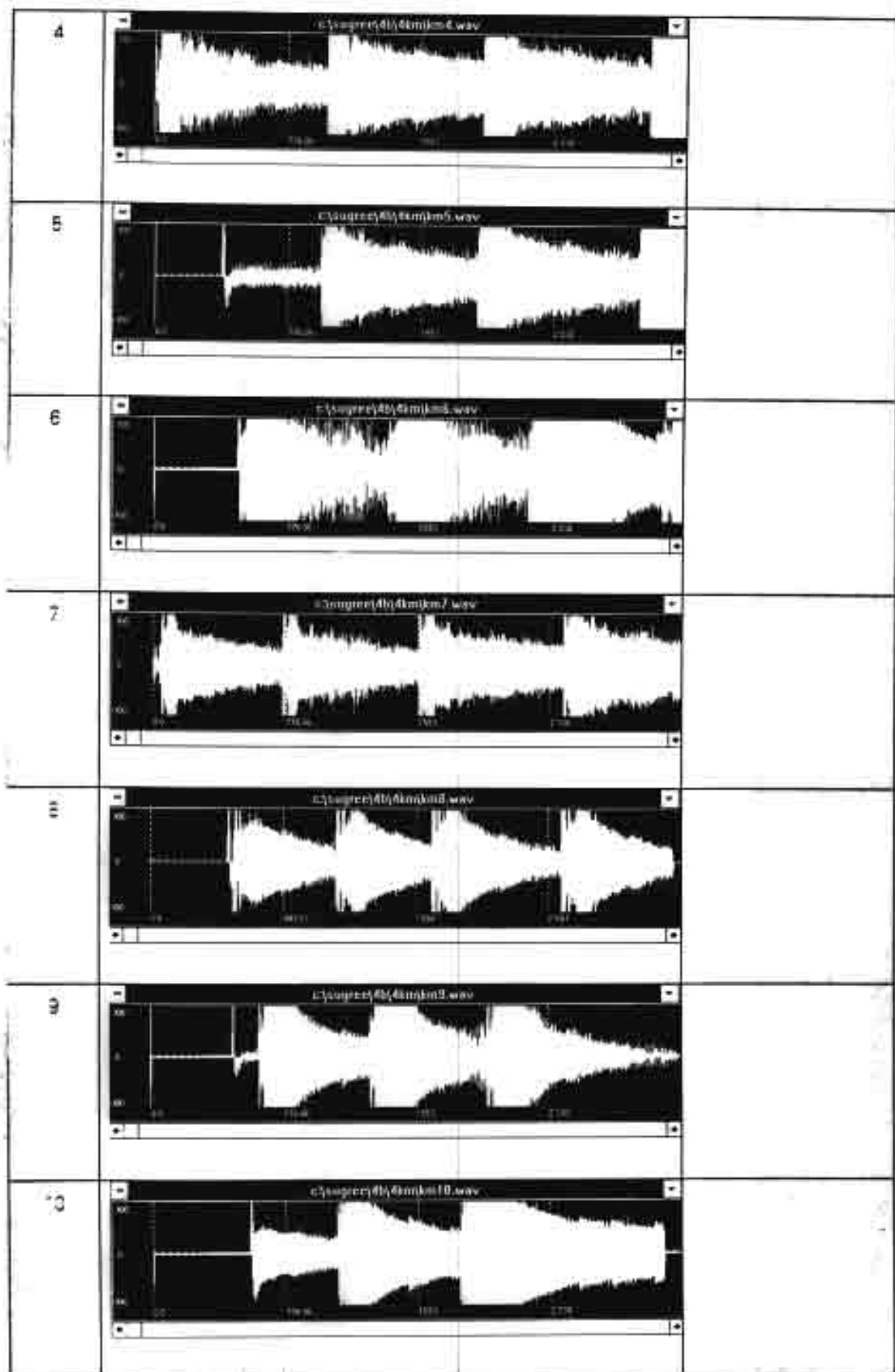
อุปกรณ์

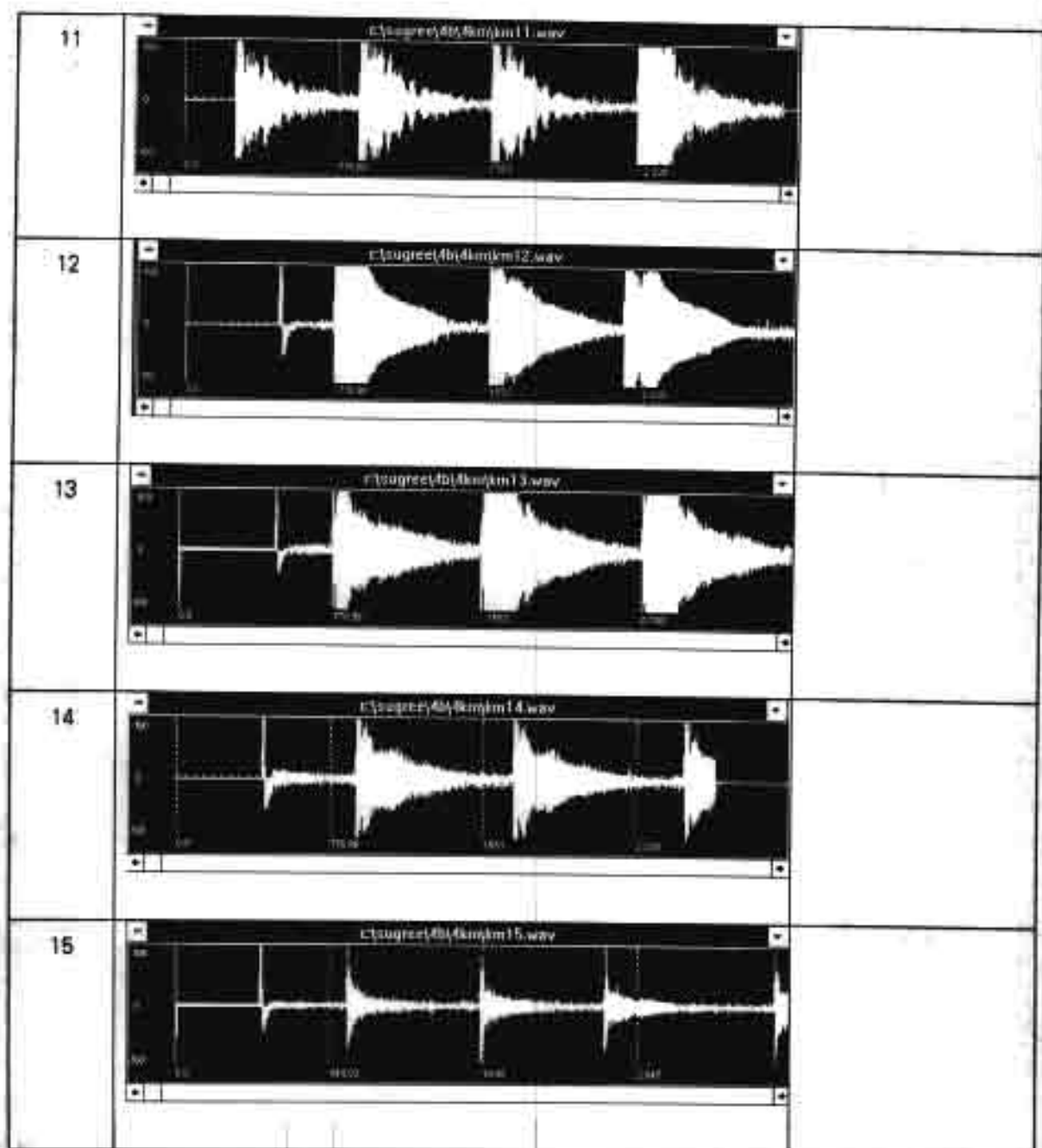
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK 1EC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	4	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องมอญ
---------	---	------	---	--------------	---------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		





กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

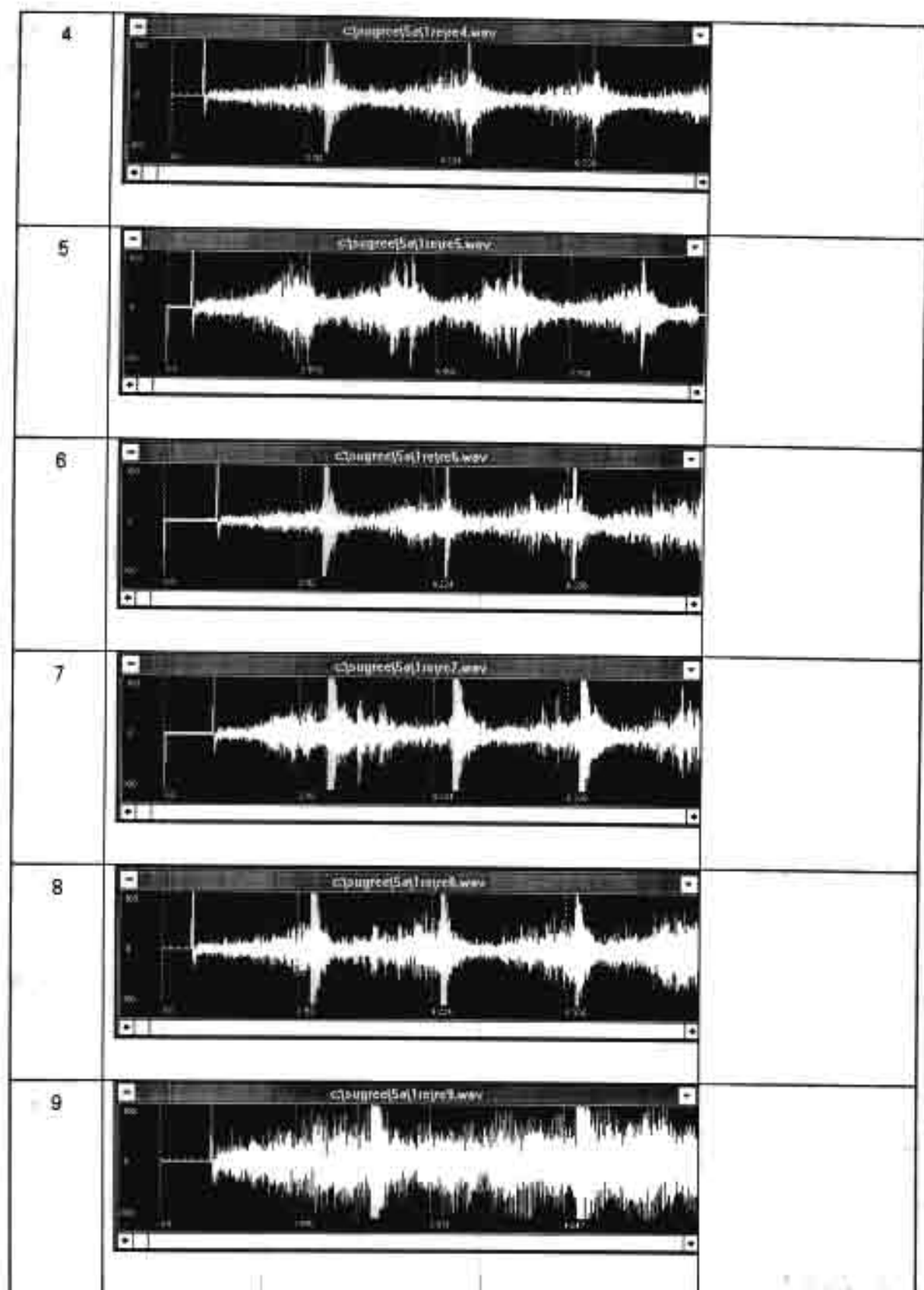
อุปกรณ์

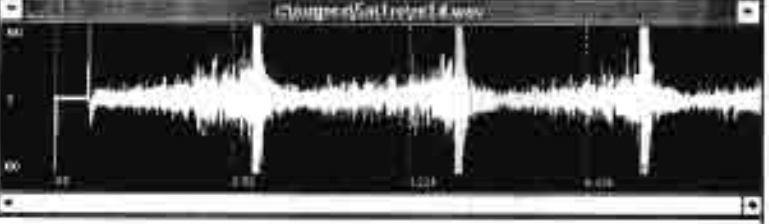
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK 1EE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
---------	---	------	---	--------------	----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		



10		
10		
2		
2		
2		
10		

16		
17		
18		
19		
20		
21		

22



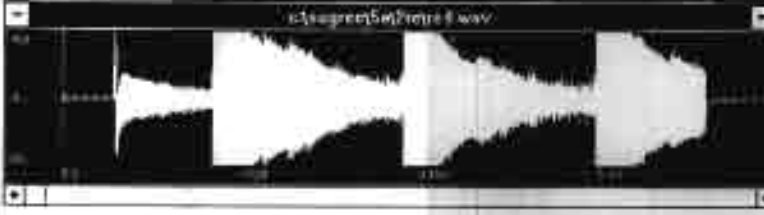
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

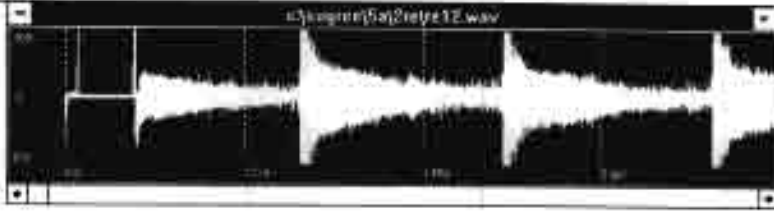
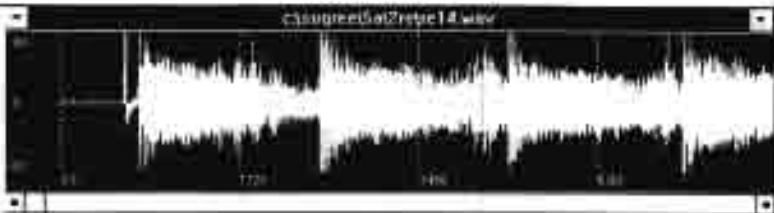
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TOK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					

4	 Waveform plot for file 4, titled "Հնարգրեման շարժում 4.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
5	 Waveform plot for file 5, titled "Հնարգրեման շարժում 5.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
6	 Waveform plot for file 6, titled "Հնարգրեման շարժում 6.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
7	 Waveform plot for file 7, titled "Հնարգրեման շարժում 7.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
8	 Waveform plot for file 8, titled "Հնարգրեման շարժում 8.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
9	 Waveform plot for file 9, titled "Հնարգրեման շարժում 9.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
10	 Waveform plot for file 10, titled "Հնարգրեման շարժում 10.wav". The plot shows a complex signal with multiple peaks and troughs, typical of a speech or audio recording. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	

11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

18		
19		
20		

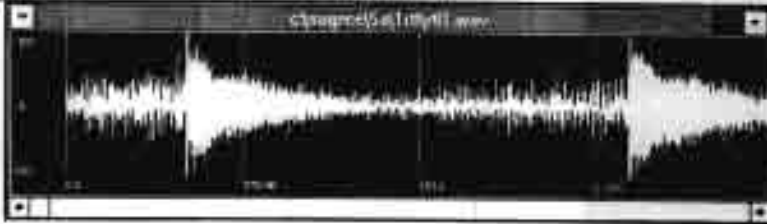
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

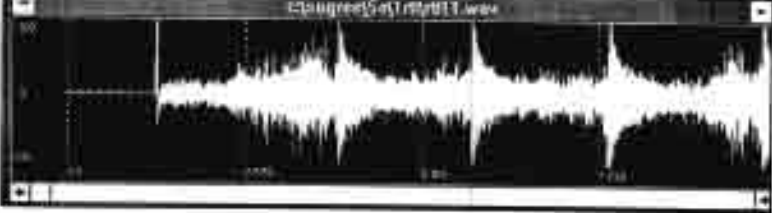
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

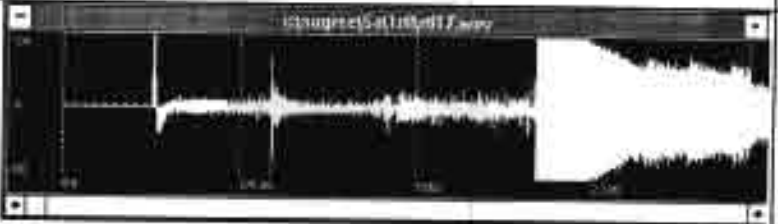
รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10	 Waveform plot for file c:\augree\5a\10\10118.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with significant amplitude variations over time. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
11	 Waveform plot for file c:\augree\5a\10\10117.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with significant amplitude variations over time. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
12	 Waveform plot for file c:\augree\5a\10\10117.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with significant amplitude variations over time. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
13	 Waveform plot for file c:\augree\5a\10\10113.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with significant amplitude variations over time. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
14	 Waveform plot for file c:\augree\5a\10\10114.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with significant amplitude variations over time. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
15	 Waveform plot for file c:\augree\5a\10\10115.wav. The plot shows a complex, high-frequency signal with significant amplitude variations over time. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	

16		
17		
18		
19		
20		
21		

22		
23		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

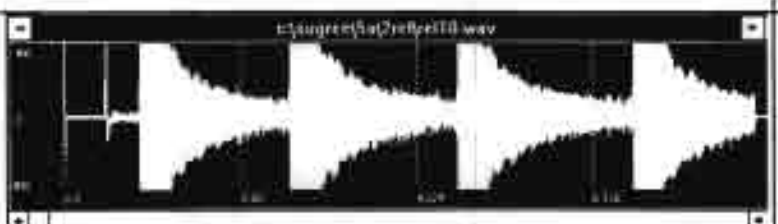
อุปกรณ์

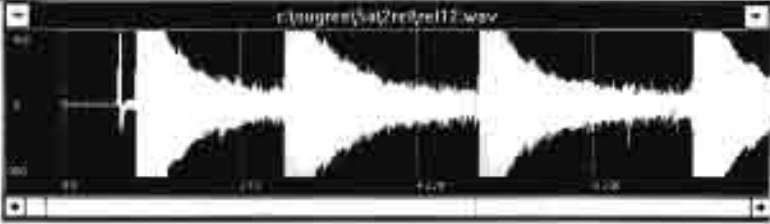
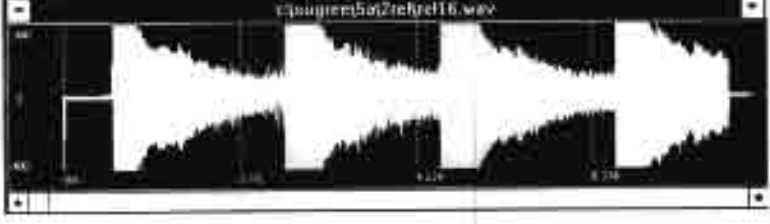
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

