

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ณัฐกร ทับทอง. การรู้จำคำพูดภาษาไทย โดยใช้ลักษณะบ่งความต่างของหน่วยเสียง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ทวี ประทุมทาน. การตรวจรู้เสียงพูดภาษาไทย โดยใช้หน่วยพยางค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- ชนานันท์ ตรงดี. การวิเคราะห์พยัญชนะกักในภาษาไทยเชิงกลศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- พิณทิพย์ ทวยเจริญ. สัทศาสตร์และสัทศาสตร์ปฏิบัติ. 2000 เล่ม. พิมพ์ครั้งที่ 1. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2533.
- ไพศาล ธรรมโพธิทอง. ระบบการรับรู้เสียงพูดแบบต่างบุคคล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- วิบูลย์ ฐานสกุล. การวิเคราะห์พยัญชนะไม่กักในภาษาไทยเชิงกลศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- วิศรุต อาขุนบุตร. ระบบการรู้จำคำไทยหลายพยางค์แบบไม่ขึ้นกับผู้พูด โดยใช้แบบจำลองฮิตเดนมาร์คอฟ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- อมร ทวีศักดิ์. เอกสารวิชาสัทศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสหธรรมมิก จำกัด, 2536.
- อุดม วิโรตม์ลิขิตดิษฐ์. ภาษาศาสตร์เบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 6 มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ, 2521.
- อุมาพร ศรีรักษา. ลักษณะทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้รอยต่อพยางค์ในคำพูดต่อเนื่องภาษาไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ภาษาอังกฤษ

- Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer. Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall, 1989.
- Alexander D. Poularikas, Samuel Seely. Signal and System. PWS-KENT Publishing Company, 1993.

- Atsuhiko Sakurai and Keikichi Hirose. Detection of Phase Boundaries in Japanese by Low-Pass Filtering of Fundamental Frequency Contours. Fourth International Conference on Spoken Language, 1996. (ICSLP 96) : 817-820.
- Ben Reaves. Comments on "An Improved Endpoint Detection for Isolated Word Recognition". IEEE Transactions on Signal Processing, Vol. 39, 1991: 256-257.
- Brain MAK, Jean-claude JUNQUA and Ben REAVES. Robust Speech/Non-Speech Detection Algorithm Using Time and Frequency - Based Feature. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 1992 (ICASSP-92) :269-272.
- Evangelos S. Dermatas, Nikos D. Fakotakis, George K. Kokkinakis. Fast Endpoint Detection Algorithm for Isolated Word Recognition in Office Environment. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 1991 (ICASSP-91) : 733-736.
- Ganapathiraju A., Webster L., Tribble J., Bush K., Kornman P. Comparison of Energy-Based Endpoint Detection for Speech Signal Processing. IEEE Processing of the Bringing Together Education, Science and Technology, 1996 (Southeastcon' 96) : 500-503.
- James F. Kaiser. On a Simple Algorithm to Calculate the 'Energy' of a Signal. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 1990 (ICASSP-90) : 381-384.
- Jean-Claude Junqua, Brain Mark, and Ben Reaves. A Robust Algorithm for Word Boundary Detection in the Presence of Noise. IEEE Transactions on Speech and Audio Processing, 1992 : 406-412.
- John Huang and Ben-Dau Tseng. A Walsh Transform Based Endpoint Detection of Isolated Utterances. Conference Record of the Twenty-Fifth Asilomar Conference on Signals, System and Computer, 1991 : 335-338.
- John R. Deller. JR., John G. Proakis, John H.L. Hansen. Discrete-Time Processing of Speech Signal. Prentice-Hall, 1993.
- Jittiwatangkul N., Jitapunkul S., Luksaneeyanawin S., Ahkuputra V., Wutiwiwatchai C. Thai Syllable Segmentation for Connected Speech Based on Energy. IEEE Asia-Pacific Conference on Circuit and Systems, 24-27 November, 1998.

- Minsoo Hahn and Chan Kyung Park. An Improved Speech Detection Algorithm for Isolated Korean Utterances. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 1992 (ICASSP-92) : 525-528.
- Phillips W. J., Robertson W., Susanta Sarkar. Systolic Designs for Speech Processing. Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, 1993 : 274-276.
- Rainer Zelinski and Fritz Class. A Segmentation Algorithm for Connected Word Recognition Based on Estimation Principles. IEEE Transactions on Acoustics, Speech and Signal Processing, Vol. ASSP-31, August 1983 : 818-827.
- Ramana Rao G.V. and Srichand J. Word Boundary Detection Using Pitch Variations. Fourth International Conference on Spoken Language, 1996. (ICSLP 96) : 813-816.
- Taboada T., Feijoo S., Balsa R., Hernandez C. Explicit Estimation of Speech Boundaries. IEE Proceeding-Science, Measurement and Technology, 1994 : 153-159.
- Ying G. S., Mitchel C. D., Jamieson L. H. Endpoint Detection of Isolated Utterances Based on a Modified Teager Energy Measurement. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing, 1993 (ICASSP-93) : 732-735.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

จำนวนประโยคทดสอบทั้งหมดในแต่ละปัญหามีดังนี้

ปัญหา	โครงสร้าง พยางค์แบบ		ประโยคทดสอบ	จำนวน ประโยค
เสียง พยัญชนะ	A	1	คนทำบาปอวดตัวว่าเก่ง	36
		2	เขาเป็นญาติอำภ	36
		3	ในปากอินทรีย์มีปลาสองตัว	36
		4	แม่ไปตามอาที่บ้าน	35
		5	ฉันเห็นว่านอกดอกตั้งหลายต้น	36
		6	ฉันจะลองอมเงินคุณแม่ดู	35
		7	น้องจะเอาราวอันนั้น	36
		8	ตากล่องบอกให้เอนตัวไปทางซ้าย	36
	B	1	เธอทำฉันป่าปวดีไปหมด	34
		2	มาลีโดนหญ้าตำที่ขา	36
		3	คนกินข้าวแต่ปากกินน้ำ	34
		4	แม่บอกว่าตามาอยู่ที่บ้าน	36
		5	คำว่าหนอกหมายถึงต้นคอวัว	34
		6	พี่ลองมแหวนขึ้นมาให้	36
		7	อาจารย์บอกว่าวันนี้เป็นวันดี	36
		8	ปากการาคาห้าเยนเท่านั้น	33
เสียง พยัญชนะ เรียง	C	1	พวกนั้นโดนปรับรายตัว	35
		2	เธอบิดราที่ขนมออก	36
		3	ส่วนภูมิภาครองลงมาจากส่วนกลาง	34
		4	ช่วยกันจับหลีกไปไกล ๆ	36
		5	เขาอยากสักลายเสือที่แขน	36
		6	เขาแห่นาคเวียนรอบโบสถ์	36
	D	1	ฝนตกประปรายเป็นประจำ	36
		2	มานะปะตราที่หน้ารถยนต์	36
		3	ตำรวจใช้ผ้ากรองฝุ่นปิดปาก	36
		4	ผมจะปลีกตัวมาทันที	36

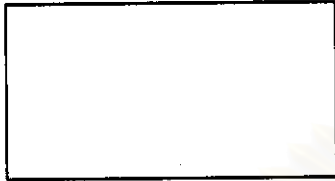
		5	น้ำในสระกลายเป็นสีดำ	36	
		6	ข้าวเปลือกกอยู่หน้าเกวียนสองกอง	35	
เสียงสระเรียง	X	1	คำว่าย่ียบแปลว่าตะลุ่ม	35	
		2	เขอบจากโรงเรียนเตรียมอุดม	35	
		3	เขาเคื่องฉั้นด้วยเรื่องเล็กน้อย	36	
		4	ส่าตวนเป็นคนใจคอรวนเร	35	
	Y	1	ชาติชายโดนครูดิ้อบอายุชายหน้า	35	
		2	ตอนเรียนปริญญาตรีอัมพรเคยได้รับทุน	34	
		3	เธอคืออังกณาทิมตี	36	
		4	ปิดปีกรงที่รู้อันสุดท้าย	36	
			36 ประโยค		1,275

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

สัญญาณเสียงพูดและพลังงานของสัญญาณเสียงพูดในแต่ละประโยค มีดังนี้



รูปที่ 1 รูปคลื่นสัญญาณเสียงพูด



รูปที่ 1 รูปคลื่นสัญญาณเสียงพูด



รูปที่ 2 พลังงานสัมบูรณ์



รูปที่ 3 พลังงานเฉลี่ย



รูปที่ 4 พลังงานความถี่และเวลา



รูปที่ 5 พลังงานกำลังสอง



รูปที่ 6 พลังงาน Teager

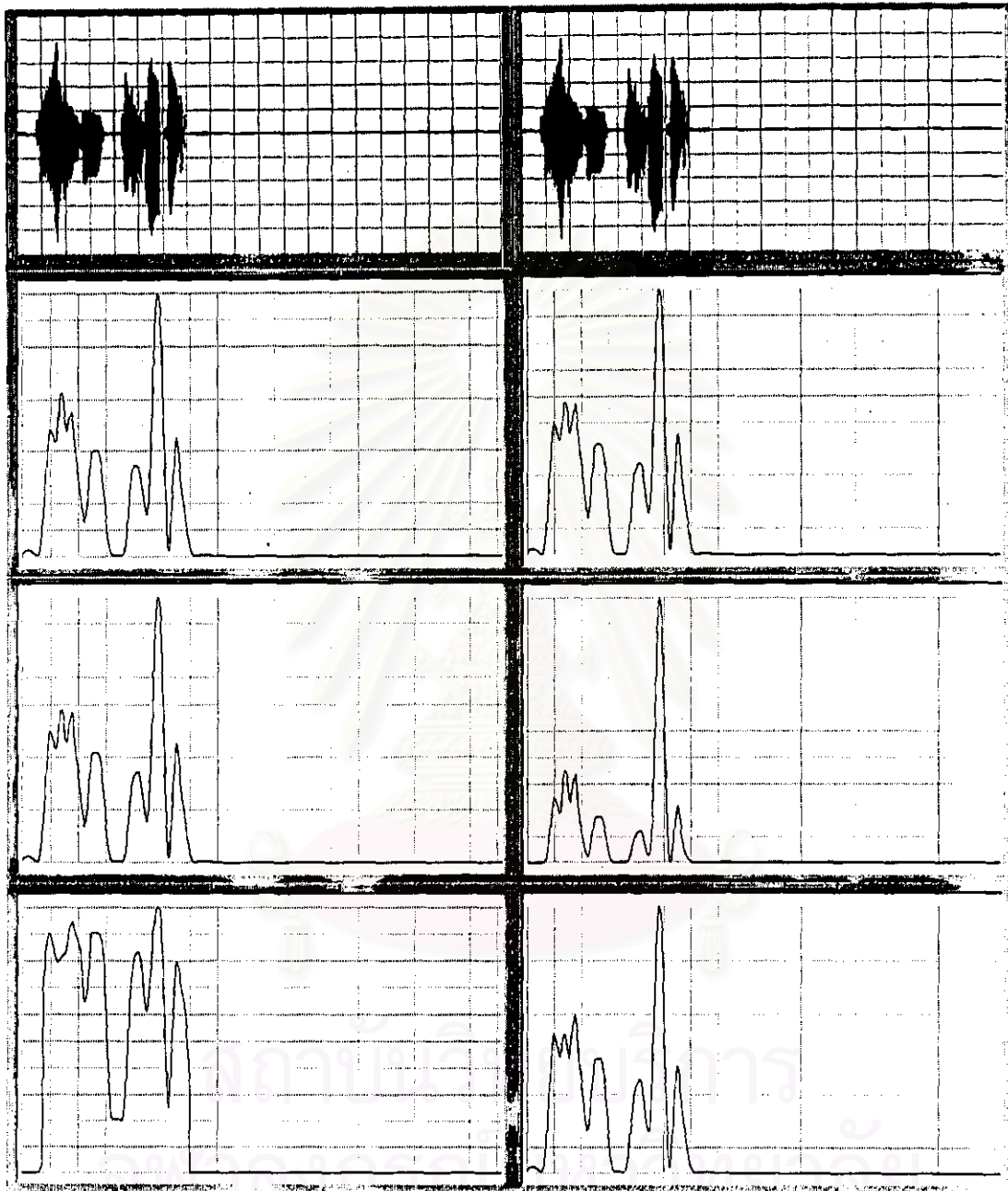


รูปที่ 7 พลังงานจากการแปลงแบบ Walsh

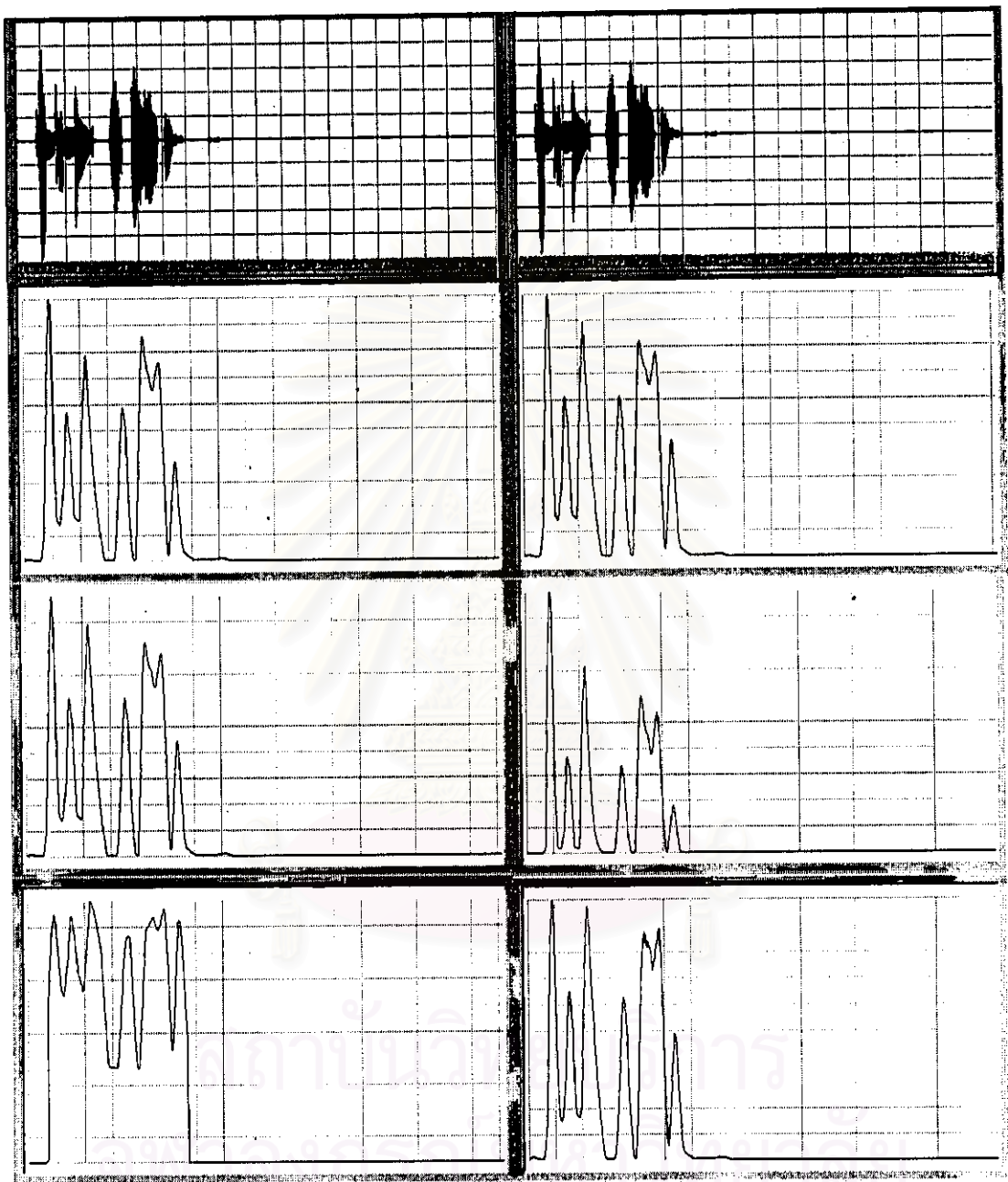
รูปที่ 1 แกน X แทนเวลา และแกน Y แทนขนาดของสัญญาณเสียงพูด

