การสำรวจ ประเมิน และบันทึกสภาพความเสียหายของโบราณสถาน

การสำรวจ ประเมิน และบันทึกสภาพความเสียหายของโบราณสถาน

1. การสำรวจ ประเมิน และบันทึกความเสียหายของโบราณสถาน
เพื่อการออกแบบบูรณะโบราณสถาน

: โครงการศึกษา สำรวจและออกแบบปรับปรุงฟื้นฟูกลุ่มอาคารอนุรักษ์โบราณสถานคลังราชการ

1 - ข้อมูลทั่วไป

ที่ตั้งโบราณสถานคลังราชการ

ตั้งอยู่บริเวณ
ถนนมหาราช แขวงพระบรมมหาราชวัง
เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร
พื้นที่ประมาณ 3 ไร่ 1 งาน 58 ตารางวา

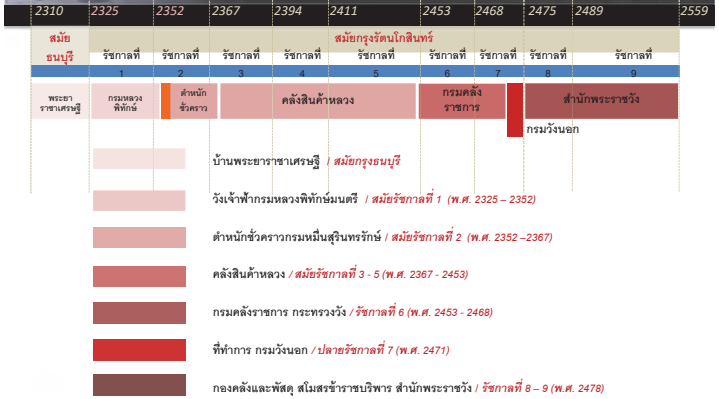
อาณาเขตติดต่อ
ทิศเหนือ ติดกรมกิจการพลเรือนทหารเรือ
ทิศตะวันออก ติดถนนมหาราช
ทิศใต้ ติดสวนนาคราภิรมย์
ทิศตะวันตก ติดแม่น้ำเจ้าพระยา

ที่ตั้ง

โบราณสถานคลังราชการ
: มุมมองด้านแม่น้ำเจ้าพระยา

ภาพถ่ายเก่า พ.ศ.๒๔๘๙

ภาพถ่ายปัจจุบัน



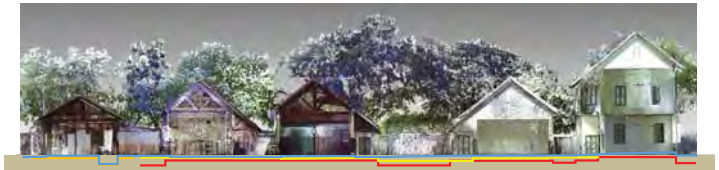
ผู้ครอบครองและการใช้งานอาคาร

เปรียบเทียบแผนที่โบราณบริเวณพื้นที่โครงการ

แผนที่ พ.ศ.2430 | แผนที่ พ.ศ.2450 | แผนที่ พ.ศ.2475 | แผนที่ พ.ศ.2484 | แผนที่ พ.ศ.2530 | ภาพถ่ายดาวเทียม (Google Earth) พ.ศ. 2558

ผังสันนิษฐานอาคาร (พ.ศ.๒๔๓๐)

ข้อสันนิษฐานจากผลการขุดสำรวจทางโบราณคดี
- *อาคารมีการปรับปรุงแก้ไข และ ก่อสร้างทับอาคารเดิม หลายครั้งตั้งแต่แรกสร้าง จนถึงปัจจุบัน*
- *มีการยกระดับพื้นการใช้งานให้สูงขึ้น*
- *มีการตัดส่วนของอาคารทั้ง ๔ หลัง ให้สั้นลง(ด้านถนนมหาราช)*
- *มีการเปลี่ยนวัสดุมุงหลังคา จากกระเบื้องดินเผา เป็น กระเบื้องซีเมนต์ลอนลูกฟูก (กระเบื้องวิบูลย์ศรี) และกระเบื้องว่าว*



ระดับพื้นโบราณ (พื้นปูอิฐขนาดใหญ่)		ระดับพื้นโบราณ (พื้นปูอิฐลายก้างปลา)		ระดับพื้นปัจจุบัน	
- 1.00 m.	พื้นภายนอก	- 0.55 m.	พื้นภายนอก	- 0.10 / +0.25 m.	พื้นภายนอก
- 0.55 m.	พื้นภายใน	- 0.30 m.	พื้นภายใน	- 0.10 / + 0.25 m.	พื้นภายใน

รูปตัดตามขวาง

กระเบื้องมุงหลังคา

ปัจจุบันหลังคามุงกระเบื้องวิบูลย์ศรีและกระเบื้องว่าว

(กระเบื้องวิบูลย์ศรี : หลวงปิบูญาโยควิบูลย์ (ชม รามโกมุท) -พ.ศ.๒๔๘๙ กระเบื้องวิบูลย์ศรีได้รับรางวัลพื้น เหรียญทอง ในงานแสดงอุตสาหกรรม และครุภัณฑ์งานฉลอง รัฐธรรมนูญ)

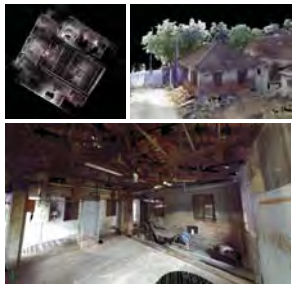
จากการขุดตรวจสอบทางโบราณคดี พบกระเบื้องมุงหลังคาดินเผาของโบราณทับถมได้ระดับพื้นใช้งานปัจจุบัน

โครงสร้างหลังคา

- การสำรวจเก็บข้อมูล โดยการสแกน 3 มิติ

ภาพสแกน 3 มิติ

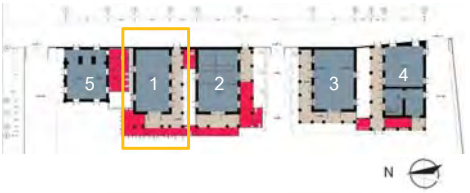
- จำนวนจุดตั้งเครื่องสแกน ประมาณ 150 จุด



ภาพสแกน 3 มิติ

อาคารหมายเลข 1 คลังสินค้า

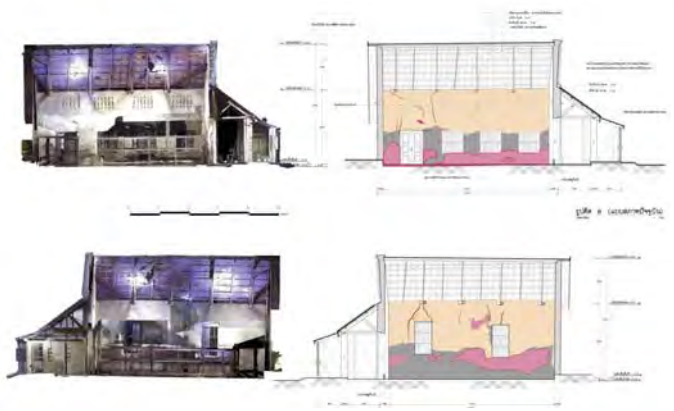
ลักณะอาคาร : อาคารชั้นสูง 1 ชั้น มีเสาก่ออิฐฉาบปูนรับขายคาปีกนก ,หนังก่ออิฐฉาบปูน ,หลังคาทรงมนิลา มุงกระเบื้องซีเมนต์
โครงสร้าง : ผนังก่ออิฐรับน้ำหนัก ,หลังคาโครงสร้างไม้



สภาพปัจจุบัน (อาคารหมายเลข 1)

การวิเคราะห์และการประเมินสภาพความเสียหาย

โครงการศึกษา สำรวจและออกแบบปรับปรุงฟื้นฟูกลุ่มอาคารอนุรักษ์โบราณสถานคลังราชการ
ถนนมหาราช เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

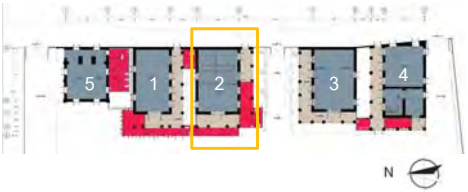


โครงการศึกษา สำรวจและออกแบบปรับปรุงฟื้นฟูกลุ่มอาคารอนุรักษ์โบราณสถานคลังราชการ
ถนนมหาราช เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

อาคารหมายเลข 2 คลังสินค้า

ลักษณะอาคาร : อาคารชั้นสูง 1 ชั้น มีเสาก่ออิฐฉาบปูนปั้นรายคาปีกนก ,ผนังก่ออิฐฉาบปูน ,หลังคาทรงมนิลา มุงกระเบื้องซีแมนต์

โครงสร้าง : ผนังก่ออิฐรับน้ำหนัก ,หลังคาโครงสร้างไม้



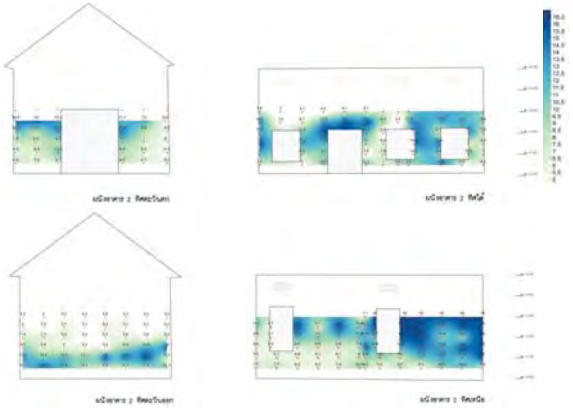
สภาพปัจจุบัน (อาคารหมายเลข 2)

