การจัดสร้าง
ตะเกียงโรมัน(จำลอง)



โดย
สำนักช่างสิบหมู่ กรมศิลปากร

ปีพุทธศักราช ๒๕๖๑ ในวันอนุรักษ์มรดกไทย กรมศิลปากรนิทรรศการพิเศษ เรื่อง จากบ้านสู่เมือง : รัฐแรกเริ่มบนแผ่นดินไทย กรมศิลปากร. มอบหมายให้สำนักช่างสิบหมู่ดำเนินการจัดสร้างตะเกียงโรมัน(จำลอง) เพื่อนำขึ้นทูลเกล้าถวายสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยกลุ่มประติมากรรม สำนักช่างสิบหมู่ กรมศิลปากร รับผิดชอบในการจำลอง และศูนย์ศิลปะและการช่างไทยดำเนินการรวบรวมข้อมูลขั้นตอนการจัดสร้างตะเกียงโรมัน(จำลอง) มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ตะเกียงโรมัน

แบบศิลปะ/อายุสมัย : กรีก-โรมัน พุทธศตวรรษที่ ๖ - ๗
วัสดุ : สำริด
ขนาด : ยาว ๓๐.๕ เซนติเมตร สูง ๒๗ เซนติเมตร ปากกว้าง ๕.๑ เซนติเมตร
ประวัติ : ขุดพบที่พงตึก อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ราชบัณฑิตยสภาส่งมาเมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๐

ตะเกียงหล่อด้วยสำริด ปลายด้านหนึ่งใช้สำหรับจุดไส้ ทรงกลม ด้านบนมีฝาปิดสำหรับบรรจุน้ำมัน ฝาหล่อเป็นรูปพระพักตร์เทพเจ้าซิเลนุส (Silenus) ผู้เป็นอาจารย์ของของเทพเจ้าดิโอนีซุส (Dionysus) เทพเจ้าแห่งเหล้าองุ่น บนด้ามจับหล่อเป็นลายใบปาล์มและปลาโลมา ๒ ตัว หันหน้าชนกัน อันเป็นเครื่องหมายของเมืองที่อยู่ริมทะเล

ตะเกียงสำริดดวงนี้เป็นตะเกียงแบบกรีก-โรมัน มีอายุอยู่ในช่วงพุทธศตวรรษที่ ๖-๗ พบที่แหล่งโบราณคดีพงตึก จังหวัดกาญจนบุรี สอดคล้องกับการค้นพบเหรียญโรมันสำริด (ของจักรพรรดิวิคโตรินุส) ที่เมืองโบราณอู่ทอง อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นเครื่องยืนยันได้ว่าชุมชนโบราณในภูมิภาคตะวันตกของประเทศไทยมีการติดต่อค้าขายกับโลกตะวันตก ได้แก่ กลุ่มประเทศแถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน คือ กรีก-โรมัน รวมทั้งเปอร์เซีย ในช่วงพุทธศตวรรษที่ ๖ – ๙ ซึ่งอาจเป็นการติดต่อโดยตรงกับพ่อค้าโรมันที่เข้ามาตั้งถิ่นฐานตามบ้านเมืองท่าชายฝั่งของอินเดีย หรือติดต่อผ่านพ่อค้าชาวอินเดียที่เดินทางมาจากเมืองท่าต่างๆ



ชิ้นงานจริงจัดแสดงที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร
ภาพจาก*http://www.finearts.go.th/parameters*





ขั้นตอนการปั้นต้นแบบตะเกียง ดำเนินการศึกษารูปแบบจากชิ้นงานจริง โดยผู้ปั้นต้นแบบดำเนินการปั้นต้นแบบด้วยดินน้ำมัน โดยศึกษาจากชิ้นงานจริง ณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร เพื่อให้ได้รูปทรง และขนาด รวมทั้งเก็บข้อมูลภาพถ่ายรายละเอียดชิ้นงานนำมาปั้นตกแต่งเก็บรายละเอียดของชิ้นงาน ให้มีความใกล้เคียงกับชิ้นงานจริงมากที่สุด เพื่อให้ได้ต้นแบบชิ้นงานที่สมบูรณ์สวยงาม