รูปที่ 2-7 แกน X แทนเวลา และแกน Y แทนขนาดของพลังงาน

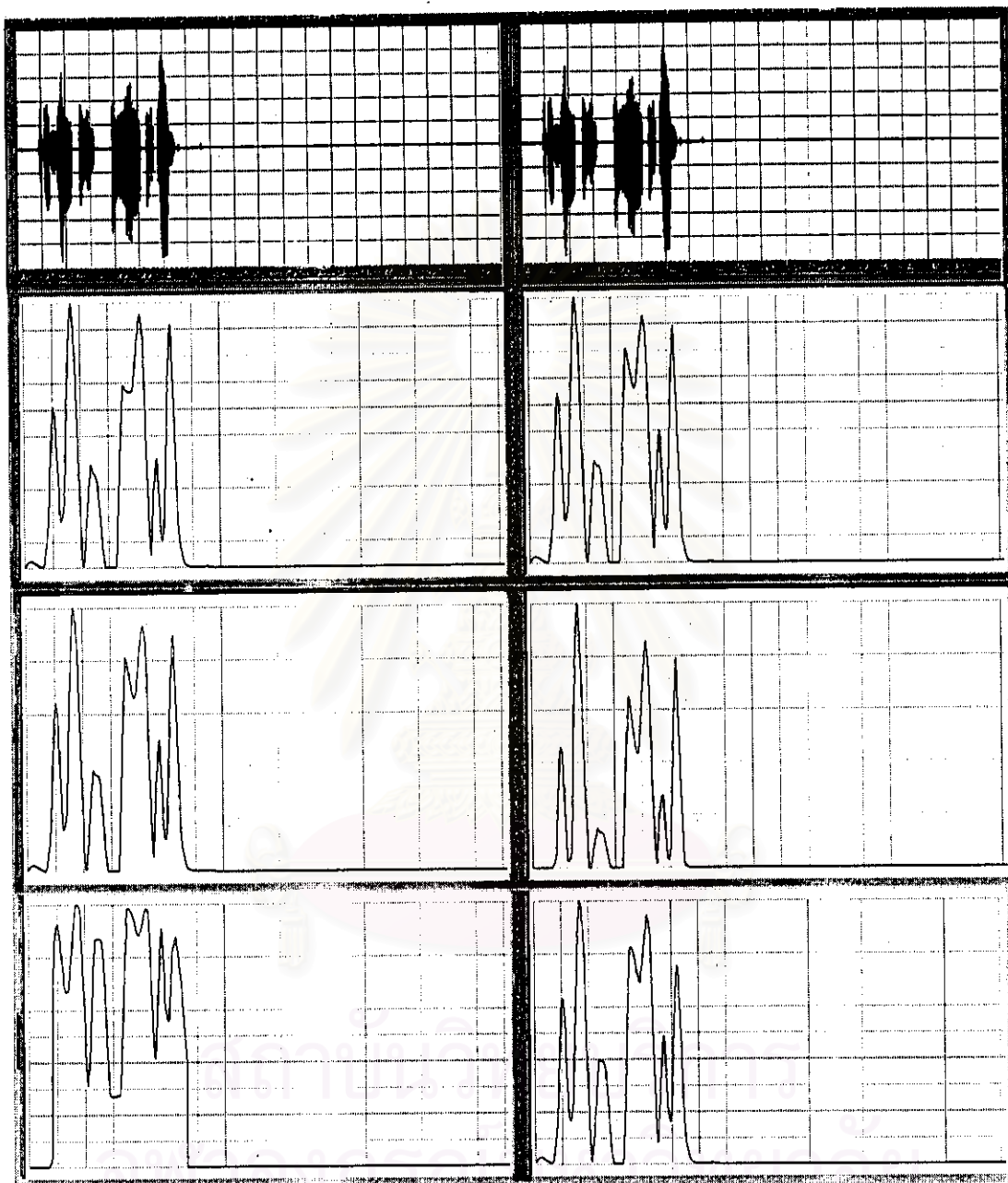
ประโยค 01 เขานหันาคเวียนรอบโบสถ์



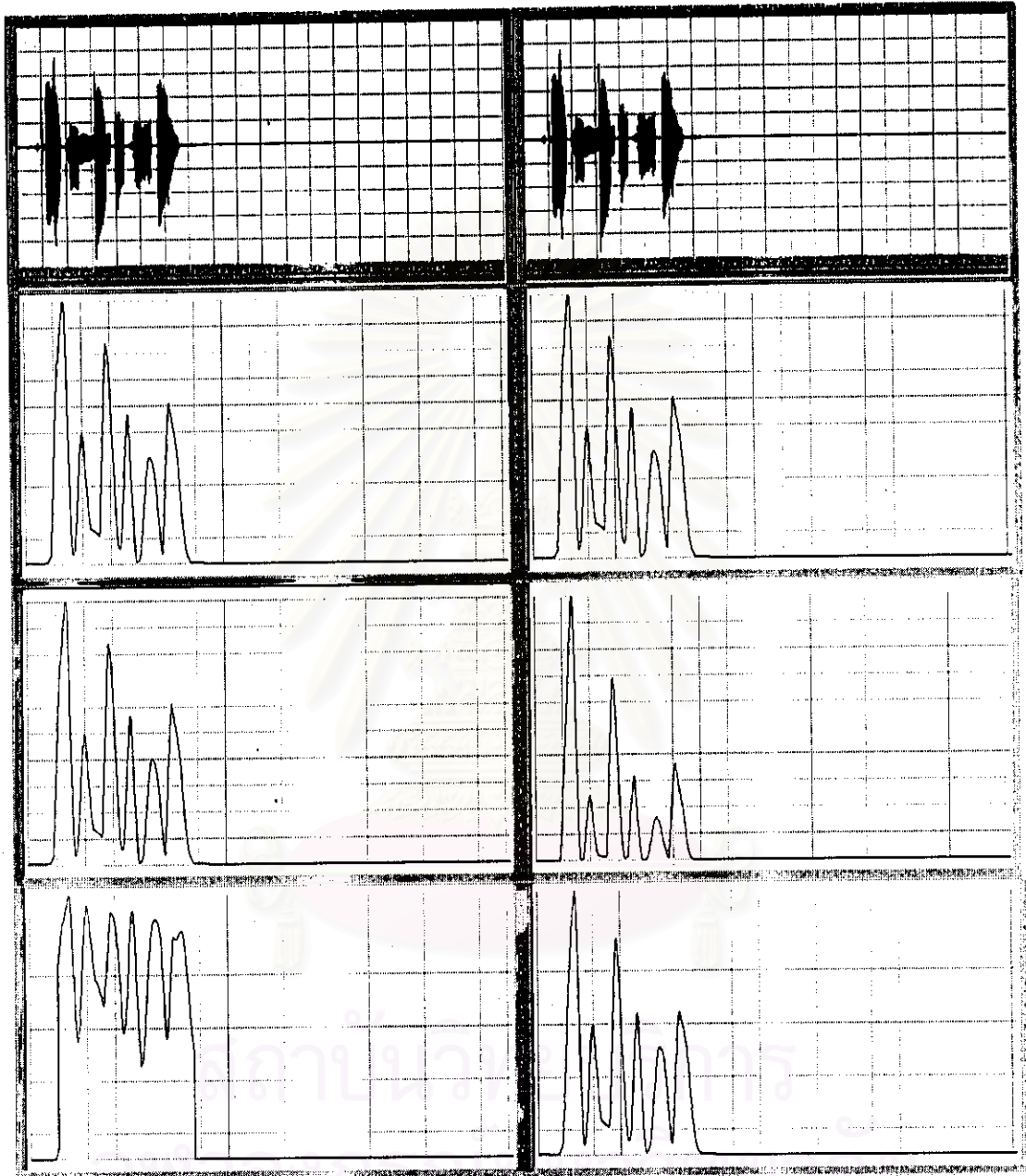
ประโยค 02 คนทำบาปอดตัวว่าเก่ง



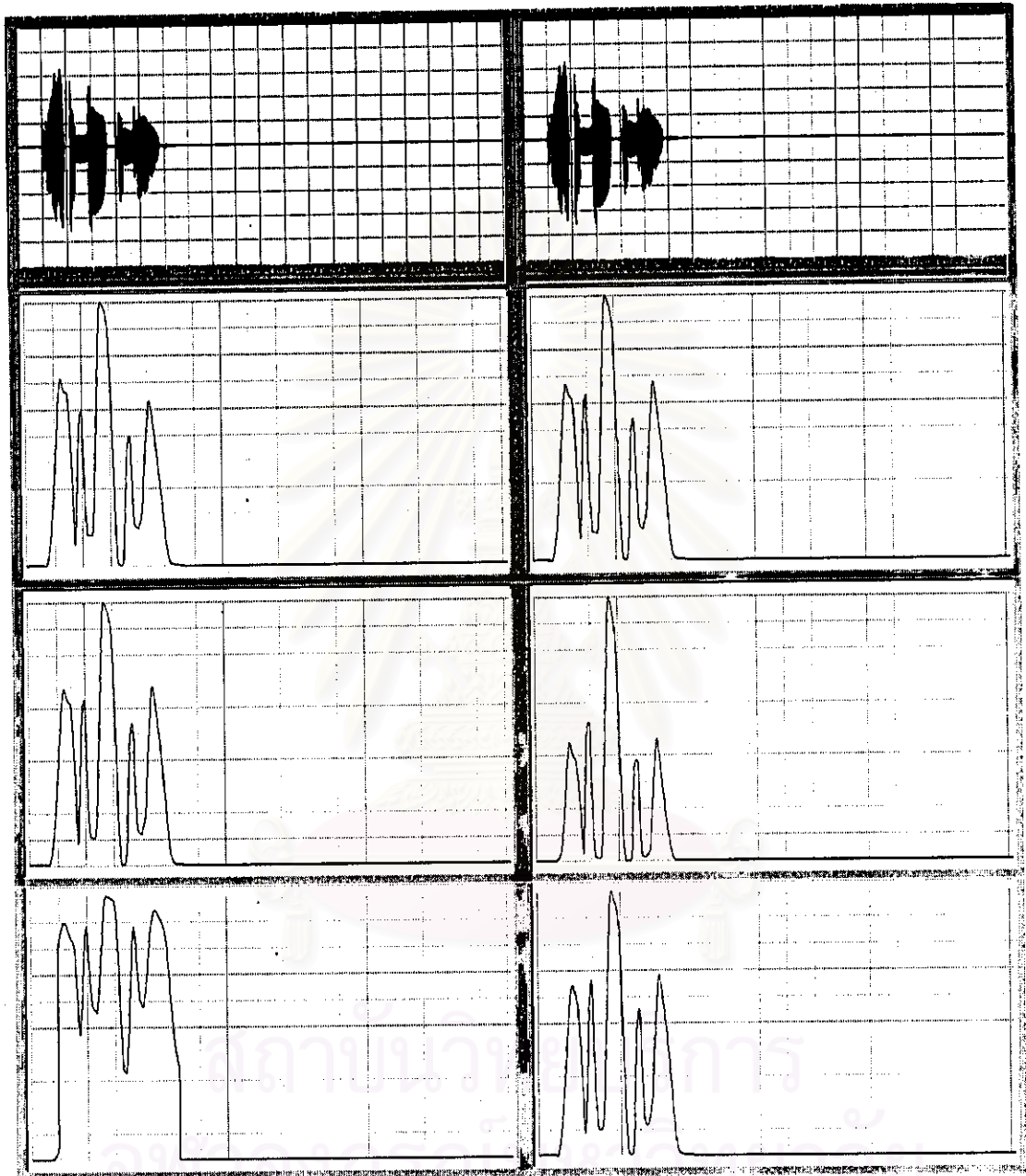
ประโยค 03 คำว่าเทียบแปลว่าตะลุม



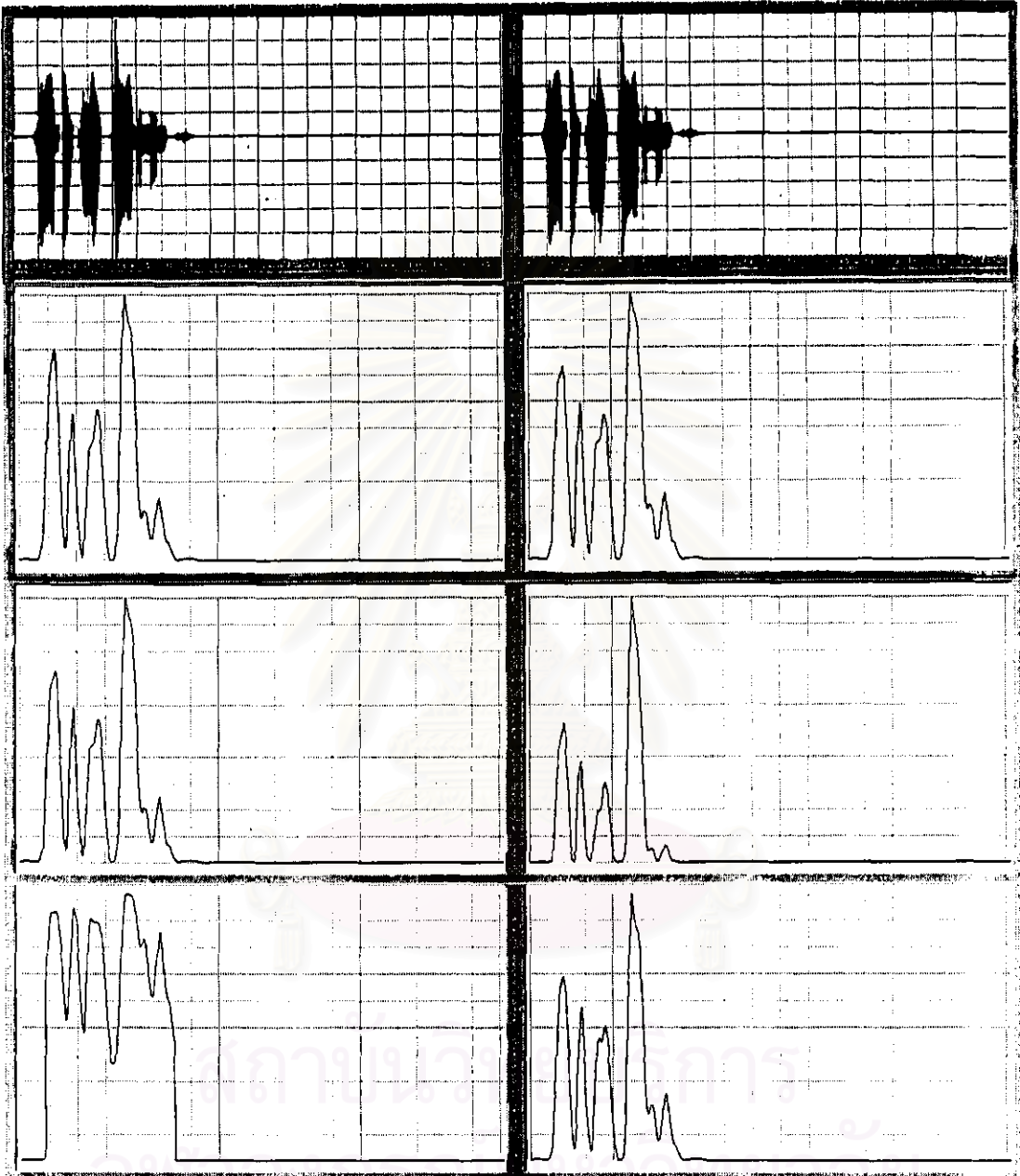
ประโยค 04 พวคนั้นโดนปรับรายตัว



ประโยค 05 เขาเป็นญาติอำภา

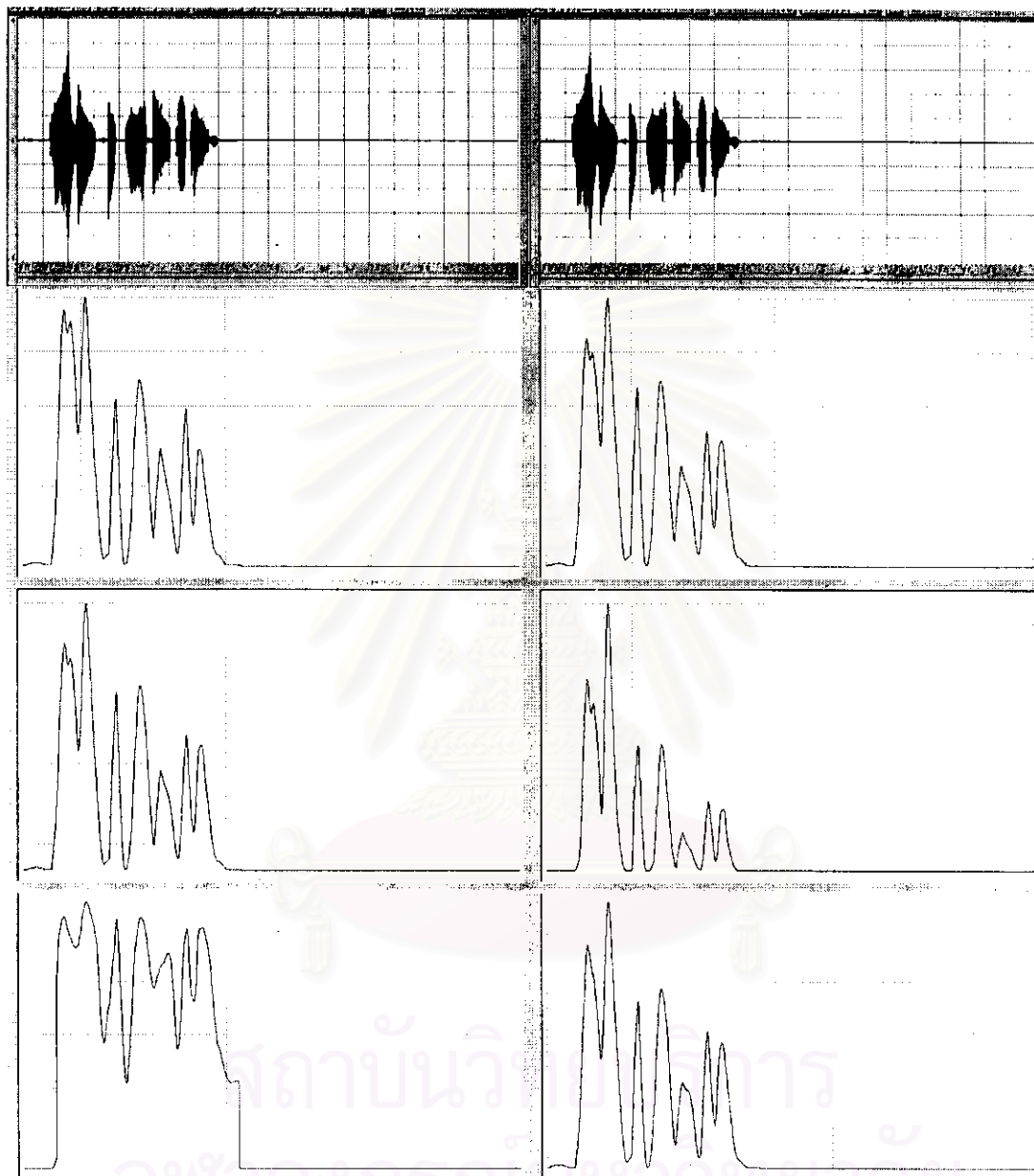


ประโยค 06 น้องจะเอาว่าอันนั้น



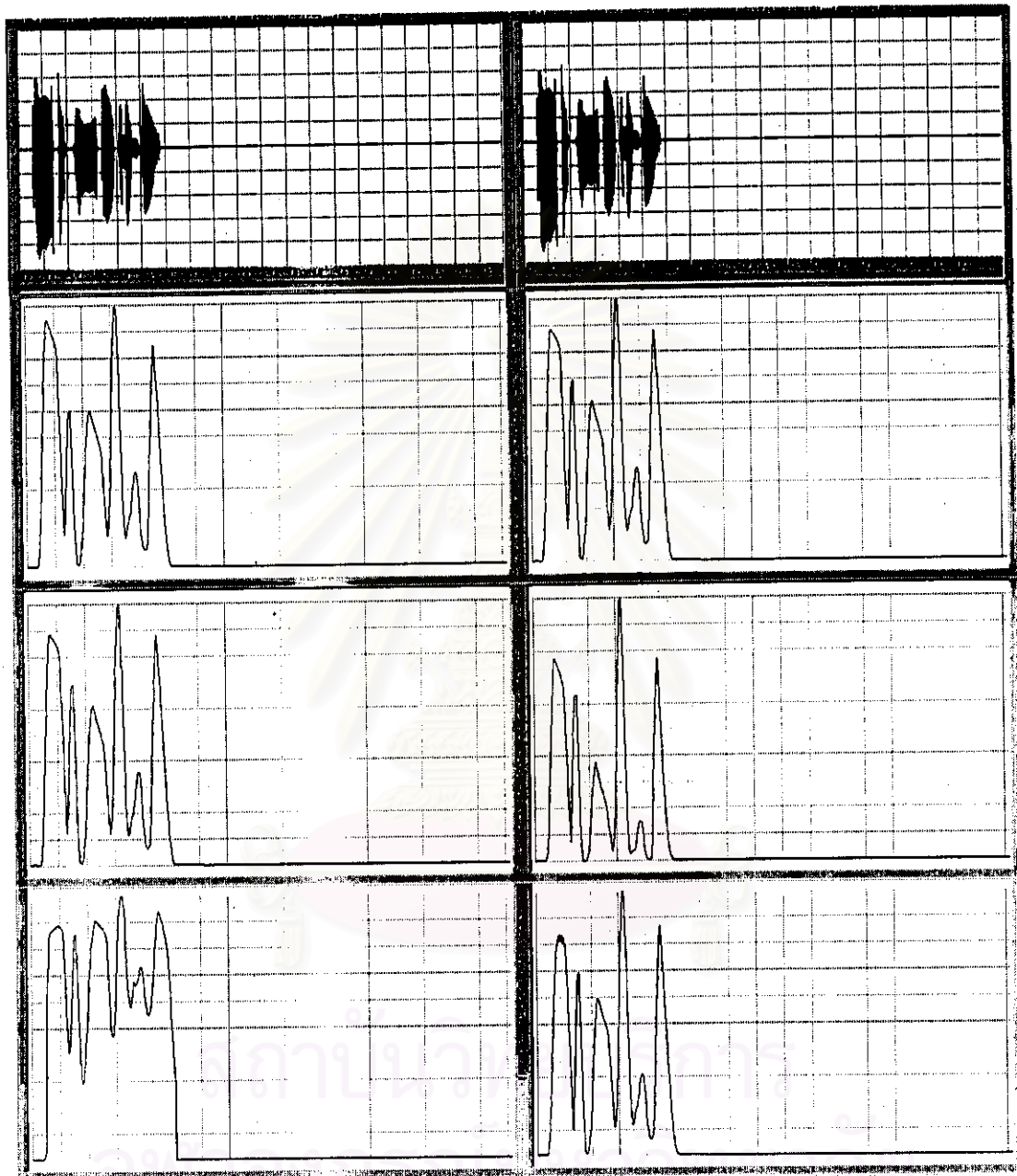
สถาบันวิจัยภาษาและการ
พูดและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประโยค 07 เขาอยากสักลายเสื้อที่แขน

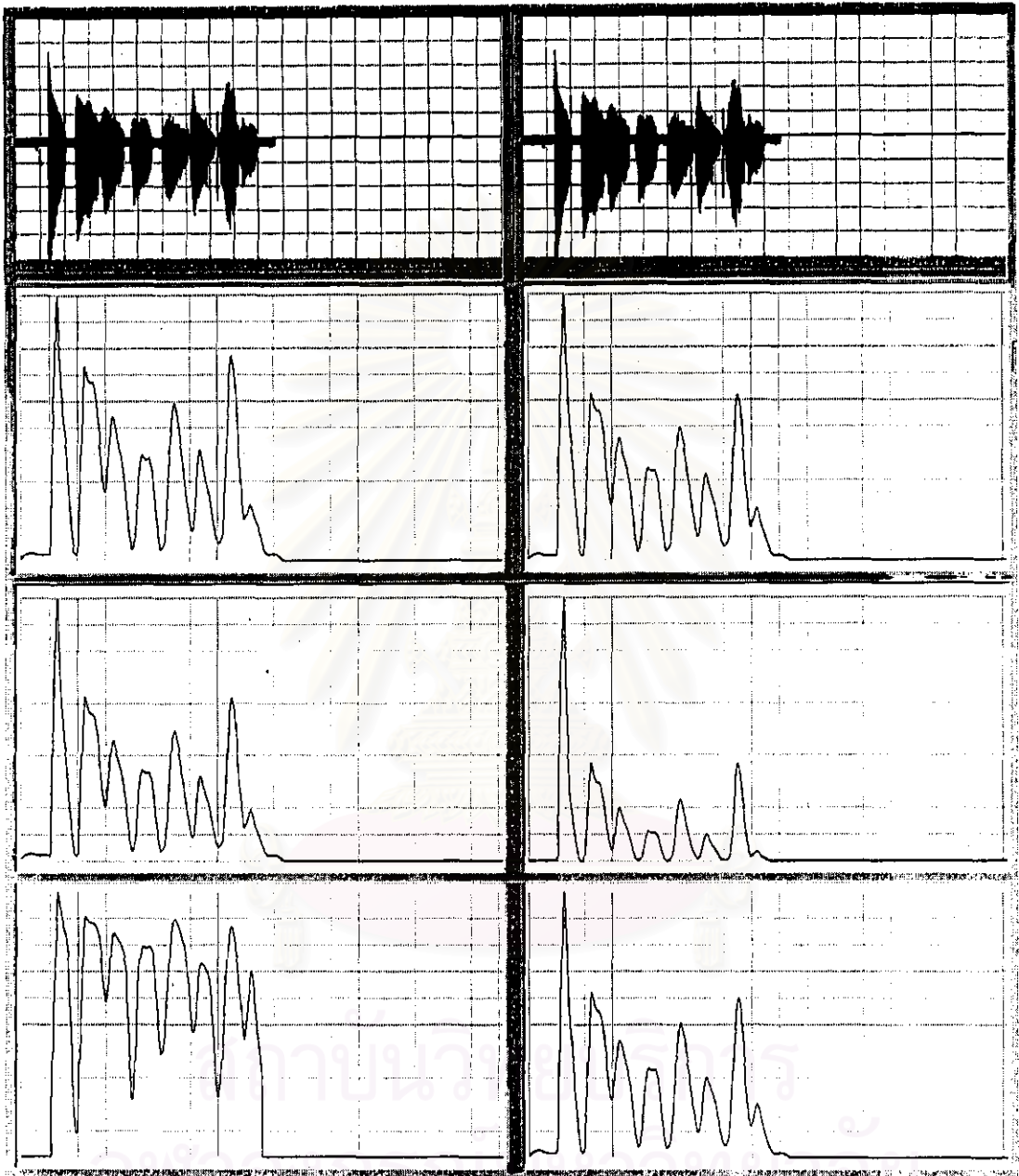


สถาบันวิจัยการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยค 08 เซอปิดภาคเรียนมออก

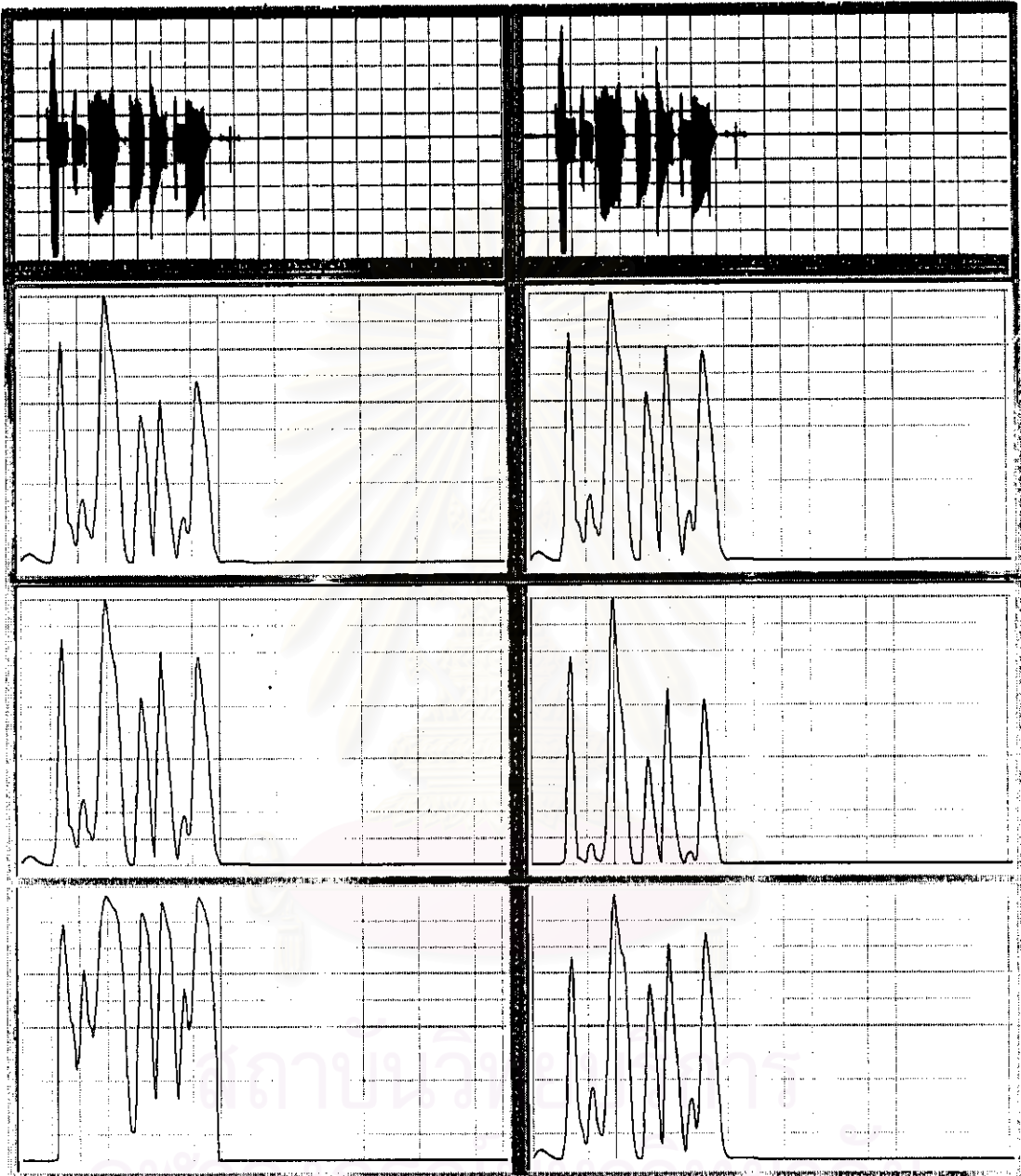


ประโยค 09 ปากการคาดหัวเขนเท่านั้น



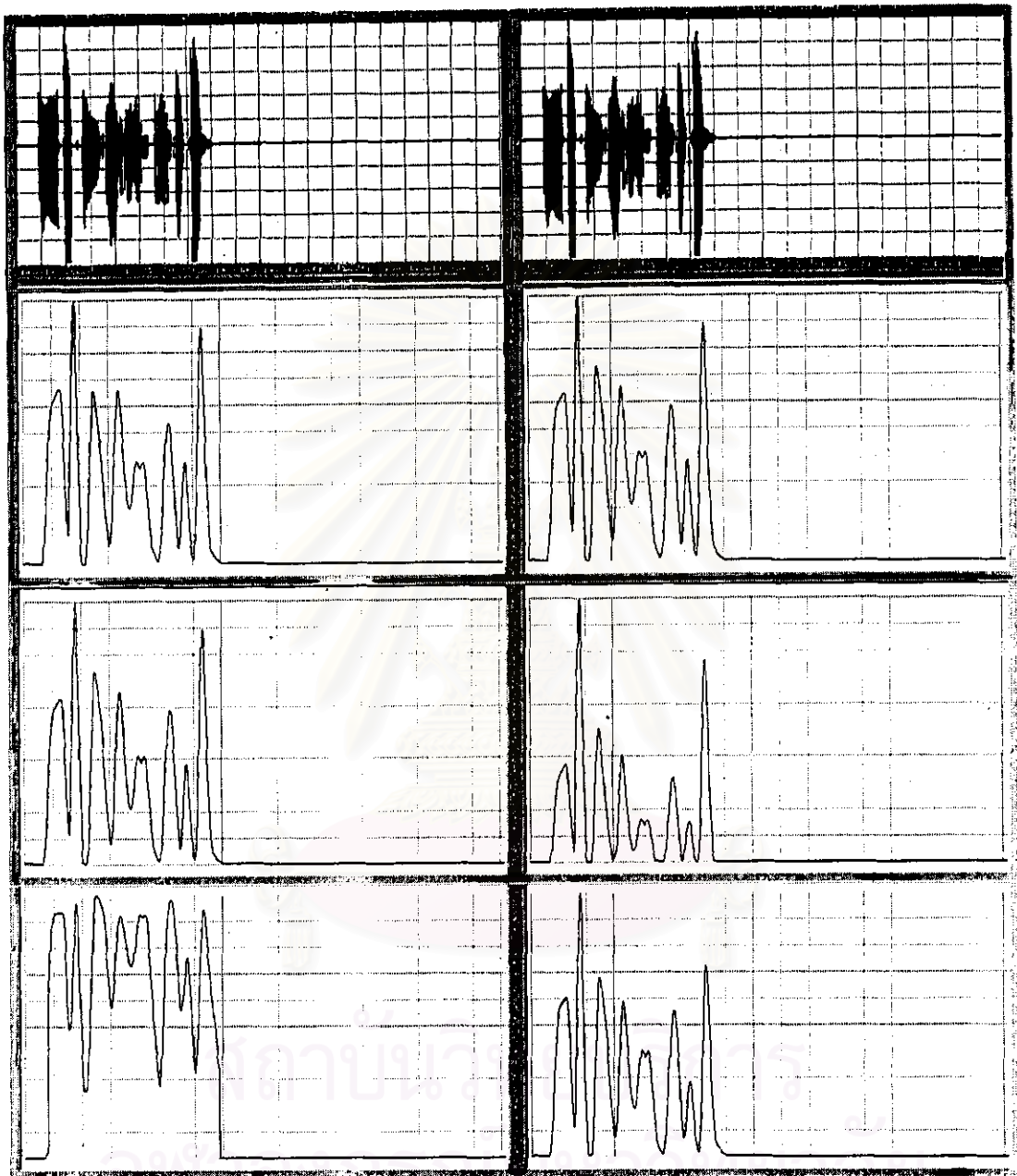
สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ
โรงพยาบาลรำไพพรรณี

ประโยค 10 คนกินข้าวแต่ปากกินน้ำ

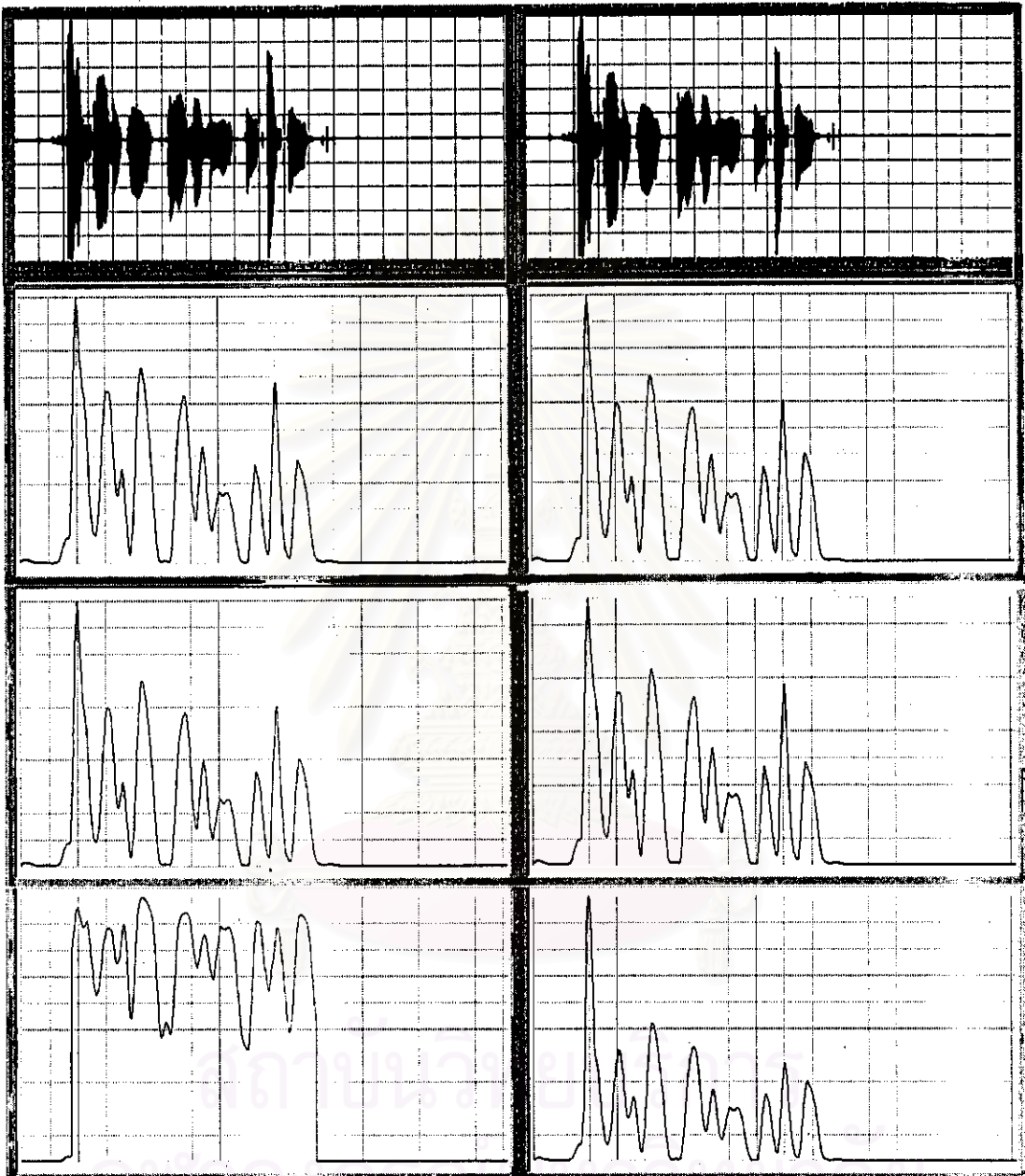


สถาบันเวชศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

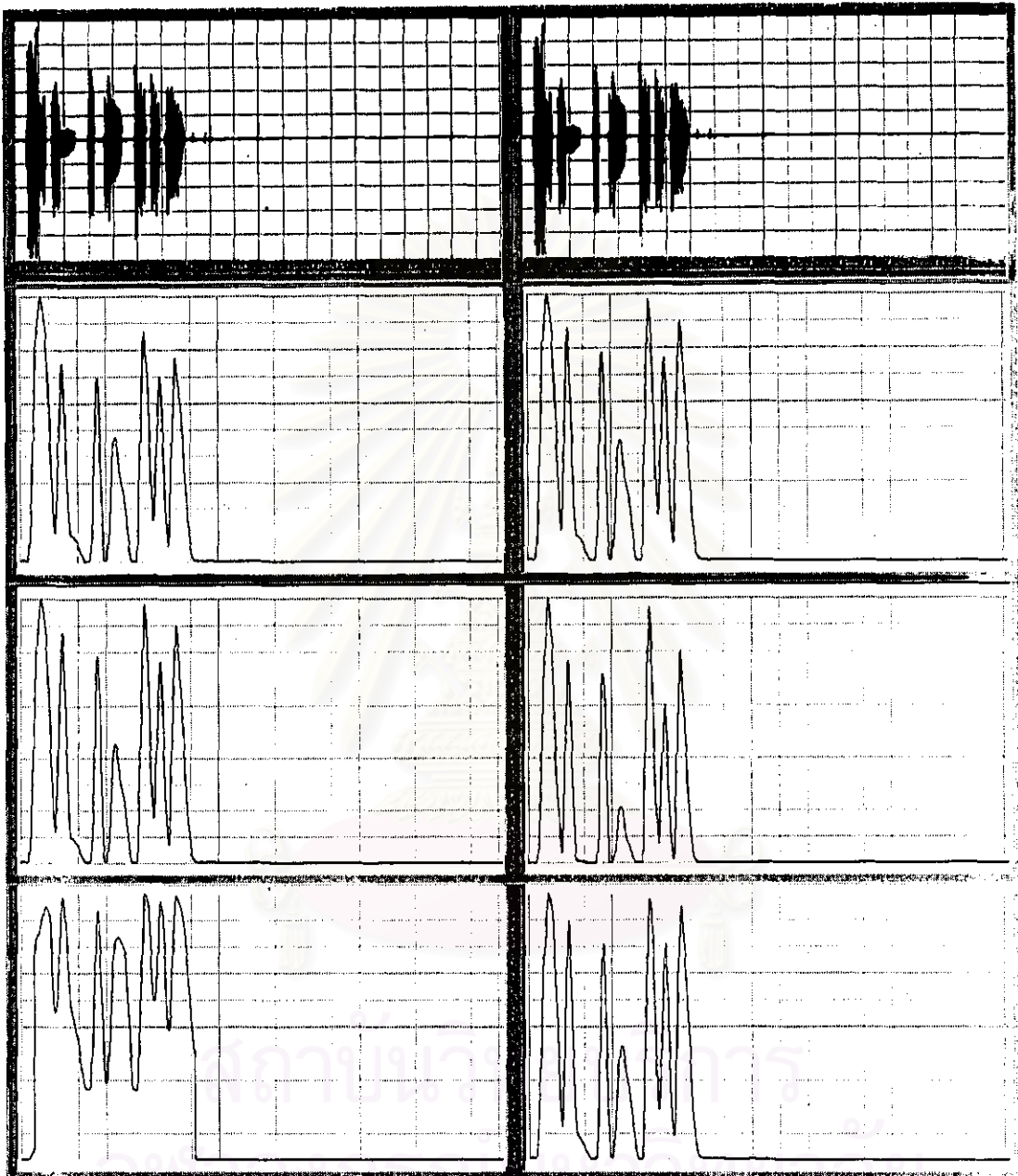
ประโยค 11 เซองบจากโรงเรียนเตรียมอุดม



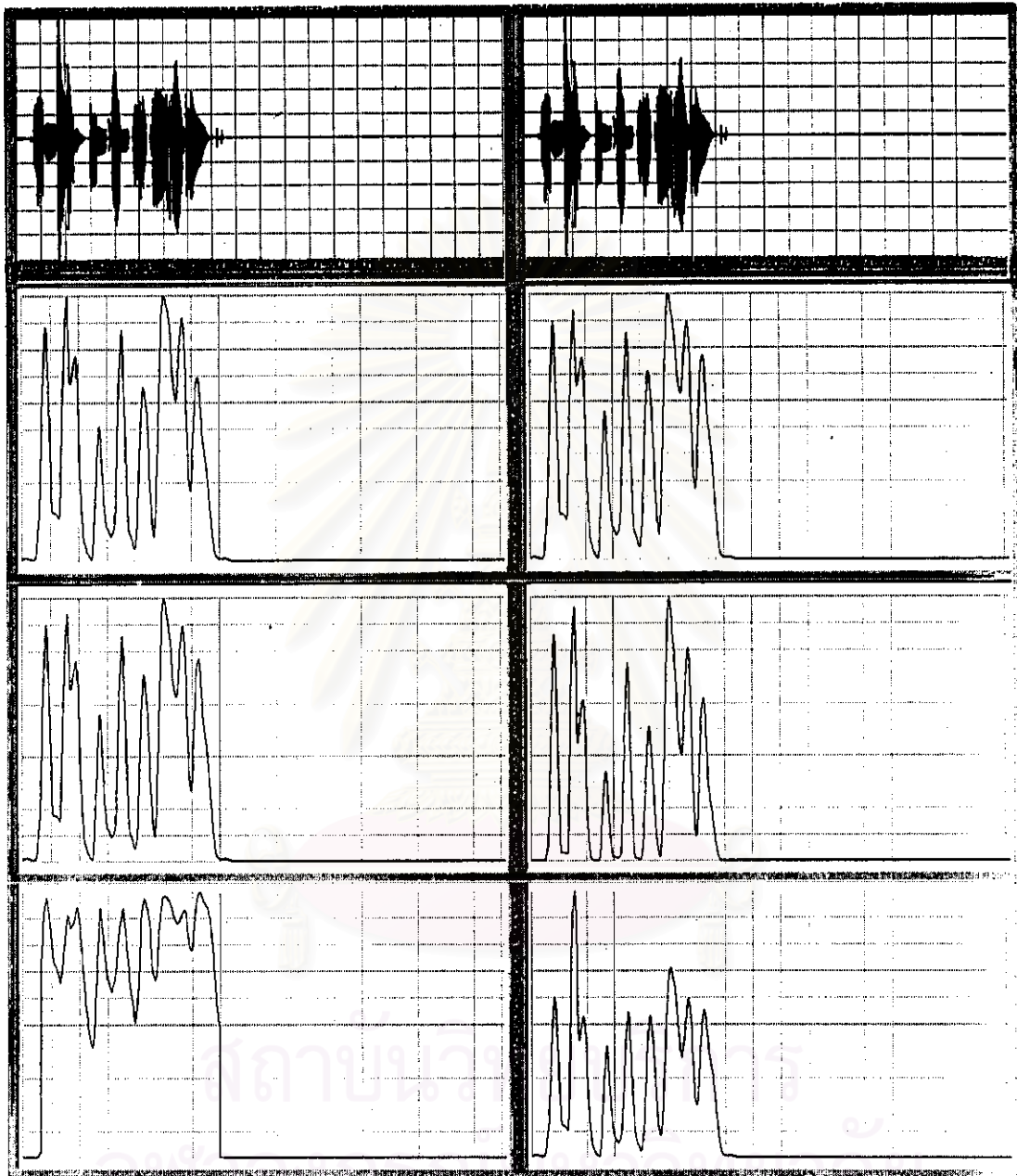
ประโยค 12 ส่วนภูมิภาครองลงมาจากส่วนกลาง



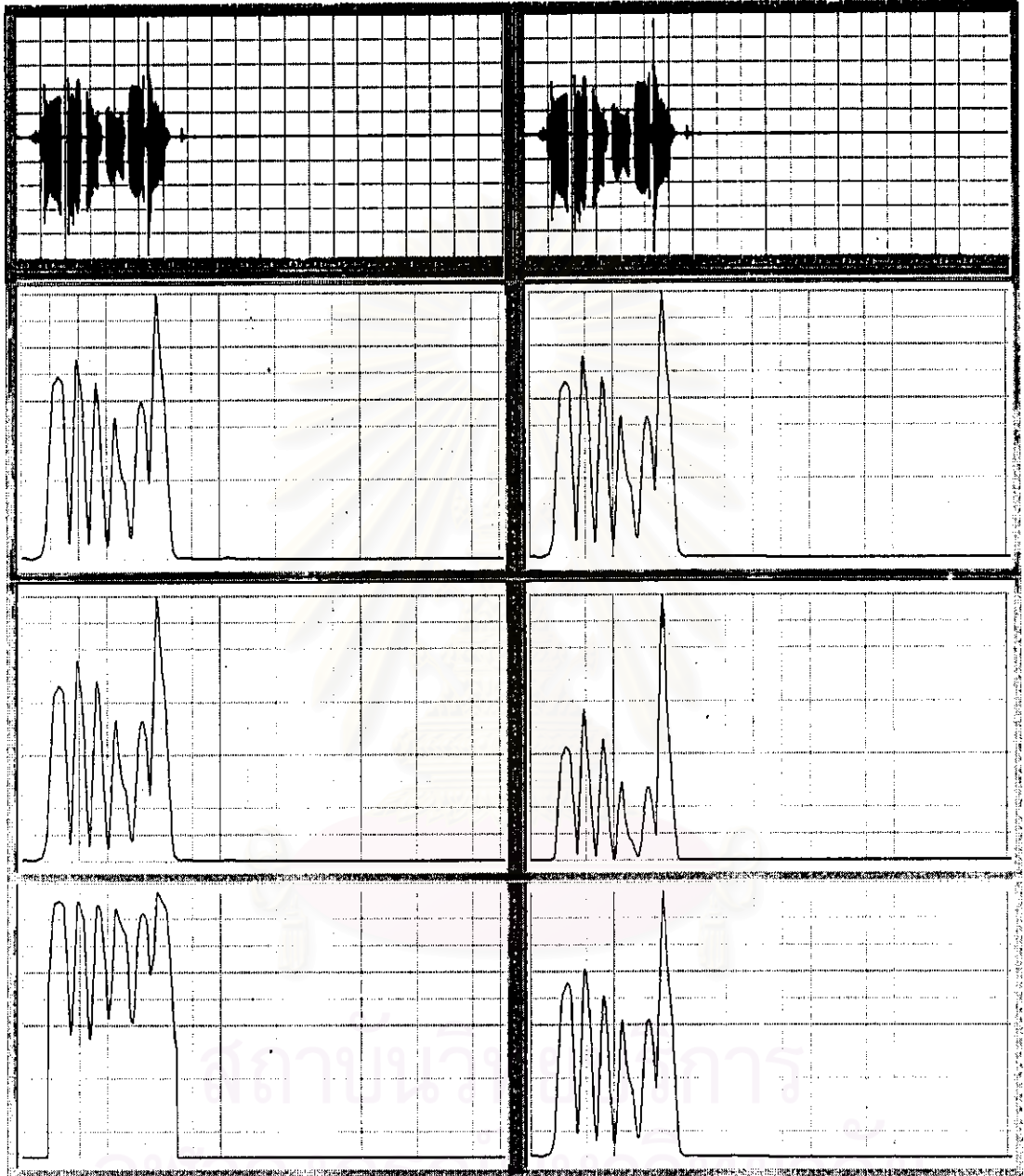
ประโยค 13 ช่วยกันจับหลักไปไกล ๆ



ประโยค 14 ล้าตวนเป็นคนใจคอรวนเร



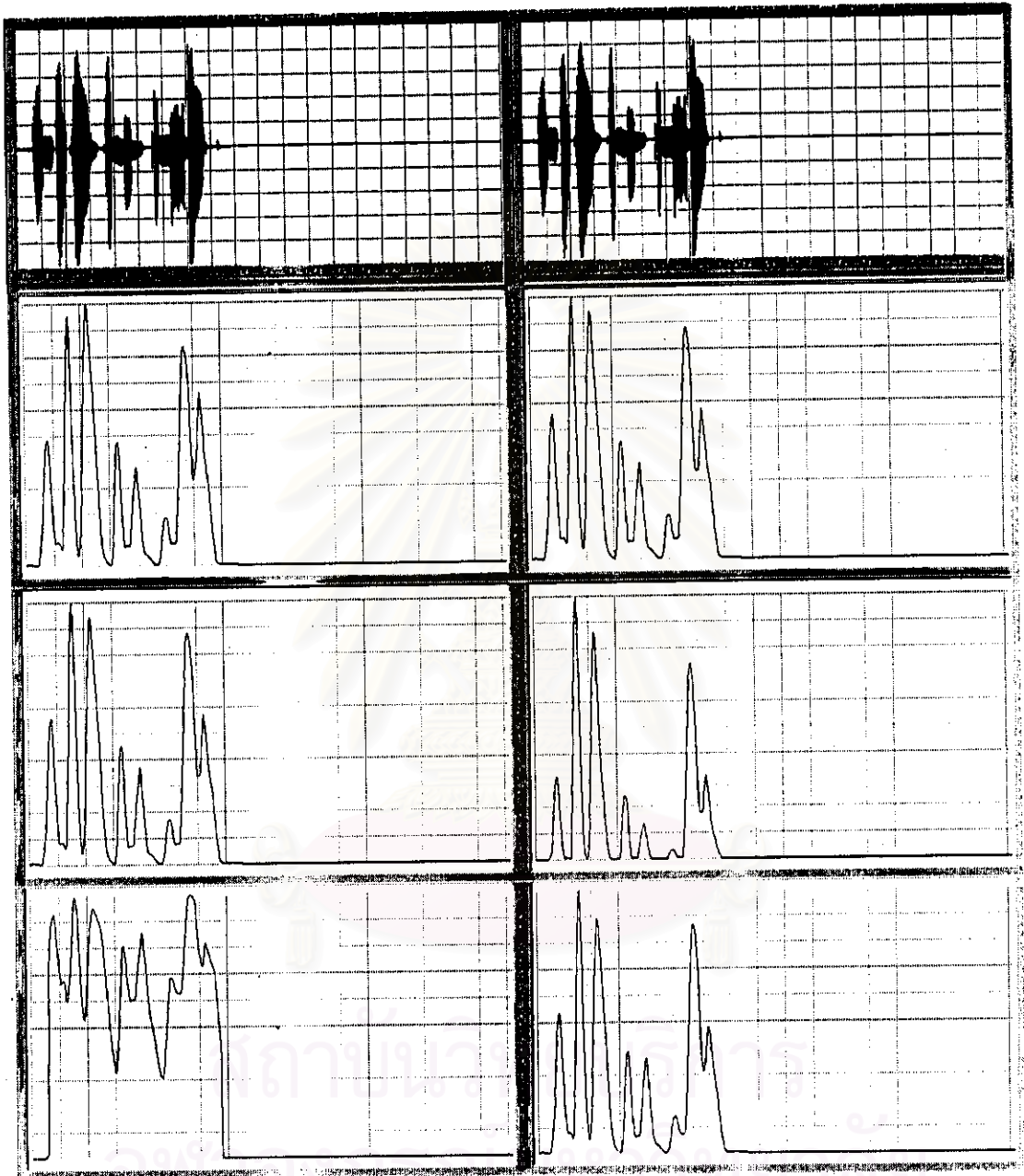
ประโยค 15 แม่ไปตามอาที่บ้าน



สถาบันวิจัยภาษาและการสื่อสาร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