โครงการศึกษา สำรวจและออกแบบปรับปรุงฟื้นฟูกลุ่มอาคารอนุรักษ์โบราณสถานคลังราชการ
ถนนมหาราช เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

โครงการศึกษา สำรวจและออกแบบปรับปรุงฟื้นฟูกลุ่มอาคารอนุรักษ์โบราณสถานคลังราชการ
ถนนมหาราช เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

โครงการศึกษา สำรวจและออกแบบปรับปรุงฟื้นฟูกลุ่มอาคารอนุรักษ์โบราณสถานคลังราชการ
ถนนมหาราช เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร

การตรวจวัดค่าความชื้นในผนังอาคาร



อาคาร 2 – ค่าความชื้น 2 % - FFF (สูงเกิน 15 %)

อาคาร 2

อาคารหมายเลข 3 คลังสินค้า

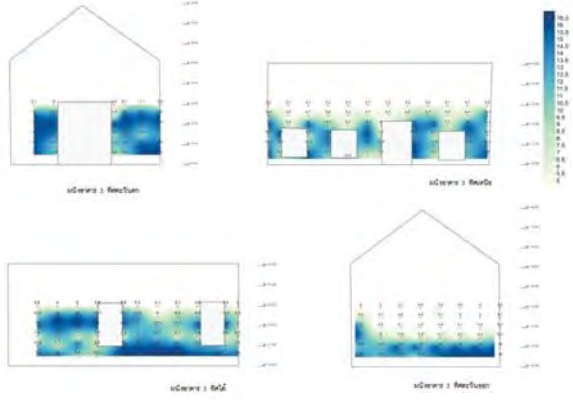
ลักษณะอาคาร : อาคารชั้นสูง 1 ชั้น มีเสาก่ออิฐฉาบปูนรับรายคาปีกนก ,ผนังก่ออิฐฉาบปูน ,หลังคาทรงมนิลา มุงกระเบื้องซีเมนต์

โครงสร้าง : ผนังก่ออิฐรับน้ำหนัก ,หลังคาโครงสร้างไม้

สภาพปัจจุบัน (อาคารหมายเลข 3)

อาคาร 3

อาคาร 3



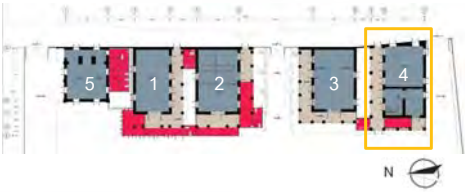
อาคาร 3 – ค่าความชื้น 4 % - FFF (สูงเกิน 15 %)

อาคาร 3

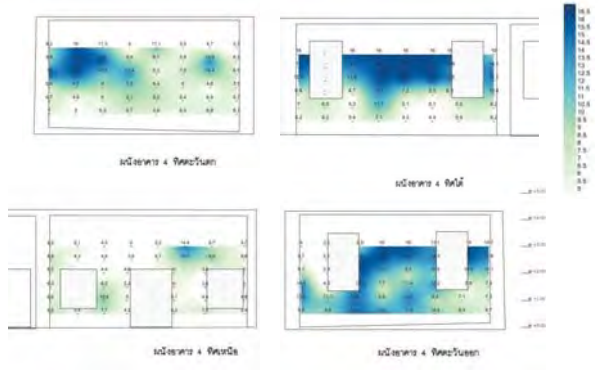
อาคารหมายเลข 4 อาคารพักอาศัย (สำนักงาน)

ลักษณะอาคาร : อาคารชั้นสูง 2 ชั้น มีเสาก่ออิฐฉาบปูนรับพื้นระเบียงชั้นสอง ,ผนังชั้นล่างก่ออิฐฉาบปูน/ ผนังชั้นบนเป็นผนังไม้ ,หลังคาทรงปั้นหยา มุงกระเบื้องซีเมนต์

โครงสร้าง : ผนังชั้นล่าง เป็นผนังก่ออิฐรับน้ำหนัก/ ผนังและพื้นชั้นบนโครงสร้างไม้ ,หลังคาโครงสร้างไม้



สภาพปัจจุบัน (อาคารหมายเลข 4)



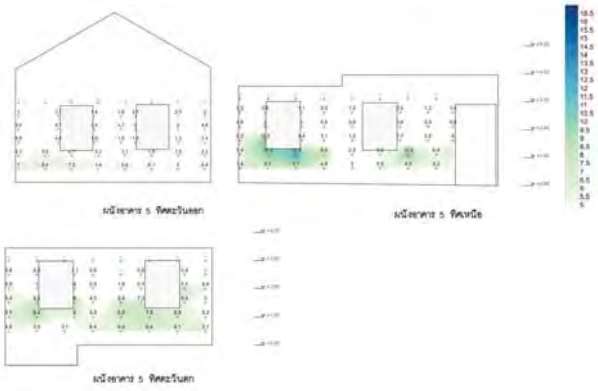
อาคาร 4 – ค่าความชื้น 4 % - FFF (สูงเกิน 15 %)

อาคารหมายเลข 5 โรงสูบน้ำ

ลักษณะอาคาร : อาคารชั้นสูง 1 ชั้น,ผนังก่ออิฐฉาบปูน หลังคาทรงปั้นหยา มุงกระเบื้องซีเมนต์

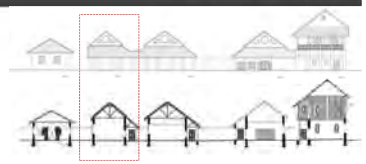
โครงสร้าง : ผนังก่ออิฐรับน้ำหนัก ,หลังคาโครงสร้างไม้

สภาพปัจจุบัน (อาคารหมายเลข 5)



อาคาร 5 – ค่าความชื้น 1 % - 12.8 %

อาคาร 5



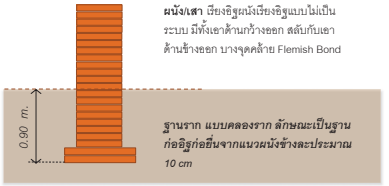
อาคารหมายเลข 1

รูปแบบการก่ออิฐ : ผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond

ขนาดอิฐ : 28 x 14 x 5 cm. ผิวเรียบไม่มีลวดลาย

รูปแบบฐานราก

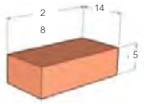
ผนัง/เสา เรียงอิฐผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond



ฐานราก แบบคลองราก ลักษณะเป็นฐานก่ออิฐก่อยื่นจากแนวผนังข้างละประมาณ 10 cm

รูปแบบการก่ออิฐ : ผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond

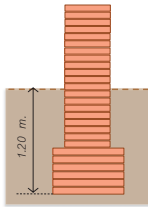
ขนาดอิฐ : 28 x 14 x 5cm. ผิวเรียบไม่มีลวดลาย



อาคารหมายเลข 2

รูปแบบฐานราก

ผนัง/เสา เรียงอิฐผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond



ฐานราก แบบคลองราก ลักษณะเป็นฐานก่ออิฐก่อยื่นจากแนวผนังข้างละประมาณ 10 cm

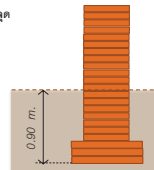
อาคารหมายเลข 3

รูปแบบการก่ออิฐ : ผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond

ขนาดอิฐ : 27 x 14 x 5 cm. ผิวเรียบไม่มีลวดลาย

รูปแบบฐานราก

ผนัง/เสา เรียงอิฐผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond



ฐานราก แบบคลองราก ลักษณะเป็นฐานก่ออิฐก่อยื่นจากแนวผนังข้างละประมาณ 10 cm

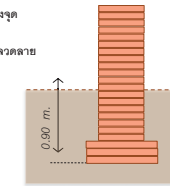
อาคารหมายเลข 4

รูปแบบการก่ออิฐ : ผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond

ขนาดอิฐ : 30 x 15 x 6 cm. เนื้อสีส้มอมแดง ไม่มีลวดลาย

รูปแบบฐานราก

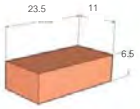
ผนัง/เสา ผนังเรียงอิฐแบบไม่เป็นระบบ มีทั้งเอาด้านกว้างออก สลับกับเอาด้านข้างออก บางจุดคล้าย Flemish Bond



ฐานราก แบบคลองราก ลักษณะเป็นฐานก่ออิฐก่อยื่นจากแนวผนังข้างละประมาณ 10 cm

บนอิฐมีการประทับอักษร B.S.B.W. และ B B W C สันนิษฐานว่าน่าจะเกี่ยวโยงกับโรงงานที่ผลิตอิฐในสมัยนั้น

•ใกล้เคียงกับอิฐตามมาตรฐานของอังกฤษ British Standard Brick Work ขนาด 22.5 x 11.25 cm. หนา 6.5, 7.3, 7.5 cm. ปูนก่อ หนา 1 cm

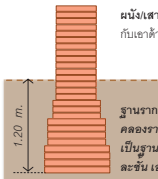


ขนาดอิฐ : 23.5 x 11 x 6.5 cm.

