

กรรมวิธีการสร้างซอด้วงของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล

นางสาววรรณภา พรหมทอง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาดุริยางค์ไทย ภาควิชาดุริยางคศิลป์  
คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2550  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PRODUCTION METHODS OF SAW DAUNG  
BY THEERAPAN TUNMANUKUN

Miss. Wanlapha phomthong

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements  
for The Degree of Master of Arts Program in Thai Music

Department of Music

Faculty Fine and Applied Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

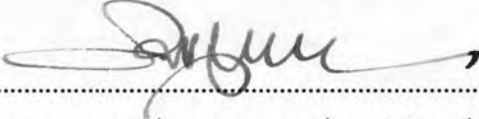
Copyright of Chulalongkorn University

**500043**

หัวข้อวิทยานิพนธ์      กรรมวิธีการสร้างชอด้วงของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล  
โดย                              นางสาวบรรลภา พรหมทอง  
สาขาวิชา                      ครุศาสตร์ไทย  
อาจารย์ที่ปรึกษา              ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรวดี ภูชฎาภิรมย์

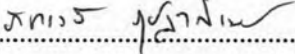
---


คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย      อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

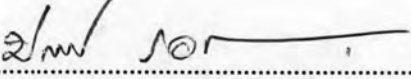
  
.....      คณบดีคณะศิลปกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์)

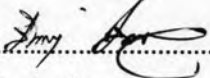
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....      ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญกร สำโรงทอง)

  
.....      อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรวดี ภูชฎาภิรมย์)

  
.....      กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์พิชิต ชัยเสรี)

  
.....      กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปกรณ์ รอดช้างเผื่อน)

  
.....      กรรมการ  
(อาจารย์ธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล)

วรรณภา พรหมทอง : กรรมวิธีการสร้างซอด้วงของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล  
(PRODUCTION METHODS OF SAW DAUNG BY THEERAPAN  
TUNMANUKUN) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ภัทรวดี ภูชฎาภิรมย์ , 177 หน้า.

จากการศึกษาพบว่าช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล มีความชื่นชอบลักษณะเสียงและรูปร่างซอด้วงแบบโบราณ จึงมุ่งสร้างซอด้วงในลักษณะการอนุรักษ์รูปร่างและลักษณะเสียงให้มีคุณภาพเหมือนซอโบราณ โดยพัฒนารูปร่าง และสัดส่วนจากซอของร้านคุริยบรรณ ส่วนสัดส่วนของกระบอกซอ เลียนแบบมาจากซอด้วงของพระยาวิสุกรรมศิลปประสิทธิ์

กรรมวิธีการสร้างซอของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล จะมีลักษณะเฉพาะในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ การกลึงทวนล่างให้มีลักษณะเรียวแล้วป่องตรงกลาง การพันด้ายที่ขอบกระบอกซอ การกำหนดสัดส่วนของกระบอกซอให้เสียงมีนาสิก การสร้างลวดลายต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสม และกรรมวิธีการสร้างที่ตามแบบโบราณ คือ การใช้ตะไบขัดตกแต่งส่วนโขนให้ได้เส้นโค้งที่สวยงาม การเน้นบริเวณบ่าโขนให้ตวัดและคม การกลึงลูกบิดโดยการใช้มีดกลึงหลาย ๆ ลักษณะ เพื่อให้งานมีความประณีต ได้รูปร่าง ที่มีสัดส่วนสวยงาม

การให้ความสำคัญกับกรรมวิธีการสร้างซอทุกขั้นตอนด้วยความใส่ใจ ทั้งการคัดเลือกวัสดุ การสร้างคันทวน การทำกระบอกซอ การกลึงลูกบิด การกลึงคันทัก การเหลาหย่อง การประกอบตัวซอ วิธีการทดสอบและตกแต่งเสียงซอด้วง อีกทั้งประสบการณ์ความรู้ ความเชี่ยวชาญชำนาญ และเข้าใจในศาสตร์ของเสียงดนตรีไทย รวมไปถึงการคำนึงถึงเอกลักษณ์ของซอไทย จึงทำให้ซอด้วงของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล มีคุณภาพทั้งทางด้านกายภาพและลักษณะเสียง มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

ภาควิชา.....ศรียางคศิลป์.....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.....ศรียางคีไทย.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2550

## 4887044935: MAJOR MASTER OF ARTS PROGRAM IN THAI MUSIC

KEYWORD : PRODUCTION METHODS / SAW DAUNG


WANLAPHA PHOMTHONG : PRODUCTION METHODS OF SAW DAUNG BY THEERAPAN TUNMANUKUN. THESIS

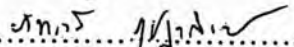
ADVISOR: ASST. PROF. PATARAWDEE PUCHADAPIROM; Ph.D., 177 pp.