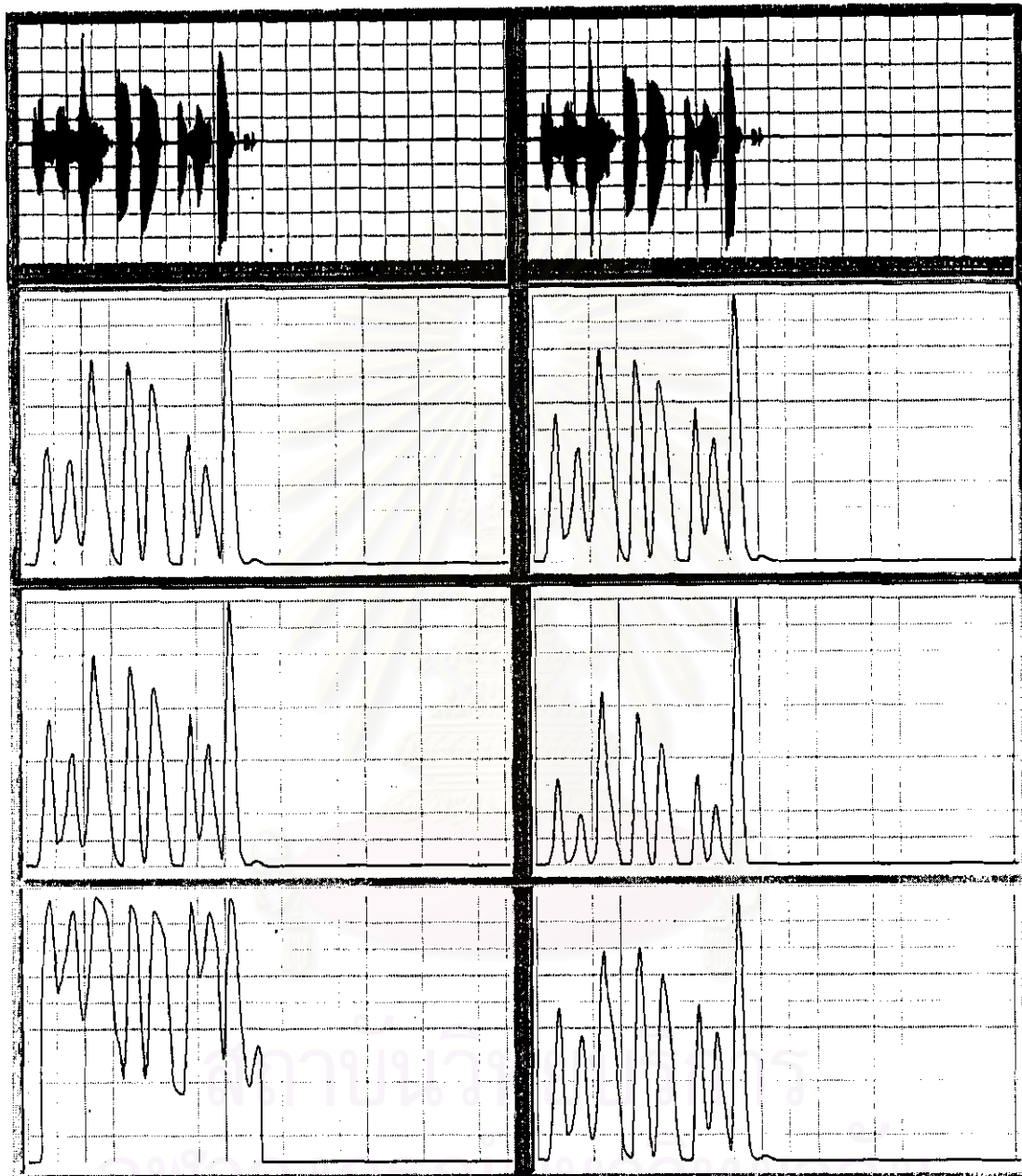


ประโยค 16 ฉันทจะตองอมเงินคุณแม่อู



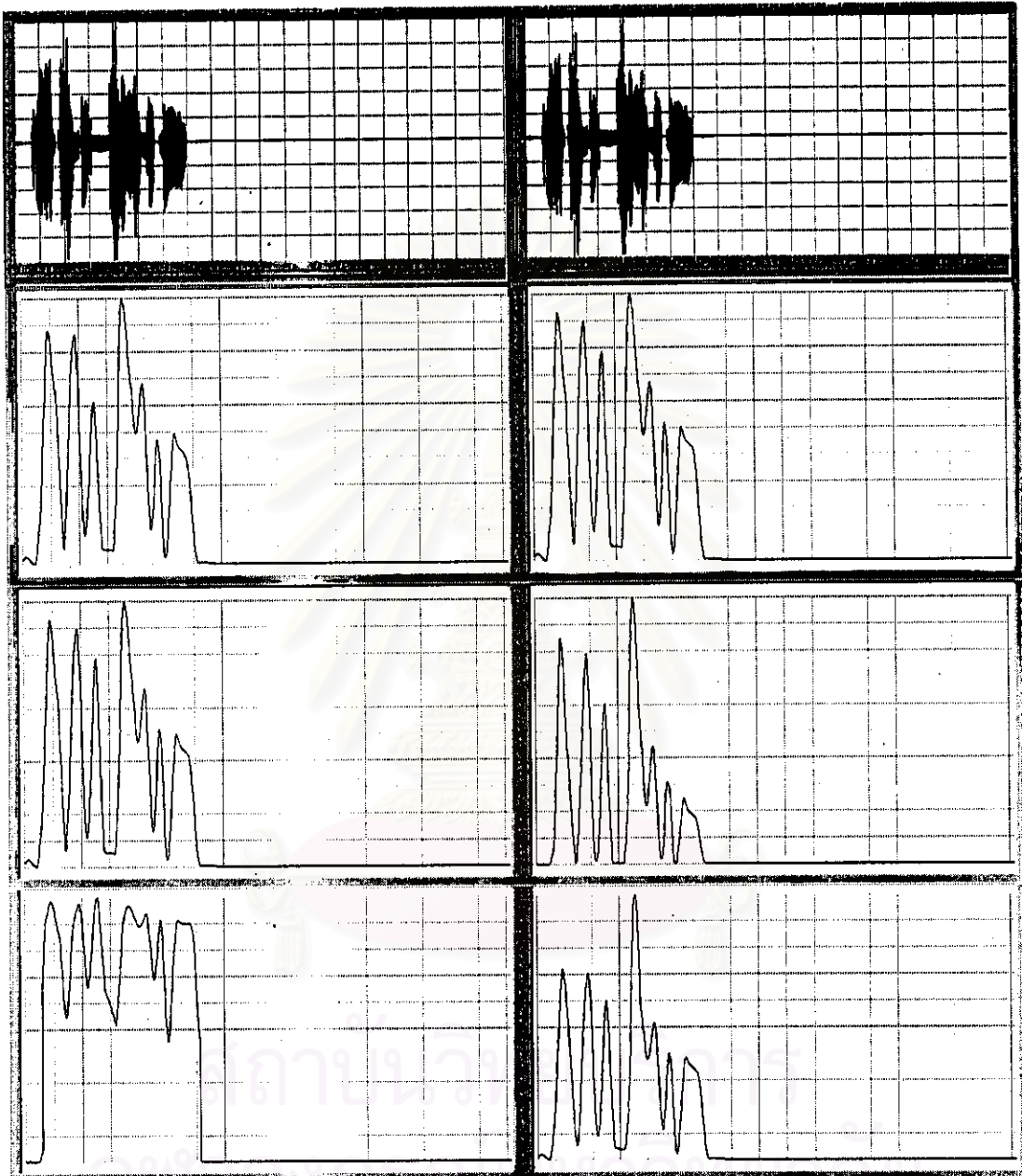
สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี
ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ
โรงพยาบาลรำไพพรรณี

ประโยค 17 ฉันทันเห็นว่านอกดอกต้งหลายต้น

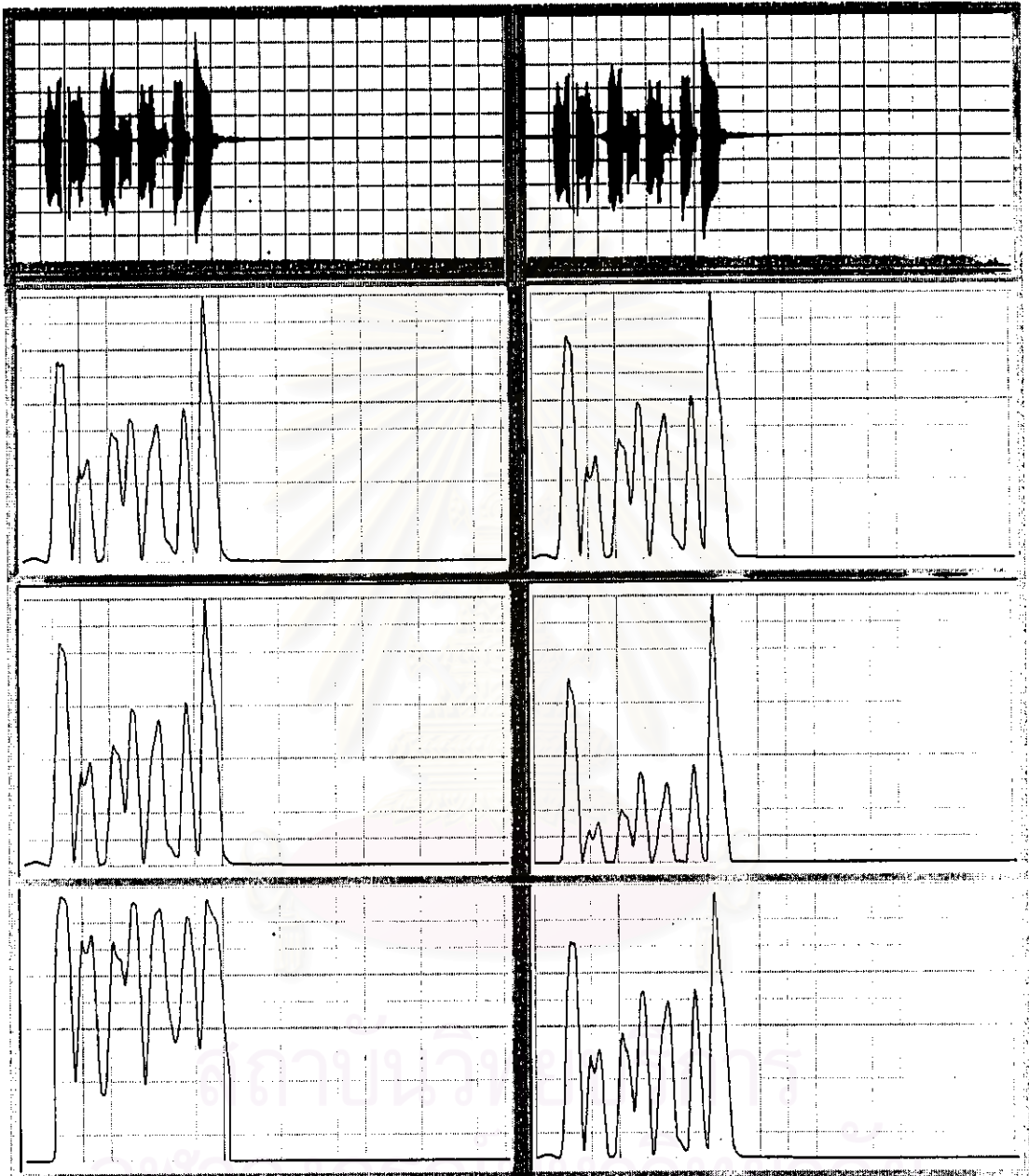


สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

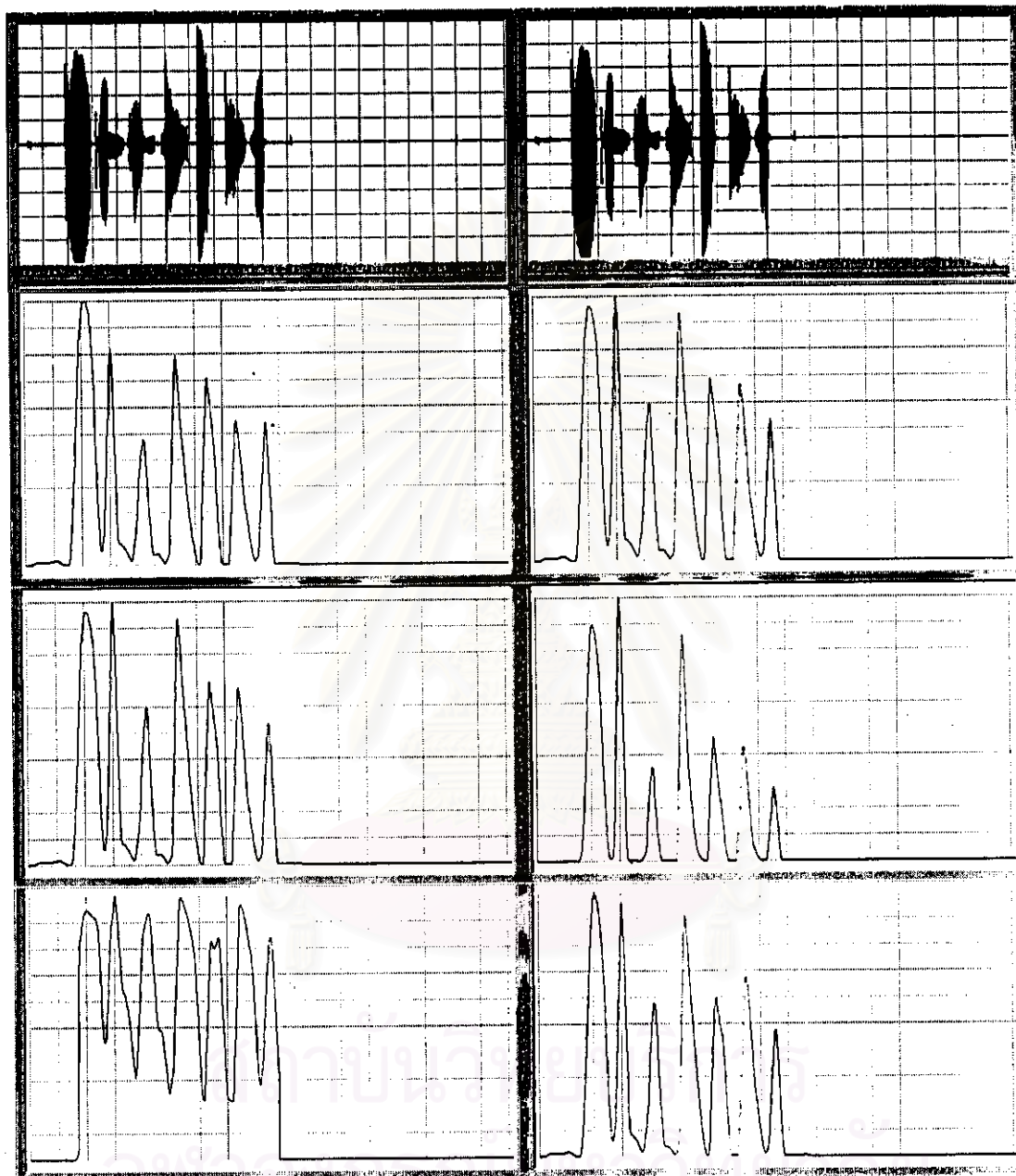
ประโยค 18 เขาเคืองฉันท้วยเรื่องเล็กน้อย



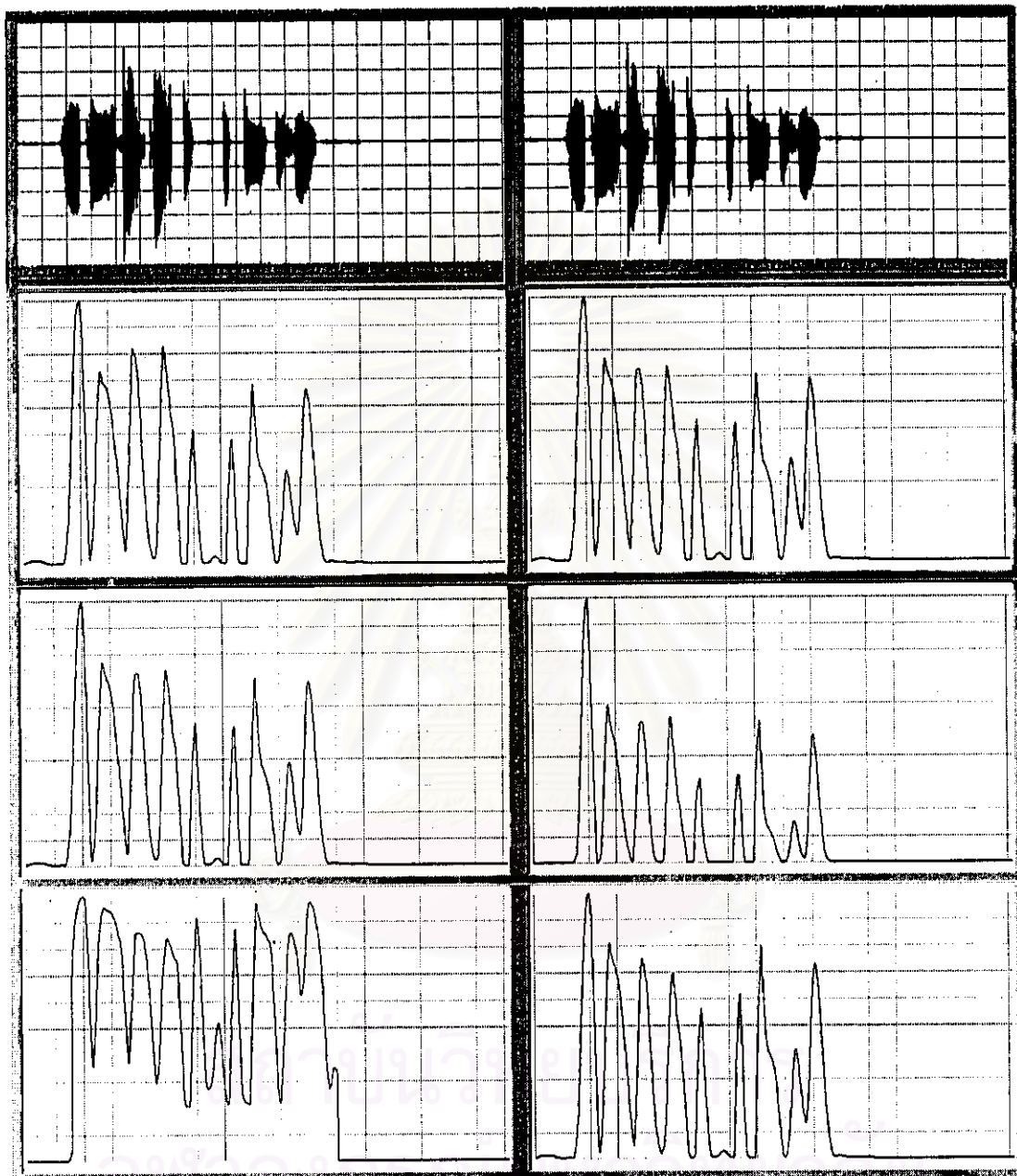
ประโยค 19 ข้าวเปลือกอยู่หน้าเกวียนสองกอง