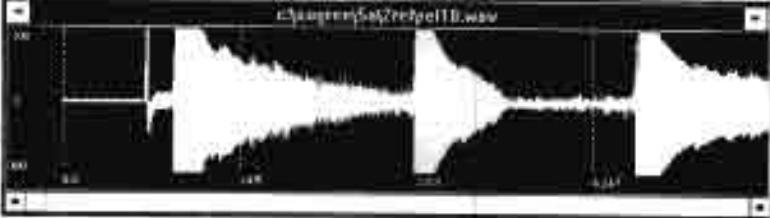
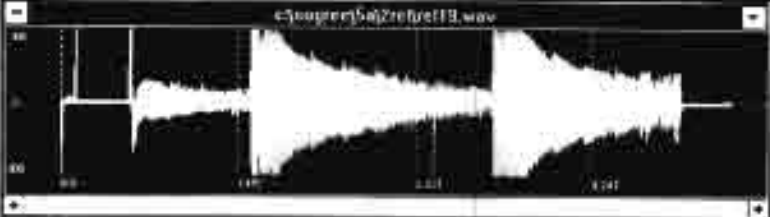
รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก
----------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		

17		
18		
19		

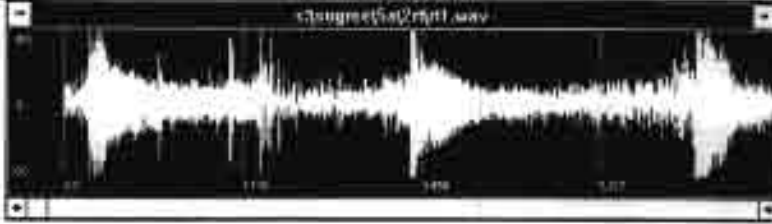
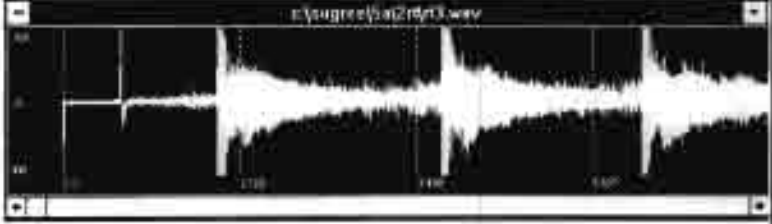
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

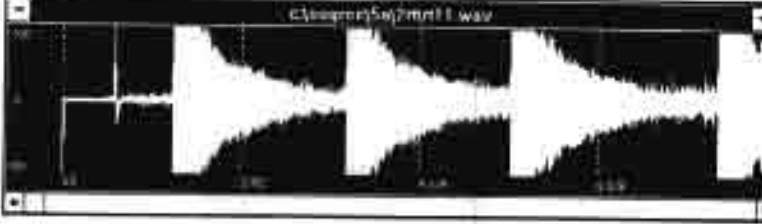
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม
---------	---	------	---	--------------	-----------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14		
15		

16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

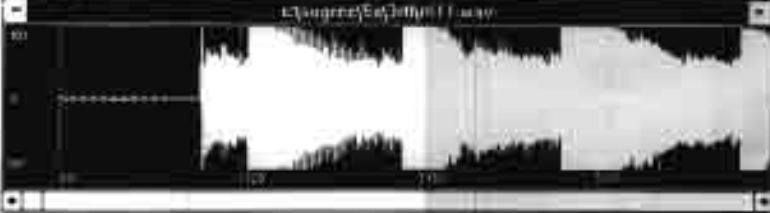
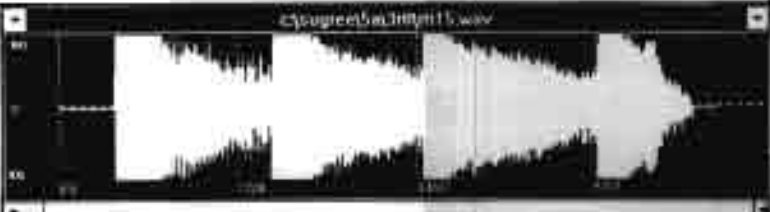
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก
---------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1	 A digital audio waveform showing a complex, multi-peaked sound pattern. The title bar of the window reads 'c:\sample\5\3\thud1.wav'.	
2	 A digital audio waveform showing a complex, multi-peaked sound pattern. The title bar of the window reads 'c:\sample\5\3\thud2.wav'.	
3	 A digital audio waveform showing a complex, multi-peaked sound pattern. The title bar of the window reads 'c:\sample\5\3\thud3.wav'.	

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14		
15		

16



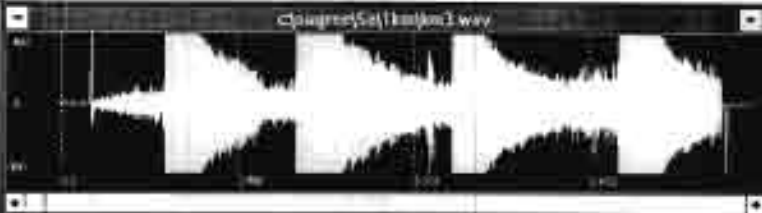
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

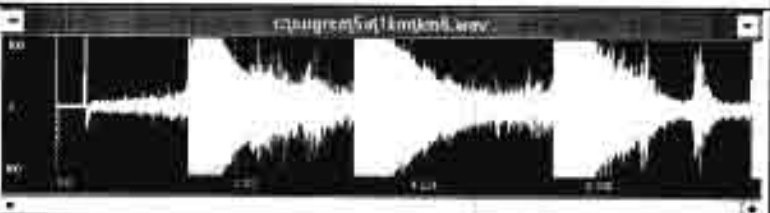
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEO II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องมอญ
---------	---	------	---	--------------	---------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14		
15		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องมอญ
---------	---	------	---	--------------	---------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

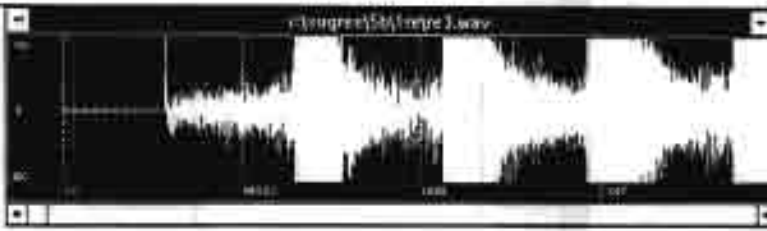
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

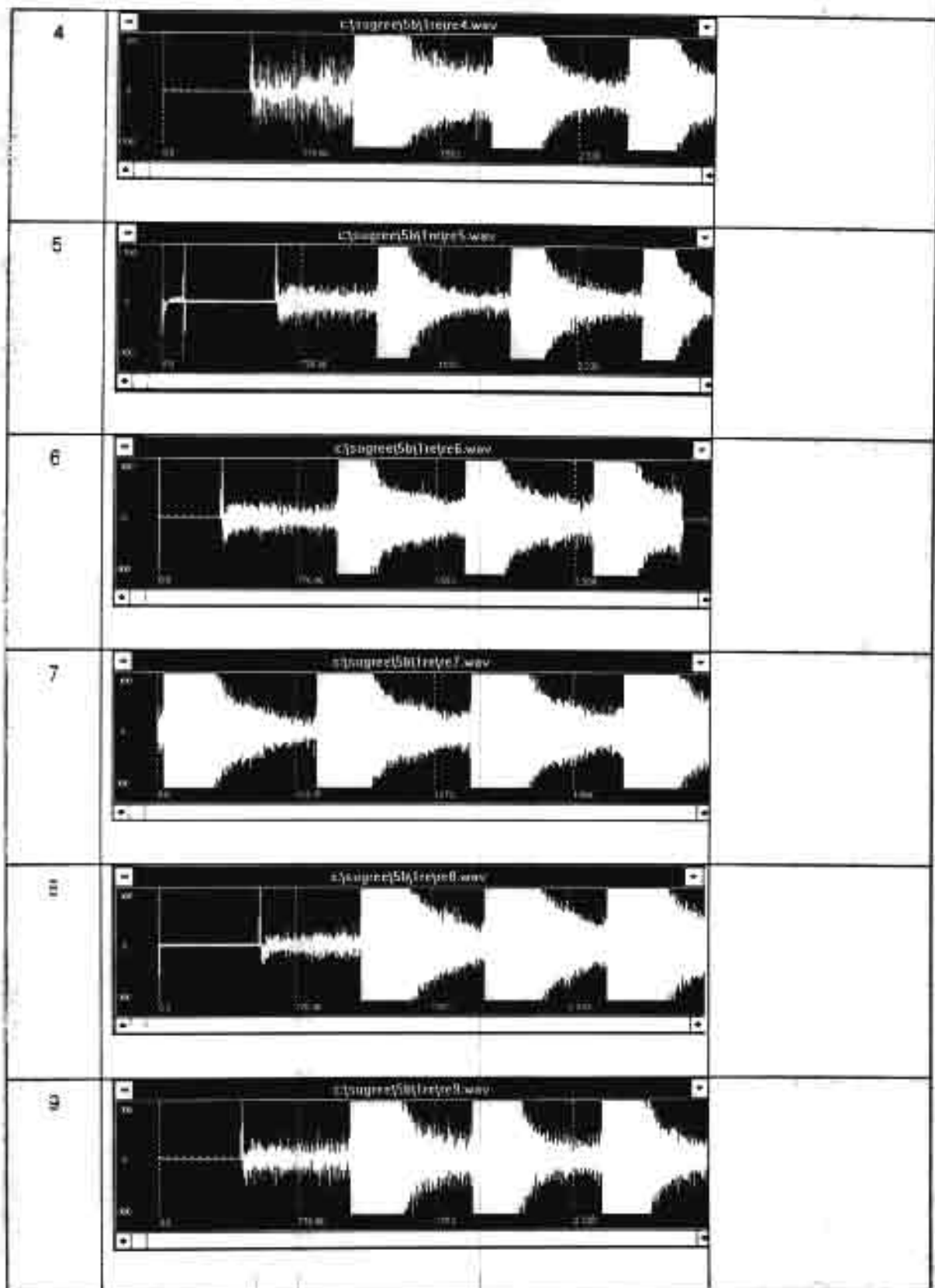
อุปกรณ์

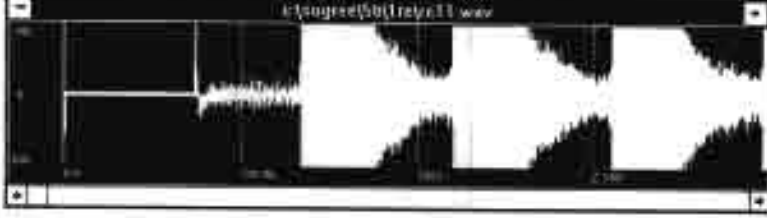
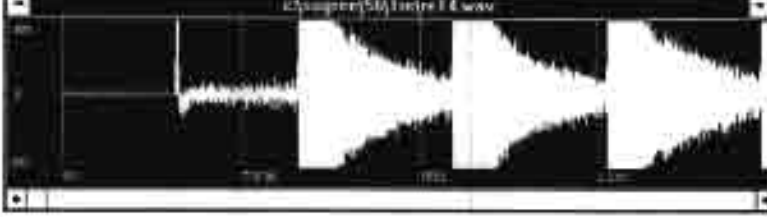
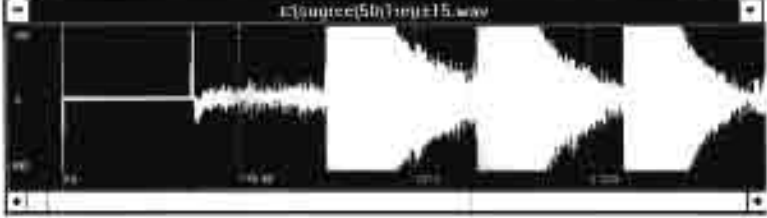
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

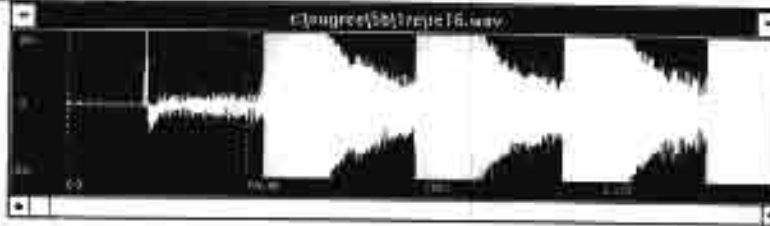
รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก (1)
---------	---	------	---	--------------	-------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		



10		
11		
12		
13		
14		
15		

16		
17		
18		
19		
20		
21		

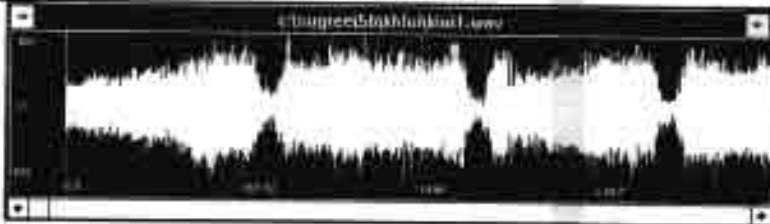
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

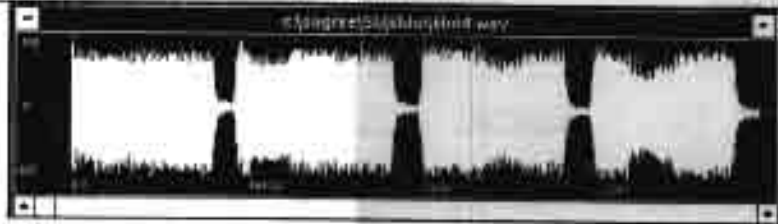
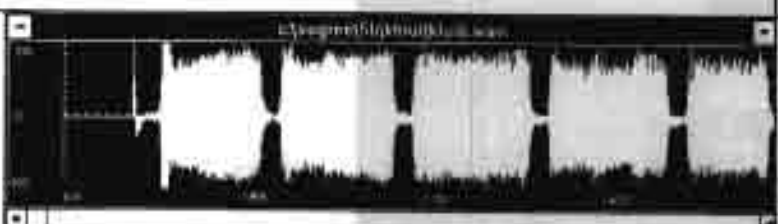
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ขลุ่ย (จวินทร์) (2)
---------	---	------	---	--------------	---------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4	 A spectrogram plot showing frequency (0-4000 Hz) over time. The plot displays four distinct, roughly rectangular segments of high energy, separated by short gaps, indicating four separate vowel-like sounds. The title of the plot is 'c:\augree\55\khunkhuk1.wav'.	
5	 A spectrogram plot showing frequency (0-4000 Hz) over time. The plot displays four distinct, roughly rectangular segments of high energy, separated by short gaps, indicating four separate vowel-like sounds. The title of the plot is 'c:\augree\55\khunkhuk5.wav'.	
6	 A spectrogram plot showing frequency (0-4000 Hz) over time. The plot displays four distinct, roughly rectangular segments of high energy, separated by short gaps, indicating four separate vowel-like sounds. The title of the plot is 'c:\augree\55\khunkhuk6.wav'.	
7	 A spectrogram plot showing frequency (0-4000 Hz) over time. The plot displays four distinct, roughly rectangular segments of high energy, separated by short gaps, indicating four separate vowel-like sounds. The title of the plot is 'c:\augree\55\khunkhuk7.wav'.	
8	 A spectrogram plot showing frequency (0-4000 Hz) over time. The plot displays four distinct, roughly rectangular segments of high energy, separated by short gaps, indicating four separate vowel-like sounds. The title of the plot is 'c:\augree\55\khunkhuk8.wav'.	
9	 A spectrogram plot showing frequency (0-4000 Hz) over time. The plot displays four distinct, roughly rectangular segments of high energy, separated by short gaps, indicating four separate vowel-like sounds. The title of the plot is 'c:\augree\55\khunkhuk9.wav'.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

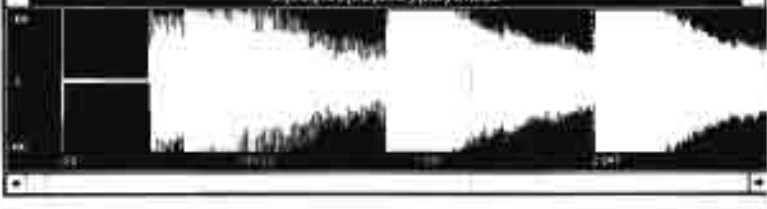
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่ (3)
----------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14		
15		

16



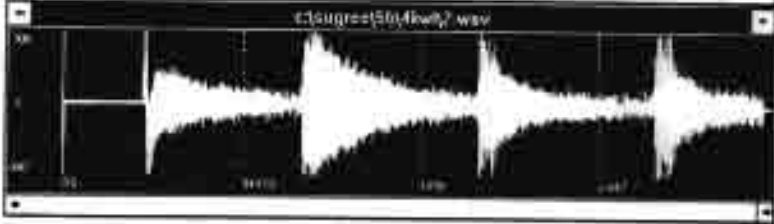
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

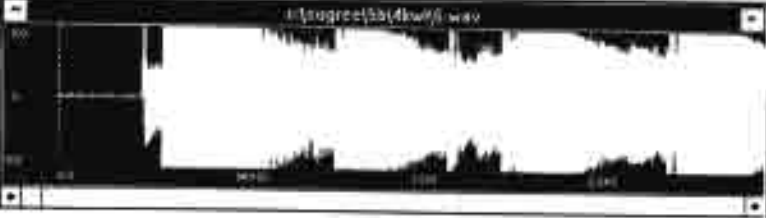
อุปกรณ์

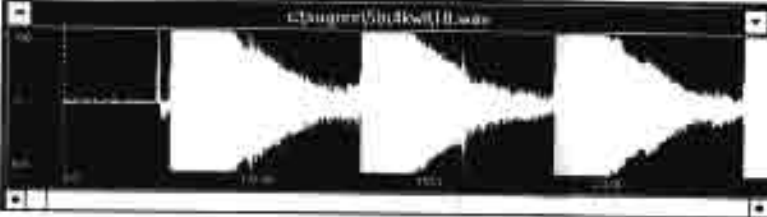
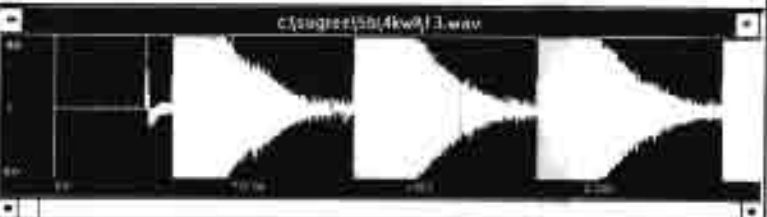
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงเล็ก (4)
----------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
2		

4	 Waveform plot for file c:\sgrec\5b\4kw4.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a noisy, low-level signal.	
5	 Waveform plot for file c:\sgrec\5b\4kw5.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a noisy, low-level signal.	
6	 Waveform plot for file c:\sgrec\5b\4kw6.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a noisy, low-level signal.	
7	 Waveform plot for file c:\sgrec\5b\4kw7.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a noisy, low-level signal.	
8	 Waveform plot for file c:\sgrec\5b\4kw8.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a noisy, low-level signal.	
9	 Waveform plot for file c:\sgrec\5b\4kw9.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that rapidly decays into a noisy, low-level signal.	