ขั้นตอนการทำพิมพ์

การถอดพิมพ์ต้นแบบตะเกียง แยกทำพิมพ์ เป็น ๓ ส่วน คือ ส่วนตัวตะเกียง ส่วนฝาตะเกียง และส่วนตัวลวดลายด้านท้ายตะเกียง ช่างจะเลือกใช้ยางซิลิโคนในการทำแม่พิมพ์เพราะสามารถเก็บรายละเอียดของชิ้นงานได้ดี

เมื่อได้หุ่นต้นแบบดินน้ำมันที่เรียบร้อยแล้วนำมาแยกส่วนทำแม่พิมพ์ในส่วนตัวตะเกียง ใช้แผ่นฟิล์มตัดกันแบ่งพิมพ์ออกเป็นสองส่วน นำยางซิลิโคนผสมตัวเร่งผสมให้เข้ากัน ยางซิลิโคนที่ทาลงในรอบแรกจะใส่ตัวเร่งน้อย เพื่อให้ยางแห้งช้าให้ยางสามารถไหลเข้าไปในซอกลาย ทายางซิลิโคลลงไปบนชิ้นงานให้ทั่วทุกส่วนของซอกลาย ทิ้งให้ยางเซ็ตตัว

ลงยางซิลิโคนชั้นที่ ๒ ใส่ยางลงไปให้ยางเริ่มเซ็ตตัวมีความหนืดปูทับด้วยผ้าก๊อตให้ทั่วชิ้นงาน เพื่อไม่ให้ยางยืดตัวหรือหดตัว และให้ยางมีความแข็งแรง ไม่ฉีกขาดง่ายทิ้งให้ยางเซ็ตตัว ใส่ยางรอบที่ ๓ เมื่อยางเริ่มเซ็ตตัวมีความหนืดจึงใส่ตัวล็อค(Lock) เพื่อเป็นตัวล็อคก่อนทำพิมพ์ปูนปลาสเตอร์ครอบ





ทำพิมพ์ครอบด้วยปูนปลาสเตอร์ ใส่ปูนปลาสเตอร์รอบที่ ๑ ให้มีความหนาสม่ำเสมอ ในการใส่ปูนปลาสเตอร์รอบที่ ๒ ช่างจะนำผ้ากระสอบชุบปูนปลาสเตอร์เพื่อเป็นการยึดปูนไม่ให้แตกเปราะ ในปูนปลาสเตอร์รอบที่ ๓ ช่างจะทำปุ่มเพื่อเป็นตัวพยุงในการตั้งพิมพ์ และสะดวกในการจับและดึงแม่พิมพ์ออกจากชิ้นงาน

หล่อต้นแบบปูนปลาสเตอร์ประกอบส่วนต่าง เพื่อให้เป็นต้นแบบในการประกอบหุ่นโลหะในลำดับต่อไป







การกระสวนขี้ผึ้ง





ขั้นตอนการกระสวนขี้ผึ้ง

นำขี้ผึ้งแท้ผสมกับขี้ผึ้งชันและสีฝุ่นแดงตั้งเตาให้ละลาย ใช้แปรงซุบขี้ผึ้งทาบนแม่พิมพ์ยางซิลิโคนให้ทั่วให้มีความหนาประมาณ ๓ - ๔ มิลลิเมตรให้หนาสม่ำเสมอนำแม่พิมพ์มาประกบเข้าด้วยกัน และกรอกขี้ผึ้งลงไปในแม่พิมพ์กล้งให้ขี้ผึ้งประสานชิ้นงานติดกัน จากนั้นกรอกใส้แบบโดยใช้วัสดุ ปูนปลาสเตอร์ผสมทรายกลาง และน้ำโคลนดินเหนียวทิ้งให้แห้งแล้วแกะแม่พิมพ์ออกก็จะได้กระสวนต้นแบบที่เป็นขี้ผึ้งและถอดชิ้นงานออกมา ส่งต่อดำเนินการแต่งผิวขี้ผึ้ง