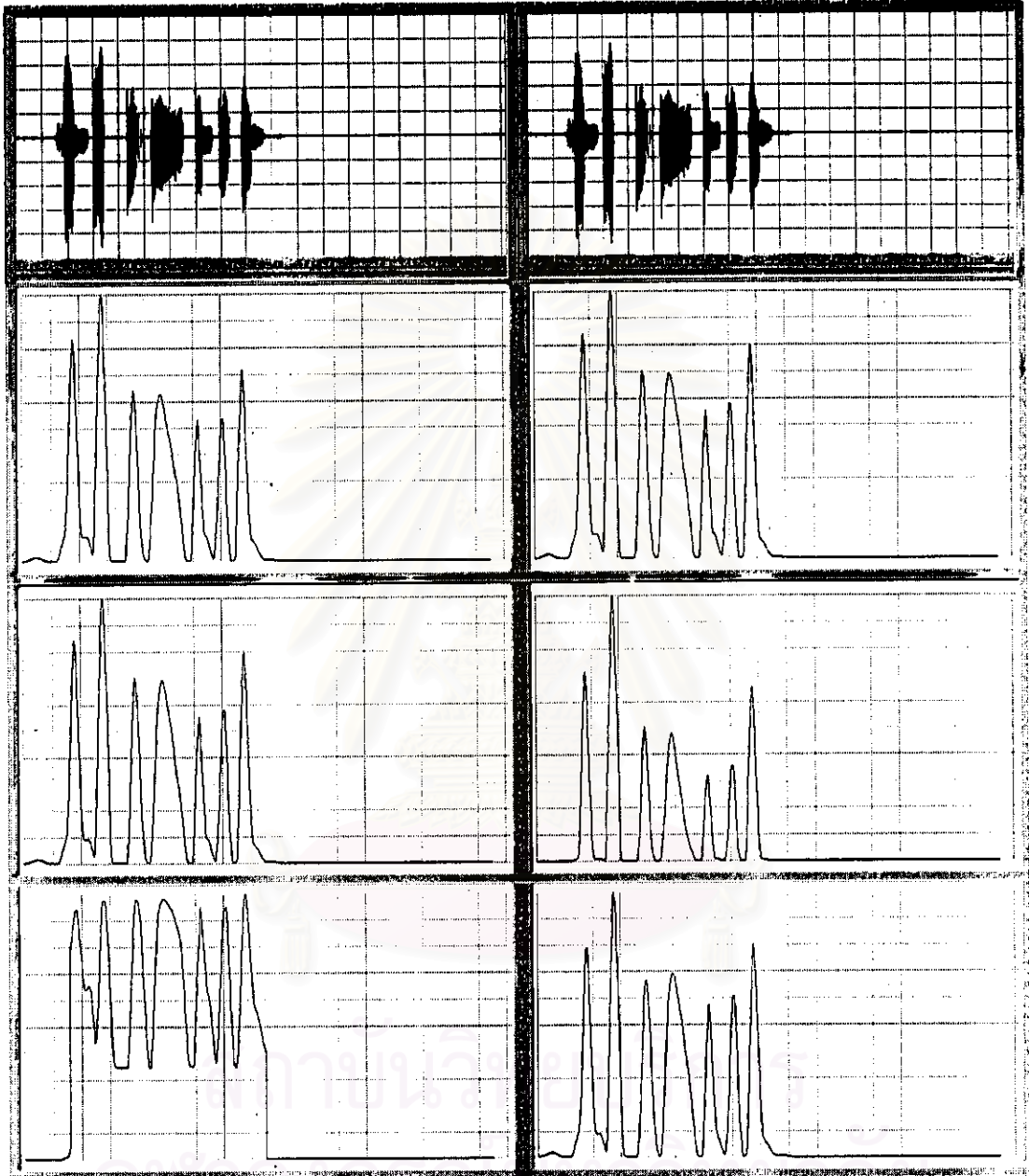
ประโยค 20 เธอทำฉันปวดไปหมด



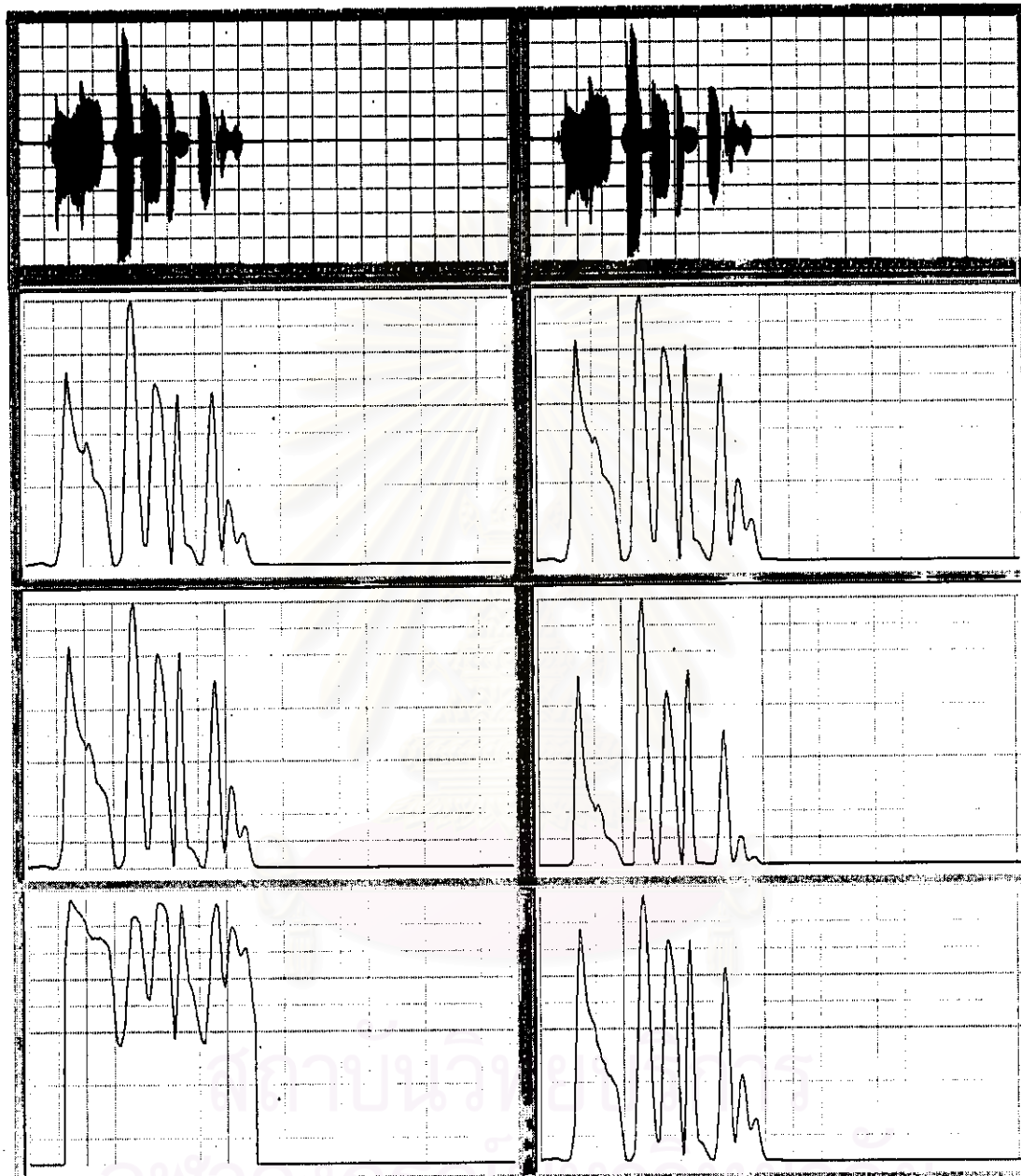
ประโยค 21 ชายชราโดนครูดักอายุขยาหน้า



ประโยค 22 ผนตทปรปรายเป็นปรจ่า

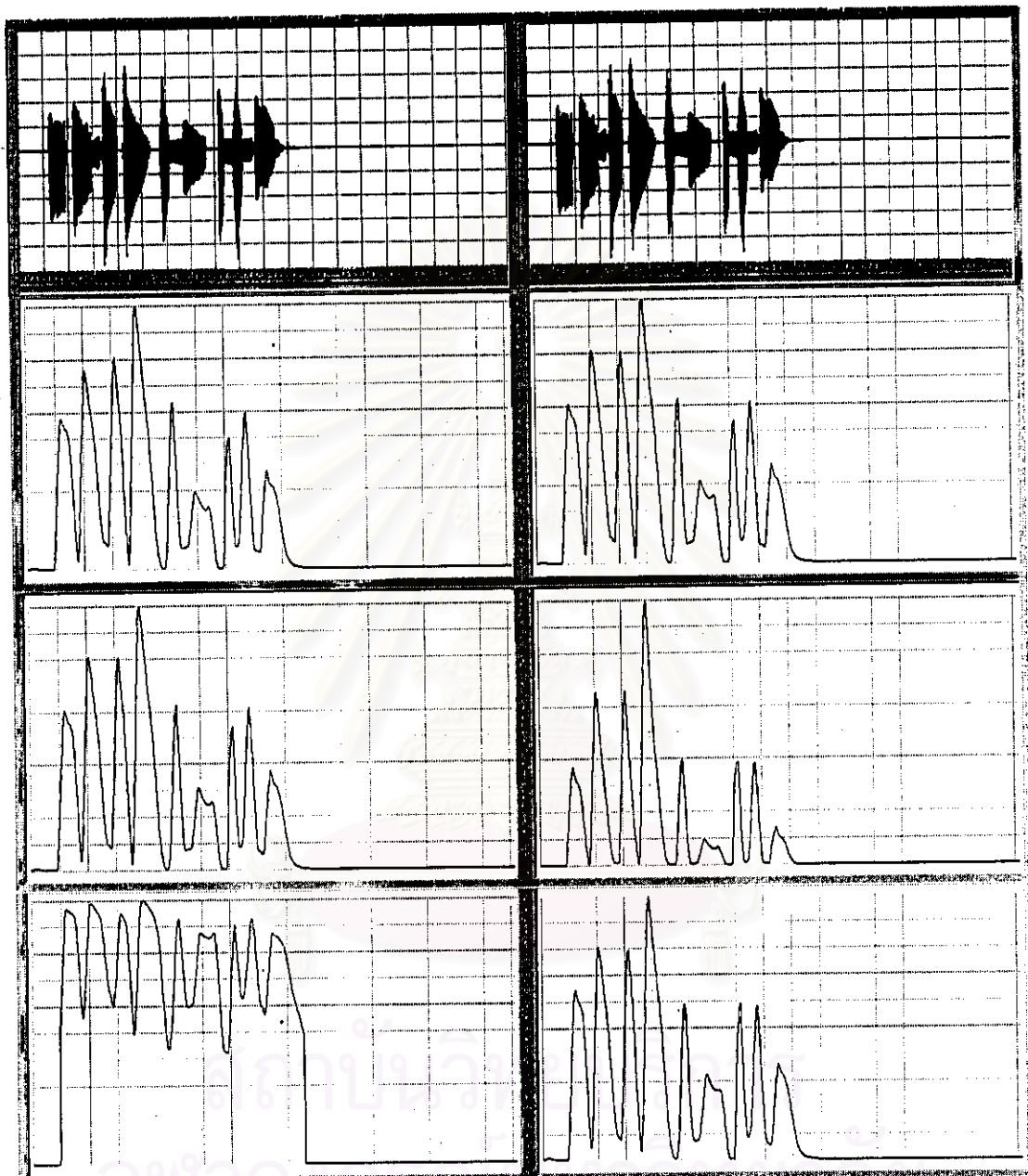


ประโยค 23 มาลีโดนหญ้าตำที่ขา

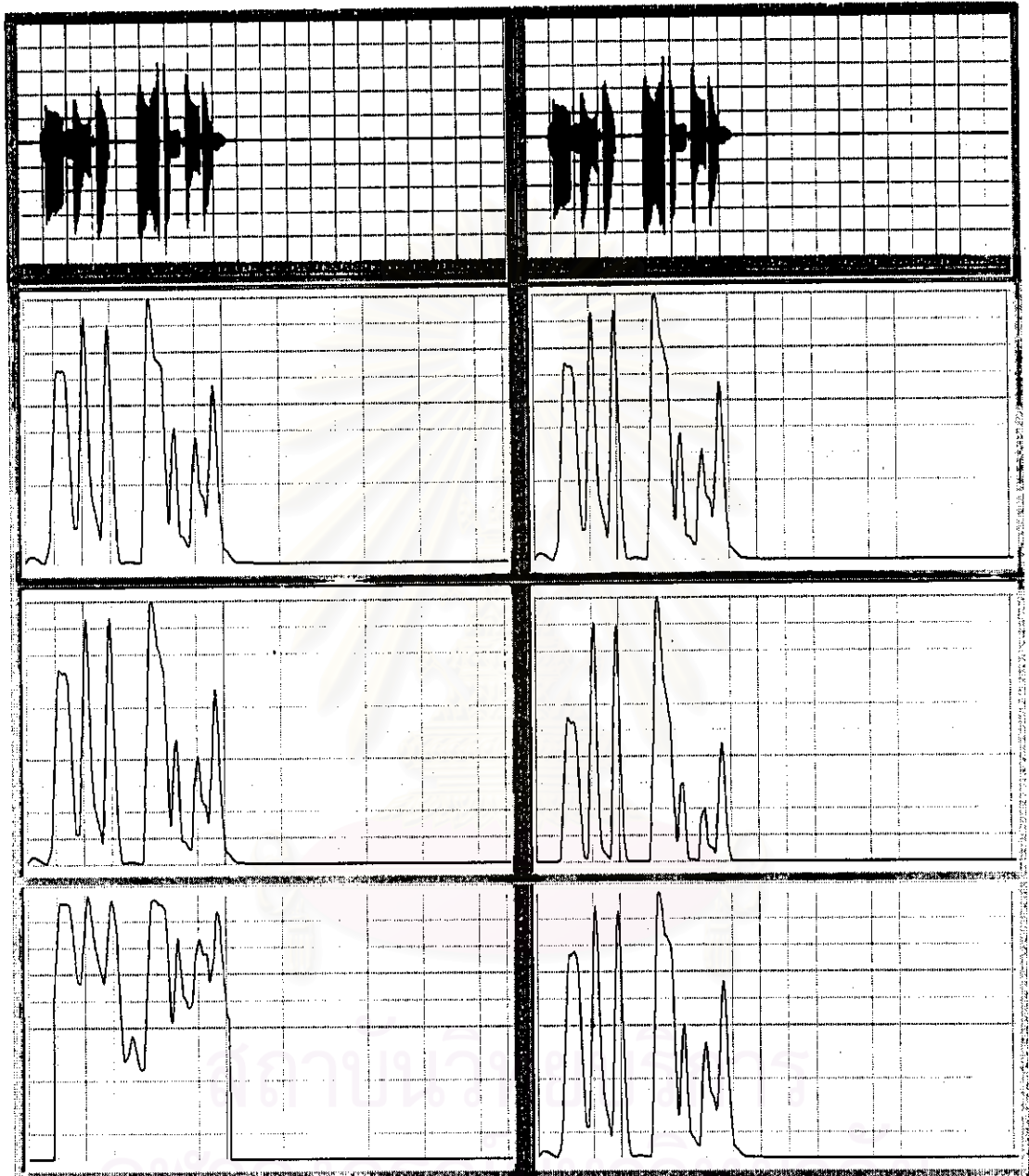


สถาบันวิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

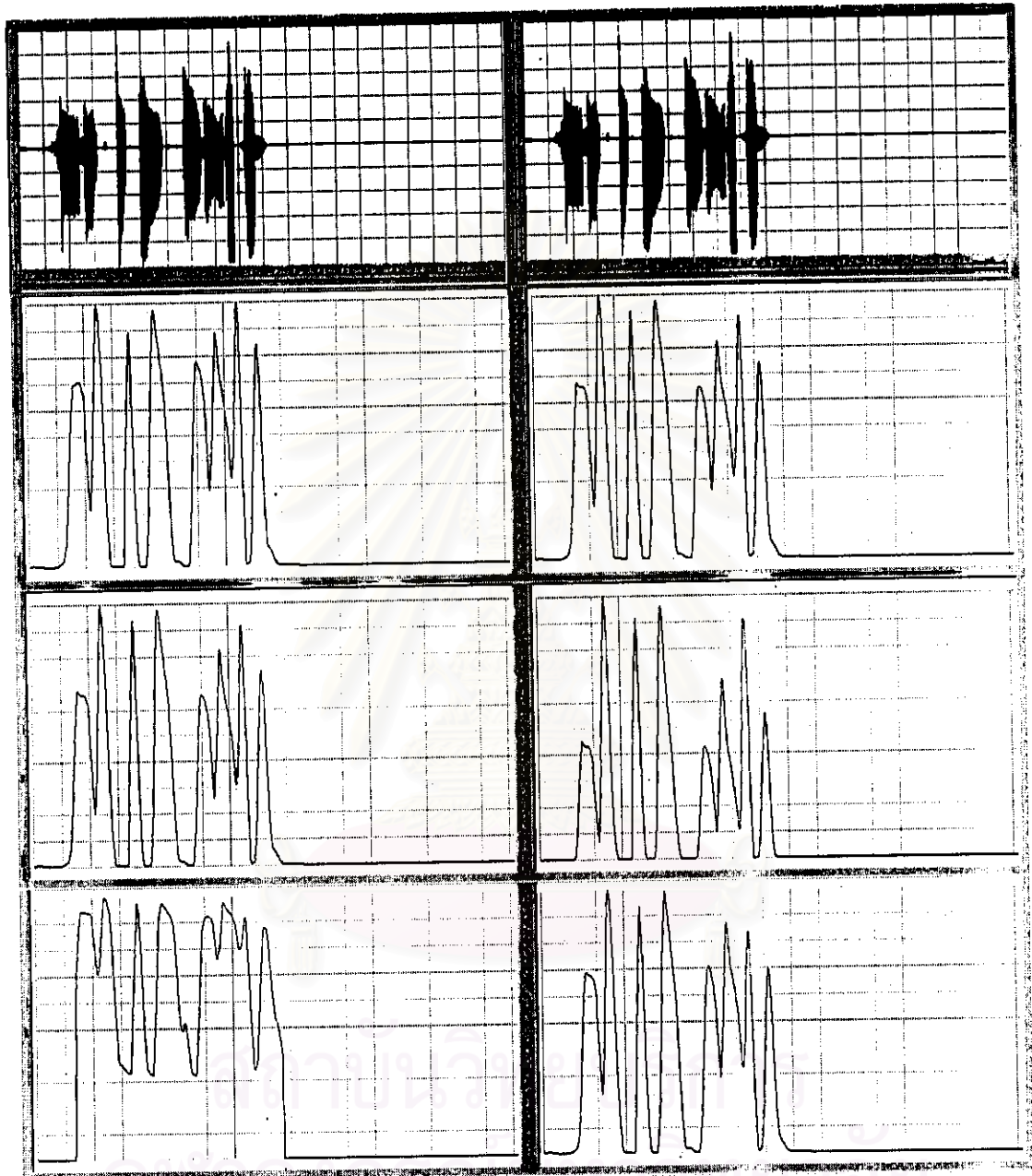
ประโยค 24 อาจารย์บอกว่าเป็นวันดี



ประโยค 25 น้ำในสระกลายเป็นสีดำ

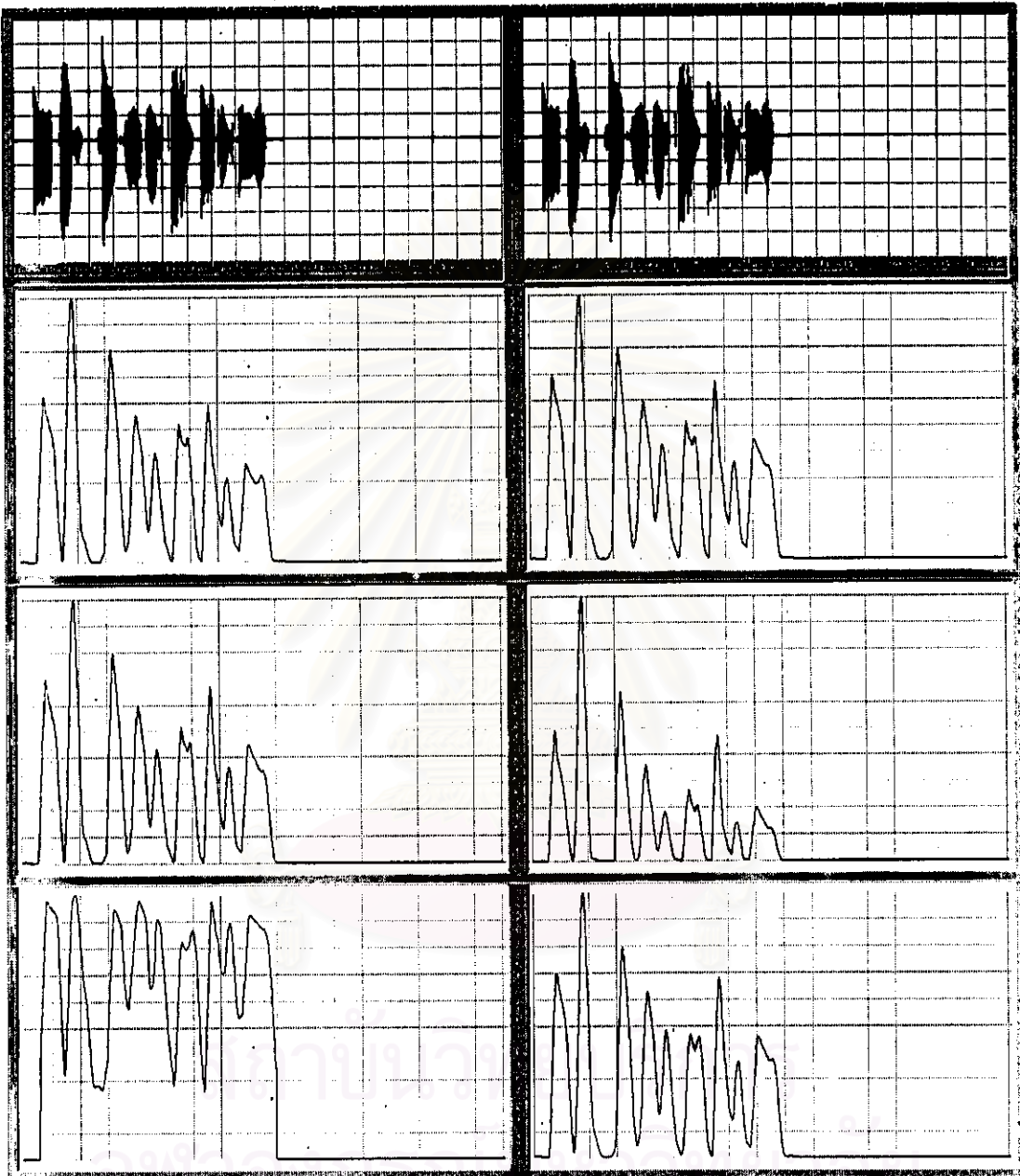


ประโยค 26 มานะประดาที่หน้ารถยนต์

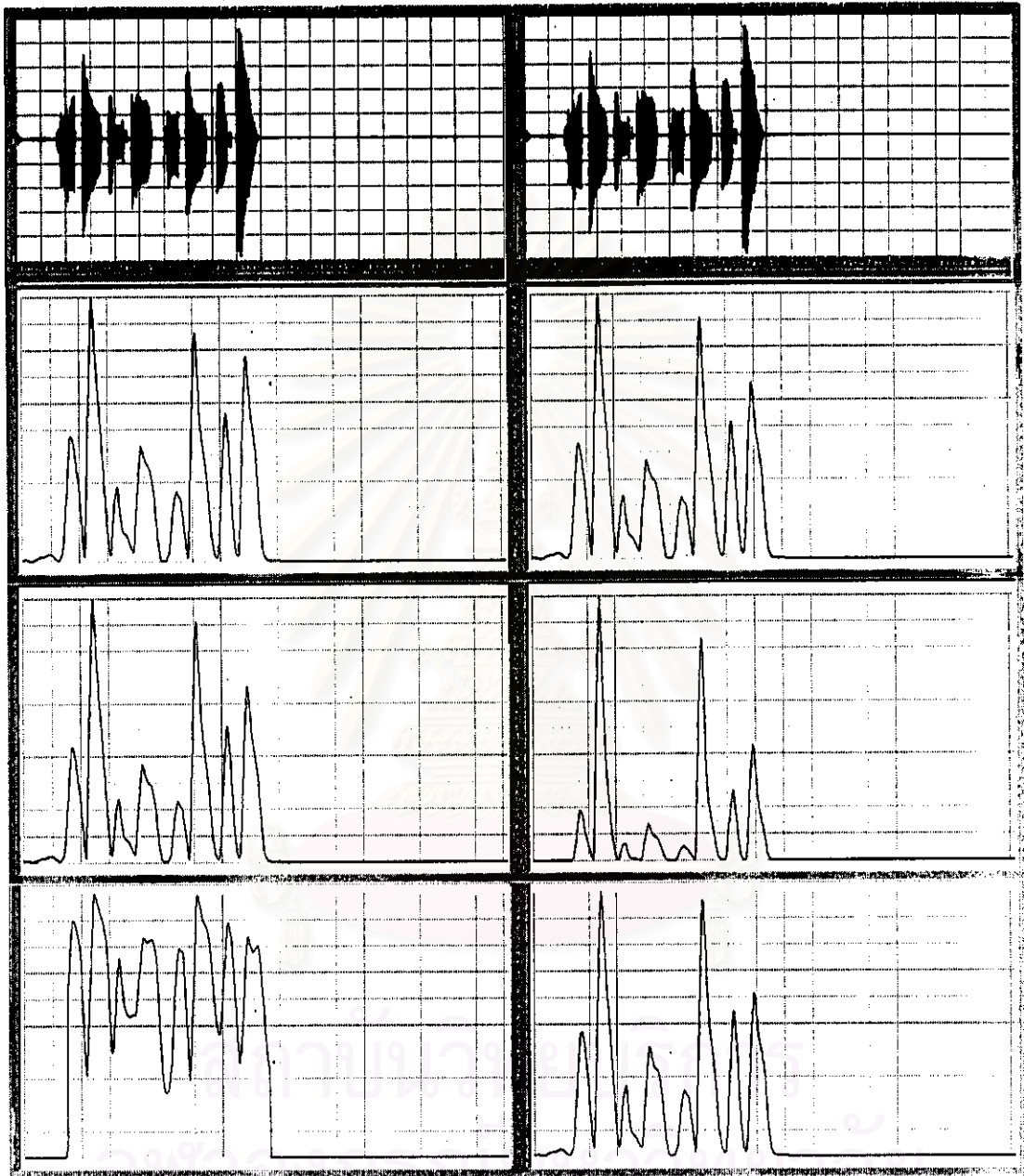


ศูนย์วิจัยภาษาและวัฒนธรรมการศึกษามหาวชิราลงกรณ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

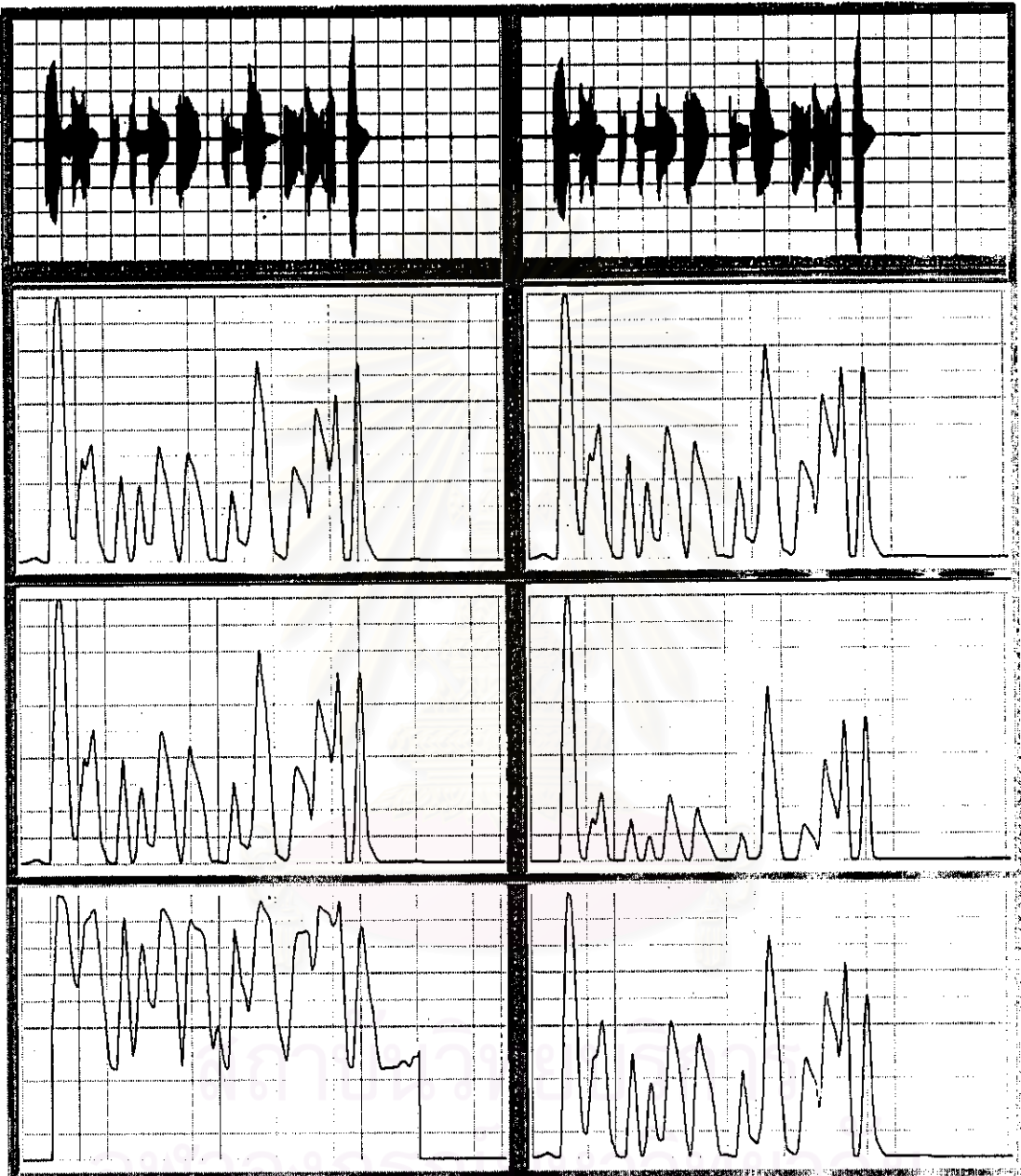
ประโยค 27 ดากต้องบอกให้เอนตัวไปทางซ้าย



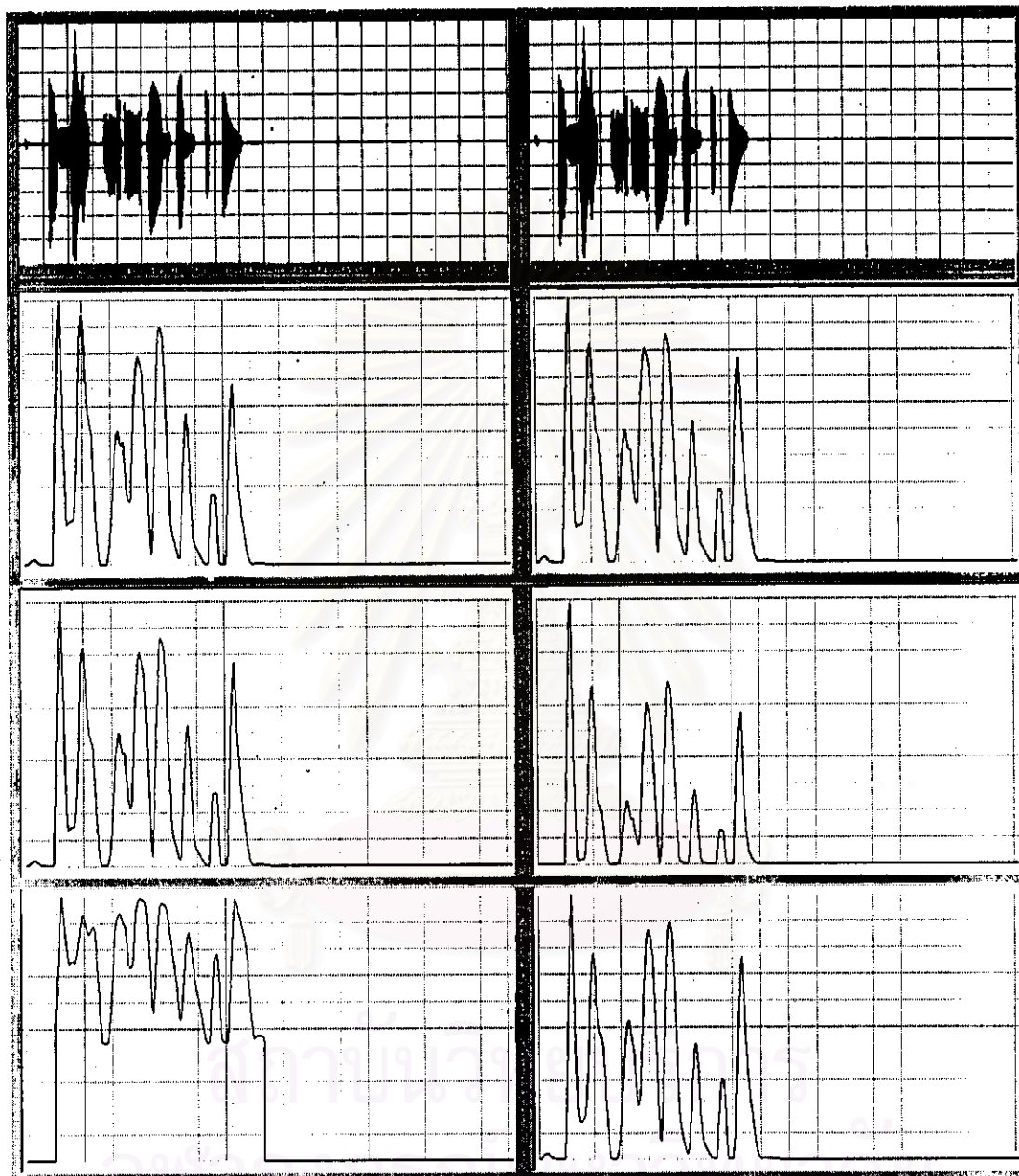
ประโยค 28 ในปากอินทรีย์มีปลาสองตัว



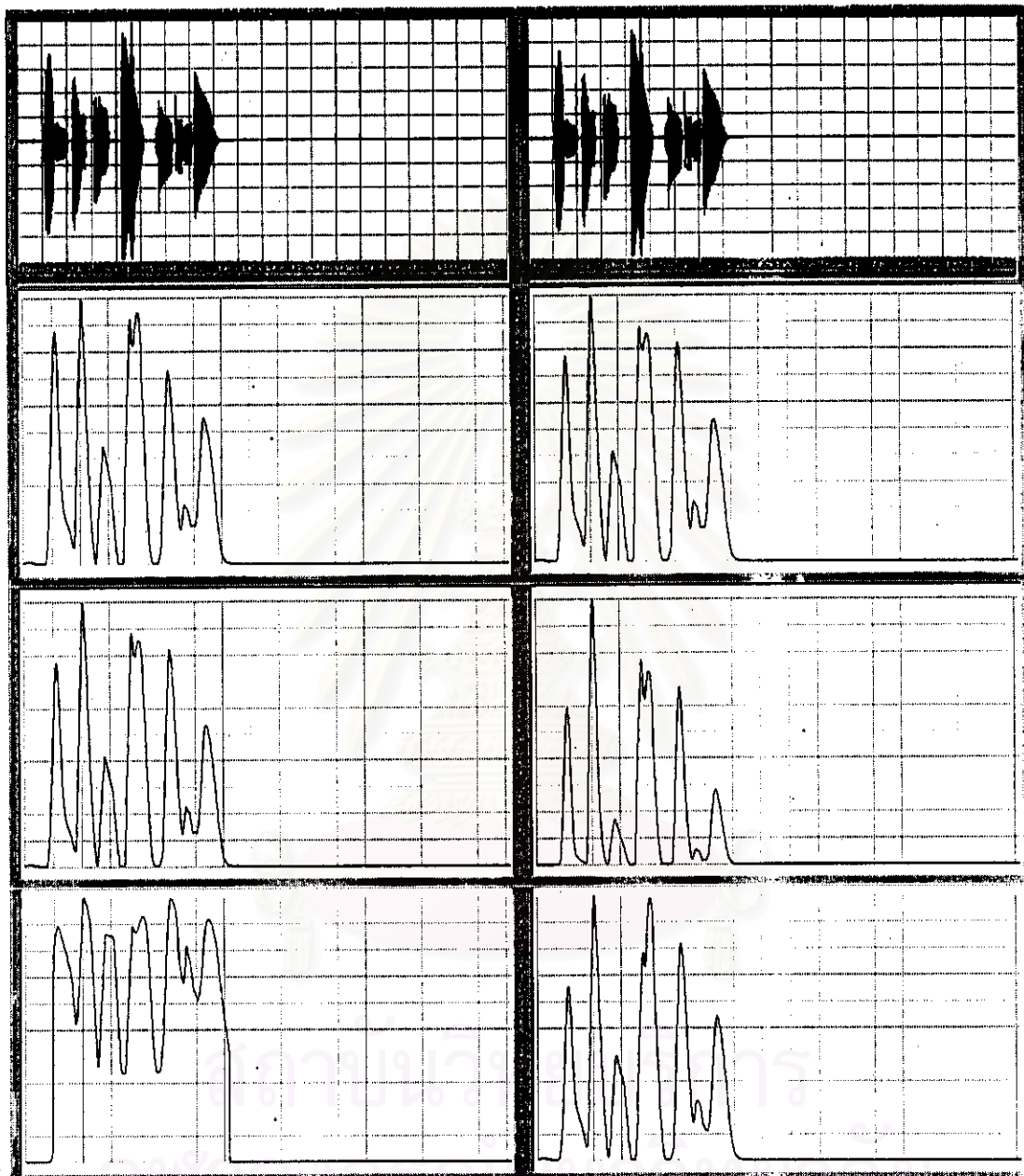
ประโยค 29 ตอนเรียนปริญญาตรีอัมพรเคยได้รับทุน