10	 A waveform plot showing a signal with three distinct pulses. The first pulse is the largest, followed by a smaller one, and then a third pulse of similar magnitude. The x-axis is labeled with 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis has markers at 40, 0, and -40.		
11	 A waveform plot showing a signal with three distinct pulses. The first pulse is the largest, followed by a smaller one, and then a third pulse of similar magnitude. The x-axis is labeled with 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis has markers at 40, 0, and -40.		
12	 A waveform plot showing a signal with three distinct pulses. The first pulse is the largest, followed by a smaller one, and then a third pulse of similar magnitude. The x-axis is labeled with 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis has markers at 40, 0, and -40.		
13	 A waveform plot showing a signal with three distinct pulses. The first pulse is the largest, followed by a smaller one, and then a third pulse of similar magnitude. The x-axis is labeled with 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis has markers at 40, 0, and -40.		
14	 A waveform plot showing a signal with three distinct pulses. The first pulse is the largest, followed by a smaller one, and then a third pulse of similar magnitude. The x-axis is labeled with 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis has markers at 40, 0, and -40.		
15	 A waveform plot showing a signal with three distinct pulses. The first pulse is the largest, followed by a smaller one, and then a third pulse of similar magnitude. The x-axis is labeled with 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis has markers at 40, 0, and -40.		

16	 A waveform plot for the file 564bwh16.wav. The plot shows a signal with a high initial peak, followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The x-axis is labeled with 0.0, 0.5, 1.0, and 1.5. The y-axis has a scale from -100 to 100.		
17	 A waveform plot for the file 564bwh17.wav. The plot shows a signal with a high initial peak, followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The x-axis is labeled with 0.0, 0.5, 1.0, and 1.5. The y-axis has a scale from -100 to 100.		
18	 A waveform plot for the file 564bwh18.wav. The plot shows a signal with a high initial peak, followed by a series of smaller, irregular peaks and troughs. The x-axis is labeled with 0.0, 0.5, 1.0, and 1.5. The y-axis has a scale from -100 to 100.		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (5)
---------	---	------	---	--------------	--------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14		
15		

16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

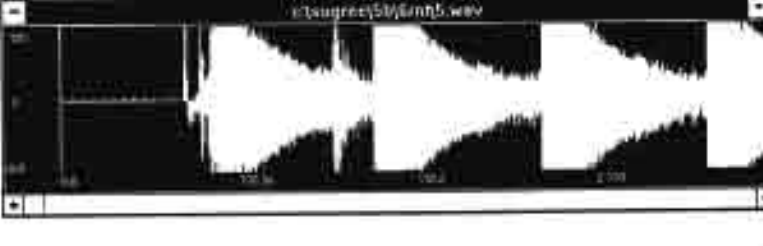
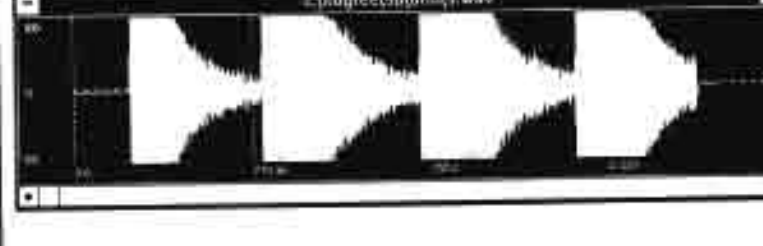
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้ม (6)
---------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		

10		
11		
12		
13		
14		
15		

16		
17		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

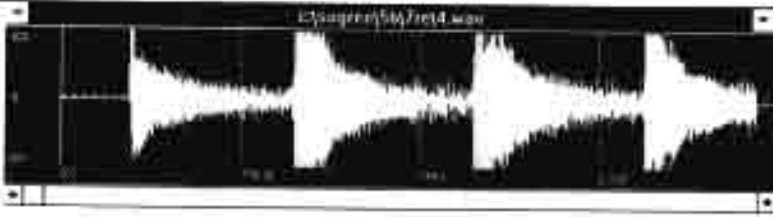
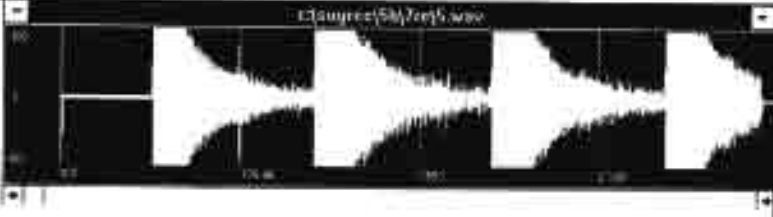
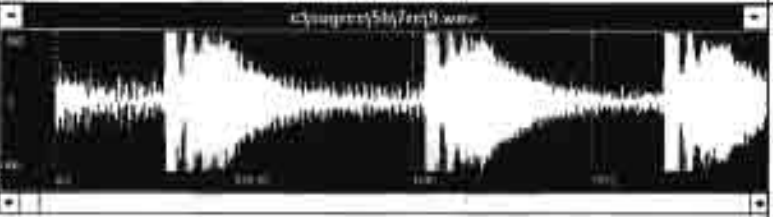
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (7)
----------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1	 A screenshot of a waveform editor showing a complex, multi-peaked sound wave. The title bar reads 'c:\sagreen560\ref1.wav'.	
2	 A screenshot of a waveform editor showing a sound wave with distinct, sharp peaks. The title bar reads 'c:\sagreen560\ref2.wav'.	
3	 A screenshot of a waveform editor showing a sound wave with several sharp, prominent peaks. The title bar reads 'c:\sagreen560\ref3.wav'.	

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11	 c:\augrec\5b\rec11.wav	
12	 c:\augrec\5b\rec12.wav	
13	 c:\augrec\5b\rec13.wav	
14	 c:\augrec\5b\rec14.wav	
15	 c:\augrec\5b\rec15.wav	
16	 c:\augrec\5b\rec16.wav	
17	 c:\augrec\5b\rec17.wav	

18		
19		
20		
21		
22		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

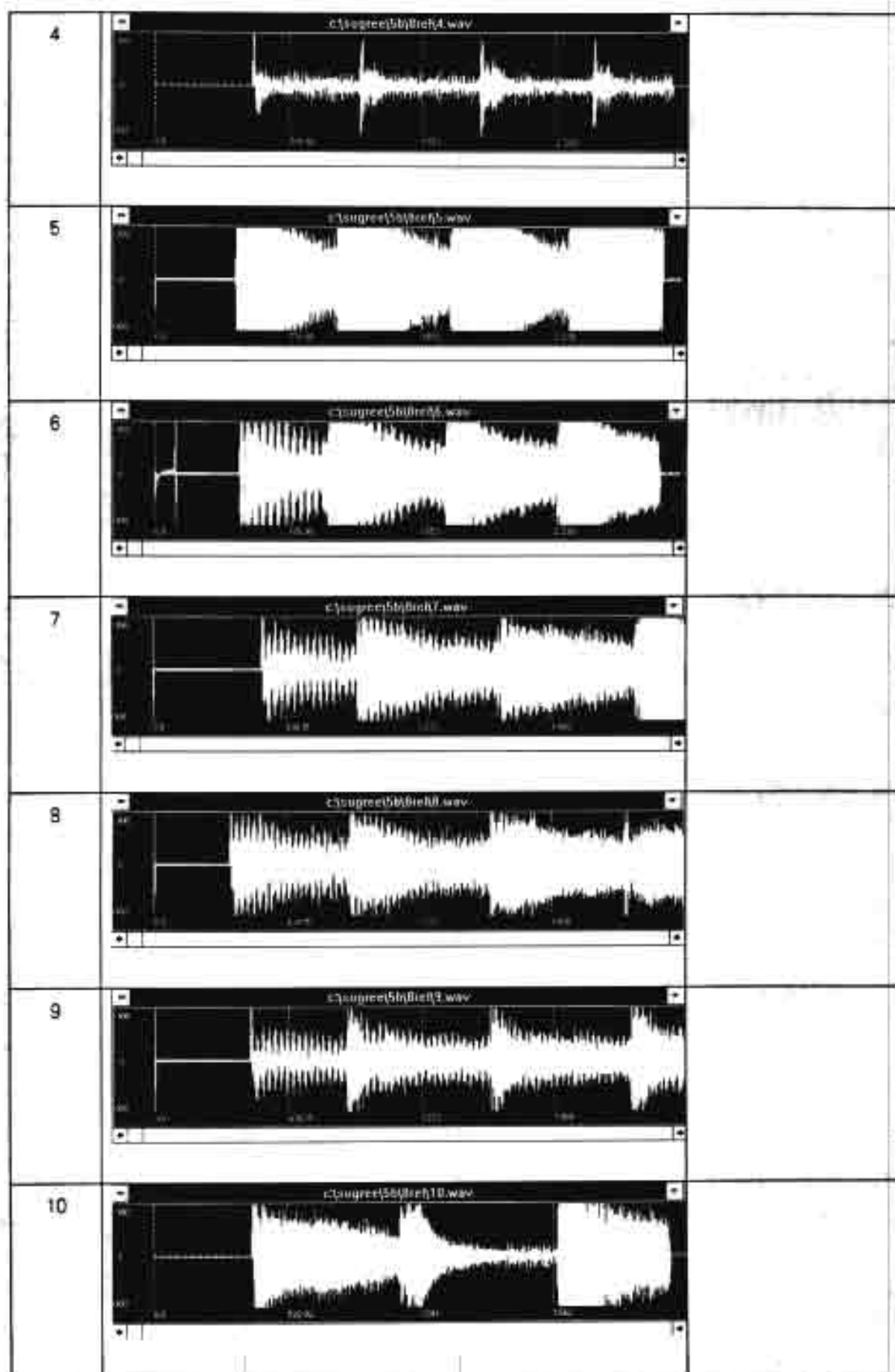
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

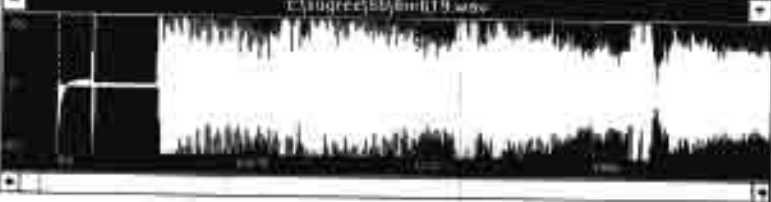
รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก (8)
---------	---	------	---	--------------	-------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		



11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

18		
19		
20		
21		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

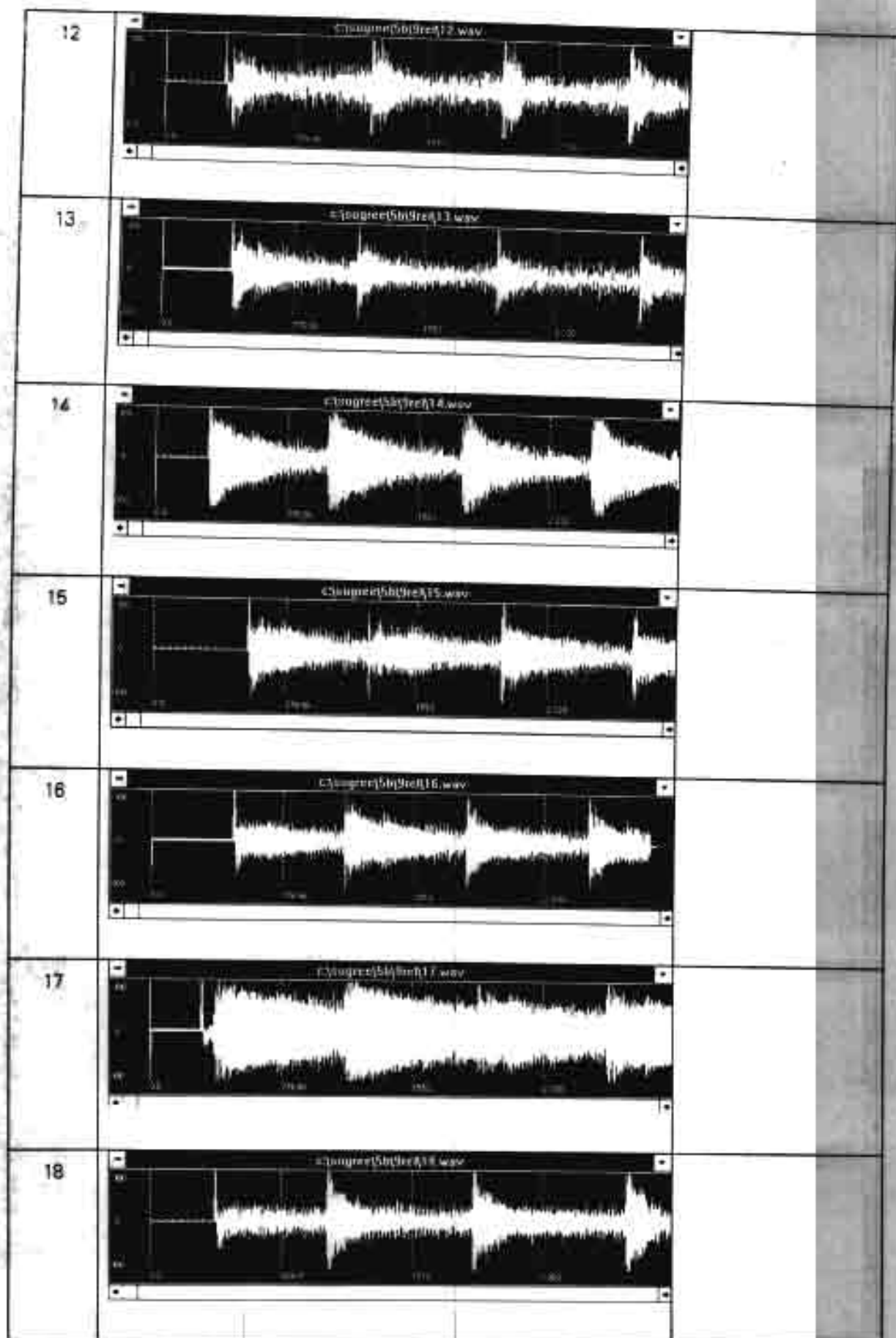
1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็กโบราณ (ราชनावี) (9)
---------	---	------	---	--------------	----------------------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5	 Waveform plot for file 5, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec5.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	
6	 Waveform plot for file 6, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec6.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	
7	 Waveform plot for file 7, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec7.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	
8	 Waveform plot for file 8, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec8.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	
9	 Waveform plot for file 9, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec9.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	
10	 Waveform plot for file 10, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec10.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	
11	 Waveform plot for file 11, showing amplitude over time. The plot title is 'c:\augrec\5b\rec11.wav'. The x-axis has markers at 0.0, 1.0, 2.0, and 3.0. The y-axis ranges from -100 to 100.	





กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK JEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 168 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (ราชนาถ) (10)
---------	---	------	---	--------------	------------------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12	 Waveform plot for file c:\ugrec\5h\10th\12.wav. The plot shows a signal with a high-frequency, high-amplitude burst in the center, flanked by lower-amplitude, lower-frequency sections. The x-axis is labeled with 0, 75, 150, and 225. The y-axis has a scale from -10 to 10.	
13	 Waveform plot for file c:\ugrec\5h\10th\13.wav. The plot shows a signal with a high-frequency, high-amplitude burst in the center, flanked by lower-amplitude, lower-frequency sections. The x-axis is labeled with 0, 75, 150, and 225. The y-axis has a scale from -10 to 10.	
14	 Waveform plot for file c:\ugrec\5h\10th\14.wav. The plot shows a signal with a high-frequency, high-amplitude burst in the center, flanked by lower-amplitude, lower-frequency sections. The x-axis is labeled with 0, 75, 150, and 225. The y-axis has a scale from -10 to 10.	
15	 Waveform plot for file c:\ugrec\5h\10th\15.wav. The plot shows a signal with a high-frequency, high-amplitude burst in the center, flanked by lower-amplitude, lower-frequency sections. The x-axis is labeled with 0, 75, 150, and 225. The y-axis has a scale from -10 to 10.	
16	 Waveform plot for file c:\ugrec\5h\10th\16.wav. The plot shows a signal with a high-frequency, high-amplitude burst in the center, flanked by lower-amplitude, lower-frequency sections. The x-axis is labeled with 0, 75, 150, and 225. The y-axis has a scale from -10 to 10.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