The study shows that Theerapan Tunmanukun, an artisan who appreciates the sound and shape of the traditional Saw Daung, aims at producing the Saw Duang in the shape and with the sound quality of the traditional ones. The musical instruments he creates are developed in shape and proportion from the Saw Daung in Duriyaban Store; the proportion of the cylindrical body imitates the Saw Duang owned by Phraya Visukhumsilpapasit.

Each step in the production process of Theerapan Tunmanukun is unique in lathing the lower part of the musical instrument to make it slender and bulging out in the middle, the thread that wraps around the rim of the Saw Duang's cylindrical body and the proportion of the cylindrical body to create the nasal sound and the decoration with appropriate designs. The traditional way of production involves the use of a file to ensure the beautiful curve line of the neck, emphasizing the twisting and prominent qualities at both sides of the neck end and lathing the tuning pegs with different kinds of knives to create an exquisite product in beautiful proportion.

The production is based on meticulous care given to every step, including the selection of the material, the creating of the handle and body, lathing the tuning pegs and the bow, trimming the bridge, assembling all parts of the Saw, testing and modifying the sounds. The experience, expertise, the knowledge in the art of Thai music and the identity of the Thai Saw are also taken in consideration. All these contribute to the unique qualities of the Saw Daung produced by Theerapan Tunmanukun in their appearance and sound quality.

Department.....Music..... Student's signature.....

Field of study.....Thai Music..... Advisor's signature.....

Academic year.....2007.....

### กิตติกรรมประกาศ

ขอน้อมนพอกวิาทสักการะบูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ องค์ครุฑเทพ สังคีตอาจารย์ คุณครูทุกพระองค์ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทบูรพาวิชาคนศรีไทยให้แก่มวลมนุษยชาติ ทำให้ข้าพเจ้ามีโอกาศศึกษาเล่าเรียน

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ อันได้แก่ รศ.พิชิต ชัยเสรี รศ.ดร.บุษกร ตำโรงทอง ผศ.ปกรณ รอดช้างเผื่อน ผศ.ดร.ภัทรวดี ภูชฎาภิรมย์ ผศ.จำคม พรประสิทธิ์ อ.ดร.พรประพิศร์ เผ่าสวัสดิ์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ระดับมหาวิทยาลัยแก่ข้าพเจ้า ทำให้ข้าพเจ้ามีโอกาสสามารถสร้างสรรค์งานวิจัยที่มีประโยชน์ทางวิชาการ

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ภัทรวดี ภูชฎาภิรมย์ อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยที่ท่านได้ให้ความเมตตากรุณาอุปความรู้แก่ข้าพเจ้าในการทำวิจัย ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและมีประโยชน์ทางวิชาการ

ขอกราบขอบพระคุณ ครูช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ ข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ ในงานวิจัยแก่ข้าพเจ้า ตลอดทั้งคอยให้คำปรึกษา ชี้แนะในการทำวิจัย ทำให้ข้าพเจ้าสามารถสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้เป็นประโยชน์แก่ทางวิชาการ

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ให้ข้อมูลสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นประโยชน์สำคัญในงานวิจัยครั้งนี้อันได้แก่ อาจารย์เฉลิม ม่วงแพศรี อาจารย์ประชา คชเดช ผศ.ปกรณ รอดช้างเผื่อน อาจารย์เบญจรงค์ ธนโกเศศ ที่ให้ความรู้ชี้แนะในการทำงานวิจัย ทำให้ข้าพเจ้าสามารถสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้เป็นประโยชน์แก่ทางวิชาการ

ขอขอบคุณคุณนิศยา ทองอ่อน คุณจักรายุทธ ไหลสกุล คุณวรรณภา สุขวาริ คุณอภิพัชร เพ็ญเกษม ที่คอยให้กำลังใจข้าพเจ้าอย่างสม่ำเสมอ และสนับสนุนในเรื่องข้อมูลสำคัญต่าง ๆ จนทำให้ข้าพเจ้าสามารถสำเร็จการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อตำราญ พรหมทอง บิดาของผู้วิจัย และคุณแม่พิณรัช พรหมทอง มารดาของผู้วิจัย ผู้ซึ่งให้กำลังใจ กำลังใจ กำลังปัญญา และกำลังทรัพย์ อันเป็นผลให้งานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จ ถือเป็นพระคุณอันจะเปรียบกับสิ่งใดมิได้ ที่ผู้วิจัยขอน้อมระลึกถึงตลอดไป