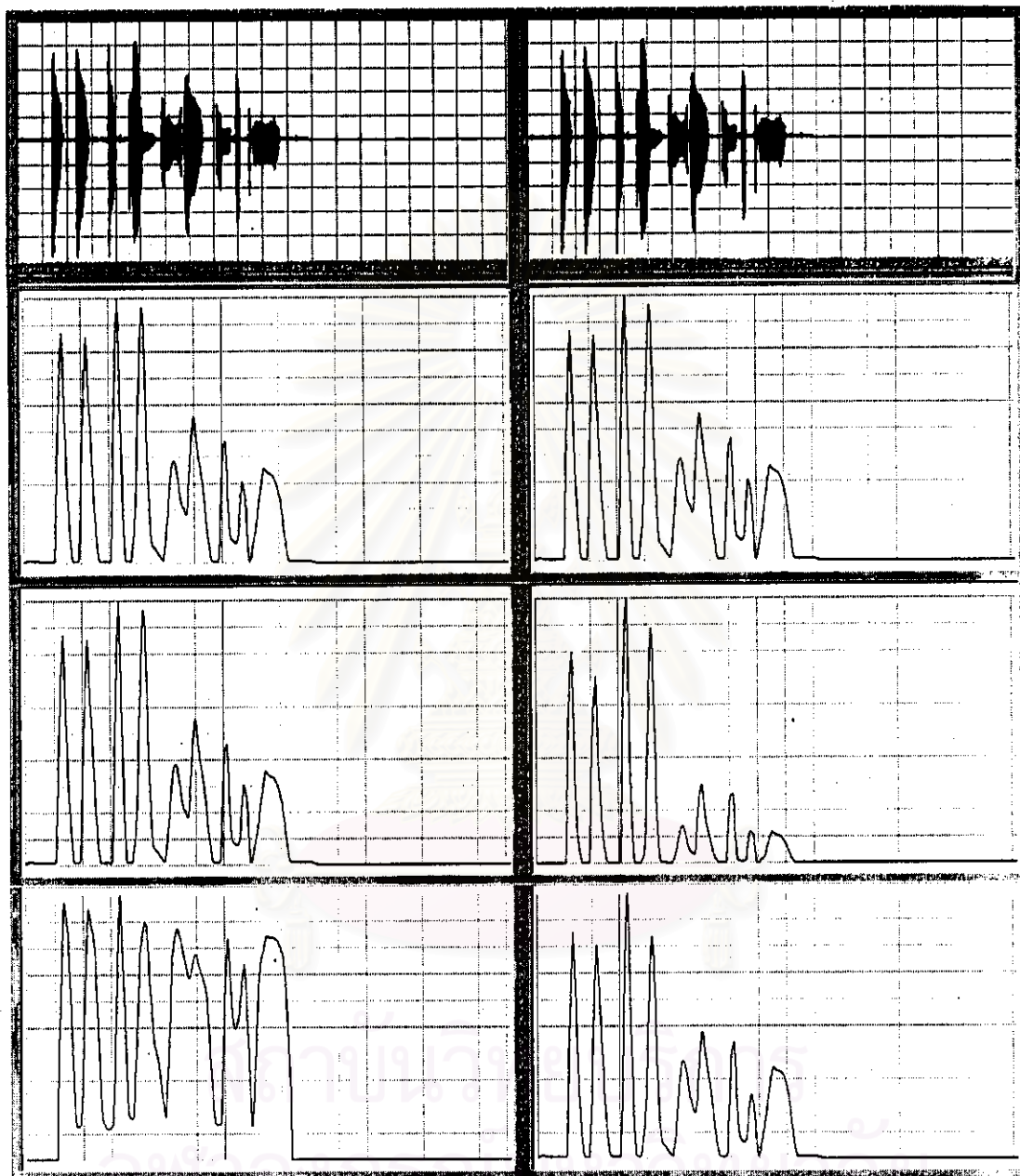
ประโยค 30 ตำรวจใช้ผ้ากรองฝุ่นปิดปาก



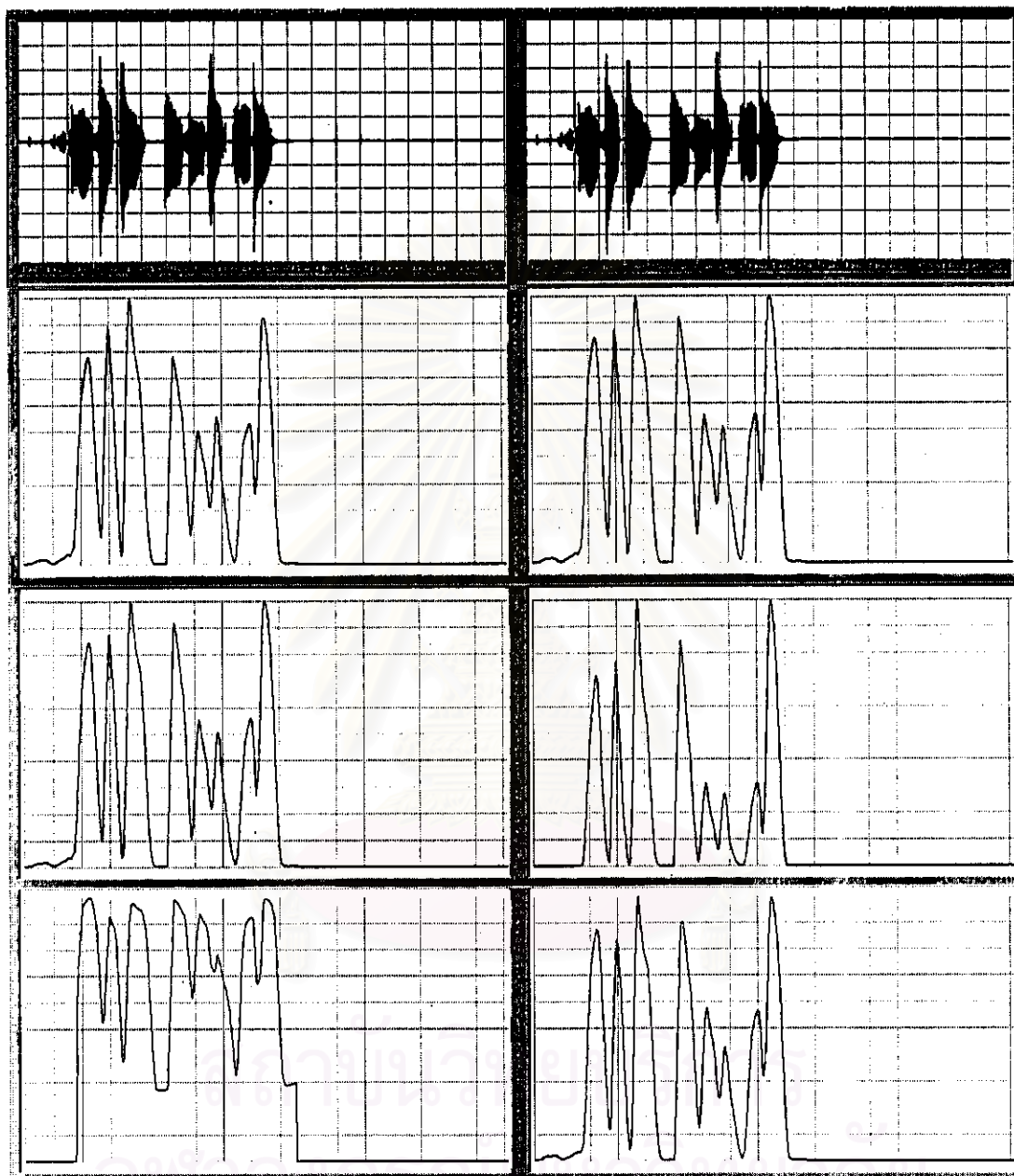
ประโยค 31 ผมจะปลื้มใจมากถ้า



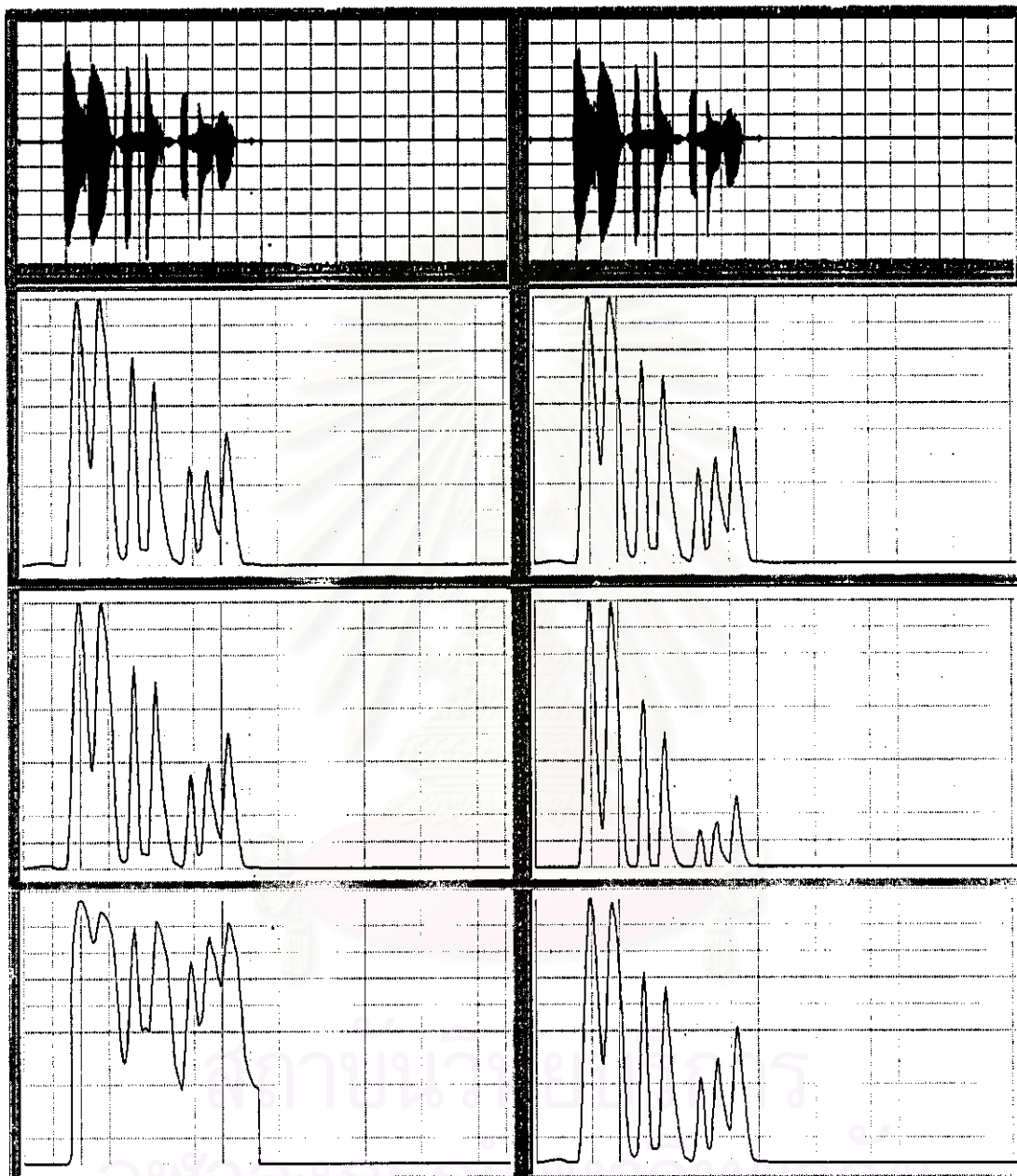
ประโยค 32 ปิดปีกขงที่รูอันสุดท้าย



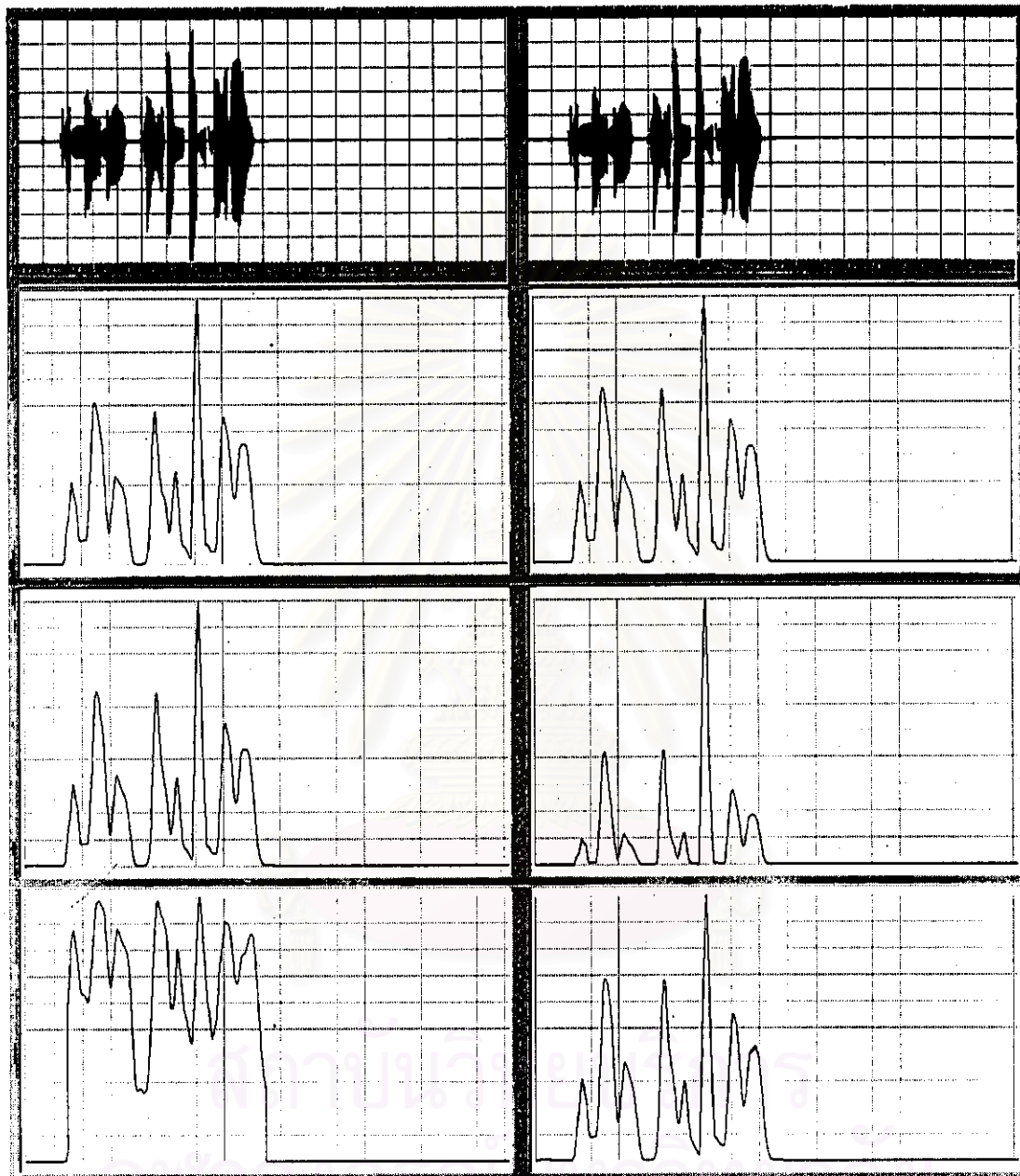
ประโยค 33 แม่บอกว่าตามาอยู่ที่บ้าน



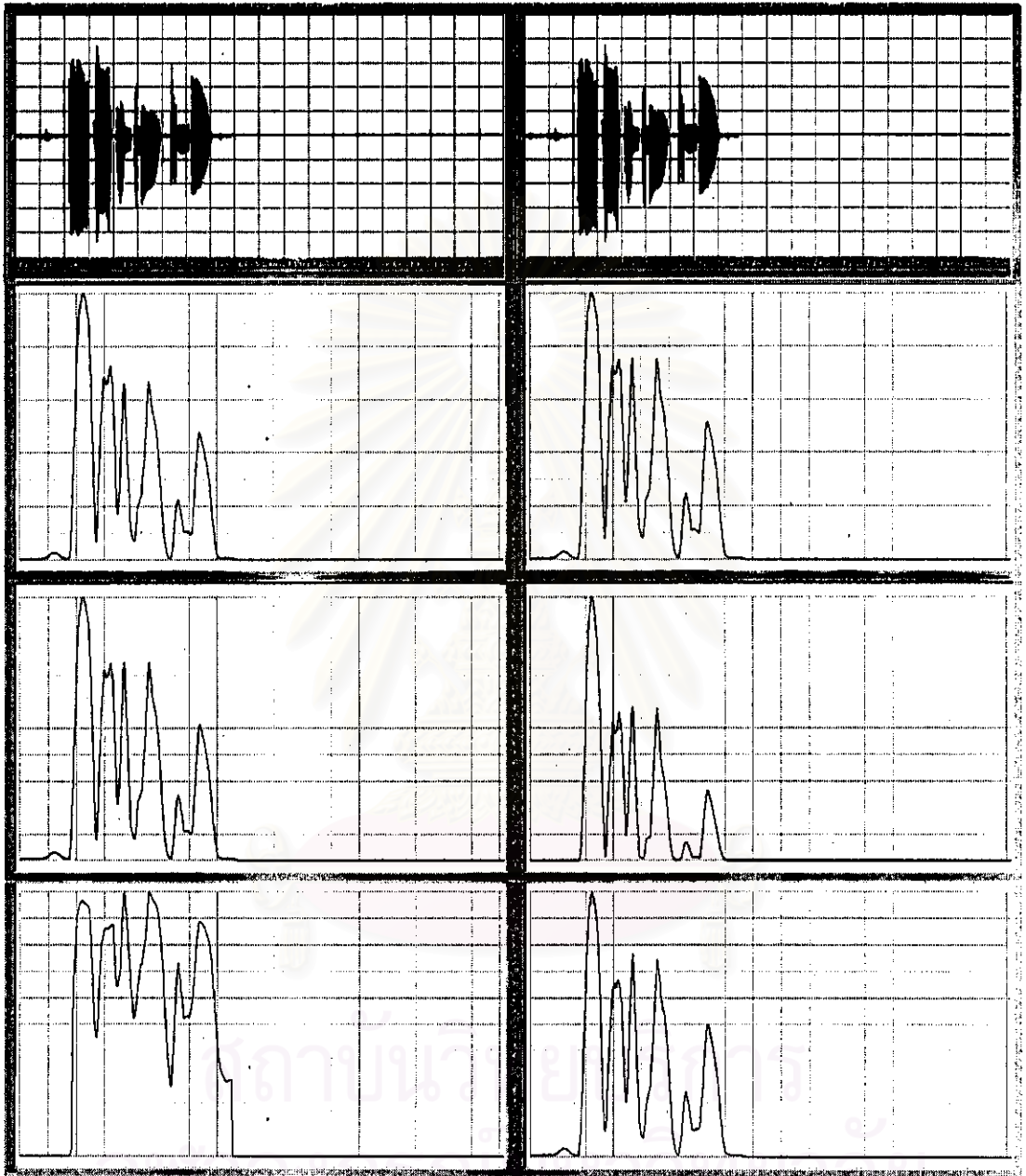
ประโยค 34 ฟ็ลองมแหวนขึ้นมาให้



ประโยค 35 คำว่านอกหมายถึงต้นคอวัว



ประโยค 36 เซอคืออังกฤษกมดี



สถาบันวิจัยและพัฒนา
ศูนย์วิจัยและพัฒนา
เทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ภาคผนวก ค



ตัวอย่างเสียงพูดและคุณลักษณะของสัญญาณเสียงพูด



รูปที่ 1 รูปคลื่นสัญญาณเสียงพูด



รูปที่ 2 พลังงานเฉลี่ย



รูปที่ 3 อัตราการตัดผ่านระดับกำหนด

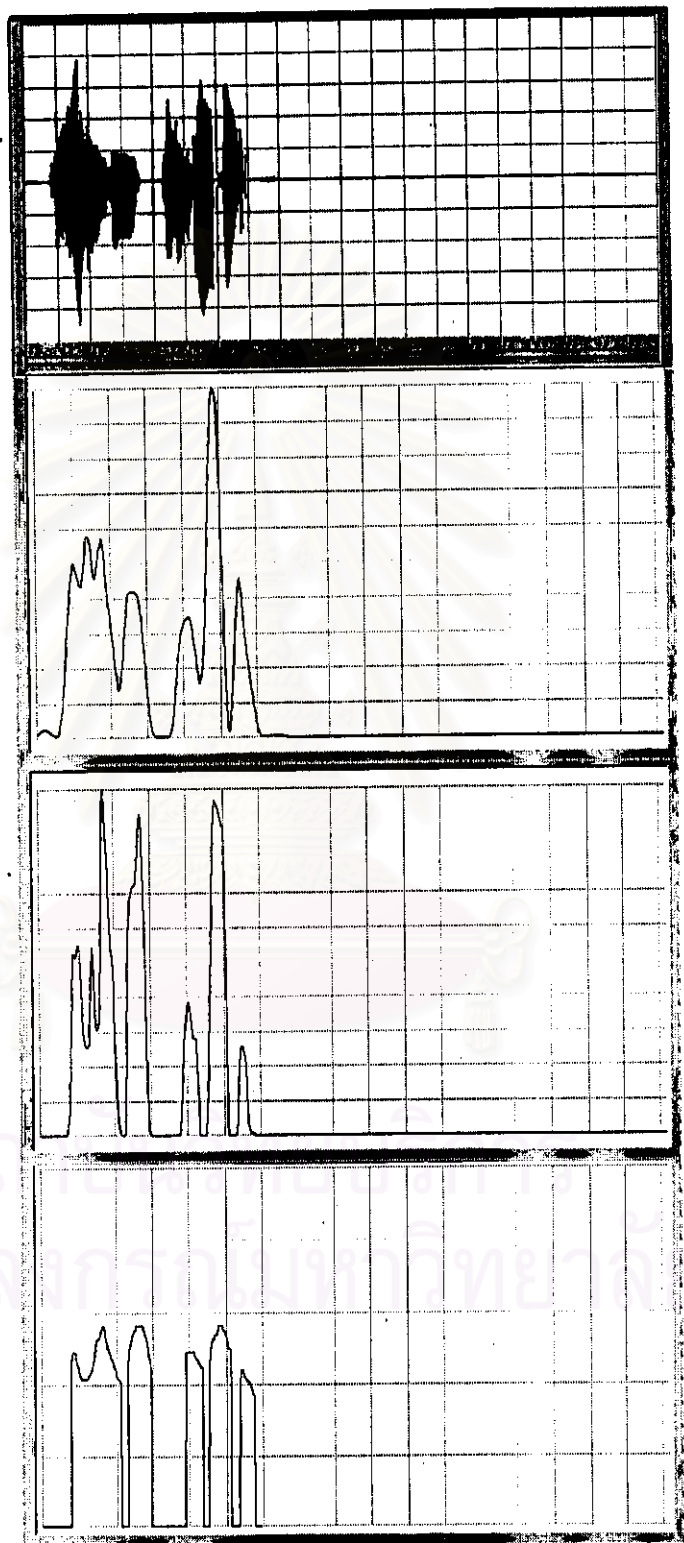


รูปที่ 4 ความถี่มูลฐานของสัญญาณเสียงพูด

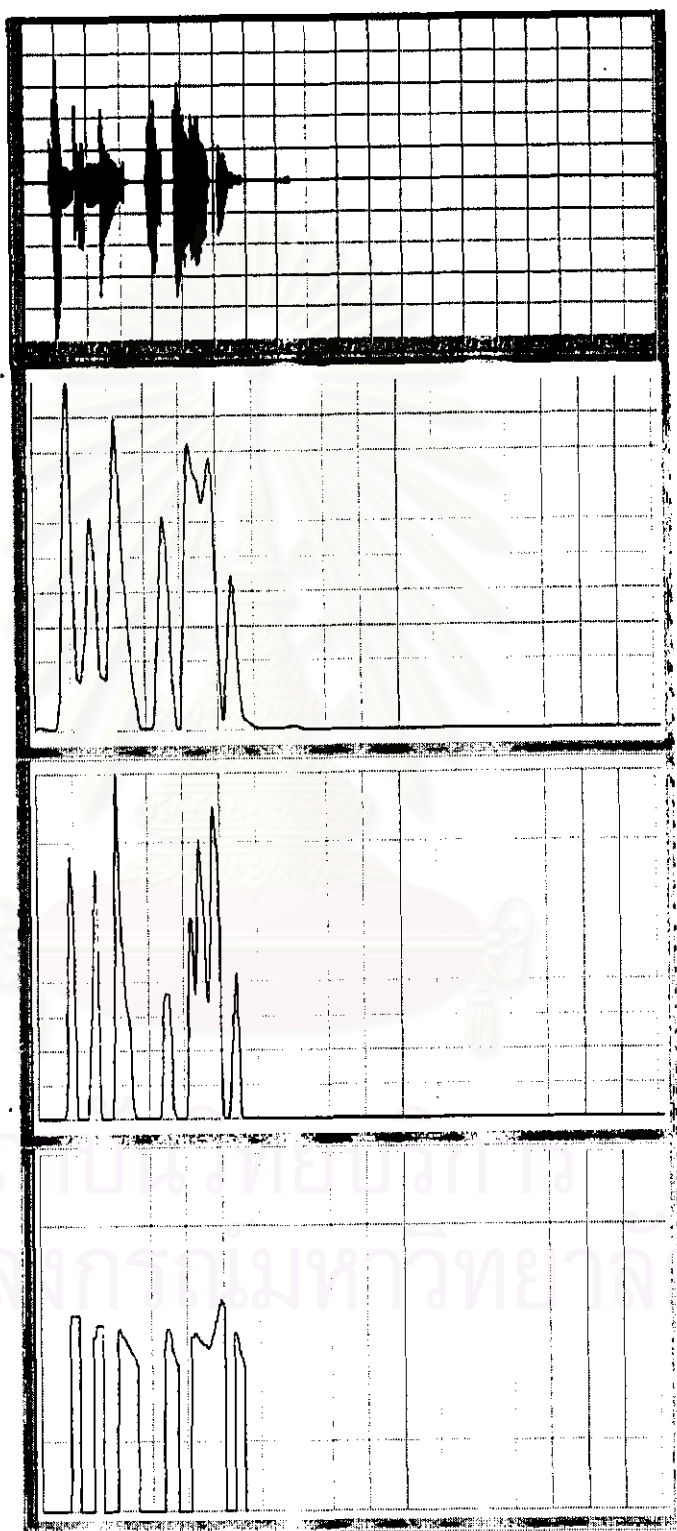
รูปที่ 1 แกน X แทนเวลา และแกน Y แทนขนาดของสัญญาณเสียงพูด