ขั้นตอนการแต่งผิวขี้ผึ้ง

แต่งผิวขี้ผึ้งให้เรียบเนียนผิวตึง และนำส่งกลับไปสู่กระบวนการหล่อด้วยโลหะอีกครั้ง



ขั้นตอนการติดชนวน

ฝั้นขี้ผึ้งชันให้เป็นเส้น ติดชนวนแล้วกำหนดจุดเพื่อให้เป็นทางไหลออกของขี้ผึ้งและเป็นทางเข้าของน้ำโลหะ จากนั้นตอกตะปูทอยเพื่อยึดไส้แบบขนาดขี้ผึ้ง ดินนอก และดินทับปลอก







ติดชนวนตะเกียง และลวดลายส่วนท้ายตะเกียง



ทาชแล็คบนผิวชิ้นงาน





เซรามิคเชลล์ (CERAMIC SHELL)

กระบวนการหล่อแบบร่วมสมัยโดยทำการเคลือบผิวด้วยกระบวนการเซรามิคเชลล์(CERAMIC SHELL) หรือหล่อแบบกระดองเปลือก



ขั้นตอนการเคลือบผิวกระบวนการเซรามิคเชลล์(CERAMIC SHELL)

1.กระบวนการหล่อแบบร่วมสมัย โดยทำการเคลือบผิวด้วยกระบวนการเซรามิค เชลล์**(Ceramic Shell)** หรือมักเรียกกันว่าหล่อแบบกระดองเปลือก โดยราดหรือชุบน้ำยาเคลือบ และโรยทรายแข็ง เคลือบผิว