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
<b>บทที่ 1</b> บทนำ.....	1
1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2. วัตถุประสงค์.....	3
1.3. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
<b>บทที่ 2</b> ประวัติความเป็นมาในการสร้างชอด้วงของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล.....	6
2.1. ประวัติความเป็นมาของชอด้วง.....	6
2.2. ประวัติความเป็นมาในการสร้างชอด้วง.....	9
2.3. ประวัติช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล.....	15
2.4. พัฒนาการการสร้างชอด้วงของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล.....	20
2.5. ความเชื่อในการสร้างเครื่องดนตรีของช่างธีรพันธุ์ ธรรมานุกูล.....	30
<b>บทที่ 3</b> กรรมวิธีการสร้างชอด้วง.....	33
3.1. การจัดหาและคัดเลือกวัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างชอด้วง.....	33
3.2. ขั้นตอนและกรรมวิธีการสร้างชอด้วง.....	46
3.2.1. การสร้างคันทวน.....	46
3.2.2. การทำกระบอกขอ.....	82
3.2.3. การกลึงลูกบิด.....	105
3.2.4. การกลึงคันทัก.....	116
3.2.5. การเหลาหย่อง.....	129
3.2.6. การประกอบชอด้วง.....	130

3.3. วิธีการทดสอบและตกแต่งเสียงซอด้วง.....	133
3.4. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน.....	143
<b>บทที่ 4</b> คุณภาพซอด้วงและสถานภาพการประกอบอาชีพของช่างตีหนัง ธรรมานุกูล...144	
4.1. คุณภาพซอด้วง.....	144
4.2. สถานภาพของอาชีพ.....	162
<b>บทที่ 5</b> สรุปและข้อเสนอแนะ.....	171
รายการอ้างอิง.....	175
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	177



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแสดงสัดส่วนที่เป็นระยะของชอด้วง.....	147
2	ตารางแสดงสัดส่วนที่เป็นความ โดของคันทวน.....	148
3	ตารางแสดงสัดส่วนที่เป็นระยะช่วงและความ โดของคันทัก.....	149
4	ตารางแสดงการประเมินชอด้วงของคิลปิน.....	162

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1	ช่างซีรฟ์พันธุ์ ธรรมดาณูกุล.....	15
2	ภาพเครื่องขึ้นหนัง.....	22
3	ภาพเครื่องขึ้นหนังซอด้าง.....	38
4	ภาพเครื่องขัดกระดาษทรายแบบตั้งโต๊ะ.....	38
5	ภาพเครื่องขัดกระดาษทรายเป็นหมุน.....	39
6	ภาพปากกาจับ.....	39
7	ภาพเลื่อยสายพานตั้งพื้น.....	40
8	ภาพเลื่อยสายพานตั้งโต๊ะ.....	40
9	ภาพสว่านแท่นเจาะ.....	41
10	ภาพหินลับมีด , กบไสไม้.....	41
11	ภาพมีดกลึงและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการสร้างซอด้าง.....	42
12	ภาพแท่นกลึงเครื่องใหญ่.....	42
13	ภาพแท่นกลึงเครื่องเล็ก.....	43
14	ภาพอุปกรณ์ช่วยจับ.....	43
15	ภาพเลื่อยวงเดือนไฟฟ้า.....	44
16	ภาพแล็คเกอร์ กาวผง ตะปู.....	44
17	ภาพยางรักร้อยยัด.....	45
18	ภาพไม้ขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว ยาว 2 นิ้ว.....	46
19	ภาพการใช้กบไสไม้ลบเหลี่ยม.....	47
20	ภาพไม้ที่กลึงตาม โครงสร้างที่กำหนด.....	47
21	ภาพกลึงบริเวณเดือย.....	48
22	ภาพกลึงเดือยตามขนาดที่กำหนด.....	48
23	ภาพกลึงตอนล่างของคันทวน.....	49
24	ภาพกลึงบริเวณส่วนที่เหลือของคันทวน.....	50
25	ภาพการต่อคันทวนกับ โชน.....	50
26	ภาพการทดลองต่อทวนล่างเข้ากับ โชน.....	51
27	ภาพการกลึงฐานบัว.....	52
28	ภาพระยะห่างของฐานบัวถึงลูกแก้ว.....	52

	หน้า
29 ภาพการกลิ้งลูกแก้ว.....	53
30 ภาพการกลิ้งปลายคันทวนที่เสียบกับกระบอกล้อ.....	53
31 ภาพปลายคันทวนที่เสร็จแล้ว.....	54
32 ภาพหยอดกาวบริเวณรอยไม้ที่แตก.....	54
33 ภาพการใช้มีดกลึงตกแต่งลายเส้น.....	55
34 ภาพบัวกลุ่มและลูกแก้วที่กลึงเรียบร้อยแล้ว.....	56
35 ภาพแบบ โขนทั้ง 3 ด้าน.....	57
36 ภาพไม้สำเร็จรูปที่นำมาทำ โขน.....	58
37 ภาพการวาด โขนลงบนไม้.....	59
38 ภาพนำกาวหยอดบริเวณรอยไม้ที่เลื่อย.....	59
39 ภาพการใช้เลื่อยสายพานเลื่อยตามแบบ โขน.....	60
40 ภาพการใช้เลื่อยสายพานตั้ง โต๊ะเลื่อยส่วน โตั้ง.....	60
41 ภาพการขีดบริเวณ โขนด้านข้าง.....	61
42 ภาพเครื่องขีดกระดาษทรายเป็นกลม.....	62
43 ภาพวัดท่อน โขนให้ได้ฉาก.....	62
44 ภาพนำแบบ โขนด้านหน้ามาวาดแบบ.....	63
45 ภาพการวาดตามแบบที่ทาบบ.....	63
46 ภาพใช้ไม้ฉากวัดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณด้านบนของ โขน.....	64
47 ภาพกำหนดจุดเจาะรูลูกบิด.....	64
48 ภาพเจาะรูลูกบิดลูกต่าง.....	65
49 ภาพเจาะรูลูกบิดลูกบน.....	65
50 ภาพเลื่อยตามแบบ โขนด้านข้าง.....	66
51 ภาพนำมาขีดกับเครื่องขีดกระดาษทรายเป็นหมุน.....	66
52 ภาพเครื่องขีดกระดาษทรายแบบตั้ง โต๊ะ.....	67
53 ภาพวัดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณด้านข้างของ โขน.....	67
54 ภาพการใช้เวอร์เนียร์วัดเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณที่ต่อ ไม้.....	68
55 ภาพอุปกรณ์ช่วยจับ โขนขณะกลึง.....	68
56 ภาพนำเข้าแท่นกลึง กลึงให้กลม.....	69

	หน้า
57 ภาพท่อน โขนเมื่อคว้านด้านในเสร็จแล้ว.....	69
58 ภาพทดลองนำคันทวนล่างมาเสียบต่อ โขน.....	70
59 ภาพการเสียบคันทวนเข้ากับ โขน.....	70
60 ภาพขัดด้วยเครื่องขัดกระดาษทรายตามรอยเส้น.....	71
61 ภาพใช้เวอร์เนียวัดกำหนดจุดชักร่อง.....	71
62 ภาพเจาะร่องบริเวณด้านข้างของ โขน.....	72
63 ภาพการใช้ตะไบแบนเหลาด้านข้างของ โขน.....	72
64 ภาพร่อง โขน.....	73
65 ภาพแบบ โขนด้านข้างมาวาด.....	73
66 ภาพขัดด้านหน้าของ โขน.....	74
67 ภาพขัดด้านโค้งของ โขน.....	74
68 ภาพขัดด้านใน โขน.....	75
69 ภาพการใช้ตะไบกลมใหญ่ทำบ่า โขน.....	75
70 ภาพการใช้ตะไบกลมเล็กเน้นส่วนเว้าของบ่า โขน.....	76
71 ภาพขัดบริเวณส่วนล่างของบ่า โขน.....	76
72 ภาพบ่า โขน.....	77
73 ภาพการใช้ตะไบกลมใหญ่กำหนดขนาดบัวเบื้องต้น.....	77
74 ภาพการใช้ตะไบเล็กเน้นส่วนเว้าของบัว.....	78
75 ภาพการใช้ตะไบลบเหลี่ยมแต่ละด้าน.....	78
76 ภาพใช้ตะไบตกแต่งให้สมบูรณ์.....	79
77 ภาพบัวที่ตะไบเรียบร้อยแล้ว.....	79
78 ภาพการใช้มีดกลึงตกแต่งส่วนโค้งที่วาดไว้.....	80
79 ภาพการใช้มีดกลึงเจาะเก็บรายละเอียด.....	80
80 ภาพการใช้กระดาษทรายชุบน้ำขัดเก็บรายละเอียด.....	81
81 ภาพคันทวนที่สมบูรณ์แล้ว.....	81
82 ภาพตัดส่วนกระบอกขอด้านนอก.....	82
83 ภาพตัดส่วนกระบอกขอด้านใน.....	83
84 ภาพใช้วงเวียนขีดกำหนดวง.....	83

	หน้า
85 ภาพไม้ที่ตากลมแห้งมออกแล้ว.....	84
86 ภาพนำ ไม้เข้าแท่นกลึง.....	84
87 ภาพใช้มีดกลึงให้กลม.....	85
88 ภาพไม้ที่กลึงเสร็จแล้ว.....	85
89 ภาพการใช้มีดกลึงคว้านด้านใน.....	86
90 ภาพมีดกลึงคว้านด้านในตามขนาดที่กำหนด.....	86
91 ภาพนำกาวมาหยอครอย ไม้ที่แตก.....	87
92 ภาพตกแต่งข้างในด้วยกระดาษทรายเบอร์ 150.....	87
93 ภาพกลึงบริเวณหน้ากระบอกลบสำหรับชิงหนัง.....	88
94 ภาพมีดกรีดเป็นร่อง.....	88
95 ภาพกลึงบริเวณกระพุ่ม.....	89
96 ภาพเจาะรูสำหรับยึดคันทวนแนวขวาง.....	89
97 ภาพการกลึงกระบอกลบด้านนอก.....	90
98 ภาพตกแต่งหน้ากระบอกลบ.....	90
99 ภาพเปลี่ยนด้านยึดเพื่อกลึงปากกระบอกลบ.....	91
100 ภาพกลึงบริเวณปากกระบอกลบ.....	91
101 ภาพ ไม้ 2 ท่อนสำหรับอัดหัวและท้าย.....	92
102 ภาพใช้เวอร์เนียวัดความเรียบร้อย.....	92
103 ภาพกลึงบริเวณรอบนอกเพื่อเก็บรายละเอียด.....	93
104 ภาพมีดกรีดร่องให้คมชัด.....	93
105 ภาพใช้กระดาษทรายชุบน้ำขัดครั้งสุดท้าย.....	94
106 ภาพกระบอกลบที่กลึงเสร็จแล้ว.....	94
107 ภาพหนังงูแช่น้ำ.....	95
108 ภาพหนังงูที่กลัดตะปูเสร็จแล้ว.....	95
109 ภาพติดกระดาษกาวบริเวณกระพุ่ม.....	96
110 ภาพแท่นสำหรับขึ้นหนัง.....	96
111 ภาพกาวผสมผสมน้ำ.....	97
112 ภาพทากาวผสมบริเวณขอบกระบอกลบ.....	97

	หน้า
113 ภาพการนำหนังมาครอบบริเวณที่ตากาว.....	98
114 ภาพลักษณะการชิงเชือก.....	98
115 ภาพแกะเชือกและตะปูดออกจากหนัง.....	99
116 ภาพการตัดหนังและแกะกระดาษกาวออก.....	99
117 ภาพระบอบขอที่ลบกระดาษกาวเรียบร้อยแล้ว.....	100
118 ภาพใช้มีดคดแต่งบริเวณหนังให้เรียบ.....	100
119 ภาพใช้ค้ำยันขอบหนัง.....	101
120 ภาพใช้มีดคัดเตอร์คดแต่งขอบระบอบขอ.....	101
121 ภาพระบอบขอที่พันด้ายเสร็จแล้ว.....	102
122 ภาพวิธีการทาร์ก.....	103
123 ภาพขัดด้วยน้ำยาขัดเงา.....	103
124 ภาพขัดด้วยกระดาษทราย.....	104
125 ภาพระบอบขอที่ขัดเงาเสร็จแล้ว.....	104
126 ภาพท่อนไม้ที่เตรียมไว้.....	105
127 ภาพใช้เวอร์เนียวัดหาจุดศูนย์กลางของไม้.....	106
128 ภาพตากไม้ลบเหลี่ยมออก.....	106
129 ภาพกลึงให้กลม.....	107
130 ภาพกลึงขึ้นรูปคร่าว ๆ .....	107
131 ภาพลูกบิดที่กลึงอย่างคร่าว ๆ .....	108
132 ภาพใช้มีดได้ตากปลายก้านลูกบิด.....	109
133 ภาพกลึงบริเวณก้านลูกบิด.....	110
134 ภาพการกลึงลูกแก้ว.....	110
135 ภาพกลึงบริเวณระยะห่างระหว่างลูกแก้วกับลูกคืม.....	111
136 ภาพการกลึงปกเสื้อ.....	111
137 ภาพการกลึงระยะห่างระหว่างปกเสื้อกับลูกแก้ว.....	112
138 ภาพกลึงคดแต่งก้านลูกบิด.....	112
139 ภาพกลึงบริเวณที่จับลูกบิด.....	113
140 ภาพนำลูกบิดมาพันแล็คเกอร์.....	113

	หน้า
141 ภาพลูกบิดที่สำเร็จแล้ว.....	114
142 ภาพลูกบิดในยุคสมัยต่าง ๆ .....	115
143 ภาพท่อนไม้ที่เตรียมไว้และதாகออกแล้ว.....	116
144 ภาพลักษณะไม้ที่กลึงขึ้นรูปคร่าว ๆ .....	116
145 ภาพกลึงบริเวณข้อและลายบนข้อ.....	117
146 ภาพกลึงบริเวณความยาวของคันทัก.....	117
147 ภาพกลึงบริเวณข้อคันทัก.....	118
148 ภาพกลึงระยะห่างระหว่างข้อกับลูกแก้ว.....	118
149 ภาพการกลึงบริเวณลูกแก้วและลวด.....	119
150 ภาพกลึงความยาวของคันทัก.....	119
151 ภาพกลึงบริเวณลูกค้อน.....	120
152 ภาพกลึงบริเวณฐานลูกค้อน.....	120
153 ภาพกลึงระยะห่างระหว่างลูกค้อนกับลูกแก้ว.....	121
154 ภาพกลึงบริเวณลูกแก้ว.....	121
155 ภาพขัดตกแต่งด้วยกระดาษทราย.....	122
156 ภาพเจาะรูใส่หางม้า.....	122
157 ภาพเจาะรูใส่หมุดที่โคนคันทัก.....	123
158 ภาพเลื่อยบริเวณลูกค้อน.....	123
159 ภาพปากคันทัก.....	124
160 ภาพเจาะร่องด้วยมีดกลึง.....	124
161 ภาพตกแต่งด้วยตะไบ.....	125
162 ภาพขัดด้วยกระดาษทรายหยาบ.....	125
163 ภาพคันทัก.....	126
164 ภาพคันทัก.....	126
165 ภาพฟันแฉีกเกอร์.....	127
166 ภาพแห่หางม้าในน้ำ.....	127
167 ภาพการชิงหางม้ากับคันทัก.....	128
168 ภาพการเหลาหย่อง.....	129

	หน้า
169 ภาพห้องที่สำเร็จแล้ว.....	129
170 ภาพส่วนประกอบชอด้วง.....	130
171 ภาพใช้ดินสอขีดเพื่อทำการตกแต่ง.....	130
172 ภาพแต่งฐานบัวกลุ่ม.....	131
173 ภาพประกอบกันทวนกับกระบอกชอ.....	131
174 ภาพใส่สายชอด้วง.....	132
175 ภาพการพันรัดดอก.....	132
176 ภาพชอด้วงที่ประกอบเสร็จแล้ว.....	133
177 ภาพขนาดห้องมาตรฐาน.....	138
178 ภาพการเปรียบเทียบชอด้วง 2 คัน(1).....	146
179 ภาพการเปรียบเทียบชอด้วง 2 คัน(2).....	147
180 ภาพการเปรียบเทียบคันชัก.....	148
181 ภาพการเปรียบเทียบลูกบิด.....	149
182 ภาพการเปรียบเทียบแนวของลูกบิด.....	149
183 ภาพชอด้วงที่ใช้ในการสัมภาษณ์.....	154
184 ภาพอาจารย์ประจำ คชเคช.....	155
185 ภาพ ผศ.ปกรณ์ รอดช้างเดือน.....	157
186 ภาพอาจารย์เฉลิม ม่วงแพศรี.....	159