รูปที่ 2-4 แกน X แทนเวลา และแกน Y แทนคุณลักษณะปรับปรนที่มาตรฐานเชิงขนาด

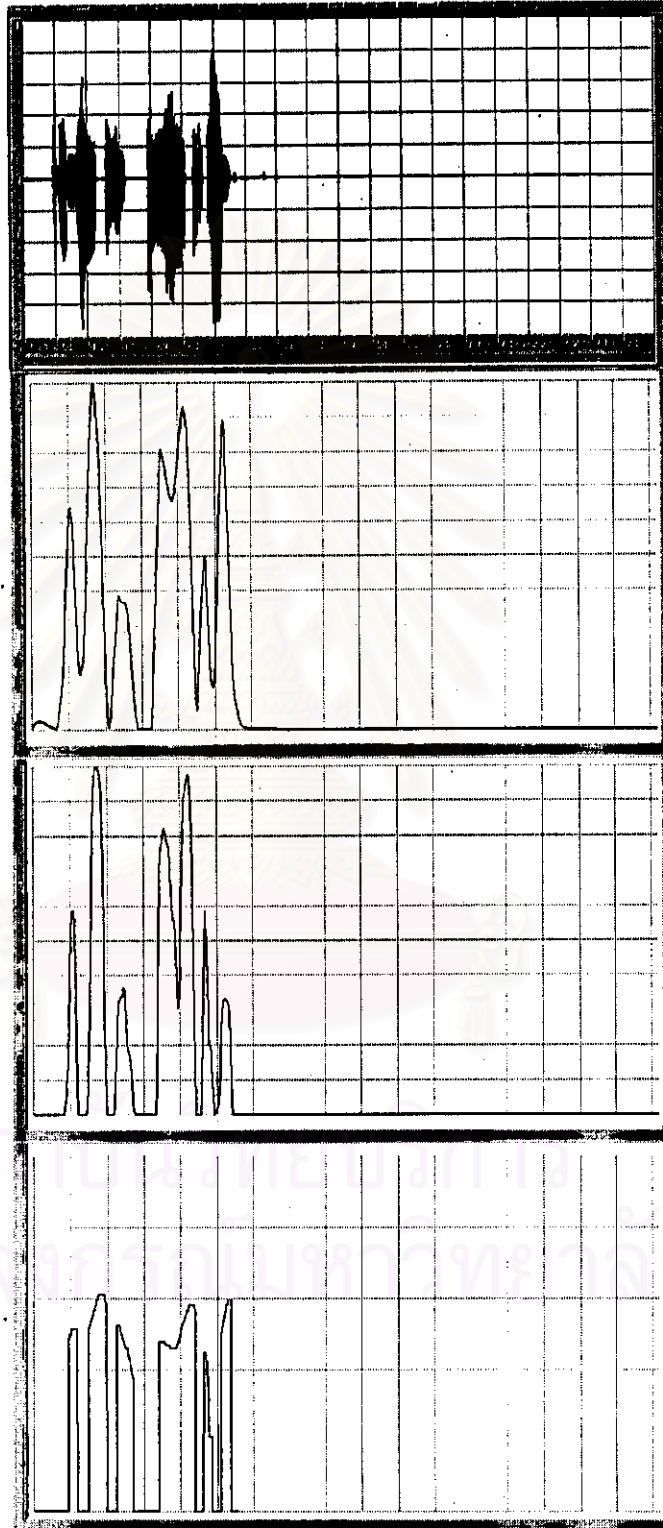
ประโยค 01 เขาน้หนักเวียนรอบโบสถ์



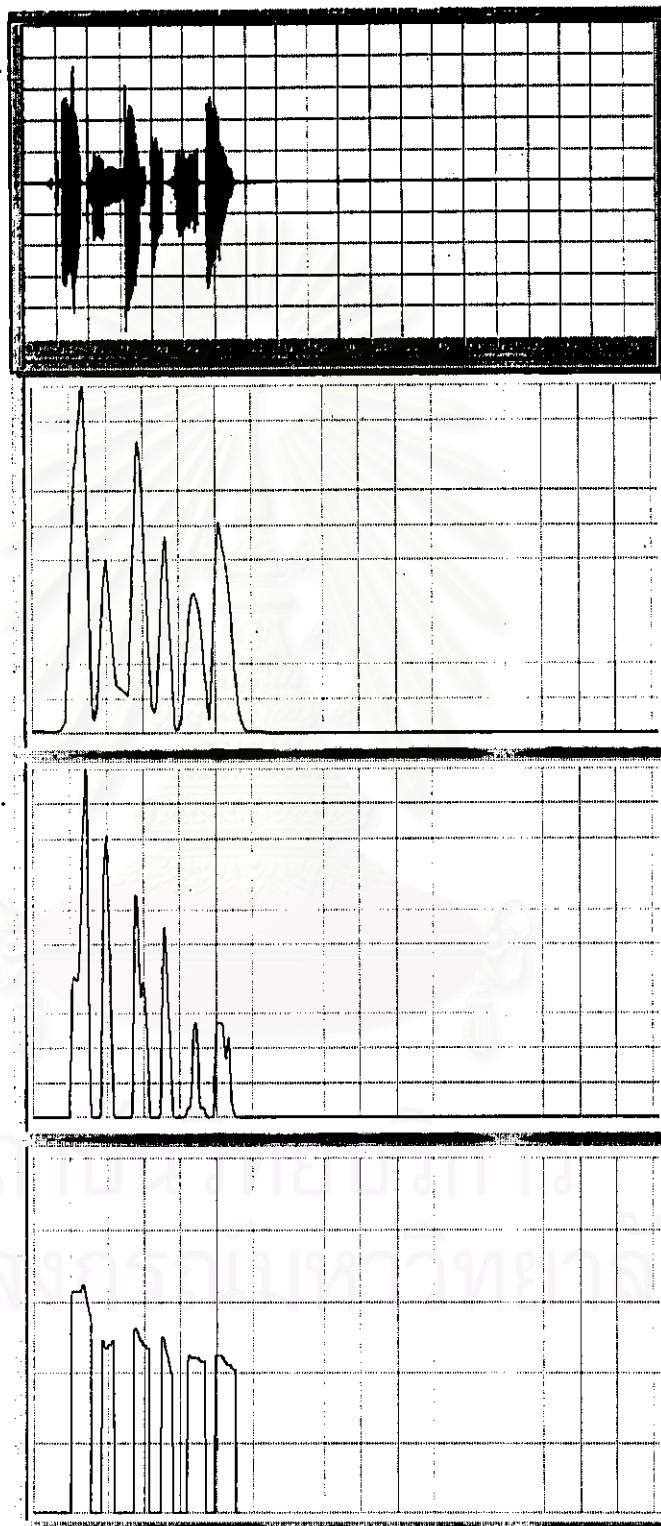
ประโยค 02 คนทำบาปอดตัวว่าเก่ง



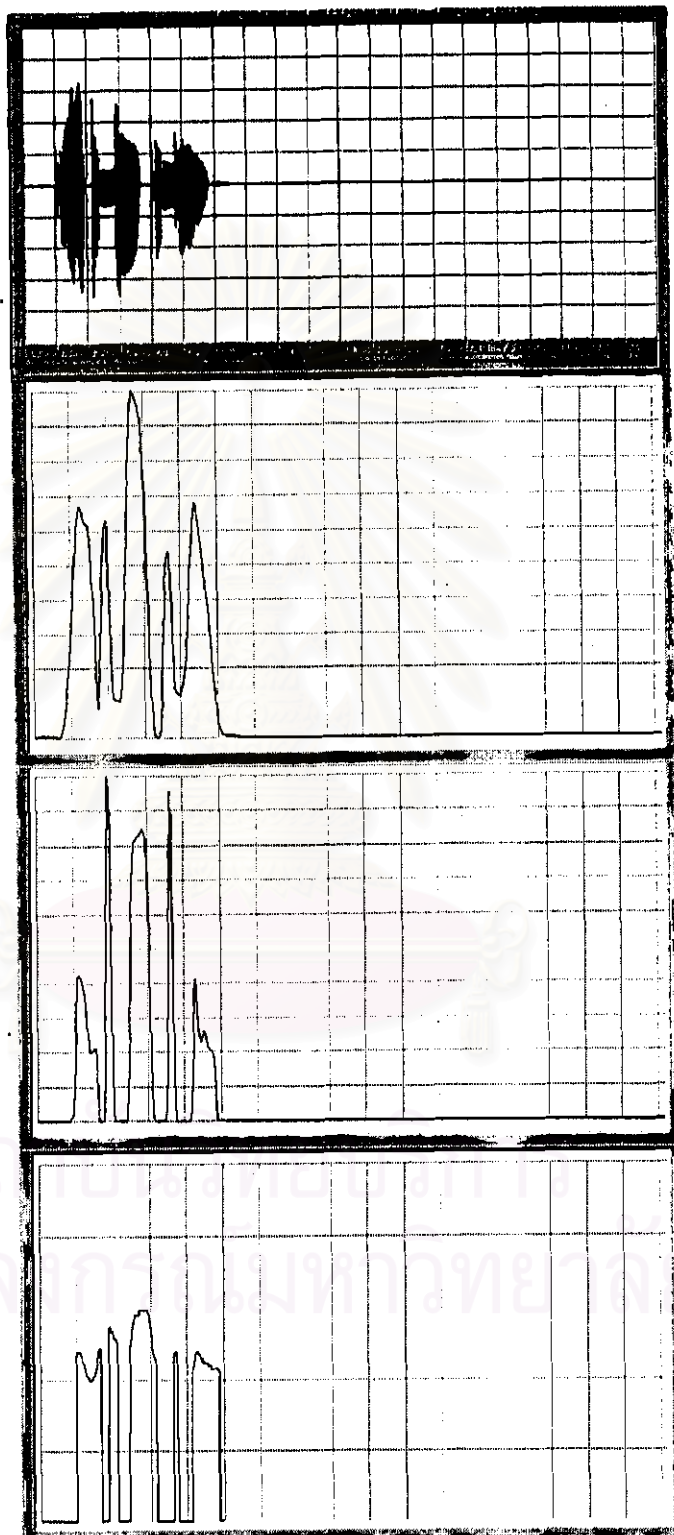
ประโยค 03 คำว่าเทียบแปลว่าตะลุมน



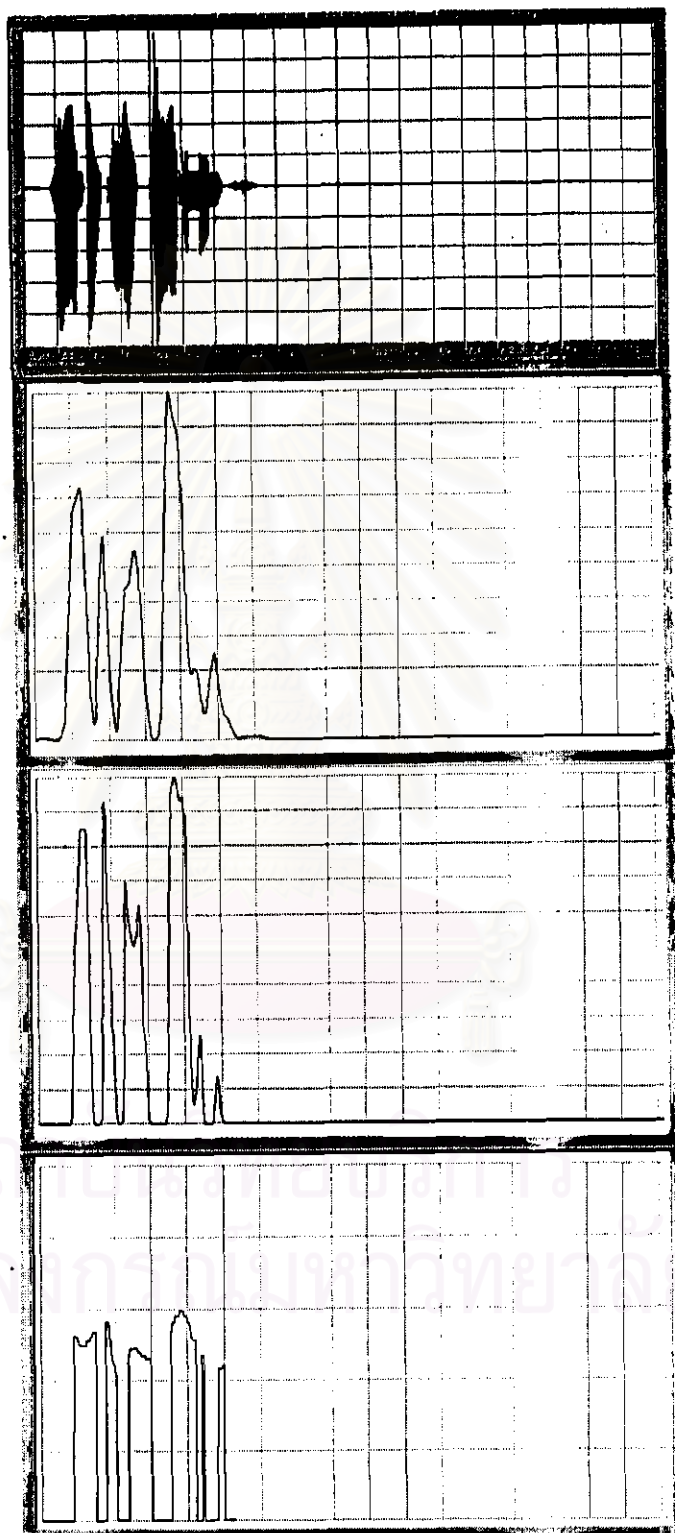
ประโยค 04 พากันโดนปรับรายตัว



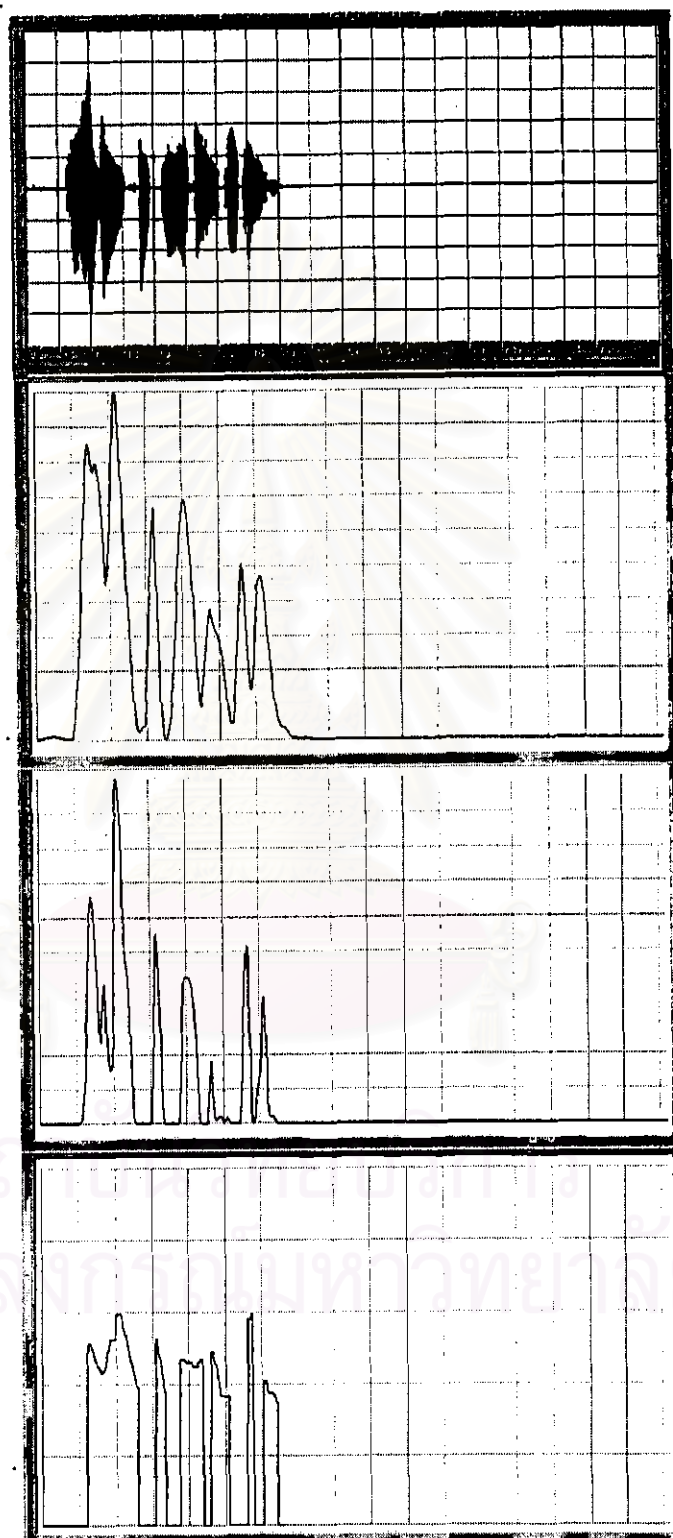
ประโยค 05 เขาเป็นญาติอำภ



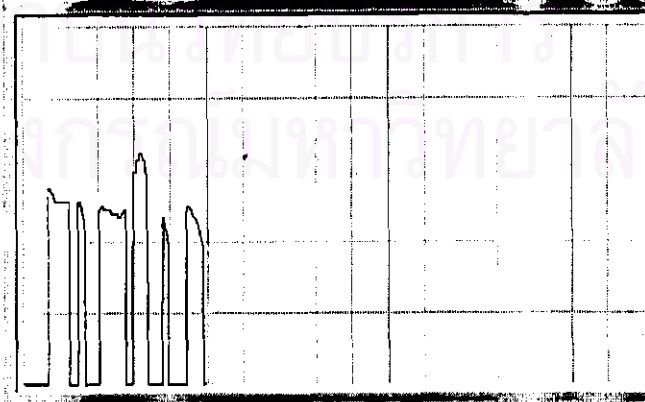
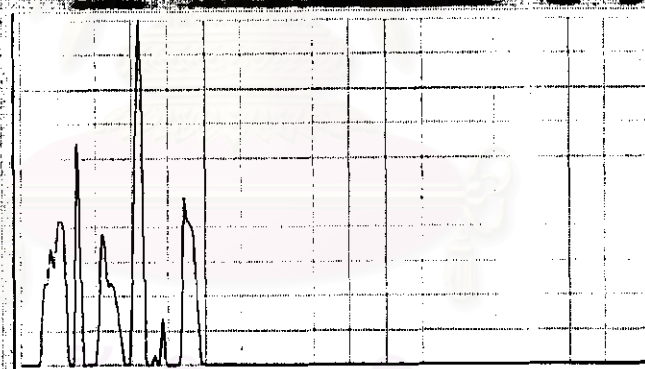
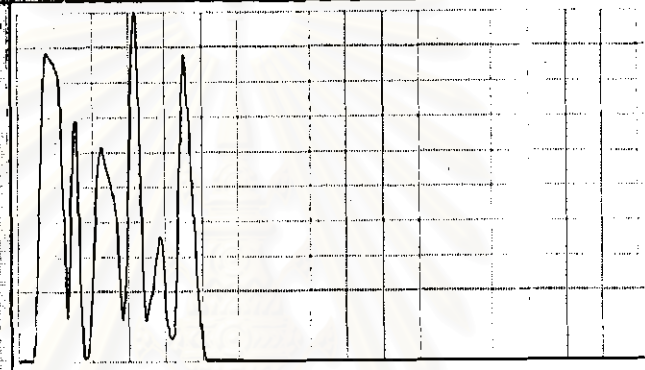
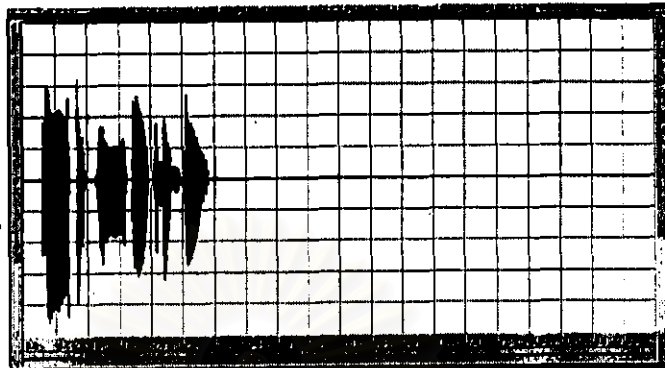
ประโยค 06 น้องจะเอาข้าวอันนั้น