อาคารหมายเลข 5

รูปแบบฐานราก

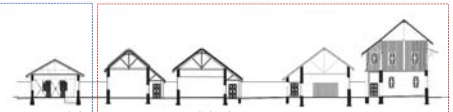
ผนัง/เสา เรียงอิฐผนังเรียงอิฐแบบเอาด้านกว้างออกสลับกับเอาด้านข้างออกตลอดชั้น (Flemish Bond)



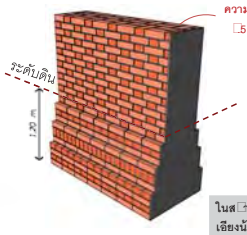
ฐานราก แบบคลองราก ลักษณะเป็นฐานรากแบบคลองราก ตอนล่างของผนังที่อยู่ใต้ระดับดิน ลักษณะเป็นฐานก่ออิฐลดระดับแบบขั้นบันได การเรียงอิฐแต่ละชั้น เอาด้านกว้างสลับกับด้านข้างออก (English Bond)

รูปแบบฐานรากและการรับน้ำหนัก

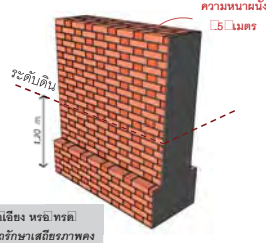
โครงสร้างแบบกำแ รับน้ำหนัก ฐานรากแบบคลองรากแบบต้น Sha o ยาวตลอด ม่มีเสาเข็มร่องรับ



ฐานรากอิฐ ก่อลดหลั่นแบบขั้นบันได



ฐานรากอิฐ ก่อย่นจากแนวผนังข้างละประมา 1 cm.



ในส ปัจจุบัน อาคารยัง มีการทรดเอียง หรอทรด เอียงน้อยมาก "ตัวฐานรากจึงยังสามารถรักษาเสถียรภาพคงอยู่ได้ไม่เสียหาย"

การวิเคราะหทางด้านวิ วกรรม

วัสดอิฐก่อ

อิฐก่อที่นำปทดสอบ

อาคาร	Size (cm)	Weight (gm)	Load (Kgf)	Strength (ksc)	Strength (Mpa)	หมายเหตุ
อาคาร # 1	13.00 x 26.94 x 5.55	3,174	10,560	30.152 Ksc	2.955 Mpa	
อาคาร # 2	13.60 x 28.03 x 5.60	3,347	12,100	31.741 Ksc	3.111 Mpa	
อาคาร # 3	13.80 x 27.16 x 5.50	3,499	5,844	15.592 Ksc	1.528 Mpa	
อาคาร # 4	(อิฐที่นำไปทดสอบแตกหักไม่สามารถตรวจวัดค่าได้)					
อาคาร # 5	11.65 x 23.34 x 6.65	3,338	40,200	147.842 Ksc	14.490 Mpa	มีอักษร BSBW
อาคาร # 5	11.50 x 23.73 x 7.74	3,808	40,800	147.583 Ksc	14.464 Mpa	

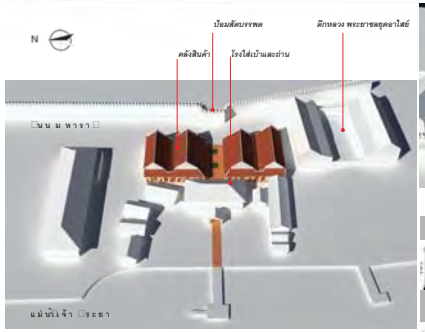
การทดสอบแรงอัดของอิฐก่อโบรา ในคลังรา การทดสอบ
โดย : Department of Civil Engineering, Faculty of Engineer, Kasetsart University

อันเน่องมาจากกาลังของอิฐที่เสื่อมส
กาลังอัดจงไม่เหมาะกับการรับน้าหนักแบบกดเป็นจด Conc ntrat load ทาให้ผนังเกิดการแยกออก และการที่มี องเปิดที่ม่เต็มีโครงสร้าง นิดกั้นแรงที่ม่ องเปิด

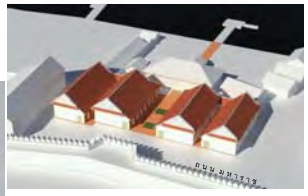
กาลังของวัสด และรอยร้าวในอาคาร หมายเลข 1

ความ น้

ปัจจัยเร่งความ น้
ระดับน้าที่มีอิท ลจาก น เจ้า ระยา
ลักษ ะดินที่อ่อนนิ่ม
วัสดก่อมีความสามาร ในการดูด บน้า
การต่อเติมไ งานในยคหลัง



Perspective View From Chao Phra Ya River

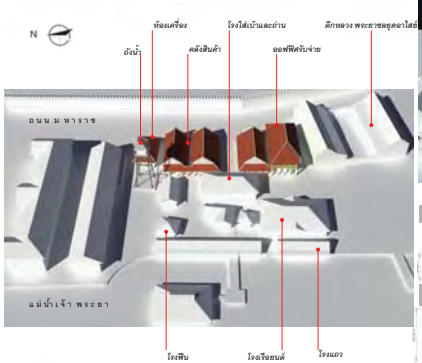


Perspective View from Thanon Maha Rat

Front Elevation

Rear Elevation

รูปแบบสันนิษฐานอาคาร



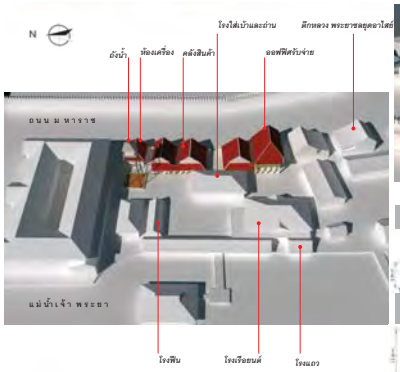
Perspective View From Chao Phra Ya River

Perspective View from Thanon Maha Rat

Front Elevation

Rear Elevation

รูปแบบสันนิษฐานอาคาร (พ.ศ.๒๔๗๕)



Perspective View From Chao Phra Ya River

Perspective View from Thanon Maha Rat

Front Elevation

Rear Elevation

รูปแบบสันนิษฐานอาคาร (พ.ศ.๒๔๘๔)

□ แน□□วมคิ□□น□รอนรั□ษ์□บรา□สถานค□ราช□าร

การสำรวจ ประเมิน และบันทึกสภาพความเสียหายของโบราสถาน

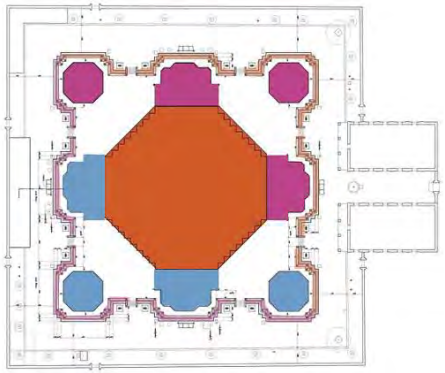
□ □ารสำร□จ ประเมิน แ□ะบัน□□ึ□ค□วมเสียหาย□อ□บรา□สถาน
□่อน แ□ะระหว่า□ดำเนิน□ารบูร□ะ

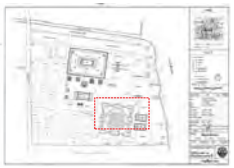
□ครง□าร บูร□ะพระปรา□คแ□ะพระม□□ป □อร□ราช□ารามราช□รมหา□หาร

□ครง□ารบูร□ะพระปรา□คแ□ะพระม□□ป
□อร□ราช□ารามราช□รมหา□หาร

□อบเ□□□าร□ำเนิน□าน

ชื่อโครง□าร □โครงการบูรณะพระปรางค์และพระมณฑป
วัดอรุณราชวรารามราชวรมหาวิหาร
เจ้า□อ□ครง□าร □กรมศิลปากร
ออ□แบบดี□บดมิ□วิน □กรมศิลปากร
ผู้รับเหมา□อสร้า□ □บริษัท ปรียะธุรกิจ จำกัด





ระยะ□□□ค.□□□□□พ.□□□□

ระยะ□□□ย.□□□□□พ.□□□□

ระยะ□□□ม.ค.□□□□□พ.□□□□

□าร□ำเนิน□านบูร□ะพระปรา□คแ□ะพระม□□ป
□อร□ราช□ารามราช□รมหา□หาร

□ □ารเ□รียม□าน
๒. □ารสำร□จแ□ะ□ร□จส□าพ
□ □ารจั□□□□ายแ□ะ□ส□□
๔. □าร□ำเนิน□านบูร□ะ

๒□
□ารสำร□จแ□ะ□ร□จส□าพ

□□ารสำร□จเ□บื้□องมู□
□□าร□ร□จส□าพ□่อน□ำเนิน□านบูร□ะ

๒□

□ารสำร□จเ□บ□้อมู□

□วนสำร□จเ□บ□าพถ่ายแบบ □มิ□(□□ □□□□พร้อมเ□ียนแบบ

□าพถ่ายมุมสู□

□วน□ะส□นแ□ะ□อ□าย

สำร□จ□□□าวประ□ัติ

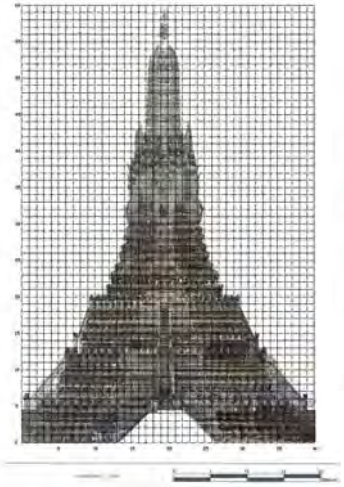
□วนแส□นชิ้นส่ว□□□□าวประ□ัติ

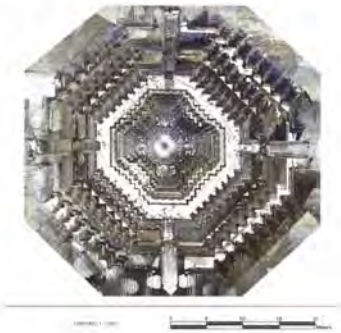
-□วนสำร□จส□

๒□□□วนสำร□จเ□บ□าพถ่ายแบบ □มิ□(□□□□□) พร้อมเ□ียนแบบ

เป็นการเก็บบันทึกข้อมูลภาพถ่ายแบบ 3 มิติ ของพระปรางค์ประธาน พระปรางค์ทิศ และพระมณฑป พร้อมเขียนแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Auto Cad

□าพ□้วน □อ□พระปรา□ค□ประ□วน

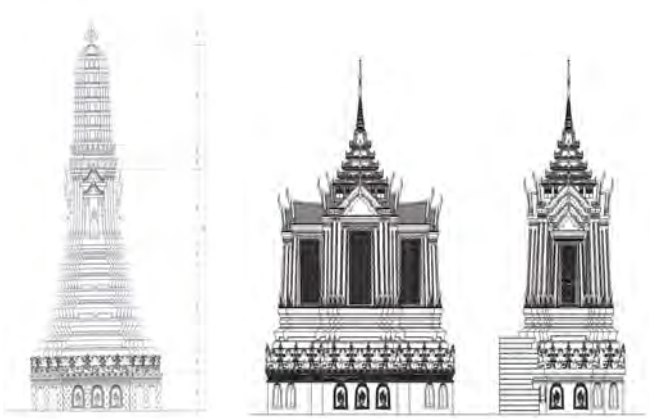




□าพ□้วน □อ□พระปรา□ค□ศ

□าพ□้วน □อ□พระม□□ป

□น□□นแบบพระปรา□ค□ศ□ะพระม□□ป



๒.□๒ □าพถ่ายมุม□สู□

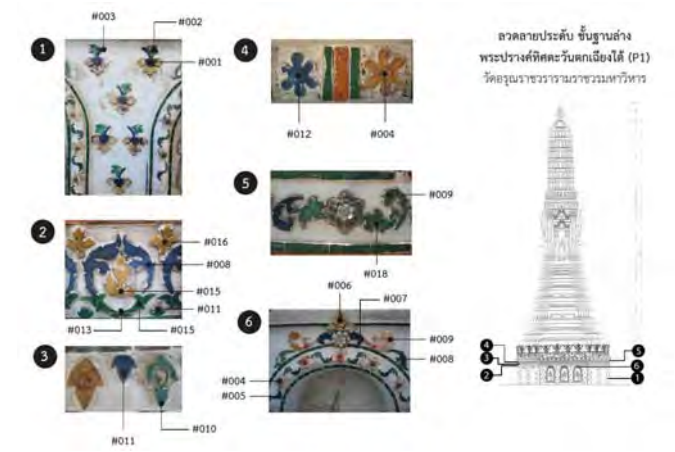
เป็นการเก็บภาพถ่ายมุมสูง โดยใช้ เครื่องโดรน (Drone)

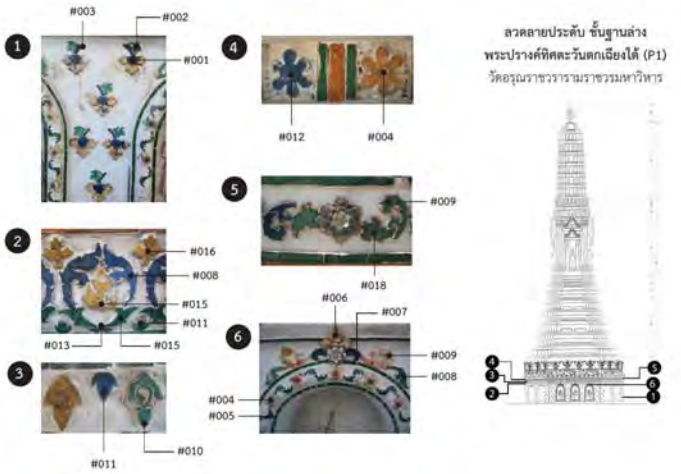
๒.□□ □วน□ะส□นแ□ะ□อ□□าย

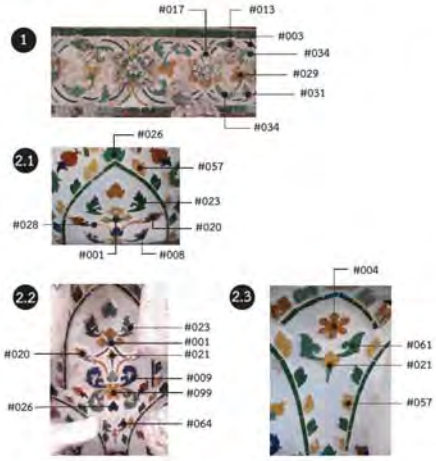
การกะสวนและลอกลายรูปแบบศิลปกรรมต่างๆเป็นการเก็บข้อมูลไว้เพื่อเป็นหลักฐานก่อนดำเนินงานบูรณะ

๒.□๔ สำร□จ□□□าย

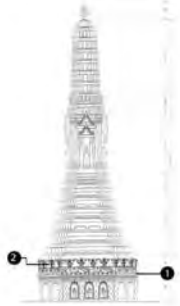
□ิษ□ะ□□□าย□พบ



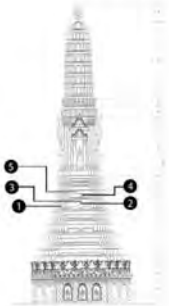


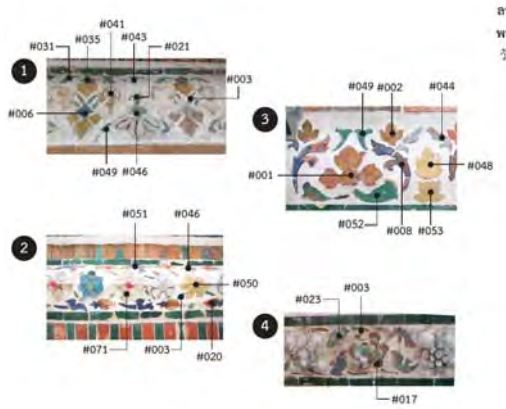


ลวดลายประดับ ชั้นพลแบก
พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)
วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร

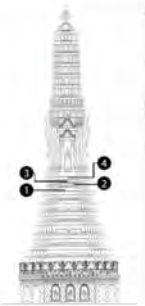


ลวดลายประดับ ชั้นฐานสิงห์ 3
พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)
วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร

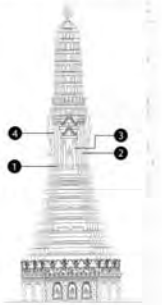




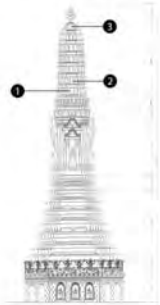
ลวดลายประดับ ชั้นบัวลูกแก้วอกไก่
พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)
วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร



ลวดลายประดับ ชั้นเรือนธาตุ
พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)
วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร



ลวดลายประดับ ชั้นกลีบขนุน
พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)
วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร



รหัส□□□ายประ□บ □ใ□น□านบูร□ะพระปรา□ค□□ะพระม□□ป

รหัส□□□วยประ□บ □ช้ใน□านบูร□ะพระปรา□คแ□ะพระม□□ป

รหัส□□□วยประ□บ □ช้ใน□านบูร□ะพระปรา□คแ□ะพระม□□ป

๒.□๕ สำร□จ□□□วย □ษ□ะ□□□วย□ระเบ้อ□ประ□บ□นแ□ะยคสมัย

ห□า□□□□ใ□วรจั□จำแน□พิจารณาจากลักษณะเบื้องต้น ดังต่อนี้

1. ตำแหน่งที่พบ (เช่น อยู่ในชั้นได้ผิวปัจจุบัน หรือ พบกระจายอยู่ทั่วไป)
2. ลักษณะกายภาพทั่วไป
3. ลักษณะเนื้อดิน
   - ภาชนะดินเผาประเภทเนื้อดิน (Earthenware)
   - ภาชนะดินเผาประเภทเนื้อแกร่ง (Stoneware)
   - ภาชนะดินเผาประเภทเนื้อกระเบื้อง (Porcelain)
4. ลักษณะลวดลายสีเคลือบ

ขั้น□อน□ใ□วรจั□จำแน□ใ้ส□ี่เ□ิมเพ่อเป็น□ันแบบ□วรจั□จำแน□ใ้ส□□แ□น

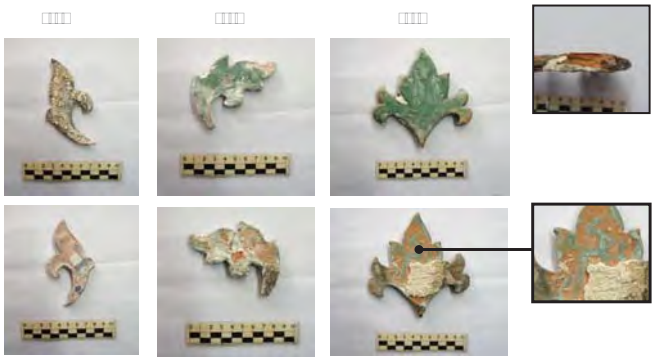
□ พิจารณาจากลักษณะทางกายภาพเบื้องต้น เช่น เนื้อดิน สีเคลือบ ความหนา

๒. สัมภาษณ์และรวบรวมข้อมูลจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในอดีต อาทิ โรงงานผลิตเซรามิค หรือ ช่างที่เคยดำเนินงานบูรณะก่อนหน้านี้

๓. เลือกตัวอย่างจากชิ้นที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบ

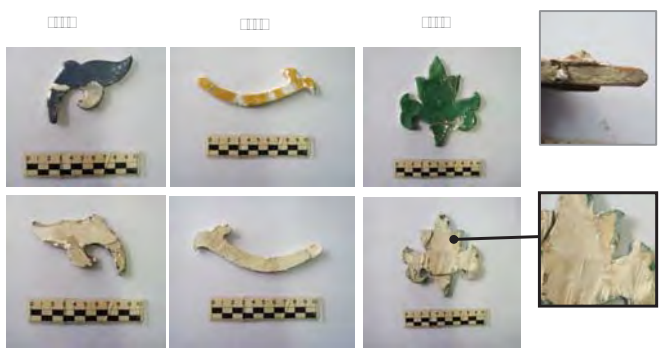
๔. สรุปข้อมูลที่ได้ทั้งหมด เพื่อจำแนกยุคสมัย

ลักษณะลวดลายกระเบื้องประดับในแต่ละยุคสมัย □□ม□



□ม□□เป็น□ม□□□วยประ□บ□สีนิษฐาน□า□ช้ใน□รประ□บพระปรา□คแ□ะพระม□□ป□ั□เ□ิม □□□□วยประ□บจะมเน้อ□นส□แ□□ออ□เ□้ม เน้อสเค□อบ□ะเ□าะร่อนบ้า□□น้อย

ลักษณะลวดลายกระเบื้องประดับในแต่ละยุคสมัย □□ม□



□ม□□□□□□วยจะมเน้อ□นส□า□เน้อสเค□อบ□ะเ□าะร่อนค่อน□า□ยอะ

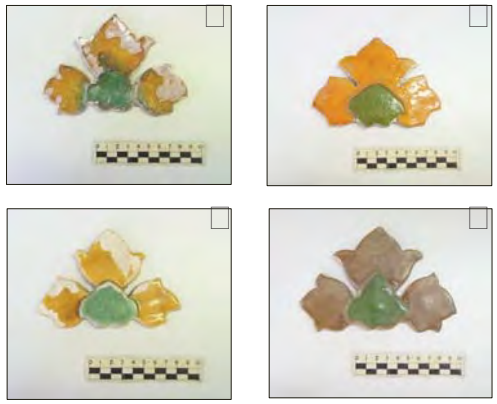
ลักษณะลวดลายกระเบื้องประดับในแต่ละยุคสมัย □□ม□

□ม□□□□□□วยจะมเน้อ□นส□า□แ□มเห□อ□เน้อสเค□อบ□ะเ□าะร่อนค่อน□า□ยอะ

ลักษณะลวดลายกระเบื้องประดับในแต่ละยุคสมัย □□ม□

□ม□□□□□วยจะมเน้อ□นส□าเน้อสมค□วมค□น □ม□ะเ□าะร่อน

ลักษณะลวดลายกระเบื้องประดับในแต่ละยุคสมัย □□□□วย□ระเบ้อ□ประ□บ□□□

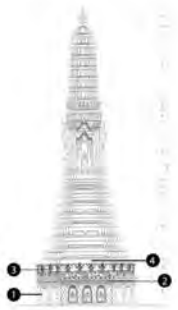


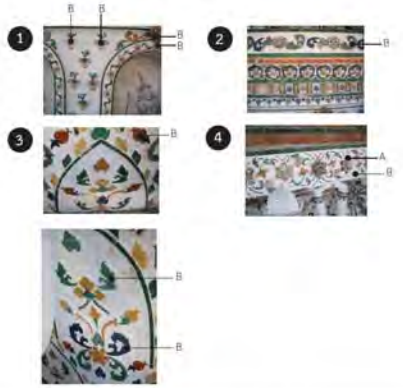
ลักษณะลวดลายประดับแต่ละรุ่น

บริเวณชั้นฐานล่าง - ชั้นพลแบก

พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)

วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร





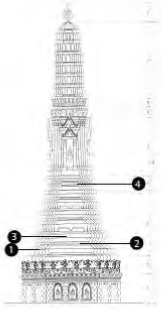
A - ลวดลายที่สันนิษฐานว่าใช้ในการประดับพระปรางค์ดั้งเดิม เนื้อดินสีแดง ออกส้ม เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนบ้างเล็กน้อย
B - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาว เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
C - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาวมมุมเหลือง เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
D - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีเทาเนื้อสีมีความคงทน ไม่กะเทาะร่อน

ลักษณะลวดลายประดับแต่ละรุ่น

บริเวณชั้นฐานสิงห์ - ชั้นบัวลูกแก้วอกไก่

พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)

วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร



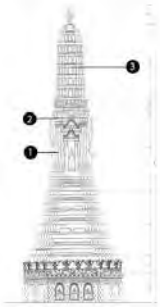
A - ลวดลายที่สันนิษฐานว่าใช้ในการประดับพระปรางค์ดั้งเดิม เนื้อดินสีแดง ออกส้ม เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนบ้างเล็กน้อย
B - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาว เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
C - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาวมมุมเหลือง เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
D - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีเทาเนื้อสีมีความคงทน ไม่กะเทาะร่อน

ลักษณะลวดลายประดับแต่ละรุ่น

บริเวณชั้นเรือนธาตุ - ชั้นกลีบขนุน

พระปรางค์ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (P1)

วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร



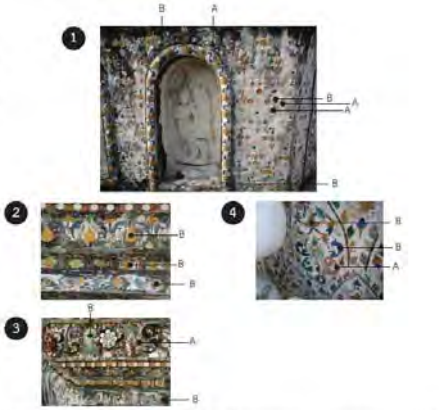
A - ลวดลายที่สันนิษฐานว่าใช้ในการประดับพระปรางค์ดั้งเดิม เนื้อดินสีแดง ออกส้ม เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนบ้างเล็กน้อย
B - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาว เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
C - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาวมมุมเหลือง เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
D - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีเทาเนื้อสีมีความคงทน ไม่กะเทาะร่อน

ลักษณะลวดลายประดับแต่ละยุค

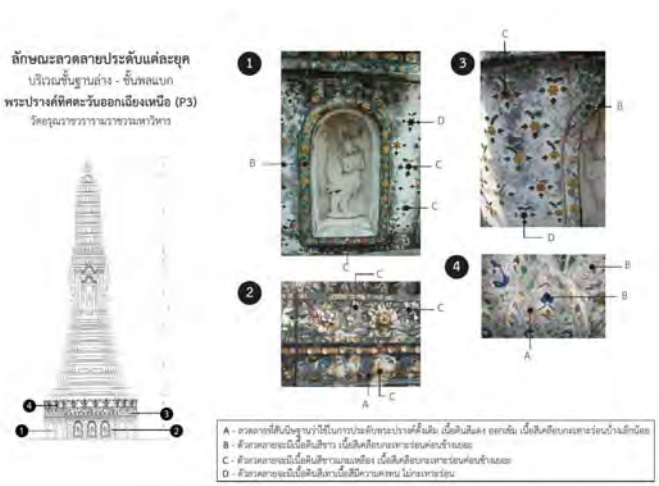
บริเวณชั้นฐานล่าง - ชั้นพลแบก

พระปรางค์ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (P2)

วัดอรุณราชวราราม ราชวรมหาวิหาร

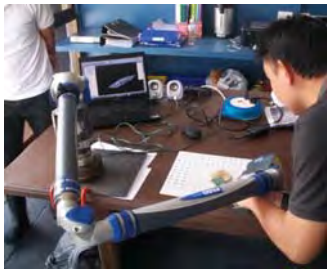


A - ลวดลายที่สันนิษฐานว่าใช้ในการประดับพระปรางค์ดั้งเดิม เนื้อดินสีแดง ออกส้ม เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนบ้างเล็กน้อย
B - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาว เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
C - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีขาวมมุมเหลือง เนื้อสีเคลือบกะเทาะร่อนค่อนข้างมาก
D - ตัวลวดลายจะมีเนื้อดินสีเทาเนื้อสีมีความคงทน ไม่กะเทาะร่อน

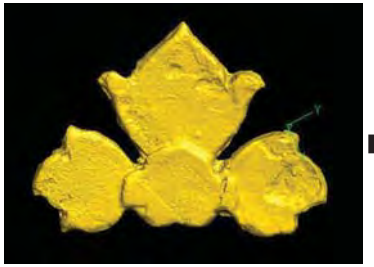


๒.๕ วิธีการจัดเก็บข้อมูลชิ้นส่วนลวดลายประดับ

เป็นกระบวนการเก็บข้อมูลลักษณะกายภาพ ของชิ้นส่วนลวดลายประดับ โดยใช้เครื่อง [illegible]



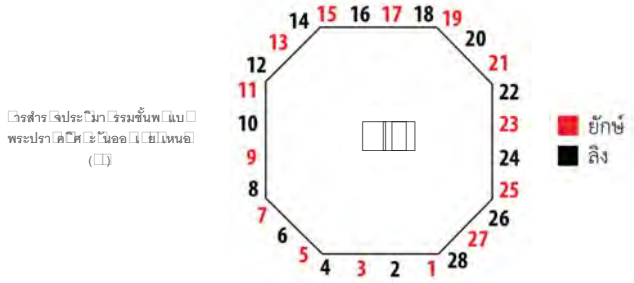
[illegible] ดิจิทัลสามมิติร่วมสมัยนำ[illegible]ยแบบมาบันทึกข้อมูลเอกสารดิจิทัล เครื่อง[illegible]



๒. นำชิ้นส่วนที่จำรหัสมาแล้วบันทึกรายละเอียดแบบพิมพ์นำส่งข้อมูลดิจิทัล เรียมรหัสชิ้นส่วนนั้นๆ

๒.[illegible]วิธีการสำรวจและพื้นที่ดำเนินการขุดค้น

เป็นการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูล และลักษณะร่องรอยพิเศษ ที่พบ อาทิ ลักษณะสี/ชั้นสี ลักษณะโครงสร้างประติมากรรม หรือลักษณะการทับถมของชั้นปูนเป็นต้น



รหัสการประมวลชั้นพลแบก พระปรางค์ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (P3)

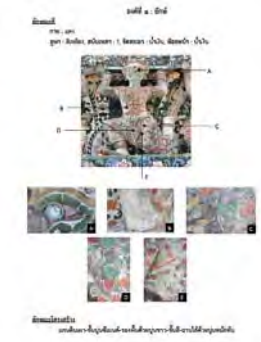
ขั้นตอนดำเนินการสำรวจ ประติมากรรมชั้นพลแบก

พระปรางค์ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (P3)

๑. สำรวจร่องรอยลักษณะที่ปรากฏ เช่น สี หรือ รอยแตก

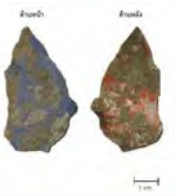
๒. บันทึกข้อมูล ถ่ายภาพ และเก็บตัวอย่าง โดยเลือกเก็บจากบริเวณที่ชำรุด

๓. สรุปข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ



- ขณะดำเนินการสำรวจข้อมูลและเก็บตัวอย่าง

- ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ (ประติมากรรมยักษ์ องค์ที่ ๒๔ : P3)



การสำรวจสภาพ ประติมากรรมพลแบก (P3)

ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ตี (□)

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๑ : ยักษ์

ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : ?, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : น้ำเงิน, ห้อยหน้า :?

ลักษณะโครงสร้าง
แกนดินเผา – ชั้นปูนปั้น – ชั้นสี – ชั้นฉาบไล้ปูนซีเมนต์

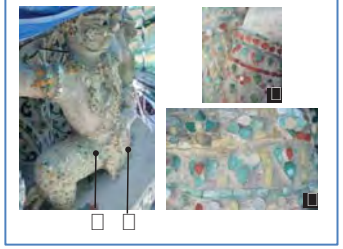
ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๒ : ลิง

ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : ?, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : เหลือง, ห้อยหน้า :เหลือง

ลักษณะโครงสร้าง
ด้านในชั้นปูนปั้น – ชั้นปูนหมัก – ชั้นรองพื้นด้วยปูนซีเมนต์ขาว – ชั้นฉาบไล้ปูนซีเมนต์

ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ตะวันตกเ[illegible]ยงใ[illegible]ต้ (□□)

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ □: ยักษ์



ลักษณะสี
กาย : เหลืองออกเขียว
ภูษา : เหลือง, สนับเพลา : เหลือง, รัดสะเอว : แดง, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
ชั้นปูนปั้น – ชั้นปูนซีเมนต์ดำ -ชั้นสีแดง-ชั้นซีเมนต์บางๆ-ชั้นสีเหลือง

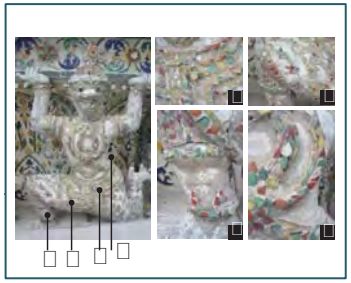
ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ □: ลิง

ลักษณะสี
กาย : ขาว (ปูนขาว)
ภูษา : เหลืองไข่ไก่, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : ? , ห้อยหน้า: แดงเลือดหมู

ลักษณะโครงสร้าง
ชั้นปูนปั้น – ชั้นปูนหมัก-ชั้นสีแดง-ชั้นฉาบไล้ซีเมนต์

ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ตะวันตก (□)

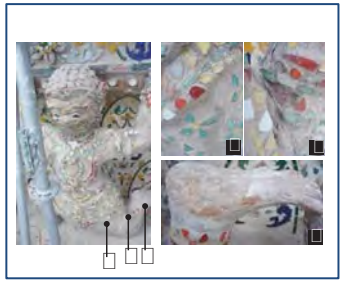
ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ □: ลิง



ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : ขาว, สนับเพลา : แดงเลือดหมู, รัดสะเอว : แดง, ห้อยหน้า :น้ำเงิน

ลักษณะโครงสร้าง
-

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ □: ยักษ์

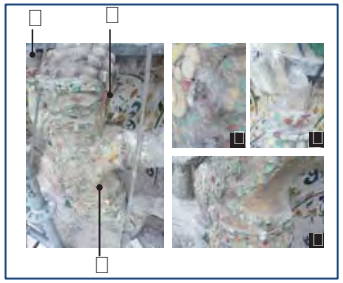


ลักษณะสี
กาย : ส้ม
ภูษา : น้ำเงิน, สนับเพลา : แดงเลือดหมู, รัดสะเอว : ?, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
-

ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ตะวันตกเ[illegible]ยงเหนือ (□□)

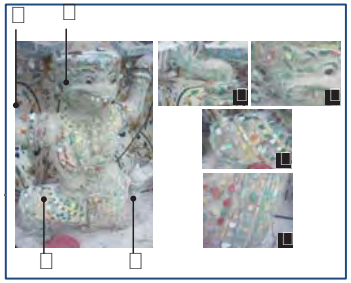
ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๑๓ : ยักษ์



ลักษณะสี
กาย : ส้มอมน้ำตาล
ภูษา : ?, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : ?, ห้อยหน้า : น้ำเงิน

ลักษณะโครงสร้าง
-

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๑๔ : ลิง



ลักษณะสี
กาย : เขียวเข้ม (มีลายขด)
ภูษา : น้ำเงิน, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : น้ำเงิน, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
ชั้นปูนปั้น – ชั้นปูนซีเมนต์ – ชั้นรองพื้น – ชั้นสี – ชั้นฉาบไล้ปูนซีเมนต์

ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]เหนือ(□)

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๑□: ยักษ์

ลักษณะสี
กาย : แดงเลือดหมู
ภูษา : ?, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : น้ำเงิน, ห้อยหน้า : น้ำเงิน

ลักษณะโครงสร้าง
-

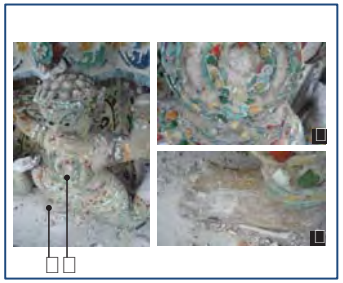
ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๑□: ลิง

ลักษณะสี
กาย : เขียว
ภูษา : แดงอมม่วง, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : เหลืองไข่ไก่, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
แกนดินเผา – ชั้นปูนปั้น – ชั้นปูนซีเมนต์ – ชั้นรองพื้น – ชั้นสีขาว – ชั้นฉาบไล้ซีเมนต์

ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ตะวันออกเ[illegible]ยงเหนือ(□□)

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๑□: ยักษ์



ลักษณะสี
กาย : เหลือง (สังวาล : น้ำเงิน)
ภูษา : ?, สนับเพลา : ?, รัดสะเอว : ?, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
-

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๒๑ : ยักษ์

ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : น้ำเงิน, สนับเพลา : น้ำเงิน, รัดสะเอว : น้ำเงิน, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
แกนดินเผา – ชั้นปูนปั้น – ชั้นฉาบซีเมนต์ดำ – ชั้นสีเหลือง – ชั้นฉาบไล้ปูนซีเมนต์

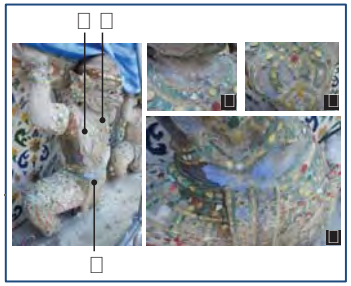
ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ะวันออก ([illegible])

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๒๓ : ยักษ์

ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : น้ำเงิน, สนับเพลา :?, รัดสะเอว : ?, ห้อยหน้า : น้ำเงิน

ลักษณะโครงสร้าง
-

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๒๔ : ลิง



ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : น้ำเงิน, สนับเพลา :?, รัดสะเอว : ?, ห้อยหน้า : น้ำเงิน

ลักษณะโครงสร้าง
แกนดินเผา – ชั้นปูนปั้น – ชั้นสีแดงแสด – ชั้นชีเมนต์ – ชั้นสีคราม – ชั้นฉาบได้ปูนชีเมนต์

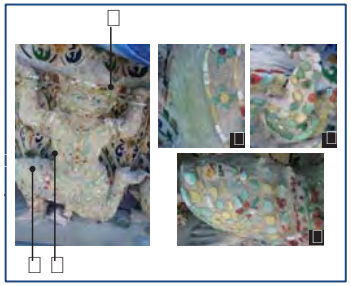
ประติมากรรม ด้านทิ[illegible]ะวันออกเ[illegible]ยง[illegible]ใ[illegible] ([illegible])

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ ๒[illegible]: ลิง

ลักษณะสี
กาย : เหลือง
ภูษา : ?, สนับเพลา :?, รัดสะเอว : เหลือง, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
แกนดินเผา – ชั้นปูนปั้น – ชั้นสีขาว (ปูน) – ชั้นสีเหลือง – ชั้นฉาบได้ปูนชีเมนต์

ประติมากรรมพลแบก องค์ที่ [illegible]: ลิง



ลักษณะสี
กาย : เขียว (หู – เหลือง)
ภูษา : น้ำเงิน , สนับเพลา :?, รัดสะเอว : น้ำเงิน, ห้อยหน้า : ?

ลักษณะโครงสร้าง
แกนดินเผา – ชั้นปูนปั้น – ชั้นปูนชีเมนต์ – ชั้นสี – ชั้นฉาบได้ปูนชีเมนต์

การวิเคราะห์ประติมากรรม
ชั้น[illegible]ด้ง พระปรางค์ทิ[illegible]ะวันตกเ[illegible]ยง[illegible]ใ[illegible] (P[illegible])

- [illegible] พิจารณาลักษณะที่ปรากฏ อาทิ ลักษณะกายวิภาค และ สี
- [illegible] เปรียบเทียบลักษณะกับเอกสารที่บันทึกลักษณะสัตว์หิมพานต์

สีหสุบรรณ มีลักษณะ หัวเป็นสิงห์ ตัวเป็นครุฑ หางเป็นนางหงส์ คล้ายพยัคฆเวนไตย

ก่อนเ[illegible]

หลังเ[illegible]

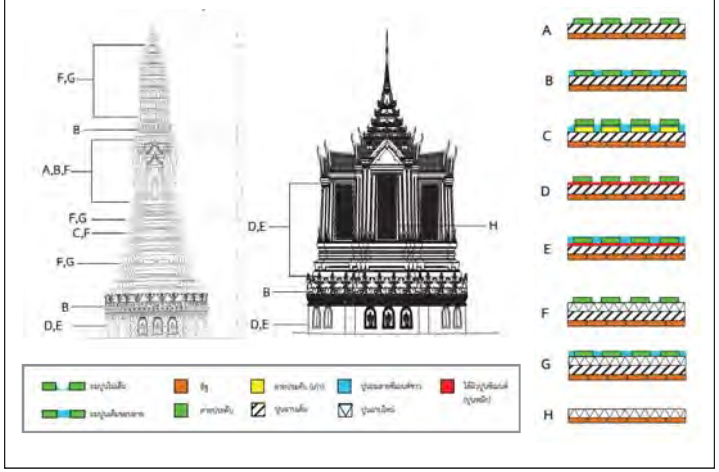
การวิเคราะห์สีน[illegible]เคลือบ
ลวดลายกระเบื[illegible]องประดับ

- นำเ[illegible]รามิคไปทดลองเ[illegible]นอุณหภูมิที่[illegible]ล้เคียงกับของโบราณ เพื่อ[illegible]ให้สีน่[illegible]เคลือบ
- อุณหภูมิประมาณ [illegible]องเ[illegible]ล[illegible]เ[illegible]ซส

๒.๒
การตรวจสภาพก่อนดำเนินงานบูรณะ

- งานสำรวจสภาพพื้นผิวและโครงสร้าง
- ลักษณะความเสียหายที่พบ
- วิธีดำเนินการซ่อมแซมตามลักษณะความเสียหาย
- ขั้นตอนประเมินความเสียหายและซ่อมแซม

๒.๒.๑ งานสำรวจสภาพพื[illegible]ว[illegible]และโครงสร้าง



A

ชั้นปูนฉาบเดิม (ในบางพื้นที่มีการเสริมด้วยแผ่นกระเบื้องมุงหลังคาและตะปูจีน) ประดับด้วยลายกระเบื้อง

B

ชั้นปูนฉาบเดิมประดับด้วยลายกระเบื้อง พร้อมถมพื้น

C

ชั้นปูนฉาบประดับด้วยลายกระเบื้องดั้งเดิม ภายหลังฉาบปูนทับชั้นลายกระเบื้องเดิมและติดลายกระเบื้องใหม่

D

ชั้นปูนฉาบเดิม ฉาบไล้ด้วยปูนซีเมนต์ และประดับลายกระเบื้อง

E

ชั้นปูนฉาบเดิม ฉาบไล้ด้วยปูนซีเมนต์ และประดับลายกระเบื้อง**พร้อมถมพื้น**

F

ชั้นปูนฉาบเดิม ถูกฉาบทับด้วยชั้นปูนฉาบใหม่ และประดับลายกระเบื้อง (พบบริเวณฐานหน้ากระดานทุกชั้น)

G

ชั้นปูนฉาบเดิม ถูกฉาบทับด้วยชั้นปูนฉาบใหม่ และประดับลายกระเบื้อง**พร้อมถมพื้น**

H

ชั้นปูนฉาบใหม่

๒.๒.๒ ลักษณะความเสียหายที่พบจากการสำรวจ

ปูนปอง
ลักษณะปูนเปื่อยเป็นบริเวณกว้าง เนื้อปูน หลุดลุ่ยง่าย

แตกร้าว
เป็นแนวรอยแตกของปูนชั้นนอกที่มีการยึดหยุ่นไม่เท่ากันหรือเกิดปูนชั้นในที่มีการยึดหยุ่นขยายตัว ทำให้ผิวนอกของปูนแตกร้าว

หลุดร่อน
เกิดจากปูนเสื่อมสภาพทำให้ลวดลายประดับหลุดร่อนออกจากพื้นผิวปูน

สึกกร่อน
ลักษณะของสีเคลือบกระเบื้องหรือลวดลายประดับ ที่เสื่อมสภาพ ทำให้ผิวกระเบื้องสึกกร่อน

แตกลายงา
เป็นแนวรอยแตกของชั้นปูนถมหรือปูนชัด

โป่งพอง
ปูนที่ขยายตัวหลุดลอกจากอิฐก่อ

แตกหัก
เกิดจากปูนโป่งพองหรือแตกร้าวจนวัสดุหลุดร่อนออกมา

แตกแยก
เกิดจากอิฐภายในขยายตัว ทำให้ผิวปูนฉาบแตกแยกเป็นบริเวณกว้าง

๒.๒.๓ ขั้นตอนประเมินความเสียหายและซ่อมแซม

๑. สำรวจสภาพ

☐**สำรวจสภาพก่อนดำเนินการ** : เป็นการสำรวจเบื้องต้นเพื่อเป็นข้อมูลต่อการวางแผนดำเนินการ

☐**สำรวจสภาพขณะดำเนินการ** : เพื่อตรวจโครงสร้างและความเสียหายที่พบ

๒. บันทึกข้อมูล

ประเมินความเสียหายที่พบเป็น % บันทึกข้อมูลลงในตารางประเมินความเสียหาย และบันทึกเป็นภาพถ่ายด้วย

๓. วิเคราะห์และประเมินการซ่อมแซม

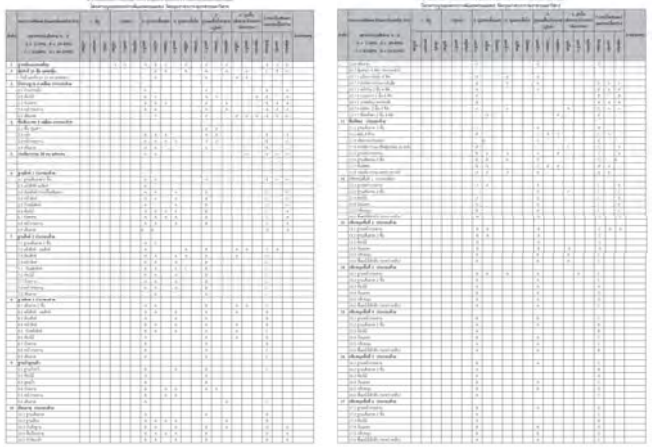
นำข้อมูลที่ได้มาจัดกลุ่ม ดังต่อไปนี้

A = ความเสียหาย 1-20% B = ความเสียหาย 20-40%

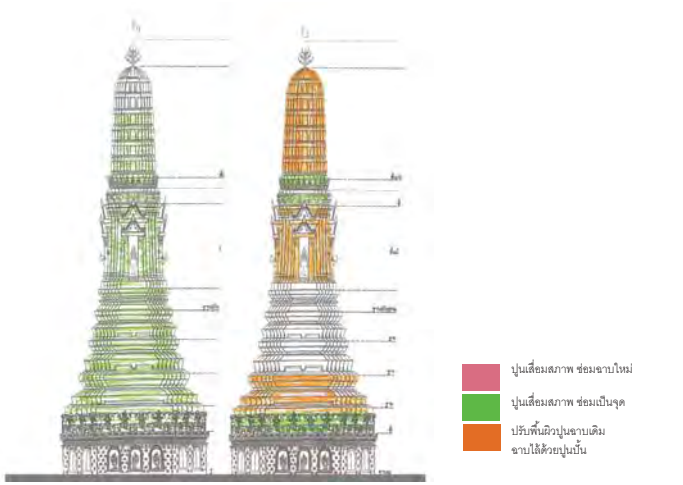
C = ความเสียหาย 40-60% D = ความเสียหาย 60-100%

เพื่อนำไปสู่การประเมินการซ่อมแซม ใน ๓ ลักษณะ คือ ปูนเสื่อมสภาพ ซ่อมฉาบใหม่, ปูนเสื่อมสภาพ ซ่อมเป็นจุด และปรับพื้นผิวปูนฉาบเดิม ฉาบไล้ด้วยปูนปั้น

ลักษณะตารางที่ใช้ในการประเมินความเสียหายและซ่อมแซม



ลักษณะตารางที่ใช้ในการประเมินความเสียหายและซ่อมแซม



การบันทึกลักษณะพื้นที่ที่ได้รับการประเมินความเสียหายและซ่อมแซม

๒.๒.๔ วิ ดำเนินการ อมแ มตามลักษณะความเสียหาย

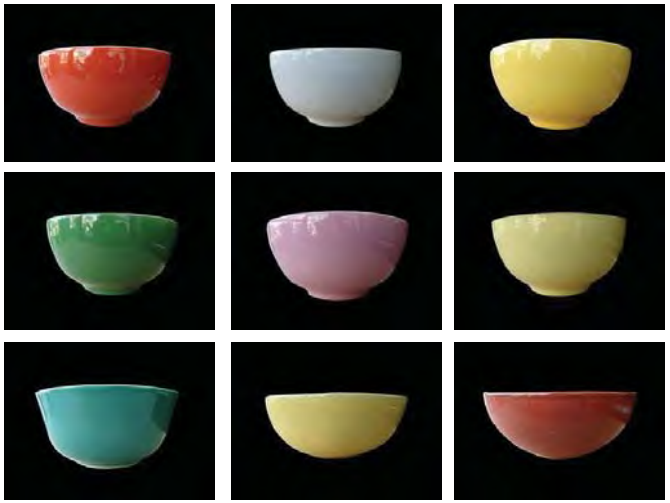
ปูเปื่อย	กะเทาะปูนบริเวณที่ปูเปื่อยออก ทำความสะอาด บปูนใหม่เสริมความมั่นคง
แตกร้าว	กะเทาะปูนออกถึงชั้นปูน บเดิมหรือชั้นอิ แล้ว บปูนใหม่
หลุดร่อน	กะเทาะปูนเสื่อมสภาพออก ทำความสะอาด แล้วติดลวดลายประดับตามรูปแบบเดิม
สึกกร่อน	กะเทาะลวดลายประดับที่สึกกร่อนออกแล้วนำมาวัสดุที่จัดทำขึ้นมา หม่ติดทดแทน
แตกลายงา	กะเทาะบริเวณปูนที่แตกลายงาแล้ว บใหม่
โปร่งพอง	กะเทาะชั้นปูนที่โปร่งพองแล้ว บ อมใหม่ด้วยปูนหมัก
แตกแยก	กะเทาะบริเวณที่แตกหักแล้ว บ อมด้วยปูนหมักใหม่ เพื่อเสริมความมั่นคง นกรณีของประติมากรรมจะปั้นขึ้นมาใหม่ตามรูปแบบของเดิม
แตกหัก	เจาะเย็บด้วยเหล็กไร้สนิม ดัดอัดด้วยปูนหมัก สมทรายและน้ำอ้อย

- ขั้นตอนการขลิบกระเบื้องถ้วย

๑. คัดเลือกเครื่องถ้วยตามขนาดและสีที่ต้องการ เขียนร่างแบบด้วยปากกาเคมีให้ได้จำนวนช่องเยอะที่สุด
๒. นำแบบที่ร่างไว้ ตัดด้วยเครื่องมือตัดกระเบื้อง ให้ได้ตามขนาดที่วางไว้

๓. ชิ้นส่วนกระเบื้องถ้วย ที่ได้จากการตัด

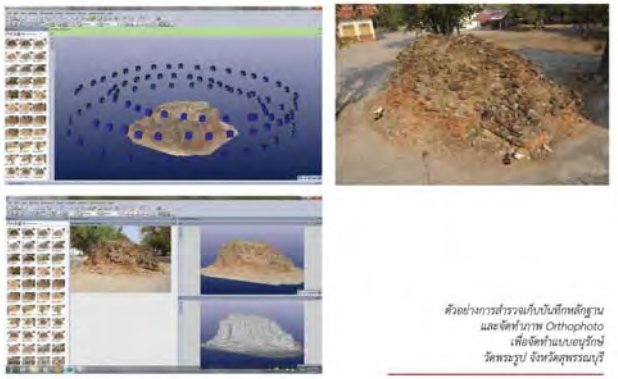
๔. นำชิ้นส่วนกระเบื้องถ้วยที่ตัดแล้วมา ขลิบหรือเกลาให้ได้รูปทรงตามที่ต้อง
๕. รูปทรงกระเบื้องที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว



การสำรวจ ประเมิน และบันทึกสภาพความเสียหายของโบราสถาน

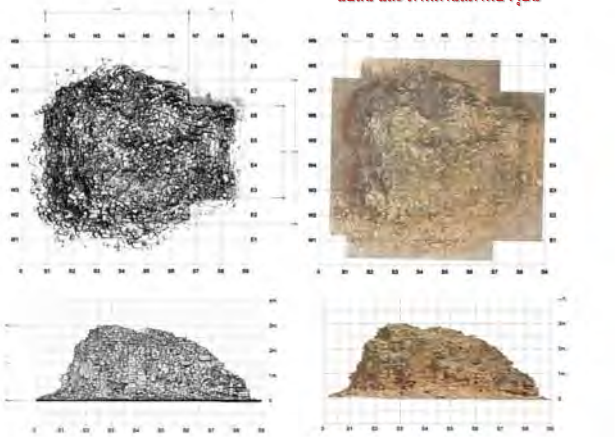
3. การสำรวจ ประเมิน และบันทึกความเสียหายของโบราณสถาน
เพื่อการวิเคราะห์รูปแบบทางสถาปัตยกรรม

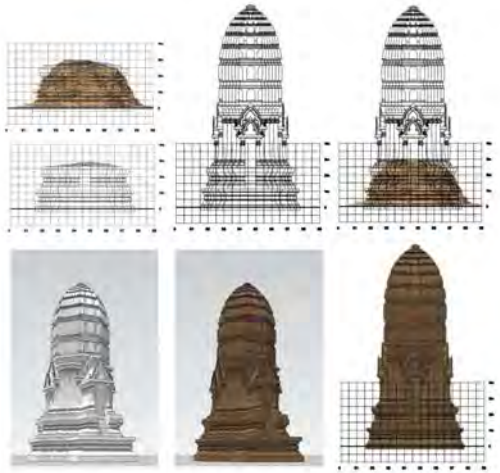
ผลงานด้านการสำรวจเก็บข้อมูล บันทึกหลักฐานด้วยระบบ 3 มิติ



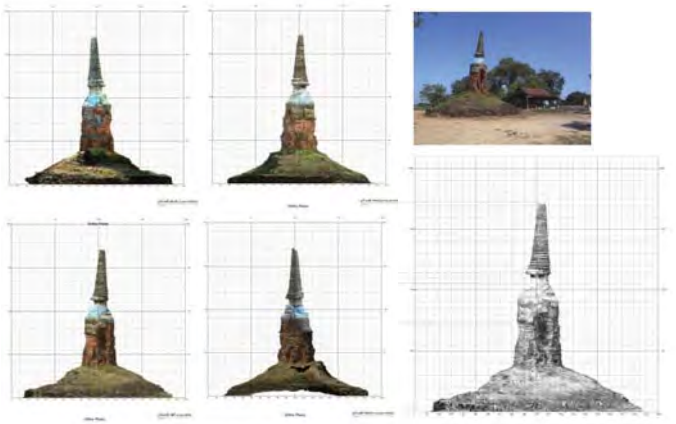
ตัวอย่างการสำรวจเก็บบันทึกหลักฐาน
และจัดทำภาพ Orthophoto
เพื่อจัดทำแบบอนุรักษ์
วัดพระรูป จังหวัดสุพรรณบุรี

แปลน และ ภาพด้านสภาพปัจจุบัน





การวิเคราะห์รูปแบบโบราณสถานหมายเลข 2 วัดพระรูป จังหวัดสุพรรณบุรี



ภาพ Ortho photo จากการถ่ายภาพ 3D ด้วยโปรแกรม Photo Modeller
โบราณสถาน เจดีย์วัดม่วง (สวนแดง) จังหวัดสุพรรณบุรี

เทคนิคการสำรวจจัดทำแบบสภาพหน้าจุบันจากถ่ายภาพ 3D
โดยโปรแกรม Photo Modeler Scanner