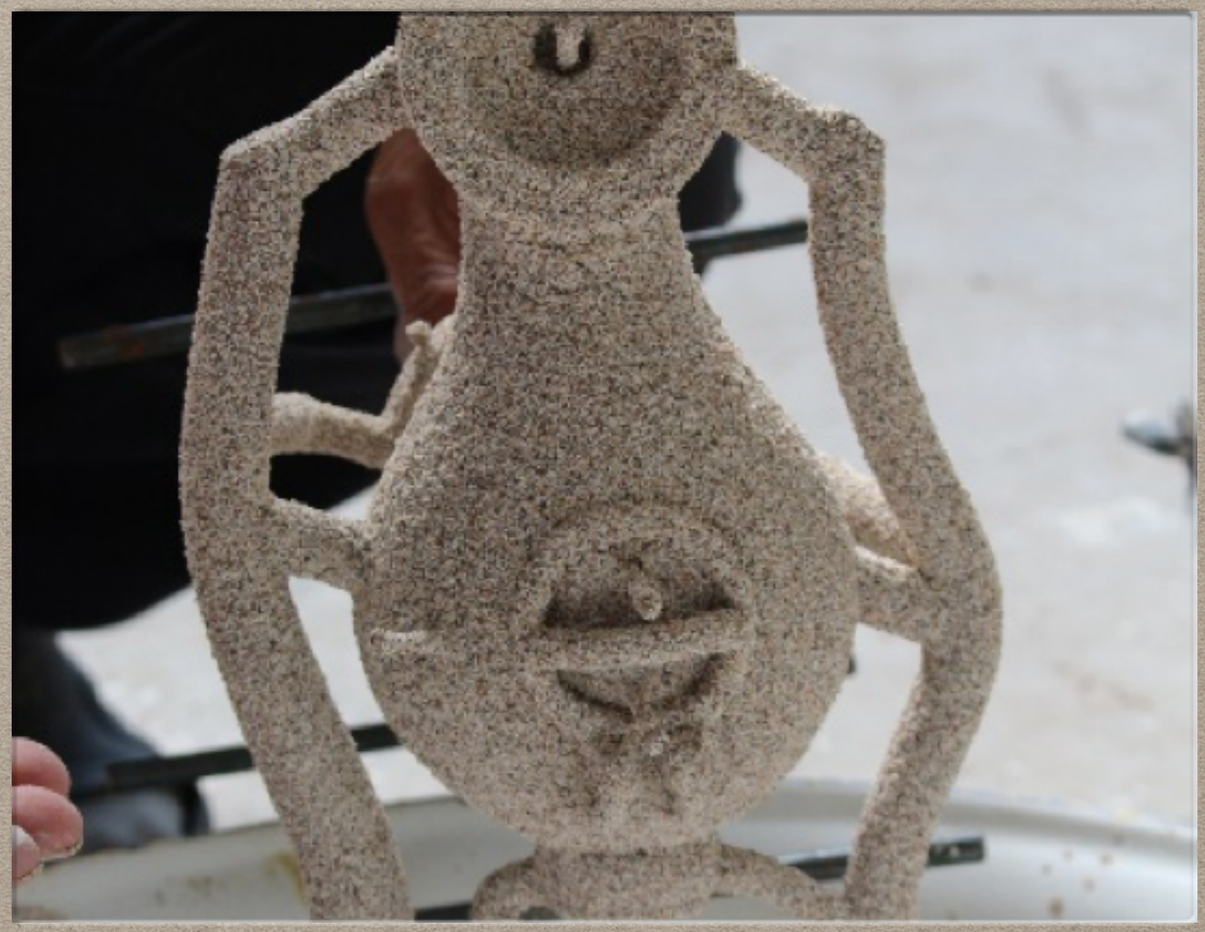




รอบที่ ๑ ราด หรือชุบน้ำเคลือบให้ทั่วทั้งชิ้นงาน แล้วโรยทรายละเอียดแต่ละรอบทิ้งไว้ประมาณ ๒ ชั่วโมง และทำรอบที่ ๒ ทำเช่นเดียวกันกับรอบที่ ๑ ต่อไป







รอบที่ ๓ และรอบที่ ๔ ราดน้ำยาเคลือบ และโรยทรายกลาง แต่ละรอบทิ้งไว้ ๒ ชั่วโมง





รอบสุดท้าย รอบที่ ๕ ราดน้ำยาเคลือบ และโรยทรายหยาบ หรือทรายใหญ่ ทิ้งให้แห้งสนิท

ขั้นตอนการทับผิว



1.วางชิ้นงานลงในกระบอกเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓๐ ซม. สูง ๔๕. ซม.ผสมปูนปลาสเตอร์ทรายกลาง และน้ำโคลนดินเหนียว จากนั้นกรอกลงไปในกระบอกเหล็กให้เต็มพร้อมปั้นรูเท และรูอากาศ จากนั้นทิ้งให้แห้งอีก ๒๔ ชั่วโมง





1.ผสมปูนปลาสเตอร์กับทรายกลางเทในกระบอกให้เต็ม

2.รูเท และรูอากาศ



ขั้นตอนการสำรอกขี้ผึง เผาพิมพ์

1.ยกหุ่นเข้าเตาสำรอก จากนั้นจุดเชื้อเพลิงโดยใช้ก๊าช LPG ซึ่งควบคุมอุณหภูมิในการสำรอกขี้ผึ้ง ประมาณ ๒๐๐ – ๓๐๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๔ ชั่วโมง แล้วทำการเผาพิมพ์ต่อโดยเพิ่มความร้อนขึ้นเป็น ๕๐๐ -๖๐๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๘ ชั่วโมง จนกว่าหุ่นชิ้นงานสุกดี แล้วทิ้งให้เย็นตัว









โปรดติดตามตอนต่อไป

การหล่อตะเกียงโรมัน(จำลอง)

ขั้นตอนการหลอมโลหะ

โดยทำการหลอมโลหะสูตรทองเหลือง(Brass)ประเภท Munts Metal ด้วยเตา Crucible ที่อุณหภูมิ ๑,๑๐๐ องศาเซลเซียส




B1
B2





ขั้นตอนการเททอง

1.เมื่อโลหะทำการหลอมละลายแล้ว ให้คุมอุณหภูมิหุ่น ให้อยู่ที่ ๔๕ -๖๐ องศาเซลเซียส แล้วทำการเทน้ำโลหะลงไปในชิ้นงาน ให้เต็ม จากนั้นทิ้งให้เย็นตัว

ขั้นตอนการทุบหุ่น

1.การทุบเอาชั้นปูนปลาสเตอร์และกระดองเซรามิคออกให้หมด แล้วทำการฉีดน้ำเอาไส้แบบออก พร้อมทั้งถอนตะปูทอยและตัดสายชนวนออก





ขั้นตอนการแต่งผิว

1.ปรับผิวให้เรียบขัดด้วยกระดาษทราย เพื่อให้ผิวโลหะตึงเรียบ แล้วทำการเชื่อมประกอบชิ้นส่วนลวดลายและฝาตะเกียง



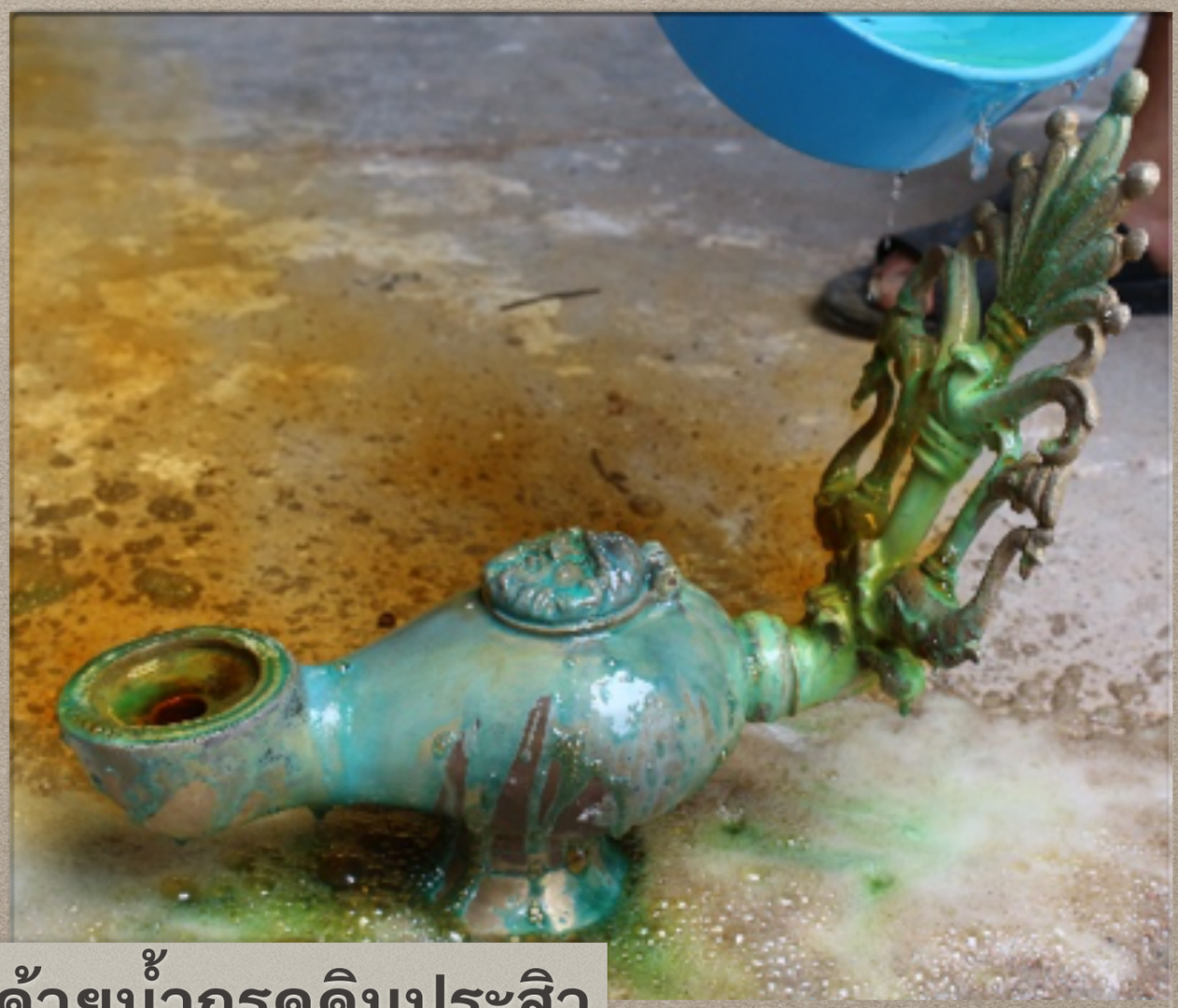




ขั้นตอนการล้างทำความสะอาด

1. โดยทำการล้างด้วยน้ำกรดดินประสิว(Nitric acid ๖๘%) ล้างให้ทั่วทั้งชิ้นงาน หลังจากล้างด้วยน้ำกรดแล้ว ให้ขัดล้างด้วยการผสม ทราย+น้ำ+มะขามเปียก ทำการขัดล้างให้ทั่วทั้งชิ้นงาน แล้วทำการล้างด้วยน้ำสะอาด ก็จะเห็นสีผิวของโลหะที่แท้จริง





ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำกรดดินประสิว



1.ขัดล้างด้วยการผสม ทราย+น้ำ+มะขามเปียก ทำการขัดล้าง ให้ทั่วทั้งชิ้นงาน แล้วทำการล้างด้วยน้ำสะอาด

ขั้นตอนการทำสีโลหะ

1. ใช้น้ำยาเคมี ๒ ชนิดเรียกว่าFerric Chloride(น้ำยาแดง) และ Potassium Sunphide(น้ำยาเขียว) โดยน้ำยาสองชนิดนี้จะมีฤทธิ์เป็นกรดและด่างเมื่อทาสลับกันลงบนพื้นผิวโลหะนั้นก็จะทำให้เป็นสีดำขึ้นโดยไม่มีชั้นความหนา ซึ่งขณะทำการรมสีจะทำการรมสีให้มีสีคล้ายกับสีของเม็ดมะขามสุก(สีน้ำตาลอมแดง) แล้วทำการเคลือบผิวด้วยแว็กซ์สีน้ำตาล ซึ่งกระบวนการรมสีแบบนี้เป็นเอกลักษณ์ของการจำลองรูปหล่อและสีของโลหะแบบของกรมศิลปากร





นำชิ้นงานจุ่มน้ำยาแดง ทิ้งไว้ ๕ นาที นำไปจุ่มน้ำยาเขียว นำมาผึ่ง ทิ้งไว้ ๕ นาที สีของชิ้นงานจะเข้มขึ้นเรื่อยๆ ถ้าต้องการให้สีเข้ม ก็ลงซ้ำหลายๆรอบ ดูจนกระทั้งได้สีที่พอใจ สีของเม็ดมะขามสุก (สีน้ำตาลอมแดง)

การปรับสี โดยใช้ทรายกับน้ำขัดผิวชิ้นงาน และขัดผิวด้วยแปรงทองเหลือชนิดอ่อนให้ได้สีที่ต้องการ





รายละเอียดจำลองตะเกียงโรมัน(จำลอง) มีดังนี้

๑. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของฝาตะเกียง ๕ เซนติเมตร

๒. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของฐานตะเกียง ๘ เซนติเมตร

๓. ขนาดความกว้างของลวดลายท้ายตะเกียง ๑๕ เซ็นติเมตร

๔. ขนาดความยาวของตัวตะเกียง ๒๕ เซนติเมตร

๕. ขนาดความยาวตัวตะเกียงถึงลวดลายท้ายตะเกียง ๓๐ เซ็นติเมตร

๖. ขนาดความสูงของตะเกียง ๓๐ เซนติเมตร

๗. น้ำหนักของตะเกียง ๓,๗๒๐ กรัม

๘. หล่อด้วยโลหะทองเหลือง

การจำลองตะเกียงโรมัน

เพื่อนำขึ้นทูลเกล้าถวาย สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
เนื่องในวันอนุรักษ์มรดกไทย พุทธศักราช ๒๕๖๑
นิทรรศการพิเศษ เรื่อง จากบ้านสู่เมือง : รัฐแรกเริ่มบนแผ่นดินไทย
วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๑

จำลองชิ้นงานโดย
กรมศิลปากร สำนักช่างสิบหมู่ กลุ่มประติมากรรม

□กลุ่มงานประติมากรรม
- ♣นายประสพสุข รัตน์ใหม่ ประติมากรชำนาญการพิเศษ
- ♣นายนพรัตน์ บุญมี นายช่างศิลปกรรมชำนาญงาน
- ♣นายพิศิษฐ์ ชัยภาณุศักดิ์ นายช่างศิลปกรรมอาวุโส

□กลุ่มงานแม่พิมพ์
- ♣นายนุเมธา สุขธรณ์ นายช่างศิลปกรรมอาวุโส
- ♣นายเส็ง วงศ์สว่างพานิช นายช่างศิลปกรรมชำนาญงาน
- ♣นายกนกศักดิ์ ทองศรี นายช่างศิลปกรรม
- ♣นายสมศักดิ์ เชื้อวอน ผู้ช่วยช่างปั้น ช.๒

□กลุ่มงานเทคโนโลยีการหล่อ
- ♣นายนาวิน สุวัณณปุระ นายช่างศิลปกรรมอาวุโส
- ♣นายประสงค์ คงอ้น นายช่างหล่ออาวุโส
- ♣นายวิสูตร สิงห์พรหม นายช่างหล่ออาวุโส
- ♣นายสง่า จันทร์ตา นายช่างหล่อชำนาญงาน
- ♣นายณัฐวุฒิ ถาวัลย์ นายช่างหล่อปฏิบัติงาน
- ♣นายสงกรานต์ สุขยิ่ง นายช่างหล่อชำนาญงาน
- ♣นายสุรศักดิ์ แสงชำนิ นายช่างหล่อชำนาญงาน
- ♣ว่าที่ร.ต.อาวุธ ตาดี นายช่างหล่อปฏิบัติงาน
- ♣นายนัท กอบัว นายช่างหล่อปฏิบัติงาน
- ♣นายนิเวช จิบโคกหวาย นายช่างหล่อ
- ♣นายนววิช คชเกร็ง ผู้ช่วยช่างทั่วไป ช2
- ♣นายเฉลิมชัย สุดเคราะห์ ผู้ช่วยช่างทั่วไป ช.2

รวบรวม เรียบเรียงเอกสาร
- ○นางประภาพร ตราชูชาติ

นักวิชาการช่างศิลป์ชำนาญการพิเศษ
- ○นายสง่า จันทร์ตา

นายช่างหล่อชำนาญงาน

ภาพถ่าย
- ○นายนพรัตน์ บุญมี นายช่างศิลปกรรมชำนาญงาน
- ○นายเส็ง วงศ์สว่างพานิช นายช่างศิลปกรรมชำนาญงาน
- ○นายสง่า จันทร์ตา นายช่างหล่อชำนาญงาน