ประโยค 07 เขายากสักลายเสือที่แขน

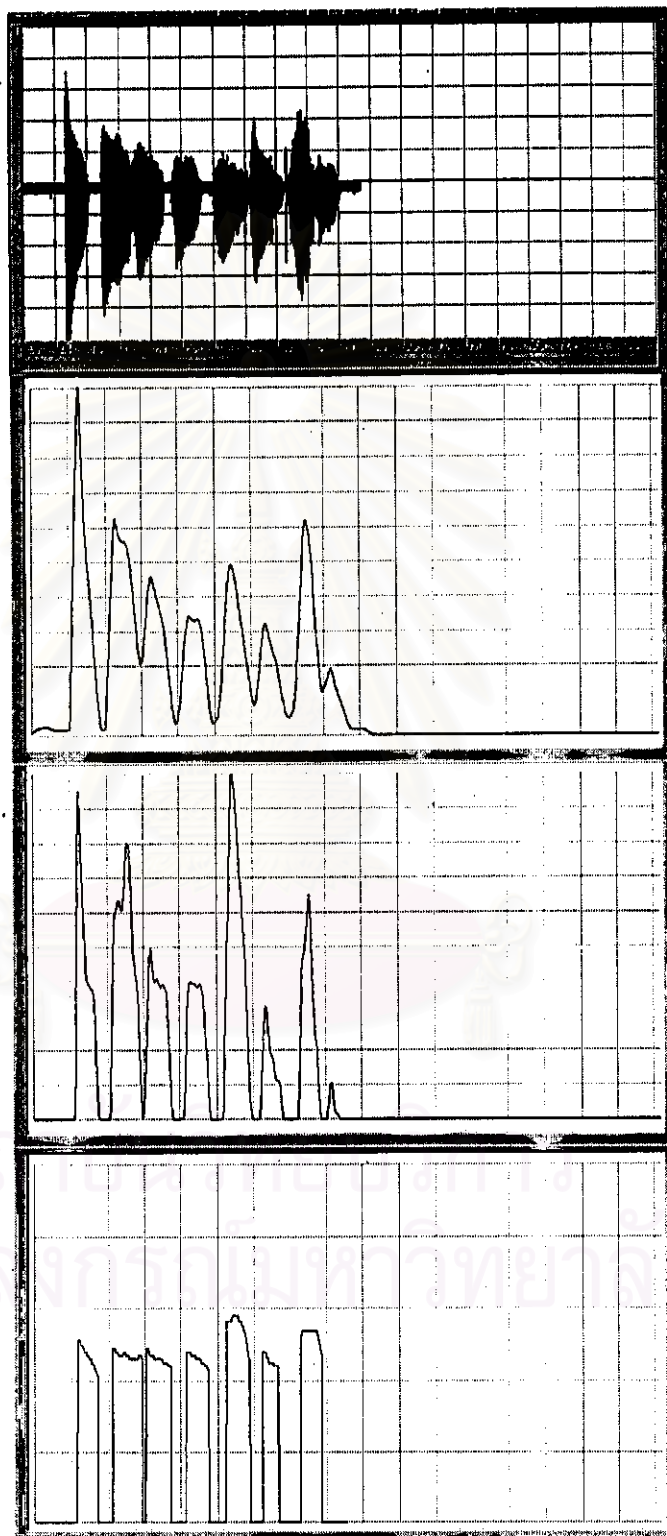


ประโยค 08 เซอโปรดราที่ขนมออก

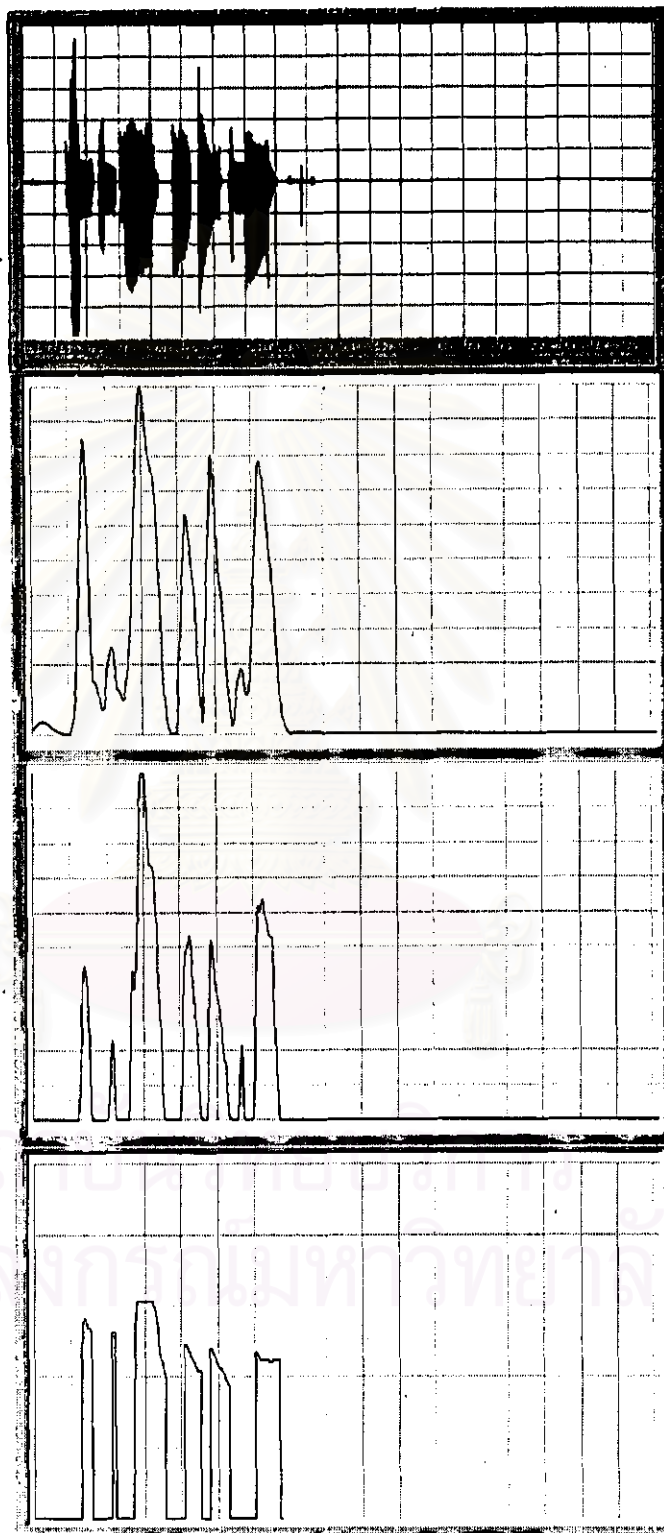


สํานักงานราชบัณฑิตยสถาน
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

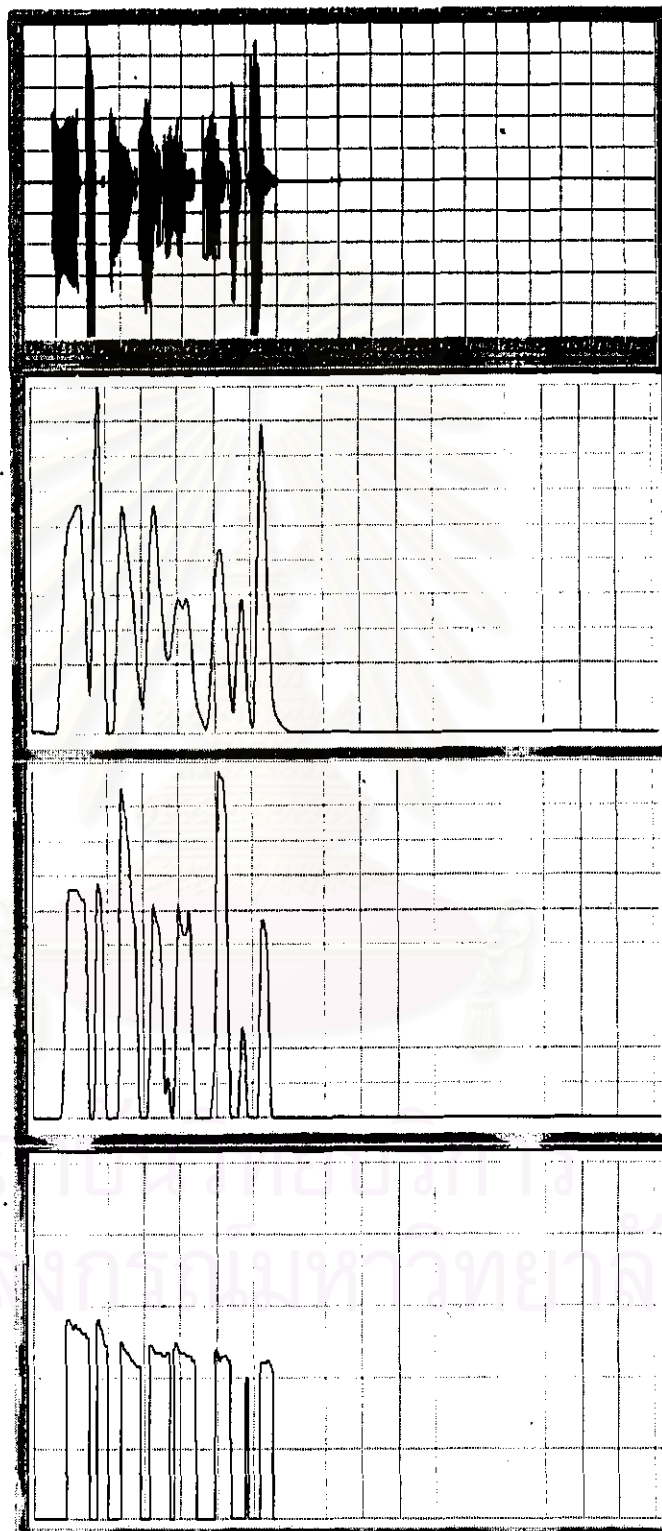
ประโยค 09 ปากการาคาห้าเขนเท่านั้น



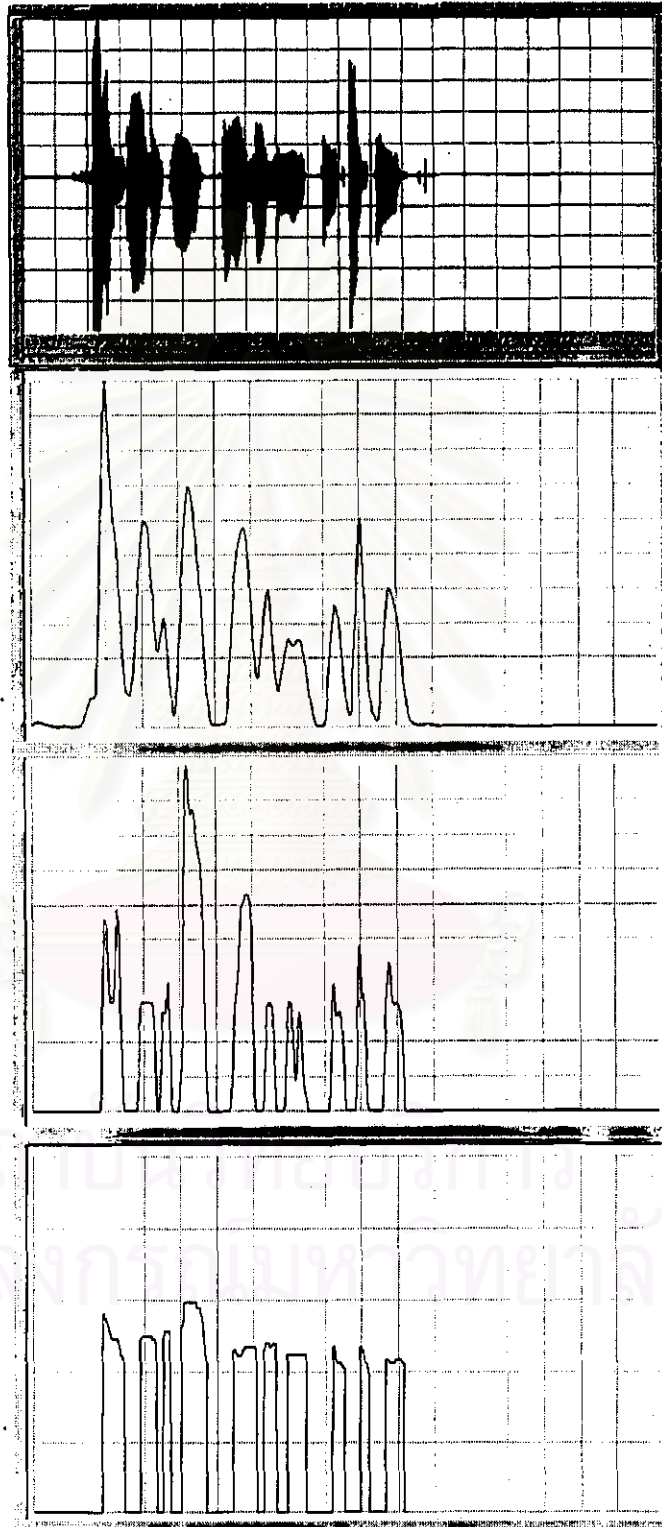
ประโยค 10 คนกินข้าวแต่ปากกินน้ำ



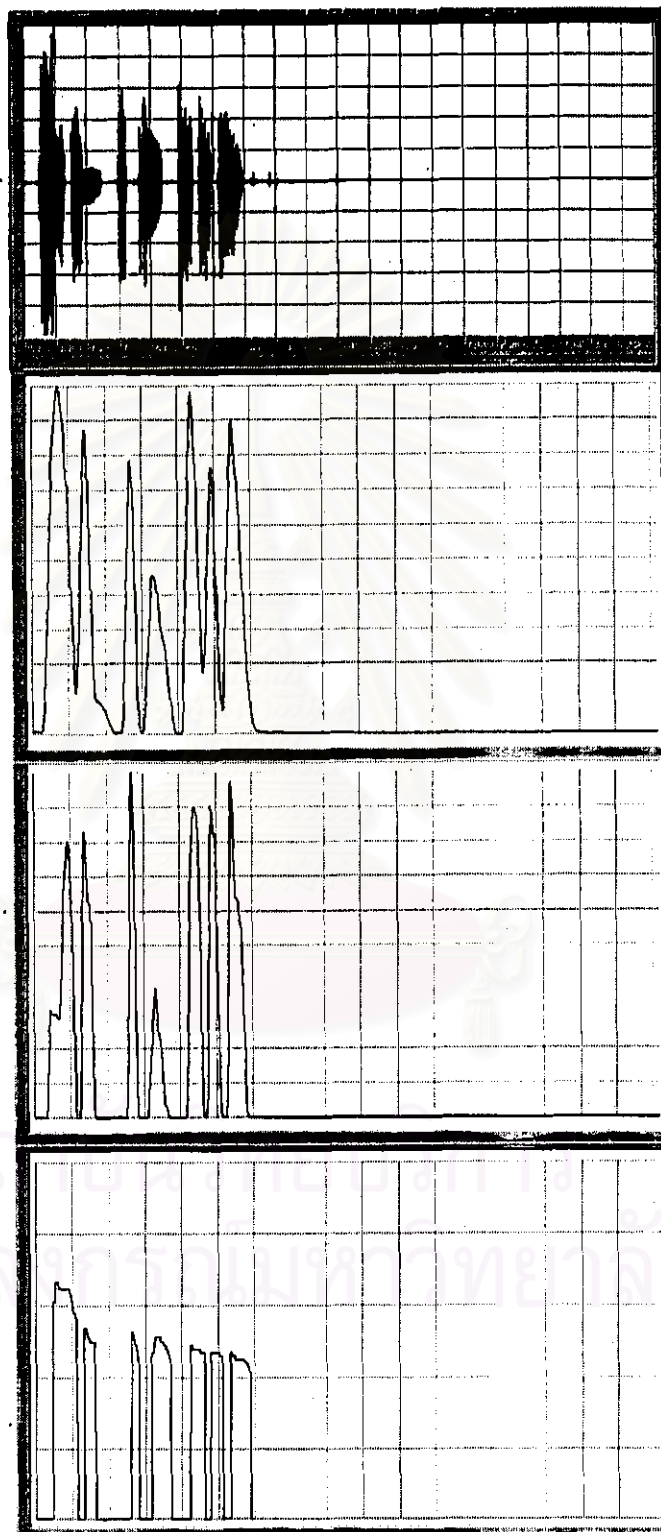
ประโยค 11 เรอจบจากโรงเรียนเตรียมอุดม



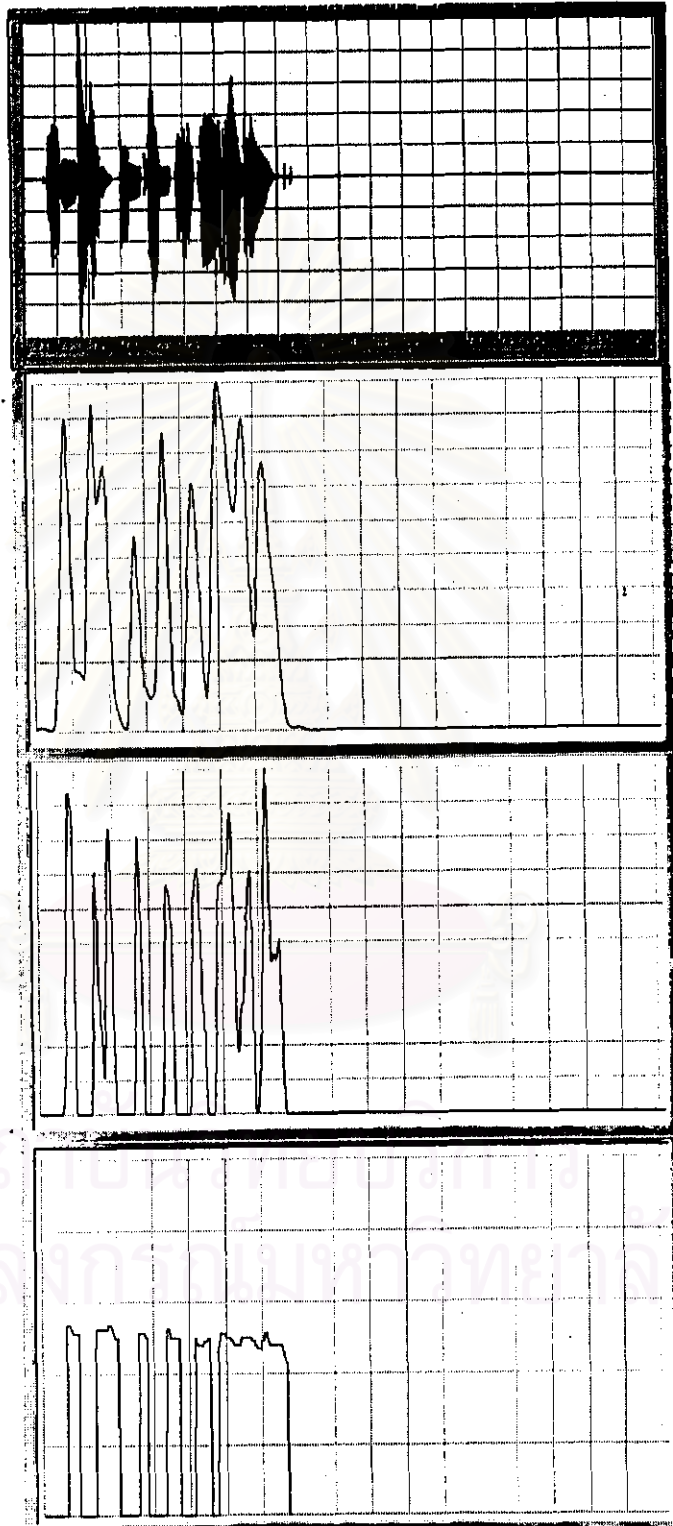
ประโยค 12 ส่วนภูมิภาครองลงมาจากส่วนกลาง



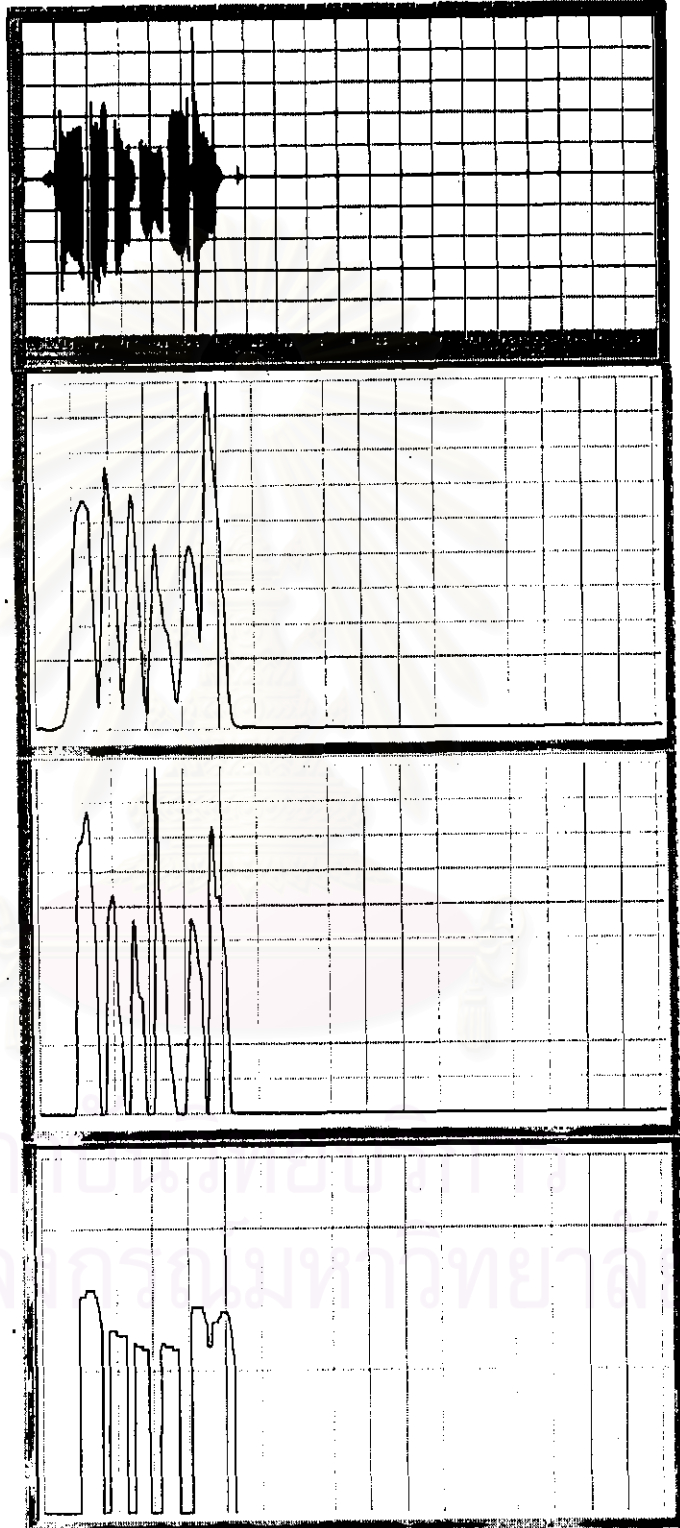
ประโยค 13 ช่วยกันจับหลักไปไกล ๆ



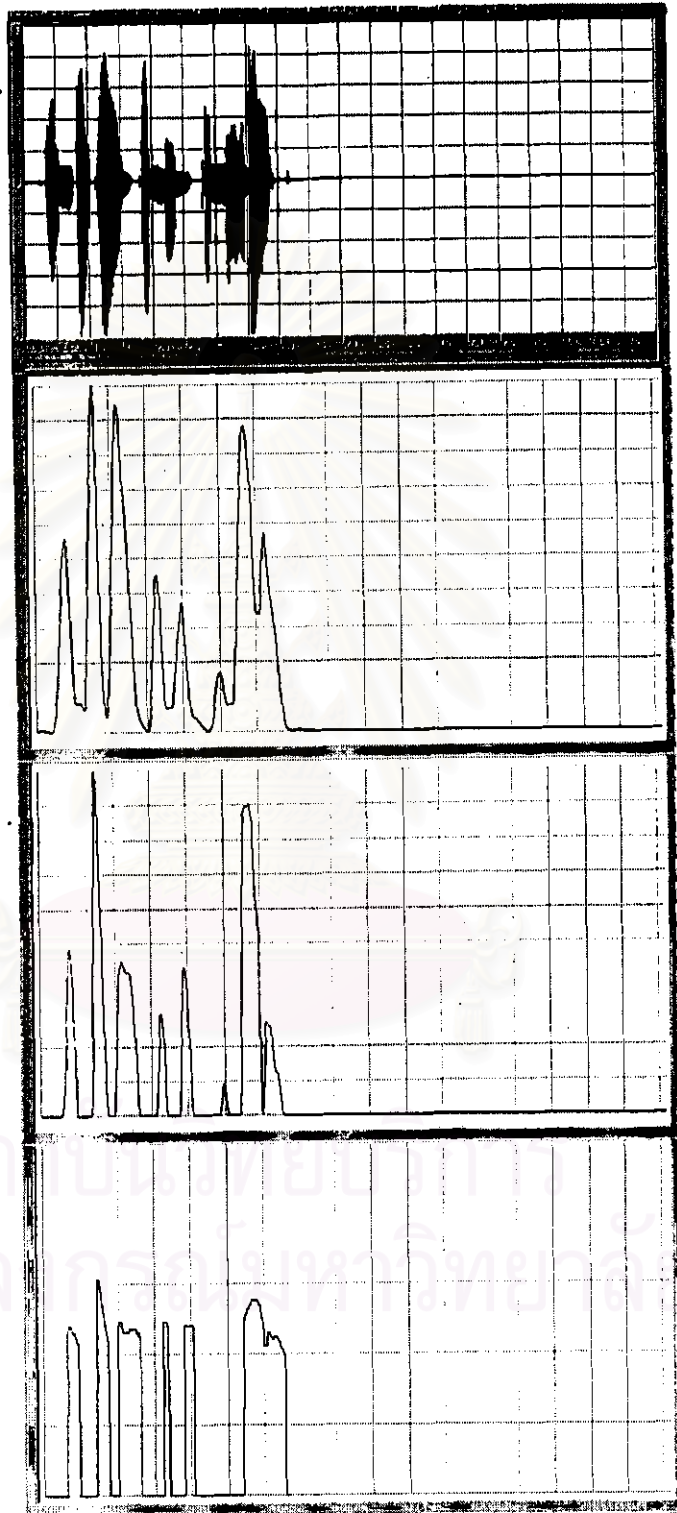
ประโยค 14 สำนวนเป็นคนใจคอรวนเร



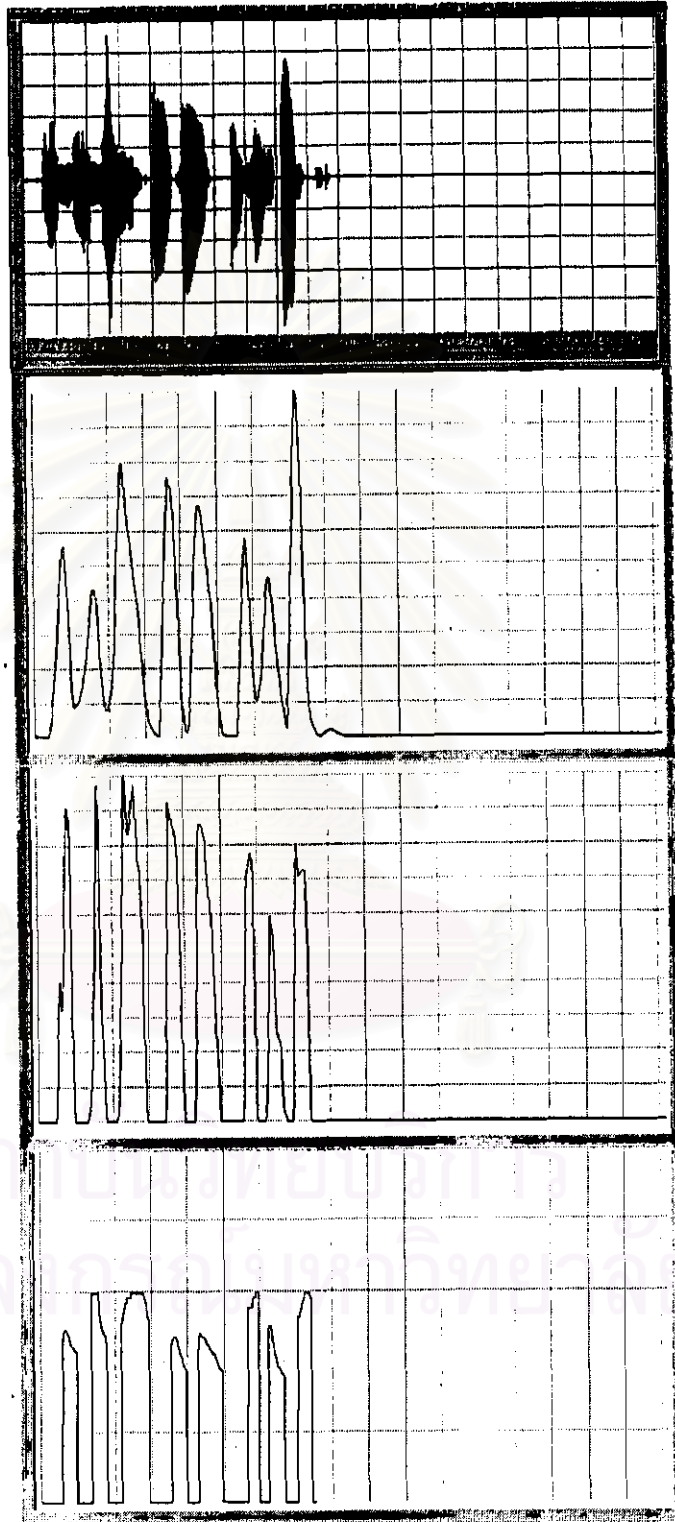
ประโยค 15 แม่ไปตามอาที่บ้าน



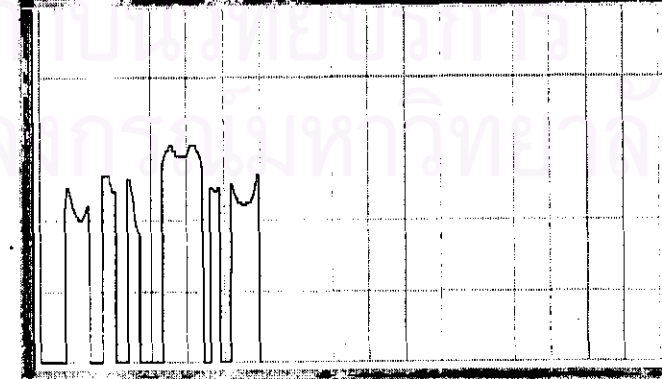
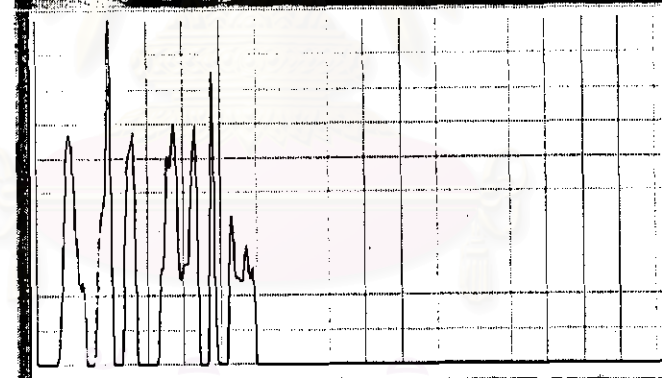
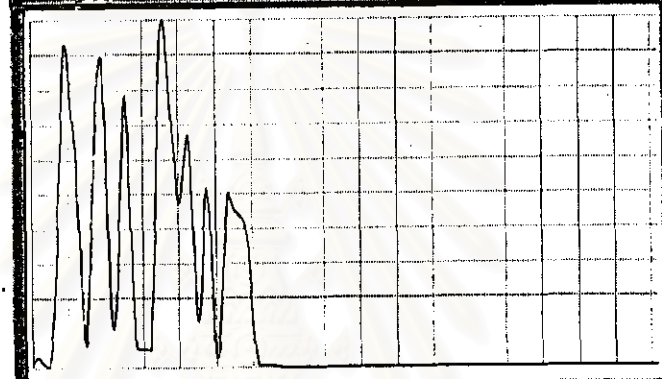
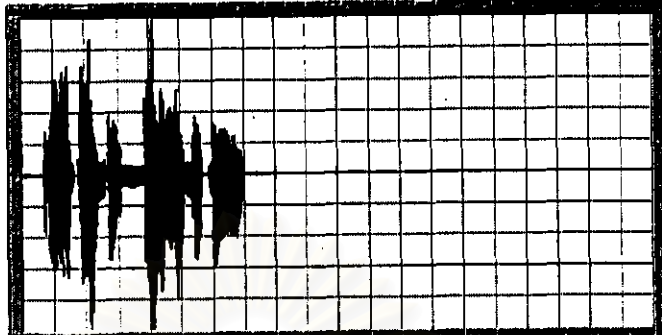
ประโยค 16 ฉันทะตองอมเงินคุณแม่อุ



ประโยค 17 ฉันทันเห็นว่านออกดอกตั้งหลายต้น

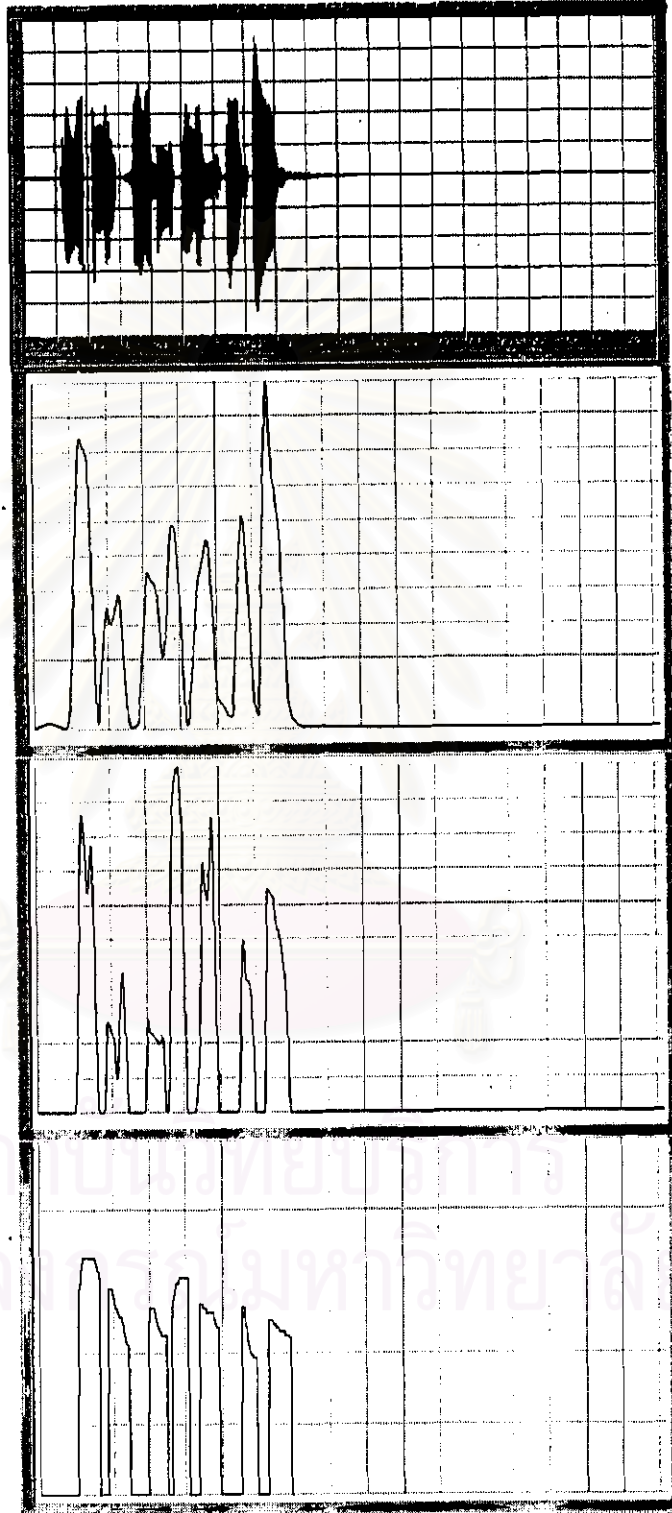


ประโยค 18 เขาเคื่องฉันท้วยเรื่องเล็กน้อย

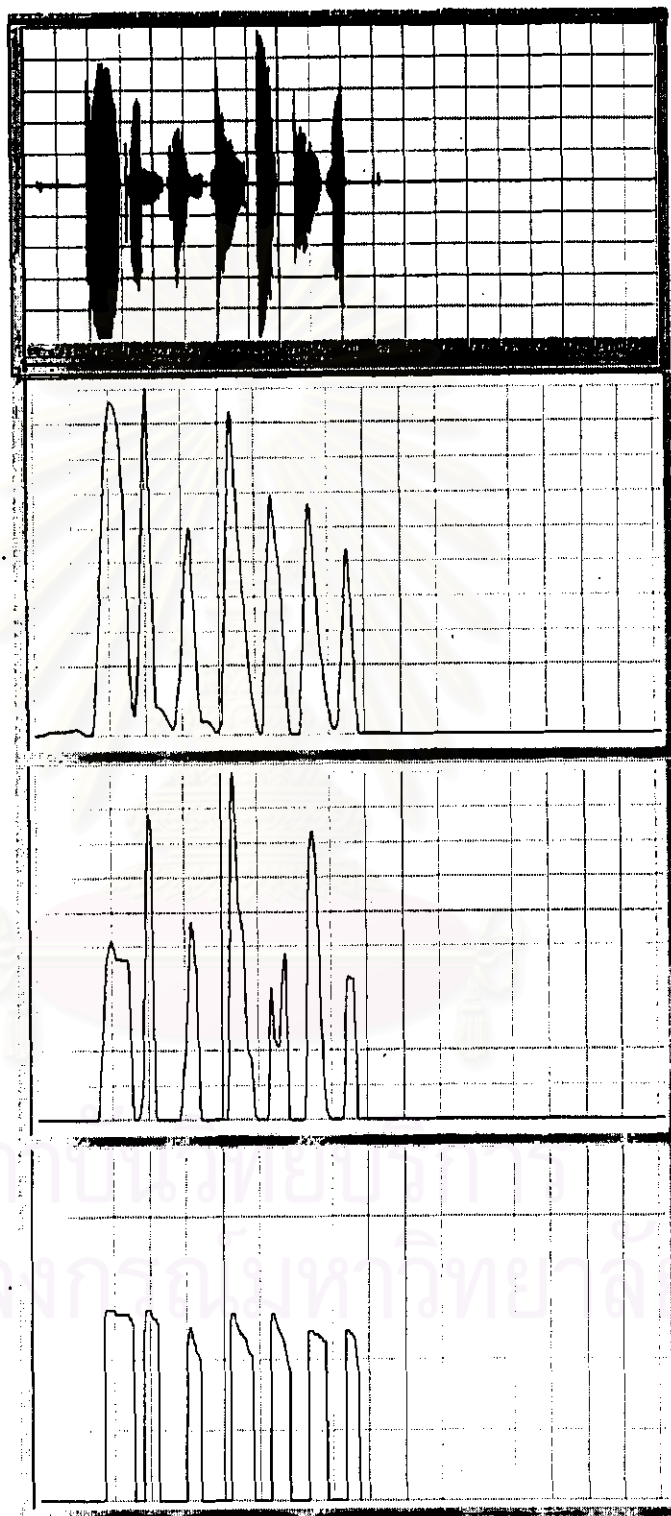


สถาบันวิจัยภาษา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

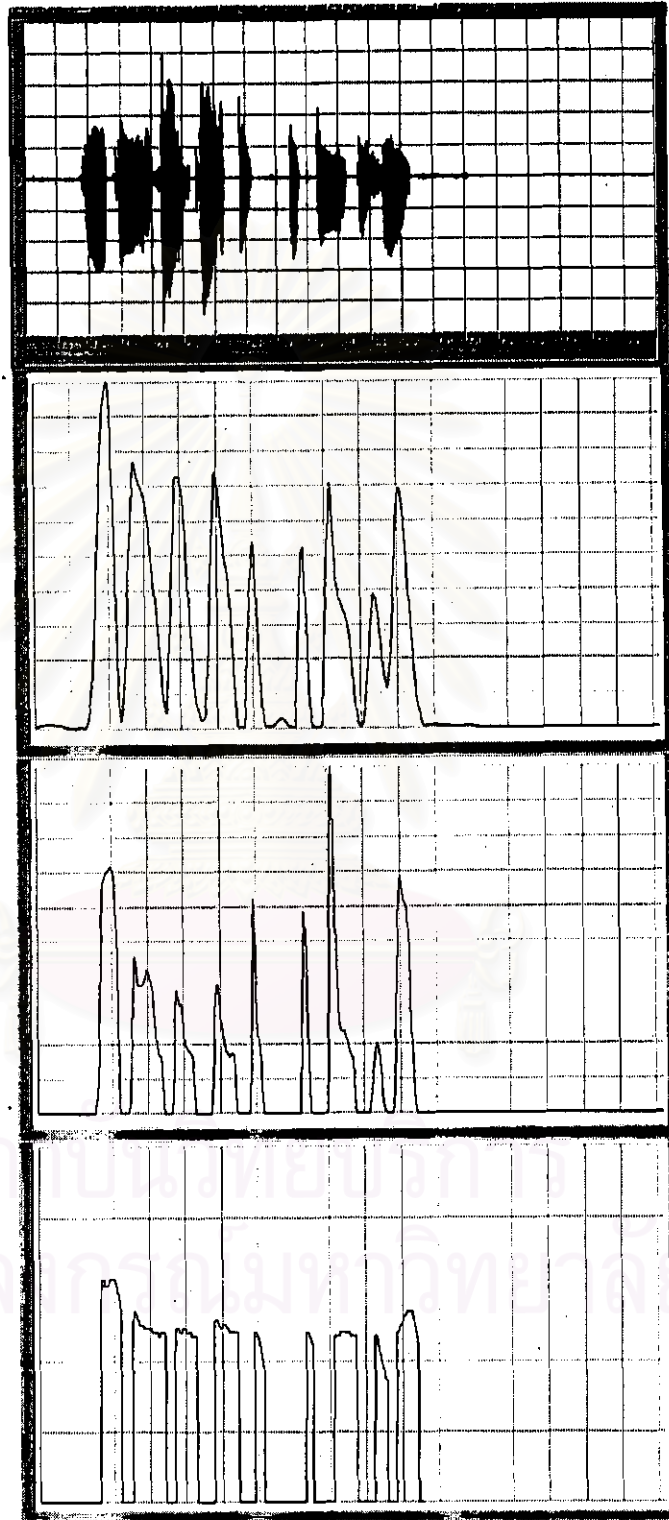
ประโยค 19 ข้าวเปลือกอยู่หน้าเกวียนสองกอง