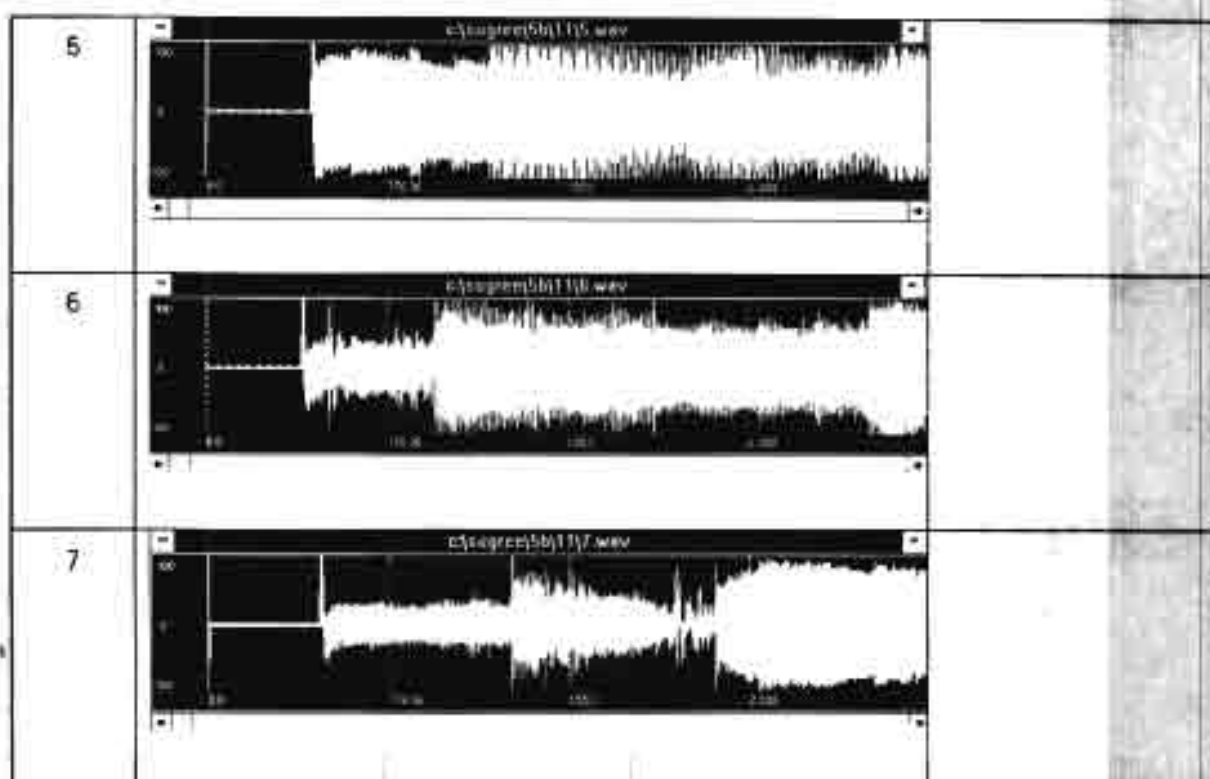
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก Sony/TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	3	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (11)
---------	---	------	---	--------------	---------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



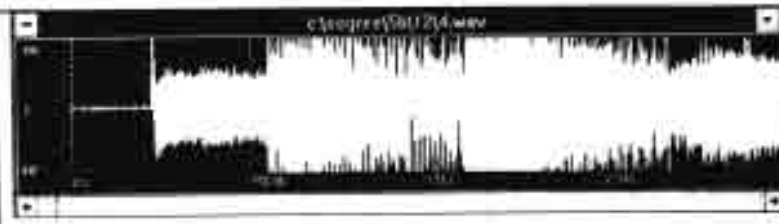
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

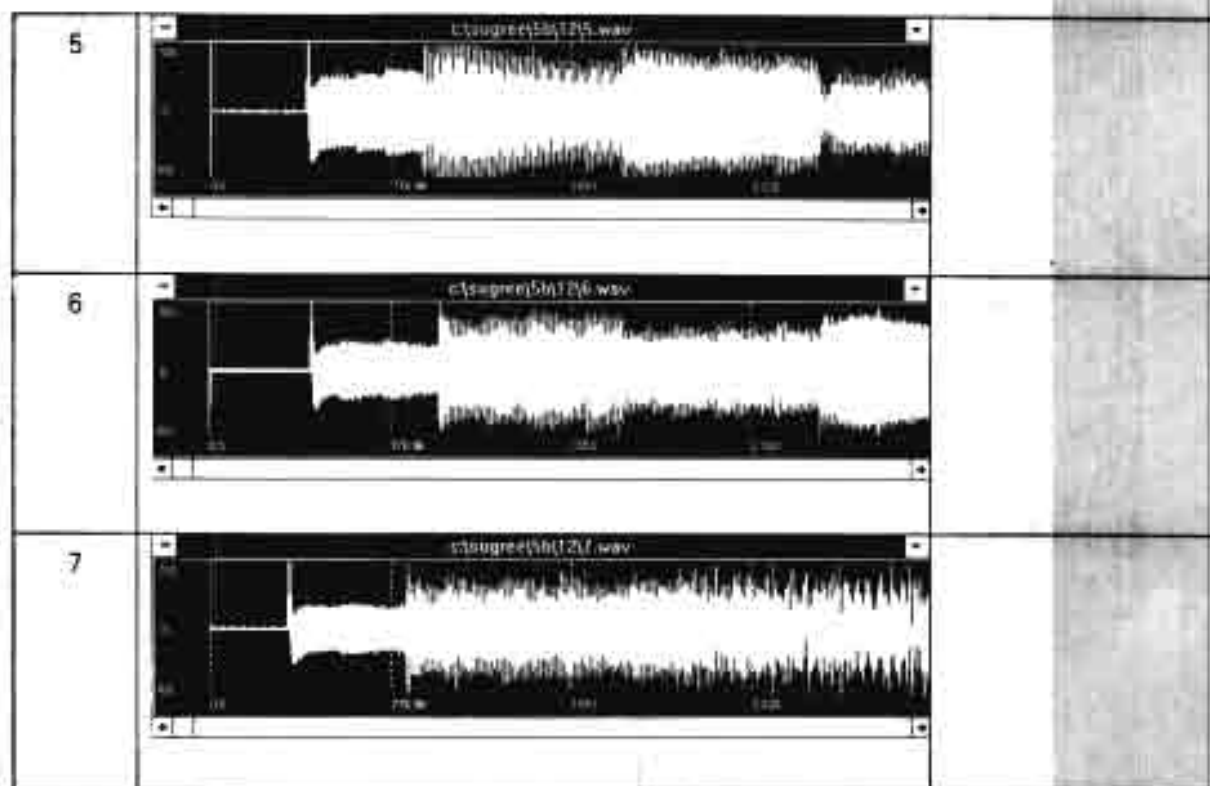
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (12)
---------	---	------	---	--------------	---------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

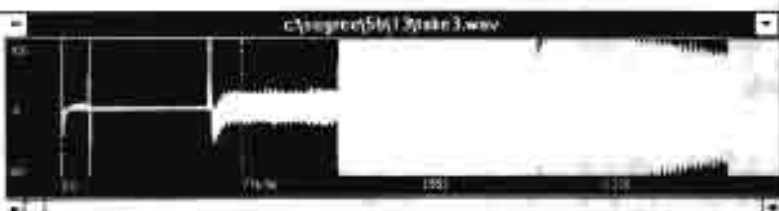


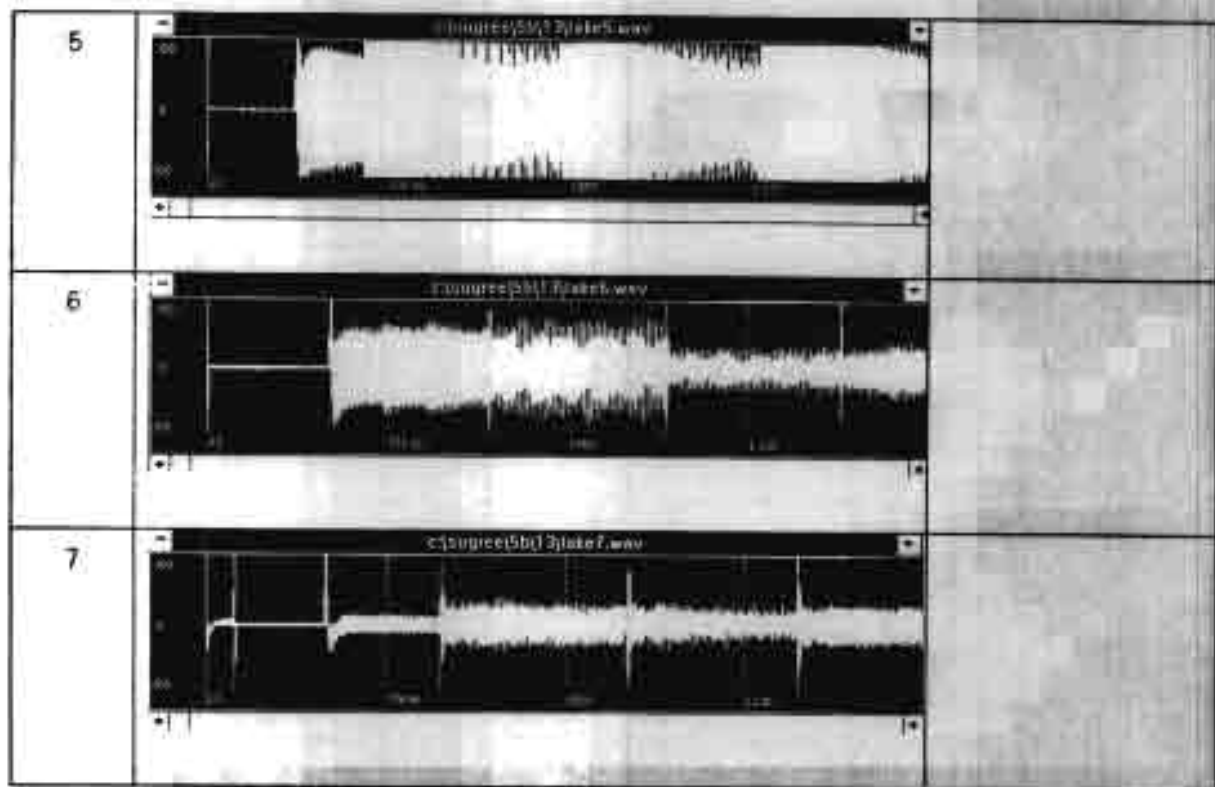
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (13)
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEE II*
2. เทปที่ใช้เปิด *Teac R-560*
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ *Pentium 166 Mhz*
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก *Encounter 97 Wave Editor*
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น *Turtle Tool*
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ *Photo Finish*

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดแก้ว (14)
---------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

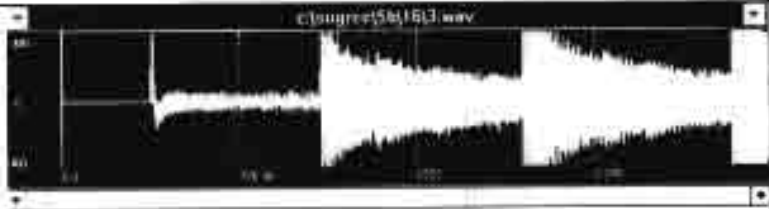
12		
13		

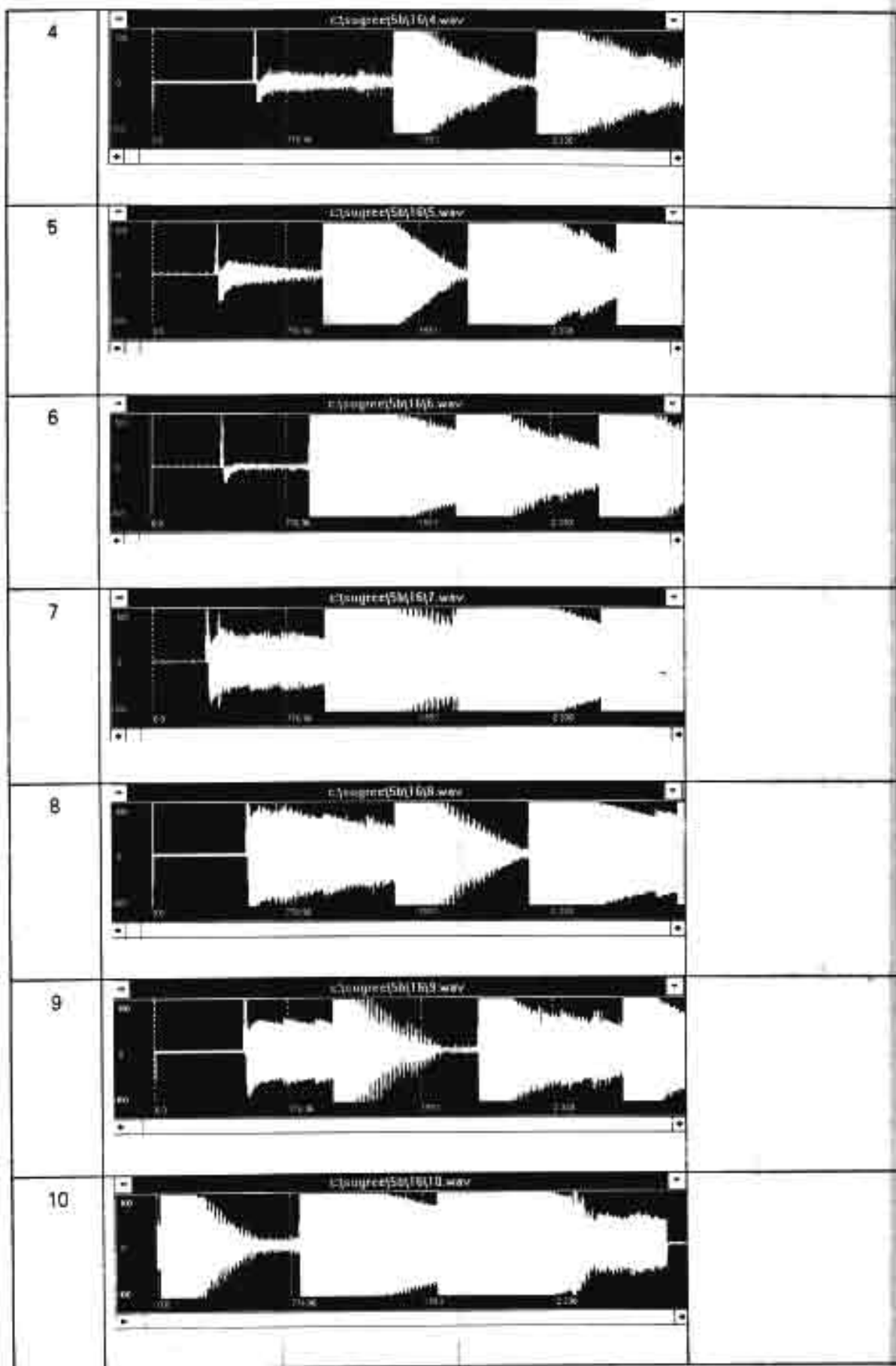
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

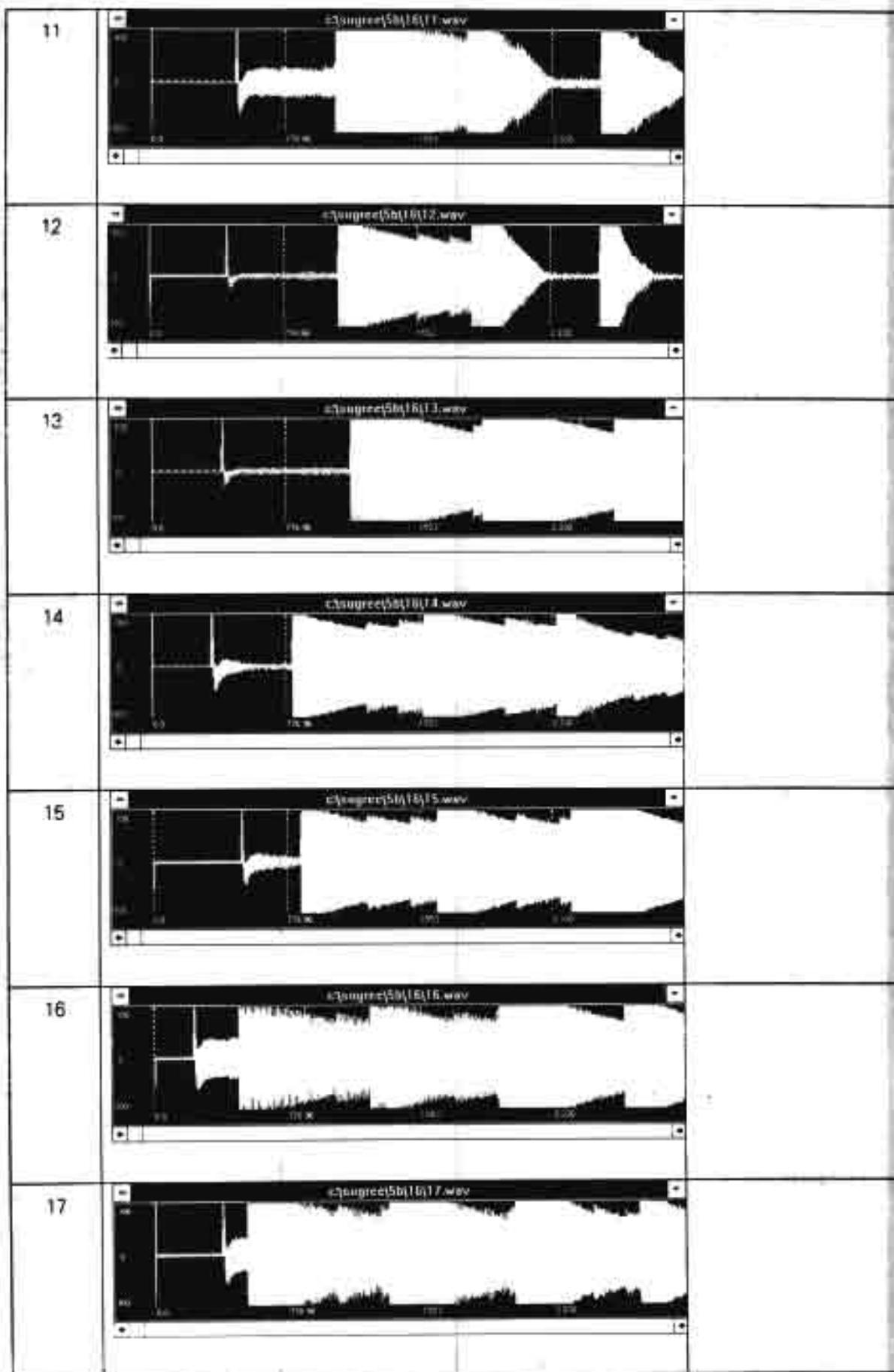
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	E	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ขนาดเอกเหล็ก (16)
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
					
1.1					
1.2					





18		
19		
20		
21		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

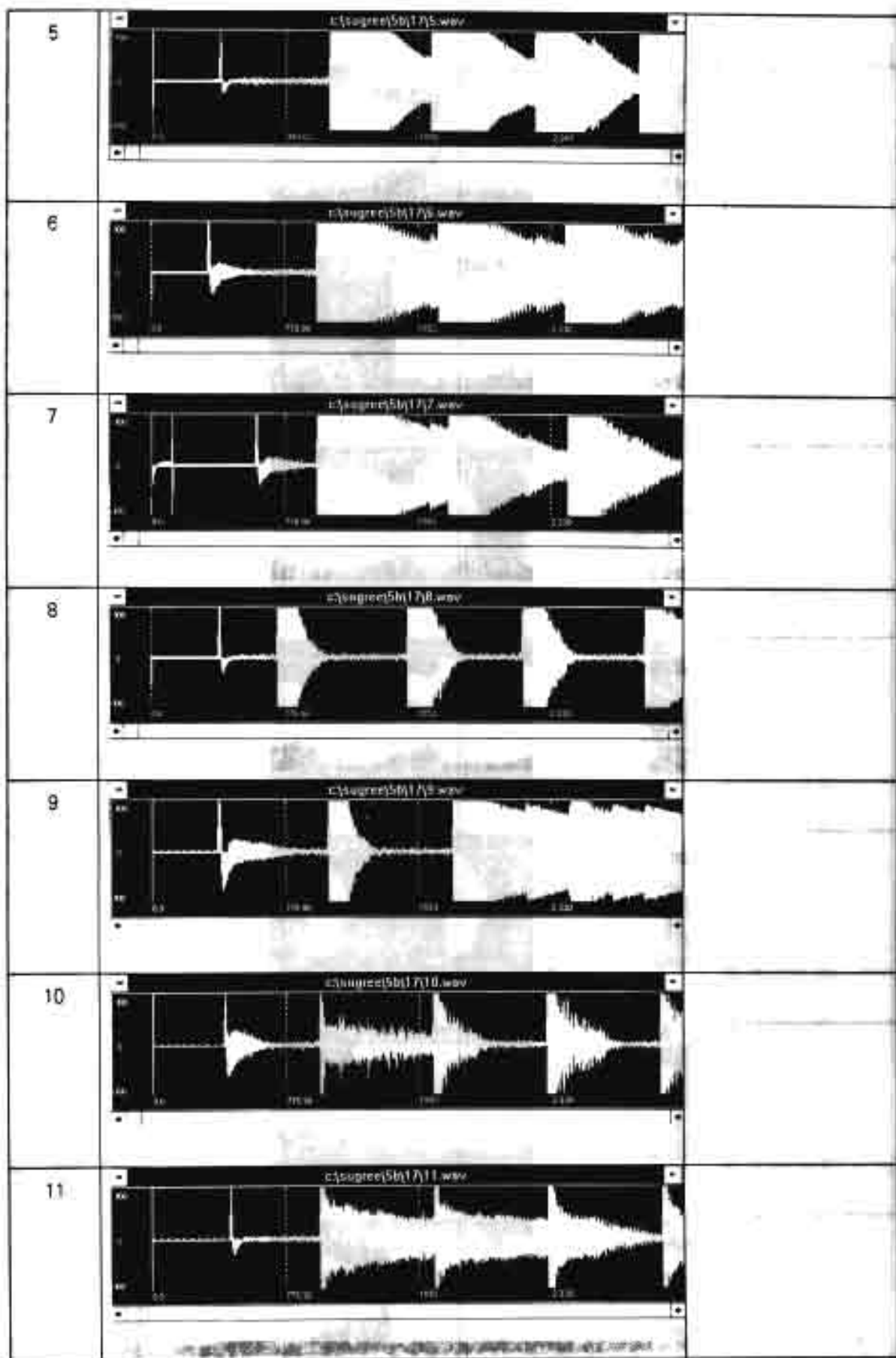
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Draw
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

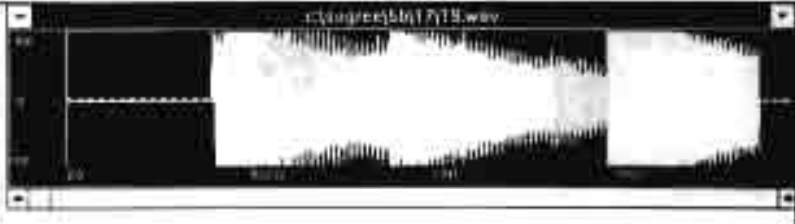
รายละเอียด

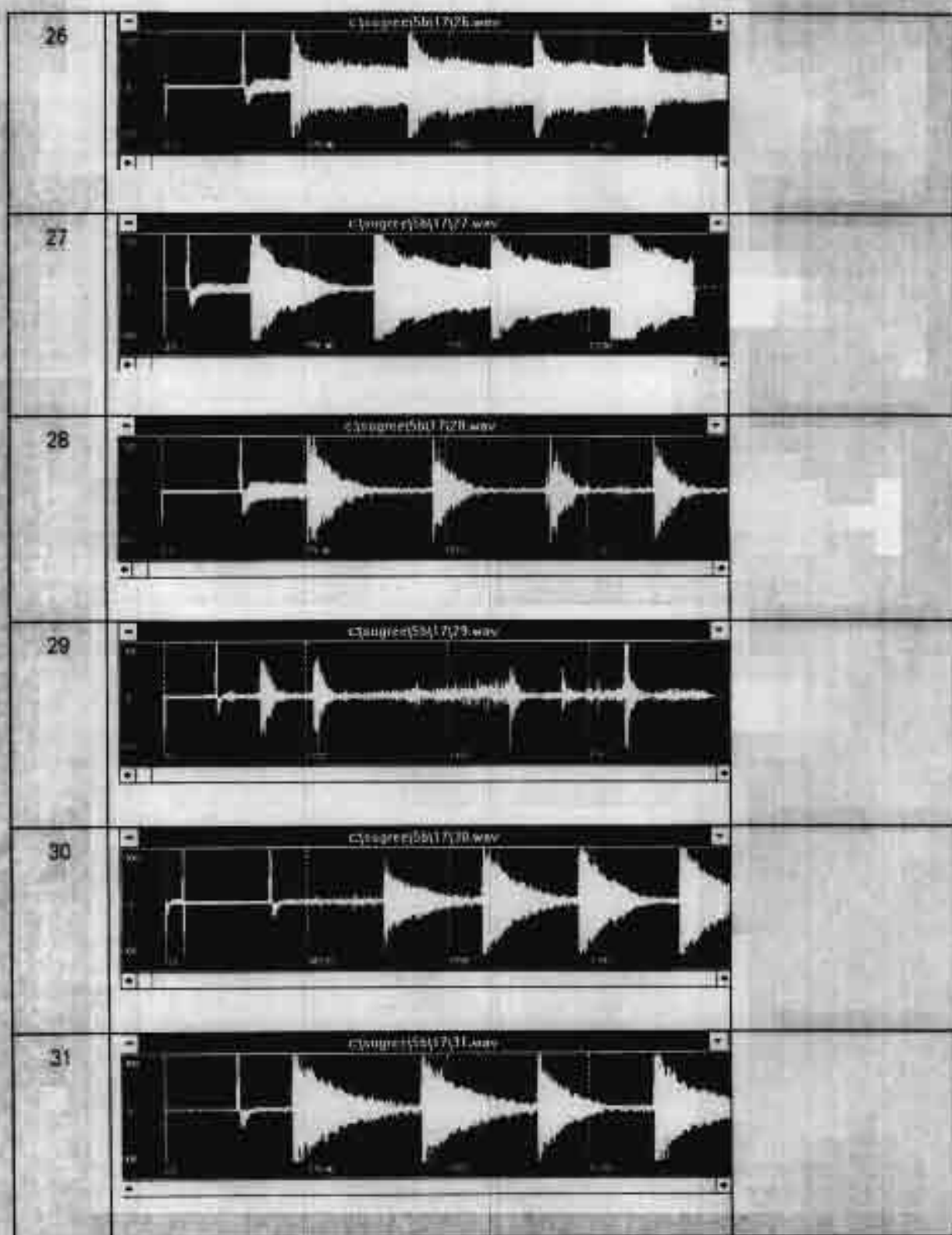
ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก (17)
---------	---	------	---	--------------	--------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

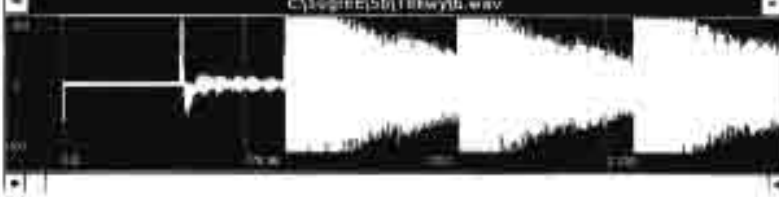
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK I 60 II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่ (18)
----------	---	------	---	--------------	-----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		

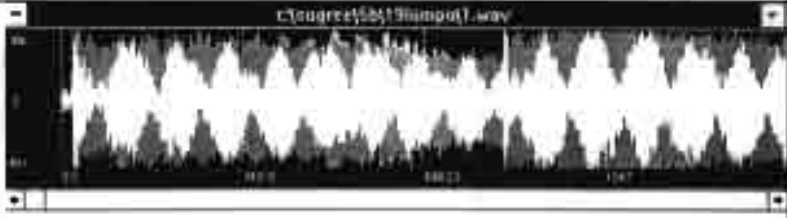
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

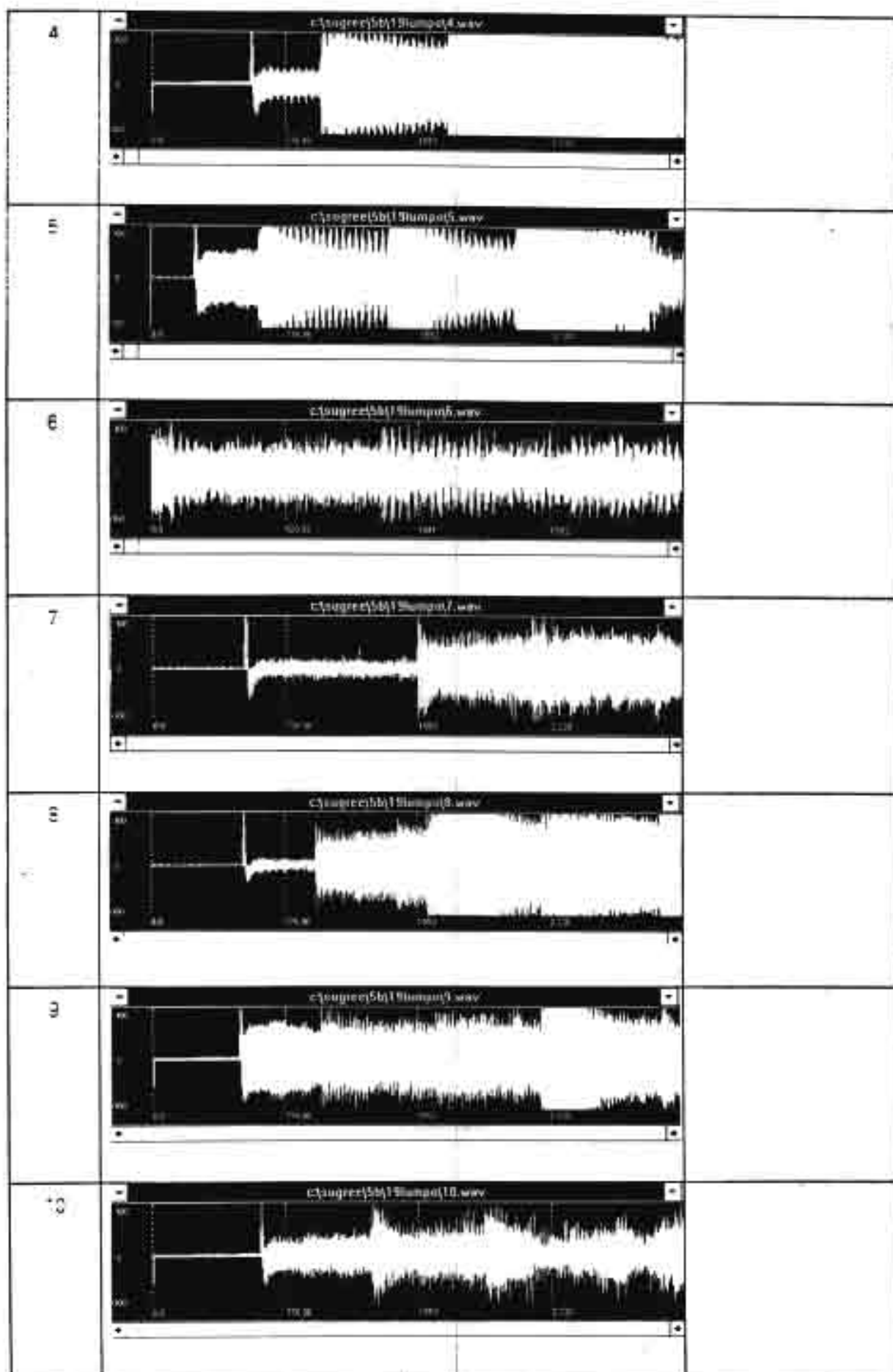
อุปกรณ์

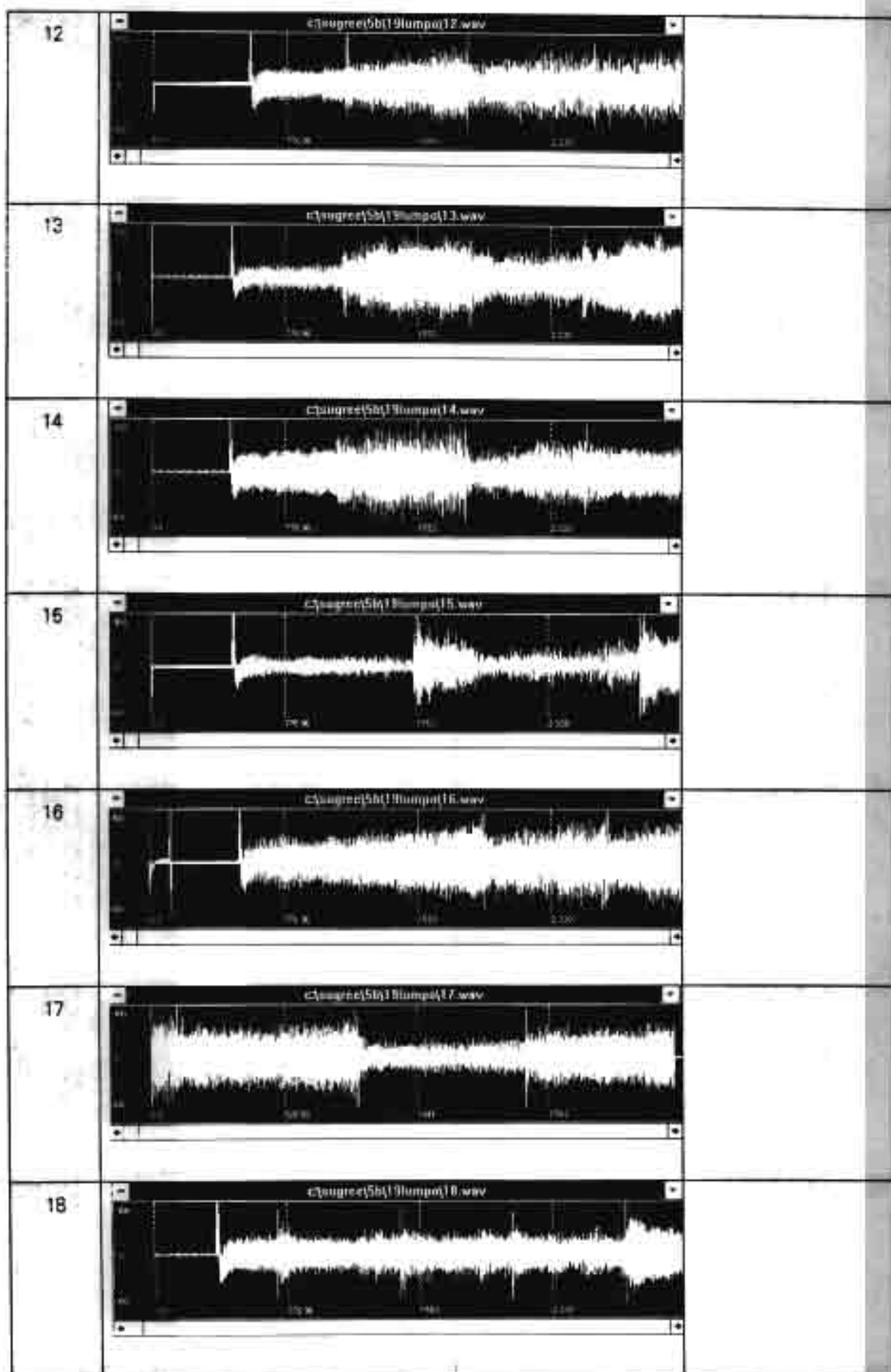
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก (บางลำพู) (19)
----------	---	------	---	--------------	------------------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		





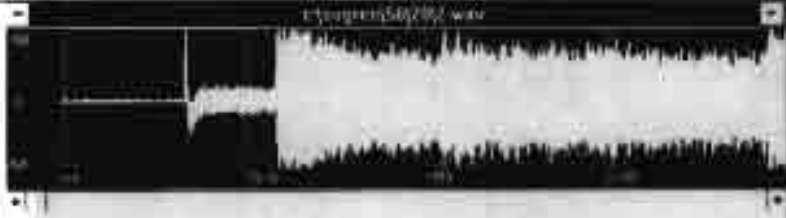
19	 Waveform plot for file c:\augree\5b\13\umpo19.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that drops significantly around the 0.04-second mark, followed by a period of lower, fluctuating amplitude. The x-axis is labeled with 0.0, 0.04, 0.08, and 0.12. The y-axis has markers at 0, 1, and 100.	
20	 Waveform plot for file c:\augree\5b\13\umpo20.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that drops significantly around the 0.04-second mark, followed by a period of lower, fluctuating amplitude. The x-axis is labeled with 0.0, 0.04, 0.08, and 0.12. The y-axis has markers at 0, 1, and 100.	
21	 Waveform plot for file c:\augree\5b\13\umpo21.wav. The plot shows a signal with a high initial amplitude that drops significantly around the 0.04-second mark, followed by a period of lower, fluctuating amplitude. The x-axis is labeled with 0.0, 0.04, 0.08, and 0.12. The y-axis has markers at 0, 1, and 100.	

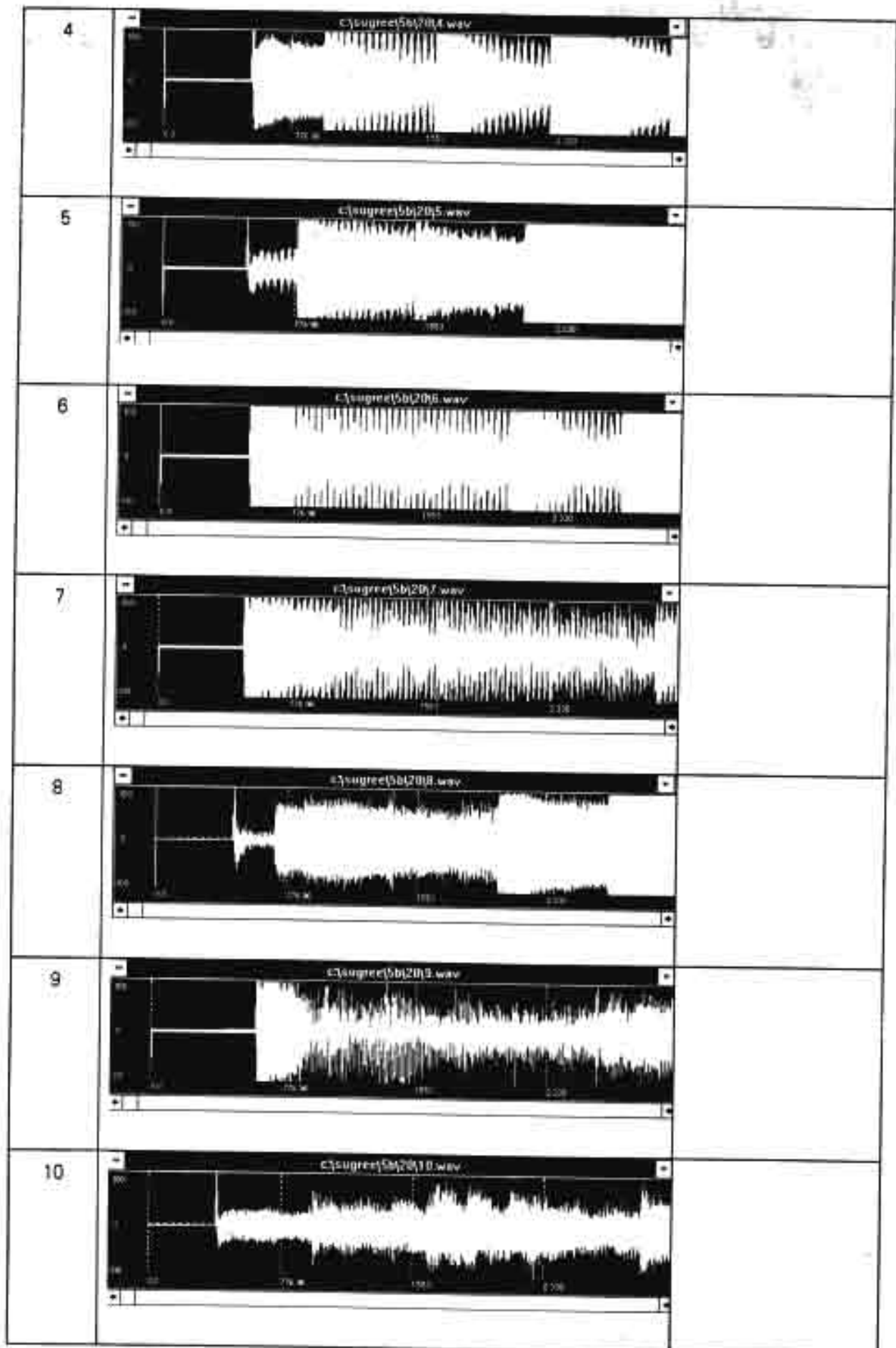
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก *SONY / TDK IEC II*
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอกเหล็ก (20)
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					



กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก sony / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (21)
---------	---	------	---	--------------	---------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (22)
---------	---	------	---	--------------	---------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

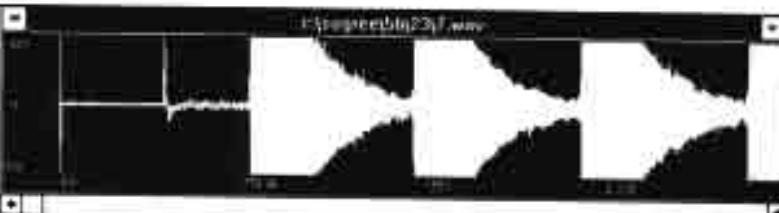
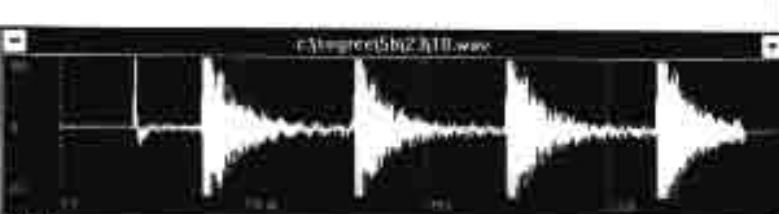
อุปกรณ์

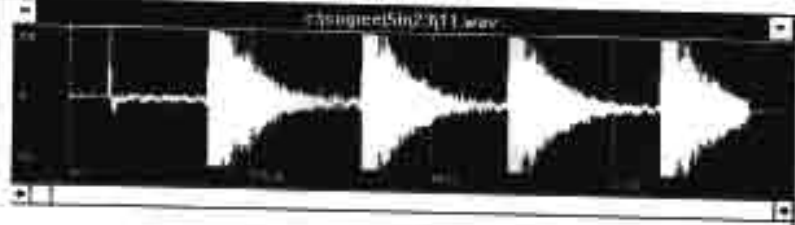
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	5	หน้า	8	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (23)
----------	---	------	---	--------------	---------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

18	 A waveform plot titled "c:\suprec(5h)2318.wav". The plot shows a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic waveform. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
19	 A waveform plot titled "c:\suprec(5h)2319.wav". The plot shows a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic waveform. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
20	 A waveform plot titled "c:\suprec(5h)2320.wav". The plot shows a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic waveform. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	
21	 A waveform plot titled "c:\suprec(5h)2321.wav". The plot shows a signal with several sharp, high-amplitude peaks and troughs, indicating a complex, non-periodic waveform. The x-axis represents time, and the y-axis represents amplitude.	

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editer
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	5	หน้า	B	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่ (24)
---------	---	------	---	--------------	-----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

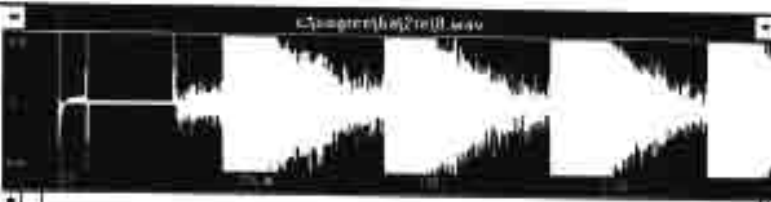
อุปกรณ์

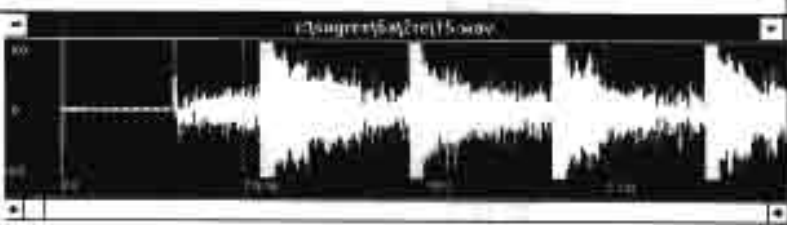
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	6	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดเอก (2)
---------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		

5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		

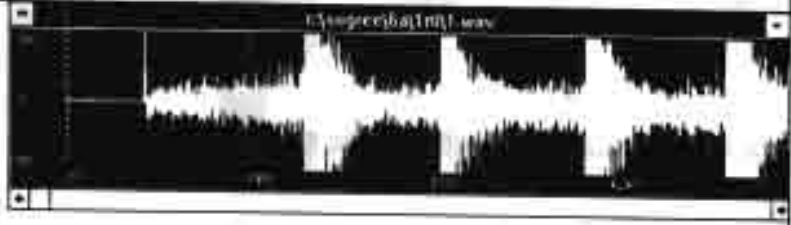
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

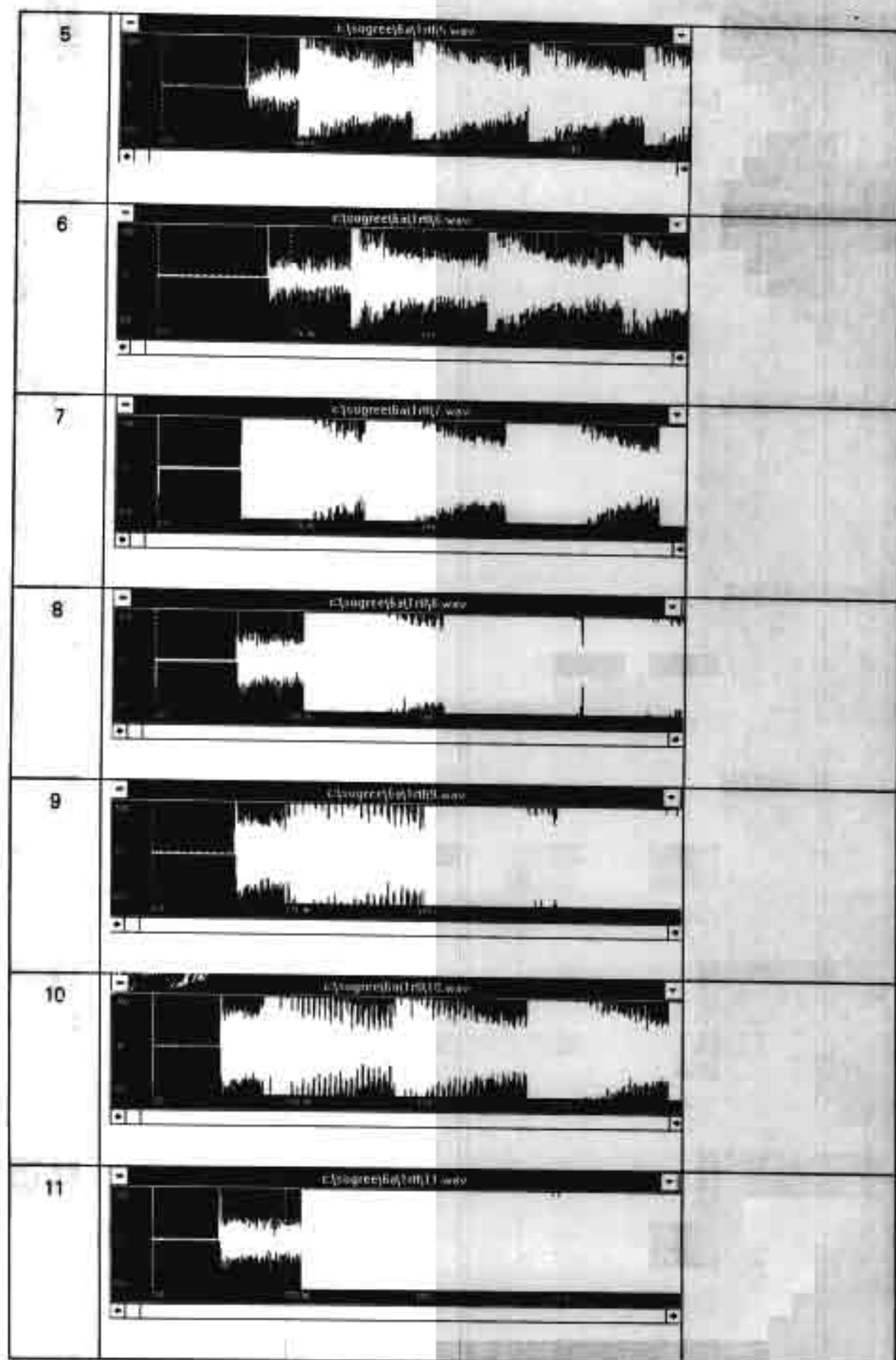
อุปกรณ์

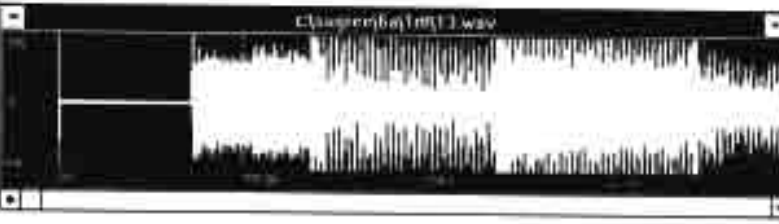
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	6	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ระนาดทุ้มเหล็ก (1)
----------	---	------	---	--------------	--------------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		
4		



12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

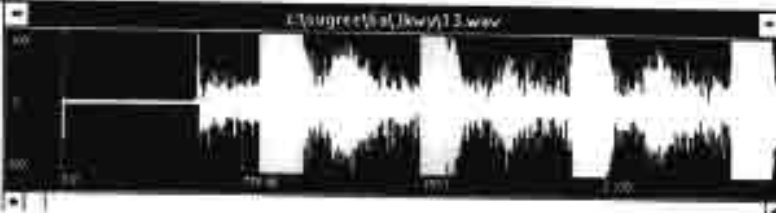
1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-660
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

จำนวนที่	6	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ฆ้องวงใหญ่ (3)
----------	---	------	---	--------------	----------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		

4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

11		
12		
13		
14		
15		
16		

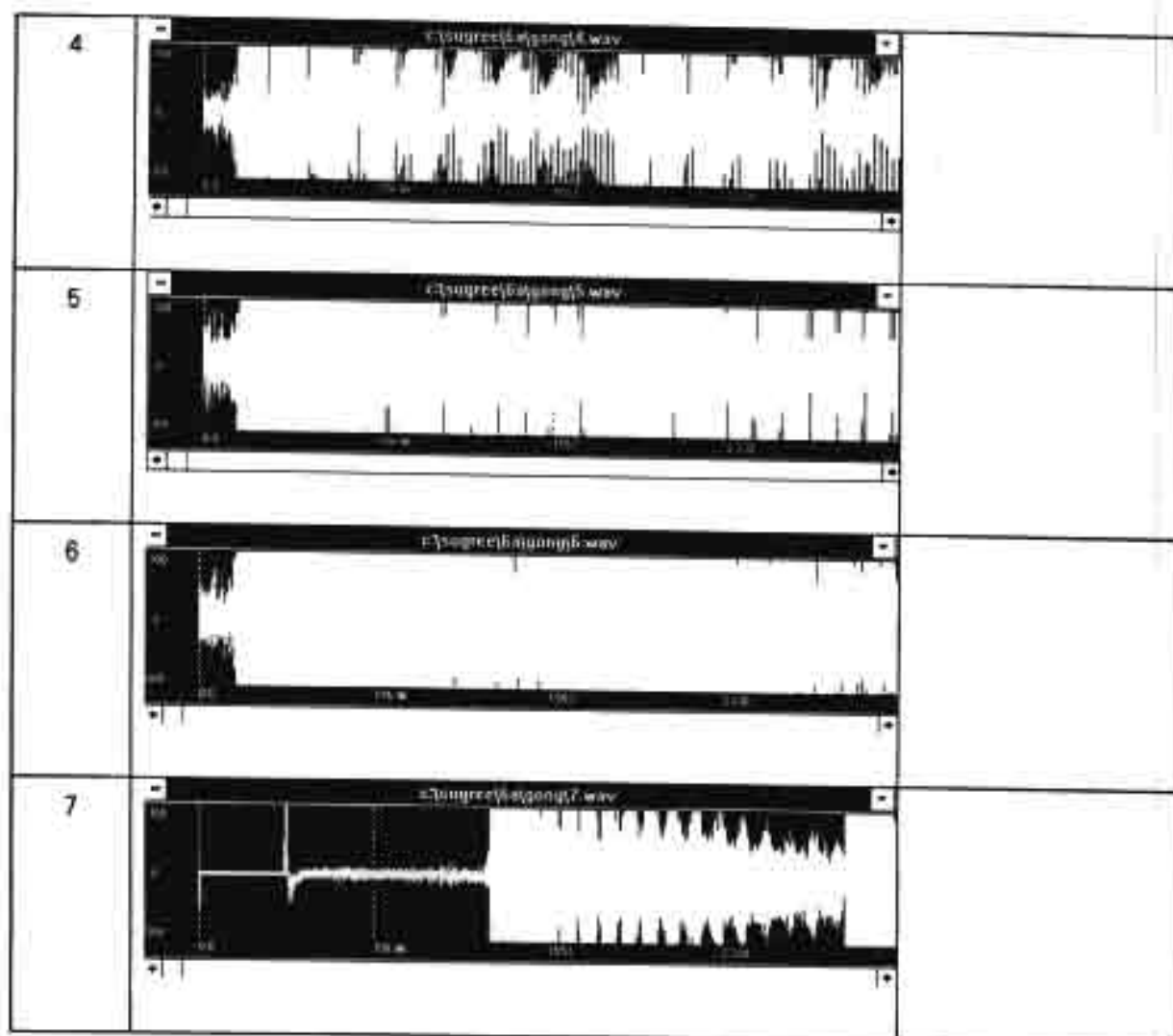
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	6	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ร้อง
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
					
2					
3					



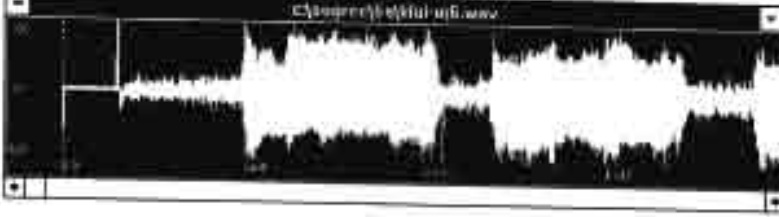
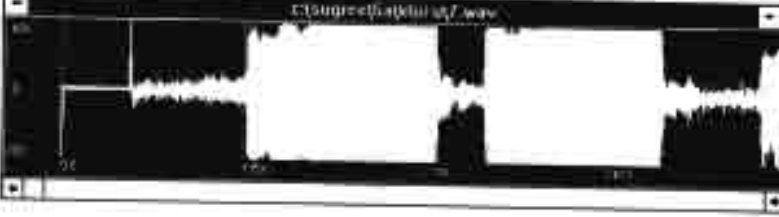
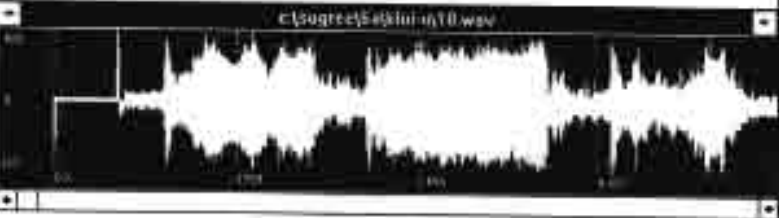
กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEE II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	6	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ขลุ่ยคู่
เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง				หมายเหตุ
1					
2					
3					
4					

5		
6		
7		
8		
9		
10		

กายภาพของคลื่นเสียงเครื่องดนตรีไทย (Physical of Thai Instruments)

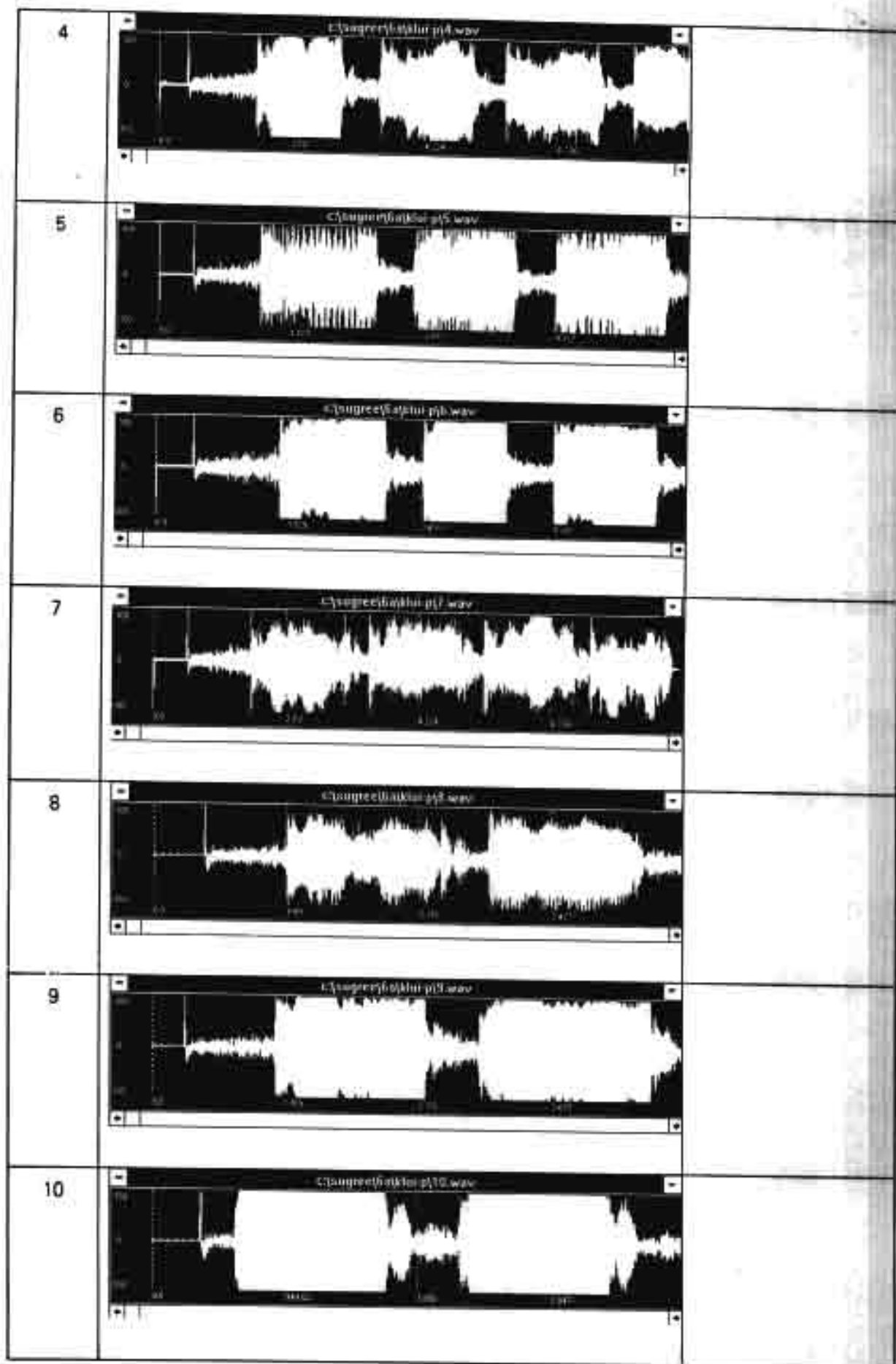
อุปกรณ์

1. เทปที่ใช้บันทึก SONY / TDK IEC II
2. เทปที่ใช้เปิด Teac R-560
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Pentium 166 Mhz
4. โปรแกรมที่ใช้บันทึก Encounter 97 Wave Editor
5. โปรแกรมที่ใช้แสดงภาพคลื่น Turtle Tool
6. โปรแกรมที่ใช้พิมพ์ภาพ Photo Finish

รายละเอียด

ม้วนที่	6	หน้า	A	เครื่องดนตรี	ขลุ่ยเพียงออ
---------	---	------	---	--------------	--------------

เสียงที่	ภาพคลื่นเสียง	หมายเหตุ
1		
2		
3		



11		
12		

บทที่ ๔ ผลของการวิจัย

ในการศึกษาข้อมูลและเรื่องราวการตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของคนตรีไทย ซึ่ง เป็นโครงการวิจัยคนตรีไทยเรื่องแรกที่ได้รับทุนจากกองทุนสนับสนุนการวิจัยในการวิจัยเรื่องเสียงคนตรีไทยนั้น เป็นหัวข้อที่นักดนตรีไทยไม่ค่อยสนใจมากนัก ในการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

๑. เพื่อสำรวจระบบเสียง การตั้งเสียง บันไดเสียงของเครื่องดนตรีไทย และวงดนตรีไทยจากนักดนตรีที่มีชื่อเสียง สำนักครูดนตรีคนสำคัญ และวงดนตรีที่มีบทบาทต่อชุมชนที่สืบทอดกันมาแต่อดีต

๒. เพื่อตั้งระดับเสียงมาตรฐาน (Standard Pitch) บันไดเสียงมาตรฐาน (Standard Scale) ขึ้นอยู่เสียง (Standard Interval) ของเครื่องดนตรีและวงดนตรีไทย

๓. เพื่อสร้างเครื่องดนตรีไทยใหม่ในระบบเสียงมาตรฐานที่ได้จากการวิจัย

๔. เพื่อเสนอระบบเสียงของเครื่องดนตรีไทยที่ได้จากการวิจัย เพื่อจะนำไปพัฒนาในโรงงานผู้ผลิตเครื่องดนตรีไทย ผู้ใช้ในสถาบันการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการหรือทบวงมหาวิทยาลัย

สถานการณ์ของระบบเสียงคนตรีไทยในปัจจุบัน

เสียงคนตรีไทยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เป็นระบบเสียงคนตรีที่สืบทอดกันมาแต่โบราณ เป็นหุ้นส่วนของวิถีชีวิตไทย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น นักดนตรี ชุมชน ครูดนตรี วงดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรี และวัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรี โดยพื้นฐานเหล่านี้ทำให้เครื่องดนตรีแต่ละชิ้น วงดนตรีแต่ละวงมีระดับเสียง ที่แตกต่างกัน ระดับเสียงที่แตกต่างนี้ยังขึ้นอยู่กับหูของผู้ตั้งเสียง ขึ้นอยู่กับความคุ้นชินของนักดนตรี ปัจจัยเหล่านี้ ทำให้ระดับเสียงของเครื่องดนตรีไทยมีระดับเสียงและช่วงเสียงไม่แน่นอน

เมื่อพิจารณากันให้รอบคอบขึ้น สามารถแบ่งปัญหาเสียงของเครื่องดนตรีและเสียงของวงดนตรีที่ไม่เท่ากันเป็น ๒ ปัญหาหลักด้วยกัน คือปัญหาทางวิทยาศาสตร์และปัญหาทางวัฒนธรรม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ เช่น ปัญหาวัสดุศาสตร์ ปัญหาของวัฒนธรรมชุมชนที่แตกต่างกัน ปัญหาของการศึกษาการวิจัยและการบันทึกข้อมูล ปัญหาของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยียุคใหม่จากระบบสังคมกสิกรรมเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม และปัญหาคคนตรีไทยไม่ใช่ปัญหาสำคัญของชาติ จึงไม่มีหน่วยงานใดสนใจที่จะศึกษา

จากการศึกษาพบว่า การตั้งเสียงของเครื่องดนตรีไทย เป็นเรื่องเล็กน้อยสำหรับนักดนตรีไทยแต่เป็นปัญหาใหญ่สำหรับนักดนตรีสากล (ตะวันตก) ทั้งนี้เพราะว่ามุมมองและวัตถุประสงค์ของการนำเอาดนตรีมาใช้แตกต่างกัน สิ่งที่นักการศึกษาจากระบบคิดว่าเป็นปัญหา แต่ชาวบ้านเขาไม่ได้รู้สึกว่าเป็นปัญหา ทั้งปัญหทางวัฒนธรรมและปัญหทางวิทยาศาสตร์ เป็นปัญหาของนักการศึกษา ไม่ใช่ปัญหาของชาวบ้าน

๑. ระดับเสียงดนตรีไทยโบราณ จากผลการศึกษาของ Alexander A.J. Ellis and Hipkins เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๘ (ค.ศ. ๑๘๘๕) เป็นหลักฐานที่เก่าแก่ที่สุด พบว่าระบบเสียงดนตรีไทยของคณะนักดนตรีของไทยที่เดินทางไปแสดง ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ในงานแสดงสิ่งประดิษฐ์และการแสดงดนตรี ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๘

คณะนักดนตรีเดินทางถึงกรุงลอนดอนเมื่อวันที่ ๑๖ เมษายน ๒๔๒๘ และออกใจแสดงครั้งแรกเมื่อวันที่ ๘ มิถุนายน ๒๔๒๘ ไปแสดงที่อัลเบิร์ตฮอลล์ ทุกสัปดาห์ วันที่ ๒๙ มิถุนายน ๒๔๒๘ ได้แสดงหน้าพระที่นั่งเจ้าชายแห่งเวลส์ และได้บรรเลงหน้าพระที่นั่งของสมเด็จพระนางเจ้าวิกตอเรีย

เชื่อว่าในการเดินทางไปแสดงของคณะนักดนตรีไทยในครั้งนั้น ทางอัลเบิร์ตฮอลล์ หรือสถานที่ใดที่หนึ่งได้บันทึกเสียงเอาไว้ ต่อมา H.L.F. Helmholtz ได้อ้างถึงการศึกษาเสียงดนตรีไทยที่บันทึกเอาไว้ และได้เขียนเรื่องราวเกี่ยวกับดนตรีไทยไว้ในหนังสือของ The Sensations of Tone ซึ่งได้ตีพิมพ์โดย Dover Publication, New York, ๑๙๕๔ ได้กล่าวถึงการศึกษาของ A.J. Ellis and Hipkins เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๘ (ค.ศ. ๑๘๘๕)

จากการศึกษาระบบเสียงพบว่า การตั้งเสียง มีการตั้งเสียงดังนี้

๑-๒	๒-๓	๓-๔	๔-๕	๕-๖	๖-๗	๗-๘	เฉลี่ย
๑๘๘	๑๙๒.๗๕	๑๘๐.๕	๑๗๐.๕	๑๖๖.๕	๑๘๓.๕	๑๗๘.๒๕	๑๗๓

หมายเหตุ ใช้เสียงหลักที่มีความถี่ $A = ๔๒๕$

๒. ทฤษฎีดนตรีไทย บันไดเสียงไทยได้แบ่งเสียงออกเป็น ๗ เสียงเท่ากัน ผลงานเรียบเรียงของ พระองค์เจ้าไชยันตมงคล กรมหมื่นมหิศราชหฤทัย ดันตระกูลไชยันต์ ได้ตีพิมพ์ในหนังสือ วชิรญาณวิเศษ พ.ศ. ๒๔๓๓ กล่าวถึงเครื่องดนตรีของไทยแบ่งออกเป็น ๔ ตระกูลด้วยกันคือ ดีด สี ตี เป่า โดยแบ่งตามวิธีการของการบรรเลงสิ่งสำคัญ ซึ่งยึดถือกันเป็นหลักฐานกระทั่งปัจจุบัน

มีข้อความที่เกี่ยวกับระบบเสียง ได้บันทึกเอาไว้ว่า "...ลักษณะเสียงเครื่องดนตรีไทยนี้ แปรเปลี่ยนได้ แต่เพียง ๗ เสียง เมื่อถึงเสียงที่ ๘ ก็ตรงกับเสียงที่ ๑ เสียงที่ ๙ ก็ตรงกับเสียงที่ ๒ เป็นคู่กัน ตลอดไป..." (หน้า ๕๖๒-๓)

บันทึกชิ้นนี้ได้พูดถึงเสียงดนตรีไทยมี ๗ เสียง ซึ่งเป็นหลักฐานไทยชิ้นแรกที่พบหนังสือเพลงสยาม ของปอร์ต เซลิก Paul J. Seelig) ไม่มีหลักฐานของปีที่เริ่มทำงาน แต่ตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๕ หนังสือเพลงสยาม เป็นเอกสารที่สำคัญยิ่ง ได้รวบรวมเพลงไทยไว้ ๑๕๐ เพลง เกี่ยวกับระบบเสียงดนตรีไทย ปอล เซลิก กล่าวไว้ในคำนำของเอกสารชิ้นนี้ โดยพูดถึงบันไดเสียงไทยมี ๗ เสียง โดยแบ่งช่วงเสียงที่เท่ากัน และที่สำคัญก็คือ ความถี่ของเสียงดนตรีไทย $A = 440$ รอบต่อวินาทีว่าเป็นเอกสารชิ้นแรกที่พูดถึงระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียง

บันทึกโน้ตเพลงไทยชุด เพลงทำขวัญ เพลงไหมโรงเย็น การศึกษาของพระเจนดุริยางค์ซึ่งตีพิมพ์ โดยกรมศิลปากร พ.ศ. ๒๔๗๓ ปีที่เริ่มทำงาน ตีพิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. ๒๔๗๓

เอกสารชิ้นนี้ กล่าวถึงบันไดเสียงดนตรีไทยแบ่งออกเป็น ๗ เสียงเท่า ๆ กัน คณะกรรมการ ผู้ทำหน้าที่ศึกษาในครั้งนั้นประกอบด้วย ครูดนตรีผู้ใหญ่หลายท่าน ประกอบด้วย พระเจนดุริยางค์ จางวางทั่ว พาทยโกศล และหลวงประดิษฐไพเราะ มีการตั้งชื่อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับเสียงดนตรีไทย ดังนี้

๑. โนเสียงขั้นที่ ๔ กับที่ ๕ ของบันไดเสียงทั้ง ๒ ฝ่ายมีบันไดเสียงใกล้เคียงกัน (การเทียบขอไทยกับขอสากลไม่ต่างกันเท่าใดนัก)

๒. ระดับเสียงในขั้นที่ ๒ แยกเพี้ยนกับบันไดเล็กน้อย

๓. ระดับเสียงในขั้นที่ ๓ และขั้นที่ ๖ แยกเพี้ยนกันมาก

๔. ระดับเสียงในขั้นที่ ๗ ผิดเพี้ยนกันมาก แต่เมื่อระบบเสียงดนตรีสากลมีจำนวนเสียงในขั้นบันไดเสียงถึง ๕ เสียง มากกว่าจำนวนเสียงของไทยจึงมีโอกาสนำเสียงเหล่านี้มาแก้การผิดเพี้ยนไปได้บ้าง แม้จะไม่ชัดเจนเป็นเสียงไทยแท้ แต่ก็พอฟังได้ เช่น การเล่นเพลงไทยด้วยเครื่องดนตรีสากล

การตั้งเสียงตามทฤษฎีดนตรีไทย ช่วงเจดีย์ มีดังนี้

๑-๒	๒-๓	๓-๔	๔-๕	๕-๖	๖-๗	๗-๘	เจดีย์
๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔

หมายเหตุ ใช้เสียงหลักที่มีความถี่ $A = 440$

ระบบเสียงดนตรีไทยจากงานวิจัย

คณะผู้วิจัยได้สำรวจได้รวบรวมเสียงดนตรีไทยจากแหล่งข้อมูล จำนวน ๓๐ แหล่ง และบ้านช่างทำเครื่องดนตรี ๓๕ บ้าน โดยวัดเครื่องดนตรีได้ ๑๑๔ ชิ้น สรุปผลของการศึกษาได้ดังนี้

๓.๑ ระดับเสียงหลักของคนตรีไทยอยู่ระหว่าง ๔๐๐-๔๕๕ รอบต่อวินาที

๓.๒ ระดับเสียงหลัก ที่มีความนิยมสูงใช้ในการตั้งเสียง ระหว่าง ๔๒๐-๔๓๕ รอบต่อวินาที

๓.๓ ระดับความถี่ของเสียงคนตรีไทย ต่ำกว่าการตั้งเสียงของคนตรีสากล ซึ่งนิยมใช้ความถี่ระหว่าง ๔๔๐-๔๔๒ รอบต่อวินาที

๓.๔ หลักเสียงที่มีความถี่ ๔๒๕ รอบต่อวินาที มีความนิยมตั้งเสียงจำนวนมากที่สุด จำนวน ๔๖ ชิ้น พบในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน ๒๓ ชิ้น ในพื้นที่ราชบุรี จำนวน ๑๔ ชิ้น เพชรบุรี จำนวน ๒ ชิ้น ออยุธยา จำนวน ๕ ชิ้น และสุพรรณบุรี จำนวน ๒ ชิ้น

๓.๕ หลักเสียงที่มีความถี่ ๔๓๐ รอบต่อวินาที เป็นความนิยมตั้งเสียงรองลงมา มีจำนวนมากที่สุด จำนวน ๑๖ ชิ้น พบในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๔ ชิ้น ออยุธยา ๑ ชิ้น และที่สุพรรณบุรี จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๖ หลักเสียงที่มีความถี่ ๔๒๐ รอบต่อวินาที เป็นความนิยมตั้งเสียงเป็นลำดับที่สาม มีจำนวน มากที่สุด ๑๓ ชิ้น พบในพื้นที่สมุทรสงคราม จำนวน ๗ ชิ้น กรุงเทพมหานคร จำนวน ๓ ชิ้น สุพรรณบุรี จำนวน ๒ ชิ้น และที่อยุธยา จำนวน ๑ ชิ้น

๓.๗ หลักเสียงที่มีความถี่ ๔๓๕ รอบต่อวินาที เป็นความนิยมตั้งเสียง ลำดับที่สี่ มีจำนวนมากที่สุด ๑๑ ชิ้น กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑๐ ชิ้น และอยุธยา จำนวน ๑ ชิ้น

สำหรับกลุ่มเสียงที่เหลือ เป็นการตั้งเสียงกระจายกันออกไป ไม่สามารถจัดเป็นกลุ่มได้ การตั้งเสียงของแต่ละบ้านขึ้นอยู่กับว่า ผู้ตั้งเสียงเป็นศิษย์ของใคร สืบทอดมาจากบ้านไหน

๓.๘ ขึ้นสู่เสียงของคนตรีไทยแต่ละชั้นสูงไม่เท่ากัน เพียงแต่ใกล้เคียงกัน จากทฤษฎีที่บอกว่าในการตั้งเสียงคนตรีไทยนั้น ได้แบ่งชั้นสูงออกเป็น ๗ เสียงเท่ากัน

จากเสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีที่มีอยู่ในบ้านมักคนตรี จำนวน ๑๑๔ ชิ้น ไม่ได้ตั้งเสียงเท่ากัน เมื่อนำเอาค่าเฉลี่ยของการตั้งเสียงคนตรีไทยจากตัวอย่างทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยใหม่แล้ว ก็จะได้ระดับในการตั้งเสียงใหม่ ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบระยะห่างของเสียง

ลำดับชั้น	๑-๒	๒-๓	๓-๔	๔-๕	๕-๖	๖-๗	๗-๘	เฉลี่ย	ช่วงพบ
เสียงสากล	๒๐๐	๔๐๐	๕๐๐	๖๐๐	๕๐๐	๑๑๐๐	๑๒๐๐	-	๑๒๐๐

เสียงไทยเก่า	๑๘๕	๑๔๒.๗๕	๑๘๐.๕	๑๗๐.๕	๑๖๖.๕	๑๘๓.๕	๑๗๘.๒๕	๑๗๓	๑๒๐๐
ทฤษฎีเสียงไทย	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๒๐๐
ช่วงเสียงใหม่	๑๗๐	๑๔๓	๑๘๐	๑๖๒	๑๗๒	๑๘๖	๑๘๗	๑๗๑.๔	๑๒๐๐
เสียงไทยใหม่	๑๗๐	๓๑๓	๔๕๓	๖๕๕	๘๒๗	๑๐๑๓	๑๒๐๐	๑๒๐๐	

หมายเหตุ หลักเสียงที่มีความถี่ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ ๔๒๕ รอบต่อวินาที

ข้อสังเกต

- เสียงชั้นที่ ๑-๒ และ ๕-๖ มีความใกล้เคียงกับทฤษฎีมาก
- ในเสียงชั้นที่ ๒ กับชั้นที่ ๓ ของบันไดเสียง มีระดับแถบกว้างทฤษฎี
- ระดับเสียงในชั้นที่ ๓-๔ ๖-๗ และชั้นที่ ๗-๘ มีความห่างแยกเพี้ยนออกไป

จากทฤษฎี

- ชั้นคู่เสียงไทยเล็กกว่าชั้นคู่เสียงสากล ทุกชั้นคู่

การตั้งเสียงด้วยเครื่อง KORC

ลำดับชั้น	๑-๒	๒-๓	๓-๔	๔-๕	๕-๖	๖-๗	๗-๘		
ชื่อสากล	C-D	D-E	E-F	F-G	G-A	A-B	B-C	เฉลี่ย	ช่วงทบ
เสียงสากล	๒๐๐	๒๐๐	๑๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๐๐	๑๒๐๐	
เสียงสากล	๒๐๐	๔๐๐	๔๐๐	๗๐๐	๔๐๐	๑๑๐๐	๑๒๐๐	-	๑๒๐๐
เสียงไทยเก่า	๑๘๕	๑๔๒.๗๕	๑๘๐.๕	๑๗๐.๕	๑๖๖.๕	๑๘๓.๕	๑๗๘.๒๕	๑๗๓	๑๒๐๐
ทฤษฎีเสียงไทย	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๗๑.๔	๑๒๐๐

ช่วงเสียงใหม่	๑๗๐	๑๔๓	๑๘๐	๑๖๒	๑๗๒	๑๘๖	๑๘๗	๑๗๑.๔	๑๒๐๐
เสียงไทยใหม่	๑๗๐	๓๑๓	๔๕๓	๖๕๕	๘๒๗	๑๐๑๓	๑๒๐๐	-	๑๒๐๐

สรุปการตั้งเสียงดนตรีไทย

- เครื่องดนตรีไทยและวงดนตรีไทยมีระบบตั้งเสียงไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับการสืบทอดของแต่ละบ้าน ครู หรือวงดนตรีที่ได้สืบทอดกันมาแต่อดีต

๒. เครื่องดนตรีไทยมีขนาดไม่แน่นอน ช่วงทำเครื่องดนตรีแต่ละช่วงมีสูตรของเครื่องดนตรีที่ แตกต่างกัน และสืบทอดวิธีการทำเครื่องดนตรีที่ แตกต่างกัน ที่สำคัญที่สุดก็คือขนาดของเครื่องดนตรีไม่เท่ากัน ดังนั้นเสียงของเครื่องดนตรีจึงแตกต่างกันออกไปด้วย

๓. นักดนตรีไทยมีความใส่ใจในเรื่องการตั้งเครื่องดนตรีไม่มากนัก แม้ในวงดนตรีเดียวกันยังตั้งเสียงแตกต่างกัน โดยนักดนตรีแต่ละคนมีส่วนรับผิดชอบการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีที่ตนเองเล่น ไม่มีใครในวงดนตรีที่รับผิดชอบในการตั้งเสียงเด็ดขาด ในวงดนตรีควรเป็นผู้รับผิดชอบในการตั้งเสียงของวงดนตรี

๔. กรมศิลปากร เป็นแหล่งเผยแพร่หลักของการตั้งเสียงของเครื่องดนตรี โดยอาศัยผลงานที่ผลิตผ่านสื่อ นักเรียนวิทยาลัยนาฏศิลป์ และนักดนตรีของกรมศิลปากร

บทที่ ๕ ความเห็นทางวิชาการของคณะผู้วิจัย

จากผลของการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบข้อมูลและสถานการณ์ที่แท้จริง ของการตั้งเสียงดนตรีไทย นอกจากนี้ยังได้ทราบเรื่องราวของชุมชนดนตรีไทย วิถีชีวิตของนักดนตรีไทย เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ มารวบรวมไว้เป็นหลักฐานไว้ศึกษาค้นคว้ากันต่อไป

ในระบบสังคมกสิกรรม วัฒนธรรมในแต่ละท้องถิ่นมีความแตกต่างกัน และจุดเด่นของความแตกต่างเป็นจุดขายของวัฒนธรรม ดังจะเห็นได้จากหน่วยงานของรัฐ ไม่ว่าจะเป็นสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ได้พยายามฮวดวัฒนธรรมในด้านศิลปะการแสดงของแต่ละท้องถิ่นว่าเป็นจุดเด่น

การทำเครื่องดนตรี การเล่นดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคน จึงเป็นเรื่องธรรมดาที่ขนาดของเครื่องดนตรี รูปลักษณ์ของเครื่องดนตรี และการตั้งเสียงของเครื่องดนตรี มีความแตกต่างกัน แตกต่างกันตามท้องถิ่น และความแตกต่างเป็นจุดเด่นของวัฒนธรรม

สังคมกสิกรรม วัฒนธรรมส่วนย่อยมีความแตกต่างกันและสามารถยืนอยู่ได้โดยไม่มี ความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง ทุกคนในสังคมสามารถสืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่อีกคนรุ่นหนึ่งได้อย่างต่อเนื่อง อิทธิพลที่มาจากต่างวัฒนธรรม (ภายนอก) ที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมีน้อย

การสร้างเครื่องดนตรี การตั้งเสียงของเครื่องดนตรี และประเพณีของการบรรเลงดนตรี จึงมีความแตกต่างกันออกไป “มีคุณค่าต่อวิถีชีวิต” ที่แตกต่างกัน แต่ละสังคมก็เคารพและยอมรับในความแตกต่างกัน ช่างทำเครื่องดนตรี นักดนตรี จึงสามารถสืบทอดตามประเพณีนิยมของชุมชนได้ และความแตกต่างเหล่านี้เป็นจุดขายของวัฒนธรรมท้องถิ่น

เมื่อสังคมพัฒนาไปสู่ความเป็นสากล (Globalization) “ความเหมือน” มีบทบาทสูงมากขึ้น วัฒนธรรมที่ใหญ่กว่ามีบทบาทสำคัญกว่าวัฒนธรรมที่เล็กกว่า เป็นการบีบบังคับให้วัฒนธรรมเล็ก ๆ อยู่ไม่ได้ วัฒนธรรมที่เล็กกว่าถูกกลืนหายโดยวัฒนธรรมที่ใหญ่กว่า ไม่ว่าจะเป็นเชื้อชาติ ชุมชน วัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิตของชุมชน รวมถึงดนตรีและศิลปะการแสดงด้วย

ชนบทร่วมสมัยประเพณีและวิถีชีวิต ถูกความนิยมบังคับให้เปลี่ยนไป เปลี่ยนจากความแตกต่างไปสู่ความเหมือน “ค่านิยม” ทำให้คนรุ่นใหม่พอใจความเหมือนมากกว่าความแตกต่าง คนรุ่นใหม่ไม่ต้องการความแปลกแยก ในชุมชนที่มีวัฒนธรรมเล็ก ๆ จึงปรับตัวเข้าหาวัฒนธรรมใหญ่ ซึ่งเป็นการทำลายวัฒนธรรมเล็ก ๆ ในเวลาเดียวกัน

จึงพบว่าคนรุ่นลูกไม่สืบทอดวัฒนธรรมของพ่อ ลูกของนักดนตรีไทย ช่างทำเครื่องดนตรีไทย ไม่ยอมสืบทอดงานของพ่อ ซึ่งผู้คนยกย่องว่าเป็นผู้ที่มีความสามารถ มีชื่อเสียง ด้วยความรู้สึกว่าเป็นเรื่องล้าสมัยและเชย ทั้ง ๆ ที่สังคมยกย่องว่าเป็นผู้ที่มีความรู้ดี ลูก ๆ เองก็ได้รับรู้มาตั้งแต่เกิด แต่ไม่มีใครยอมสืบทอดมรดกทางวัฒนธรรม สนใจที่จะไปเรียนรู้ใหม่ตามค่านิยมของสังคมและอิทธิพลของวัฒนธรรมใหญ่

ความรู้ของนักดนตรีไทยจึงไม่ค่อยมีทายาทสืบทอด จะมีอยู่บ้างก็เป็นคนอื่น ๆ ที่ศึกษาค้นคว้าแต่ก็ต้องใช้เวลานาน เพราะหาไม่ใช้ทายาท คนข้างนอกจึงต้องผ่านการพิสูจน์จากครูดนตรีไทย และที่สำคัญที่สุดก็คือความรู้เหล่านั้นเป็นทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อไม่ได้ให้กับทายาทก็เป็นความรู้ที่ต้องตายติดตัวไปหรือถ่ายทอดให้บางส่วนบางคนเท่านั้น ทั้งด้านการตั้งเสียง การต่อเพลง และการทำเครื่องดนตรี

จากการศึกษาของคณะวิจัยที่พบนอกเหนือจากวัตถุประสงค์ของการวิจัย มีข้อสังเกตดังนี้

๑. เครื่องดนตรีแต่ละอย่างมีขนาดที่แตกต่างกัน ใช้ไม้แตกต่างกัน ตามความรู้และประสบการณ์ของแต่ละช่าง ความรู้ของช่างบางอย่างถ่ายทอดและบอกกล่าวไม่ได้ เพราะเป็นเรื่องของวิชาชีพที่ใช้ในการสร้างงาน(แม้จะไปว่าจะเปิดช่องว่างให้กับคู่แข่งทางธุรกิจ) ช่างจึงมักจะเสียใจที่จะบอกความจริงทั้งหมด ผู้ศึกษาสืบทอดจะต้องไปค้นคว้าเองอีกส่วนหนึ่ง

๒. ทายาทของช่างมักไม่สืบทอดความรู้และวิชาชีพของพ่อ เนื่องจากเห็นว่าวิชาช่างทำเครื่องดนตรีเป็นความรู้และเป็นวิชาชีพชั้นต่ำ เป็นวิชาชีพที่มีรายได้น้อย และเป็นงานที่หนัก ยากที่จะสร้างความสำเริง เหนื่อยมากแต่ได้เงินน้อย

๓. ความรู้ในการทำเครื่องดนตรีเป็นความลับ ไม่มีการบันทึก ไม่ได้สืบทอดให้แม่กัน ยกเว้นในกรณีเครือญาติหรือผู้ที่เลือกสรรแล้ว เพราะว่าเป็นมรดกตกทอดและเป็นสินทรัพย์ทางปัญญา เป็นคุณค่ามากกว่าที่จะเป็นมูลค่า

๔. นักดนตรีไทยไม่ได้ให้ความสำคัญ ไม่พิถีพิถันในเรื่องการตั้งเสียงดนตรีเท่าใดนัก จะมีการ ตั้งเสียงก็ต่อเมื่อมีการประกวดดนตรี มีการเล่นดนตรีในงานใหญ่ วงดนตรีบางวงตั้งเสียงเพียงครั้งเดียว บางวงตั้งเสียง ๖ เดือนครั้ง แม้สถาบันการศึกษา ครูดนตรีไทย ยังให้ความสำคัญในการตั้งเสียงดนตรีน้อยมาก

๕. ผลงานการบันทึกเสียงเพลงไทย หรือการบันทึกเสียงโดยเครื่องผสมระหว่างเครื่องดนตรีไทยและเครื่องดนตรีสากล (สังคีตสัมพันธ์ เครื่องสายผสมออร์แกน เครื่องผสมเปียโน หรือวงดนตรีประยุกต์ พบว่าเครื่องดนตรีที่นำผสมกันไม่ได้ตั้งเสียงให้เท่ากัน เครื่องไทยก็ตั้งเสียงระบบหนึ่ง เครื่องสากล ก็ตั้งเสียงอีกระบบหนึ่ง เมื่อเสียงผสมออกมาเป็นเพลงแล้ว ฟังได้ชัดว่าไม่ได้ตั้งเสียงกัน

ในกรณีนี้ มีข้อยกเว้นสำหรับวง "ฟองน้ำ" ซึ่งมีการปรับระบบเสียงให้เข้าหากัน เนื่องจากนักดนตรีมีความรู้เรื่องระบบเสียง ปรวาทกับเครื่องดนตรีไฟฟ้าสมัยใหม่สามารถตั้งระบบเสียงได้ง่ายขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาดนตรีไทย

๑. จำเป็นอย่างยิ่งจะต้องมีระบบมาตรฐานเสียงของชาติ เพื่อเป็นบรรทัดฐานของเสียง ส่วนชาวบ้านจะใช้เสียงมาตรฐานหรือไม่ ให้เป็นไปตามธรรมชาติ เพราะวัฒนธรรมของชุมชนก็ยังมีอยู่ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอนดนตรีไทย เช่น ในโรงเรียนประถมศึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษา และสถาบันอุดมศึกษา ควรที่จัดการเรียนการสอนโดยระบบมาตรฐานของการศึกษา จำเป็นที่จะต้องมีการมีระบบเสียงมาตรฐาน เมื่อผู้ใช้เครื่องดนตรี นักเรียนดนตรี ครูดนตรี นักดนตรี ใช้ระบบมาตรฐานในการตั้งเสียงดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรีนั้น ผลิตตามความต้องการของลูกค้า เมื่อลูกค้ามีมาตรฐาน ช่างก็จะทำเครื่องดนตรีตามมาตรฐานของลูกค้า แต่หากลูกค้าไม่มีมาตรฐาน ช่างย่อมผลิตเครื่องดนตรีตามใจตนเอง

๒. บ้านช่าง สำนัก โรงงานที่ทำเครื่องดนตรี ทำเครื่องดนตรีตามมาตรฐานเสียงของตนเอง และความต้องการของลูกค้า เมื่อลูกค้าหรือผู้ซื้อเครื่องดนตรีมีมาตรฐานของความต้องการ ก็ย่อมกำหนดขนาดของเครื่องดนตรี กำหนดชนิดของไม้ และการตั้งเสียงของเครื่องดนตรี

๓. ควรมีการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทำเครื่องดนตรีเพื่อให้ภายในประเทศและเพื่อการส่งออกโดยอาศัยความรู้และการวิจัยทางวัสดุศาสตร์มารับ เพราะเครื่องดนตรีไทยในปัจจุบันยังอาศัยวัสดุอื่นในการทำเครื่องดนตรี ไม่ได้คิดสร้างวัสดุขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อทำเครื่องดนตรี

๔. สถาบันการศึกษาควรสืบทอดวัฒนธรรมของ "เสียงไทย" สภาพปัจจุบันนักร้องเพลงไทยจะขับร้องระบบเสียงสากลมากขึ้น เพราะความไม่พิถีพิถันของครูและระบบการสืบทอดไม่แม่นยำ ทำให้ระบบเสียงไทยและนักดนตรีต้องขับร้องตามเสียงร้องด้วย ในที่สุดระบบเสียงไทยจึงมีผู้นิยมน้อยลง

๕. ควรบันทึกเสียงของเครื่องดนตรีไทยทั้งหมด โดยนักดนตรีที่มีฝีมือที่สุดในปัจจุบันลงเป็นแผ่นเสียงเพื่อจะเก็บรักษาไว้เพื่อการศึกษาค้นคว้าต่อไป เพราะผู้วิจัยเชื่อว่าระบบเสียงไทยอาจจะหายไปไม่ช้า เนื่องจาก "ค่านิยม" และความไม่รู้ของสังคมไทย

๖. ควรมีการศึกษาวิจัย มีการบันทึกทั้งภาพและเอกสาร ถึงกระบวนการและองค์ความรู้เรื่องการทำเครื่องดนตรีเพื่อการศึกษาที่จะสืบทอด ปรับปรุง พัฒนาความรู้ของช่างทำเครื่องดนตรี

๗. กระบวนการฝึกนักดนตรีในระบบ "บ้าน" ควรนำมาสืบทอดในระบบของโรงเรียน เพราะการเรียนดนตรีในระบบบ้านประสบความสำเร็จ มีนักดนตรีฝีมือดีเกิดขึ้นสังคม แต่เมื่อถึงยุคที่เปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาไปสู่ระบบโรงเรียน ชาติการศึกษาและฝึกผ่านนักดนตรี ทำให้สังคมชาดผู้มีความรู้ ชาดผู้ที่มีความสามารถทางด้านดนตรี

๘. ครูดนตรีไทยและนักดนตรีไทยได้รับค่าตอบแทนที่ต่ำ ต่ำกว่าค่าตอบแทนนักดนตรีสากล ทั้งคุณค่าและมูลค่า คนไทยควรยกย่องนักดนตรีไทยและหันมาฟังเพลงไทย นักดนตรีไทยเองก็ต้องพัฒนาด้วย