ประโยค 20 เธอทำฉันปวดไปหมด

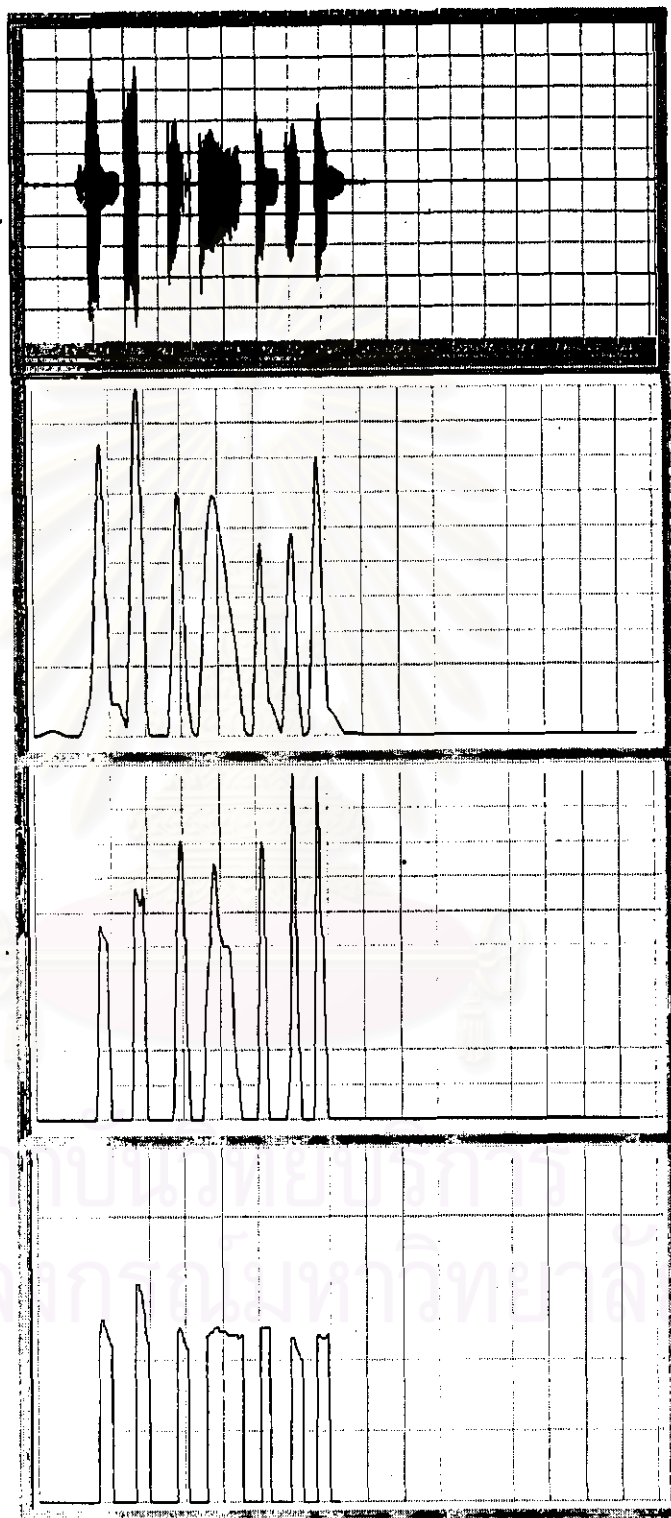


ประโยค 21 ชายชราโดนครุฑี้อับอายขายหน้า

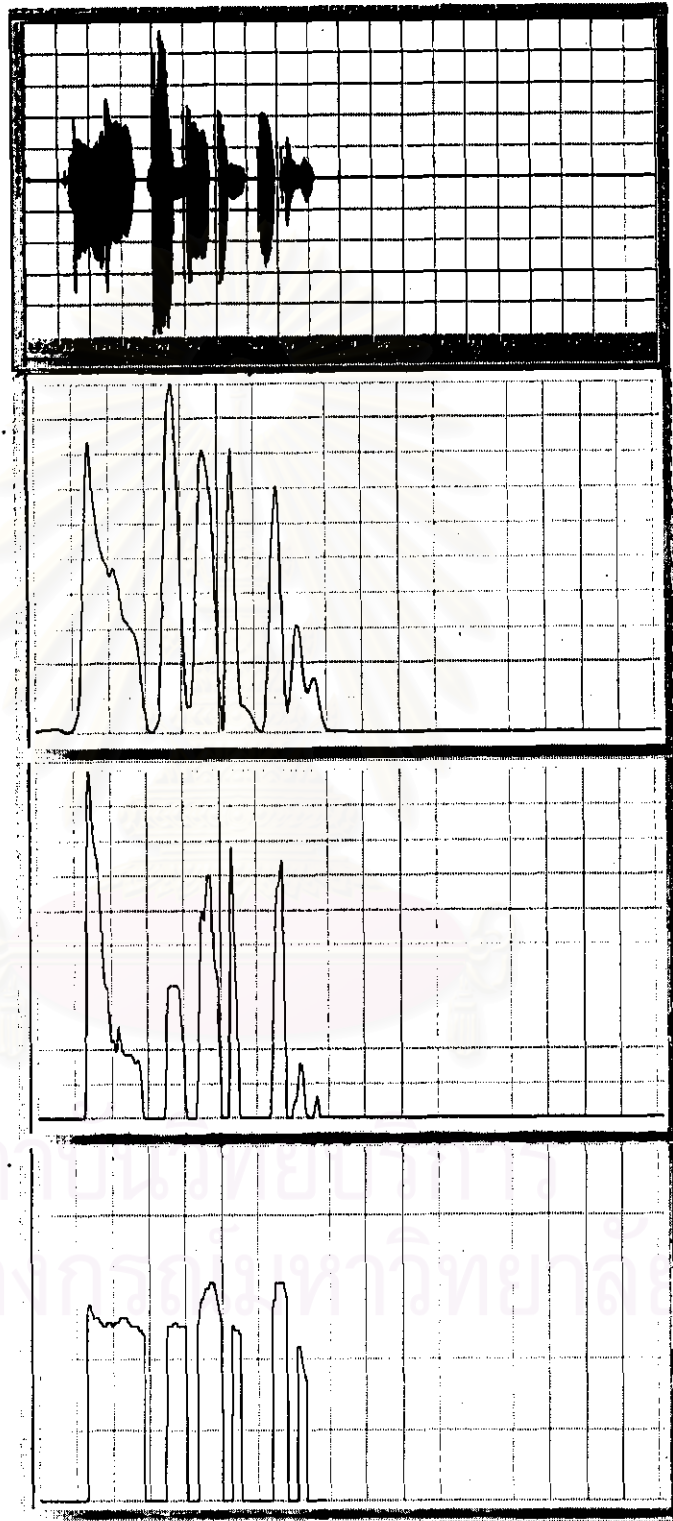


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

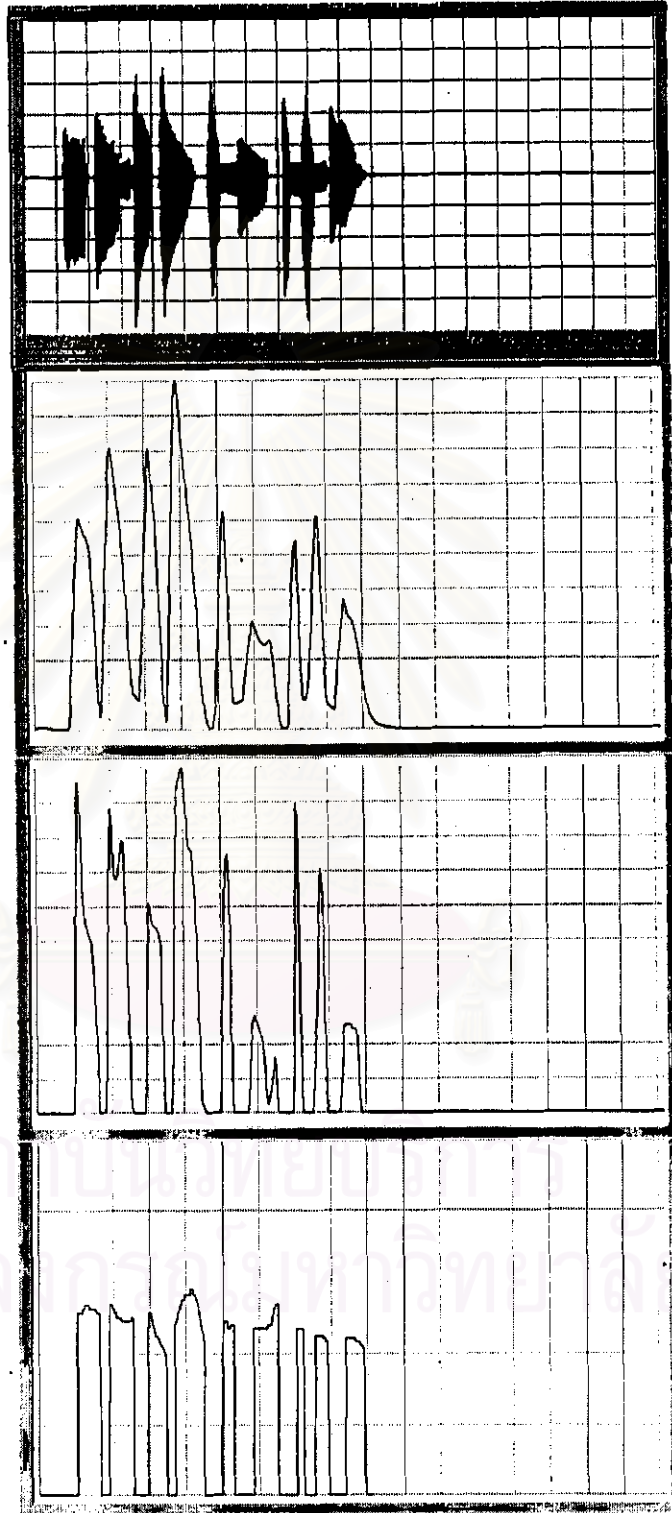
ประโยค 22 ผันตกประปรายเป็นประจำ



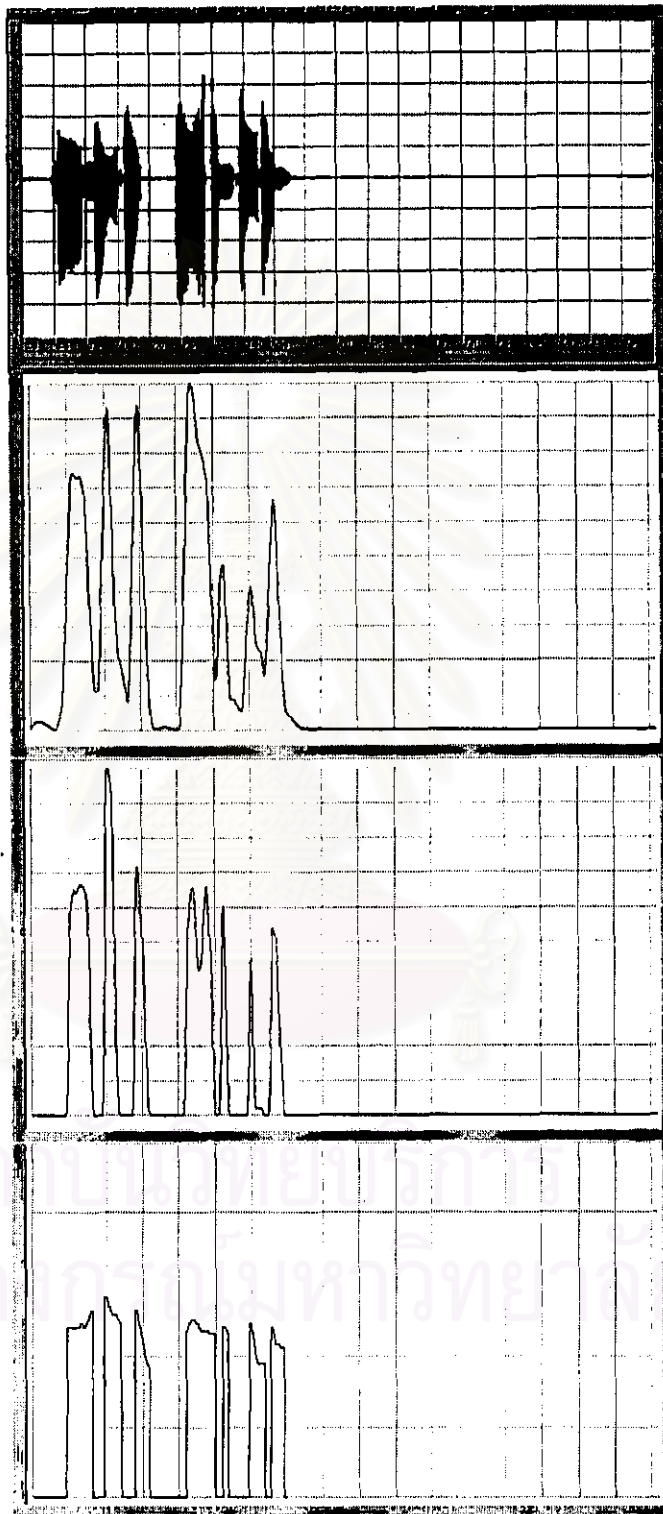
ประโยค 23 มาลีโดนหญ้าตำที่ขา



ประโยค 24 อาจารย์บอกว่าวันนี้เป็นวันดี

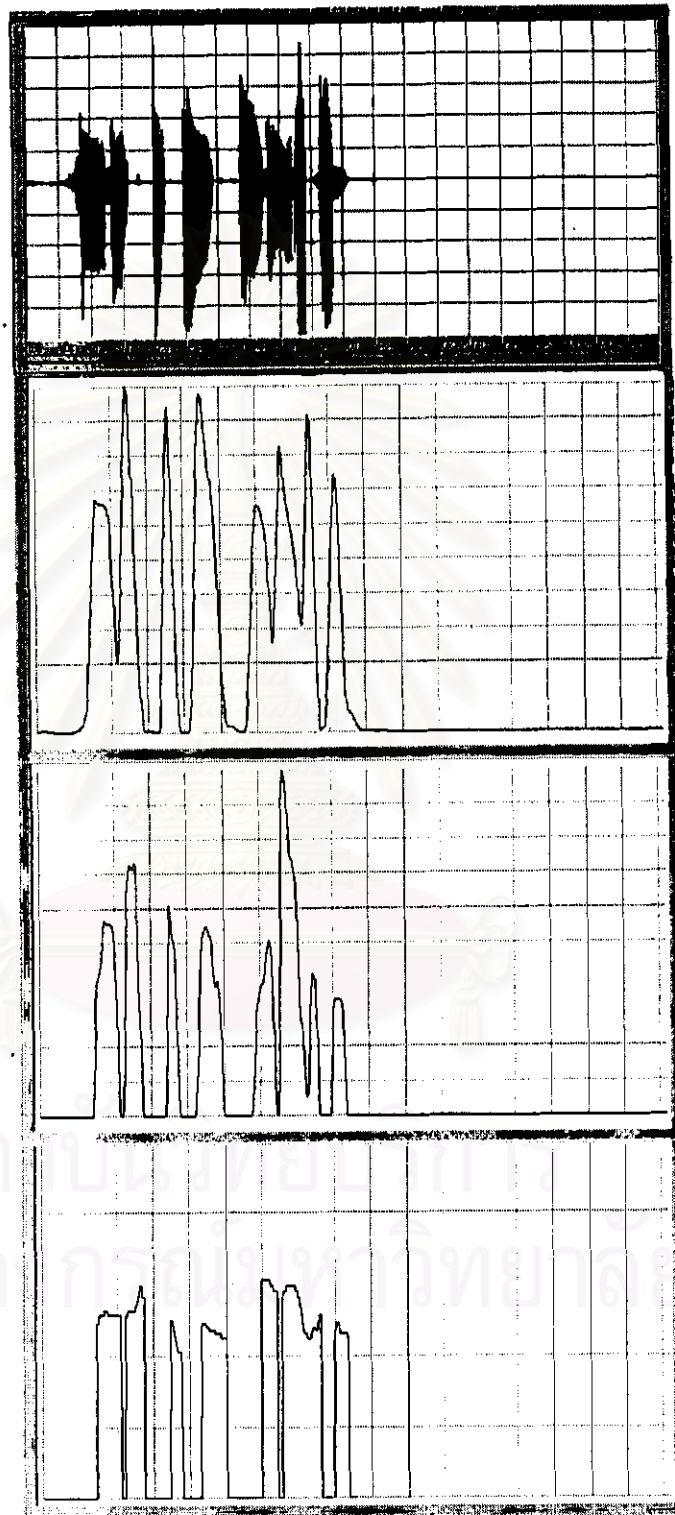


ประโยค 25 น้ำในสระกลายเป็นสีดำ

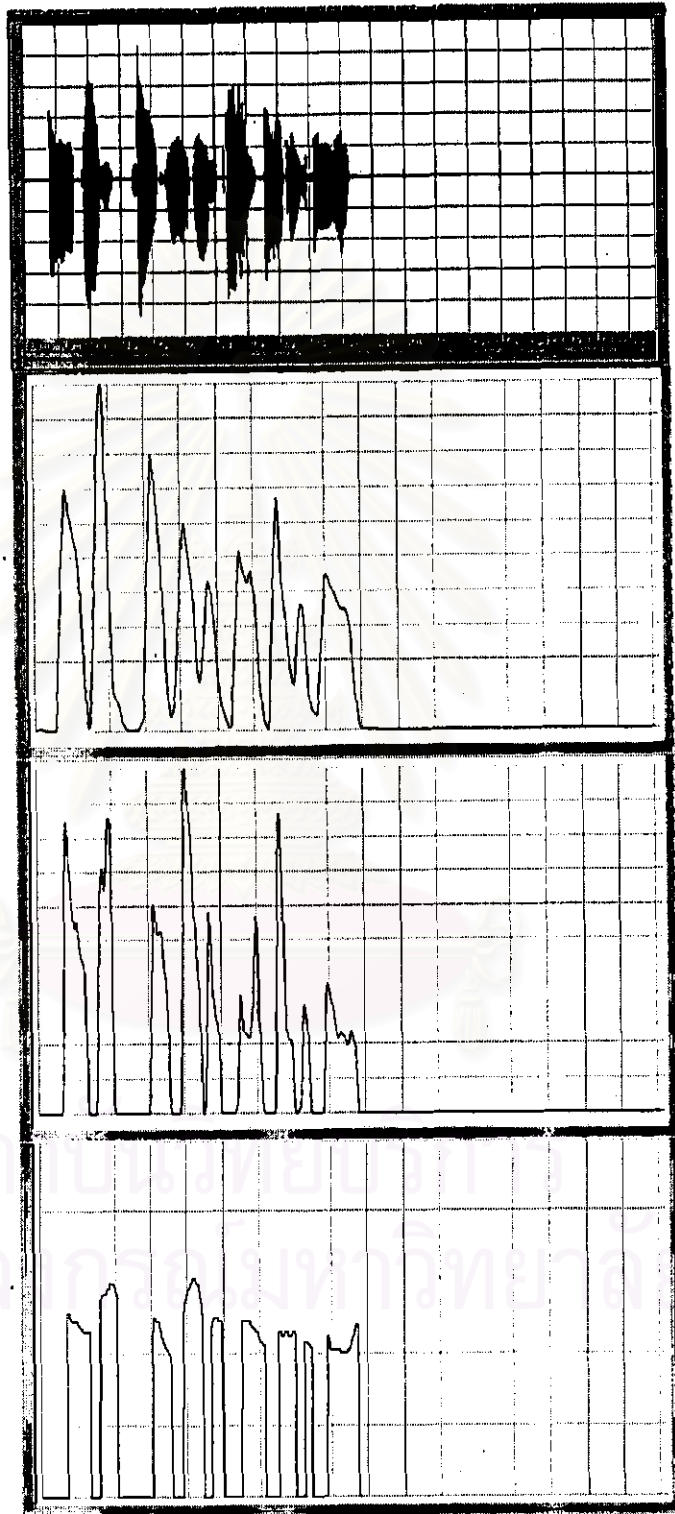


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

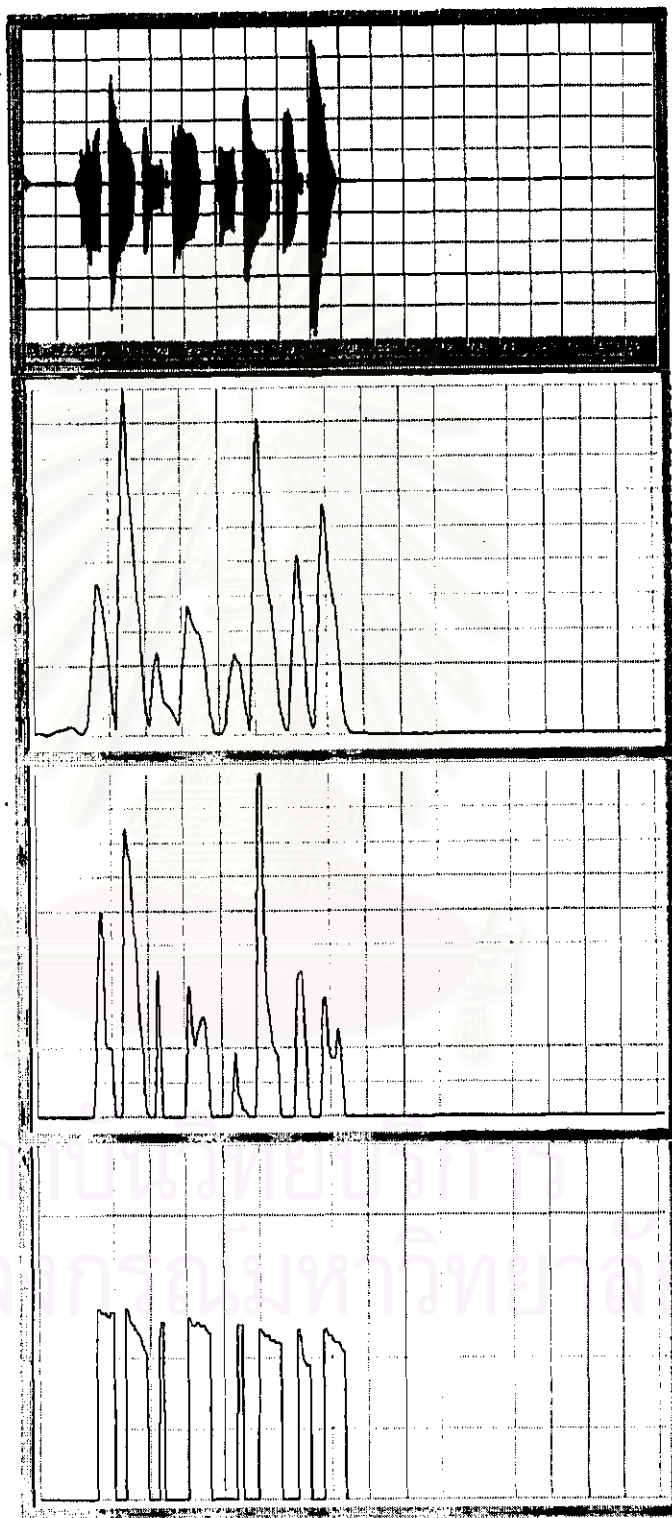
ประโยค 26 มานะประตราบที่หน้ารถยนต์



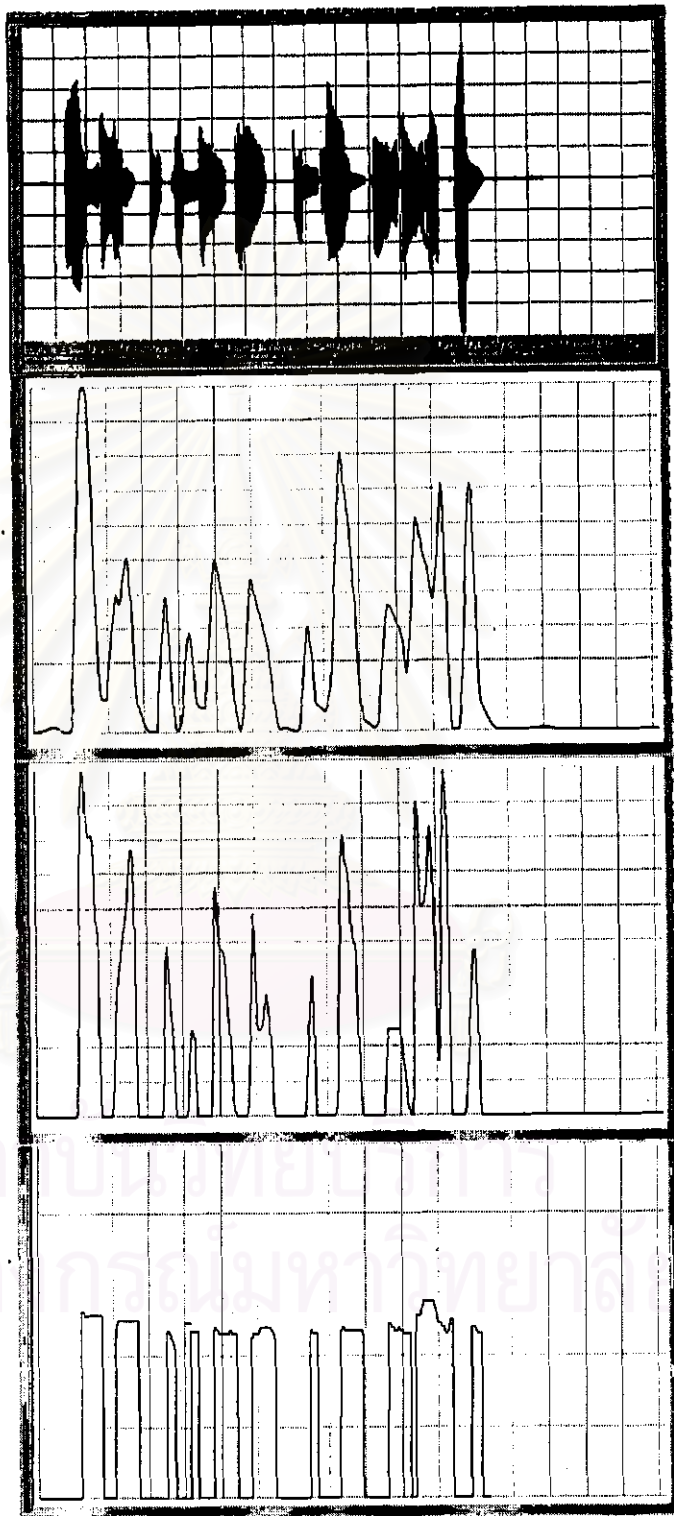
ประโยค 27 คากล้องบอกให้เอนตัวไปทางซ้าย



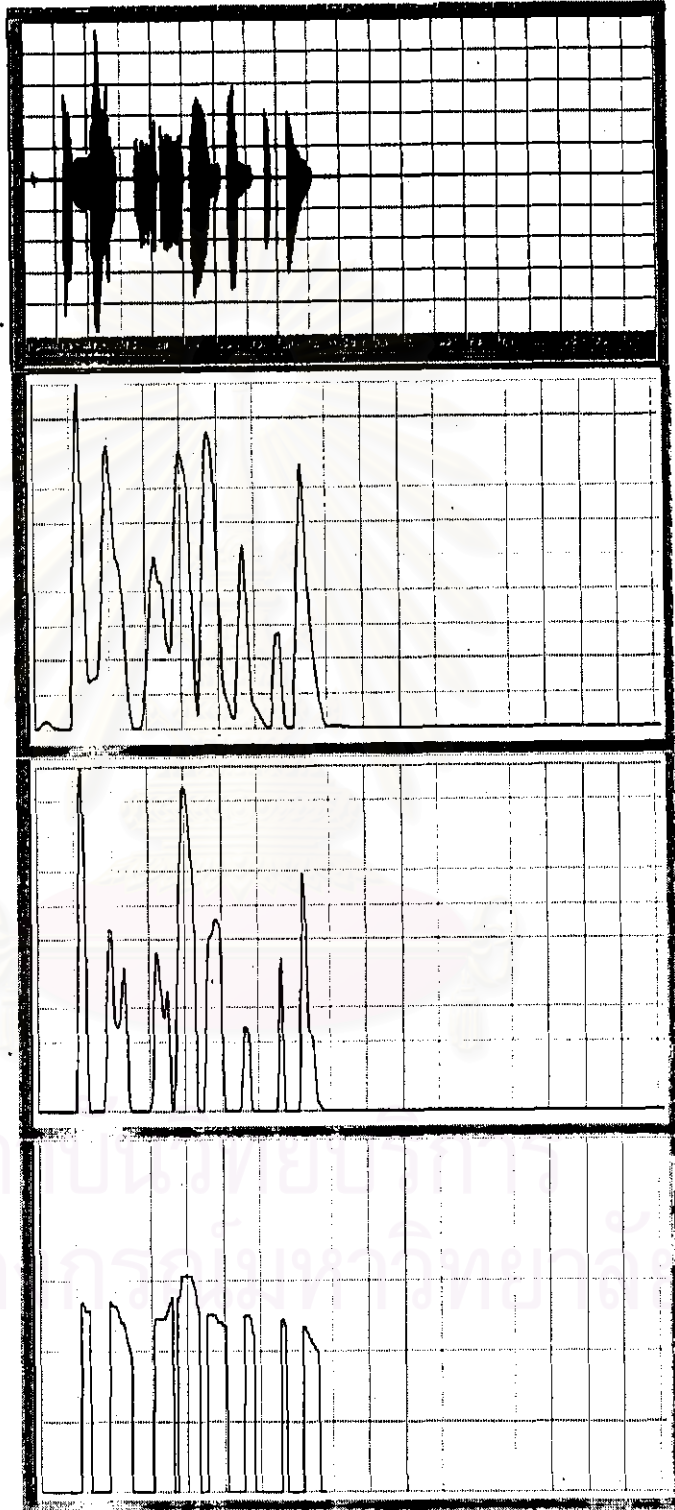
ประโยค 28 ในปากอินทรีย์มีปลาสองตัว



ประโยค 29 ตอนเรียนปริญญาตรีอัมพรเคยได้รับทุน

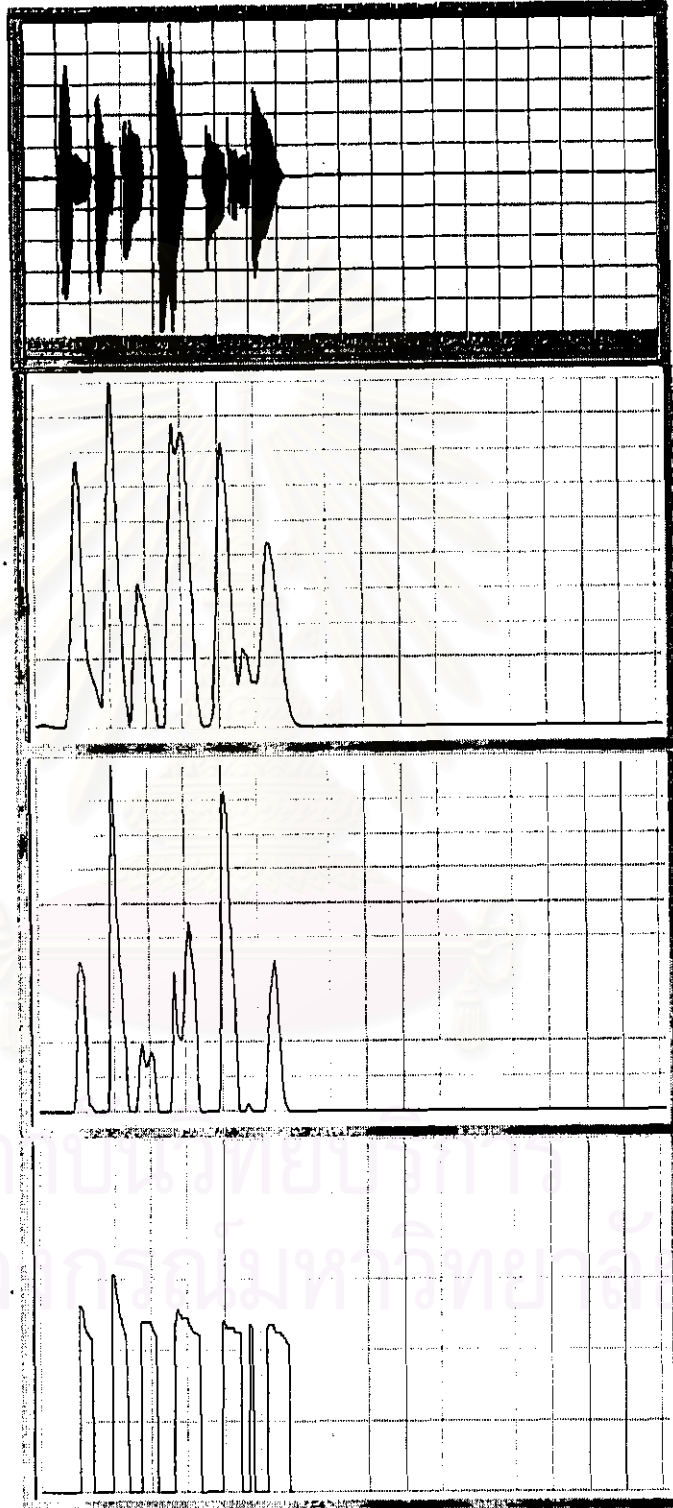


ประโยค 30 ดำรงใช้ผ้ากรองฝุ่นปิดปาก



สถาบันแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

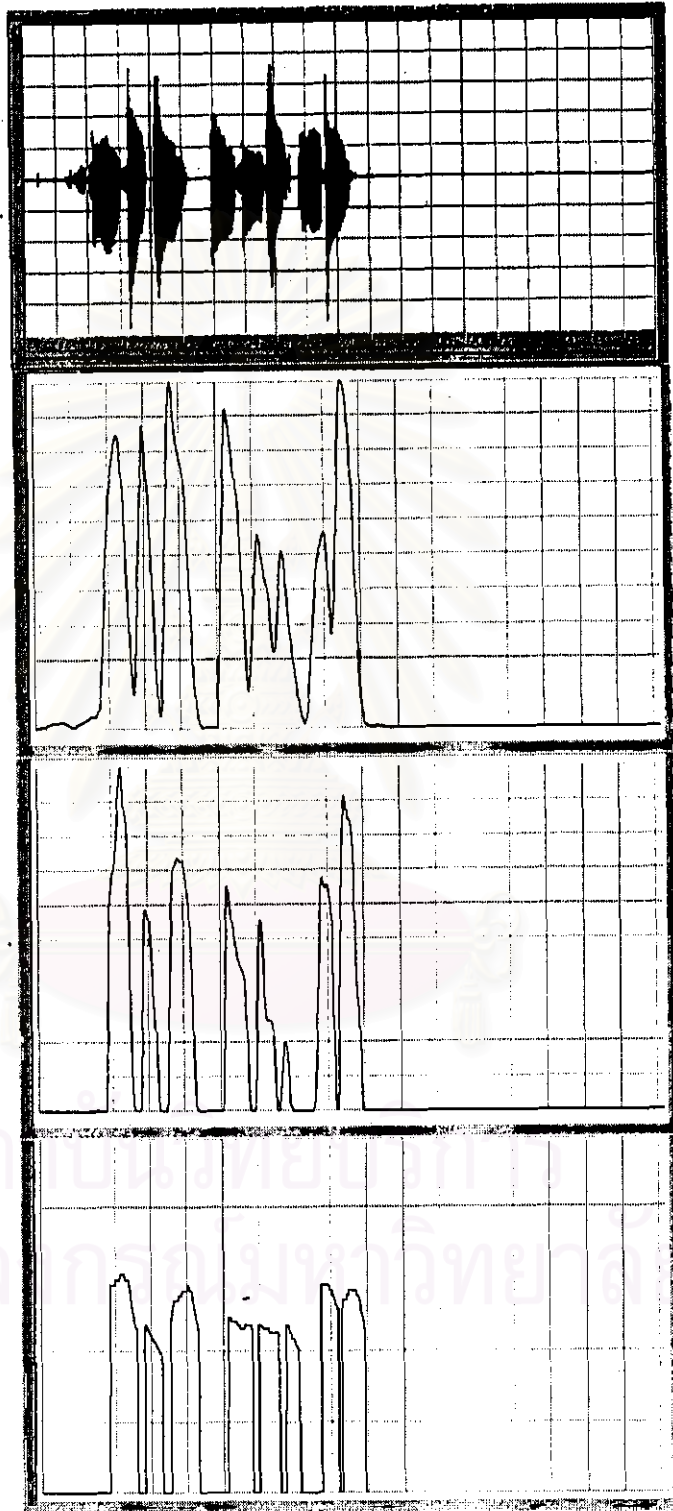
ประโยค 31 ผมจะปลีกตัวมาทันที



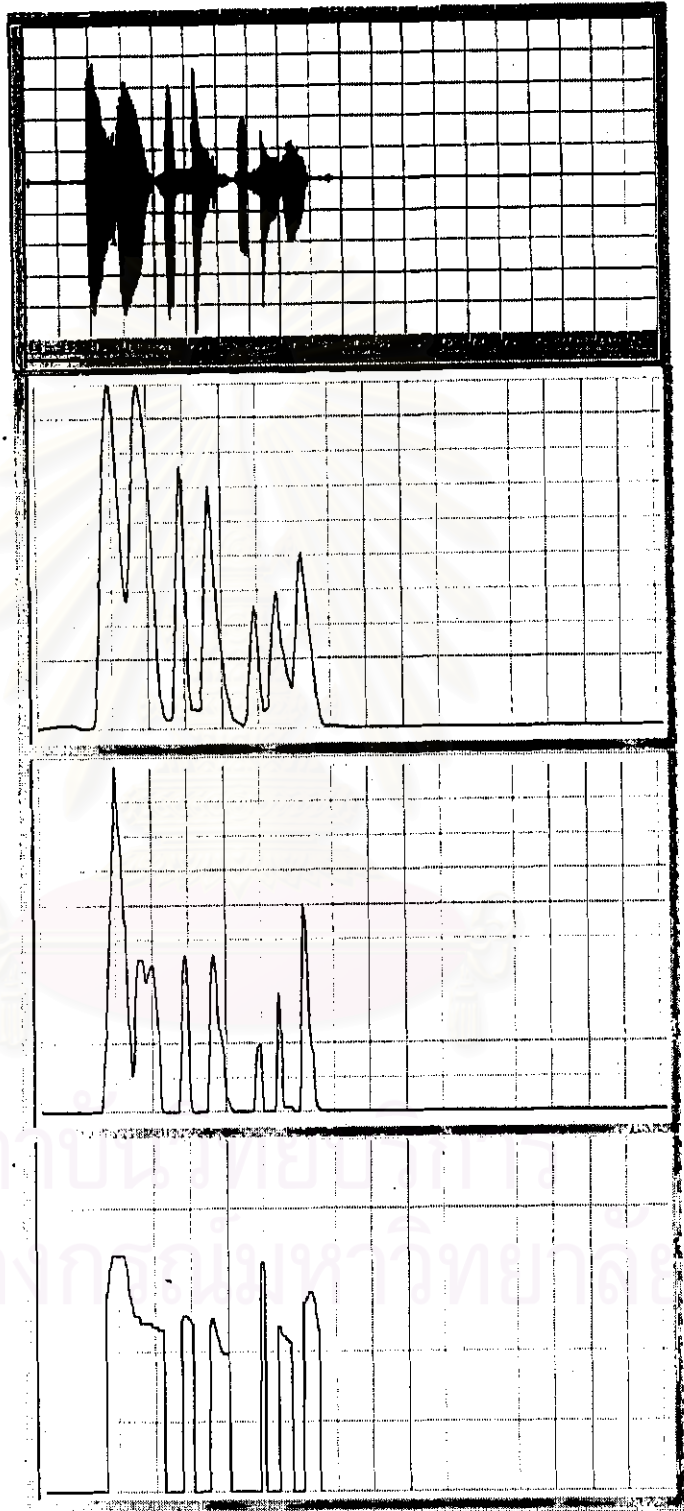
ประโยค 32 ปิดท้ายที่รูอันสุดท้าย



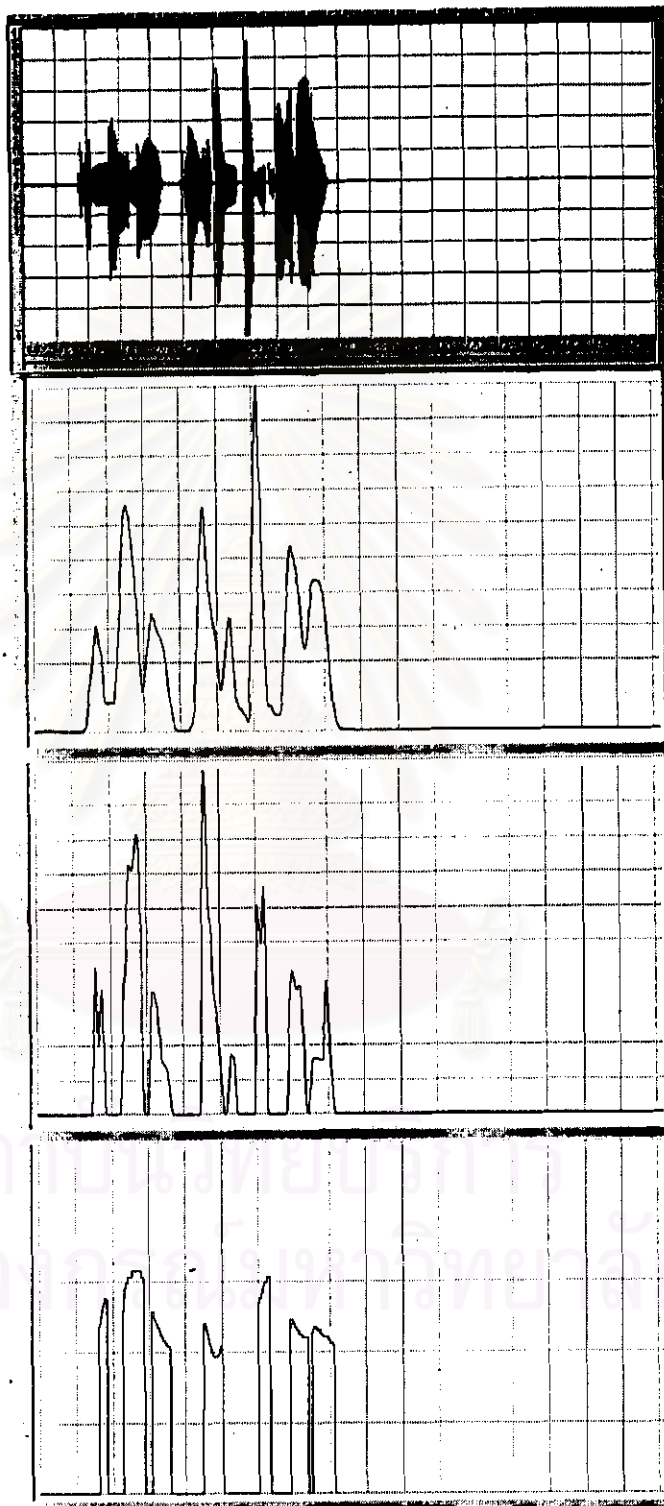
ประโยค 33 แม่บอกว่าตามาอยู่ที่บ้าน



ประโยค 34 ฟ็ลองมทวนขึ้นมาให้

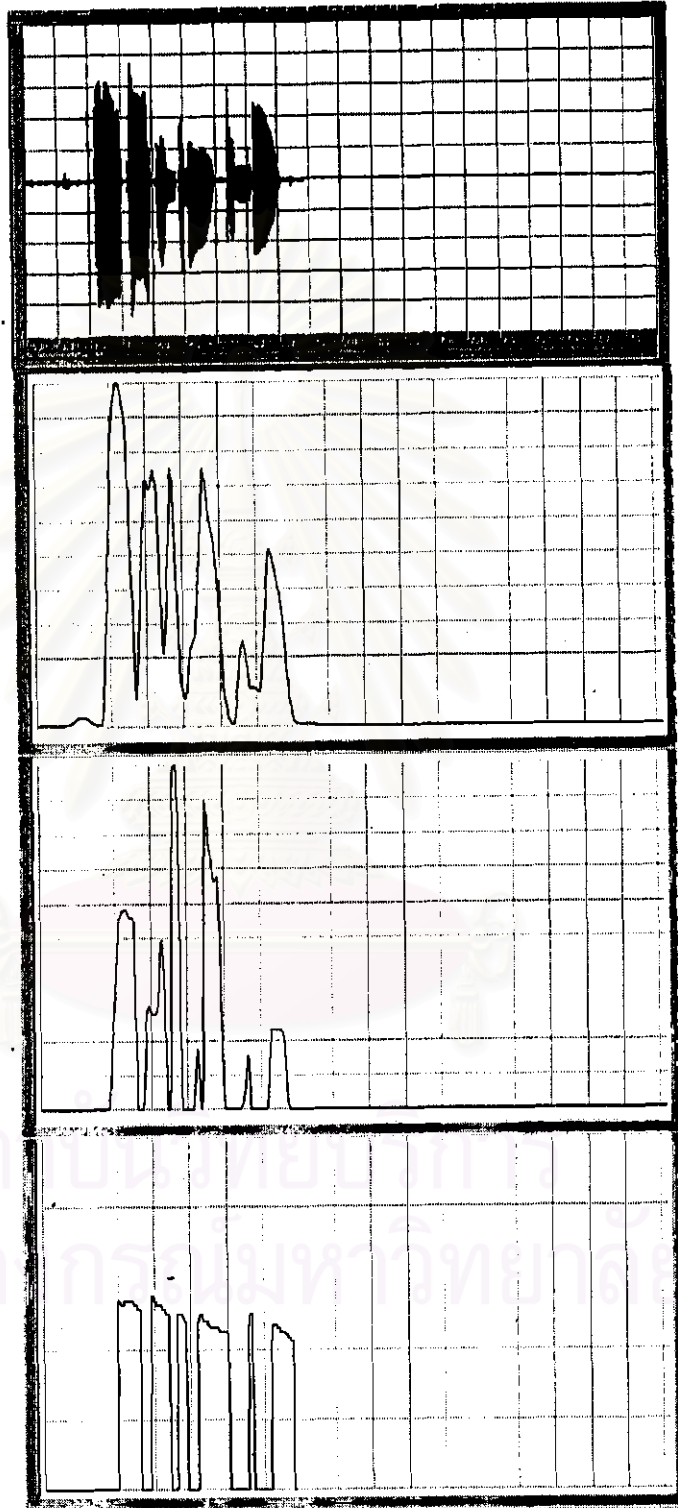


ประโยค 35 คำว่านอกหมายถึงต้นคอวัว



สถาบันแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยค 36 เรขาคณิตมหามติ



ภาคผนวก ง

ข้อมูลผู้บอกภาษาและอัตราความเร็วเฉลี่ยในการพูด

ในงานวิจัยนี้ใช้ผู้บอกภาษาจำนวน 31 คน เพศชาย 16 คน เพศหญิง 15 คน โดยเรียงตามอายุดังนี้

1. ภาณุพงศ์	ขุนขามู	เพศชาย	อายุ 12 ปี	153 พยางค์/นาที
2. พรเพ็ญ	จิตติวรางกุล	เพศหญิง	อายุ 17 ปี	141 พยางค์/นาที
3. ไผ่มงคล	ว่องไวเวโรจน์	เพศชาย	อายุ 18 ปี	137 พยางค์/นาที
4. ภัทรพงศ์	กลั่นศรีสุข	เพศชาย	อายุ 19 ปี	132 พยางค์/นาที
5. ศรัญญา	น้ำเจริญสิงห์	เพศหญิง	อายุ 19 ปี	133 พยางค์/นาที
6. อนุชา	จิตติวรางกุล	เพศชาย	อายุ 19 ปี	140 พยางค์/นาที
7. โฉมยง	วงษ์อิสระ	เพศหญิง	อายุ 20 ปี	140 พยางค์/นาที
8. พรพรรณ	จิตติวรางกุล	เพศหญิง	อายุ 20 ปี	136 พยางค์/นาที
9. ศุภรัตน์	เนตรบุตร	เพศหญิง	อายุ 22 ปี	132 พยางค์/นาที
10. ณัฐธิดา	จิตติวรางกุล	เพศหญิง	อายุ 23 ปี	132 พยางค์/นาที
11. สุจิตรา	อ่อนระทวย	เพศหญิง	อายุ 23 ปี	152 พยางค์/นาที
12. เกศิณี	ลัพยนเขต	เพศหญิง	อายุ 24 ปี	115 พยางค์/นาที
13. สาโรช	เลิศวันสมบัติ	เพศชาย	อายุ 24 ปี	126 พยางค์/นาที
14. อธิป	สังข์กุล	เพศชาย	อายุ 24 ปี	180 พยางค์/นาที
15. กาญจนา	กาญจนสุนทร	เพศหญิง	อายุ 25 ปี	127 พยางค์/นาที
16. ดูน	พรหมมินทร์	เพศชาย	อายุ 25 ปี	162 พยางค์/นาที
17. กณิต	พานิชวัฒนา	เพศชาย	อายุ 25 ปี	163 พยางค์/นาที
18. เฉลิมชนม์	ไวสยดำรง	เพศชาย	อายุ 25 ปี	153 พยางค์/นาที
19. วรินทร์	วงษ์มณี	เพศชาย	อายุ 25 ปี	154 พยางค์/นาที
20. สามชัย	จิระภัทร	เพศชาย	อายุ 26 ปี	147 พยางค์/นาที
21. ยິงยง	เต็งเศรษฐศักดิ์	เพศชาย	อายุ 27 ปี	156 พยางค์/นาที
22. จิตรา	พุดตา	เพศหญิง	อายุ 35 ปี	119 พยางค์/นาที
23. มนต์รี	ห้วงอาษา	เพศชาย	อายุ 35 ปี	150 พยางค์/นาที
24. วันชัย	ฉิมฉวี	เพศชาย	อายุ 35 ปี	128 พยางค์/นาที
25. จูติรัตน์	สุขเกษม	เพศหญิง	อายุ 36 ปี	124 พยางค์/นาที
26. จูติวรรณ	สมศักดิ์	เพศหญิง	อายุ 37 ปี	121 พยางค์/นาที
27. ยุภา	เอี่ยมอำภา	เพศหญิง	อายุ 45 ปี	148 พยางค์/นาที
28. พงษ์ศักดิ์	จิตติวรางกุล	เพศชาย	อายุ 50 ปี	168 พยางค์/นาที

ภาคผนวก ง

สัญลักษณ์แทนเสียง

เสียงพยัญชนะ		เสียงสระ	
/p/	ป	/i/	อิ
/t/	ต ฏ	/ii/	อี
/c/	จ	/e/	เอะ
/k/	ก	/ee/	เอ
/ʔ/	อ	/el/	แอะ
/ph/	พ ภ ผ	/eel/	แอ
/th/	ท ฑ ถ ฒ ฐ	/w/	อึ
/ch/	ช ฉ ฌ	/www/	อึ
/kh/	ข ค ฆ	/r/	เออะ
/b/	บ	/rr/	เออ
/d/	ด ฎ	/a/	อะ
/m/	ม	/aa/	อา
/n/	น ณ	/u/	อุ
/ŋ/	ง	/uu/	อู
/f/	ฝ ฟ	/o/	โอะ
/s/	ส ศ ษ ซ	/oo/	โอ
/h/	ห ฮ	/o/	เออะ
/r/	ร	/oo/	ออ
/l/	ล พ	/ia/, /lia/	เอียะ, เอีย
/w/	ว	/va/, /vva/	เอือะ, เอือ
/y/	ย ญ	/ua/, /uua/	อัวะ, อัว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นางสาวณัฐรฐา จิตติวารงกุล เกิดเมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2518 ที่จังหวัด
กำแพงเพชร ศึกษาชั้นประถม และมัธยมต้น ที่จังหวัดอ่างทอง สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ในปีการ
ศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2539



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย