



การอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอนุรักษ์ศิลปกรรม แผนก ก แบบ ก 1 ระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี



โดย
นางสาวไอชณา พูลทองดีวัฒนา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาอนุรักษ์ศิลปกรรม แผนก ก แบบ ก 1 ระดับปริญญามหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

PREVENTIVE CONSERVATION OF PROFESSOR SILPA BHIRASRI'S ANIMAL
ANATOMY DRAWINGS



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Arts (CONSERVATION OF FINE ART)

Silpakorn University

Academic Year 2022

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	การอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี
โดย	นางสาวโอชนา พูลทองดีวัฒนา
สาขาวิชา	อนุรักษ์ศิลปกรรม แผน ก แบบ ก 1 ระดับปริญญาโท
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร. ผุสดี รอดเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ โสภิต ปัญญาชั้น

คณะกรรมการ ประติมากรรมและภาพพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะกรรมการ ประติมากรรมและ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชญ มุกตามณี) ภาพพิมพ์

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. กรรณิการ์ สุธีรัตนภิรมย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อาจารย์ ดร. ผุสดี รอดเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ โสภิต ปัญญาชั้น)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(อาจารย์ ขวัญจิต เลิศศิริ)

61904204 : อนุรักษ์ศิลปกรรม แผน ก แบบ ก 1 ระดับปริญญาโท

นางสาว โอลงกา พูลทองดีวัฒนา: การอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : อาจารย์ ดร. ผุสดี รอดเจริญ

การอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี ตรวจสอบ และประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพ กำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม โดยตรวจสอบและบันทึกสภาพภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี จำนวน 38 ชิ้น และเลือกตัวอย่างภาพ จำนวน 5 ชิ้น มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบลักษณะและส่วนประกอบของวัสดุและสี ได้แก่ 1) การทดสอบกระดาษรองรับภาพ (primary support) และกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (secondary support) ด้วยปากกาทดสอบค่า pH และกระดาษลิตมัส พบว่า กระดาษมีความเป็นกรด 2) ทดสอบหมึกในภาพวาดด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions พบว่า เป็นหมึก iron gall ink 3) ทดสอบกาวที่ใช้ผนึกกระดาษรองรับภาพกับกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ด้วยสารละลายไอโอดีน 1% พบว่า กาวมีส่วนประกอบของแป้ง 4) ตรวจสอบสีของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy) สันนิษฐานว่า เส้นใยกระดาษบางส่วนเป็นเส้นใยจากฝ้าย พบแคลเซียมและกำมะถันซึ่งพบได้ในยิปซัมสารเติมเต็ม (filler) ในกระดาษ 5) ตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer) ผลปรากฏว่า มีธาตุเหล็กและสังกะสี พบในหมึก iron gall ink ไททานเนียมและแคลเซียม พบในสารเติมเต็ม (filler) แคลเซียมและกำมะถันพบในยิปซัม ซึ่งเป็นสารเติมเต็ม (filler) คลอรีนพบในสารฟอก (bleaching) 6) ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer) พบสัญญาณเซลล์ลูโลสจากเส้นใยพืช และสัญญาณยิปซัม ซึ่งเป็นสารเติมเต็ม (filler) ในกระดาษ สามารถนำมาสรุปได้ว่า การเสื่อมสภาพมีสาเหตุมาจากวัสดุกระดาษ และสีที่ใช้คือหมึก iron gall ink รวมทั้งจากสภาพแวดล้อมของการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม จึงได้กำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี โดยการทำความสะอาดแบบแห้ง (dry cleaning) และทำการจัดเก็บด้วยวัสดุที่ปลอดภัย ได้แก่ การเข้ากรอบ (mounting) ด้วยกระดาษเฝ้าทบอร์ดไร้กรด (conservation mount board) หรือการใส่ซอง (Encapsulating) ด้วยไมลาร์ (mylar) แล้วจัดเก็บในกล่องโซแลนเดอร์ (solander box) เพื่อป้องกันภาพวาดจากการสัมผัสของมนุษย์ แสง ฝุ่นละออง สิ่งสกปรก แสง อุณหภูมิ และความชื้น

61904204 : Major (CONSERVATION OF FINE ART)

MISS Ochana POONTHONGDEEWATTHANA : PREVENTIVE CONSERVATION OF PROFESSOR SILPA BHIRASRI'S ANIMAL ANATOMY DRAWINGS Thesis advisor : Putsadee Rodcharoen, Ph.D.

Preventive Conservation of Professor Silpa Bhirasri's Animal Anatomy Drawings aims to study Prof. Silpa Bhirasri's animal anatomy drawings through investigation and assessment of deterioration along with planning the methods and appropriately implementing the preventive conservation. This is done through investigating and recording the conditions of 38 animal anatomy drawings by Prof. Silpa Bhirasri and choosing 5 of them to be scientifically analyzed, inspecting the materials and means which are 1) Testing the primary supports and secondary supports with a pH pen and litmus paper; it has been found that the supports are acidic 2) Testing the ink applied on the drawings using indicator paper for iron (II) ions; it has been found that the ink is iron gall ink 3) Testing the glue applied on supports using 1% iodine solution; it has been found that the glue contains starch 4) Inspecting the configurations of the materials, the kinds of elements of the materials, and the quantity graph, using a SEM-EDS (Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy); it has been assumed that some fibers are cotton. Calcium and sulfur, normally found in filler gypsum in paper, were found 5) Inspecting the kinds and the quantity of the elements of the materials using a Micro-XRF (Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer); it has been found that the iron and zinc are found in the iron gall ink. Titanium and calcium are found in the filler. Calcium and sulphur are found in the gypsum which is the filler. Chlorine is found in the bleaching agent. 6) Inspecting the specific characteristics of the materials and the group of substances of the materials using an FTIR (Fourier transform Infrared Spectrometer); a sign of cellulose from plant fibers and a sign of gypsum which is a filler in paper. It can be concluded that the deterioration results from a material, which is paper, and a medium, which is iron gall ink. along with the inappropriate storage environment. Preventive conservation of the drawings has thus been planned, implemented through dry cleaning and storing with safe materials which are: conservation mount board (mounting), mylar (encapsulation), solander box (protective enclosure) to prevent exposure to humans, insects, dust, dirt, light, temperature, and humidity.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.สุสติ รอดเจริญ และอาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณิการ์ สุธีรัตนภิรมย์ ประธานกรรมการ อาจารย์ขวัญจิต เลิศ
ศิริ คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และพิจารณาตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณ คุณสงกาศ บุญญาสัย อาจารย์ทวี รัชนิกร อาจารย์เสวต เทศน์ธรรม ดร.วิจิตร
อภิชาติเกียงไกร อาจารย์ประสพชัย แสงประภา อาจารย์วรรณฤทธิ์ กะรินทร์ คุณกมลรัตน์ ชวนสบาย
ภัณฑารักษ์ปฏิบัติการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์ และคุณวิไลรักษ์ แก้ววิไล บรรณารักษ์ชำนาญ
การพิเศษ หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่กรุณาให้สัมภาษณ์ข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณจรินทร์ คิดหมาย อดีตหัวหน้าหอสมุดวังท่าพระ ที่ให้ความอนุเคราะห์สแกน
เอกสารเป็นไฟล์ดิจิทัล เพื่อจัดทำฐานข้อมูลศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

ขอขอบคุณ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และภาควิชา
เคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เพื่อการ
วิเคราะห์

ขอขอบคุณ อาจารย์จิราภรณ์ อรัณยนาค ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์
Dr.Nicole Tse นักวิจัยและนักอนุรักษ์ Mr.Peter Mitchelson นักอนุรักษ์จาก Grimwade Centre for
Cultural Materials Conservation University of Melbourne, Australia Miss Jo-Fan Huang นัก
อนุรักษ์จาก Guggenheim Abu Dhabi และ Dr.Lynn Lee นักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จาก M+
Museum, Hong Kong ที่กรุณาให้ความรู้ และคำแนะนำในการอนุรักษ์

ขอขอบคุณ ร้านซ่อมหนังสือ Book Care ผู้ช่วยศาสตราจารย์พีระพัฒน์ สำราญ คุณภูมินทร์
นวลรัตน์นะตระกูล คุณจักรภัทร เรืองยศ และคุณธรรณินทร์ ดวงสินธ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการ
ดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกัน การถ่ายภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย และคณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์ มหาวิทยาลัย
ศิลปากร ที่ให้ทุนสนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณนิพนธ์ ขำวิไล และทายาท ที่เก็บรักษาเอกสารศาสตราจารย์ศิลป์ พี
ระศรี ซึ่งเป็นมรดกที่ทรงคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และเป็นเครื่องระลึกถึงศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
ปูชนียบุคคลอันเป็นที่รักของชาวศิลปากรตลอดไป

นางสาว โอชนา พูลทองดีวัฒนา



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
2. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
3. สมมติฐานของการศึกษา	3
4. ขอบเขตของการศึกษา	3
5. ขั้นตอนของการศึกษา	3
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
7. คำถามการวิจัย.....	4
8. นิยามศัพท์	6
บทที่ 2	7
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
1. ประวัติความเป็นมาของกระดาศ.....	7
2. โครงสร้างของกระดาศ.....	9
3. การเสื่อมสภาพของกระดาศ	11
4. การเสื่อมสภาพของสื่อที่ใช้บนกระดาศ	13

5. การอนุรักษ์เชิงป้องกันงานกระดาษ.....	15
6. วิธีการการอนุรักษ์เชิงป้องกันสาเหตุของการเสื่อมสภาพ	19
7. วัสดุที่ใช้ในการจัดเก็บและจัดแสดงวัตถุพิพิธภัณฑ์	25
8. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์วัสดุ	30
บทที่ 3	34
วิธีดำเนินการวิจัย	34
1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	34
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	36
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล	38
บทที่ 4	40
ผลการวิจัย	40
4.1 การศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี	40
4.2 การตรวจสอบและบันทึกสภาพ (condition report)	55
4.3 การทดสอบกระดาษด้วยปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper)	56
4.4 การทดสอบหมึกด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions.....	61
4.5 การทดสอบกาวด้วยสารละลายไอโอดีน 1%.....	62
4.6 การตรวจสอบสัญญาณของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy).....	65
4.7 การตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer).....	81

4.8 การตรวจสอบข้อมูลลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer).....	87
บทที่ 5	94
แนวทางและการดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกัน.....	94
5.1 การกำหนดแนวทางในการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม	94
5.2 การดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกัน	96
5.3 บันทึกรายงานการอนุรักษ์ (treatment report).....	108
บทที่ 6	109
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	109
6.1 สรุปผลการวิจัย.....	109
6.2 อภิปรายผล.....	111
6.3 ข้อเสนอแนะ	112
ภาคผนวก ก (Appendix A)	114
บันทึกสภาพ (condition report).....	114
ภาคผนวก ข (Appendix B).....	194
บันทึกรายงานการอนุรักษ์ (treatment report).....	194
รายการอ้างอิง	274
ประวัติผู้เขียน.....	276

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 การจัดเก็บกระดาษด้วยวิธีการใส่เม้าท์ (mounting).....	17
ภาพที่ 2 การจัดเก็บกระดาษด้วยวิธีการประกบด้วยแผ่นพลาสติก (Encapsulation).....	18
ภาพที่ 3 เครื่อง FTIR ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น NICOLET iS5-iD7 (ATR)	31
ภาพที่ 4 เครื่อง Micro-XRF ยี่ห้อ Bruker รุ่น M4 TORNADO	32
ภาพที่ 5 เครื่อง SEM-EDS ยี่ห้อ JEOL รุ่น JSM-6480LV.....	33
ภาพที่ 6 ตัวอย่าง A010.....	34
ภาพที่ 7 ตัวอย่าง A016.....	35
ภาพที่ 8 ตัวอย่าง A017-1.....	35
ภาพที่ 9 ตัวอย่าง A017-8.....	35
ภาพที่ 10 ตัวอย่าง A018-3.....	36
ภาพที่ 11 ลายน้ำบนกระดาษภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี.....	42
ภาพที่ 12 ลายน้ำบนกระดาษจากยุโรป.....	42
ภาพที่ 13 ตราสัญลักษณ์ศิลปากรสถานบนภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี.....	43
ภาพที่ 14 ขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (ด้านหน้า).....	45
ภาพที่ 15 ขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (ด้านหลัง).....	45
ภาพที่ 16 ขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (ด้านบน).....	46
ภาพที่ 17 ฝาขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี.....	46
ภาพที่ 18 เครื่องพิมพ์ดีดจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี.....	47
ภาพที่ 19 เครื่องพิมพ์ดีดโอลิมเปีย.....	47
ภาพที่ 20 หัวกระดาษที่ผืนักด้านหลังภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี.....	48
ภาพที่ 21 ตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากรที่หัวกระดาษ.....	48

ภาพที่ 22 วิวัฒนาการตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.....	49
ภาพที่ 23 กระดาษที่ผนึกด้านหลังภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (แนวนอน)	50
ภาพที่ 24 กระดาษที่ผนึกด้านหลังภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (แนวตั้ง).....	51
ภาพที่ 25 หน้าปกหนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งที่ 1	52
ภาพที่ 26 หน้าปกหนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งที่ 2	52
ภาพที่ 27 หน้าปกหนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งที่ 3	53
ภาพที่ 28 การมอบเอกสารศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ให้หอสมุดวังท่าพระทำการสแกน	54
ภาพที่ 29 ปากกาทดสอบค่า pH.....	57
ภาพที่ 30 คำอธิบายบนปากกาทดสอบค่า pH	57
ภาพที่ 31 กระดาษภาพวาดก่อนการทดสอบด้วยปากกาทดสอบค่า pH.....	57
ภาพที่ 32 กระดาษภาพวาดหลังทดสอบด้วยปากกาทดสอบค่า pH	58
ภาพที่ 33 กล่องกระดาษลิตมัสด้านหน้า	58
ภาพที่ 34 กล่องกระดาษลิตมัสด้านหลัง.....	59
ภาพที่ 35 ผลทดสอบกระดาษรองรับภาพ ตัวอย่าง A010 ได้ค่า pH ประมาณ 5-5.5.....	59
ภาพที่ 36 ผลทดสอบกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ตัวอย่าง A010 ได้ค่า pH ประมาณ 6-6.5	60
ภาพที่ 37 ผลทดสอบกระดาษปก ตัวอย่าง A017-1 ได้ค่า pH ประมาณ 5.....	60
ภาพที่ 38 ผลทดสอบบริเวณที่มีเทปกาว ตัวอย่าง A017-8 ได้ค่า pH ประมาณ 6	60
ภาพที่ 39 การทดสอบหมึกบนภาพวาดด้วย indicator paper for iron (II) ions	62
ภาพที่ 40 หลังการทดสอบ indicator paper for iron (II) ions เปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง (magenta).....	62
ภาพที่ 41 สารละลายไอโอดีน 1%	63
ภาพที่ 42 การทดสอบกาวที่ผนึกภาพวาดกับกระดาษรองรับด้านหลัง ด้วยสารละลายไอโอดีน 1%	63
ภาพที่ 43 ผลการทดสอบกาวที่ผนึกภาพวาดด้วยสารละลายไอโอดีน 1% เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน	63

ภาพที่ 44 ทดสอบการละลายของกาวด้วยการให้ความชื้น	64
ภาพที่ 45 ผลการทดสอบการละลายของกาว สามารถละลายออกได้ง่าย	65
ภาพที่ 46 กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา celestron labs CB2000CF	66
ภาพที่ 47 ภาพเส้นใยกระดาษตัวอย่าง A016 จากกล้องจุลทรรศน์.....	66
ภาพที่ 48 ภาพเส้นใยฝ้ายจากกล้องจุลทรรศน์.....	67
ภาพที่ 49 ภาพเส้นใยชนิดต่างๆ จากกล้องจุลทรรศน์.....	68
ภาพที่ 50 ตัวอย่างที่นำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง SEM-EDS	69
ภาพที่ 51 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A010	69
ภาพที่ 52 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A010	70
ภาพที่ 53 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A010	70
ภาพที่ 54 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A010	71
ภาพที่ 55 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A010	71
ภาพที่ 56 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A010	72
ภาพที่ 57 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A016.....	72
ภาพที่ 58 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A016.....	73
ภาพที่ 59 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A016.....	73

ภาพที่ 60 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A016.....	74
ภาพที่ 61 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A016.....	74
ภาพที่ 62 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A016.....	75
ภาพที่ 63 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-1.....	75
ภาพที่ 64 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-1	76
ภาพที่ 65 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-1.....	76
ภาพที่ 66 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-1	77
ภาพที่ 67 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-1.....	77
ภาพที่ 68 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-1	78
ภาพที่ 69 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-8	78
ภาพที่ 70 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-8.....	79
ภาพที่ 71 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเทปกาว (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-8.....	79
ภาพที่ 72 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-8.....	80
ภาพที่ 73 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-8	80
ภาพที่ 74 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเทปกาว (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-8	81
ภาพที่ 75 บริเวณที่สแกนด้วยเครื่อง Micro-XRF เพื่อวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ	82
ภาพที่ 76 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ	82
ภาพที่ 77 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ	83
ภาพที่ 78 บริเวณที่พบไททาเนียม.....	83
ภาพที่ 79 บริเวณที่พบเหล็ก	84
ภาพที่ 80 บริเวณที่พบสังกะสี.....	84
ภาพที่ 81 บริเวณที่พบกำมะถัน	84

ภาพที่ 82 บริเวณที่พบแคลเซียม.....	85
ภาพที่ 83 บริเวณที่พบซิลิคอน.....	85
ภาพที่ 84 บริเวณที่พบคลอรีน.....	85
ภาพที่ 85 บริเวณที่พบโพแทสเซียม.....	86
ภาพที่ 86 การแปลผลธาตุ.....	86
ภาพที่ 87 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับภาพ ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A010.....	88
ภาพที่ 88 โครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส.....	88
ภาพที่ 89 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับภาพ ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016.....	89
ภาพที่ 90 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016.....	90
ภาพที่ 91 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษปก ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A017-1.....	91
ภาพที่ 92 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของเทปกาว ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A017-8.....	92
ภาพที่ 93 โครงสร้างทางเคมีของพอลิอะครีเลต.....	92
ภาพที่ 94 การทำความสะอาดด้วยแปรงขนอ่อน.....	96
ภาพที่ 95 การทำความสะอาดด้วยผงบยาลบ.....	97
ภาพที่ 96 ผงบยาลบก่อนและหลังใช้ทำความสะอาด.....	97
ภาพที่ 97 ใช้พู่กันทากาวเมทิลเซลลูโลสเพื่อติดกระดาษ.....	98
ภาพที่ 98 ใช้ spatula คลี่กระดาษให้ติดลงไปบนกาว.....	98
ภาพที่ 99 ใช้ bone folder รีดกระดาษให้เรียบ.....	99
ภาพที่ 100 ใช้กระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลสซ่อมรอยขาด.....	99
ภาพที่ 101 window mat 2 ชั้น.....	100

ภาพที่ 102 ไมลาร์ปิดด้านบนภาพวาด ด้านล่างเป็นกระดาษขัฟเฟอร์.....	101
ภาพที่ 103 มุมพลาสติก polypropylene.....	101
ภาพที่ 104 ติดไทเทเนียม ตรงบริเวณบานพับ.....	102
ภาพที่ 105 ภาพวาดที่ทำเมทท์เข้ากรอบเรียบร้อยแล้ว.....	102
ภาพที่ 106 ซองไมลาร์จัดเก็บภาพวาด.....	103
ภาพที่ 107 ซองไมลาร์ด้านในอัลบั้มจัดเก็บภาพวาด.....	103
ภาพที่ 108 อัลบั้มจัดเก็บภาพวาด (ด้านนอก).....	104
ภาพที่ 109 solander box.....	105
ภาพที่ 110 ภายในกล่อง solander box.....	105
ภาพที่ 111 การจัดเก็บในกล่องโซแลนเดอร์.....	106
ภาพที่ 112 กล่องจัดเก็บอัลบั้ม.....	106
ภาพที่ 113 การจัดเก็บอัลบั้มในกล่อง.....	107
ภาพที่ 114 การจัดเก็บภาพที่ทำเมทท์เข้ากรอบในกล่อง.....	107
ภาพที่ 115 ภาพ A 003 ด้านหน้า.....	115
ภาพที่ 116 ภาพ A 003 ด้านหลัง.....	115
ภาพที่ 117 ภาพ A 004 ด้านหน้า.....	117
ภาพที่ 118 ภาพ A 004 ด้านหลัง.....	117
ภาพที่ 119 ภาพ A 005 ด้านหน้า.....	119
ภาพที่ 120 ภาพ A 005 ด้านหลัง.....	119
ภาพที่ 121 ภาพ A 006 ด้านหน้า.....	121
ภาพที่ 122 ภาพ A 006 ด้านหลัง.....	121
ภาพที่ 123 ภาพ A 007 ด้านหน้า.....	123
ภาพที่ 124 ภาพ A 007 ด้านหลัง.....	123
ภาพที่ 125 ภาพ A 008 ด้านหน้า.....	125

ภาพที่ 126 ภาพ A 008 ด้านหลัง.....	126
ภาพที่ 127 ภาพ A 009 ด้านหน้า.....	127
ภาพที่ 128 ภาพ A 009 ด้านหลัง.....	128
ภาพที่ 129 ภาพ A 010 ด้านหน้า.....	129
ภาพที่ 130 ภาพ A 010 ด้านหลัง.....	130
ภาพที่ 131 ภาพ A 011 ด้านหน้า.....	132
ภาพที่ 132 ภาพ A 011 ด้านหลัง.....	132
ภาพที่ 133 ภาพ A 012 ด้านหน้า.....	134
ภาพที่ 134 ภาพ A 012 ด้านหลัง.....	134
ภาพที่ 135 ภาพ A 013 ด้านหน้า.....	136
ภาพที่ 136 ภาพ A 013 ด้านหลัง.....	136
ภาพที่ 137 ภาพ A 014 ด้านหน้า.....	138
ภาพที่ 138 ภาพ A 014 ด้านหลัง.....	138
ภาพที่ 139 ภาพ A 015 ด้านหน้า.....	140
ภาพที่ 140 ภาพ A 015 ด้านหลัง.....	140
ภาพที่ 141 ภาพ A 016 ด้านหน้า.....	142
ภาพที่ 142 ภาพ A 016 ด้านหลัง.....	142
ภาพที่ 143 ภาพ A 017-3 ด้านหน้า.....	144
ภาพที่ 144 ภาพ A 017-3 ด้านหลัง.....	145
ภาพที่ 145 ภาพ A 017-4 ด้านหน้า.....	146
ภาพที่ 146 ภาพ A 017-4 ด้านหลัง.....	147
ภาพที่ 147 ภาพ A 017-5 ด้านหน้า.....	148
ภาพที่ 148 ภาพ A 017-5 ด้านหลัง.....	149
ภาพที่ 149 ภาพ A 017-6 ด้านหน้า.....	150

ภาพที่ 150 ภาพ A 017-6 ด้านหลัง	151
ภาพที่ 151 ภาพ A 017-7 ด้านหน้า	152
ภาพที่ 152 ภาพ A 017-7 ด้านหลัง	153
ภาพที่ 153 ภาพ A 017-8 ด้านหน้า	154
ภาพที่ 154 ภาพ A 017-8 ด้านหลัง	155
ภาพที่ 155 ภาพ A 017-9 ด้านหน้า	156
ภาพที่ 156 ภาพ A 017-9 ด้านหลัง	157
ภาพที่ 157 ภาพ A 017-10 ด้านหน้า	158
ภาพที่ 158 ภาพ A 017-10 ด้านหลัง	159
ภาพที่ 159 ภาพ A 017-11 ด้านหน้า	160
ภาพที่ 160 ภาพ A 017-11 ด้านหลัง	161
ภาพที่ 161 ภาพ A 018-2 ด้านหน้า	162
ภาพที่ 162 ภาพ A 018-2 ด้านหลัง	163
ภาพที่ 163 ภาพ A 018-3 ด้านหน้า	164
ภาพที่ 164 ภาพ A 018-3 ด้านหลัง	165
ภาพที่ 165 ภาพ A 018-4 ด้านหน้า	166
ภาพที่ 166 ภาพ A 018-4 ด้านหลัง	167
ภาพที่ 167 ภาพ A 018-5 ด้านหน้า	168
ภาพที่ 168 ภาพ A 018-5 ด้านหลัง	169
ภาพที่ 169 ภาพ A 018-6 ด้านหน้า	170
ภาพที่ 170 ภาพ A 018-6 ด้านหลัง	171
ภาพที่ 171 ภาพ A 018-7 ด้านหน้า	172
ภาพที่ 172 ภาพ A 018-7 ด้านหลัง	173
ภาพที่ 173 ภาพ A 018-8 ด้านหน้า	175

ภาพที่ 174 ภาพ A 018-8 ด้านหลัง	175
ภาพที่ 175 ภาพ A 018-9 ด้านหน้า	177
ภาพที่ 176 ภาพ A 018-9 ด้านหลัง	177
ภาพที่ 177 ภาพ A 018-11 ด้านหน้า	179
ภาพที่ 178 ภาพ A 018-11 ด้านหลัง	179
ภาพที่ 179 ภาพ A 018-12 ด้านหน้า	181
ภาพที่ 180 ภาพ A 018-12 ด้านหลัง	182
ภาพที่ 181 ภาพ A 017-1 ด้านหน้า	183
ภาพที่ 182 ภาพ A 017-1 ด้านหลัง	184
ภาพที่ 183 ภาพ A 017-2 ด้านหน้า	185
ภาพที่ 184 ภาพ A 017-2 ด้านหลัง	186
ภาพที่ 185 ภาพ A 018-1 ด้านหน้า	187
ภาพที่ 186 ภาพ A 018-1 ด้านหลัง	188
ภาพที่ 187 ภาพ A 018-10 ด้านหน้า	189
ภาพที่ 188 ภาพ A 018-10 ด้านหลัง	190
ภาพที่ 189 ภาพ A 018-13 ด้านหน้า	191
ภาพที่ 190 ภาพ A 018-13 ด้านหลัง	192
ภาพที่ 191 ภาพ A003 ด้านหน้า	195
ภาพที่ 192 ภาพ A003 ด้านหลัง	195
ภาพที่ 193 ภาพ A003 ด้านใน	196
ภาพที่ 194 ภาพ A008 ด้านหน้า	197
ภาพที่ 195 ภาพ A008 ด้านหลัง	198
ภาพที่ 196 ภาพ A008 ด้านใน	198
ภาพที่ 197 ภาพ A012 ด้านหน้า	200

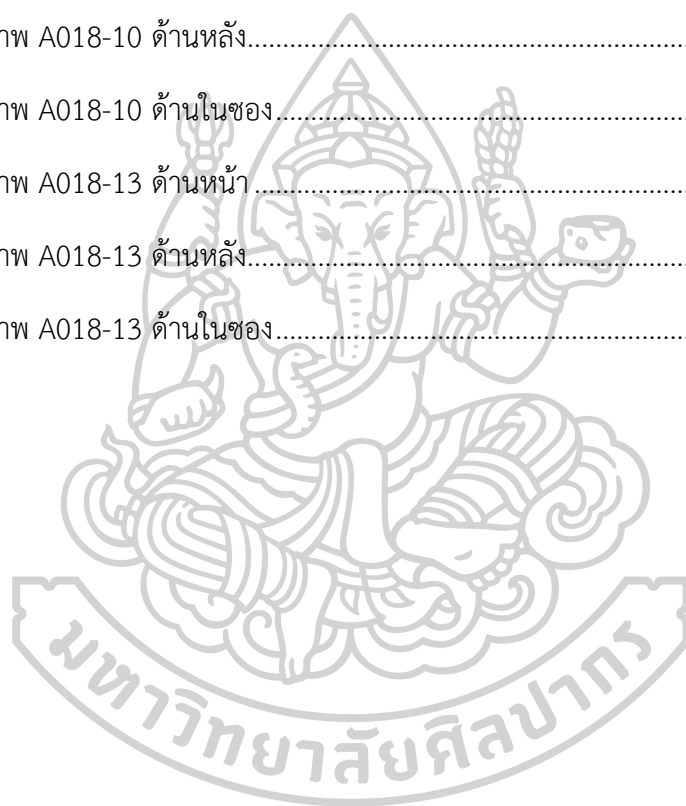
ภาพที่ 198 ภาพ A012 ด้านหลัง	200
ภาพที่ 199 ภาพ A012 ด้านใน	201
ภาพที่ 200 ภาพ A015 ด้านหน้า	202
ภาพที่ 201 ภาพ A015 ด้านหลัง	203
ภาพที่ 202 ภาพ A015 ด้านใน	203
ภาพที่ 203 ภาพ A018-11 ด้านหน้า	205
ภาพที่ 204 ภาพ A018-11 ด้านหลัง	205
ภาพที่ 205 ภาพ A018-11 ด้านใน	206
ภาพที่ 206 ภาพ A018-3 ด้านหน้า	207
ภาพที่ 207 ภาพ A018-3 ด้านหลัง	208
ภาพที่ 208 ภาพ A018-3 ด้านใน	208
ภาพที่ 209 ภาพ A004 ด้านหน้า	210
ภาพที่ 210 ภาพ A004 ด้านหลัง	210
ภาพที่ 211 ภาพ A004 ในช่อง	211
ภาพที่ 212 ภาพ A005 ด้านหน้า	212
ภาพที่ 213 ภาพ A005 ด้านหลัง	212
ภาพที่ 214 ภาพ A005 ด้านในช่อง	213
ภาพที่ 215 ภาพ A006 ด้านหน้า	214
ภาพที่ 216 ภาพ A006 ด้านหลัง	214
ภาพที่ 217 ภาพ A006 ด้านในช่อง	215
ภาพที่ 218 ภาพ A007 ด้านหน้า	216
ภาพที่ 219 ภาพ A007 ด้านหลัง	216
ภาพที่ 220 ภาพ A007 ด้านในช่อง	217
ภาพที่ 221 ภาพ A009 ด้านหน้า	218

ภาพที่ 222 ภาพ A009 ด้านหลัง	218
ภาพที่ 223 ภาพ A009 ด้านในช่อง	219
ภาพที่ 224 ภาพ A010 ด้านหน้า.....	220
ภาพที่ 225 ภาพ A010 ด้านหลัง	220
ภาพที่ 226 ภาพ A010 ด้านในช่อง	221
ภาพที่ 227 ภาพ A011 ด้านหน้า.....	222
ภาพที่ 228 ภาพ A011 ด้านหลัง	222
ภาพที่ 229 ภาพ A011 ด้านในช่อง	223
ภาพที่ 230 ภาพ A013 ด้านหน้า.....	224
ภาพที่ 231 ภาพ A013 ด้านหลัง.....	224
ภาพที่ 232 ภาพ A013 ด้านหลัง.....	225
ภาพที่ 233 ภาพ A014 ด้านหน้า.....	226
ภาพที่ 234 ภาพ A014 ด้านหลัง.....	226
ภาพที่ 235 ภาพ A014 ด้านในช่อง.....	227
ภาพที่ 236 ภาพ A016 ด้านหน้า.....	228
ภาพที่ 237 ภาพ A016 ด้านหลัง.....	228
ภาพที่ 238 ภาพ A016 ด้านในช่อง.....	229
ภาพที่ 239 ภาพ A017-3 ด้านหน้า	230
ภาพที่ 240 ภาพ A017-3 ด้านหลัง.....	231
ภาพที่ 241 ภาพ A017-3 ด้านในช่อง	231
ภาพที่ 242 ภาพ A017-4 ด้านหน้า	232
ภาพที่ 243 ภาพ A017-4 ด้านหลัง.....	232
ภาพที่ 244 ภาพ A017-4 ด้านในช่อง	233
ภาพที่ 245 ภาพ A017-5 ด้านหน้า	234

ภาพที่ 246 ภาพ A017-5 ด้านหลัง.....	234
ภาพที่ 247 ภาพ A017-5 ด้านในช่อง.....	235
ภาพที่ 248 ภาพ A017-6 ด้านหน้า.....	236
ภาพที่ 249 ภาพ A017-6 ด้านหลัง.....	236
ภาพที่ 250 ภาพ A017-6 ด้านในช่อง.....	237
ภาพที่ 251 ภาพ A017-7 ด้านหน้า.....	238
ภาพที่ 252 ภาพ A017-7 ด้านหลัง.....	238
ภาพที่ 253 ภาพ A017-7 ด้านในช่อง.....	239
ภาพที่ 254 ภาพ A017-8 ด้านหน้า.....	240
ภาพที่ 255 ภาพ A017-8 ด้านหลัง.....	240
ภาพที่ 256 ภาพ A017-8 ด้านในช่อง.....	241
ภาพที่ 257 ภาพ A017-9 ด้านหน้า.....	242
ภาพที่ 258 ภาพ A017-9 ด้านหลัง.....	242
ภาพที่ 259 ภาพ A017-9 ด้านในช่อง.....	243
ภาพที่ 260 ภาพ A017-10 ด้านหน้า.....	244
ภาพที่ 261 ภาพ A017-10 ด้านหลัง.....	244
ภาพที่ 262 ภาพ A017-10 ด้านในช่อง.....	245
ภาพที่ 263 ภาพ A017-11 ด้านหน้า.....	246
ภาพที่ 264 ภาพ A017-11 ด้านหลัง.....	246
ภาพที่ 265 ภาพ A017-11 ด้านในช่อง.....	247
ภาพที่ 266 ภาพ A018-2 ด้านหน้า.....	248
ภาพที่ 267 ภาพ A018-2 ด้านหลัง.....	248
ภาพที่ 268 ภาพ A018-2 ด้านในช่อง.....	249
ภาพที่ 269 ภาพ A018-4 ด้านหน้า.....	250

ภาพที่ 270 ภาพ A018-4 ด้านหลัง.....	250
ภาพที่ 271 ภาพ A018-4 ด้านในช่อง.....	251
ภาพที่ 272 ภาพ A018-5 ด้านหน้า.....	252
ภาพที่ 273 ภาพ A018-5 ด้านหลัง.....	252
ภาพที่ 274 ภาพ A018-5 ด้านในช่อง.....	253
ภาพที่ 275 ภาพ A018-6 ด้านหน้า.....	254
ภาพที่ 276 ภาพ A018-6 ด้านหลัง.....	254
ภาพที่ 277 ภาพ A018-6 ด้านในช่อง.....	255
ภาพที่ 278 ภาพ A018-7 ด้านหน้า.....	256
ภาพที่ 279 ภาพ A018-7 ด้านหลัง.....	256
ภาพที่ 280 ภาพ A018-7 ด้านในช่อง.....	257
ภาพที่ 281 ภาพ A018-8 ด้านหน้า.....	258
ภาพที่ 282 ภาพ A018-8 ด้านหลัง.....	258
ภาพที่ 283 ภาพ A018-8 ด้านในช่อง.....	259
ภาพที่ 284 ภาพ A018-9 ด้านหน้า.....	260
ภาพที่ 285 ภาพ A018-9 ด้านหลัง.....	260
ภาพที่ 286 ภาพ A018-9 ด้านในช่อง.....	261
ภาพที่ 287 ภาพ A018-12 ด้านหน้า.....	262
ภาพที่ 288 ภาพ A018-12 ด้านหลัง.....	262
ภาพที่ 289 ภาพ A018-12 ด้านในช่อง.....	263
ภาพที่ 290 ภาพ A017-1 ด้านหน้า.....	264
ภาพที่ 291 ภาพ A017-1 ด้านหลัง.....	264
ภาพที่ 292 ภาพ A017-1 ด้านในช่อง.....	265
ภาพที่ 293 ภาพ A017-2 ด้านหน้า.....	266

ภาพที่ 294 ภาพ A017-2 ด้านหลัง.....	266
ภาพที่ 295 ภาพ A017-2 ด้านในช่อง.....	267
ภาพที่ 296 ภาพ A017-2 ด้านหน้า.....	268
ภาพที่ 297 ภาพ A017-2 ด้านหลัง.....	268
ภาพที่ 298 ภาพ A017-2 ด้านในช่อง.....	269
ภาพที่ 299 ภาพ A018-10 ด้านหน้า.....	270
ภาพที่ 300 ภาพ A018-10 ด้านหลัง.....	270
ภาพที่ 301 ภาพ A018-10 ด้านในช่อง.....	271
ภาพที่ 302 ภาพ A018-13 ด้านหน้า.....	272
ภาพที่ 303 ภาพ A018-13 ด้านหลัง.....	272
ภาพที่ 304 ภาพ A018-13 ด้านในช่อง.....	273



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (พ.ศ.2435-2505) หรือชื่อเดิม คอร์ราโด เฟโรจี ประติมากรชาวอิตาลีที่เดินทางมารับราชการในประเทศไทยในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ปี พ.ศ.2466 เป็นผู้ก่อตั้งโรงเรียนประณีตศิลปกรรม ซึ่งภายหลังได้รับการยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัยศิลปากร ในปี พ.ศ.2486 เป็นผู้มีความรู้ต่อการวางการศิลปะ และมหาวิทยาลัยศิลปากรเป็นแบบอย่างของครูผู้เทศน์ชีวิตและจิตวิญญาณให้แก่ศิลปะ ลูกศิษย์ และสถาบันอันเป็นที่รัก สร้างสรรค์ผลงานศิลปะที่มีคุณค่า รวมไปถึงผลงานวิชาการที่เป็นประโยชน์ไว้มากมาย ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งศิลปะสมัยใหม่ในประเทศไทย

ภายหลังจากที่ศาสตราจารย์ศิลป์ถึงแก่กรรม ในปี พ.ศ.2505 นายนิพนธ์ ขำวิไล ศิษย์เก่า คณะจิตรกรรม และประติมากรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งมีโอกาสได้ศึกษากับศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ในช่วงปี พ.ศ. 2502-2505 ได้เก็บสะสมรวบรวมเอกสารและภาพถ่ายของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ในนามของสำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี เพื่อทำหน้าที่เผยแพร่เรื่องราวของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี และลูกศิษย์ ภายหลังจากที่นายนิพนธ์เสียชีวิตลง ในปี พ.ศ.2557 ภรรยาและบุตรสาวของนายนิพนธ์ได้มอบเอกสารและภาพถ่ายทั้งหมดให้สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี เป็นผู้ดูแล โดยมี ดร.วิจิตร อภิชาติเกรียงไกร นายประสพชัย แสงประภา และนายสงภาค บุญญาสัย เป็นผู้รับมอบ

เอกสารและภาพถ่ายทั้งหมดถูกเก็บรักษาไว้ที่บ้านพักของ ดร.วิจิตร จนกระทั่งปี พ.ศ.2561 จึงได้นำมาให้อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ศึกษา และจัดทำทะเบียนวัตถุ จากการศึกษาค้นคว้า เป็นเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนประณีตศิลปกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร และคณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์ มีทั้งอักษรพิมพ์ดีด เอกสารลายมือ และลายเซ็นของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ซึ่งประกอบไปด้วยเอกสารราชการ บันทึกข้อความ จดหมายโต้ตอบเรื่องภายในมหาวิทยาลัย ภาพลายเส้นประกอบการเรียนการสอน เอกสารการสอน ใบบันทึกการเรียนการสอน ใบกรอกผลคะแนนที่เขียนด้วยลายมือ รวมทั้งภาพถ่ายเก่า อันได้แก่ ภาพถ่ายศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรีกับลูกศิษย์ ระหว่างการเรียนการสอน การออกภาคสนาม ภาพถ่ายศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรีกับครอบครัว และภาพกิจกรรมของนักศึกษา รวมทั้งสิ้นประมาณ 3,000 รายการ

เอกสารเหล่านี้เป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงถึงการก่อตั้งคณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์ และมหาวิทยาลัยศิลปากร ทั้งหมดนี้เป็นวัสดุประเภทกระดาษ และภาพถ่าย ซึ่งเป็นวัสดุที่ง่ายต่อการเสื่อมสภาพ ควรที่จะดูแลจัดเก็บเอกสารและภาพถ่ายเหล่านี้ให้เหมาะสมตามหลักการอนุรักษ์เชิงป้องกัน ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการจัดทำทะเบียน ศึกษาข้อมูล และจัดทำฐานข้อมูลดิจิทัล เผยแพร่สู่สาธารณชน และจัดเก็บรักษาเอกสารและภาพถ่าย เพื่อประโยชน์ในทางการศึกษา เป็นการรักษาคคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และเป็นการเชิดชูเกียรติแก่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

ผู้วิจัย อาจารย์ ดร.ผุสดี และ ดร.วิจิตร จึงได้เสนอโครงการอนุรักษ์เอกสารและจัดทำฐานข้อมูลศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ไปยังนางจรินทร์ คิดหมาย หัวหน้าหอสมุดสาขาวังท่าพระ เพื่อขอความอนุเคราะห์สแกนเอกสารและจัดทำฐานข้อมูลดิจิทัล เผยแพร่ในเว็บไซต์ของหอสมุดวังท่าพระ เมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2562 หอสมุดสาขาวังท่าพระสแกนเอกสารเสร็จสิ้นในปี พ.ศ.2565 ขั้นตอนต่อไปคือการศึกษาค้นคว้าข้อมูล เพื่อจัดทำฐานข้อมูล และดำเนินการอนุรักษ์จัดเก็บเอกสารต่อไป

ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาภาพลายเส้นกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ซึ่งเป็นผลงานที่มีคุณค่าทางศิลปะ วิชาการ และประวัติศาสตร์ของคณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์ จากการสัมภาษณ์นายสงภาค บุญญาสัย ลูกศิษย์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี รุ่นเดียวกับนายนิพนธ์ ขำวิไล นายทวี รัชนิกร ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (จิตรกรรม) พ.ศ.2548 และ นายเสวต เทศน์ธรรม ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (ประติมากรรม) พ.ศ.2560 ซึ่งเป็นลูกศิษย์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ทั้งสามท่านสันนิษฐานว่า ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี น่าจะวาดขึ้นเพื่อใช้ศึกษากายวิภาคสัตว์ พิจารณาจากลายเส้น และลายมือภาษาอังกฤษ รวมทั้งการใช้พิมพ์ดีดในการพิมพ์คำอธิบายภาษาอังกฤษด้วยตนเอง

จากการตรวจสอบภาพเหล่านี้ด้วยตาเปล่าพบการเสื่อมสภาพของกระดาษ หากไม่ได้รับการอนุรักษ์ ดูแลรักษาอย่างถูกวิธี ก็จะทำให้เกิดความเสียหายมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวัสดุและสื่อ (media) ที่ใช้ในภาพลายเส้นกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลซึ่งจะนำไปใช้ในการกำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์จัดเก็บเชิงป้องกันที่เหมาะสม

2. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

2.2 เพื่อตรวจสอบการเสื่อมสภาพ และประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

2.3 เพื่อกำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสมสำหรับภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

3. สมมติฐานของการศึกษา

สาเหตุการเสื่อมสภาพของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี มาจากการเสื่อมสภาพของวัสดุและสื่อที่ใช้ และสิ่งแวดล้อมในการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม

4. ขอบเขตของการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้จะตรวจสอบและบันทึกสภาพภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ทั้งหมดจำนวน 33 ภาพ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ภาพวาดบนกระดาษที่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 14 ภาพ และภาพที่ไม่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 19 ภาพ นอกจากนี้ยังมีปกหน้าและปกหลัง จำนวน 5 แผ่น รวมทั้งสิ้น จำนวน 38 ชิ้น และศึกษาเฉพาะวัสดุและสื่อที่ใช้ในกลุ่มตัวอย่างภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี จำนวน 5 ภาพ ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบลักษณะและส่วนประกอบของกระดาษ กาว หมึก และสี เพื่อวิเคราะห์การเสื่อมสภาพ และกำหนดแนวทางในการดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม

5. ขั้นตอนของการศึกษา

5.1 ศึกษาข้อมูลเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระดาษ สื่อที่ใช้บนกระดาษ การเสื่อมสภาพ และการอนุรักษ์เชิงป้องกัน

5.2 ศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

5.3 ตรวจสอบการเสื่อมสภาพของตัวอย่างภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ด้วยตาเปล่า และบันทึกแบบตรวจสอบสภาพ

5.4 ศึกษาวัสดุและสื่อที่ใช้ในตัวอย่างภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

5.4.1 ทดสอบกระดาษด้วยปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper)

5.4.2 ทดสอบหมึกด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions

5.4.3 ทดสอบส่วนประกอบของกาวด้วยสารละลายไอโอดีน 1%

5.4.4 ตรวจสอบพื้นฐานของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy)

5.4.5 ตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer)

5.4.6 ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer)

5.5 นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ และประมวล เพื่อกำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสมสำหรับภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

5.6 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์ภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ต่อไป

5.7 นำเสนอผลการวิจัยเป็นรูปเล่มวิทยานิพนธ์

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทราบถึงลักษณะ และส่วนประกอบของวัสดุ และสื่อที่ใช้ในภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

6.2 ทราบถึงการเสื่อมสภาพ และเข้าใจสาเหตุการเสื่อมสภาพของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

6.3 ได้ดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันตามแนวทางที่เหมาะสมสำหรับภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

7. คำถามการวิจัย

การวิจัยได้มีคำถามการวิจัย และวิธีการตรวจสอบ ดังนี้

ลำดับ ที่	คำถามการวิจัย	วิธีการตรวจสอบ
1	วัสดุ และสีที่ใช้ในภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี มีลักษณะ และส่วนประกอบอะไรบ้าง	<p>1) ทดสอบกระดาษด้วยปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper)</p> <p>2) ทดสอบหมึกด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions</p> <p>3) ทดสอบส่วนประกอบของกาวด้วยสารละลายไอโอดีน 1%</p> <p>4) ตรวจสอบสัณฐานของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy)</p> <p>5) ตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer)</p> <p>6) ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer)</p>
2	สาเหตุการเสื่อมสภาพของวัสดุและสีที่ใช้ในภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี คืออะไรบ้าง	<p>1) ทดสอบกระดาษด้วยปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper)</p> <p>2) ทดสอบหมึกด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions</p>

		<p>3) ทดสอบส่วนประกอบของกาวด้วยสารละลายไอโอดีน 1%</p> <p>4) ตรวจสอบสีพื้นฐานของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy)</p> <p>5) ตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุ โดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer)</p> <p>6) ตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer)</p>
--	--	---

8. นิยามศัพท์

สื่อ (media) หมายถึง วัสดุที่ใช้เป็นสื่อในการแสดงออกในงานศิลปะ และกรรมวิธี หรือวิธีการในการสร้างสรรค์ศิลปะ

บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวทางการอนุรักษ์เชิงป้องกันสำหรับภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี ในครั้งนี้ สืบเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ที่ต้องการเก็บรักษาผลงานภาพวาดประกอบการเรียนการสอนของศาสตราจารย์ศิลป์ ซึ่งมีคุณค่าทางศิลปะ วิชาการ และคุณค่าในทางประวัติศาสตร์ ให้เหมาะสมตามหลักการอนุรักษ์เชิงป้องกัน ทั้งยังมีประโยชน์ต่อการนำไปปรับใช้สำหรับเก็บรักษาเอกสารอื่นๆ ของศาสตราจารย์ศิลป์ โดยการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมจากการสืบค้นเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุและสื่อที่ใช้ในภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี อันได้แก่ กระดาษ หมึก สีไม้ หรือดินสอสี และวิธีการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสมตามหลักวิชาการและหลักปฏิบัติสากล เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์วัสดุ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี โดยมีแนวคิด ทฤษฎี และการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ประวัติความเป็นมาของกระดาษ

คำว่า paper มีที่มาจากคำว่า papyrus ซึ่งเป็นชื่อของต้นปาไปรัสที่นำมาใช้ผลิตกระดาษในสมัยอียิปต์โบราณ ส่วนคำว่า กระดาษ เป็นคำที่เพี้ยนมาจากภาษาโปรตุเกสว่า cartas ซึ่งคาดว่าเป็นชาติแรกที่น่ากระดาษเข้ามาในสยาม ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา คนไทยจึงเพี้ยนคำว่า cartas เป็นคำว่า กระดาษ¹ เพื่อใช้เรียกวัตถุแผ่นบาง ซึ่งทำมาจากใยเปลือกไม้ ฟาง เศษผ้า และอาจมีส่วนผสมอย่างอื่น เพื่อช่วยให้คุณสมบัติของกระดาษดีขึ้น

การผลิตกระดาษเริ่มตั้งแต่เมื่อประมาณ 5,000 ปีที่แล้ว โดยชาวอียิปต์โบราณได้คิดค้นวิธีการทำกระดาษขึ้นจากต้นกกชนิดหนึ่งซึ่งมีชื่อเรียกว่า “ไซเปอร์ส ปาไปรัส (Cyperus papyrus)” ต้นกกชนิดนี้ขึ้นตามริมฝั่งแม่น้ำไนล์ มีความสูงประมาณ 2 – 3 เมตร ชาวอียิปต์นำต้นกกมาตัดให้ได้ตามขนาดกระดาษที่ต้องการ เสร็จแล้วลอกเปลือกออก วางเป็นแนวสานขัดเข้าด้วยกัน แล้วจึงนำไปแช่ในน้ำจมนิ่ม ทบให้ส่วนที่สานกันแบนเป็นแผ่นติดกัน ตากให้แห้ง สูดทำยใช้หินขัดผิวให้เรียบ แล้วนำมาใช้เขียนหนังสือหรือภาพต่างๆ กระดาษที่ได้นี้ถูกเรียกตามชื่อต้นกกว่า “ปาไปรัส

¹ **ตำนานกระดาษ**, เข้าถึงเมื่อ 29 มีนาคม 2564, เข้าถึงได้จาก <https://www.finearts.go.th/Nakhonphanomlibrary/view/12437%E0%B8%95%E0%B8%B3%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B8%B2%E0%B8%A9>

(Papyrus)” เนื่องจากต้นกกชนิดนี้เจริญเติบโตขึ้นได้ในสภาพภูมิอากาศแถบแม่น้ำไนล์ การผลิตกระดาษปาปรัสจึงจำกัดอยู่เฉพาะในแถบนี้

ในยุคกรีกและโรมัน มีการนำหนังสัตว์ที่เรียกว่า “พาร์ชเมนต์ (parchment)” มาใช้จารึกหนังสือ นอกเหนือจากการใช้กระดาษปาปรัส ซึ่งนำเข้าจากอียิปต์ เนื่องจากมีราคาสูงขึ้น และเกิดการขาดแคลน อันมีสาเหตุมาจากต้นกกที่ใช้ทำกระดาษมีจำกัด กรรมวิธีการทำพาร์ชเมนต์เริ่มจากการนำหนังสัตว์เช่น หนังวัว หนังแกะ หรือหนังแพะ มาแช่ในน้ำประมาณ 1 วัน เพื่อขจัดเลือดและสิ่งสกปรกออก จากนั้นนำหนังสัตว์ที่ได้ไปแช่ในอ่างที่เป็นสารละลายประเภทต่างไม่ต่ำกว่า 1 สัปดาห์เพื่อขจัดขนออก นำหนังสัตว์ดังกล่าวไปขึงให้ตึงกับกรอบไม้ ผึ่งให้แห้ง ใช้มีดขูดขนที่ยังหลงเหลืออยู่ให้หลุดออก และเป็นการทำให้ผิวเรียบ มีความหนาที่สม่ำเสมอ หนังสัตว์ซึ่งมีส่วนประกอบของคอลลาเจน (Collagen) เป็นส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายขาว เมื่อเวลาแห้งจึงทำให้หนังสัตว์คงรูปเป็นแผ่นอยู่ได้ และสามารถนำไปใช้งานต่อไป พาร์ชเมนต์ที่มีคุณภาพดีมีชื่อเรียกว่า “เวลลัม (vellum)” ซึ่งจะมีผิวที่เรียบ ทนทาน เหมาะสำหรับใช้ขีดเขียน ต่อมาได้พัฒนาพาร์ชเมนต์ให้เหมาะกับการใช้ขีดเขียนมากขึ้น โดยคิดค้นให้พาร์ชเมนต์มีความขาวขึ้น เรียบขึ้น ตลอดจนสามารถรับหมึกได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังย้อมให้พาร์ชเมนต์มีสีต่างๆ ด้วย เช่น สีน้ำเงิน เขียว แดง ส้ม

ผู้ที่มีส่วนสำคัญในการคิดค้นการทำกระดาษจนเป็นที่นิยมและเป็นหลักในการพัฒนาจนถึงปัจจุบันคือชาวจีน ประมาณปี ค.ศ. 105 ชาวจีน ผู้หนึ่งมีชื่อว่า ไจ่หลุน ได้นำเศษผ้าขี้ริ้วเก่า เศษไม้มาต้มกับน้ำและทุบจนเปื่อยอยู่ในน้ำเป็นเยื่อกระดาษ นำน้ำเยื่อดังกล่าวมาเทลงบนตะแกรงผ้าแล้วเกลี่ยให้ทั่ว ส่วนของน้ำจะซึมผ่านตะแกรง เหลือแต่เยื่อกระดาษที่ยังเปียกอยู่ เมื่อนำไปตากแดดให้แห้งก็สามารถลอกและนำมาใช้เขียนได้ ต่อมาไจ่หลุนคิดค้นวิธีการทำกระดาษให้ดีขึ้น โดยใช้ตะแกรงจุ่มลงในอ่างที่มีน้ำเยื่ออยู่ แล้วค่อยๆ ซ้อนเอาเยื่อกระดาษขึ้นมาก่อนจะนำไปตากแห้งและใช้งาน วิธีนี้ทำให้กระดาษที่ได้มีความหนาสม่ำเสมอขึ้น กระดาษที่ได้จากการทำด้วยวิธีของไจ่หลุนจะมีความเหนียวขึ้นกว่าวิธีของชาวอียิปต์ เนื่องจากการเรียงตัวของเส้นใยต่างๆ ไม่เป็นระเบียบ

การใช้กระดาษที่ผลิตโดยวิธีดังกล่าวเริ่มแพร่หลายขึ้นในประเทศจีน หลังจากนั้นก็ถูกเผยแพร่ต่อไปยังเกาหลี ญี่ปุ่น เอเชียกลาง อาหรับ และไปยังยุโรป มีการตั้งโรงผลิตกระดาษตามเมืองใหญ่ๆ หลายแห่ง สำหรับที่อาหรับ การทำกระดาษจะทำจากเศษผ้าเก่าเป็นวัตถุดิบเสียส่วนใหญ่ เนื่องจากขาดแคลนเยื่อไม้ ประกอบกับเครื่องมือที่ใช้ทำกระดาษไม่ค่อยดีนัก กระดาษที่ได้จึงถูกปรับปรุงโดยนำไปเคลือบด้วยแป้ง ทำให้กระดาษของชาวอาหรับมีสีขาว และเหมาะกับการใช้ขีดเขียนได้ดีขึ้น กระดาษของชาวอาหรับจะถูกนำไปจำหน่ายในยุโรปซึ่งมีความต้องการเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ กรรมวิธีการผลิตกระดาษในยุคนี้มักถูกเก็บเป็นความลับไม่เป็นที่เปิดเผย

ในคริสต์ศตวรรษที่ 13 ชาวอิตาลีได้พัฒนาการผลิตกระดาษให้ดีกว่าที่ทำจากอาหรับ โดยเน้นพัฒนาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในขบวนการผลิต ประเทศอื่นๆ ในยุโรปก็มีการพัฒนากรรมวิธีการ

ผลิตกระดาษเรื่อยมา จนมีการนำเครื่องจักรมาช่วยในการผลิต โดยในปี ค.ศ. 1490 ได้มีการตั้งโรงงานผลิตกระดาษด้วยเครื่องจักรขึ้นที่เมือง เฮอฟอร์ดไชร์ (Hertfordshire) ประเทศอังกฤษ

ในปี ค.ศ. 1798 ชาวฝรั่งเศส ชื่อ เอ็ม ดีโดต์ (M. Didot) ประดิษฐ์เครื่องจักรผลิตกระดาษแบบอัตโนมัติเครื่องแรก ในปี ค.ศ. 1807 ที่ประเทศอังกฤษ ฟ็องตระกูลโฟร์ดรีเนียร์ (Fourdrinier) และทีมงานได้นำแนวคิดของ นิโคลัส หลุยส์ โรเบิร์ต (Nicholas Loius Robert) ผู้ซึ่งเคยทำงานอยู่ในโรงผลิตกระดาษของเอ็ม ดีโดต์ มาสร้างเครื่องจักรผลิตกระดาษมันได้สำเร็จ และเครื่องจักรนี้ได้ถูกตั้งชื่อในภายหลังว่า “เครื่องโฟร์ดรีเนียร์” ซึ่งถือเป็นเครื่องต้นแบบสำหรับเครื่องจักรที่ใช้ผลิตกระดาษจนถึงปัจจุบัน²

สำหรับเยื่อกระดาษซึ่งเดิมที่ใช้เศษผ้ามาเป็นวัตถุดิบ เมื่อมีความต้องการกระดาษมากขึ้น เศษผ้าเริ่มขาดแคลน จึงมีการทดลองใช้วัสดุอื่นมาทดแทน เช่น ปอ ชังข้าวโพด อ้อย ไม้ เปลือกไม้ เนื้อไม้ จนพบว่าเยื่อที่ทำจากเนื้อไม้ยืนต้นเหมาะที่จะนำมาทำกระดาษที่สุด การผลิตกระดาษในปัจจุบันมีการใช้เยื่อไม้หลายชนิดเข้าด้วยกัน เยื่อใยยาวมักจะได้มาจากต้นสน ซึ่งจะช่วยให้มีความเหนียวของกระดาษ เยื่อใยสั้นอาจจะใช้เยื่อของต้นยูคาลิปตัส โดยนำเนื้อไม้มาสับเป็นชิ้นเล็กๆ นำไปบดหรือย่อยพอกจนเป็นน้ำเยื่อเข้าสู่กระบวนการผลิตกระดาษต่อไป ในปัจจุบันมีการผลิตกระดาษหลากหลายชนิด เพื่อนำไปใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน นอกจากใช้เพื่อการเขียน เช่น เพื่อนำไปใช้ทำบรรจุภัณฑ์ วัสดุก่อสร้าง (ผ้า ผืน) ใช้ในการพิมพ์ ทำปกหนังสือ หรือแม้กระทั่งใช้เป็นกระดาษสุขภัณฑ์ แต่กระดาษมีข้อจำกัด คือ การไวต่อความชื้นซึ่งส่งผลให้ความแข็งแรงของกระดาษลดลง จึงต้องมีการปรับปรุงสมบัติของกระดาษ เช่น การเติมสารเติมแต่งต่าง หรือการปรับสภาพผิวหน้ากระดาษ

2. โครงสร้างของกระดาษ

กระดาษ หมายถึง วัสดุที่ได้จากการสานอัดแน่นของเส้นใยจากพืชเป็นแผ่นบางๆ โดยทั่วไปมีความหนาไม่เกิน 0.012 นิ้ว ซึ่ง The International Organization for Standardization (ISO) กำหนดว่ากระดาษที่มีน้ำหนักมากกว่า 250 กรัมต่อตารางเมตร หรือ 51 ปอนด์ต่อ 1,000 ตารางฟุต เรียกว่า กระดาษแข็ง (paperboard) การกำหนดลักษณะเฉพาะ (characteristic) ของกระดาษ นิยม

² ความหมายและความเป็นมาของกระดาษ, เข้าถึงเมื่อ 29 มีนาคม 2564, เข้าถึงได้จาก

<https://www.printtosme.com/article/17/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%AB%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B9%81%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B8%B2%E0%B8%A9>

ใช้ความหนา หรือน้ำหนักต่อพื้นที่ ได้แก่ แกรมเมจ (grammage) แสดงเป็นกรัมต่อตารางเมตร หรือน้ำหนักมาตรฐาน (basic weight) แสดงค่าเป็นปอนด์ต่อ 1,000 ตารางฟุต

โครงสร้างของกระดาษ กระดาษประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ส่วนที่เป็นเส้นใย ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบหลัก และส่วนที่ไม่เป็นเส้นใย

2.1 องค์ประกอบที่เป็นเส้นใย

กระดาษสามารถยึดตัวเป็นแผ่นได้เกิดจากเส้นใยเป็นจำนวนมากสานกันอย่างไม่เป็นระเบียบ เส้นใยดังกล่าว โดยทั่วไปเป็นเส้นใยจากธรรมชาติจากพืช อาจมีการใช้เส้นใยจากสัตว์หรือจากแร่ก็ได้ นอกจากนี้ยังมีการใช้เส้นใยสังเคราะห์ เช่น พอลิเอไมด์ (Polyamide) ซึ่งช่วยทดแทนการใช้เส้นใยจากธรรมชาติ และเพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรได้คุ้มค่าประกอบกับการลดต้นทุนของกระดาษ ได้มีการนำกระดาษใช้แล้วมาใช้ในการผลิตกระดาษอีกครั้งหนึ่ง เยื่อที่ได้จากกระดาษที่ใช้แล้วจะมีความขาวและความแข็งแรงต่ำลง เนื่องจากต้องผ่านขบวนการขจัดสิ่งที่เป็นเปื้อนมาด้วย เส้นใยจากพืชที่เป็นตัวหลักของกระดาษ ทำมาจากไม้เนื้ออ่อน เช่น ต้นสน ต้นยูคาลิปตัส ซึ่งมีเส้นใยาว ช่วยให้กระดาษมีความแข็งแรงและเหนียว และมีการนำไม้เนื้อแข็งจำพวก ต้นโอ๊ก ต้นเมเปิล มาใช้ทำเส้นใยซึ่งจะได้เส้นใยที่สั้นกว่า แต่ช่วยทำให้ผิวกระดาษเรียบและทึบแสงมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการนำพืชล้มลุก เช่น ต้นกก ปอกระเจา อ้อย ฝ้าย มาใช้ทำเยื่อกระดาษด้วย เส้นใยจะประกอบด้วยเซลลูโลส (Cellulose) ซึ่งเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีโครงสร้างโมเลกุลของน้ำตาลกลูโคสมาเรียงต่อกัน กับเฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) ซึ่งเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีโครงสร้างโมเลกุลของกลูโคสและน้ำตาลอื่นๆ เช่น แมนโนส (Mannose) ฟูโคส (Fucose) ไชโลส (Xylose) มาต่อกัน เส้นใยยังมีส่วนที่เป็นลิกนิน (Lignin) ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมเส้นใยให้อยู่ด้วยกัน ในขบวนการผลิตกระดาษ ลิกนินจะถูกขจัดออกจากเยื่อกระดาษ หากมีลิกนินหลงเหลืออยู่ในกระดาษ จะทำให้กระดาษเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อได้รับแสง

2.2 องค์ประกอบที่ไม่ใช่เส้นใย

องค์ประกอบที่ไม่ใช่เส้นใยจะเป็นสารเติมแต่งหรือแอดดิทีฟ (Additives) ที่เติมเข้าไประหว่างการผลิตกระดาษ เพื่อช่วยให้กระดาษที่ได้ออกมามีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานที่ต้องการได้ดียิ่งขึ้น สารเติมแต่งมีมากมาย แล้วแต่กรรมวิธีการผลิตของแต่ละโรงงาน แต่ที่ใช้กันมากมีดังนี้

2.2.1 ฟิลเลอร์ (Filler)

ใช้เพื่อให้กระดาษมีความขาวขึ้น เรียบขึ้น ทึบแสงมากขึ้น รับหมึกดีขึ้น ตลอดจนลดการซึมผ่านของหมึกพิมพ์ สารที่ใช้เติมเข้าไปมีปูนขาว ดินเหนียว ไททาเนียมไดออกไซด์ เป็นต้น สารเหล่านี้ยังช่วยทำให้น้ำหนักกระดาษมากขึ้น เป็นการลดต้นทุนในการใช้เยื่อกระดาษได้

2.2.2 สารยึดติด (Adhesive)

เป็นสารที่ช่วยให้เส้นใยและส่วนผสมอื่นๆ ยึดติดกันได้ดี อีกทั้งช่วยให้ผิวหน้ายึดติดกับเนื้อกระดาษ สารยึดติดมีทั้งสารที่ทำมาจากธรรมชาติ เช่น แป้งข้าวโพด แป้งมัน โปรตีนที่มีอยู่ในนม และสารที่สังเคราะห์ขึ้น เช่น อะคริลิก (Acrylic) สารจำพวกโพลีไวนิล (Polyvinyl) เป็นต้น

2.2.3 สารกันซึม (Sizing Agent)

เป็นสารที่ใช้เติมลงในเนื้อเยื่อเพื่อช่วยลดการซึมของของเหลวเข้าไปในเนื้อกระดาษ กระดาษที่ใช้ในการพิมพ์ด้วยระบบออฟเซ็ทจำเป็นต้องเติมสารประเภทนี้ สารกันซึมที่ซึมทั้งสารที่ทำจากธรรมชาติและสารที่สังเคราะห์ขึ้น

2.2.4 สารเพิ่มความแข็งแรงของผิว (Surface Sizing)

เป็นสารที่ถูกเคลือบบนผิวกระดาษในขั้นตอนการผลิตที่กระดาษที่เป็นแผ่นแล้ว เพื่อช่วยให้เส้นใยที่ผิวมีการยึดเกาะกับเส้นใยชั้นถัดลงไปได้ดีขึ้น ทำให้ผิวมีความแข็งแรงทนต่อการขีดข่วน แรงกดทะลุ การถอนของผิว สารเพิ่มความแข็งแรงของผิวที่ใช้กันมากและราคาไม่สูงคือ แป้งอย่างละเอียด (Starch)³

3. การเสื่อมสภาพของกระดาษ

วัตถุดิบกระดาษเป็นส่วนสำคัญหนึ่งของมรดกทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย จดหมาย เอกสารทางกฎหมาย หนังสือพิมพ์ แสตมป์ ธนบัตร แผนที่ ภาพประกอบ และแผนผังสถาปัตยกรรม รวมไปถึงภาพต่างๆ เช่น โปสเตอร์ โปสการ์ด โฆษณา สีพาสเทล วาดเส้น ภาพสเก็ตช์ และการระบายสีบนกระดาษ หรือการ์ด วัตถุดิบกระดาษเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพ การถูกทำลาย และความเสียหาย เนื่องจากธรรมชาติของกระดาษที่ไม่เสถียรหรือไม่มีความคงทน สภาพสิ่งแวดล้อมที่ไม่ดี การจัดการและการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม สิ่งสำคัญในการดูแลรักษาวัตถุดิบกระดาษคือการตระหนักถึงความเสี่ยงเหล่านี้ แล้วสร้างมาตรการในการจัดเก็บที่เหมาะสม เพื่อป้องกันรักษาวัตถุดิบกระดาษเหล่านี้

กระดาษเป็นวัตถุแผ่นบางที่ทำจากเส้นใยของพืช เช่น ฝ้าย ลินิน ฟาง หรือไม้ เส้นใยทุกชนิดประกอบด้วยเซลลูโลส ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของกระดาษ เซลลูโลสเป็นโพลิเมอร์ธรรมชาติ (โมเลกุลขนาดใหญ่ที่เกิดขึ้นจากหน่วยซ้ำของโมเลกุลที่มีขนาดเล็ก) พืชที่มีเส้นใยาว เซลลูโลสที่ค่อนข้างบริสุทธิ์สามารถนำมาทำเป็นกระดาษที่มีความแข็งแรงมากกว่า

³ สมหวัง ชันตยานวงศ์, เอกสารประกอบการสอนวิชาโครงสร้างและคุณสมบัติของกระดาษ, ภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546, เข้าถึงเมื่อ 29 มีนาคม 2564, เข้าถึงได้จาก https://packaging.oie.go.th/new/admin_control_new/html-demo/file_technology/0289436157.pdf

ในประเทศทางตะวันตกลินิกินและฝ้ายเป็นวัสดุดั้งเดิมที่นำมาใช้ในการทำกระดาษ เป็นกระดาษทำมือที่มีคุณภาพสูง มีความแข็งแรง มีเส้นใยยาว มีสารเจือปน หรือมีสารเคมีที่เป็นอันตรายน้อยมาก แต่เมื่อความต้องการกระดาษเพิ่มมากขึ้น ตั้งแต่ช่วงกลางถึงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 ลินิกินและฝ้ายมีไม่เพียงพอต่อการผลิต กระดาษในตะวันตกส่วนใหญ่จึงผลิตด้วยเครื่องจักร และใช้เส้นใยจากไม้ที่มีเส้นใยสั้นแทน

ส่วนในประเทศทางตะวันออกการผลิตกระดาษใช้เส้นใยจากพืชที่แตกต่างออกไป เช่น การทำกระดาษญี่ปุ่นแบบดั้งเดิมจะใช้เส้นใยจากกัมปี (gampi) และโคโซะ (koso) ซึ่งได้จากต้นหม่อน กระดาษ มีเส้นใยที่ยาว การใช้เส้นใยสั้นจากไม้ในการผลิตกระดาษ อาจมีลินิกินเป็นส่วนประกอบ ทำให้กระดาษเกิดการเปลี่ยนสี การผลิตกระดาษจากเยื่อไม้ที่มีกรดเช่นนี้ จะทำให้กระดาษมีคุณภาพต่ำ ในปัจจุบันนี้มีการผลิตกระดาษที่มีอายุการใช้งานยาวนานมากขึ้นด้วยกระบวนการทางเคมี โดยเติมสารที่เป็นต่างลงไป เช่น แคลเซียมคาร์บอเนต

อายุการใช้งานของกระดาษเป็นผลมาจากชนิดของเส้นใยที่นำมาใช้ และกระบวนการในการผลิต กระดาษที่ดีมีคุณภาพสูงจะทำจากเซลล์ของพืชที่มีเส้นใยยาว และมีเซลลูโลสสูง คุณลักษณะเฉพาะของเส้นใยแต่ละชนิดจะมีผลต่อคุณสมบัติของกระดาษ สารเติมแต่งปรับปรุงคุณภาพอื่นๆ เช่น สารเติม สารเคลือบ สีย้อม สารฟอกสี สารเพิ่มความแข็งแรง เช่นเดียวกับสารเติมแต่งในการผลิตกระดาษ สารกำจัดแมลง สารช่วยชะลอการกระจายตัว และสารช่วยชะลอการสีกร่อน จะส่งผลต่อคุณภาพ และอายุของกระดาษด้วย

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อการคงสภาพของกระดาษคือ ความสมบูรณ์ของเส้นใยเซลลูโลส ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดความเสียหายทางเคมี และทางกายภาพ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยผ่านกล้องจุลทรรศน์ โดยการเสื่อมสภาพประเภทนี้เกิดจากสายโพลีเมอร์ของเส้นใยเซลลูโลสถูกตัดให้สั้นลง ทำให้กระดาษเริ่มสูญเสียความแข็งแรงทางกายภาพ และอาจเปลี่ยนสีได้ เนื่องจากความยาวของเส้นใยเซลลูโลส จะเปลี่ยนแปลงเมื่อกระดาษมีอายุมากขึ้น โดยกระดาษที่ผลิตด้วยเส้นใยยาวจะมีความคงทนมากกว่า

สองสาเหตุหลักที่ทำให้กระดาษเสื่อมสภาพทางเคมี คือ acid-catalyzed hydrolysis และ oxidation ปฏิกิริยา acid-catalyzed hydrolysis จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยการเพิ่มความเข้มข้นของพื้นผิวกระดาษ ที่อยู่ในความชื้นสัมพัทธ์สูง ส่วน oxidation จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อกระดาษมีสิ่งปนเปื้อนตกค้างจากการผลิต แล้วทำปฏิกิริยากับแสง ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพทางเคมี สูญเสียความแข็งแรง และเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง⁴

⁴ Sherry Guild, "Caring for paper objects" in Preventive conservation guidelines for collections. Canadian Conservation Institute, 2018, accessed March 29, 2021, available from

4. การเสื่อมสภาพของสื่อที่ใช้บนกระดาษ

นอกจากพื้นผิวกระดาษแล้ว ภาพและข้อความที่วาดหรือเขียนด้วยสื่อ (media) ชนิดต่างๆ ลงบนกระดาษ ก็มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพเช่นเดียวกัน โดยสื่อที่นิยมใช้บนกระดาษ ได้แก่

4.1 สื่อที่เปราะบาง : ชาร์โคล พาสเทล ขอล์ค กราไฟท์

หลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสื่อที่เปราะบางทุกชนิด เช่น ชาร์โคล พาสเทล และกราฟไฟท์ เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหาย เกิดรอยถลอก หรือรอยเปื้อนได้ เนื่องจากมีสารยึดเกาะเพียงเล็กน้อย หรือไม่มีเลย ทำให้การยึดติดกับกระดาษมีน้อย ความเสียหายประเภทนี้มักเกิดจากการจัดการที่ไม่เหมาะสม การสัมผัส หรือการใส่กรอบที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้กระจกทั่วไป แทนที่จะใช้กระจกที่มีการเคลือบป้องกันไฟฟ้าสถิต และวิธีการเข้ากรอบที่ไม่เหมาะสม เช่น ไม่มี window mat อาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรง ควรระมัดระวัง เพื่อลดการกระทบกระเทือน และการกระแทก ในระหว่างการเคลื่อนย้าย การจัดแสดง และการเก็บรักษาด้วย

4.2 สีน้ำ

สีน้ำบริสุทธิ์มีความโปร่งใสบาง จากการละลายน้ำของผงสีละเอียดในกาวที่ละลายน้ำ เช่น กาวอารบิก สามารถซึมผ่านกระดาษได้ และยังคงโปร่งใส สีน้ำจะมีเสถียรภาพมาก แต่ผงสีที่ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากสารอินทรีย์มีความไวต่อแสง สีน้ำจึงมักจะซีดจางลง

4.3 สีน้ำทึบแสง

สีน้ำทึบแสงมีผงสีและตัวเติม (filler) ผสมกับสารยึดเกาะ (binder) ที่ละลายน้ำได้ ทำให้สีมีลักษณะเป็นฟิล์มหนากว่าสีน้ำโปร่งใส สีน้ำทึบแสงอยู่บนพื้นผิวของกระดาษสร้างชั้นที่แตกต่างกัน การใช้สีหนามีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการแตกร้าว และพื้นผิวที่มีรูพรุนจะยึดสิ่งสกปรกและฝุ่นละออง และทำความสะอาดได้ยาก

4.4 หมึก Iron gall ink

หมึกที่ใช้ในการวาดภาพมีหลายชนิด แต่หมึกที่มีผลกระทบต่อสภาพของงานศิลปะ คือ Iron gall ink ซึ่งนิยมใช้ในยุโรปตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 5 ถึง 19 และยังคงใช้กันอย่างแพร่หลายจนถึงศตวรรษที่ 20 จนถึงปัจจุบัน

Iron gall ink หรือ oak gall ink หรือ iron gall nut ink ทำมาจากส่วนผสมของ gallnut เป็นหมึกสีม่วงดำ หรือน้ำตาลดำ ทำจากสารสกัดจากเหล็กซัลเฟต ($FeSO_4$) กาวอารบิก และน้ำ gallnut ให้กรด gallic และกรด tannic ที่ทำปฏิกิริยากับเกลือของเหล็กในบริเวณที่มีออกซิเจน ทำ

ให้เกิดการเปลี่ยนสี โดยจะสร้างตัวทำละลายหมึก (blue-black complex) และเริ่มเปลี่ยนไปเป็นสีน้ำตาลตามอายุของกระดาษ

Iron gall ink ทำให้เกิดการกัดกร่อนของหมึกและเยื่อกระดาษ กระบวนการย่อยสลายนี้เป็นผลมาจากสารสองชนิดใน Iron gall ink ซึ่งได้แก่ ไอออนเหล็ก และกรด เมื่อมีความเข้มข้นสัมพัทธ์สูง ไอออนเหล็กและกรด อาจเคลื่อนย้ายจากหมึกซึมลงสู่เส้นใยกระดาษโดยรอบ ซึ่งปฏิกิริยาดังกล่าวทำให้เกิดการแตกร้าว และความเสียหายที่เส้นหมึกได้

หมึกพิมพ์สมัยใหม่อาจมีสีย้อมสังเคราะห์ เม็ดสี ตัวทำละลาย สารยึดเกาะ และสารเติมแต่ง หมึกที่ทำจากสีย้อม หรือจากเม็ดสีบางชนิดที่บอบบาง จะทำปฏิกิริยากับแสง ทำให้จางหายเร็ว⁵

4.5 สีไม้ หรือดินสอสี

ชาวกรีกโบราณใช้สีเทียนที่มีส่วนผสมของขี้ผึ้ง และแม้แต่ชาวโรมันก็ใช้ดินสอสีที่มีส่วนผสมของขี้ผึ้ง ดินสอสีชนิดแรกปรากฏขึ้นในศตวรรษที่ 19 และใช้สำหรับ “ตรวจสอบและทำเครื่องหมาย” ในเอกสาร ในปี พ.ศ. 2377 Staedtler บริษัทสัญชาติเยอรมันของ Johann Sebastian Staedtler ได้ประดิษฐ์ดินสอสีน้ำมันสีพาสเทล ในช่วงต้นศตวรรษที่ 20 เริ่มมีการผลิตดินสอสีเพื่อวัตถุประสงค์ทางศิลปะ ดินสอสีศิลปะชิ้นแรกถูกคิดค้นและผลิตในปี ค.ศ.1924 โดย Faber-Castell และ Caran d’Ache Berol ผลิตดินสอสีในปี ค.ศ. 1938 ผู้ผลิตรายอื่นที่ผลิตดินสอสีด้วย ได้แก่ Lyra Rembrandt, Blick Studio, Derwent และ Progresso

สีไม้ หรือดินสอสี คือ ดินสอที่ทำจากขี้ผึ้ง สารสี สารเติมแต่ง และสารยึดเกาะ ดินสอสีมีทั้งชนิดที่เป็นขี้ผึ้ง เป็นน้ำมัน หรือสามารถละลายน้ำได้

ชนิดที่เป็นขี้ผึ้ง: เม็ดสีถูกรวมเข้ากับขี้ผึ้ง เพื่อสร้างแกนดินสอที่แข็งหรืออ่อน (ส่วนที่เป็นสีของดินสอสี) ดินสอสีที่เป็นขี้ผึ้งให้การปกปิดที่ดีเยี่ยม แต่มีแนวโน้มที่จะแตกหักง่าย สึกหรือเร็ว เมื่อระบายสีลงไปจะมีฟิล์มลักษณะเป็นแปงปรากฏขึ้นที่ผิว

ชนิดที่เป็นน้ำมัน: สารยึดเกาะ (สารที่จับเม็ดสีเข้าไว้ด้วยกัน) ประกอบด้วยน้ำมันพืช ซึ่งไม่ก่อให้เกิดการแตก ดินสอแบบน้ำมันจะแข็งกว่าแบบขี้ผึ้งเล็กน้อย

ชนิดที่ละลายน้ำได้: ดินสอเหล่านี้เป็นได้ทั้งแบบขี้ผึ้งหรือแบบน้ำมัน ทั้งแบบแข็งและแบบอ่อน มีการเพิ่มสารอิมัลซิไฟเออร์ เพื่อให้เม็ดสีสามารถละลายน้ำได้

ดินสอสีมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้งาน ดินสอเกรดศิลปินมีความเข้มข้นของเม็ดสีคุณภาพสูงกว่าดินสอสีเกรดนักเรียน ผู้ผลิตจะวัดและกำหนดลักษณะต่างๆ เช่น ความคงทนต่อแสง (ความสามารถของเม็ดสีในการคงลักษณะสีเดิมไว้ภายใต้การสัมผัสกับแสง เช่น ความทนทานต่อรังสียูวีในแสงแดด) ความทนทานของแกน การแตกหัก และความทนทานต่อน้ำ

⁵ Ibid.

ดินสอสีของนักเรียนมีคุณภาพต่ำกว่าดินสอเกรดศิลปิน ทำจากเม็ดสีคุณภาพต่ำ และความคงทนต่อแสงต่ำกว่า สามารถลบได้ จึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นฝึกใช้ดินสอสี ดินสอสีเป็นที่นิยม เพราะลบได้ง่ายกว่าดินสอกราไฟท์ และไม่เลอะง่าย ⁶

5. การอนุรักษ์เชิงป้องกันงานกระดาษ

สาเหตุและประเภทของความเสียหายต่อวัตถุกระดาษ และวิธีการอนุรักษ์เพื่อลดความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหาย คือ วิธีการอนุรักษ์เชิงป้องกันแบบองค์รวม ด้วยการจัดทำคู่มือการใช้งาน และการจัดการวัตถุกระดาษในคอลเลกชัน การจัดเตรียมการห่อหุ้มป้องกัน รวมถึงการจัดเก็บในสภาพแวดล้อมที่สะอาด ปลอดภัย และสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมได้ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งเป็นวิธีการการอนุรักษ์เชิงป้องกัน ที่จะช่วยบรรเทาผลกระทบจากสาเหตุทั้งหมดของการเสื่อมสภาพได้

5.1 การสัมผัสและการจัดการ

กระดาษมีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายทางกายภาพจากการจัดการที่ไม่เหมาะสม หรือความประมาท ซึ่งอาจก่อให้เกิดรอยเปื้อน รอยยับ และความเสียหายที่มุมกระดาษ การใช้มือสัมผัสกระดาษโดยตรงจะทำให้เกิดการถ่ายเทน้ำมัน และเกลือ อาจมีคราบสกปรกจากปลายนิ้วติดบนผิวกระดาษ และทำให้กระดาษเสื่อมสภาพเมื่อเวลาผ่านไป นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงที่เกิดจากความไม่ตั้งใจ ความประมาทถือเป็นหนึ่งในสาเหตุใหญ่ที่สุดของความเสียหายต่อวัตถุกระดาษ อย่างไรก็ตาม หากได้รับการจัดการที่ดีก็สามารถป้องกันความเสียหายทางกายภาพได้

กฎพื้นฐานคือการหลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และต้องมีวัสดุรองรับชิ้นงานเสมอ เมื่อต้องเคลื่อนย้ายวัตถุที่ทำด้วยกระดาษ ควรดูแลด้วยความระมัดระวัง ควรวางแผนการเคลื่อนย้ายเคลื่อนที่อย่างช้าๆ และระมัดระวัง ควรใช้มือทั้งสองข้างในการเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีขนาดใหญ่ เช่น โปสเตอร์ แผนที่ หรือภาพพิมพ์ขนาดใหญ่ ที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายเนื่องจากขนาดของวัตถุ หากวัตถุนั้นจัดแสดงเผยแพร่ต่อสาธารณชน ควรมีมาตรการป้องกัน เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่ได้รับความเสียหายโดยไม่ตั้งใจ ควรมีการกั้นบริเวณที่ให้ผู้ชมมาศึกษา เพื่อรักษาความปลอดภัย และทำความสะอาดได้ง่าย ผู้ชมควรได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับวิธีที่ปลอดภัย และถูกต้องในการเข้าถึงวัตถุที่เป็นกระดาษ ขั้นตอนการชมในพื้นที่การศึกษา ซึ่งรวมถึงห้ามนำอาหารหรือเครื่องดื่มเข้ามาใกล้วัตถุกระดาษ ห้ามนำดินสอหรือปากกาเข้ามา ห้ามสัมผัสวัตถุกระดาษโดยตรง เว้นแต่จะได้รับ

⁶ Invention and History of Colored Pencils, Accessed March 31, 2023, available from <http://www.historyofpencils.com/writing-instruments-history/history-of-colored-pencils/>

อนุญาต ในการขมวัตถุกระดาศที่สงวนรักษาไว้ ควรมีมาตรการตรวจสอบสภาพวัตถุขณะจัดแสดง เป็นระยะ

ข้อเสนอแนะ

ควรมีสัมผัสวัตถุกระดาศให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ หากต้องสัมผัสให้ใช้ถุงมือผ้าฝ้ายที่สะอาด หรือล้างมือให้สะอาดก่อนสัมผัสวัตถุ ใช้มือทั้งสองข้างเพื่อจับวัตถุกระดาศ วางวัตถุกระดาศอย่างเบาเมื่อบนที่รองรับ หากต้องเคลื่อนย้ายวัตถุกระดาศ ควรวางแผนการเคลื่อนย้าย เคลื่อนที่อย่างช้าๆ จนกระทั่งวางลง ควรใช้รถเข็นสำหรับขนส่งวัตถุขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมาก ในการจัดเก็บวัตถุกระดาศควรจัดระเบียบ และระบุหมวดหมู่ของวัตถุอย่างชัดเจน เพื่อต่อการจัดการ ป้องกันไม่ให้มีการสัมผัสที่มากเกินไป มีมาตรการตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการจัดแสดงเจ้าหน้าที่จะต้องพร้อมให้คำแนะนำแก่ผู้เข้าชมทั้งหมดเกี่ยวกับวิธีการที่ปลอดภัย และถูกต้องต่อการจัดการวัตถุกระดาศ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวัสดุที่ใช้ในการจัดแสดง และจัดเก็บวัตถุมีพื้นผิวเรียบ ต่อการทำความสะอาด และมีขนาดใหญ่พอที่จะวางวัตถุได้ หลีกเลี่ยงการทำความสะอาดด้วยผลิตภัณฑ์ที่อาจทิ้งคราบน้ำมันหรือขี้ผึ้ง ควรทำสำเนา เช่น สำเนาภาพถ่าย สแกนภาพ ดิจิทัล ของวัตถุกระดาศที่เปราะบางเกินไป หรือวัตถุที่เข้าถึงได้บ่อยๆ เพื่อแทนที่เอกสารต้นฉบับเป็นเอกสารอ้างอิงมาตรฐานสำหรับผู้เข้าชม และใช้สิ่งห่อหุ้มเพื่อลดความเสียหายของตัวชิ้นงาน

5.2 การห่อหุ้มป้องกัน

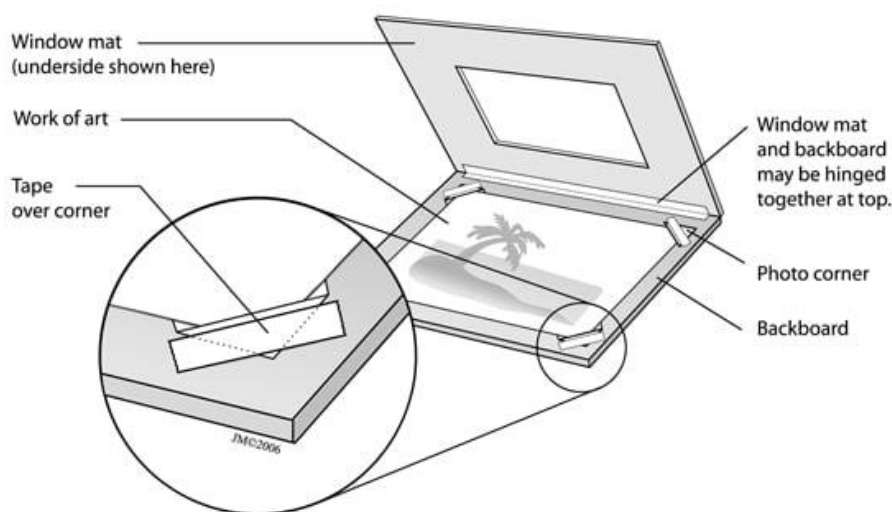
การใช้สิ่งห่อหุ้มป้องกันเป็นวิธีการหลักในการเก็บวัตถุกระดาศ สามารถลดผลกระทบจากสารปนเปื้อน ฝุ่น รอยนิ้วมือ สารมลพิษ แสง และความชื้นสัมพัทธ์ได้ สิ่งห่อหุ้มสามารถช่วยป้องกันในกรณีที่มีอุบัติเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น ควันทันจากกองไฟขนาดเล็ก ความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มขึ้น จากสาเหตุไฟฟ้าดับ หรือมีน้ำรั่วในอาคาร

วิธีที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มระดับการป้องกันคือ การใช้สิ่งห่อหุ้ม 2-3 ชั้น เช่น เก็บในกรอบ ซอง แพ้ม แล้วจัดเก็บในกล่อง และตู้ เพื่อเพิ่มการป้องกัน เนื่องจากงานศิลปะบนกระดาศเป็นสื่อที่มีความเปราะบาง ต้องการแผ่นรองรับและกรอบพิเศษโดยเฉพาะ เพื่อป้องกันพื้นผิวที่บอบบาง จากรอยขีดข่วน รอยเปื้อน หรือการสัมผัสกับกระดาศ

ข้อเสนอแนะ

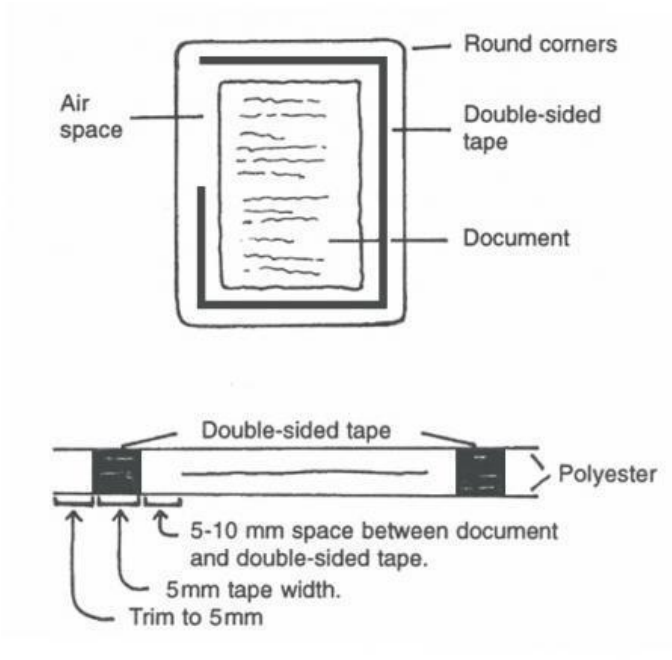
ควรปกป้องวัตถุกระดาศที่มีความเปราะบาง ด้วยสิ่งห่อหุ้มที่ทำจากกระดาศปรับสภาพ ความเป็นกรดต่าง (buffered paper) หรือโฟโต้บอร์ด หรือพลาสติก เช่น polyethylene terephthalate (PET) หรือ polypropylene (PP) วัตถุที่คล้ายกันซึ่งมีจำนวนไม่มากสามารถเก็บในกล่องเดียวกันได้ แต่วัตถุกระดาศที่เป็นกรดควรแยกออกจากกัน จัดเก็บวัตถุกระดาศขนาดใหญ่ไว้ในกล่อง ทั้งในตู้โลหะหรือบนชั้นวางโลหะที่มีความกว้าง ควรให้มีพื้นที่ว่างเพียงพอในการจัดเก็บ เพื่อสามารถนำออกจากลิ้นชักหรือชั้นวางอย่างปลอดภัย การจัดเก็บงานกระดาศโดยมีแผ่นที่กระดาศ

(window mats) ที่เหมาะสม เป็นการป้องกันการสัมผัสโดยตรงกับชิ้นงาน และสามารถใช้ในการขนย้ายวัตถุได้ดี สามารถป้องกันแสง ฝุ่นละออง มลพิษ และความชื้นสัมพัทธ์ได้ การใส่กรอบรูป (window frame) ที่เหมาะสมจะช่วยป้องกันความเสียหายอันเนื่องจากการสัมผัส ทำหน้าที่ช่วยปรับอุณหภูมิ แสง และความชื้นสัมพัทธ์ให้คงที่ และยังช่วยป้องกันฝุ่นและอนุภาคในอากาศด้วย ถ้าเป็นไปได้ให้คงกรอบเดิมและกระจกไว้ เนื่องจากเป็นการรักษาหลักฐานทางประวัติศาสตร์ วิธีการใช้แผ่นพลาสติกโพลีเอสเตอร์ (polyester) ประกบด้านหน้าและด้านหลัง (Encapsulation) เป็นสิ่งที่เหมาะสมสำหรับวัตถุกระดาษบางชนิด ช่วยให้มองเห็นวัตถุได้โดยไม่ต้องถอดออกมา ช่วยลดการสัมผัสวัตถุ นอกจากนี้ยังมีประสิทธิภาพในการลดความผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์ อย่างไรก็ตามกระดาษที่ใช้สื่อที่เปราะบาง เช่น พาสเทล ชอล์ค ชาร์โคล กราฟไฟท์ ไม่ควรใช้วิธี Encapsulation การจัดเก็บในตู้เก็บเอกสาร ลินซัค ช่วยเพิ่มการป้องกันวัตถุกระดาษในกล่อง หรือ window mats หากวางซ้อนกันในตัวที่ปิดสนิทจะช่วยในการลดความผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์ได้นานหลายวัน จนกระทั่งเป็นสปีดาร์ท ควรเลือกใช้วัสดุและออกแบบกล่องให้เหมาะสมกับชิ้นงาน และมีการผนึกอย่างดี



ภาพที่ 1 การจัดเก็บกระดาษด้วยวิธีการใส่เมาท์ (mounting)

ที่มา : Jacqueline Mahannah, Mounting, Matting and Framing, accessed June 21, 2023, available from <https://www.reframingphotography.com/content/mounting-matting-and-framing>



ภาพที่ 2 การจัดเก็บกระดาษด้วยวิธีการประกบด้วยแผ่นพลาสติก (Encapsulation)

ที่มา : Preventive Conservation, accessed June 21, 2023, available from

<https://manual.museum.wa.gov.au/book/export/html/83>

5.3 การดูแลทำความสะอาดและการควบคุมแมลง

การทำความสะอาดเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากฝุ่นละอองสามารถจับวัตถุกระดาษได้อย่างง่ายดาย ทำให้สกปรก และลดคุณค่าความงาม นอกจากนี้ฝุ่นยังเป็นแหล่งเจริญของเชื้อรา และเป็นอาหารที่ดึงดูดแมลง การดูแลทำความสะอาด และการบำรุงรักษาอาคารจึงเป็นเรื่องสำคัญในการกำจัดปัญหาแมลง

ข้อแนะนำ

ดำเนินการตรวจสอบวัตถุที่จัดแสดง และที่จัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ เมื่อมีสัญญาณของแมลง ต้องดำเนินการเพื่อกำจัดทันที จำกัดบริเวณ หรือนำวัตถุที่มีสารรบกวนออกไป กำจัดอาหารและเครื่องดื่มจากพื้นที่จัดเก็บ และพื้นที่จัดแสดง ตรวจสอบวัตถุที่อยู่ภายในบรรจุภัณฑ์ทั้งหมด มีสิ่งทอหุ้ม กล่องสำหรับจัดเก็บ เพื่อให้วัตถุปราศจากฝุ่น ทำความสะอาดพื้นผิววัตถุกระดาษ เพื่อขจัดฝุ่นละออง และสิ่งสกปรก ด้วยวิธีการทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนนุ่ม

6. วิธีการการอนุรักษ์เชิงป้องกันสาเหตุของการเสื่อมสภาพ

ปัจจัยการเสื่อมสภาพที่ส่งผลกระทบต่อกระดาษและสื่อที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนวิธีการการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่สามารถช่วยลดความเสียหายต่อวัตถุกระดาษมีดังนี้

6.1 แรงแสงกายภาพ

วัตถุที่ทำจากกระดาษเสียหายได้ง่าย หากสัมผัสกับแสงทางกายภาพโดยตรง เช่น ในระหว่างการขนส่ง และการเคลื่อนย้าย หรือในระหว่างการใช้งาน และการสัมผัส

ข้อแนะนำ

หลีกเลี่ยงการสัมผัส และทำสำเนาของวัสดุที่มีความสำคัญ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีผู้จัดเก็บ และผู้จัดแสดงที่แข็งแรง ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชั้นที่จัดเก็บ สามารถรองรับน้ำหนักได้ สื่อที่เปราะบาง ต้องใช้การควบคุมอย่างเคร่งครัด และจำกัดการเดินทาง และการขนส่ง

6.2 การโจรกรรม การถูกทำลาย การสูญหาย

วัตถุกระดาษบางชนิดอาจเสี่ยงต่อการถูกโจรกรรม การถูกทำลาย หรือสูญหาย โดยเฉพาะวัตถุชิ้นเล็กๆ มักจะมีความเสี่ยงสูงที่จะสูญหาย ในขณะที่ชิ้นงานที่มีค่ามักจะมีความเสี่ยงสูงที่จะถูกขโมย หรือทำให้เสียหาย เอกสารทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญ หรืองานศิลปะ ซึ่งอาจตีความได้ว่าเป็นการยั่ว เช่น ภาพเปลือย โดยทั่วไปจะมีความเสี่ยงที่จะถูกทำลาย

ข้อแนะนำ

ควรใช้กรอบที่มีกระจกเคลือบ ในการปกป้องวัตถุกระดาษจากการทำลาย ระบุรายการที่มีความเสี่ยงสูง และเพิ่มการป้องกัน

6.3 ไฟ และน้ำ

เอกสารมีความเสี่ยงสูงในการประสบอัคคีภัย ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียทั้งหมด หรือความเสียหายที่รุนแรง ได้แก่ การไหม้เกรียม การเกิดคราบเขม่า

การสัมผัสกับน้ำ ไม่ว่าจะเกิดจากการรั่วไหลของหลังคา หรือท่อน้ำรั่ว หรือการใช้สปริงเกอร์ในระหว่างการควบคุมเพลิงไหม้หรือโดยอุบัติเหตุ อาจทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก และอาจทำให้สูญเสียคอลเลกชันทั้งหมดได้ ชนิดของความเสียหาย รวมถึงการสูญเสีย ได้แก่ การละลายไหลของสื่อ คราบน้ำ การโค้งงอ ความผิดปกติของพื้นผิว และการเจริญเติบโตของเชื้อรา

ข้อแนะนำ

ใช้เครื่องตรวจจับความร้อนและควันที่เชื่อมต่อกับระบบส่วนกลาง วางเครื่องดับเพลิงใกล้ทางออก ฝึกอบรมบุคลากรในการป้องกันอัคคีภัย ติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ จัดโครงการความปลอดภัยจากอัคคีภัย โดยปรึกษากับหน่วยงานท้องถิ่น แจ้งเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับแผนผังการจัดแสดง และตำแหน่งของงานศิลปะที่มีคุณค่า ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติที่

หลังคา และท่อประปา เก็บงานศิลปะไว้สูงจากพื้น และห่างจากแหล่งน้ำ เตรียมแผนป้องกันภัยพิบัติ จัดเก็บอุปกรณ์ในกรณีฉุกเฉิน และจัดเตรียมการแก้ปัญหาฉุกเฉินสำหรับวัตถุที่เปียกน้ำ

6.4 แมลง

แมลงและสัตว์ที่มีฟันแทะจะหาอาหารที่ชอบ และจะทำลายวัตถุที่เป็นกระดาษ แมลงซึ่งเป็นศัตรู ทำลายกระดาษที่พบมากที่สุดคือ แมลงสามง่าม (Silverfish) แมลงสาบ เหาหนังสือ Booklice (psocids) และหนอนหนังสือ ซึ่งไม่เพียงแต่จะชอบกระดาษ เซลลูโลส แต่ยังรวมถึงกาว และสีบางอย่างด้วย

เหาหนังสือเป็นแมลงขนาดเล็ก (1-1.5 มม.) ที่ทำลายหนังสือและกระดาษที่มีความชื้นสูง ซึ่งมีการเจริญเติบโตของเชื้อราที่เป็นอาหารหลักของเหาหนังสือ ความเป็นสิ่งที่จะต้องระวังอย่างยิ่งในการจัดเก็บกระดาษ มันจะเจริญขึ้นภายใต้ความชื้นสัมพัทธ์ และการปรากฏตัวของแมลงสามง่ามก็เป็นสัญญาณของปัญหาความชื้นสูงในคอลเลกชันเช่นกัน

สัตว์ที่มีฟันแทะจะทำลายกระดาษ เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหาร และเป็นวัสดุทำรัง อุจจาระ และปัสสาวะของมันเป็นอันตรายต่อกระดาษ วัตถุกระดาษที่ไม่มีการป้องกันอาจเสี่ยงต่อความเสียหายมากขึ้น

ข้อแนะนำ

ควรมีระบบการดูแลทำความสะอาด และการควบคุมแมลงที่ดี ห้ามนำอาหารหรือเครื่องดื่มเข้ามาในพื้นที่จัดเก็บหรือจัดแสดง มีการบำรุงรักษาอาคารที่ดี ตรวจสอบวัตถุที่อยู่ภายในที่จัดเก็บหรือจัดแสดง จำกัดบริเวณวัตถุที่มีสารรบกวน และรักษาวัตถุที่ถูกรบกวน ใช้โปรแกรมการจัดการแมลงแบบผสมผสาน

6.5 มลพิษ

เซลลูโลสมีความสามารถในการดูดซับก๊าซที่อยู่รอบๆ ได้ง่าย สารมลพิษทางอากาศที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ไนโตรเจนไดออกไซด์ และโอโซน สารก่อมลพิษทางอากาศบางชนิดอาจทำให้เกิดสีบางอย่าง เช่น alizarin crimson, basic fuchsin, curcumin และ pararosaniline base ไฮโดรเจนซัลไฟด์จะทำให้สีของ white lead คัลลัม (basic lead carbonate) เนื่องจากการก่อตัวของ lead sulfide อนุภาคที่มีในอากาศ เช่น เขม่า ก็เป็นอันตรายต่อกระดาษเช่นกัน

กระดาษอาจได้รับความเสียหายเนื่องจากการเก็บรักษา และวัสดุที่ปล่อยสารมลพิษออกมาจากไม้ สารเคลือบ วัสดุห่อหุ้มที่เป็นกรด และกล่องหรือวัตถุอื่นๆ ที่พบภายในพิพิธภัณฑ์ การซ่อมแซมด้วยกาวที่ไม่เหมาะสม (สก็อตเทป, เทปกาวย่น) จะทำให้เกิดคราบเปื้อน และทำให้วัตถุเปราะบางมากขึ้น

ฝุ่นละออง และลายนิ้วมือยังเป็นสาเหตุของความเสียหาย เนื่องจากอาจกลายเป็นคราบสกปรกที่ฝังแน่น หรือทำให้วัตถุกระดาษเสื่อมสภาพได้

ข้อเสนอแนะ

ป้องกันวัตถุกระดาษจากฝุ่น โดยใช้ผ้าคลุม กล่องจัดเก็บ และใช้วิธีการทำความสะอาดที่ดี จัดเตรียมสิ่งห่อหุ้ม กล่องสุญญากาศ กรอบ ฯลฯ สัมผัสวัตถุที่เป็นกระดาษด้วยถุงมือ หรือล้างมือ ก่อนสัมผัส ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวัสดุที่ใช้ในการจัดเก็บ หรือสัมผัสกับวัตถุกระดาษ หรืออยู่ใกล้วัตถุ ดังกล่าวมีความเสถียรทางเคมี ควรหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่เป็นกรด กระดาษที่เป็นกรด หรือลวดเย็บกระดาษ หรือคลิปหนีบกระดาษ ยางรัด หรือเทปกาว ควรใช้สิ่งห่อหุ้มที่เป็นกระดาษ (mats, folders and boxes) ที่ทำจากผ้าฝ้าย หรือเยื่อไม้เคมีบริสุทธิ์ ด้วยแคลเซียมคาร์บอเนต 3% ตัวปรับสภาพความเป็นกรดต่างด้วยอัลคาไลน์ (alkaline buffer) เหมาะสำหรับวัตถุที่เป็นกระดาษมากที่สุด ซ้อยกเว้น ได้แก่ วัตถุที่เป็นกระดาษที่มีสีเข้ม ผงสี หรือหมึกที่มีความไวต่อความเป็นด่างสูง ต้องใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่มีตัวปรับสภาพความเป็นกรดต่างด้วยอัลคาไลน์ เมื่อเลือกใช้พลาสติกสำหรับห่อหุ้ม ให้ใช้เฉพาะพลาสติกที่มีความเสถียร ซึ่งปราศจากปฏิกิริยาการเสื่อมสภาพของพลาสติก (plasticizers) เช่น PET (ไมลาร์, Melinex) หรือ polypropylene หลีกเลี่ยงวัสดุ และสารเคลือบผิวที่เป็นแหล่งของสารก่อมลพิษ เช่น กรดฟอร์มิก หรือกรดอะซิติก

6.6 แสงสว่าง และรังสีอัลตราไวโอเล็ต

แสงที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มักทำให้สีในวัตถุกระดาษและงานศิลปะเปลี่ยนแปลงสีหรือจางหายไป เช่น ภาพวาดปากกาคอแร้ง ภาพวาดหมึก และสีน้ำ แสงอาจทำให้สีจางลง โดยความชัดเจนที่เกิดขึ้น จะขึ้นอยู่กับความไวแสงของวัสดุ พื้นผิวกระดาษ และสีที่ใช้ในงานศิลปะบนกระดาษ และวัตถุกระดาษอื่นๆ ถ้าระดับแสงลดลงถึง 50 ลักซ์ จะช่วยยืดอายุของสีได้อย่างมาก และถ้ารังสียูวีถูกกรองออกจากแสงจะมีผลดีกับวัตถุกระดาษ

สีที่มีความละเอียดสูง เช่น หมึกปากกาสักหลาด จะจางหายไปเร็ว จนสามารถหายไปได้ ภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมงเมื่อได้รับแสงแดดโดยตรง หรือภายในเวลาเพียงไม่กี่ปีในแสงระดับต่ำภายในพิพิธภัณฑ์ สีน้ำโดยทั่วไปอยู่ในประเภทความไวสูง มีการจางหายไปเล็กน้อยในแสงปานกลาง แม้จะใช้ระดับแสงน้อยที่สุด 50 ลักซ์ โดยไม่มี UV แต่สีในช่วงความไวสูง อาจจางหายไปภายในไม่กี่ปี หากจัดแสดงอย่างต่อเนื่อง และในช่วงความไวปานกลางภายในเวลาหลายสิบปี นั่นคือเหตุผลที่ควรจำกัดเวลาในการจัดแสดง ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการรักษาสีที่มีความอ่อนไหวให้ยาวนานที่สุด ในทางกลับกันเม็ดสีบางชนิด เช่น ถ่านและกราไฟท์ไม่จางหายไปแม้ในแสงแดดโดยตรง แต่พื้นผิวกระดาษซึ่งถือว่าอยู่ในกลุ่มที่มีความไวต่ำจะได้รับผลกระทบจากความเข้มแสงที่สูง การตรวจสอบความชัดเจนของสี (Microfading analysis) จะให้ค่าของอัตราการจางที่แท้จริงของงานศิลปะ

รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ก่อให้เกิดสีซีดจาง แต่ผลเสียหลักๆ คือทำให้เกิดสีเหลือง กระดาษอ่อนแอ เกิดเป็นฝุ่นผงบริเวณพื้นผิว ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการได้รับแสงแดดนานๆ ทำให้พื้นผิวแข็งมากขึ้นและปริออก และทำให้สารตัวเติมที่อยู่ด้านในโผล่ออกมา หรือเกิดการสลายตัวของ

สื่อ การสลายตัวหรือการฉีกขาดของสารยึดเกาะมักถูกเข้าใจผิดว่าเป็นสีซีดจาง รังสีอัลตราไวโอเล็ตยังทำให้กระดาษเหลืองและบวม กระดาษหนังสือพิมพ์ และกระดาษที่มีคุณภาพต่ำเป็นวัสดุที่ไวต่อความเสียหายนี้มากที่สุด ลิกนินในกระดาษที่ทำจากไม้ มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายจากแสงแดด ซึ่งมีระดับแสงยูวีสูง และจะทำให้กระดาษเข้มข้นและมีสีเหลือง

ข้อแนะนำ

เพื่อลดความเสียหายของวัตถุกระดาษจากแสง ควรตรวจสอบ และควบคุมระยะเวลา และปริมาณความเข้มของรังสียูวี อัตราการซีดจางของวัตถุกระดาษต่างๆ ควรได้รับการประเมิน และมีการกำหนดตารางเวลาในการจัดแสดง และระดับความเข้มของแสง ตามความไวแสงของวัตถุแต่ละชนิด ควรพิจารณาพื้นผิว และสี รวมทั้งเม็ดสีที่แตกต่างกัน คำนึงถึงองค์ประกอบที่ละเอียดอ่อนที่สุดของวัตถุ ในการนำมาใช้ เพื่อกำหนดระดับความเข้มของแสงที่เหมาะสม

เมื่อประเมินความไวแสงของวัตถุแล้วจะสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับระยะเวลาในการจัดแสดงได้ ตัวอย่างเช่น วัตถุกระดาษที่ไวต่อแสงอาจถูกจำกัดเวลาในการจัดแสดงนิทรรศการได้ 6 เดือน และในระดับแสงต่ำ มีระดับยูวีต่ำ ได้เกินกว่า 5 ปี ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องติดตามระยะเวลาการจัดแสดงของวัตถุกระดาษ สีที่มีความไวสูงที่ใช้ในงานศิลปะกระดาษอาจจางหายภายในเวลาไม่เกิน 20 ปี แม้ในระดับแสงต่ำในพิพิธภัณฑ์ (50 ลักซ์ ไม่มียูวี) ดังนั้น การรักษาสีในงานศิลปะจึงต้องมีการควบคุมอย่างเข้มงวด เช่น จัดตารางเวลา รวมทั้งเครื่องตรวจจับการเคลื่อนไหวขณะที่มีผู้เข้าชมงานศิลปะ เพื่อเปิดและปิดไฟ

ข้อแนะนำ

ประเมินความไวแสง และอัตราการซีดจางของวัตถุต่างๆ และกำหนดเวลาในการจัดแสดง กำหนดระดับแสงและรังสียูวีที่ต้องการ (ถ้าเป็นไปได้ให้กำหนดค่าแสงยูวี) และปรับแสงให้เหมาะสม ตรวจสอบและบันทึกระดับแสงและยูวี ในพื้นที่จัดแสดงทั้งหมด เก็บบันทึกปริมาณแสงไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับวัตถุที่มีความไวแสงสูง ลดการสัมผัสโดยการหมุนเวียนการจัดแสดงวัตถุ หลังจากระยะเวลาสูงสุดที่สามารถจัดแสดงได้ แล้วนำวัตถุบางส่วนไปเก็บ หรือนำสำเนามาจัดแสดงแทน เพื่อรักษาสภาพของวัตถุ ใช้การทำสำเนา เพื่อการจัดแสดงที่เหมาะสม ในห้องจัดแสดง ควรจัดเก็บวัตถุให้พ้นจากการสัมผัส หลีกเลี่ยงแสงที่ไม่จำเป็น โดยใช้นาฬิกาจับเวลาในการเปิดและปิดไฟในบริเวณจัดเก็บ เมื่อไม่ใช้งาน ควรเปิดไฟเฉพาะในช่วงเวลาจัดแสดงนิทรรศการ หรือมีการติดผ้าม่านเพื่อลดแสง ใช้กรอบที่มีกระจกกรองแสงยูวีที่เหมาะสม กรองแสงยูวีทั้งหมด

6.7 ระดับอุณหภูมิ

ความร้อนช่วยเร่งปฏิกิริยาทางเคมี เช่น การเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส ที่อาจทำให้กระดาษเสื่อมสภาพ มีสีเหลือง บวมน้ำ โดยทั่วไปแล้วเอกสารทั้งหมดจะ

ได้รับประโยชน์จากอัตราการย่อยสลายทางเคมีที่อุณหภูมิสารเคมีลดลง หรืออุณหภูมิที่เย็นกว่า หลักการทั่วไปคือการย่อยสลายทางเคมีจะชะลอตัวลงครึ่งหนึ่ง โดยมีอุณหภูมิลดลง 5 องศาเซลเซียส

เอกสารที่เป็นกรดที่สุดจะย่อยสลายได้เร็วที่สุด ถ้าเป็นไปได้ควรจัดเก็บวัสดุที่เป็นกรดสูงใน อุณหภูมิที่ต่ำจะดีที่สุด เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ หรือหนังสือและเอกสารที่มีคุณภาพต่ำในช่วงหลังปี ค.ศ. 1850 ผลการวิจัยพบว่า อายุการใช้กระดาษที่เป็นกรดมีระยะเวลา 50 ปีที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จะเพิ่มขึ้นเป็น 100 เท่า ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และจะอยู่ที่ 500 ปี ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และ 5,000 ปี ที่อุณหภูมิ -15 องศาเซลเซียส ในกรณีกระดาษที่เขียนด้วย iron gall ink ควรเก็บในที่เย็นและแห้ง เพื่อช่วยชะลอการเสื่อมสภาพที่เกิดจากหมึก

อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่ต่ำอาจเป็นปัญหาสำหรับวัสดุที่เป็นกระดาษที่มีชั้นของวัสดุหนา ซึ่ง อาจเปราะ โดยเฉพาะสีน้ำที่บดแสง หรือสีอะคริลิก ซีเมนต์ที่ใช้ในการเคลือบผิวมีแนวโน้มที่จะเกิดการ บวมที่อุณหภูมิต่ำ

ข้อเสนอแนะ

ระบุว่าวัตถุใดที่ไม่เสถียร เช่น มีความเป็นกรด จัดเก็บในอุณหภูมิต่ำได้นานกว่า 2-3 ทศวรรษ ปรับอุณหภูมิห้องให้เย็นกว่าปกติ ลดลง 2 องศาเซลเซียส จะมีประโยชน์ในระยะยาว หรือ เก็บในที่เย็นและแห้งได้ตามความเหมาะสม ติดตั้งเครื่องบันทึกอุณหภูมิใกล้วัตถุ และตรวจสอบข้อมูล หลีกเลียงแสงแดด หลีกเลียงการใช้หลอดไฟชนิดทังสเตน (tungsten spotlights) เนื่องจากจะเพิ่ม อุณหภูมิให้วัตถุ

6.8 ความชื้นสัมพัทธ์

6.8.1 ความชื้นสัมพัทธ์สูง

สปอร์ของเชื้อรามีอยู่ทั่วไป แต่จะไม่เจริญในสภาพแวดล้อมที่แห้ง เมื่อความชื้น สัมพัทธ์สูงราจะเจริญเติบโต และย่อยสลายสารเคลือบพื้นผิว สีต่างๆ และเซลลูโลส ราที่มาจาก สารอินทรีย์จะได้สารอาหารจากสารที่เป็นกรด ซึ่งจะย่อยสลายสารตั้งต้นลงในสารย่อยได้ และจะ ทำลายกระดาษให้เปื่อย ราที่มีชีวิตอยู่อาจทำให้เกิดสี ซึ่งอาจทำให้เกิดคราบที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ทั้งนี้อัตราการเติบโตของเชื้อราจะเป็นไปตามระดับของความชื้น

ความชื้นสัมพัทธ์สูงมาก (90-100%) หมึก และสีน้ำจะเสี่ยงต่อการซึม (bleeding ความชื้นสัมพัทธ์สูงจะเพิ่มการสลายตัวของกระดาษที่ไม่เสถียรทางเคมี ส่งผลให้เกิดการ เปลี่ยนสี และการสลายตัวทางกายภาพ การเก็บรักษากระดาษที่เป็นกรด เช่น กระดาษหนังสือพิมพ์ และกระดาษที่มีคุณภาพไม่ดี ซึ่งผลิตขึ้นหลังปี ค.ศ.1850 ผลการวิจัยพบว่า ควรเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 30% จะดีที่สุด ส่วนอายุการใช้งานของกระดาษเยื่อไม้ทั่วไป จะอยู่ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 50% กระดาษที่เขียนด้วย iron gall ink ก็ ควรเก็บรักษาในที่แห้งและเย็น

6.8.2 ความผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์

วัตถุประสงค์จะพยายามรักษาความสมดุลกับระดับความชื้นโดยรอบ โดยดูดซับไอน้ำจากอากาศเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น และปล่อยไอน้ำเมื่อความชื้นสัมพัทธ์ลดลง การดูดซึมและการคายความร้อนของไอน้ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมิติ (บวมและหดตัว) กระจกและสีสีต่างๆ มีความไวและอัตราการเกิดปฏิกิริยากับการเปลี่ยนแปลงของความชื้นสัมพัทธ์ วัตถุประสงค์บางชนิดทำจากวัสดุหรือส่วนประกอบที่เชื่อมต่อกัน แต่ทำปฏิกิริยาแตกต่างกันมากกับความชื้นสัมพัทธ์ ในกรณีดังกล่าวการผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์สูง อาจทำให้เกิดความเสียหาย สถานการณ์ที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ งานศิลปะที่วางอยู่บนแผ่นรองรับหรือกรอบ เป็นผลให้ความผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์สูง อาจนำไปสู่การบวม (cockling) หรือขาด (tearing)

ข้อเสนอแนะ

การหลีกเลี่ยงสภาวะที่เปียกชื้นเป็นวิธีการการป้องกันที่สำคัญสำหรับวัตถุประสงค์ภายในอาคารอามีพื้นที่เปียกชื้น เนื่องจากอุณหภูมิที่แตกต่างกัน เช่น ความเย็นจากเครื่องปรับอากาศ และผนังภายในที่มีฉนวนไม่ดี

หากปัญหาความชื้นเกิดขึ้นเนื่องจากการรั่วไหลของน้ำหรือน้ำท่วม การทำให้สถานการณ์กลับมาเป็นปกติให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้เป็นสิ่งสำคัญ การลดความชื้นสัมพัทธ์ แม้ว่าจะยังคงค่อนข้างสูงกว่าปกติ ก็จะช่วยชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อรา และประวิงเวลาในการใช้มาตรการตอบสนองต่อไป ตัวอย่างเช่น เราสามารถใช้เวลาเพียง 2 วันในการเติบโต ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 90% แต่อาจใช้เวลานานถึง 10 วัน ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 80% และ 100 วัน ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 70% ความชื้นสัมพัทธ์ที่มีความผันผวนน้อยเป็นวิธีการการป้องกันที่สำคัญสำหรับวัตถุที่ไวต่อความชื้นสัมพัทธ์

สภาพแวดล้อมที่แห้งช่วยชะลอการเสื่อมสภาพของเอกสารที่เป็นกรด เช่น กระจกหนังสือพิมพ์ และกระจกที่ผลิตหลังปี ค.ศ. 1850 ซึ่งมีคุณภาพต่ำ อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ที่มีความไวต่อความผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์จะไม่มีคุณภาพ เนื่องจากการลดความชื้นสัมพัทธ์ จะทำให้เกิดความเค้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการแตกหัก หรือการแตกร้าวของสีที่ใช้บนกระจก เช่น สีน้ำทึบแสง

ควรรักษาความชื้นสัมพัทธ์ให้ต่ำกว่า 65% หลีกเลี่ยงการมีความชื้นสัมพัทธ์สูง มากกว่า 75% และเป็นเวลานาน เพื่อไม่ให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อรา ในการจัดเก็บต้องคำนึงถึงค่าความไวต่อความชื้นสัมพัทธ์ของวัตถุ และดำเนินการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่เพิ่มขึ้น ติดตั้งเครื่องมือวัดความชื้นสัมพัทธ์ ตรวจสอบ และตีความข้อมูล จัดเก็บวัตถุในกล่องภาชนะ หรือสิ่งห่อหุ้ม หรือกรอบเพื่อช่วยป้องกันความผันผวนในระยะสั้น แต่จะไม่สามารถป้องกันกระจกจากการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว หรือตามฤดูกาล ในการจัดเก็บควรใช้ภาชนะหรือสิ่งห่อหุ้มที่ปิดผนึกอย่างแน่นหนา หรือหลายชั้น เพื่อเพิ่มการป้องกันความชื้นสัมพัทธ์

ใช้วัสดุอุดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษ เช่น matboard ในการทำกล่องป้องกัน ช่วยลดความผันผวนของความชื้นสัมพัทธ์ในสิ่งทอหุ้ม สำหรับแผ่นรองสุดท้ายของเฟรมควรใช้วัสดุที่ความชื้นไม่ซึมผ่าน เช่น corrugated plastic board หรือ foam board เพื่อให้ได้รับการป้องกันที่ยาวนานขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของความชื้นสัมพัทธ์ และตรวจสอบให้แน่ใจว่าอากาศไหลเวียนได้ดี เพื่อลดโอกาสการเติบโตของเชื้อรา หากจำเป็นสามารถใช้พัดลม เพื่อให้อากาศภายในห้องไหลเวียน⁷

7. วัสดุที่ใช้ในการจัดเก็บและจัดแสดงวัตถุพิพิธภัณฑ์

วัสดุจำนวนมากที่ไม่เหมาะสำหรับนำมาใช้ในการจัดเก็บ หรือจัดแสดงวัตถุพิพิธภัณฑ์ อาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงกับวัตถุในพิพิธภัณฑ์ได้ โดยทำให้เกิดการกัดกร่อน การเปลี่ยนสี หรือการเสื่อมสภาพของวัตถุ เนื่องจากปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตราย หรือเนื่องจากการสัมผัสโดยตรงกับวัตถุพิพิธภัณฑ์ โดยปัจจัยที่ก่อให้เกิดการกัดกร่อน การเปลี่ยนสี และเสื่อมสภาพ ก็คือความชื้น หรืออุณหภูมิสูง สารระเหยที่เป็นอันตราย เช่น ฟอรัมาลดีไฮด์ กรดฟอร์มิก กรดอะซิติก กรดซัลฟิวริก คาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ โอโซน คลอโรไฮดรอกไซด์ และก๊าซแอมโมเนีย

แหล่งที่มาของสารเหล่านี้อาจเป็นผลิตภัณฑ์จากไม้ อะคริลิก เรซิน สี แลคเกอร์ และวาร์นิช กาวจากธรรมชาติ และกาวสังเคราะห์ สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดพืช ยาฆ่าแมลง เชื้อรา ฝ้าบูเฟอร์นิเจอร์ เทปกาว และวัสดุอื่นๆ ที่มีความเหนียว เช่น กาวดินน้ำมัน เครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น เครื่องฟอกอากาศ และเครื่องถ่ายเอกสาร ซึ่งอาจผลิตโอโซน การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลสามารถผลิตไอระเหย และอนุภาคเขม่าในอากาศที่เป็นอันตราย

กระดาษ เช่น หนังสือ แผนที่ ภาพพิมพ์ ภาพวาดสีน้ำ จดหมาย และแผนภูมิ จะมีปัญหาการเปลี่ยนสี และเสื่อมสภาพเมื่อติดบนเมทาบอร์ดราคาถูก เมทาบอร์ดที่เป็นกรด เทปกาว เทปใส เทปหนังไก่ ฯลฯ จะหดตัว และในที่สุดก็จะแยกออกจากกระดาษ ทั้งคราบสีเหลืองเหนียวที่เอาออกยากหรือไม่สามารถเอาออกได้ บางสารสีในสีน้ำมีความไวต่อไอระเหยที่เป็นกรด และอื่น ๆ

ภาพถ่าย ภาพนิ่ง ภาพพิมพ์ และฟิล์ม จะมีผลกระทบเชิงลบจากไอระเหย และสารที่ใส่ในโพลีเมอร์พลาสติกโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) และพลาสติกบางชนิด ก๊าซซัลเฟอร์ในเฟลทโลหะที่ใช้ในกระบวนการ daguerreotypes และกระดาษที่ใช้พิมพ์ได้รับผลกระทบจากออกไซด์ ซึ่งส่งผลให้เกิดเงาโลหะสีฟ้าเรียกว่า “เงินสะท้อน”

⁷ Ibid.

สิ่งทอ จะเสื่อมสภาพเร็วขึ้นเมื่อสัมผัสกับวัสดุที่ปล่อยกรดออกมา เช่น เมทัลบอร์ดราคาถูก และการดบอร์คที่เป็นกรด ผ้าไหมที่จัดแสดงอาจได้รับการรักษาด้วยการย้อมสี สารหน่วงไฟ และป้องกันการรั่วซึมของน้ำ และอื่นๆ โดยวัสดุที่ใช้สำหรับการรักษาเหล่านี้ อาจทำให้เกิดการซีดจาง และความเสียหายอื่นๆ กับสิ่งทอ เข็ม และตะปูเล็กๆ ที่ใช้สำหรับการติดตั้ง และการชิงบนกรอบจะเกิดสนิมเมื่อสัมผัสกับเนื้อผ้า หรือวัสดุอื่นๆ ที่มีความชื้นตามธรรมชาติ และการเกิดสนิมอาจทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของการตรึง หรือยึดวัตถุนั้นไว้

กระดุก งาช้าง และวัสดุอื่นๆ ที่ได้รับผลกระทบในทางลบจากไอระเหยจากยาง และยูรีเทน โฟม โฟมยาง ฟีนไวนิล กาวปูพื้น และพรมยาง สารประกอบกำมะถันที่ระเหยจากยาง จะทำให้เกิดการเปลี่ยนสีเป็นสีเหลือง หรือสีส้มในงาช้าง และเซลลูโลสอะซิเตท (เซลลูลอยด์) สิ่งที่มีสารฟิวซียังมีผลอย่างยิ่งต่อวัตถุเซลลูลอยด์

เทปแม่เหล็ก คาสเซต ม้วนแถบ และคอมพิวเตอร์ จะได้รับผลกระทบจากแหล่งแม่เหล็ก เช่น ที่จับประตู

วัตถุที่ทำจากยางและพลาสติกสมัยใหม่ ไม่มีความเสถียร และสามารถได้รับผลกระทบอย่างง่ายตาย จากสารที่ปล่อยออกมาจากวัสดุห่อหุ้ม เช่น ถุง ซอง และแผ่นพีวีซี ไอโซนซึ่งเป็นธรรมชาติที่อยู่ในอากาศและที่สร้างขึ้นโดยเครื่องจักรไฟฟ้า จะเพิ่มความเร็วในการเสื่อมสภาพของยาง นอกจากนี้โลหะยังมีผลกระทบต่อยางเมื่อสัมผัสกันโดยตรง

สารสีในขนสัตว์และวัตถุชาติพันธุ์ จะจางหายเมื่อรับผลกระทบจากกรดกำมะถัน มลพิษทางอากาศ ฝ้ายสักหลาด และผ้า

ฟอร์มัลดีไฮด์จากไม้ และแผ่นไม้ประกอบหลายประเภททำปฏิกิริยากับหลายวัสดุที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดกรดฟอร์มิก ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อความหลากหลายของวัตถุพิพิธภัณฑ์⁸

7.1 วิธีการเลือกวัสดุที่ปลอดภัย

7.1.1 วัสดุที่ใช้ในการปกป้อง หรือรองรับวัตถุ

ในการจัดเก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์ ควรมีวัสดุห่อหุ้มที่ช่วยป้องกันฝุ่นละออง สิ่งสกปรก และอันตรายอื่นๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อวัตถุ และเนื่องจากวัสดุห่อหุ้มจะต้องสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกวัสดุที่มีความเสถียรทางเคมี ไม่มีสารที่เป็นอันตรายใดๆ ที่จะมีผลต่อวัตถุ

⁸ Sarah Slade, *The effects of storage and display materials on museum objects*. Scottish Museums Council – adapted for use in Australia, 2003, accessed March 29, 2021, available from <http://d1vmz9r13e2j4x.cloudfront.net/NET/misc/00027850.pdf>

กระดาษไร้กรด ทำจากฝ้าย หรือลินิน หรือเส้นใยไม้ที่มีความบริสุทธิ์สูง ควรจะปราศจากลิกนิน เพราะลิกนินจะทำให้กระดาษมีความเป็นกรดสูง กระดาษที่ไม่มีลิกนิน มักจะเป็นกระดาษไร้กรด เหมาะนำมาใช้ในการจัดเก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์ หรือเอกสารจดหมายเหตุ ควรเลือกซื้อกระดาษที่ระบุว่า “acid free” “museum quality” “archival quality” หรือทดสอบด้วยปากกาวัดค่ากรด-ด่าง หรือกระดาษลิตมัส กระดาษบางอย่างไม่มีกรด แต่มีสารบัพเฟอร์อัลคาไลน์ทำให้มีความเป็นด่าง สารเหล่านี้สามารถช่วยป้องกันไม่ให้เกิดกรดที่เป็นอันตรายต่อวัตถุ เป็นกระดาษที่มีความปลอดภัยสำหรับการใช้งานกับวัตถุพิพิธภัณฑ์มากที่สุด แต่ไม่ควรนำมาใช้สำหรับภาพถ่ายและสิ่งทอ เพราะวัตถุเหล่านี้ต้องใช้กระดาษที่ไม่มีกรด และไม่มีสารบัพเฟอร์ กระดาษที่ปราศจากกรดจะถูกนำมาใช้ค้นสลับ และใช้เพื่อรองรับน้ำหนักหรือรักษารูปทรงวัตถุสามมิติ

Melinex แผ่นใสที่ทำจากโพลีเอสเตอร์ขนาดต่างๆ มีประโยชน์มากสำหรับการจัดเก็บวัสดุภาพถ่าย ภาพพิมพ์ ฟิล์ม สไลด์ แผ่นภาพ และงานบนกระดาษ ภาพพิมพ์ ภาพวาดจดหมาย เอกสาร โปสเตอร์ และแผ่นพับ แต่ไม่ควรใช้สำหรับภาพวาดสีพาสเทล ภาพวาดถ่านชาร์โคล และงานอื่นๆ ที่มีอนุภาคละเอียด เพราะจะหลุดติดกับแผ่นใส นอกจากนี้ควรใช้ความร้อนปิดผนึก แต่ควรจะหลีกเลี่ยงเปิดผนึกไว้ข้างหนึ่ง ให้สามารถเปิดออกได้

ถุงโพลีเอทิลีน มีหลายขนาด แต่เหมาะสำหรับเก็บของขนาดเล็ก เป็นสารที่มีความเสถียร และมีความเฉื่อย ไม่ทำปฏิกิริยาเคมี ใช้ครอบคลุมจัดเก็บวัสดุป้องกันฝุ่นหรือน้ำ ไม่ควรใช้โพลีไวนิลคลอไรด์ หรือพลาสติกอื่นๆ ที่มีไนเตรดหรือคลอไรด์ เพราะจะทำให้เกิดไอระเหยที่เป็นอันตราย

ไทเวค (Tyvek) ทำจากโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง และเส้นใยป้องกันน้ำไม่ให้น้ำซึมจากผิวเรียบด้านนอกเข้าสู่ผิวหยาบด้านใน แต่ยอมให้อากาศไหลผ่านในทั้งสองทิศทาง ใช้เพื่อป้องกันฝุ่น คลุมชุดเสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ สิ่งทอ

Evolution ทำจากโพลีพรอพิลีน ใช้สำหรับห่อหุ้มวัตถุขนาดใหญ่

บับเบิลแรพ (Bubblewrap) ทำจากโพลีเอทิลีนที่มีฟองอากาศบนด้านใดด้านหนึ่ง ใช้ห่อหุ้มป้องกันในการขนส่งวัตถุพิพิธภัณฑ์ ด้านที่เป็นฟองอากาศต้องไม่สัมผัสกับวัตถุ และควรมีกระดาษบางๆ ไร้กรดมาคั่นระหว่างวัตถุ และ Bubblewrap ไม่ควรใช้สำหรับการจัดเก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์ในระยะยาว

การทำเมาท์สำหรับภาพพิมพ์ ภาพวาด และวัตถุอื่นๆ ที่แบนและมีขนาดเล็ก ควรใช้เมาท์บอร์ดไร้กรด และบอร์ดไร้กรดนี้ยังเหมาะที่จะใช้สำหรับการทำกล่องจัดเก็บวัตถุที่เป็นผ้า ไม่ควรใช้บอร์ดที่มีบัพเฟอร์กับวัตถุที่เปราะบาง เช่น รูปถ่าย และสิ่งทอ เพราะอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อวัตถุได้

ethafoam และ softlon ทำจากโพลีเอทิลีนโฟม ตัดง่าย ใช้สำหรับรักษารูปทรงสามมิติ มีหลากหลายสี แต่สีดำและสีขาวปลอดภัยสำหรับการใช้งาน เพราะสีอื่นอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุได้

Perspex โพลีเมทิลเมทาคริเลต ใช้สำหรับแก้ว เซรามิก และวัสดุอื่นๆ ที่เป็นของแข็ง ควรจะตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่ากาวที่ใช้ไม่มีอะไรที่เป็นอันตรายใดๆ

7.1.2 วัสดุที่ใช้สำหรับชั้นวางของ ตู้จัดเก็บ และตู้จัดแสดง

วัสดุเหล่านี้ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย เพื่อป้องกันวัตถุที่อยู่ภายในไม่ได้รับผลกระทบหรือความเสียหายจากมลพิษทางอากาศ ฝุ่น ความผันผวนของอุณหภูมิ และความชื้น แสงในตู้จัดเก็บ หรือจัดแสดง และผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมาก แม้ว่าวัสดุเหล่านี้จะไม่ได้สัมผัสกับวัตถุโดยตรง แต่วัสดุเหล่านี้ก็ต้องไม่มีสารที่เป็นอันตรายใดๆ เพราะระดับของสารที่เป็นอันตรายสามารถเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ภายในตู้จัดเก็บหรือจัดแสดงที่ถูกปิดไว้ หากไม่เลือกใช้วัสดุที่ปลอดภัยในการจัดเก็บหรือจัดแสดง ก็จะสร้างความเสียหายให้กับวัตถุมากกว่าที่จะเป็นการปกป้อง

โลหะ เป็นวัสดุที่ใช้สำหรับกรณีการจัดแสดง และจัดเก็บ เป็นตู้ ลั่นชัก มีความแข็งแรง เรียบเนียน มีความเฉื่อย ไม่ทำปฏิกิริยาเคมี ไม่ติดไฟ และไม่ปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตรายใดๆ อย่างไรก็ตามก็ต้องมีการป้องกันสนิมในสถานการณ์ที่มีระดับความชื้นสูง ควรมีวัสดุมาคลุมป้องกัน และควรใช้วิธีการเคลือบมากกว่าการทาสี

ไม้ มีไอระเหยที่เป็นอันตราย เช่น ฟอรั่มิค และกรดอะซิติก และเปอร์ออกไซด์ โดยเฉพาะไม้ใหม่จะมีไอระเหยมากที่สุด ไม้เคลือบเรซินเรตซินาร์ ไซเปรส และด็กลาสเฟอร์ เป็นไม้ที่มีไอระเหยที่เป็นอันตราย ก่อให้เกิดความเสียหายกับวัตถุสะสมมากที่สุด ถ้าจะใช้ไม้ควรใช้คอร์ไพน์ ฮูพไพน์ หรือไม้เนื้ออ่อน และป้องกันด้วยการทาเคลือบด้วยสี (paint-on sealants) หรือใช้อะลูมิเนียมฟอยล์ปิดผิว (barrier foil)

Composites เช่น ไม้อัด แผ่นขึ้นไม้อัด แผ่นผงไม้อัด แผ่นใยไม้อัด และกระดาษอัด (Masonite) ทั้งหมดนี้จะก่อให้เกิดปัญหา เนื่องจากใช้กาวที่มีฟอร์มาลดีไฮด์ ไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้จะปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตราย เป็นกระบวนการทางเคมีที่ไม่สามารถป้องกันได้ทั้งหมด วิธีเดียวที่จะลดการปล่อยก๊าซที่เป็นอันตราย ก็คือ การทาเคลือบด้วยสี หรือใช้อะลูมิเนียมฟอยล์ปิดผิว

Paint-on sealants ใช้โพลียูรีเทนสูตรน้ำ อะคริลิกลาเท็กซ์อิมัลชัน และอีพอกซีเรซิน แต่ต้องรอให้แห้งสนิท โดยตรวจสอบข้อมูลจากผู้ผลิตว่าต้องใช้ระยะเวลาเท่าใด ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเคลือบ เพราะถ้าวัสดุที่เคลือบไม้ หรือไม้อัดเหล่านี้ยังไม่แห้งดี ระดับความชื้นภายในจะเพิ่มขึ้น โดยทั่วไปจะใช้เวลา 10 วัน สีกับกาวจึงจะแห้งสนิท และสารประกอบอินทรีย์จะไม่ระเหยเป็นก๊าซ

Barrier foils ประกอบด้วยพอลิโพรพิลีนที่ก๊าซไม่ซึมผ่าน ใช้คั่นกลางระหว่างชั้นของพลาสติกที่มีความเหนียว สามารถปิดผนึกความร้อนบนไม้ที่มีเหล็ก จะทำให้มีประสิทธิภาพ การเจาะหรือเย็บจะทำลายประสิทธิภาพของพอลิโพรพิลีน การปิดผนึกขอบของไม้เป็นสิ่งสำคัญ เพราะไอรอะเหยที่ปล่อยออกมาเหล่านี้จะมีอัตราที่สูงกว่าบนพื้นผิวอื่นๆ อีกทางเลือกคือการใช้อลูมิเนียมพอลิโพรพิลีนที่เคลือบด้านหลังด้วย PVA แต่ก็มีความเสี่ยงที่มากขึ้น และอาจเกิดความเสียหายได้ง่าย

ผ้า ควรเลือกใช้อย่างระมัดระวัง ขนสัตว์และผ้าที่เคลือบด้วยสารทนไฟ และโฟม หรือการใช้กาวจะทำให้เกิดไอรอะเหยที่เป็นอันตราย ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้

ฝ้ายที่ไม่ฟอก ย้อม หรือลินิน มีความปลอดภัยในการใช้งาน แต่จะต้องมีการซักให้สะอาด และล้างก่อนการใช้งาน ฝ้ายย้อมสีและผ้าที่มีการผสมสังเคราะห์ควรได้รับการทดสอบก่อนการใช้งาน ความคงทนต่อสีย้อมสามารถตรวจสอบได้โดยการถูผ้าฝ้ายสีขาวครั้งแรก เมื่อแห้งแล้วซ้ำด้วยผ้าฝ้ายชุบน้ำหมาดๆ

กระจก มีความปลอดภัยสำหรับการใช้งานที่อยู่ใกล้วัตถุพิริอิกซ์ ไม่ใช่เป็นรอยขีดข่วน ก๊าซผ่านไม่ได้ และมีลามิเนต หรือเคลือบด้วยยูวีฟิลเตอร์ อาจจะมีข้อเสียที่น้ำหนักมาก และอุณหภูมิพื้นผิวต่ำอาจทำให้เกิดการควบแน่น และการเจริญเติบโตของเชื้อรา วัสดุอินทรีย์จะได้รับความชื้นที่เป็นผลมาจากการควบแน่น ควรให้ความสนใจกับสารทำความสะอาดที่ใช้สำหรับกระจก ไม่ควรมีน้ำส้มสายชู หรือสารที่เป็นอันตรายอื่นๆ

polymethylmethacrylate (Perspex / Plexiglass) และ polycarbonate (Lexan) เป็นวัสดุที่ได้รับการยอมรับ โดยเฉพาะคุณสมบัติในการดูดซับรังสียูวี มีน้ำหนักเบากว่ากระจก และมีอุณหภูมิพื้นผิวสูง มีความต้านทานแรงกระแทกได้ดี และแตกยากกว่า ข้อเสียคือมีการซึมผ่านของก๊าซ พื้นผิวอ่อนนุ่มมีรอยขีดข่วนได้ง่าย และมีความแข็งแรงแรงน้อย ซึ่งอาจก่อให้เกิดการโค้งงอ เมื่อนำมาใช้ทำกรอบ ในระหว่างการทำความสะอาดอาจทำให้ชิ้นส่วนของวัตถุติดกับพื้นผิวด้านในได้

วัสดุอื่นๆ เช่น กาว ที่อาจจะใช้ในส่วนประกอบดังกล่าวข้างต้น และการทำป้ายชื่อในการจัดแสดง ก็ควรได้รับการตรวจสอบสารที่เป็นอันตราย ควรใช้กาวร้อนละลาย (ชนิดโพรพิลีน) และ Tyvek หรือกระดาษที่ปราศจากกรดเป็นวัสดุที่ดีที่สุดที่จะใช้ในการทำป้ายชื่อจัดแสดง⁹

⁹ Ibid.

7.2 สรุป

วัตถุพิพิธภัณฑ์จะตอบสนองด้วยวิธีการคล้ายกับวัสดุที่อธิบายไว้ วัสดุอินทรีย์สมัยใหม่มักจะปล่อยก๊าซที่เป็นอันตราย เช่น ภาพถ่ายอาจให้กรด หรือก๊าซซัลเฟอร์ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีและเส้นใยของกระดาษ (sulphidic) และเซลลูโลสไนเตรท (เซลลูลอยด์) วัตถุปล่อยไอระเหยที่เร่งการเสื่อมสภาพของตัวเอง กระบวนการเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อวัตถุถูกเก็บไว้ในพื้นที่ที่จำกัด เช่น ตู้จัดแสดง กระจกพลาสติก หรือกล่องพลาสติก ทำให้เกิดความเข้มข้นของไอระเหยที่เป็นอันตราย ดังนั้น วัสดุอินทรีย์สมัยใหม่ควรจัดแสดงในที่ที่มีการไหลเวียนของอากาศ ควรห่อด้วยกระดาษไว้กรดที่จะดูดซับก๊าซที่ปล่อยออกมา และควรแยกส่วนของพื้นที่จัดเก็บให้อากาศถ่ายเทได้

วิธีที่ดีคือการใช้วัสดุที่มีความเฉื่อยในการจัดเก็บและจัดแสดง เนื่องจากไม่ทำปฏิกิริยาเคมี หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับการใช้งานวัสดุใดๆ ก็ควรตรวจสอบกับนักอนุรักษ์ การเลือกใช้วัสดุที่ปลอดภัยในการจัดเก็บและจัดแสดง เป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย ซึ่งจะช่วยป้องกันการเสื่อมสภาพ และเป็นส่วนหนึ่งของการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดูแลวัตถุพิพิธภัณฑ์

8. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์วัสดุ

ในการศึกษาวัสดุและสื่อที่ใช้ในการสร้างงานศิลปกรรม สามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ช่วยในการวิเคราะห์ลักษณะพื้นฐานของวัสดุ และธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุและสื่อได้ ดังต่อไปนี้

8.1 เครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ตรวจสอบ โครงสร้างสาร โดยการวัดการดูดกลืนรังสีที่อยู่ในช่วงอินฟราเรด ที่อยู่ในช่วงเลขคลื่น (wave number) ประมาณ 12800-10 cm^{-1} ซึ่งสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

สำหรับในอุปกรณ์ อินเตอร์เฟอโรมิเตอร์นั้นจะประกอบไปด้วยกระจกแบนราบ (planar mirrors) 2 แผ่นที่วางทำมุมตั้งฉากกันโดยจะมี 1 แผ่นวางอยู่กับที่ (fixed mirror) ในขณะที่กระจกอีกแผ่นจะเคลื่อนที่กลับไปกลับมาด้วยความเร็วคงที่ในทิศทางที่ตั้งฉากกับระนาบของผิวกระจกดังกล่าว (หรืออีกในหนึ่งคือเคลื่อนที่ขนานกับกระจกอีกแผ่นที่อยู่กับที่)

นอกจากนั้นยังมีตัวแยกลำแสง (beam splitter) ซึ่งวางทำมุม 45 องศา (รูปที่) อยู่ระหว่างกระจกทั้ง 2 ซึ่ง beam splitter นี้จะทำหน้าที่แบ่งแยกลำแสงที่ออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงให้ แยกออกเป็น 2 ส่วน กล่าวคือ 50% ของลำแสงจะทะลุผ่าน beam splitter เข้าไปสู่ fixed mirror ในขณะที่อีก 50% ของลำแสงที่เหลือจะหักเหไปสู่กระจกที่เคลื่อนที่

ผลจากการแยกแยะและการสะท้อนของแสงในลักษณะดังกล่าวจะทำให้รูปแบบของคลื่นแสงที่จะเข้าสู่ดีเทคเตอร์ถูกรบกวนให้เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะทางของกระจกที่เคลื่อนที่ (moving mirror) ด้วย ซึ่งสัญญาณของแสงที่รวมกันใหม่เพื่อจะเข้าสู่ดีเทคเตอร์นี้มีลักษณะเป็น time domain หรือกราฟคลื่น sine wave ที่สัมพันธ์กับแกนระยะทางหรือเวลา เนื่องจากกระจกเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่จะถูกถอดรหัสหรือแปลงไปเป็น frequency domain หรือกราฟที่สัมพันธ์กับแกนความถี่ โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Fourier transform ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการแปลงจะถูกนำไปเขียนเป็นสเปกตรัมอินฟราเรด แสดงเป็นกราฟระหว่างปริมาณความเข้มของแสงกับความถี่หรือเลขคลื่น¹⁰



ภาพที่ 3 เครื่อง FTIR ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น NICOLET iS5-iD7 (ATR)

ที่มา : ผู้วิจัย

8.2 เครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ (XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ธาตุ ที่อยู่ในตัวอย่างทดสอบ จะอาศัยหลักการเรืองรังสีเอ็กซ์ของตัวอย่าง โดยจะยิงรังสีเอ็กซ์เข้าไปในตัวอย่าง ธาตุต่างๆที่อยู่ในตัวอย่างจะดูดกลืนรังสีเอ็กซ์

¹⁰ โสภิต ปัญญาชน, “การศึกษาวัสดุและเทคนิคจิตรกรรมภาพร่างต้นแบบงานพระราชพิธีบรมราชาภิเษกของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 แห่งราชวงศ์จักรี โดยศิลปิน กาลิเลโอ คินี” (เอกสารขอรับการประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2564), 32.

แล้วคายพลังงานออกมา โดยพลังงานที่คายหรือ fluorescene ออกมานั้นจะมีค่าพลังงานขึ้นกับชนิดของธาตุที่อยู่ในตัวอย่างนั้นๆ ทำให้เราสามารถแยกได้ว่า ในตัวอย่างที่ทดสอบนั้นมีธาตุอะไรอยู่บ้าง โดยใช้ detector วัดค่าพลังงานที่ออกมาจากตัวอย่าง สามารถวิเคราะห์ธาตุได้ตั้งแต่ Na-U

เทคนิคการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณธาตุในตัวอย่าง อาศัยหลักการรังสีเอ็กซ์ที่ยิงจากแหล่งกำเนิดแสง เร่งให้อิเล็กตรอนในวงโคจรของอะตอมเปลี่ยนระดับชั้นไป โดยอิเล็กตรอนในชั้นพลังงานสูงจะเคลื่อนไปแทนที่อิเล็กตรอนในชั้นที่มีพลังงานต่ำกว่า และคายพลังงานออกมาในรูปของรังสีเอ็กซ์ที่มีพลังงานจำเพาะของแต่ละธาตุ (characteristic X-rays) ส่งผ่านมายังส่วน detector ซึ่งจะทำหน้าที่ตรวจวัดรังสีเอ็กซ์ที่ปลดปล่อยออกมา XRF เป็นเทคนิคที่นิยมใช้แพร่หลายในการวิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งแร่ ดิน หิน โลหะ ฯลฯ โดยไม่ทำลายตัวอย่าง ให้ผลการวิเคราะห์ที่รวดเร็ว แต่มีข้อจำกัดในการใช้งานคือ ไม่สามารถวิเคราะห์ธาตุที่เบากว่า Mg หรือที่มี atomic number น้อยกว่า 11 ได้¹¹



ภาพที่ 4 เครื่อง Micro-XRF ยี่ห้อ Bruker รุ่น M4 TORNADO

ที่มา: ผู้วิจัย

8.3 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy)

เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) ร่วมกับการวิเคราะห์ธาตุด้วยเครื่อง EDS เป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษาลักษณะรูปร่าง ขนาดและองค์ประกอบของผลึกของตัวอย่างได้ดี ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดสามารถบอกขนาด

¹¹ เรืองเดียวกัน, 35-36.

และลักษณะของผลึกได้ ซึ่งรูปร่างของผลึกนั้นมีหลายแบบด้วยกัน เช่น รูปดาว (druse) รูปปริซึม (prismatic) รูปเข็ม (raphide) เป็นต้น ภาพที่ได้จาก SEM จะเป็นภาพสามมิติทำให้สามารถมองเห็นรูปร่างของผลึกได้อย่างชัดเจน และหากต้องการข้อมูลเกี่ยวกับธาตุที่เป็นองค์ประกอบของผลึกนั้นสามารถใช้ประโยชน์จากสัญญาณของ characteristic X-ray ที่เกิดขึ้นในกระบวนการสร้างสัญญาณอิเล็กตรอนชนิดต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน SEM ซึ่งสัญญาณนี้เป็นสัญญาณหนึ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการดังกล่าว ซึ่งสามารถบอกชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของผลึกบริเวณพื้นผิวได้ จึงเป็นการวิเคราะห์ธาตุจากพื้นที่ขนาดเล็กบนพื้นผิวของผลึก เราเรียกการวิเคราะห์ลักษณะนี้ว่า microanalysis โดยอาศัยเครื่องมือวิเคราะห์ธาตุที่ชื่อว่า EDS ซึ่งในการวิเคราะห์สามารถบอกชนิดของธาตุและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของผลึก โดยแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ สามารถแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของผลึก¹²



ภาพที่ 5 เครื่อง SEM-EDS ยี่ห้อ JEOL รุ่น JSM-6480LV

ที่มา: ผู้วิจัย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้ สามารถประมวลข้อมูลความรู้ที่ได้มาวางแผนการศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ การประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพของวัสดุและสื่อ เพื่อเสนอแนวทางการอนุรักษ์เชิงป้องกันต่อไป

¹²เรื่องเดียวกัน, 33-34.

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

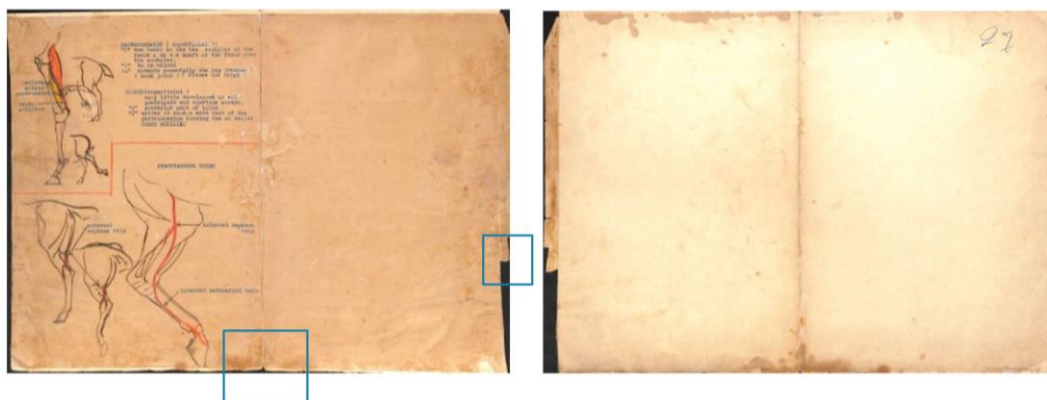
การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อศึกษาวัสดุและสื่อที่ใช้ในกลุ่มตัวอย่างภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเสนอแนวทางการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมในบทที่ผ่านมา สามารถวางแผนการศึกษาได้ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ จำนวน 33 ภาพ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ภาพวาดบนกระดาษที่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 14 ภาพ และภาพที่ไม่มีวัสดุรองรับ ด้านหลัง จำนวน 19 ภาพ นอกจากนี้ยังมีปกหน้าและปกหลัง จำนวน 5 แผ่น รวมทั้งสิ้นจำนวน 38 ชิ้น สามารถดูภาพและรายละเอียดได้ที่ภาคผนวก ก บันทึกสภาพ (condition report)

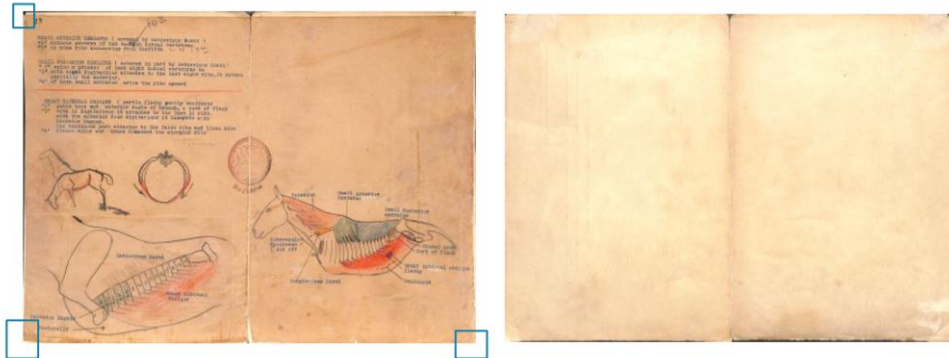
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ จำนวน 5 ภาพ ซึ่งนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบลักษณะสีฐานและธาตุองค์ประกอบของวัสดุ ดังนี้ ภาพ A010 ศึกษากระดาษรองรับภาพ (primary support) ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A016 ศึกษากระดาษรองรับด้านหลัง (secondary support) ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A017-1 ศึกษากระดาษปก ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A017-8 ศึกษาเทปกาว ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A018-3 ศึกษากระดาษรองรับภาพ หมึก และสี

A 010



ภาพที่ 6 ตัวอย่าง A010

A 016



ภาพที่ 7 ตัวอย่าง A016

A017-1



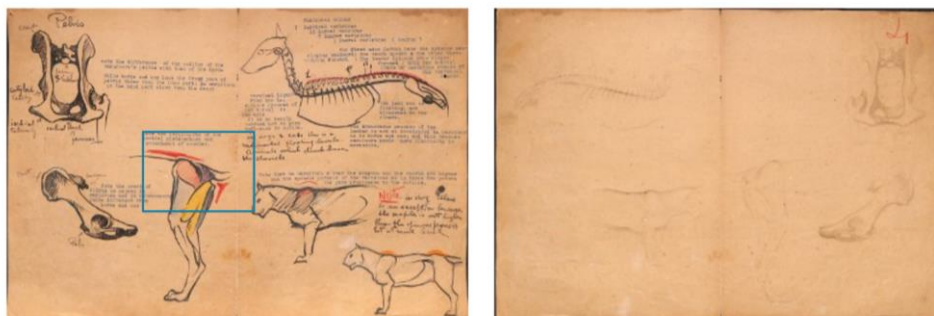
ภาพที่ 8 ตัวอย่าง A017-1

A 017-8



ภาพที่ 9 ตัวอย่าง A017-8

A 018-3



ภาพที่ 10 ตัวอย่าง A018-3

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์

2.1.1 ปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper) เพื่อทดสอบค่า pH ของกระดาษ

2.1.2 ชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions เพื่อทดสอบส่วนประกอบของหมึก

2.1.3 สารละลายไอโอดีน 1% เพื่อทดสอบส่วนประกอบของกาว

2.1.4 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy) ยี่ห้อ JEOL รุ่น JSM-6480LV ที่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาสัณฐานของวัสดุ เช่น เส้นใยกระดาษ รูปร่างของผลึกสี เพื่อศึกษาชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ

2.1.5 เครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer) ยี่ห้อ Bruker รุ่น M4 TORNADO ที่ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ

2.1.6 เครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer) ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น NICOLET iS5-iD7 (ATR) ที่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาข้อมูลลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ

2.2 อุปกรณ์และสารเคมี

- 2.2.1 ถุงมือ
- 2.2.2 แวนขยาย
- 2.2.3 สายวัด
- 2.2.4 สปาหูล่า (spatula)
- 2.2.5 ปากคีบ (forcep)
- 2.2.6 มีดผ่าตัด (scalpel)
- 2.2.7 ไม้บรรทัด
- 2.2.8 ที่ตัดกระดาษ (Logan mat cutter)
- 2.2.9 คัตเตอร์
- 2.2.10 ดินสอ
- 2.2.11 พู่กัน
- 2.2.12 แปรงขนอ่อน
- 2.2.13 พยางลบ
- 2.2.14 สำลี
- 2.2.15 กาวเมทิลเซลลูโลส (MC)
- 2.2.16 กระดาษสาญี่ปุ่น
- 2.2.17 กระดาษโฟโต้บอร์ดไร้กรด
- 2.2.18 ไม้ลาร์
- 2.2.19 มุมพลาสติกโพลีโพรพิลีน (polypropylene mounting corners)
- 2.2.20 กระดาษบัฟเฟอร์
- 2.2.21 กาว PVA ไร้กรด
- 2.2.22 ไทเวค
- 2.2.23 ฝ้ายลินิน
- 2.2.24 กระดาษการ์ดบอร์ด
- 2.2.25 ไทเวคเทป
- 2.2.26 กล่องโซแลนเดอร์ (Solander box)
- 2.2.27 ชุดทดสอบหมีก indicator paper for iron (II) ions
- 2.2.28 ไอโอดีน
- 2.2.29 น้ำ DI
- 2.2.30 เอทิลแอลกอฮอล์ 90%

- 2.2.31 กระดาษซับ
- 2.2.32 ที่รีดกระดาษ (bone folder)
- 2.2.33 ปากกาทดสอบค่า pH
- 2.2.34 กระดาษลิตมัส

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ศึกษาประวัติความเป็นมา และความสำคัญของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี จากการสัมภาษณ์ลูกศิษย์ที่มีโอกาสศึกษากับศาสตราจารย์ศิลป์ เช่น นายสงภาค บุญญาสัย นายประสพชัย แสงประภา นายเสวต เทศน์ธรรม นายทวี รัชนิกร และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น อาจารย์ ดร.ฟูสดี รอดเจริญ ดร.วิจิตร อภิชาติเกรียงไกร หอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยศิลปากร และกรมศิลปากร

3.2 ตรวจสอบการเสื่อมสภาพด้วยตาเปล่า ประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพ และบันทึกแบบ ตรวจสอบสภาพ (condition report)

3.3 ศึกษาวัสดุ และสื่อที่ใช้ในภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ซึ่งประกอบด้วย กระดาษ (primary support) วัสดุรองรับ (secondary support) หมึกพิมพ์ดีด หมึกสีดำ หมึกสแตมป์ ดินสอสี กาว โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

3.3.1 ปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper) เพื่อทดสอบค่า pH ของกระดาษ

3.3.2 ชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions เพื่อทดสอบส่วนประกอบของหมึก

3.3.3 สารละลายไอโอดีน 1% เพื่อทดสอบส่วนประกอบของกาว

3.3.4 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy) ยี่ห้อ JEOL รุ่น JSM-6480LV ที่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาสัณฐานของวัสดุ เช่น เส้นใยกระดาษ รูปร่างของผลึกสี เพื่อศึกษาชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ

3.3.5 เครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer) ยี่ห้อ Bruker รุ่น M4 TORNADO ที่ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ

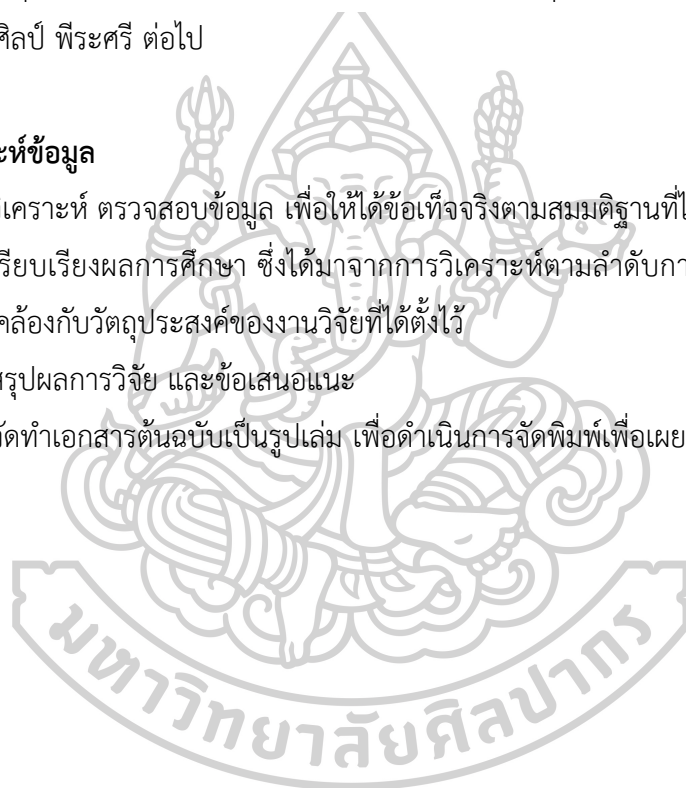
3.3.6 เครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer) ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น NICOLET iS5-iD7 (ATR) ที่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาข้อมูลลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ

3.4 นำผลการวิเคราะห์ตัวอย่างมาประมวล และสังเคราะห์ เพื่ออธิบายถึงสาเหตุของการเสื่อมสภาพของวัสดุและสื่อ กำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสมสำหรับสภาพแวดล้อมของภาควิชาศัลยกรรมของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

3.5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะในการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมของภาควิชาศัลยกรรมของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

- 4.1 วิเคราะห์ ตรวจสอบข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงตามสมมติฐานที่ได้กำหนดไว้
- 4.2 เรียบเรียงผลการศึกษา ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ตามลำดับการวิจัยข้างต้น เพื่อเสนอคำตอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ได้ตั้งไว้
- 4.3 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ
- 4.4 จัดทำเอกสารต้นฉบับเป็นรูปเล่ม เพื่อดำเนินการจัดพิมพ์เพื่อเผยแพร่ผลการวิจัย



บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ตามขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ตรวจสอบและบันทึกสภาพ (condition report) ของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ศึกษาวัสดุ และสื่อที่ใช้ในภาพวาด โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ ทดสอบกระดาษด้วยปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper) ทดสอบหมึกด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions ทดสอบส่วนประกอบของกาวด้วยสารละลายไอโอดีน 1% ตรวจสอบสีของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy) ตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer) และตรวจสอบข้อมูลลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer) หลังจากนั้น วิเคราะห์ผลการศึกษาจากทุกขั้นตอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 การศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

จากการสัมภาษณ์ลูกศิษย์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ได้แก่ นายสงภาค บุญญาสัย¹³ เพื่อนสนิทของนายนิพนธ์ ขำวิไล และนายทวี รัชนิกร¹⁴ ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (จิตรกรรม) พ.ศ.2548 ให้ความเห็นตรงกันว่าเป็นภาพวาดของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี พิจารณาจากลักษณะของลายเส้นการวาดภาพ และลายมือที่เขียนด้วยหมึก รวมทั้งการใช้พิมพ์ดีดภาษาอังกฤษใส่คำอธิบายโดยสันนิษฐานว่าวาดขึ้นเพื่อการศึกษากายวิภาคสัตว์ และนำความรู้นั้นมาใช้ในการเรียนการสอน แต่มิได้นำมาเป็นสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากทั้งสามท่านไม่เคยเห็นภาพวาดนี้ในขณะที่ศึกษากับศาสตราจารย์ศิลป์

¹³ สัมภาษณ์ นายสงภาค บุญญาสัย, ลูกศิษย์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี, 8 มีนาคม 2564.

¹⁴ สัมภาษณ์ นายทวี รัชนิกร, ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (จิตรกรรม) พ.ศ.2548, 7 พฤษภาคม 2565.

นายเสวต เทศน์ธรรม¹⁵ ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (ประติมากรรม) พ.ศ.2560 ได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ศาสตราจารย์ศิลป์อาจศึกษามาจากหนังสือกายวิภาคศาสตร์ของต่างประเทศ สอดคล้องกับความเห็นที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านกายวิภาค อาจารย์วรรณฤทธิ์ กะรินทร์¹⁶ อาจารย์คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้ก่อตั้งสถาบัน Art of Anatomy สันนิษฐานว่าเป็นการคัดลอกภาพและคำอธิบายจากหนังสือกายวิภาคศาสตร์ของต่างประเทศ และมีการบันทึกคำอธิบายเพิ่มเติม

กายวิภาคศาสตร์ที่ปรากฏในภาพวาด ได้แก่ ม้า สัตว์กินเนื้อ (เสือ แมว สิงโต) สัตว์มีกีบเท้า (วัว แพะ) และสุนัข แสดงรายละเอียดกระดูก กล้ามเนื้อ และเส้นเลือดดำ พร้อมคำอธิบาย ภาพที่มีการผนึกวัสดุรองรับด้านหลังทั้งหมดเป็นภาพม้า จำนวน 14 ภาพ ส่วนภาพสัตว์กินเนื้อ และสัตว์มีกีบเท้า จำนวน 19 ภาพ ไม่มีวัสดุรองรับด้านหลัง นอกจากนี้ยังมีกระดาษที่คาดว่าเป็นปก จำนวน 5 แผ่น เป็นกระดาษที่มีตัวอักษร จำนวน 3 แผ่น เขียนคำว่า anatomy 2nd แปลว่า กายวิภาค คำว่า OXE ภาษาอิตาลี แปลว่า วัว from 1-10 และ คำว่า Carnivora ภาษาอิตาลี แปลว่า สัตว์กินเนื้อ from 1-13

กระดาษที่เป็นวัสดุรองรับภาพมีลายน้ำคำว่า “EXTRA STRONG” จากการศึกษาข้อมูลพบว่า กระดาษที่มีลายน้ำแบบนี้เป็นกระดาษสำหรับวาดเขียนที่ผลิตจากยุโรป ไม่ทราบอายุที่แน่ชัด แต่ระบุว่าใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ.1850 เป็นต้นมา¹⁷ สันนิษฐานได้ว่าน่าจะเป็นกระดาษที่ศาสตราจารย์ศิลป์นำมาจากยุโรป สอดคล้องกับหมึก iron gall ink ที่ใช้ในการวาดภาพ และเขียนคำอธิบาย ซึ่งเป็นหมึกที่นิยมใช้ในยุโรป

¹⁵ สัมภาษณ์ นายเสวต เทศน์ธรรม, ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (ประติมากรรม) พ.ศ.2560, 21 พฤษภาคม 2565.

¹⁶ สัมภาษณ์ อาจารย์วรรณฤทธิ์ กะรินทร์, อาจารย์คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 3 เมษายน 2566.

¹⁷ accessed March 31, 2023 available from <http://www.watermarks.info/bus.php?tx=&a=s&t=a&s=6&db=i&i=on&o=n&c=&pw=on&v=0&n=20&sk=0&l=i>



ภาพที่ 11 ลายน้ำบนกระดาษภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 12 ลายน้ำบนกระดาษจากยุโรป
ที่มา: accessed March 31, 2023 available from

<http://www.watermarks.info/bus.php?tx=&a=s&t=a&s=6&db=i&i=on&o=n&c=&pw=on&v=0&n=20&sk=0&l=i>

ภาพที่มีตราสัญลักษณ์ของ “ศิลปากรสถาน” ประทับอยู่ด้านหน้า มีจำนวน 4 ภาพ ปรากฏอยู่ด้านหลัง จำนวน 1 ภาพ จากการศึกษาข้อมูลประวัติของกรมศิลปากรพบว่า ในปี พ.ศ.2469 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้โอนงานพิพิธภัณฑ์ไปอยู่ในความควบคุมดูแลของ กรรมการหอพระสมุดฯ และได้โปรดเกล้าฯ ให้ยุบกรมศิลปากรไปรวมเข้ากับราชบัณฑิตยสภา เรียกว่า “ศิลปากรสถาน” ต่อมาภายหลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม พ.ศ.2476 มีพระราชบัญญัติจัดตั้งกรมศิลปากรขึ้นมาใหม่อีกครั้ง โดยสังกัดกระทรวงธรรมการ¹⁸ ดังนั้น จึงสันนิษฐานว่าตราสัญลักษณ์นี้ถูกประทับลงบนภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2469-2476

¹⁸ ประวัติกรมศิลปากร, เข้าถึงเมื่อ 31 มีนาคม 2566, เข้าถึงได้จาก https://ginfo.gcc.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=6982%3A2016-02-26-12-13-22&catid=416%3A2011-04-20-01-49-28&Itemid=26



ภาพที่ 13 ตราสัญลักษณ์ศิลปากรสถานบนภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
ที่มา: ผู้วิจัย

จากการสอบถามข้อมูลจากฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์ ทราบว่า เอกสารที่มีการประทับตราสัญลักษณ์เป็นเอกสารที่นำมาจากห้องทำงานเดิมของศาสตราจารย์ศิลป์¹⁹ ต่อมาได้จัดตั้งเป็นพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ศิลป์ พีระศรี อนุสรณ์ ตามโครงการพิพิธภัณฑ์ศิลป์ พีระศรี อนุสรณ์ โดยความร่วมมือระหว่างบรรดาลูกศิษย์และผู้ใกล้ชิดศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เพื่อรำลึกถึงเกียรติคุณของท่าน ในฐานะผู้ให้กำเนิดการศึกษาศิลปะสมัยใหม่ ศิลปะร่วมสมัยในประเทศไทย และผู้ก่อตั้งมหาวิทยาลัยศิลปากร ทำพิธีเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ.2527 ซึ่งตรงกับวาระวันคล้ายวันเกิดครบรอบ 92 ปี ของศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี จากนั้นจึงมอบหมายให้กรมศิลปากรเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบและบริหารจัดการ จนกระทั่งได้รับจัดตั้งเป็นพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ศิลป์ พีระศรี อนุสรณ์ เมื่อ พ.ศ.2530 ปัจจุบันสังกัดสำนักพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรมศิลปากร ในเครือพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์²⁰

ภายในจัดแสดงนิทรรศการถาวร โดยแบ่งการจัดแสดงออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก ห้องชั้นนอก (บริเวณประตูทางเข้า) จัดแสดงผลงานจิตรกรรม ประติมากรรม และภาพพิมพ์ ของบรรดาลูกศิษย์ผู้ใกล้ชิด ผลงานส่วนใหญ่เป็นงานศิลปกรรมในยุคเริ่มแรกของศิลปะร่วมสมัยในประเทศไทย ซึ่งดำเนินรอยตามแนวทางการสร้างสรรค์ศิลปะตามหลักวิชาการที่ศาสตราจารย์ ศิลป์ พีระศรี เป็นผู้วางรากฐาน

¹⁹ สัมภาษณ์, นางสาวกมลรัตน์ ขวนสบาย, ฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์, 29 มีนาคม 2566

²⁰ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ศิลป์ พีระศรี อนุสรณ์, เข้าถึงเมื่อ 31 มีนาคม, เข้าถึงได้จาก <https://www.finearts.go.th/promotion/view/7443>

ส่วนที่สอง ห้องชั้นใน จัดแสดงเครื่องมือเครื่องใช้ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ประกอบไปด้วย โต๊ะทำงาน แก้ว อี เครื่องพิมพ์ดีด เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องมือปั้น ปากกา ขวดหมึก ตลับสี ข้าวของเครื่องใช้ส่วนตัว โดยจำลองบรรยากาศโต๊ะทำงานดั้งเดิมเช่นเดียวกับเมื่อครั้งที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ยังมีชีวิตอยู่ ตลอดจนแบบร่างอนุสาวรีย์และประติมากรรมชิ้นสำคัญ นอกจากนี้ยังมีหนังสือหายากซึ่งเป็นหนังสือที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ใช้สำหรับค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับศิลปะตะวันตก ให้บริการแก่ผู้มาเยี่ยมชมภายในห้องจัดแสดง

ในระหว่างวันที่ 30 มกราคม – 9 เมษายน พ.ศ.2566 เนื่องจากเป็นวาระครบรอบ 100 ปี ที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เดินทางมารับราชการที่ประเทศไทย ประกอบกับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ศิลป์ พีระศรี อนุสรณ์ ซึ่งเป็นห้องทำงานเดิมที่ศาสตราจารย์ศิลป์ ใช้ในขณะที่ยังมีชีวิตอยู่ได้ปิดปรับปรุงชั่วคราว กรมศิลปากร โดยพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์ จึงจัดนิทรรศการพิเศษ 100 ปี ศิลปะสู่สยาม สุนทรียศิลป์แห่งนวสมัย ขึ้นเพื่อเป็นการรำลึกถึงและเผยแพร่ประวัติรวมทั้งผลงานของศาสตราจารย์ศิลป์ ที่เดินทางมารับราชการที่ประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.2466 ทั้งในฐานะประติมากรของกรมศิลปากร กระทรวงวัง และครูผู้วางรากฐานการศึกษาทางด้านศิลปะตามหลักวิชาการแบบตะวันตก (Western Academic Art) โดยจำลองบรรยากาศห้องทำงานเดิมของศาสตราจารย์ศิลป์ จัดแสดงเครื่องมือเครื่องใช้ส่วนตัว รวมทั้งภาพร่าง งานจิตรกรรม ประติมากรรม อันทรงคุณค่า ไปจนถึงภาพพิมพ์ของกลุ่มลูกศิษย์รุ่นแรกและศิลปินแห่งชาติ ซึ่งเคยจัดแสดงอยู่ภายในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ศิลป์ พีระศรี อนุสรณ์²¹

ภายในตู้จัดแสดงวัตถุ ในหมวดเครื่องมือเครื่องใช้ส่วนตัวของศาสตราจารย์ศิลป์ พบขวดหมึกยี่ห้อ 44elican ฉลากด้านหน้าขวดมีคำว่า water proof drawing ink black แปลว่า หมึกดำสำหรับวาดภาพกันน้ำได้ ฉลากด้านหลังขวดมีคำว่า Gunther Wagner ซึ่งเป็นชื่อเจ้าของบริษัท 44 Prize Medals ได้รับรางวัล 44 เหรียญ Net 2/5 oz. น้ำหนัก 2/5 ออนซ์ Made in Germany ผลิตในประเทศเยอรมนี

²¹ พิธีเปิดนิทรรศการ 100 ปี ศิลปะสู่สยาม สุนทรียศิลป์แห่งนวสมัย, เข้าถึงเมื่อ 31 มีนาคม 2566, เข้าถึงได้จาก <https://www.finearts.go.th/promotion/view/38410>



ภาพที่ 14 ขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (ด้านหน้า)

ที่มา: ฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์



ภาพที่ 15 ขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (ด้านหลัง)

ที่มา: ฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์

นักเคมี Gunther Wagner เป็นผู้บริหารบริษัทตั้งแต่ปี ค.ศ.1871 และจากปี ค.ศ.1878 ได้ใช้ Pelikan ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของครอบครัวของเขาเป็นตราสัญลักษณ์ของบริษัท เดิมทีโลโก้ของบริษัทเป็นรูปนกกระทุงกับลูกนกสามตัวในรัง เมื่อเจ้าของบริษัทมีลูกคนที่สี่ จำนวนลูกนกก็เพิ่มขึ้นเป็นสี่ตัว เพื่อให้ตัวอักษรของโลโก้คมชัดขึ้นและทำให้เป็นที่จดจำมากขึ้น ในปี ค.ศ.1937 Oskar Werner Hermann Hadank นักออกแบบกราฟิกได้ลดจำนวนลูกนกลงเหลือสองตัว²² ที่ฝาขวดหมึกเป็นรูปนกกระทุงกับลูกนกสองตัว จึงสันนิษฐานได้ว่า หมึกขวดนี้มีอายุประมาณ ปี พ.ศ.2480 เป็นต้นมา ซึ่งไม่น่าจะเป็นหมึกที่ศาสตราจารย์ศิลป์ใช้ในการวาดภาพ เพราะภาพวาดนี้น่าจะมีอายุก่อนปี พ.ศ.2476 จากการกำหนดอายุด้วยตราสัญลักษณ์ของศิลปากรสถาน

²² **Company History**, accessed March 31, 2023, available from <https://www.pelikan-collectibles.com/en/Pelikan/Company-History/index.html>



ภาพที่ 16 ขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (ด้านบน)
ที่มา: ฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์



ภาพที่ 17 ฝาขวดหมึกจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
ที่มา: ฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์

ส่วนพิมพ์ดีดที่จัดแสดงเป็นพิมพ์ดีดยี่ห้อโอลิมเปีย (olympia) จากการศึกษาข้อมูลพบว่า เป็นเครื่องพิมพ์ดีดรุ่น SM 3 ผลิตจากเยอรมนี ในช่วงประมาณปี ค.ศ.1953-1959 หรือ พ.ศ.2496-2502 จึงสันนิษฐานว่าไม่ใช่เครื่องพิมพ์ดีดที่ใช้ในการพิมพ์คำอธิบายในภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ซึ่งน่าจะมียุอายุอยู่ในช่วงปี พ.ศ.2469-2476 ที่มีการใช้ตราสัญลักษณ์ศิลปากรสถาน นอกจากนี้ลักษณะของตัวอักษร (font) ที่แป้นพิมพ์ดีดก็มีความแตกต่างจากในภาพวาดด้วย



ภาพที่ 18 เครื่องพิมพ์ดีดจากห้องทำงานของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
ที่มา: ฝ่ายวิชาการ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ หอศิลป์



ภาพที่ 19 เครื่องพิมพ์ดีดโอลิมเปีย

ที่มา: accessed March 31, 2023, available from
<https://www.pinterest.com/LuanneRicePins/olympia-typewriters/>

ส่วนกระดาษที่ใช้ผนึกด้านหลังภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ เป็นกระดาษคำตอบสำหรับสอบ หัวกระดาษให้กรอกชื่อและรายละเอียด เลขที่นั่งสอบ วิชา สถานที่สอบ ห้องสอบ วันที่ เดือน พ.ศ. มีตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร คือ พระพิฆเนศวร ซึ่งเป็นเทพเจ้าแห่งความสำเร็จ ทั้งยังเป็นเทพแห่งศิลปวิทยาการและการประพันธ์ พระหัตถ์ขวามือถือตรีศูล พระหัตถ์ซ้ายขวาล่างถืองาช้าง พระหัตถ์ซ้ายบนถือปาศะ (เชือก) พระหัตถ์ซ้ายล่างถือครอบน้ำ ประทับบนบัลลังก์เมฆที่เขียนด้วยลายกนก ภายใต้มืออักษรว่า “มหาวิทยาลัยศิลปากร”

ภาพที่ 20 หัวกระดาษที่ผนึกด้านหลังภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 21 ตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากรที่หัวกระดาษ
ที่มา: ผู้วิจัย

จากการศึกษาวิวัฒนาการของตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร จากอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า มหาวิทยาลัยศิลปากรได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวอานันทมหิดลรัชกาลที่ 8 สถาปนาขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยรัฐที่สมบูรณ์ในวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ.2486 ตลอดระยะเวลา 8 ปีนับจากสถาปนามหาวิทยาลัยศิลปากรยังคงใช้ดวงตราร่วมกับกรมศิลปากรเป็นตราประจำสถาบัน มหาวิทยาลัยศิลปากรได้มีการประกาศใช้ตราสัญลักษณ์ประจำมหาวิทยาลัยเป็นครั้งแรกซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษาตอนที่ 53 เล่มที่ 68 ในวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2494 เป็นต้นมา และได้มีการใช้เป็นดวงตราประจำสถาบันมาโดยตลอดระยะเวลากว่า 62 ปี และในวาระที่มหาวิทยาลัยศิลปากรครบรอบ 70 ปีแห่งการสถาปนาในปี พ.ศ.2556 จึงได้มีการปรับปรุงแบบดวงตราสัญลักษณ์ขึ้นมาใหม่ โดยยังคงรูปแบบเดิมของดวงตราฉบับปี พ.ศ.2494²³



เครื่องหมายราชการแห่งมหาวิทยาลัยศิลปากร
ในประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตอนที่ 53 เล่ม 68
21 สิงหาคม 2494



เครื่องหมายราชการแห่งมหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่ใช้ในปัจจุบัน



เครื่องหมายราชการแห่งมหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่ปรับปรุงสายสีใหม่
กันยายน 2556

ภาพที่ 22 วิวัฒนาการตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร

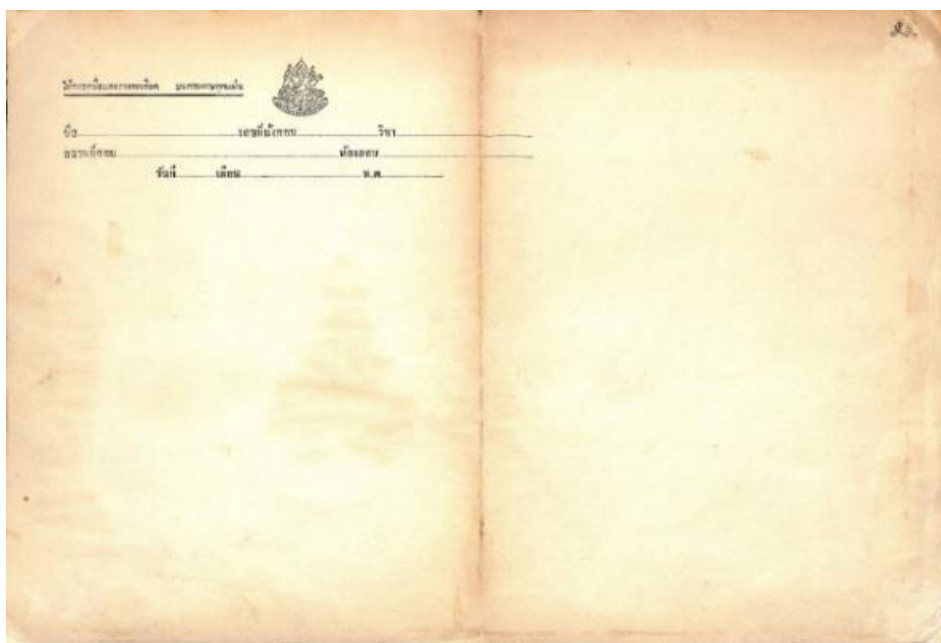
ที่มา: accessed March 28, 2023, available from

https://web.facebook.com/SilpakornUniversityThailand/photos/a.221724136252/10152143909646253/?type=3&_rdc=1&_rdr

จากการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับกระดาษคำตอบของมหาวิทยาลัยศิลปากรจากนางวิไลรัช แก้ววิไล บรรณารักษ์ชำนาญการพิเศษ หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร พบข้อมูลเพียงการจัดพิมพ์กระดาษคำตอบเป็นใบ แทนการพิมพ์เป็นเล่ม กำหนดรูปแบบการจัดพิมพ์กระดาษคำตอบออกเป็น 2 แบบ คือ แบบมีเส้นบรรทัด และแบบไม่มีเส้นบรรทัด สำหรับข้อสอบปรนัย จัดพิมพ์เป็น 2

²³ accessed March 28, 2023, available from https://web.facebook.com/SilpakornUniversityThailand/photos/a.221724136252/10152143909646253/?type=3&_rdc=1&_rdr

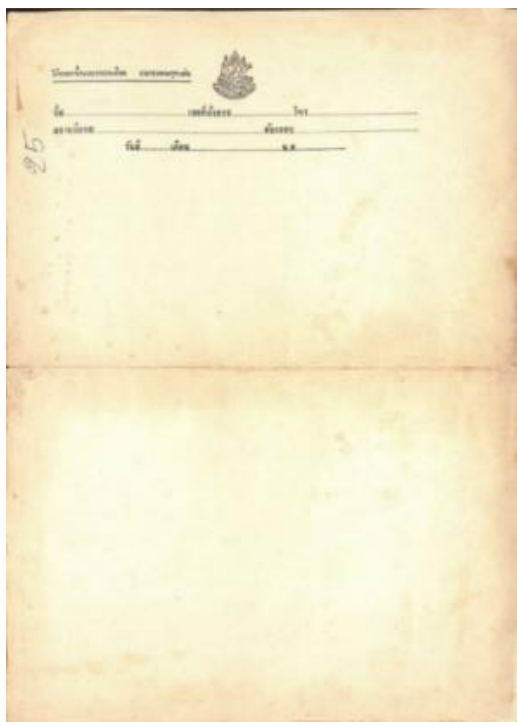
แนว คือ แนวตั้ง และแนวนอน จากรายงานการประชุมคณบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร ครั้งที่ 4/2529 เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2529 เท่านั้น²⁴ ไม่พบข้อมูลวิวัฒนาการของกระดาษคำตอบ มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงสันนิษฐานว่า กระดาษที่ผืนนี้ด้านหลังภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของ ศาสตราจารย์ศิลป์มีอายุไม่เกินปี พ.ศ.2494 ซึ่งเป็นปีที่มีการกำหนดตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร หรืออาจมีอายุตั้งแต่ปี พ.ศ.2529 ซึ่งเป็นปีที่มีการกำหนดรูปแบบการจัดพิมพ์กระดาษคำตอบของมหาวิทยาลัยศิลปากร แต่ไม่สามารถทราบอายุที่แน่ชัดได้



ภาพที่ 23 กระดาษที่ผืนนี้ด้านหลังภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (แนวนอน)

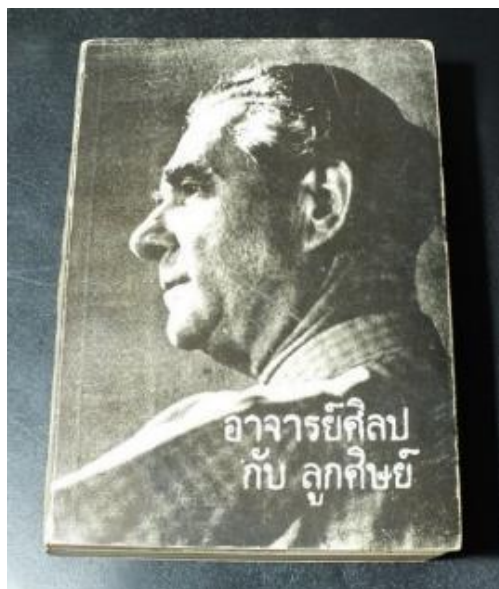
ที่มา: ผู้วิจัย

²⁴ สัมภาษณ์ นางวิไลรักษ์ แก้ววิไล, บรรณารักษ์ชำนาญการพิเศษ หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร, 28 มีนาคม 2566

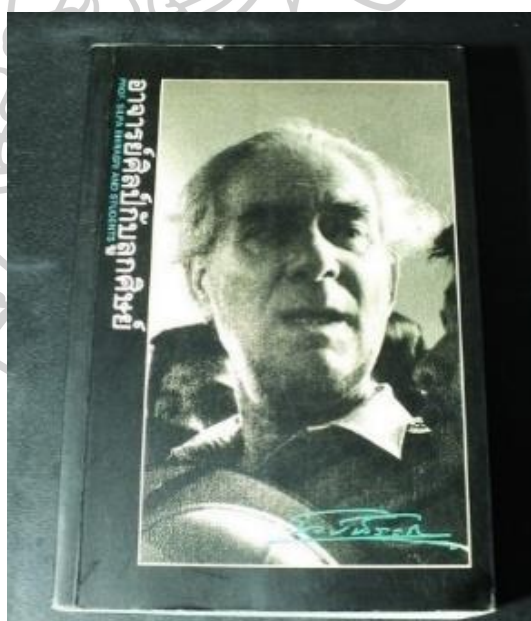


ภาพที่ 24 กระดาษที่ผนึกด้านหลังภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี (แนวตั้ง)
ที่มา: ผู้วิจัย

ภายหลังจากที่ศาสตราจารย์ศิลป์ถึงแก่กรรม ในปี พ.ศ.2505 นายนิพนธ์ ขำวิไล ศิษย์เก่า คณะจิตรกรรม และประติมากรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งมีโอกาสได้ศึกษากับศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ในช่วงปี พ.ศ. 2502-2505 ได้เก็บสะสมรวบรวมเอกสารและภาพถ่ายของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ในนามของสำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี เพื่อทำหน้าที่เผยแพร่เรื่องราวของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี และลูกศิษย์ และได้เป็นบรรณาธิการจัดพิมพ์หนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ ซึ่งถ่ายทอดเรื่องราวของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ผ่านการบอกเล่าของบรรดาลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งแรก ในปี พ.ศ.2527 พิมพ์ครั้งที่สอง ในปี พ.ศ.2542 และพิมพ์ครั้งที่สาม ในปี พ.ศ.2551 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยบรรณาธิการ



ภาพที่ 25 หน้าปกหนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งที่ 1
ที่มา: accessed 1 April, available from <https://www.preechabooks.com/product/3115>



ภาพที่ 26 หน้าปกหนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งที่ 2
ที่มา: accessed 1 April, available from <https://www.preechabooks.com/product/3708>



ภาพที่ 27 หน้าปกหนังสืออาจารย์ศิลป์กับลูกศิษย์ พิมพ์ครั้งที่ 3

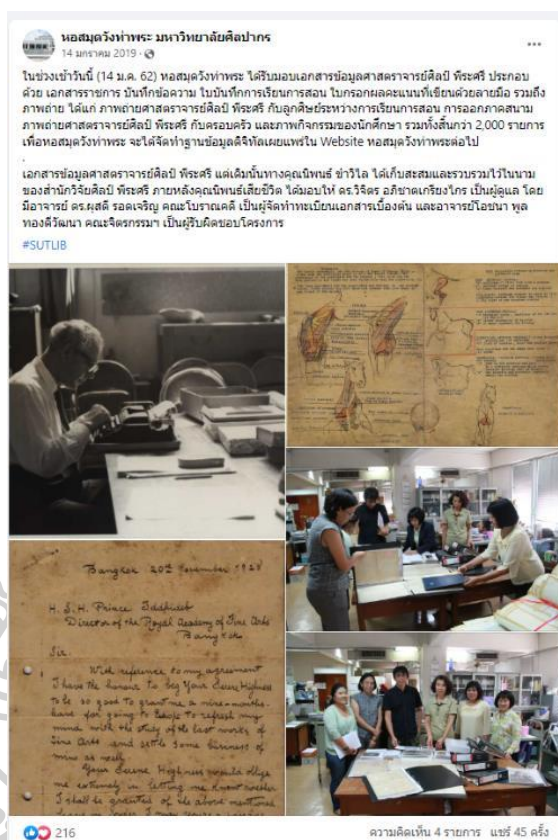
ที่มา: accessed 1 April, available from <https://library.tcdc.or.th/record/view/b00045690>

ต่อมาในปี พ.ศ.2554 ผู้วิจัยได้ไปทัศนศึกษาและฝึกประสบการณ์ด้านการอนุรักษ์ที่ มหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย นายนิพนธ์ได้กล่าวกับผู้วิจัยว่า ถ้าต่อไปผู้วิจัยมีความรู้ความสามารถในการอนุรักษ์แล้ว ขอให้ช่วยอนุรักษ์จัดเก็บเอกสารของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ที่สะสมไว้ด้วย เพื่อให้เอกสารเหล่านี้ถูกเก็บรักษาอย่างถูกต้องตามหลักการอนุรักษ์ จะได้มีอายุยืนยาวต่อไป จนกระทั่งในปี พ.ศ.2556 นายนิพนธ์ป่วยด้วยอาการโรคไตวายเรื้อรัง ต้องทำการฟอกไตทุกสัปดาห์ นายนิพนธ์ได้โทรศัพท์ถึงผู้วิจัย เพื่อขอให้ไปรับเอกสารเหล่านี้จากบ้านของนายนิพนธ์ เพื่อดูแลรักษาจัดเก็บให้ถูกต้องเหมาะสม แต่เนื่องจากตอนนั้นผู้วิจัยยังไม่มีความพร้อม ทั้งเรื่องเวลา สถานที่ และงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดูแลรักษาเอกสารจำนวนมากเหล่านี้ จึงไม่ได้ไปรับเอกสารตามความประสงค์ของนายนิพนธ์

ต่อมาในปี พ.ศ.2557 นายนิพนธ์เสียชีวิตด้วยอาการไตวาย ภายหลังจากที่นายนิพนธ์ถึงแก่กรรม ภรรยาและบุตรสาวของนายนิพนธ์ได้มอบเอกสารและภาพถ่ายทั้งหมดให้สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี เป็นผู้ดูแล โดยมี ดร.วิจิตร อภิชาติเกรียงไกร ซึ่งดูแลสำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี ต่อจากนายนิพนธ์ และนายประสพชัย แสงประภา กับนายสงภาค บุญญาสัย เพื่อนสนิทของนายนิพนธ์เป็นผู้รับมอบเอกสารและภาพถ่ายทั้งหมดถูกเก็บรักษาไว้ที่บ้านพักของ ดร.วิจิตร จนกระทั่งปี พ.ศ.2561 จึงได้นำมาให้อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ทำการศึกษา และจัดทำทะเบียนวัตถุ

หลังจากนั้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ.2562 ผู้วิจัยได้เสนอโครงการอนุรักษ์เอกสารและจัดทำฐานข้อมูลศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ไปยังนางจรินทร์ คิดหมาย หัวหน้าหอสมุดสาขาวังท่า

พระ²⁵ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการสแกนเอกสาร ภาพวาด และภาพถ่ายทั้งหมด ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญลำดับแรกของการอนุรักษ์เชิงป้องกันเอกสารเหล่านี้ และเพื่อจัดทำฐานข้อมูลดิจิทัล เผยแพร่ในเว็บไซต์ของหอสมุดวังท่าพระต่อไปในอนาคต หอสมุดสาขาวังท่าพระได้ทำการสแกนเอกสารเสร็จสิ้นในปี พ.ศ.2563



ภาพที่ 28 การมอบเอกสารศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ให้หอสมุดวังท่าพระทำการสแกน

ที่มา: accessed 1 April, available from

<https://web.facebook.com/SULibrary/posts/pfbid02ec486bD3sLewSBGWLBYyLNSkoW3x8U92D61p35aReHYZjksj9HbYD3PHTzMyUwul>

หลังจากนั้นในปี พ.ศ.2564 ผู้วิจัยนำเอกสารทั้งหมดกลับมาดูแล และเริ่มศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เพื่อกำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันเป็น

²⁵ accessed 1 April, available from

<https://web.facebook.com/SULibrary/posts/pfbid02ec486bD3sLewSBGWLBYyLNSkoW3x8U92D61p35aReHYZjksj9HbYD3PHTzMyUwul>

ลำดับแรก หลังจากนั้นจะศึกษาและดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันเอกสารอื่นๆ ต่อไปตามความประสงค์ของนายนิพนธ์

4.2 การตรวจสอบและบันทึกสภาพ (condition report)

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบ และบันทึกสภาพภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ก่อนทำการศึกษา และอนุรักษ์เชิงป้องกัน จำนวน 33 ภาพ จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ภาพวาดบนกระดาษที่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 14 ภาพ และภาพที่ไม่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 19 ภาพ นอกจากนี้ยังมีภาพปก จำนวน 5 แผ่น รวมทั้งสิ้น จำนวน 38 ชิ้น โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบ และบันทึกสภาพ ดังต่อไปนี้

- 1) สวมถุงมือทุกครั้งที่สัมผัสภาพวาด ใช้สายวัดวัดขนาดของภาพวาด และวัสดุรองรับทุกด้าน บันทึกหน่วยเป็นเซนติเมตร
- 2) ถ่ายภาพทั้งด้านหน้า และด้านหลังของภาพวาด
- 3) สำรองการเสื่อมสภาพด้วยตาเปล่า ใช้อุปกรณ์ไฟฉาย และแว่นขยาย เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจนขึ้น
- 4) บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับภาพวาด ซึ่งประกอบด้วย หมายเลขทะเบียน ภาพที่ปรากฏ ขนาด ลักษณะการใช้งาน ลักษณะของสื่อวัสดุ ช่วงเวลาที่ผลิต สถานที่พบ ชื่อผู้สร้าง สภาพปัญหาที่พบ

Accession number	
Appearance	
Dimensions	
Function	
Construction Materials	
Date or Period of Production	
Country of Origin	
Manufacturer of Artist	
Condition	

ตารางที่ 1 แบบบันทึกสภาพ (condition report)

ที่มา : อาจารย์โสภิต ปัญญาชน

ผลการตรวจสอบและบันทึกสภาพภาพวาดทั้งหมดพบว่า เป็นภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ ประกอบด้วย ม้า สัตว์กินเนื้อ (carnivora) สัตว์อื่นๆ ที่มีกีบเท้า (unglulated) สุนัข แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นเลือด พร้อมคำอธิบาย

วัสดุรองรับภาพ คือ กระดาษที่มีลายน้ำ คำว่า extra strong และมีกระดาษที่มีเส้นบรรทัดจำนวน 1 ชั้น

วัสดุรองรับด้านหลังภาพ คือ กระดาษข้อสอบที่มีตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร และกระดาษเปล่า

สื่อที่ใช้ ได้แก่ หมึกสีดำ ใช้สำหรับวาดลายเส้น และเขียนคำอธิบาย สีไม้ หรือดินสอสี ประกอบด้วย สีแดง ส้ม เหลือง ม่วง น้ำเงิน เขียว น้ำตาล ใช้ระบายสีกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นเลือด และขีดเส้นแบ่งส่วน หมึกสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีดผ่านกระดาษคาร์บอน ใช้พิมพ์ตัวอักษรคำอธิบาย ดินสอ ใช้เขียนเลขที่มุมกระดาษด้านหน้า ปากกาสีดำ และสีน้ำเงิน ใช้เขียนเลขที่มุมกระดาษด้านหลัง

สัญลักษณ์ที่พบ ได้แก่ การประทับตราสัญลักษณ์ศิลปากรสถาน ตัวเลขอารบิกที่ด้านหน้า และด้านหลังภาพ

สภาพปัญหาที่พบ คือ กระดาษรองรับภาพเสื่อมสภาพ เป็นสีเหลืองเข้มหรือน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่บริเวณขอบภาพ มีคราบสกปรก และจุดสีน้ำตาลเข้มหรือดำกระจายอยู่ทั่วไป บริเวณรอยพับตรงกลาง และบริเวณขอบภาพ กระดาษมีลักษณะเปื่อยยุ่ย มีรอยขาดบริเวณขอบภาพ หมึกสีดำซึมจากด้านหน้าทะลุไปยังด้านหลัง กระดาษที่รองรับด้านหลังภาพเสื่อมสภาพเป็นสีเหลือง และเป็นสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดาษ มีคราบสกปรกกระจายอยู่ทั่วไป

รายละเอียดของบันทึกสภาพภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ทั้งหมดจำนวน 38 ชิ้น สามารถดูได้ในภาคผนวก ก บันทึกสภาพ (condition report)

4.3 การทดสอบกระดาษด้วยปากกาทดสอบค่า pH (pH testing pen) และกระดาษลิตมัส (Litmus Paper)

ผู้วิจัยทดสอบค่า pH ของภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี โดยใช้ abbey pH testing pen ซึ่งมีวิธีการทดสอบโดยขีดเส้นหรือจุดเล็กๆ บนกระดาษที่ต้องการทดสอบ สารบ่งชี้ค่า pH คลอโรฟีนอลสีแดง (chlorophenol red) ในปากกาจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง หากกระดาษเป็นกลาง หรือเป็นด่าง มีค่า pH 7.0 ขึ้นไป แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นสีเหลือง แสดงว่ากระดาษนั้นเป็นกรด มีค่า pH ต่ำกว่า 6.5 ซึ่งไม่เหมาะสมในด้านการอนุรักษ์ กระดาษที่ผลิตมาอย่างดี และจัดเก็บอย่าง

ระมัดระวัง จะสามารถคงอยู่ได้นานหลายศตวรรษ ในสภาพอากาศปัจจุบันที่มีมลพิษมากมาย กระจกที่เหมาะสมในด้านการอนุรักษ์ควรมีค่า pH 7.0 หรือสูงกว่านั้น²⁶

ผลจากการทดสอบกระจกทรงรับภาพ และกระจกทรงรับด้านหลังภาพ จากตัวอย่างภาพ A010 ปรากฏว่าเป็นสีเหลือง แสดงว่าทั้งกระจกทรงรับภาพ และกระจกทรงรับด้านหลังภาพมีสภาพเป็นกรดเหมือนกัน



ภาพที่ 29 ปากกาทดสอบค่า pH

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 30 คำอธิบายบนปากกาทดสอบค่า pH

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 31 กระจกภาพวาดก่อนการทดสอบด้วยปากกาทดสอบค่า pH

ที่มา: ผู้วิจัย

²⁶ accessed April 4, 2023, available from <https://www.talasonline.com/Abbey-pH-Pen>



ภาพที่ 32 กระดาษภาพวาดหลังทดสอบด้วยปากกาทดสอบค่า pH

ที่มา: ผู้วิจัย

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบระดับความเป็นกรดของกระดาษให้ชัดเจนมากขึ้น โดยใช้วิธีวัดค่า pH ด้วยกระดาษลิตมัส (Litmus paper) ยี่ห้อ MACHEREY-NAGEL รุ่น MN92110 ซึ่งเป็นกระดาษที่เปลี่ยนสีตามค่าความเป็นกรดหรือด่าง มีช่วงการวัด 0-14 pH เมื่อทำการเทียบสีจากด้านหน้าและด้านหลังกล่องก็จะทราบค่า pH ได้ในทันที



ภาพที่ 33 กล่องกระดาษลิตมัสด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 34 กล่องกระดาษลิทมัสต้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

ผลจากการทดสอบตัวอย่าง A010 กระดาษรองรับภาพ วัดค่า pH ได้ประมาณ 5-5.5 กระดาษรองรับด้านหลังภาพ มีค่า pH ประมาณ 6-6.5 กระดาษปกจากตัวอย่าง A017-1 มีค่า pH ประมาณ 5 บริเวณที่มีเทปกาวจากตัวอย่าง A017-8 มีค่า pH ประมาณ 6 สรุปได้ว่า ทั้งกระดาษรองรับภาพ กระดาษรองรับด้านหลังภาพ กระดาษปก และเทปกาว มีสภาพเป็นกรด ไม่เหมาะสมในด้านการอนุรักษ์ ซึ่งอาจเกิดจากกระบวนการผลิตกระดาษ หรือเกิดจากสภาพแวดล้อมของการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม



ภาพที่ 35 ผลทดสอบกระดาษรองรับภาพ ตัวอย่าง A010 ได้ค่า pH ประมาณ 5-5.5

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 36 ผลทดสอบกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ตัวอย่าง A010 ได้ค่า pH ประมาณ 6-6.5

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 37 ผลทดสอบกระดาษปก ตัวอย่าง A017-1 ได้ค่า pH ประมาณ 5

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 38 ผลทดสอบบริเวณที่มีเทปกาว ตัวอย่าง A017-8 ได้ค่า pH ประมาณ 6

ที่มา: ผู้วิจัย

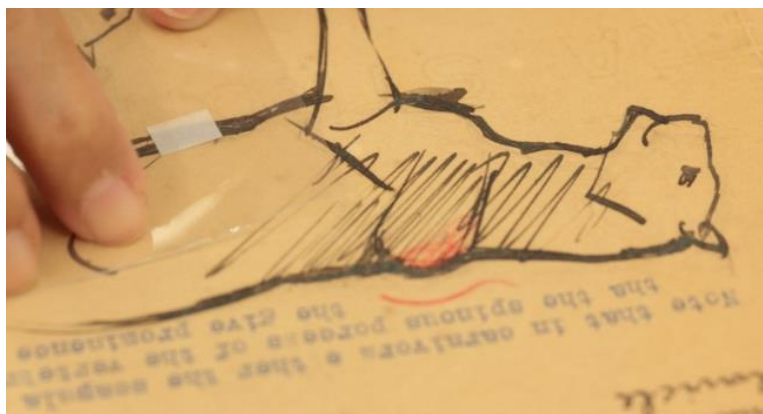
4.4 การทดสอบหมึกด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions

ผู้วิจัยได้ทดสอบหมึกที่ใช้วาดภาพลายเส้น และเขียนคำอธิบายในภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี โดยใช้ indicator paper for iron (II) ions หรือ Iron gall ink test paper จากบริษัท Preservation Equipment ซึ่งเป็นกระดาษทดสอบที่ได้รับการพัฒนาโดยฝ่ายวิจัย การอนุรักษ์ที่สถาบันมรดกทางวัฒนธรรมแห่งเนเธอร์แลนด์ (Department at the Netherlands Institute for Cultural Heritage/Instituut Collectie Nederland (ICN)) ที่วิจัยเกี่ยวกับการกัดกร่อนของหมึก Iron gall ink กระดาษทดสอบนี้ได้รับการพัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการตรวจจับไอออนของ เหล็ก (II) ด้วยวิธีการที่ง่ายและรวดเร็ว ไอออนเหล่านี้เป็นอันตรายต่อสารตั้งต้นที่เป็นสารอินทรีย์ เช่น กระดาษ เนื่องจากสารเหล่านี้เร่งปฏิกิริยาการย่อยสลายของเซลลูโลสและสารอินทรีย์อื่นๆ กระดาษ ทดสอบนี้ใช้งานอย่างกว้างขวางในวงการอนุรักษ์กระดาษ ไอออนของเหล็ก (II) สามารถละลายน้ำได้ และจะซึมเข้าสู่กระดาษทดสอบที่เปียกหมาด เมื่อสัมผัสกับหมึก สารละลายบาโซฟีแนนโทโรลีน (bathophenanthroline) จะก่อตัวเป็นสารประกอบเชิงซ้อนสีแดงเข้มที่มีไอออนของธาตุเหล็ก (II)²⁷ หากกระดาษทดสอบเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง (magenta) แสดงว่ามีไอออนของเหล็ก (II) อยู่ในบริเวณที่ ทดสอบ ความเข้มของสีม่วงแดงที่เกิดขึ้นบนกระดาษทดสอบขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความเข้มข้น ของไอออนของธาตุเหล็ก (II) ในบริเวณที่ทดสอบ ปริมาณน้ำ เวลาสัมผัส และแรงกดสัมผัส²⁸ ผลจาก การทดสอบหมึกที่ใช้วาดภาพลายเส้น และเขียนคำอธิบายในภาพตัวอย่าง A018-3 ผลปรากฏว่า กระดาษทดสอบเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง แสดงว่ามีไอออนของธาตุเหล็กอยู่ในหมึก เป็นหมึก Iron gall ink

²⁷ Iron gall ink test paper, accessed April 4, 2023, available from

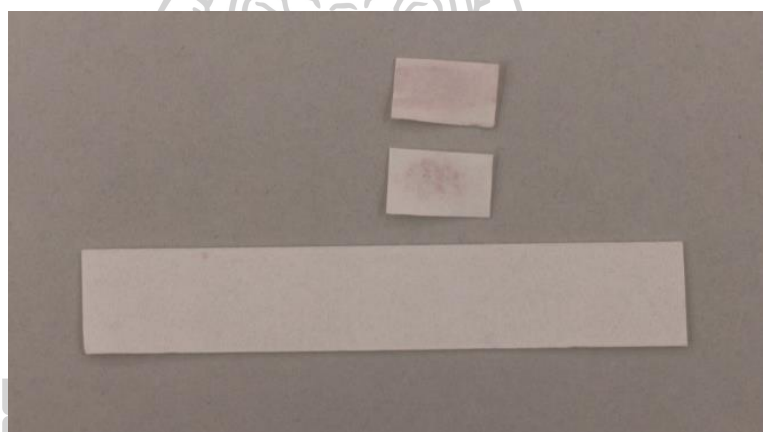
<https://www.preservationequipment.com/Catalogue/Instruments/Other-Measuring-Equipment-Materials/Iron-Gall-Ink-Test-Paper-75mm-x-10mm-100-Strips-P539-3000> f

²⁸ BATHOPHENANTHROLINE INDICATOR PAPER FOR IRON(II) IONS , accessed April 4, 2023, available from https://irongallink.org/images/file/pdf%20iron_ii_test_ok.pdf



ภาพที่ 39 การทดสอบหมึกบนภาพวาดด้วย indicator paper for iron (II) ions

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 40 หลังการทดสอบ indicator paper for iron (II) ions เปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง (magenta)

ที่มา: ผู้วิจัย

4.5 การทดสอบกาวด้วยสารละลายไอโอดีน 1%

ผู้วิจัยได้ทดสอบกาวที่ใช้ฉนิกกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ตัวอย่าง A016 โดยใช้สารละลายไอโอดีน 1% ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้สำหรับทดสอบแป้ง โดยหยดสารละลายไอโอดีนลงในน้ำที่มีแป้ง จะได้สารละลายสีม่วงแกมน้ำเงินอ่อนถึงเข้ม ขึ้นอยู่กับปริมาณแป้ง ผลการทดสอบกระดาษตรงบริเวณขอบภาพที่มีกาวติดอยู่²⁹ ปรากฏว่ากระดาษเปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน แสดงว่าในกาวมีส่วนประกอบของแป้ง

²⁹ สารละลายไอโอดีน 1%, accessed April 4, 2023, available from <http://www.worldchemwcc.com/product/535>



ภาพที่ 41 สารละลายไอโอดีน 1%

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 42 การทดสอบการที่ฉีกภาพวาดกับกระดาษรองรับด้านหลัง ด้วยสารละลายไอโอดีน 1%

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 43 ผลการทดสอบการที่ฉีกภาพวาดด้วยสารละลายไอโอดีน 1% เปลี่ยนเป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน

ที่มา: ผู้วิจัย

จากการสอบถามผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ อาจารย์จิราภรณ์ อรัณยนาค³⁰ ได้ข้อมูลว่า เมื่อประมาณ 70 ปีที่แล้ว ประเทศไทยยังไม่มีการใช้กาวยสังเคราะห์ นิยมใช้กาวยแปง หรือกาวหนังสัตว์สอดคล้องกับผลการทดสอบการละลายของกาว ซึ่งได้รับคำแนะนำจาก อาจารย์ขวัญจิต เลิศศิริ³¹ นักอนุรักษ์ที่มีความเชี่ยวชาญ ผู้ก่อตั้งบริษัท เคซีที คอนเซอเวชัน จำกัด ให้ใช้น้ำกลั่นผสมเอทิลแอลกอฮอล์ 90% ในอัตราส่วน 50: 50 ให้ความชื้นผ่านกระดาษซับอเนกประสงค์ และกดทับด้วยไมลาร์ ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที ผลปรากฏว่ากาวอ่อนตัวลง สามารถละลายออกได้โดยง่าย แสดงว่าเป็นกาวใช้น้ำ สันนิษฐานได้ว่าเป็นกาวที่มีแปงเป็นส่วนประกอบ สามารถละลายได้ด้วยน้ำ ไม่ใช่กาวหนังสัตว์ ซึ่งละลายออกได้ยาก ต้องใช้น้ำอุ่น



ภาพที่ 44 ทดสอบการละลายของกาวด้วยการให้ความชื้น

ที่มา: ผู้วิจัย

³⁰ สัมภาษณ์ อาจารย์จิราภรณ์ อรัณยนาค, ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์, 25 กุมภาพันธ์ 2566.

³¹ สัมภาษณ์ อาจารย์ขวัญจิต เลิศศิริ, นักอนุรักษ์ ผู้ก่อตั้งบริษัท เคซีที คอนเซอเวชัน จำกัด, 27 กุมภาพันธ์ 2566.



ภาพที่ 45 ผลการทดสอบการละลายของกาว สามารถละลายออกได้ง่าย

ที่มา: ผู้วิจัย

4.6 การตรวจสอบสัณฐานของวัสดุ ชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ และกราฟแสดงเชิงปริมาณ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy)

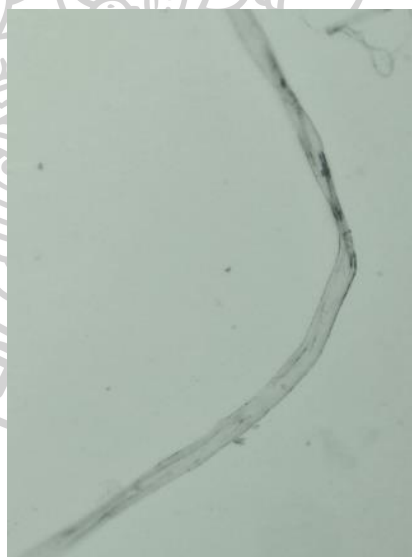
เบื้องต้นผู้วิจัยได้ตรวจสอบเส้นใยกระดาษภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องตา celestron labs CB2000CF ช่องมองภาพ WF 10X 18 mm กำลังขยาย 10X/0.25 160/0.17 พบว่า เส้นใยมีลักษณะเรียบ ไม่มีปล้อง บิดเกลียวเล็กน้อย จากการสอบถามอาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น³² นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ กรมศิลปากร ได้ข้อมูลว่า ถ้าไม่มีปล้อง แสดงว่าไม่ใช่เส้นใยจากลินิน จึงสันนิษฐานว่าเส้นใยบางส่วนเป็นเส้นใยจากฝ้าย เนื่องจากกระดาษวาดเขียนที่มาจากยุโรปในศตวรรษที่ 19 ส่วนใหญ่จะผลิตจากเส้นใยจากฝ้ายหรือลินิน

³² สัมภาษณ์ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น, นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ กรมศิลปากร, 26 กุมภาพันธ์ 2566.



ภาพที่ 46 กล้องจุลทรรศน์แบบสองตา celestron labs CB2000CF

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 47 ภาพเส้นใยกระดาษตัวอย่าง A016 จากกล้องจุลทรรศน์

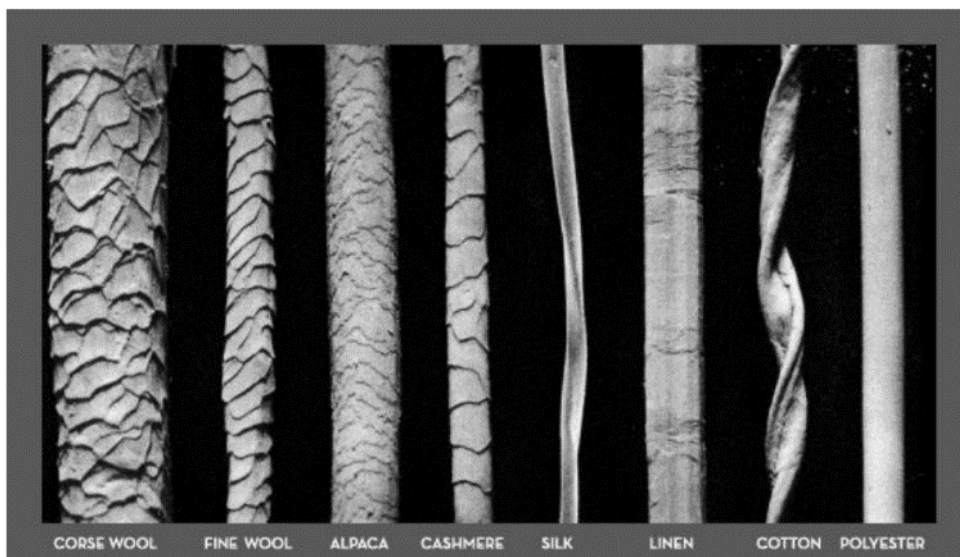
ที่มา: ผู้วิจัย

สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม Miss Jo-Fan Huang นักอนุรักษ์กระดาษจาก Guggenheim Abu Dhabi และ Dr.Lynn Lee³³ นักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จาก M+ Museum, Hong Kong จากโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการอนุรักษ์กระดาษและวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ ที่ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ.2566 ซึ่ง Miss Jo-Fan Huang ได้รวบรวมลักษณะของเส้นใยต่างๆ พบว่า เส้นใยจากฝ้ายจะมีลักษณะบิดเกลียว จึงสันนิษฐานว่า เส้นใยบางส่วนเป็นเส้นใยจากฝ้าย (cotton)



ภาพที่ 48 ภาพเส้นใยฝ้ายจากกล้องจุลทรรศน์
ที่มา: accessed April 4, 2023, available from <https://www.pinterest.ie/pin/fiber-microscopy--339036678172055722/>

³³ สัมภาษณ์ Miss Jo-Fan Huang และ Dr.Lynn Lee, นักอนุรักษ์กระดาษจาก Guggenheim Abu Dhabi และนักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จาก M+ Museum, Hong Kong, 25 มีนาคม 2566.



ภาพที่ 49 ภาพเส้นใยชนิดต่างๆ จากกล้องจุลทรรศน์

ที่มา: accessed April 4, 2023, available from <https://mozartcultures.com/en/fibers-trace-evidence-for-solving-crime/>

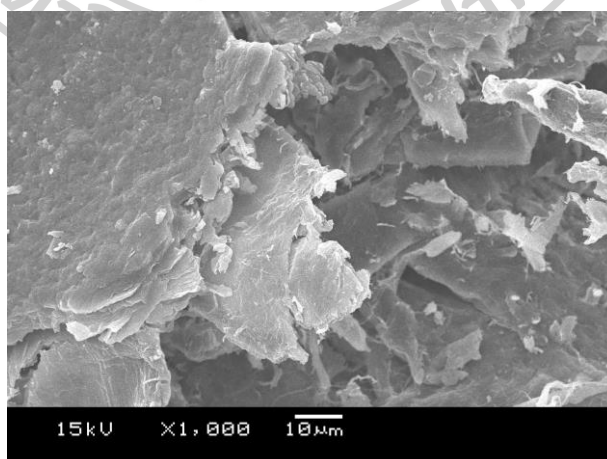
ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี จำนวน 4 ชิ้น ได้แก่ ภาพ A010 กระดาษรองรับภาพ (primary support) ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A016 กระดาษรองรับด้านหลัง (secondary support) ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A017-1 กระดาษปก ด้านหน้าและด้านหลัง ภาพ A017-8 เทปกาว ด้านหน้าและด้านหลัง ไปตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS, Scanning Electron Microscopy and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy) ยี่ห้อ JEOL รุ่น JSM-6480LV ที่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 50 ตัวอย่างที่นำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง SEM-EDS

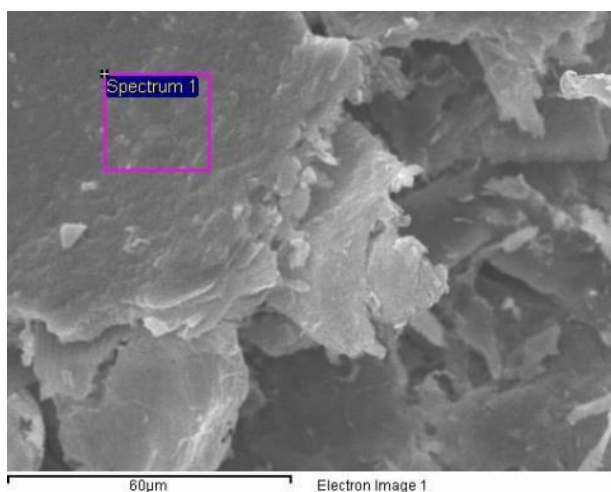
ที่มา: ผู้วิจัย

ผลจากการตรวจสอบกระดาดารองรับภาพ (primary support) จากตัวอย่าง ภาพ A010 ด้านหน้า พบเส้นใยมีลักษณะกระจัดกระจาย เปื่อยยุ่ย แสดงถึงการเสื่อมสภาพของเส้นใย พบธาตุแคลเซียม (Ca) คลอรีน (Cl) และสังกะสี (Zn) ส่วนด้านหลัง พบธาตุกำมะถัน (S) แคลเซียม (Ca) ซิลิคอน (Si) และคลอรีน (Cl) จากการศึกษาพบว่าแคลเซียมและกำมะถันพบได้ในยิปซัม ซึ่งเป็นสารเติมเต็ม (filler) คลอรีนพบในสารฟอก (bleaching) จึงสันนิษฐานได้ว่าธาตุที่พบมาจากกระบวนการผลิตกระดาษ

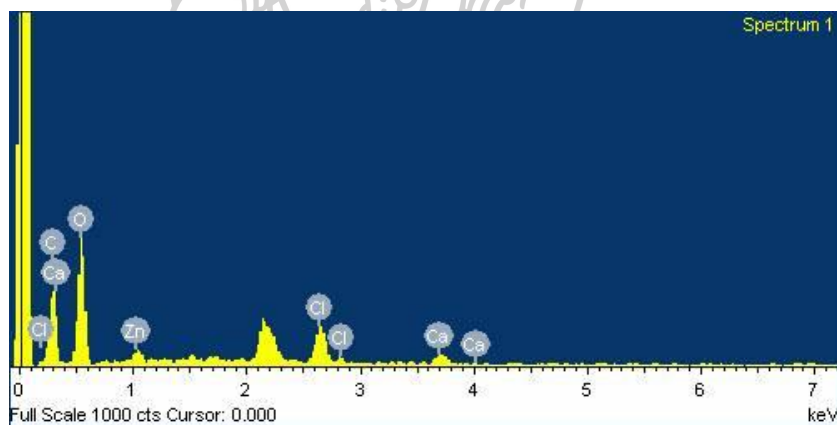


ภาพที่ 51 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A010

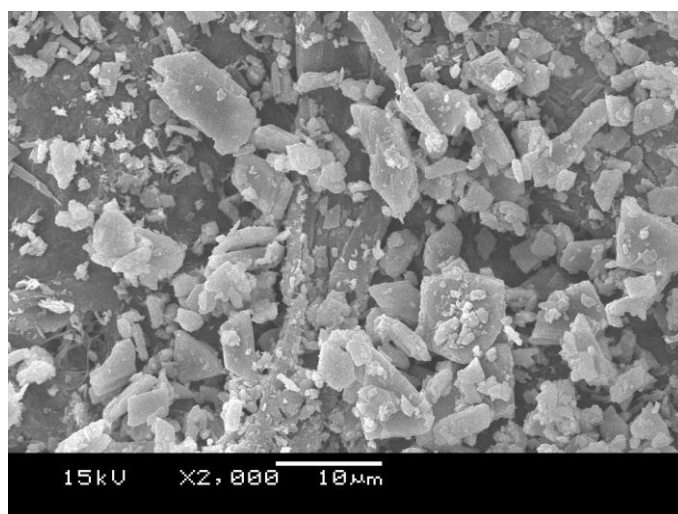
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



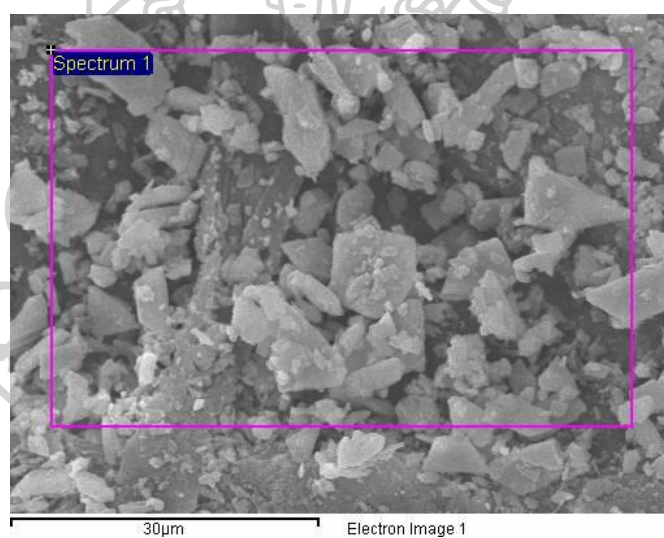
ภาพที่ 52 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A010
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



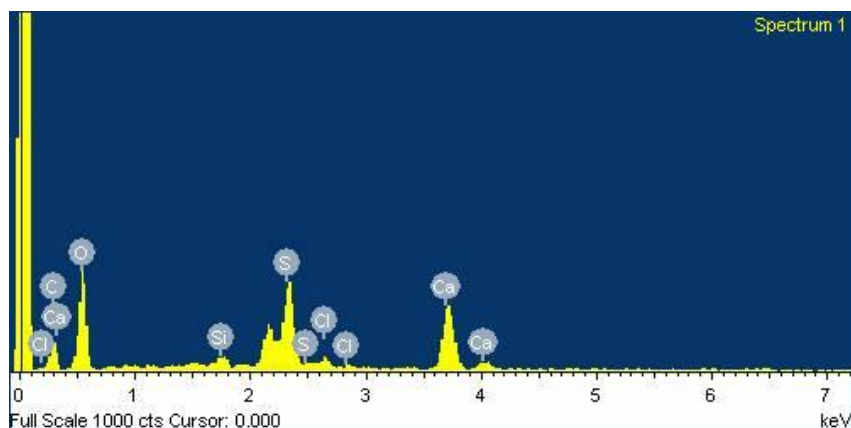
ภาพที่ 53 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A010
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 54 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A010
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

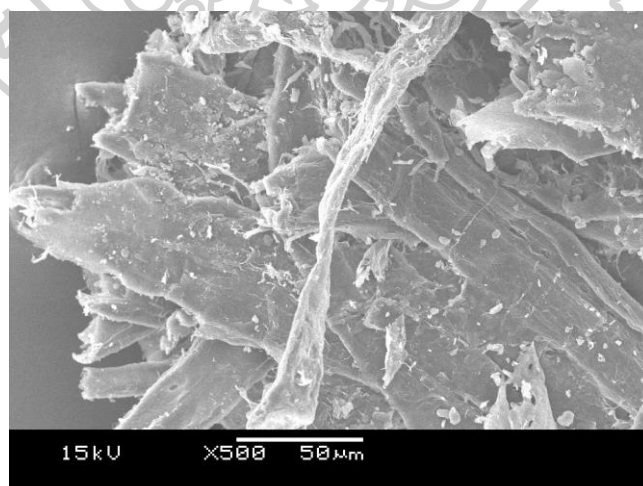


ภาพที่ 55 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A010
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 56 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A010
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

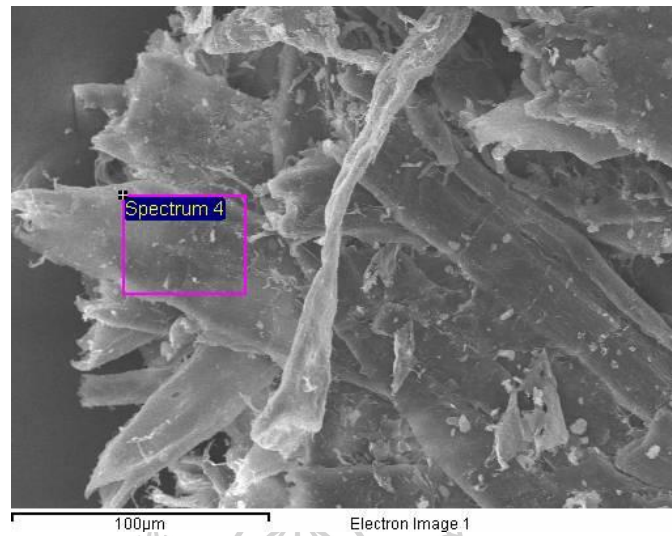
ผลจากการตรวจสอบกระดาษรองรับด้านหลังภาพ จากตัวอย่าง A016 ด้านหน้า พบเส้นใยแบน บิดเป็นเกลียว คล้ายริบบิ้น เช่นเดียวกับผลที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์แบบสองตา สันนิษฐานได้ว่าเส้นใยบางส่วนเป็นเส้นใยจากฝ้าย พบธาตุแคลเซียม (Ca) และคลอรีน (Cl) ส่วนด้านหลัง พบธาตุกำมะถัน (S) แคลเซียม (Ca) และคลอรีน (Cl) จากการศึกษาพบว่า แคลเซียมและกำมะถันพบได้ใน ยิปซัม สารเติมเต็ม (filler) คลอรีนพบในสารฟอก (bleaching) จึงสันนิษฐานได้ว่าธาตุที่พบมาจากกระบวนการผลิตกระดาษ เช่นเดียวกับที่พบในกระดาษรองรับภาพ



ภาพที่ 57 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหน้า)

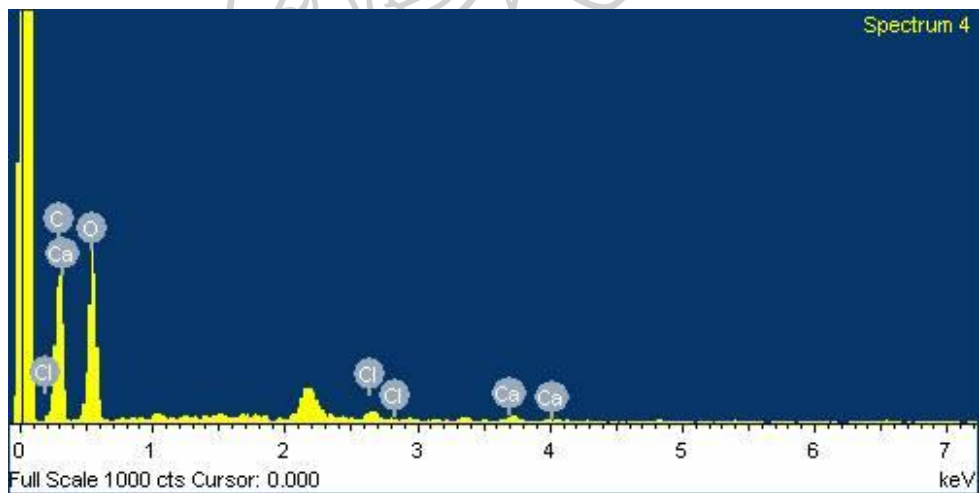
ตัวอย่าง A016

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



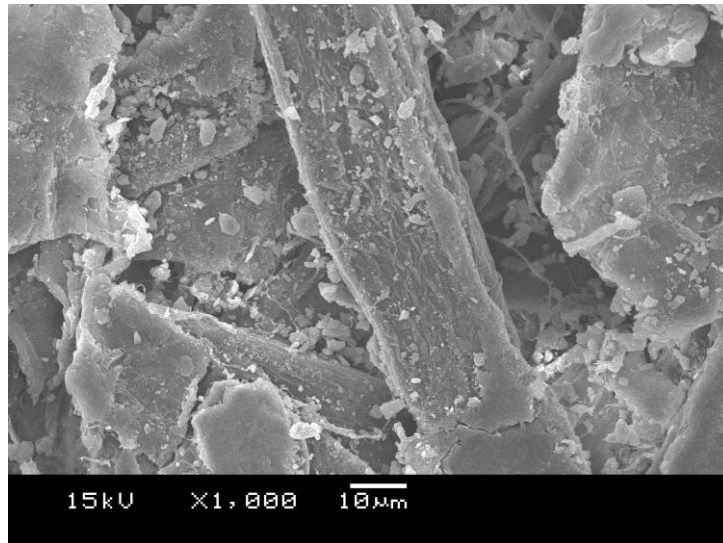
ภาพที่ 58 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A016

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



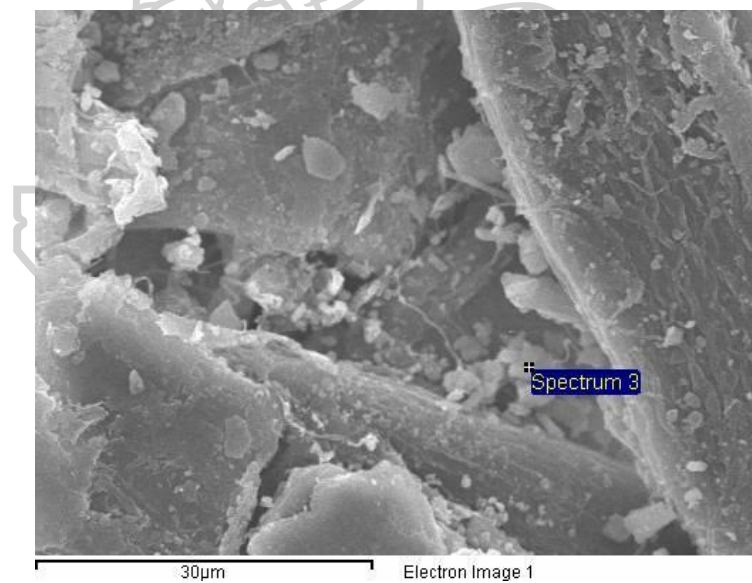
ภาพที่ 59 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A016

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



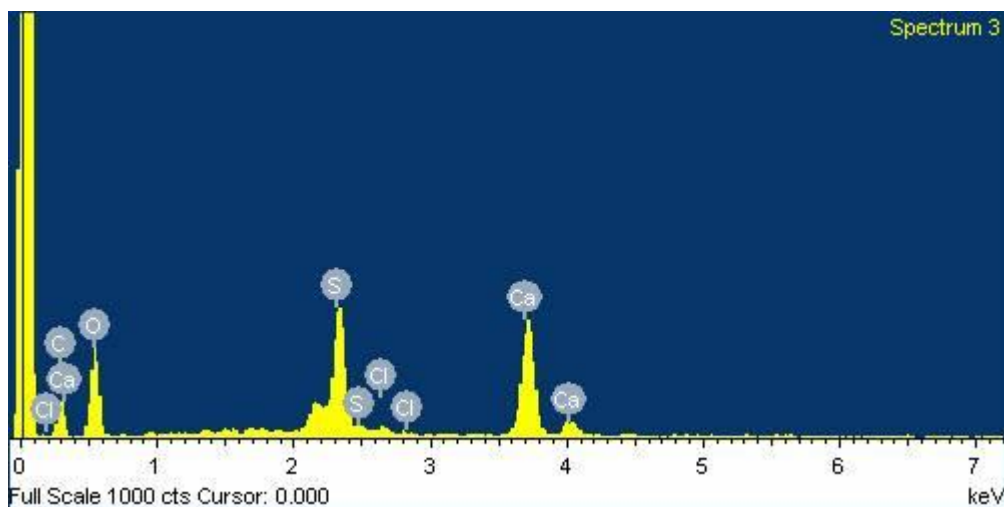
ภาพที่ 60 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A016

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 61 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A016

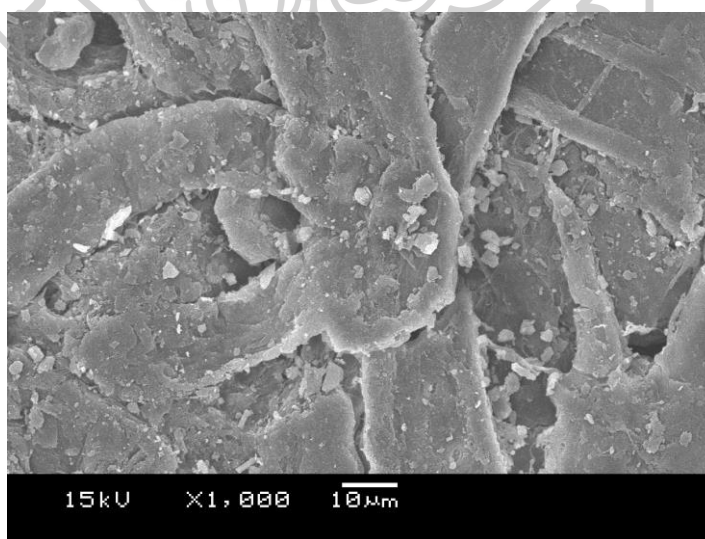
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 62 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (ด้านหลัง)
ตัวอย่าง A016

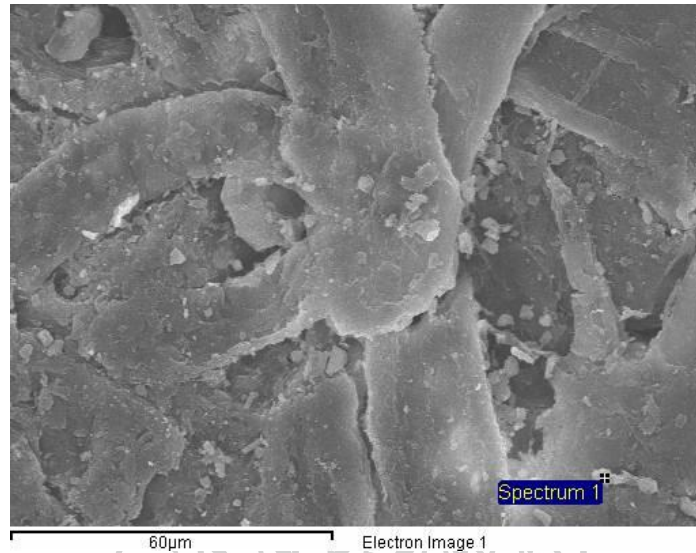
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลจากการตรวจสอบกระดาษปก จากตัวอย่าง A017-1 ด้านหน้า พบการเสื่อมสภาพของเส้นใยที่กระจัดกระจาย พบธาตุแคลเซียม (Ca) กำมะถัน (S) อะลูมิเนียม (Al) และซิลิคอน (Si) ส่วนด้านหลัง พบธาตุแคลเซียม (Ca) ซิลิคอน (Si) และอะลูมิเนียม (Al) เช่นเดียวกับที่พบในกระดาษรองรับภาพ และกระดาษรองรับด้านหลัง



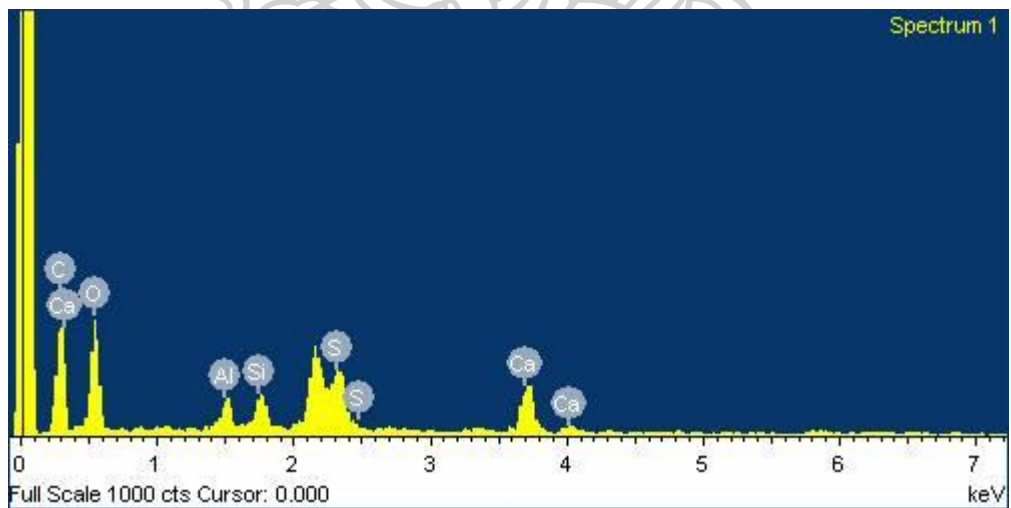
ภาพที่ 63 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-1

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



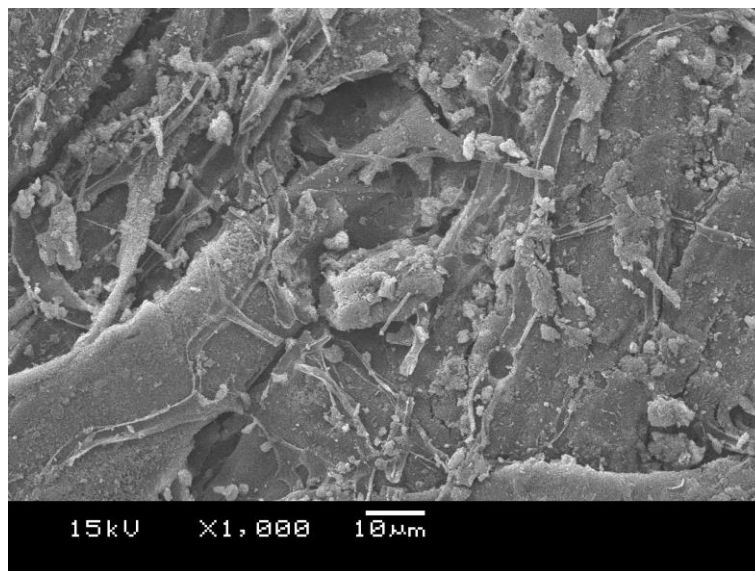
ภาพที่ 64 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-1

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

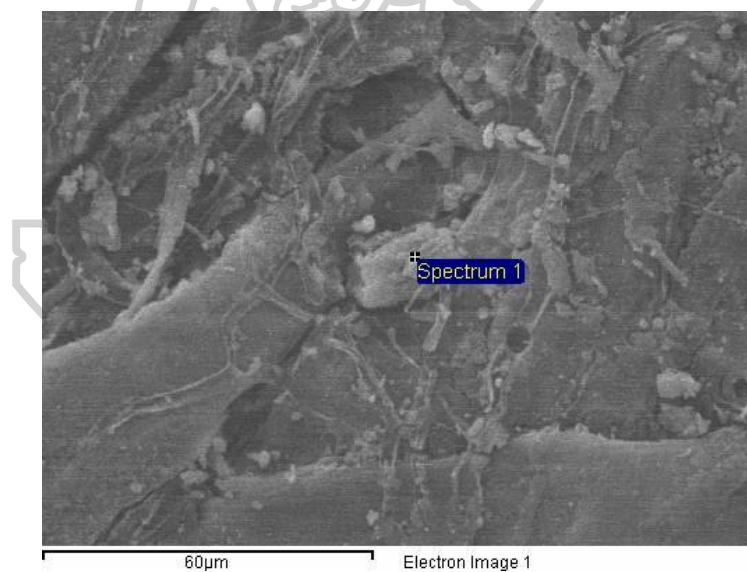


ภาพที่ 65 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-1

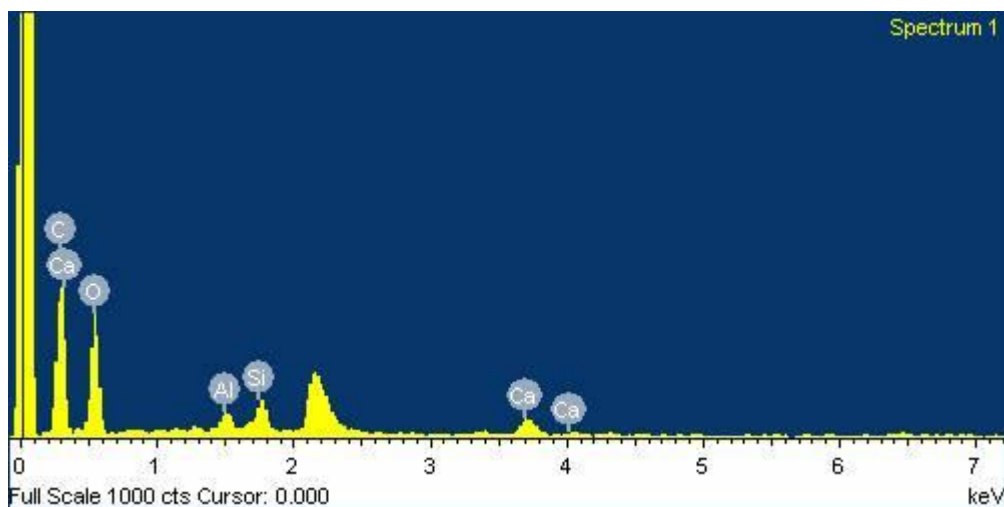
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 66 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปอก (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-1
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

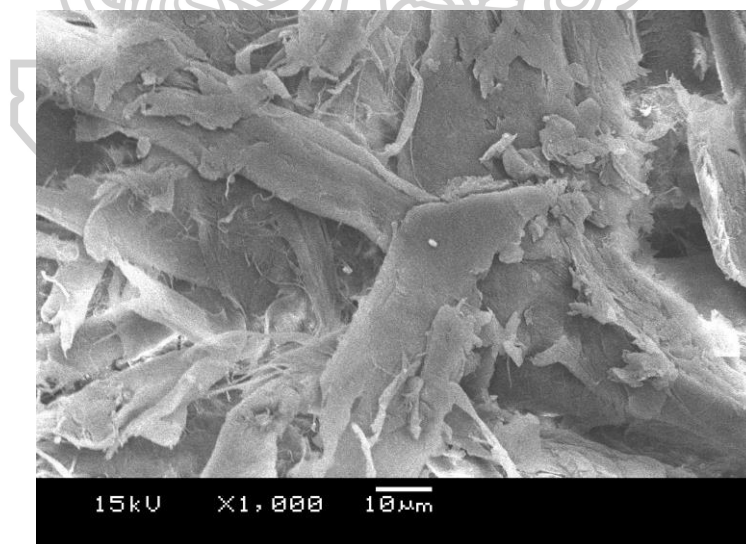


ภาพที่ 67 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเส้นใยกระดาษปอก (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-1
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

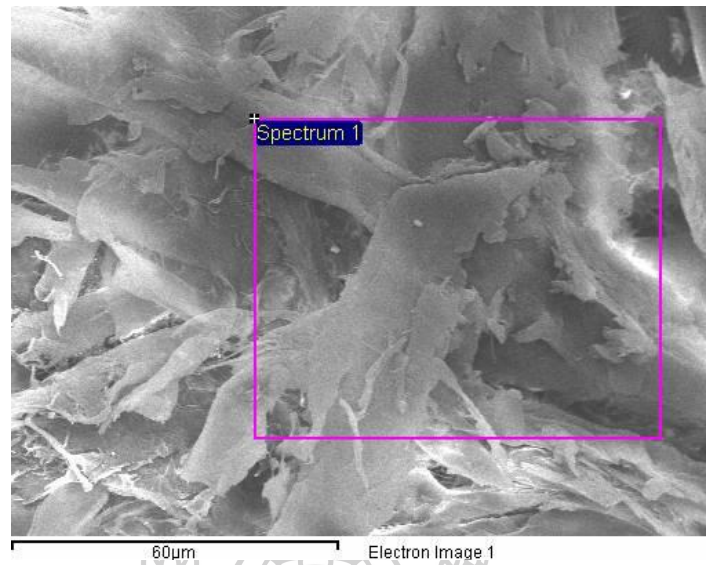


ภาพที่ 68 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเส้นใยกระดาษปก (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-1
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

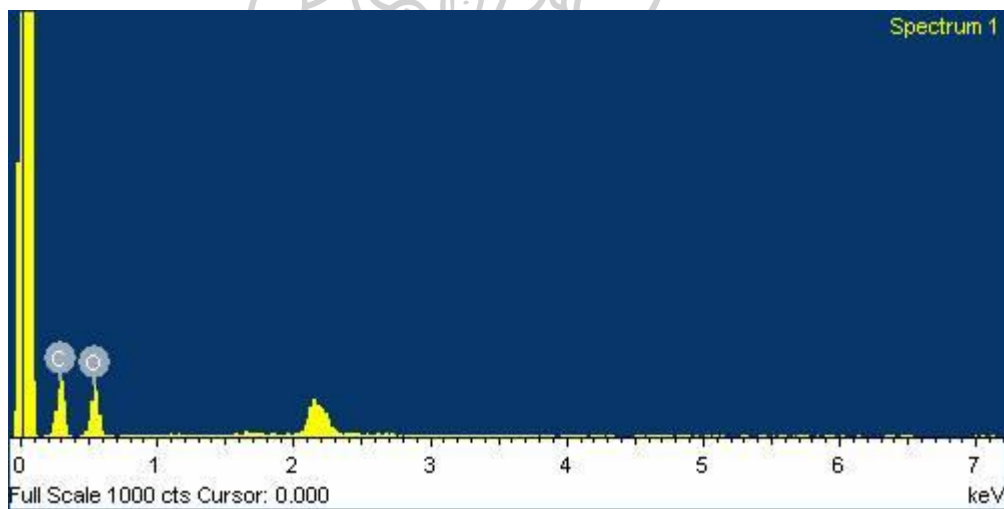
ผลจากการตรวจสอบเทปกาว จากตัวอย่าง A017-8 ด้านหน้า ไม่พบธาตุองค์ประกอบใด ส่วนด้านหลัง พบธาตุอะลูมิเนียม (Al) ซิลิคอน (Si) เหล็ก (Fe) โซเดียม (Na) และแมกนีเซียม (Mg) ซึ่งยังไม่สามารถสรุปได้ว่าเป็นธาตุประกอบของกาวชนิดใด



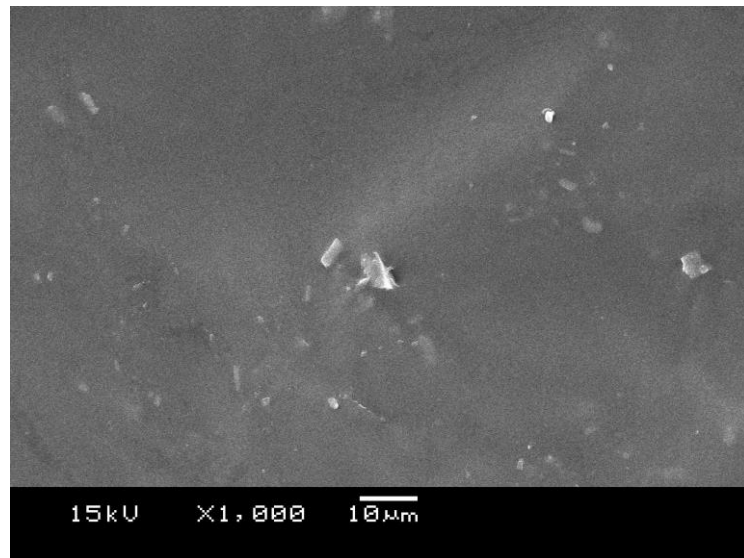
ภาพที่ 69 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-8
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



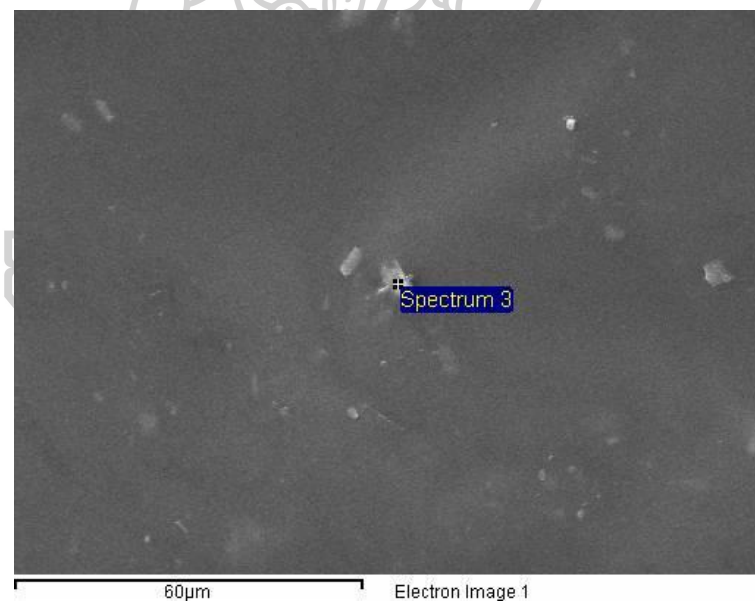
ภาพที่ 70 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-8
 ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



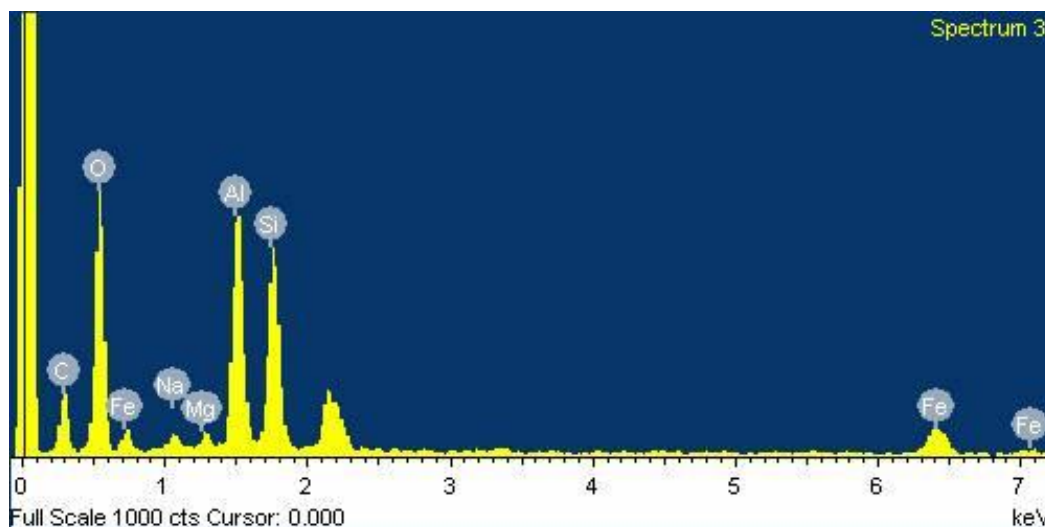
ภาพที่ 71 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเทปกาว (ด้านหน้า) ตัวอย่าง A017-8
 ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 72 ภาพถ่าย SEM แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-8
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 73 ภาพถ่าย EDS แสดงโครงสร้างของเทปกาว (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-8
ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

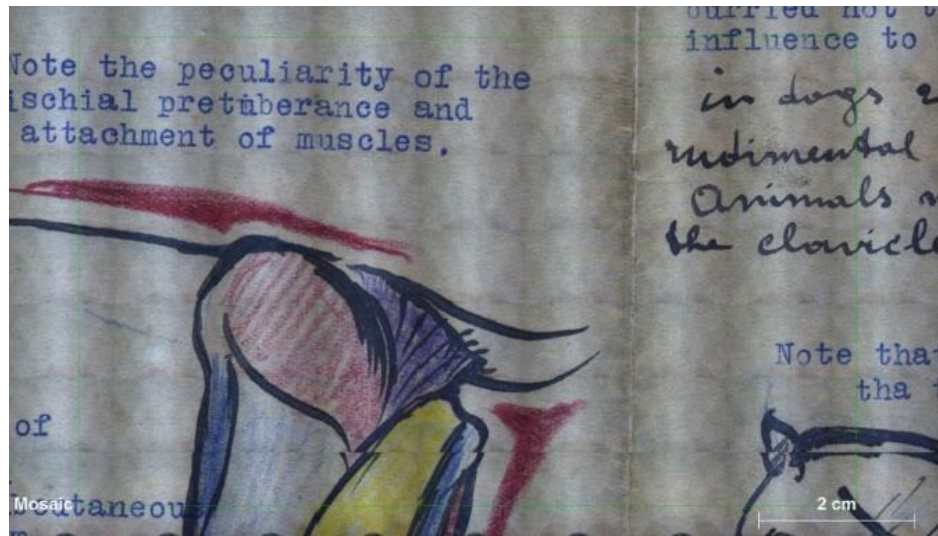


ภาพที่ 74 ภาพแสดงผล EDS ธาตุประกอบของเทปกาว (ด้านหลัง) ตัวอย่าง A017-8

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

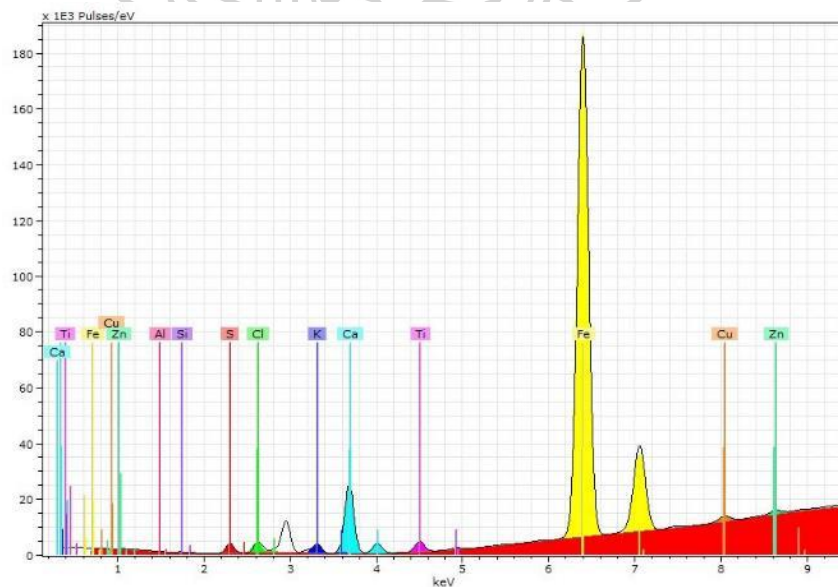
4.7 การตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุ โดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer)

ผู้วิจัยตรวจสอบธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุและสีในภาพตัวอย่าง A018-3 ซึ่งประกอบด้วยกระดาษ หมึกสีดำ iron gall ink หมึกพิมพ์ติดผ่านกระดาษคาร์บอน สีไม้ หรือดินสอสี ได้แก่ สีแดง สีม่วง สีเหลือง สีน้ำเงิน ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค Micro-XRF ยี่ห้อ Bruker รุ่น M4 TORNADO ของบริษัท แอปโซเทค จำกัด ที่มาสาธิตและให้ทดลองใช้เครื่องมือที่ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ.2565



ภาพที่ 75 บริเวณที่สแกนด้วยเครื่อง Micro-XRF เพื่อวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ
ที่มา: บริษัท แอปโซเทค จำกัด

ผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีธาตุองค์ประกอบในสื่อและวัสดุ ได้แก่ เหล็ก (Fe) อะลูมิเนียม (Al) แคลเซียม (Ca) กำมะถัน (S) คลอรีน (Cl) ซิลิคอน (Si) โพแทสเซียม (K) ไททานเนียม (Ti) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn)



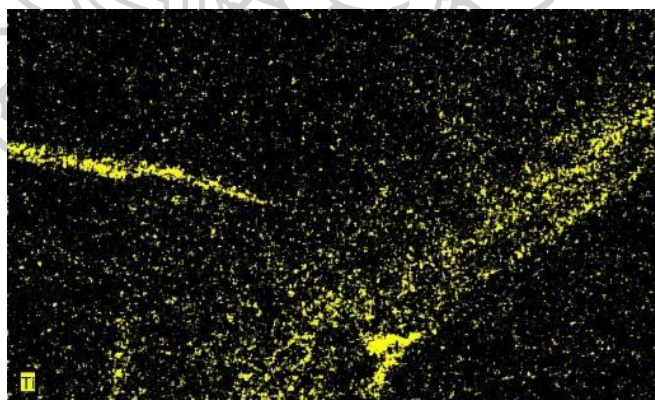
ภาพที่ 76 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ
ที่มา: บริษัท แอปโซเทค จำกัด

Element	norm. C. [wt.%]	Atom C. [at.%]
Iron	38.17	26.71
Aluminium	16.61	24.05
Calcium	14.90	14.52
Sulfur	9.90	12.07
Chlorine	9.23	10.17
Silicon	4.76	6.63
Potassium	4.15	4.15
Titanium	1.52	1.24
Copper	0.44	0.27
Zinc	0.32	0.19
Total	100.00	100.00

ภาพที่ 77 ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ

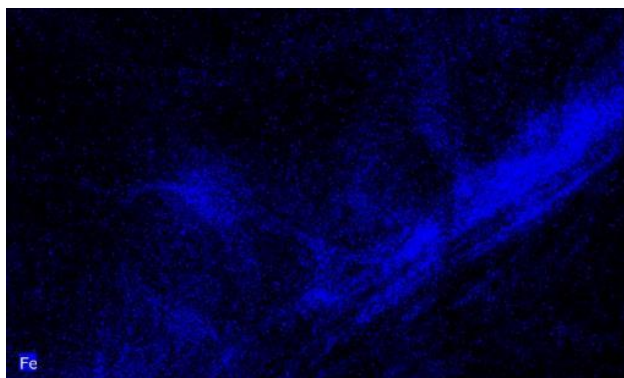
ที่มา: บริษัท แอบโซเทค จำกัด

โดยพบไททาเนียมและเหล็กปริมาณมากกระจายอยู่บนกระดาศในบริเวณที่ไม่มีสีอ พบ
สังกะสีและกำมะถันกระจายอยู่ทั่วไป และพบสังกะสี แคลเซียม กำมะถันบริเวณรอยต่อของกระดาศ
ซึ่งมีกาวติดอยู่ พบซิลิคอนกระจายอยู่ทั่วไปบนกระดาศ และพบซิลิคอนกับคลอรีนบริเวณที่ใช้สีแดง
พบโพแทสเซียมกระจายอยู่ทั่วไป และบริเวณที่ใช้สีน้ำเงิน

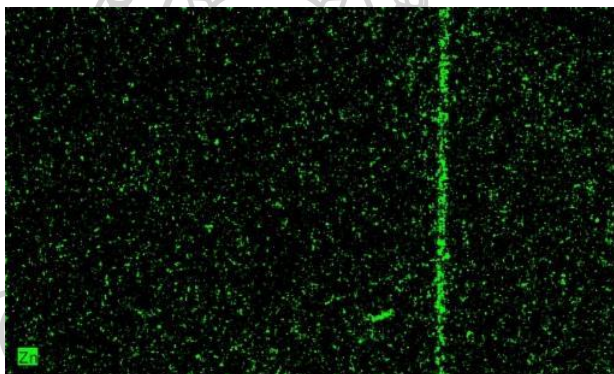


ภาพที่ 78 บริเวณที่พบไททาเนียม

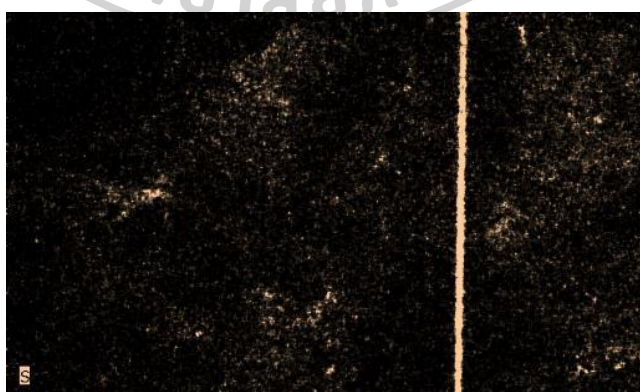
ที่มา: บริษัท แอบโซเทค จำกัด



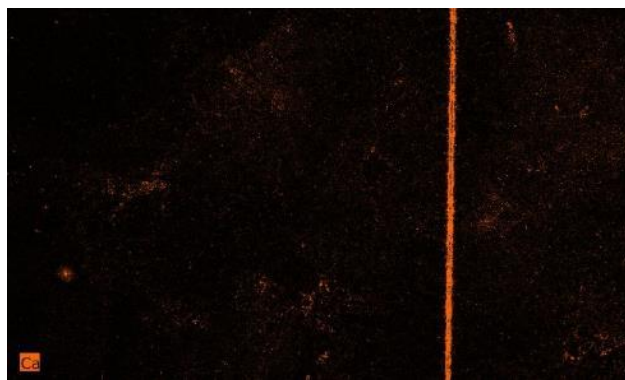
ภาพที่ 79 บริเวณที่พบเหล็ก
ที่มา: บริษัท แอบโซเทค จำกัด



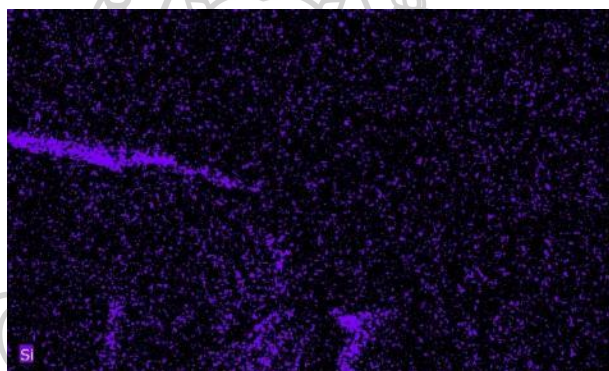
ภาพที่ 80 บริเวณที่พบสังกะสี
ที่มา: บริษัท แอบโซเทค จำกัด



ภาพที่ 81 บริเวณที่พบกำมะถัน
ที่มา: บริษัท แอบโซเทค จำกัด



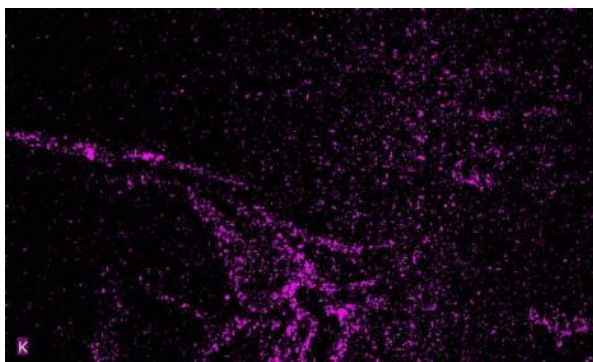
ภาพที่ 82 บริเวณที่พบแคลเซียม
ที่มา: บริษัท แอปโซเทค จำกัด



ภาพที่ 83 บริเวณที่พบซิลิคอน
ที่มา: บริษัท แอปโซเทค จำกัด



ภาพที่ 84 บริเวณที่พบคลอรีน
ที่มา: บริษัท แอปโซเทค จำกัด



ภาพที่ 85 บริเวณที่พบโพแทสเซียม

ที่มา: บริษัท แอบโซเทค จำกัด

Interpreting the results

Al	ultramarine, terra verte, organic lake pigment with alum substrate
Si	ultramarine, iron earths (red, yellow), terra verte, lead tin yellow (type II)
S	vermillion, orpiment, realgar/pararealgar, mosaic gold, gypsum, misinterpreted Pb M lines
K	terra verte
Ca	gypsum, calcite/chalk, bone white, organic lake pigment with calcite substrate, component of parchment/paper substrate, constituent in gold ground preparatory layer
Ti	titanium white, incidental component of iron-containing pigment
Mn	umber, incidental component of iron-containing pigment
Fe	iron earths (red, yellow), terra verte, Prussian blue, component of parchment/paper substrate, iron gall ink, constituent in gold ground preparatory layer, misinterpreted Cu escape peak
Cu	azurite, malachite, emerald green, verdigris, copper resinate, incidental component of iron gall ink, copper or brass "ink," constituent in gold ground preparatory layer
Zn	zinc white, incidental component of copper-containing pigment, incidental component of iron gall ink
As	orpiment, realgar/pararealgar, emerald green
Sr	component of parchment/paper substrate, incidental to presence of Ca
Ag	silver leaf/mordant gilding
Sn	lead tin yellow (type I or type II), mosaic gold, brass "ink", misinterpreted Pb sum peak
Au	gold leaf/mordant gilding, gold "ink"
Hg	vermillion, constituent in gold ground preparatory layer
Pb	lead white, red lead, lead tin yellow (type I or type II), litharge, massicot, constituent in gold ground preparatory layer

Courtesy of K. Trentelman, Getty Conservation Institute

M+

ภาพที่ 86 การแปลผลธาตุ

ที่มา: Lee Lyn, **XRF in Cultural Heritage**, เอกสารประกอบโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การอนุรักษ์กระดาษและวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 26 มีนาคม 2566.

จากการเข้าร่วมโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการอนุรักษ์กระดาษและวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ ที่ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร เมื่อ 26 มีนาคม พ.ศ.2566 โดย Dr.Lee Lyn นักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จาก M+ Museum, Hong Kong ได้อธิบายการแปลผลการวิเคราะห์ธาตุที่พบว่าจะสามารถบ่งบอกถึงผงสี (pigment) ในภาพจิตรกรรม แต่ผลจากการวิเคราะห์ธาตุที่พบในภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ไม่สามารถเทียบเคียงกับธาตุในผงสีได้ทั้งหมด ที่เทียบเคียงได้ เช่น ซิลิโคนพบในผงสีสีแดง จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลสันนิษฐานได้ว่า เหล็กและสังกะสีพบในหมึก iron gall ink ไททาเนียมและแคลเซียมพบในสารเติมเต็ม (filler) แคลเซียมและกำมะถันพบในยิปซัม ซึ่งเป็นสารเติมเต็มเช่นเดียวกัน คลอรีนพบในสารฟอก (bleaching) จึงสันนิษฐานว่าธาตุที่พบบ่งชี้ว่าจะมาจากกระบวนการผลิตกระดาษ และสื่อที่ใช้คือหมึก สอดคล้องกับผลที่ได้จากการตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS)

4.8 การตรวจสอบข้อมูลลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer)

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบข้อมูลลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ กระดาษรองรับภาพ (primary support) ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A010 กระดาษรองรับภาพ (primary support) ด้านหน้าและด้านหลัง และกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (secondary support) ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016 กระดาษปก ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A017-1 เทปกาว ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A017-8 ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR) ยี่ห้อ Thermo Scientific รุ่น NICOLET iS5-iD7 (ATR) ที่ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับภาพ ด้านหน้า จากตัวอย่างภาพ A010 พบสัญญาณของเซลลูโลส (กระดาษ) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

3300 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

2950 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

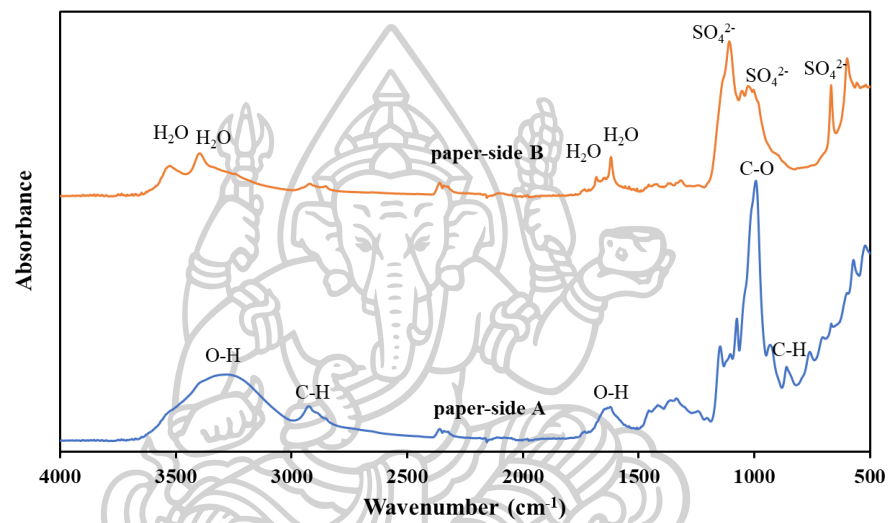
1650 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

990 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O

890 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

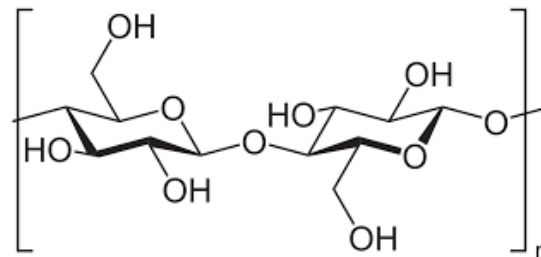
ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับภาพ ด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A010 พบสัญญาณของยิปซัม ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

- 3520 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)
- 3400 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)
- 1690 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)
- 1110 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}
- 1020 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}
- 666 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}



ภาพที่ 87 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับภาพ ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A010

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 88 โครงสร้างทางเคมีของเซลลูโลส

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษกระดาษรองรับภาพ (primary support) ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016 มีสัญญาณที่คล้ายกันโดยพบสัญญาณของเซลลูโลส (กระดาษ) และสัญญาณของยิปซัม ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

สัญญาณของยิปซัม

3520 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)

3400 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)

1690 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)

1110 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}

1020 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}

666 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}

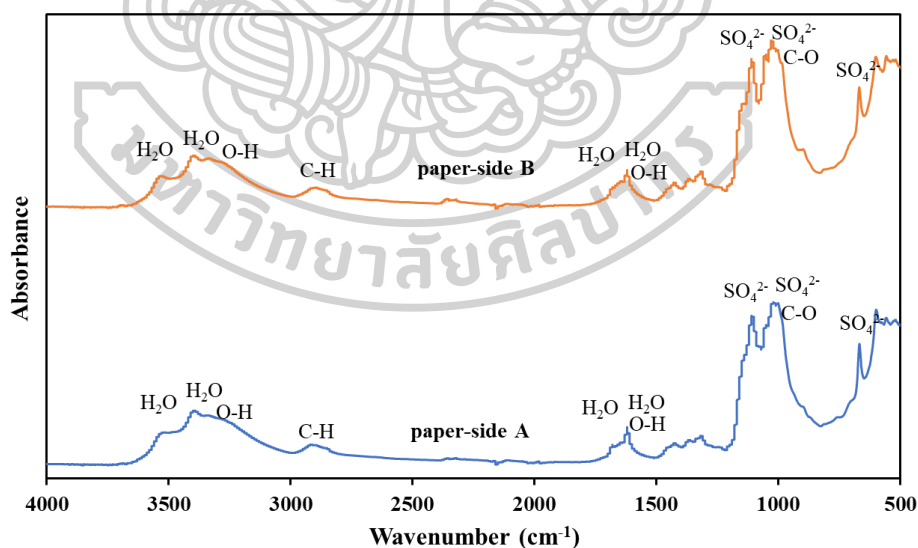
สัญญาณของเซลลูโลส

3300 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

2950 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

1650 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

990 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O



ภาพที่ 89 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับภาพ ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับด้านหลังภาพ (secondary support) ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016 มีสัญญาณที่คล้ายกันโดยพบสัญญาณของเซลลูโลส (กระดาษ) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

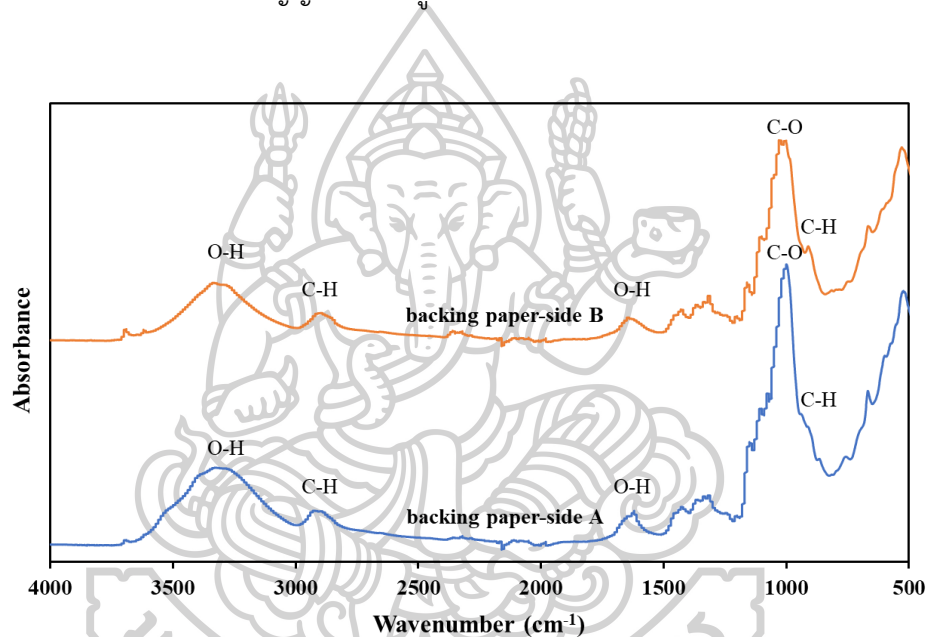
3300 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

2950 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

1650 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

990 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O

890 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H



ภาพที่ 90 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A016

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษปก จากตัวอย่าง A017-1 ด้านหน้าและด้านหลัง มีสัญญาณที่คล้ายกัน โดยพบสัญญาณของเซลลูโลส (กระดาษ) และสัญญาณของยิปซัม ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

สัญญาณของยิปซัม

3520 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)

3400 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)

1690 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H (H_2O)

1110 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}

1020 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}

666 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน SO_4^{2-}

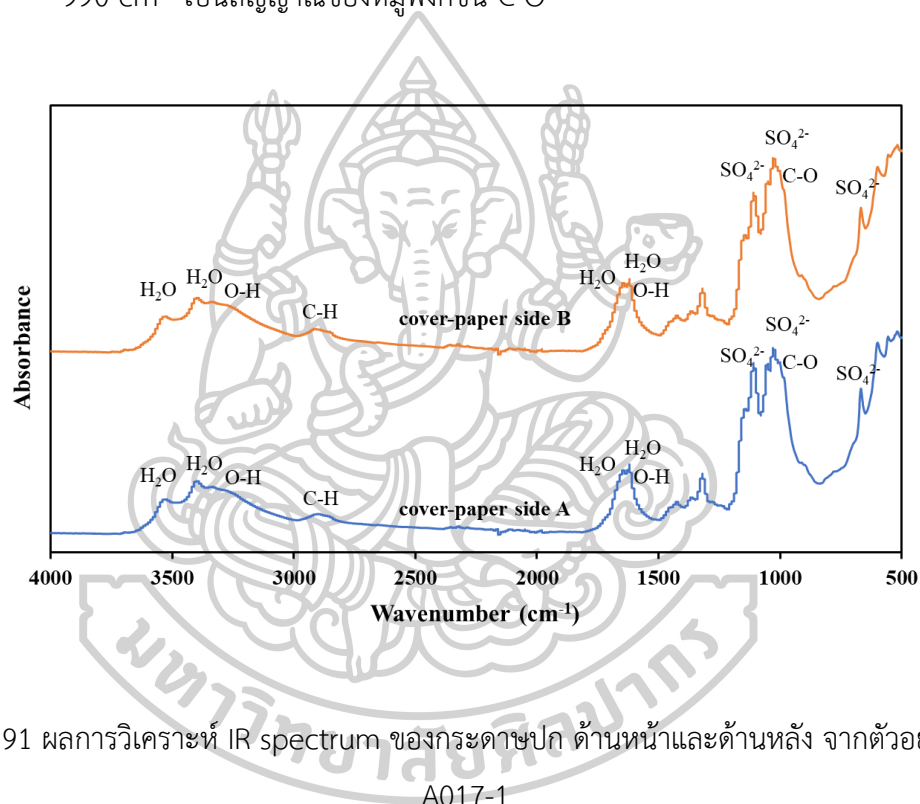
สัญญาณของเซลลูโลส

3300 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

2950 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

1650 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

990 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O



ภาพที่ 91 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของกระดาษปก ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ A017-1

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของเทปกาว ด้านหน้า (ไม่มีกาว) จากตัวอย่าง A017-8 พบสัญญาณของเซลลูโลส (กระดาษ) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

3300 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

2950 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

1650 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน O-H

990 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O

890 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

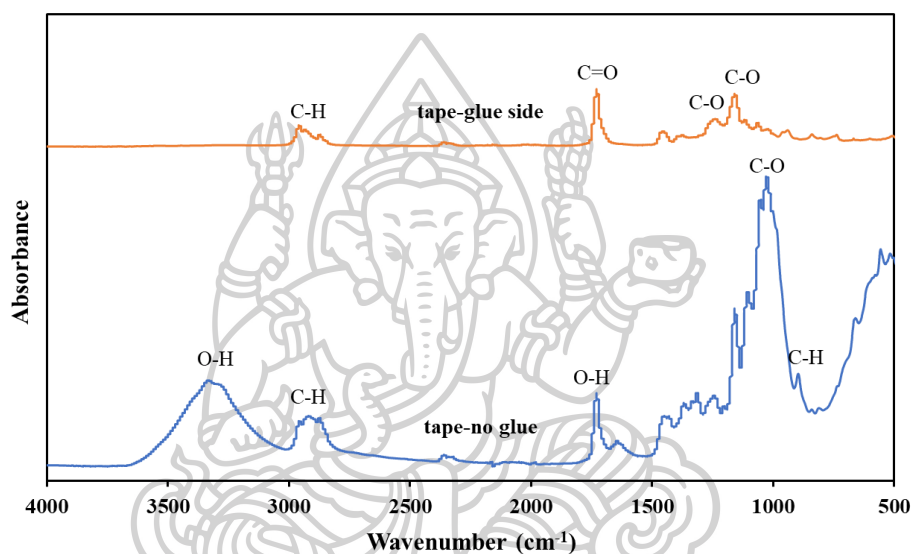
ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของเทปกาว ด้านหลัง (มีกาว) จากตัวอย่าง A017-8 พบ
สัญญาณของพอลิอะคริเลต (กาว) ที่เลขคลื่นดังต่อไปนี้

2950 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-H

1720 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C=O

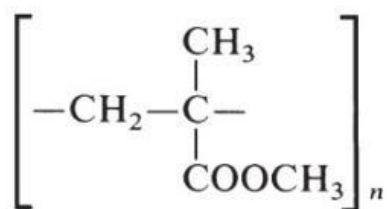
1250 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O

1150 cm^{-1} เป็นสัญญาณของหมู่ฟังก์ชัน C-O



ภาพที่ 92 ผลการวิเคราะห์ IR spectrum ของเทปกาว ด้านหน้าและด้านหลัง จากตัวอย่างภาพ
A017-8

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 93 โครงสร้างทางเคมีของพอลิอะคริเลต

ที่มา : ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลจากการวิเคราะห์ IR spectrum ของตัวอย่างกระดาษรองรับภาพ A010 กระดาษรองรับด้านหลังภาพ A016 และกระดาษปก A017-1 พบสัญญาณของเซลลูโลส ซึ่งเป็นส่วนประกอบของเส้นใยจากพืชที่ใช้ในการผลิตกระดาษ และสัญญาณของยิปซัม ซึ่งเป็นส่วนประกอบของสารเติมเต็ม (filler) ในกระบวนการผลิตกระดาษ สอดคล้องกับผลที่ได้จากการตรวจสอบตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS) และเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF) ส่วนผลจากการวิเคราะห์ IR spectrum ของตัวอย่างเทปกาวที่ติดอยู่ด้านหลังกระดาษรองรับภาพ A017-8 พบสัญญาณของเซลลูโลส และสัญญาณของพอลิอะคริเลต (Polyacrylate) ที่เรียกกันทั่วไปว่า อะคริลิก ซึ่งเป็นส่วนประกอบในกาวสังเคราะห์ แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นกาวชนิดใด



บทที่ 5

แนวทางและการดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกัน

จากผลการศึกษาตามขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมาในบทที่ 4 นำมาสู่การเสนอแนวทางในการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 การกำหนดแนวทางในการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม

จากการศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี กระดาษที่ใช้วาดภาพเป็นกระดาษที่มีลายน้ำแบบเดียวกับกระดาษสำหรับวาดเขียนที่ผลิตจากยุโรป ซึ่งสันนิษฐานว่าน่าจะมีอายุในช่วง พ.ศ.2393 เป็นต้นมา นอกจากนี้บนกระดาษรองรับภาพบางชิ้นมีตราสัญลักษณ์ศิลปากรสถานประทับอยู่ จึงสันนิษฐานได้ว่าน่าจะมีอายุอยู่ในช่วง พ.ศ.2469-2476 สมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่กรมศิลปากรเปลี่ยนชื่อเป็นศิลปากรสถาน ส่วนกระดาษที่ใช้ฉีกด้านหลังภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ เป็นกระดาษคำตอบสำหรับสอบ มีตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งบัญญัติใช้ตั้งแต่พ.ศ.2494 เป็นต้นมา จึงสันนิษฐานว่าน่าจะเป็นการนำมาฉีกภายหลัง จากผลการศึกษาที่กล่าวมานี้จึงสันนิษฐานได้ว่าภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี น่าจะมีอายุประมาณมากกว่า 90 ปี

จากการตรวจสอบและบันทึกสภาพภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ จำนวน 38 ชิ้น สภาพปัญหาที่พบด้วยตาเปล่า ได้แก่ กระดาษรองรับภาพเสื่อมสภาพ เป็นสีเหลืองเข้มหรือน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่บริเวณขอบภาพ มีคราบสกปรก และจุดสีน้ำตาลเข้มหรือดำกระจายอยู่ทั่วไป บริเวณรอยพับตรงกลาง และบริเวณขอบภาพ กระดาษมีลักษณะเปื่อยยุ่ย มีรอยขาดบริเวณขอบภาพ หมึกสีดำซึมจากด้านหน้าทะลุไปยังด้านหลัง ส่วนกระดาษที่รองรับด้านหลังภาพก็เสื่อมสภาพเป็นสีเหลือง และเป็นสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดาษ มีคราบสกปรกกระจายอยู่ทั่วไป

ผลจากการตรวจสอบวัสดุ และสื่อที่ใช้ในภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า จากการทดสอบค่า pH ของกระดาษรองรับภาพ และกระดาษที่รองรับด้านหลังภาพ ด้วยปากกาทดสอบค่า pH และกระดาษลิตมัส พบว่า กระดาษมีสภาพเป็นกรด มีค่า pH ต่ำกว่า 6.5 ซึ่งอาจจะเกิดจากกระบวนการผลิตกระดาษ และสภาพแวดล้อมในการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม เมื่อความเป็นกรดของพื้นผิวกระดาษอยู่ในความชื้นสัมพัทธ์สูง จะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (hydrolysis) หรือเมื่อกระดาษมีสิ่งปนเปื้อนตกค้างจากการผลิต ทำปฏิกิริยากับแสง ทำ

ให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) หากเก็บกระดาษไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง ก็จะเร่งให้เกิดการเสื่อมสภาพทางเคมี สูญเสียความแข็งแรง และเกิดการเปลี่ยนแปลงของสี

จากการทดสอบหมึกที่ใช้วาดภาพกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ ด้วยชุดทดสอบ indicator paper for iron (II) ions พบว่า กระดาษทดสอบไอออนเหล็กเปลี่ยนเป็นสีม่วงแดง (magenta) แสดงว่า มีไอออนเหล็ก เป็นหมึก iron gall ink เมื่อไอออนเหล็กและกรดในหมึกสัมผัสกับความชื้นสัมพัทธ์สูง จะทำให้เกิดการกัดกร่อนของหมึกและกระดาษ มีหมึกซึมทะลุไปด้านหลังของกระดาษ และหมึกจางลงในบางบริเวณ จึงควรเก็บกระดาษที่วาดหรือเขียนด้วยหมึก iron gall ink ในที่แห้งและเย็น เพื่อช่วยชะลอการเสื่อมสภาพที่เกิดจากหมึก

ผลจากการทดสอบกาวที่ใช้ผนึกภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ กับกระดาษรองรับด้านหลังภาพ ด้วยสารละลายไอโอดีน 1% ตรงบริเวณขอบภาพ พบว่า สารละลายไอโอดีนเปลี่ยนจากสีน้ำตาล เป็นสีม่วงแกมน้ำเงิน แสดงว่า กาวมีส่วนประกอบของแป้ง สามารถละลายออกได้ง่ายด้วยน้ำ และไม่เป็นอันตรายต่อกระดาษ

ผลจากการตรวจสอบสัณฐานของวัสดุ และชนิดของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM-EDS) พบว่า เส้นใยบางส่วนน่าจะเป็นเส้นใยฝ้าย เพราะมีลักษณะแบน บิดเกลียวคล้ายริบบิ้น ลักษณะของเส้นใยเสื่อมสภาพ พบธาตุแคลเซียมและกำมะถัน ซึ่งพบได้ในยิปซัมซึ่งเป็นสารเติมเต็ม (filler) ในกระดาษ มีคลอรีนซึ่งพบในสารฟอก (bleaching) จากกระบวนการผลิตกระดาษ

ผลจากการตรวจสอบชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์ธาตุโดยการเรืองรังสีเอ็กซ์ระดับจุลภาค (Micro-XRF, Micro X-Ray Fluorescence mapping spectrometer) ผลปรากฏว่า มีธาตุเหล็กและสังกะสี พบในหมึก iron gall ink คลอรีนพบในสารฟอก (bleaching) ไททานเนียมและแคลเซียม พบในสารเติมเต็ม (filler) แคลเซียมและกำมะถันพบในยิปซัม ซึ่งเป็นสารเติมเต็ม (filler) ในกระดาษ เช่นเดียวกับผลที่ได้จาก SEM-EDS

ผลจากการตรวจสอบลักษณะเฉพาะของวัสดุ กลุ่มของสารที่เป็นองค์ประกอบของวัสดุ ด้วยเครื่องวิเคราะห์สารโดยการดูดกลืนรังสีอินฟราเรด (FTIR, Fourier transform Infrared Spectrometer) พบสัญญาณเซลล์ูโลสจากเส้นใยพืช และสัญญาณยิปซัม ซึ่งเป็นสารเติมเต็ม (filler) ในกระดาษ สอดคล้องกับผลที่ได้จาก SEM-EDS และ Micro-XRF

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถนำมาสรุปได้ว่า ภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ประกอบด้วย วัสดุ คือ กระดาษที่เสื่อมสภาพ มีความเปราะบาง และมีสภาพเป็นกรด สื่อที่ใช้ คือ หมึก iron gall ink ก็มีความเปราะบาง และเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพเช่นเดียวกัน สาเหตุการเสื่อมสภาพจึงมาจากตัววัสดุเอง และจากสภาพแวดล้อมของการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม ดังนั้น วิธีการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม คือการป้องกันภาพวาดจากการสัมผัสของ

มนุษย์ ผุ่นละออง สิ่งสกปรก แสง อุณหภูมิ และความชื้น โดยเริ่มจากการทำความสะอาดแบบแห้ง (dry cleaning) เพื่อกำจัดผุ่นละออง สิ่งสกปรกออกไป โดยไม่ทำลายวัสดุและสีในภาพวาด การซ่อมแซมรอยขาด เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับกระดาษ แล้วทำการจัดเก็บด้วยวัสดุที่ปลอดภัย โดยใช้วิธีการเข้ากรอบ (mounting) ด้วยกระดาษเม้าท์บอร์ดไร้กรด (conservation mount board) หรือการใส่ซอง (Encapsulating) ด้วยไมลาร์ (mylar) แล้วจัดเก็บในกล่องโซแลนเดอร์ (solander box) หรือกล่องที่ห่อหุ้มด้วยไทเวค (tyvek) เพื่อป้องกันภาพวาดจากการสัมผัสของมนุษย์ แผลง ผุ่นละออง สิ่งสกปรก แสง อุณหภูมิ และความชื้น ช่วยชะลอการเสื่อมสภาพ และยืดอายุภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ให้คงคุณค่ายาวนานต่อไป

5.2 การดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกัน

หลังจากกำหนดแนวทางการอนุรักษ์เชิงป้องกันแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.2.1 การทำความสะอาดแบบแห้ง โดยใช้แปรงขนอ่อนปิดผุ่นละออง และสิ่งสกปรกออกไปจากผิวกระดาษ ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง



ภาพที่ 94 การทำความสะอาดด้วยแปรงขนอ่อน

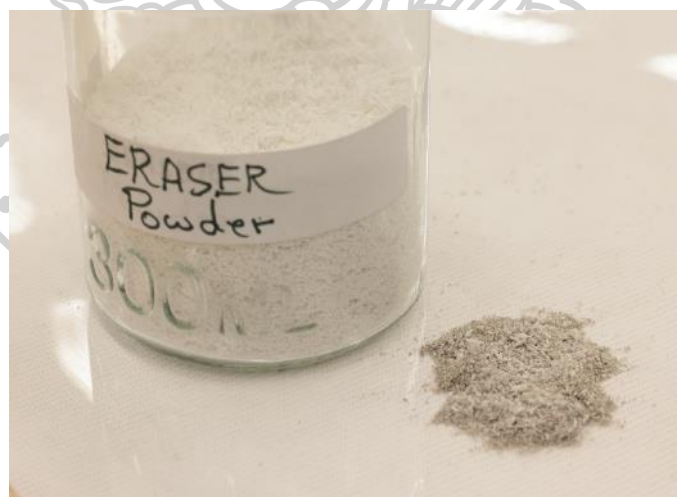
ที่มา: ผู้วิจัย

แล้วใช้ก้อนสำลีผงยางลบ (eraser powder) วนเบาๆ เพื่อให้มีแรงกดลงไปที่ผิวกระดาษ น้อยที่สุด ค่อยๆ ทำไปที่ละบริเวณจนทั่วทั้งภาพ ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ผงยางลบจะดูดซับคราบสกปรกออกจากผิวกระดาษ เมื่อผงยางลบเปลี่ยนเป็นสีดำ ก็ปัดเศษผงยางลบทิ้ง แล้วใช้ผงยางลบใหม่ ทำความสะอาดซ้ำจนกว่าจะไม่มีคราบสกปรกสีดำติดออกมา



ภาพที่ 95 การทำความสะอาดด้วยผงยางลบ

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 96 ผงยางลบก่อนและหลังใช้ทำความสะอาด

ที่มา: ผู้วิจัย

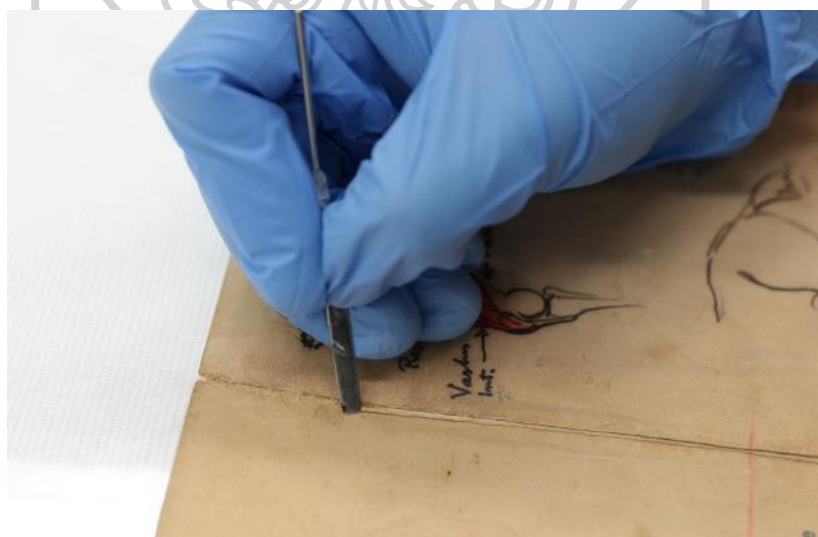
5.2.2 การซ่อมแซมรอยขาด บริเวณรอยต่อตรงกลางที่กระดาษรองรับภาพหลุดออกจากกระดาษรองรับด้านหลังภาพ โดยใช้ฟู่กันแบนเบอร์ 0 ทากาวเมทิลเซลลูโลส (MC) ที่ผสมกับน้ำ DI ใน

อัตราส่วน น้ำ 250 มิลลิลิตร ต่อ MC 2 ซ้อนชา เพื่อให้มีความข้นหนืด ไม่เหลวจนเกินไป แทรกเข้าไปใต้กระดาด แล้วใช้ spatula ขนาดเล็กค่อยๆ คลี่กระดาดผนังลงไปบนกาวให้เรียบ ใช้ไมลาร์วางทับ แล้วรีดด้วย bone folder เพื่อให้กระดาดรองรับภาพแนบสนิทลงไปกับกระดาดรองรับด้านล่าง แล้วกดทับไว้สักครู่ เพื่อให้กระดาดเรียบ



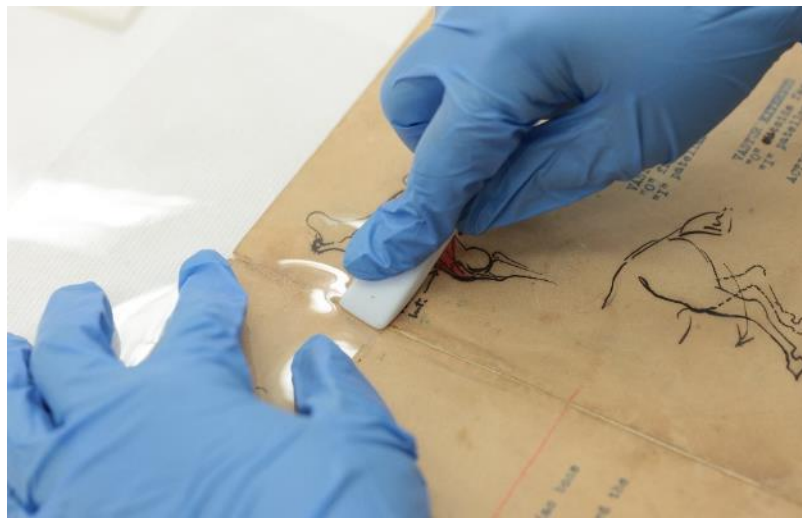
ภาพที่ 97 ใช้พู่กันทากาวเมทิลเซลลูโลสเพื่อติดกระดาด

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 98 ใช้ spatula คลี่กระดาดให้ติดลงไปบนกาว

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 99 ใช้ bone folder รีดกระดาษให้เรียบ

ที่มา: ผู้วิจัย

การซ่อมแซมรอยขาด บริเวณรอยพับตรงกลางของกระดาษรองรับภาพ ที่ไม่มีกระดาษรองรับด้านหลัง โดยใช้กระดาษสาญี่ปุ่นสี light brown หนา 5 แกรม ซึ่งมีความใกล้เคียงกับกระดาษภาพวาด ตัดเป็นชิ้นขนาดใหญ่กว่ารอยขาดเล็กน้อย ติดกระดาษสาเชื่อมต่อรอยขาดด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส (MC) ที่ผสมกับน้ำ DI ในอัตราส่วน น้ำ 250 มิลลิลิตร : MC 2 ช้อนชา เพื่อให้มีความชื้นพอดี ไม่เหลวจนเกินไป แล้วรีดด้วย bone folder เพื่อให้กระดาษสาแนบสนิทลงไปกับกระดาษไม่ยับย่น แล้วกดทับไว้สักครู่ เพื่อให้กระดาษเรียบ



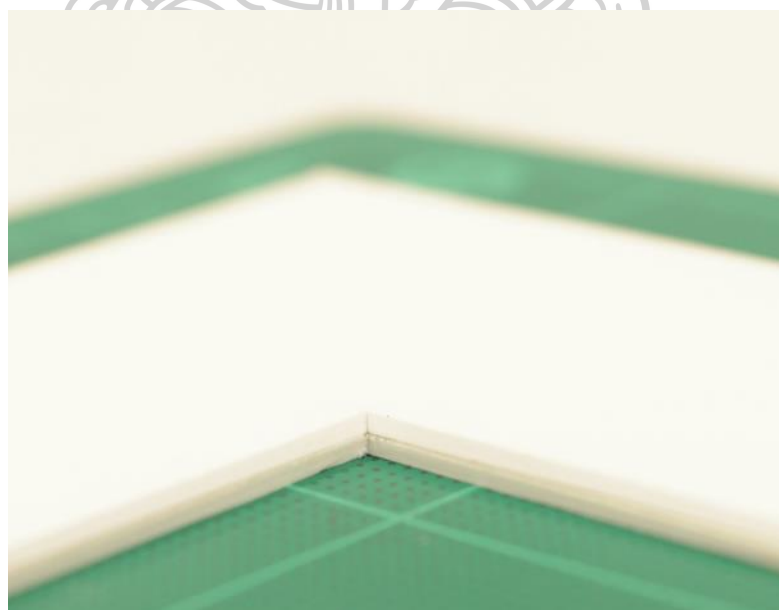
ภาพที่ 100 ใช้กระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลสซ่อมรอยขาด

ที่มา: ผู้วิจัย

5.2.3 การจัดเก็บภาพวาด ด้วย 2 วิธี คือ การทำเมาท์เข้ากรอบ และการทำซองจัดเก็บ

5.2.3.1 การทำเมาท์เข้ากรอบ

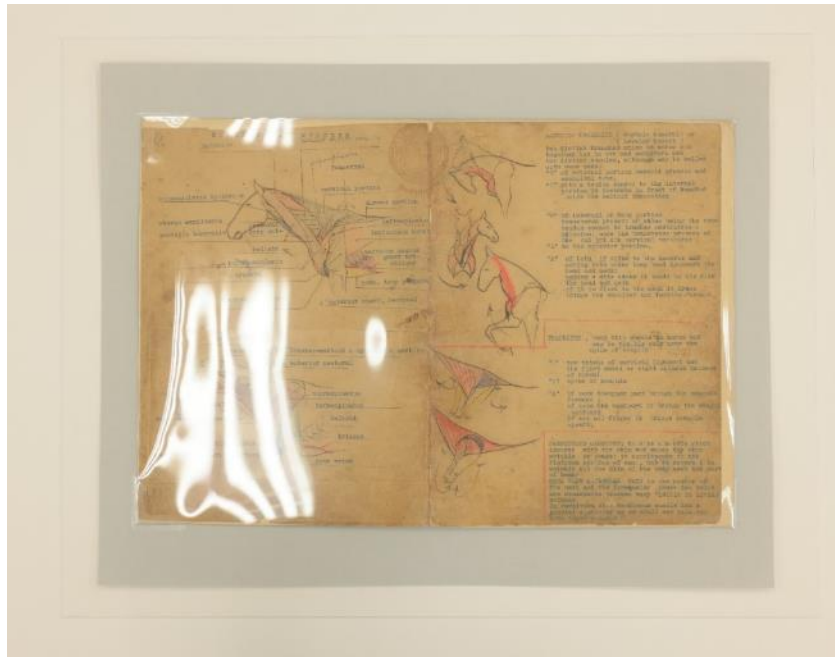
จากการอบรมกับ Mr.Peter Mitchelson³⁴ นักอนุรักษ์กระดาษจาก Grimwade Centre for Cultural Materials Conservation, The University of Melbourne ประเทศออสเตรเลีย เมื่อวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566 ที่คณะจิตรกรรม ประติมากรรมและภาพพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับคำแนะนำให้ใช้กระดาษโฟโต้บอร์ดไร้กรด 2 แผ่น ตัดเป็น window mat เพื่อป้องกันการสัมผัสสภาพวาดที่มีหมึก iron gall ink ใช้กาว PVA ไร้กรดติดโฟโต้บอร์ดทั้ง 2 แผ่นเข้าด้วยกัน เจาะช่อง window mat ให้กดทับเข้ามาในภาพวาดเล็กน้อย ใช้คัตเตอร์สำหรับตัดเฉียงเป็นมุม 45 องศา ใช้กระดาษโฟโต้บอร์ดอีกแผ่น เพื่อรองรับด้านล่าง ใช้กระดาษบัฟเฟอร์ที่มีความเป็นด่างเพื่อช่วยสะเทินกรดในกระดาษติดไว้ที่ด้านล่าง ใช้มัมพลาสติก polypropylene ติดลงบนกระดาษบัฟเฟอร์ หรือไทเวคชนิดเนื้อกระดาษ วัดขนาดไมลาร์ตัดให้เท่ากับภาพวาด เพื่อประกบภาพวาดด้านหน้าและด้านหลัง ป้องกันการสัมผัส แล้วสอดเข้ามุมทั้งสี่ด้าน เชื่อมต่อโฟโต้บอร์ดที่เป็น window mat กับโฟโต้บอร์ดด้านล่างหนึ่งด้านแบบบานพับ ด้วยไทเวคเทป ที่ไม่ก่อให้เกิดคราบเหลือง เพื่อให้สามารถเปิด window mat ได้



ภาพที่ 101 window mat 2 ชั้น

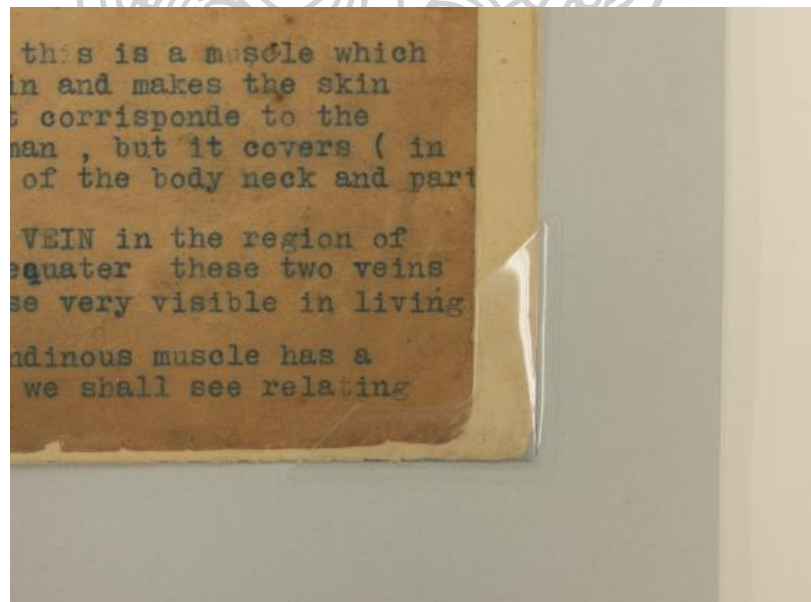
³⁴ สัมภาษณ์ Mr.Peter Mitchelson, นักอนุรักษ์กระดาษจาก Grimwade Centre for Cultural Materials Conservation, The University of Melbourne, Australia, 9 กุมภาพันธ์ 2566.

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 102 ไมลาร์ปิดด้านบนบนภาพวาด ด้านล่างเป็นกระดาษบัฟเฟอร์

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 103 มุมพลาสติก polypropylene

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 104 ติดไทเทเนียมตรงบริเวณบานพับ
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 105 ภาพวาดที่ทำเมทซ์เข้ากรอบเรียบร้อยแล้ว
ที่มา: ผู้วิจัย

5.2.3.2 วิธีทำช่องจัดเก็บ

วัดขนาดไมลาร์ตัดให้ใหญ่กว่าภาพวาด เพื่อประกบภาพวาดด้านหน้าและด้านหลัง ป้องกันการสัมผัส ใช้เทปกาวสองหน้า ที่ไม่เป็นกรด และไม่ก่อให้เกิดคราบเหลือง ติดที่ไมลาร์ทั้งสาม ด้าน เหลือไว้ด้านหนึ่ง เพื่อให้สามารถใส่ภาพวาดเข้าไปได้ นำช่องไมลาร์รวมเข้าด้วยกันในอัลบั้ม ที่ทำจากกระดาษคาร์บอนบอร์ด ทากาว PVA ไร้กรด หุ้มด้วยผ้าลินิน



ภาพที่ 106 ช่องไมลาร์จัดเก็บภาพวาด

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 107 ช่องไมลาร์ด้านในอัลบั้มจัดเก็บภาพวาด

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 108 อัลบั้มจัดเก็บภาพวาด (ด้านนอก)

ที่มา: ผู้วิจัย

5.2.4 การจัดเก็บภาพวาดที่เข้ากรอบเรียบร้อยแล้ว หรืออัลบั้มภาพวาดที่อยู่ในซองไมลาร์ ในกล่องจัดเก็บ 2 แบบ ได้แก่

5.2.4.1 กล่องโซแลนเดอร์ (Solander box)

เป็นกล่องที่ใช้สำหรับเก็บต้นฉบับ แผนที่ ภาพพิมพ์ เอกสาร หนังสือเก่า หนังสือมีค่า ภาพวาดบนกระดาษ นิยมใช้ในหอจดหมายเหตุ และห้องสมุด ตั้งชื่อตามนักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดน แดเนียล โซแลนเดอร์ (Daniel Solander, 1733–1782) ซึ่งทำงานที่บริติชมิวเซียม เขาได้จัดทำรายการคอลเล็กชันประวัติศาสตร์ธรรมชาติ ระหว่างปี ค.ศ.1763-1782³⁵ ตัวเคสมักทำจากไม้ และมีฝาปิดแบบบานพับเชื่อมต่อกับฐาน ทั้งฝาและส่วนล่างของกล่องมีส่วนด้านคงที่สามส่วน ฝามีขนาดใหญ่ขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ชิ้นส่วนด้านข้างซ้อนเมื่อปิดเคส ด้านที่สี่มีข้อต่อที่ยืดหยุ่นได้ ซึ่งจะเชื่อมต่อกับชิ้นส่วนหลักด้านบนและด้านล่างและแบนราบไปบนพื้นผิวที่เปิดกล่อง ขอบด้านหน้าของเคสมักจะมีตัวล็อคสำหรับปิด ด้านนอกหุ้มด้วยกระดาษหนา ผ้า หรือหนัง ทาด้วยกาวไร้กรด และด้านในอาจบุด้วยกระดาษบัฟเฟอร์ นวม หรือสักหลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากทำขึ้นสำหรับหนังสือ วัสดุทั้งหมดต้องปราศจากกรด เพื่อการอนุรักษ์ โดยปกติความลึกของกล่องจะอยู่ที่ประมาณ 5 นิ้ว หากไม่ได้ทำขึ้นสำหรับสิ่งของเฉพาะ กล่องถูกจัดเก็บในแนวราบ มีความแข็งแรง สามารถป้องกันฝุ่นละออง แสง แสง อุณหภูมิ ความชื้นได้เป็นอย่างดี

³⁵ Solander Box, accessed April 6, 2023, available from https://en.wikipedia.org/wiki/Solander_box



ภาพที่ 109 solander box

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 110 ภายในกล่อง solander box

ที่มา: ผู้วิจัย

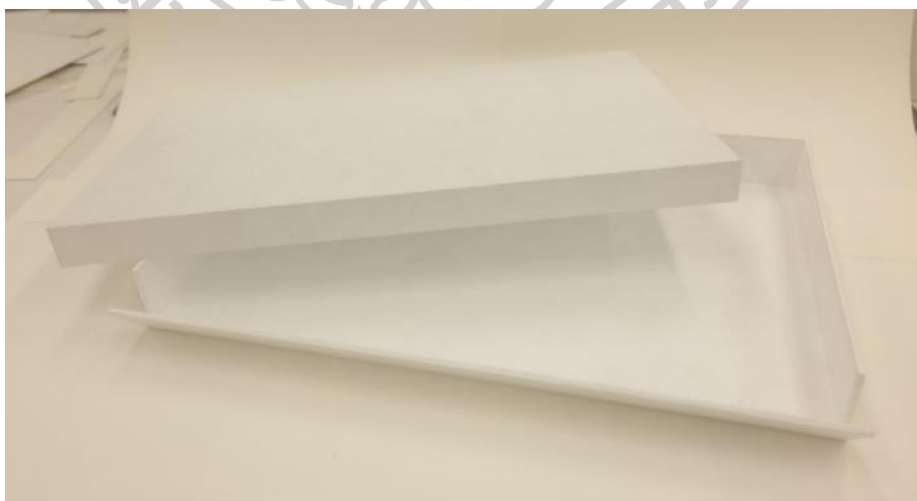


ภาพที่ 111 การจัดเก็บในกล่องโซแลนเดอร์

ที่มา: ผู้วิจัย

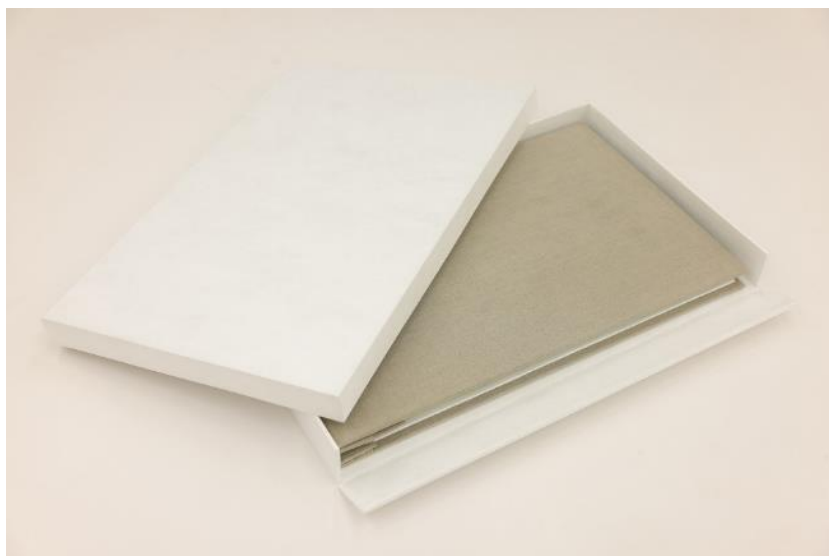
5.2.4.2 กล่องจัดเก็บเอกสารขนาดใหญ่

ทำจากกระดาษการ์ดบอร์ด ทั้งตัวกล่อง และฝาปิด ทากาว PVA ไร้กรด เพื่อให้เกิดชั้นฟิล์มเคลือบป้องกัน แล้วหุ้มด้วยเทเวคเนื้อกระดาษ โดยใช้โบนโพลเดอร์รีดให้เรียบ เพื่อให้เทเวคแนบสนิทลงไปกับกระดาษการ์ดบอร์ด แล้วกดทับไว้สักครู่ เพื่อให้กระดาษติดกันสนิท และคงรูป

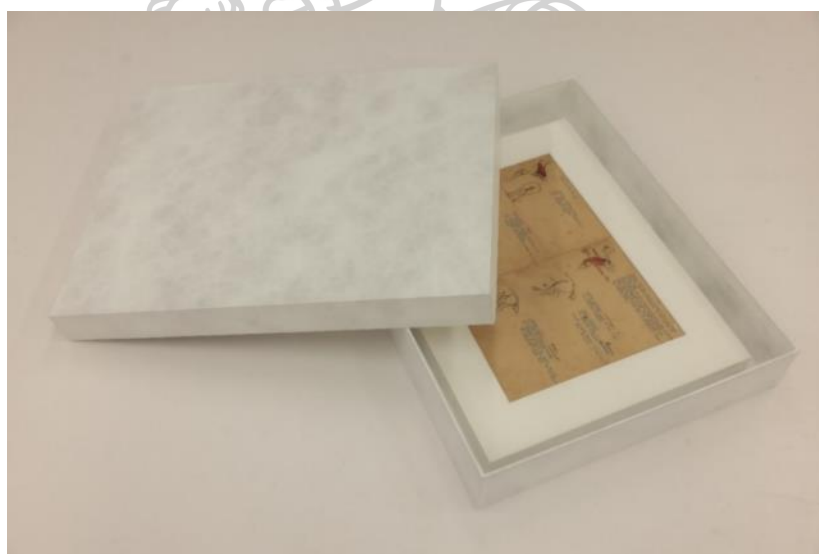


ภาพที่ 112 กล่องจัดเก็บอัลบั้ม

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 113 การจัดเก็บอัลบั้มในกล่อง
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 114 การจัดเก็บภาพที่ทำเมทท์เข้ากรอบในกล่อง
ที่มา: ผู้วิจัย

5.3 บันทึกรายงานการอนุรักษ์ (treatment report)

หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี จำนวน 38 ชิ้น จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ภาพวาดที่ทำเม้าท์เข้ากรอบ จำนวน 6 ชิ้น และภาพวาดที่ใส่ซองไมลาร์จัดเก็บในอัลบั้ม จำนวน 32 ชิ้น ตามแนวทางการอนุรักษ์เชิงป้องกันในหัวข้อ 5.2 แล้วนั้น ผู้วิจัยได้บันทึกรายงานการอนุรักษ์ (treatment report) เพื่อระบุรายละเอียดเกี่ยวกับชิ้นงานที่ทำการอนุรักษ์ ผู้อนุรักษ์ วันที่ทำการอนุรักษ์ และขั้นตอนของการอนุรักษ์ พร้อมภาพประกอบ เพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลประวัติการอนุรักษ์ชิ้นงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ดูแลรักษาชิ้นงาน หากจะต้องมีการอนุรักษ์ต่อไปในอนาคต ผู้อนุรักษ์ก็สามารถศึกษาข้อมูลจากบันทึกรายงานการอนุรักษ์ที่ผ่านมาได้

Owner	ผู้ครอบครองงานศิลปกรรม
Object	ประเภทของงานศิลปกรรม
Accession number	เลขทะเบียนของงานศิลปกรรม
Artist	ศิลปินผู้ผลิต
Title	ชื่องานศิลปกรรม
Conservator	นักอนุรักษ์
Supervisor	ผู้ควบคุมหรือที่ปรึกษา
Date	วันที่ทำการอนุรักษ์
Treatment	อธิบายขั้นตอนปฏิบัติการอนุรักษ์ พร้อมภาพประกอบ

ตารางที่ 2 แบบบันทึกผลการอนุรักษ์ (treatment report)

ที่มา : อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น

รายละเอียดของบันทึกบันทึกรายงานการอนุรักษ์วาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ทั้งหมดจำนวน 38 ชิ้น สามารถดูได้ในภาคผนวก ข บันทึกรายงานการอนุรักษ์ (treatment report)

บทที่ 6

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ตามขั้นตอนการศึกษาที่กำหนดไว้ สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ตรวจสอบการเสื่อมสภาพ และประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพ เพื่อกำหนดแนวทาง และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม โดยมีสมมติฐานว่าสาเหตุการเสื่อมสภาพของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี มาจากการเสื่อมสภาพของวัสดุและสีที่ใช้ และสภาพแวดล้อมในการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม

ขั้นตอนการศึกษา ได้แก่ การศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ตรวจสอบและบันทึกสภาพ (condition report) ภาพวาดกายวิภาคสัตว์จำนวน 33 ภาพ กระจกชปก จำนวน 5 แผ่น รวมทั้งหมด จำนวน 38 ชิ้น และเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ชิ้น มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตรวจสอบวัสดุและสีที่ใช้ ประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพ และกำหนดแนวทางในการดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม

ผลจากการศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี สันนิษฐานได้ว่า ภาพวาดน่าจะมียุอยู่ในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2469-2476 ในสมัยรัชกาลที่ 7 เนื่องจากมีการใช้ตราสัญลักษณ์ศิลปากรสถาน ส่วนกระจกชปกที่ใช้มีนิกด้านหลังภาพ น่าจะนำมาผืนกภายหลัง เนื่องจากมีตราสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร ซึ่งบัญญัติขึ้นในปี พ.ศ.2494 แต่ไม่สามารถสันนิษฐานอายุที่แน่ชัดได้

จากการตรวจสอบและบันทึกสภาพ (condition report) ภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ประกอบด้วย ภาพม้า สัตว์กินเนื้อ (carnivora) เช่น เสือ สัตว์อื่นๆ ที่มีกีบเท้า (unglulated) เช่น แพะ และภาพสุนัข แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นเลือด พร้อมคำอธิบายภาพปกจำนวน 5 แผ่น มีตัวอักษรคำว่า anatomy, oxe และ carnivora วัสดุรองรับภาพ เป็นกระจกชปกที่มีลายน้ำคำว่า extra strong สันนิษฐานว่าน่าจะเป็นกระจกชปกที่ผลิตจากยุโรป วัสดุรองรับด้านหลัง เป็นกระจกชปกที่มียุตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัยศิลปากร สีที่ใช้ ได้แก่ หมึกสีดำ ไข่ในการวาดลายเส้น และเขียนคำอธิบาย สีไม้ หรือดินสอสี ประกอบด้วย สีแดง ส้ม เหลือง ม่วง น้ำเงิน

เขียว น้ำตาล ใช้ในการระบายสีกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นเลือด และสีแดงใช้ขีดเส้นแบ่งส่วน หมึกสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีดผ่านกระดาษคาร์บอน ใช้ในการพิมพ์ตัวอักษรคำอธิบาย ดินสอ ใช้ในการเขียนเลขที่มุมกระดาษด้านหน้า ปากกาสีดำ และสีน้ำเงิน ใช้ในการเขียนเลขที่มุมกระดาษด้านหลัง

สภาพปัญหาที่พบ ได้แก่ กระดาษรองรับภาพเสื่อมสภาพ เป็นสีเหลืองเข้มหรือน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายอยู่บริเวณขอบภาพ มีคราบสกปรก และจุดสีน้ำตาลเข้มหรือดำกระจายอยู่ทั่วไป บริเวณรอยพับตรงกลาง และบริเวณขอบภาพ กระดาษมีลักษณะเปื่อยยุ่ย มีรอยขาดบริเวณขอบภาพ หมึกสีดำซึมจากด้านหน้าทะลุไปยังด้านหลัง ส่วนกระดาษที่รองรับด้านหลังภาพเสื่อมสภาพเป็นสีเหลือง และเป็นสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดาษ มีคราบสกปรกกระจายอยู่ทั่วไป

จากการตรวจสอบวัสดุและสีของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ พบว่า

กระดาษรองรับภาพ กระดาษรองรับด้านหลังภาพ และกระดาษปก มีสภาพเป็นกรด วัดค่า pH ได้ต่ำกว่า 6.5 เส้นใยกระดาษเป็นเส้นใยจากพืช สันนิษฐานว่าบางส่วนเป็นเส้นใยจากฝ้าย เพราะมีเส้นใยบิดเกลียวคล้ายริบบิ้น ลักษณะเส้นใยเสื่อมสภาพ ไม่สมบูรณ์ มีธาตุเหล็กและสังกะสี ซึ่งพบได้ในหมึก iron gall ink มีธาตุไททาเนียม แคลเซียมและกำมะถัน ซึ่งพบได้ในยิปซัม ที่เป็นส่วนประกอบของสารเติมเต็ม (filler) ในกระดาษ และมีคลอรีน ซึ่งพบในสารฟอก (bleaching) ในกระบวนการผลิตกระดาษ สันนิษฐานสาเหตุการเสื่อมสภาพได้ว่า เมื่อความเป็นกรดของพื้นผิวกระดาษอยู่ในความชื้นสัมพัทธ์สูง จะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (hydrolysis) หรือเมื่อกระดาษมีสิ่งปนเปื้อนตกค้างจากการผลิต ทำปฏิกิริยากับแสง ทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) หากเก็บกระดาษไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง ก็จะเร่งให้เกิดการเสื่อมสภาพทางเคมี ทำให้กระดาษสูญเสียความแข็งแรง และเกิดการเปลี่ยนแปลงของสี

หมึกที่ใช้วาดภาพ และเขียนคำอธิบาย เป็นหมึก iron gall ink สันนิษฐานสาเหตุการเสื่อมสภาพได้ว่า เมื่อไอออนเหล็กและกรดในหมึกสัมผัสกับความชื้นสัมพัทธ์สูง จะทำให้เกิดการกัดกร่อนของหมึกและกระดาษ หมึกจึงซึมทะลุไปด้านหลังของกระดาษ และหมึกจางลงในบางบริเวณ

กาที่ใช้ฉนิกภาพวาด กับกระดาษรองรับด้านหลัง มีส่วนประกอบของแป้ง สามารถละลายออกได้ง่ายด้วยน้ำ ส่วนเทปกาวที่ติดอยู่บริเวณรอยขาดด้านหลังกระดาษรองรับภาพ มีส่วนประกอบของพอลิอะคริเลต หรืออะคริลิก ซึ่งเป็นกาวสังเคราะห์ แต่ไม่สามารถระบุชนิดของกาวได้

จากผลการศึกษาตามขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมา สามารถสรุปสาเหตุการเสื่อมสภาพของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ได้ว่า มาจากการเสื่อมสภาพของวัสดุและสีที่ใช้ และสภาพแวดล้อมในการจัดเก็บที่ไม่เหมาะสม เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากนั้นจึงเสนอแนวทางในการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม เพื่อป้องกันภาพวาดจากการสัมผัสของมนุษย์ ฝุ่นละออง สิ่งสกปรก แผลง แสง อุณหภูมิ และความชื้น ช่วยชะลอการเสื่อมสภาพ

ยี่ตอายุของภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ให้คงคุณค่าต่อไป โดยดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันตามขั้นตอน ดังนี้

การทำความสะอาดแบบแห้ง โดยใช้แปรงขนอ่อน และผงด่างเบา

การซ่อมแซมรอยขาด เสริมความแข็งแรงให้กระดาษ โดยใช้กระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส

การจัดเก็บภาพวาดด้วยวัสดุที่ปลอดภัย โดยใช้ 2 วิธี คือ

การทำมาท์เข้ากรอบ จำนวน 6 ชั้น โดยใช้กระดาษโฟโต้บอร์ดไร้กรดตัดเป็นวินโดว์เมท ใช้กระดาษบัฟเฟอร์ที่มีความเป็นด่างรองด้านล่างภาพวาด เพื่อช่วยสะเทินกรด ใช้มัมพลาสติกโพลีโพรพิลีน ติดลงบนกระดาษบัฟเฟอร์ ใช้ไมลาร์ประกบด้านบนภาพวาด แล้วสอดเข้ามัมพลาสติกทั้งสี่ด้าน เชื่อมต่อโฟโต้บอร์ดที่เป็นวินโดว์เมท กับโฟโต้บอร์ดด้านล่างแบบบานพับ ด้วยไทเวคเทป

การทำซองจัดเก็บ จำนวน 32 ชั้น โดยใช้ไมลาร์ประกบภาพวาดด้านหน้าและด้านหลัง ใช้เทปกาวสองหน้าไร้กรด ติดที่ไมลาร์ทั้งสามด้าน เหลือไว้ด้านหนึ่ง เพื่อให้สามารถใส่ภาพวาดเข้าไปได้ นำซองไมลาร์รวมเข้าด้วยกันในอัลบั้ม ที่ทำจากกระดาษแข็ง ทากาว PVA ไร้กรด หุ้มด้วยผ้าลินิน

การจัดเก็บภาพวาดที่เข้ากรอบเรียบร้อยแล้ว หรืออัลบั้มภาพวาดที่อยู่ในซองไมลาร์ ในกล่องจัดเก็บ 2 แบบ ได้แก่

กล่อง solander box ที่ทำจากไม้ ด้านนอกหุ้มด้วยกระดาษหนา ผ้า หรือหนัง ทาด้วยกาวไร้กรด และด้านในอาจุด้วยกระดาษบัฟเฟอร์ นวม หรือสักหลาด และมีฝาปิดแบบบานพับเชื่อมต่อกับฐาน ขอบด้านหน้าของเคสมักจะมีตัวล็อกสำหรับปิด

กล่องที่ทำจากกระดาษแข็ง ทั้งตัวกล่อง และฝาปิด ทากาว PVA ไร้กรด เพื่อให้เกิดชั้นฟิล์มเคลือบป้องกัน แล้วหุ้มด้วยไทเวคเนื้อกระดาษ

หลังจากนั้นบันทึกรายงานการอนุรักษ์ ซึ่งระบุรายละเอียดเกี่ยวกับผลงานศิลปกรรม นักอนุรักษ์ ผู้ควบคุมหรือที่ปรึกษา วันที่ทำการอนุรักษ์ และอธิบายขั้นตอนปฏิบัติการอนุรักษ์ พร้อมภาพประกอบ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ดูแลรักษาชิ้นงาน หากจะต้องมีการอนุรักษ์ต่อไปในอนาคต

6.2 อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เป็นการศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ที่นายนิพนธ์ ขาววิไล ได้เก็บรวบรวมไว้จำนวนประมาณ 3,000 รายการ จากการศึกษาครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้รับความรู้ และประสบการณ์ในการอนุรักษ์งานกระดาษ จาก

การศึกษาเกี่ยวกับวัสดุกระดาษ ตรวจสอบการเสื่อมสภาพของภาพวาด วิเคราะห์วัสดุด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินสาเหตุการเสื่อมสภาพ แล้วกำหนดแนวทางในการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม และดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดทั้งหมดให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ช่วยชะลอการเสื่อมสภาพ และยืดอายุภาพวาดให้ยาวนานต่อไป

หลังจากการอนุรักษ์เชิงป้องกันภาพวาดกายวิภาคสัตว์แล้ว ผู้วิจัยจะนำกระบวนการศึกษานี้ไปใช้ในการอนุรักษ์เอกสารของศาสตราจารย์ศิลป์ ซึ่งเป็นวัสดุกระดาษที่มีการเสื่อมสภาพเช่นเดียวกัน โดยจะศึกษาประวัติความเป็นมา และตรวจสอบการเสื่อมสภาพของเอกสาร แล้ววิเคราะห์วัสดุด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประเมินสาเหตุของการเสื่อมสภาพ และกำหนดแนวทางในการดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันที่เหมาะสม เพื่ออนุรักษ์เอกสารของศาสตราจารย์ศิลป์ให้ยังคงคุณค่ายาวนานต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ในการศึกษาและดำเนินการอนุรักษ์ศิลปกรรมบนกระดาษต่อไป และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการดูแลรักษาผลงานศิลปกรรมบนกระดาษ หรือเอกสารสู่สาธารณชนในรูปแบบหนังสือ หรือวีดิทัศน์ เพื่อให้ผู้อ่านหรือผู้ชมมีความเข้าใจในการอนุรักษ์เชิงป้องกัน และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดูแลรักษาผลงานศิลปกรรม หรือเอกสารที่สำคัญได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาภาพวาดกายวิภาคสัตว์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พี่ระศรี พบข้อจำกัดในการศึกษาประวัติความเป็นมาของภาพที่ยังไม่สามารถระบุที่มา หรือกำหนดอายุได้อย่างแน่ชัด เนื่องจากไม่มีการบันทึกข้อมูลไว้ ทำให้ไม่ทราบว่าการฉีกภาพวาดลงบนกระดาษรองรับด้านหลังดำเนินการโดยใคร ในช่วงเวลาใด รวมทั้งการกำหนดเลขทะเบียน ซึ่งไม่ทราบว่าการดำเนินการโดยใคร ตั้งแต่เมื่อใด ทำได้เพียงสันนิษฐานจากข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้เท่านั้น ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและการอนุรักษ์ผลงานศิลปกรรม หรือเอกสารสำคัญ จึงควรมีการจัดทำทะเบียน รายงานบันทึกสภาพ (condition report) และรายงานการอนุรักษ์ (treatment report) ผลงานศิลปกรรม หรือเอกสารสำคัญทุกชิ้นเก็บไว้อย่างเป็นระบบ

ส่วนข้อจำกัดในการศึกษาด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เกิดจากการขาดข้อมูล library เพื่อใช้ในการเทียบเคียง ประกอบการวิเคราะห์วัสดุและสีในภาพวาด เมื่อได้ผลจากเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์แล้ว จึงไม่สามารถวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน ทำได้เพียงสันนิษฐานด้วยการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาประกอบ ดังนั้น จึงควรประสานความร่วมมือกับบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวัสดุและสีที่ใช้ในการสร้างงานศิลปกรรมของประเทศไทยมากขึ้น เพื่อจัดทำ library ฐานข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและสีที่ใช้ในประเทศไทย

นอกจากนี้ก็คือข้อจำกัดของผลงานศิลปกรรมบนกระดาษ ถึงแม้ว่าจะดำเนินการอนุรักษ์เชิงป้องกันให้ภาพวาดอยู่ในสภาพที่ปลอดภัยแล้ว แต่กระดาษก็ยังคงเสื่อมสภาพไปตามกาลเวลา เพราะในกระดาษและหมึกยังคงมีสภาพเป็นกรดอยู่ การอนุรักษ์เชิงป้องกันจึงทำได้เพียงช่วยชะลอการเสื่อมสภาพเท่านั้น ผู้วิจัยจึงควรจะตรวจสอบการเสื่อมสภาพของภาพวาดตามระยะเวลา เพื่อจะได้แก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม และควรจะดำเนินการศึกษาภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ได้องค์ความรู้และความเข้าใจในวัสดุและสื่อมากขึ้น ก่อนที่จะดำเนินการอนุรักษ์ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี ต่อไปในอนาคต



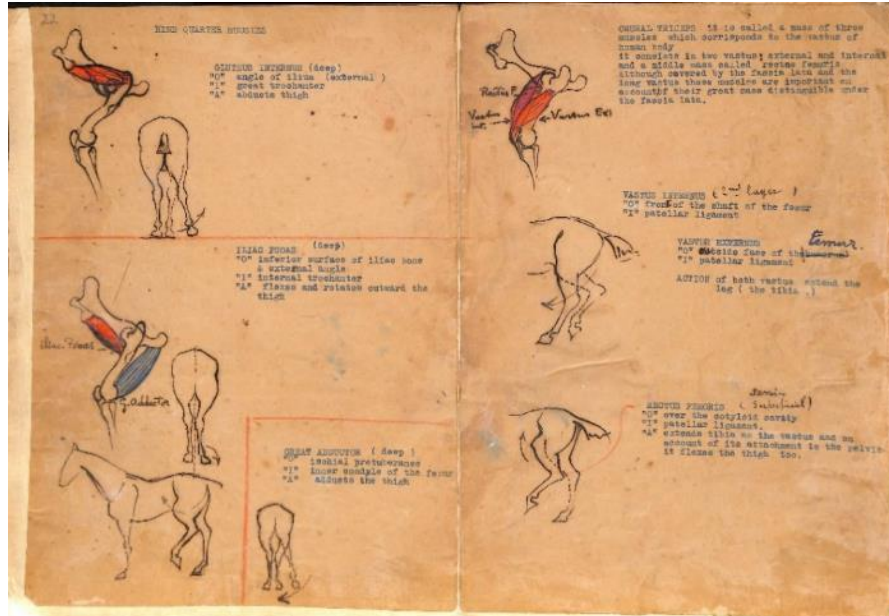


ภาคผนวก ก (Appendix A)

บันทึกสภาพ (condition report)

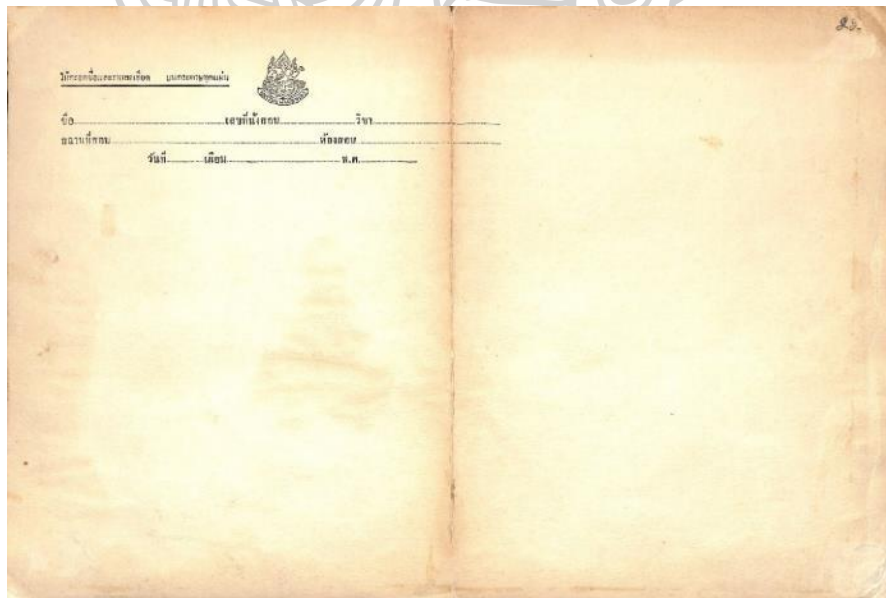


ภาพที่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 14 ภาพ



ภาพที่ 115 ภาพ A 003 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

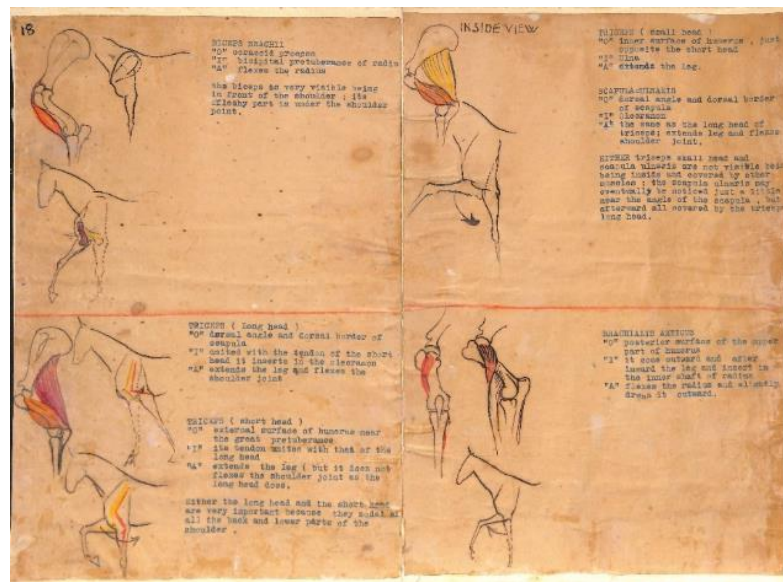


ภาพที่ 116 ภาพ A 003 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 003
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 27.90 ซม. ยาว 40.80 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.50 ซม. ล่าง 39.20 ซม. ซ้าย 27.10 ซม. ขวา 27.80 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง ส้ม น้ำเงิน คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกสีดำ ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 22 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษคำตอบสำหรับสอบ มีตรามหาวิทยาลัยศิลปากร หัวกระดาษให้กรอกชื่อและรายละเอียด เลขที่นั่งสอบ วิชา สถานที่สอบ ห้องสอบ วันที่ เดือน พ.ศ.
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านซ้าย และขวา กระดาษถลอก บริเวณรอยพับตรงกลาง ต่อกระดาษไม่สนิท มีรอยยับ

	<p>ด้านหลัง</p> <p>กระดากเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดากทุกด้าน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับอยู่ทั่วไป</p>
--	--



ภาพที่ 117 ภาพ A 004 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

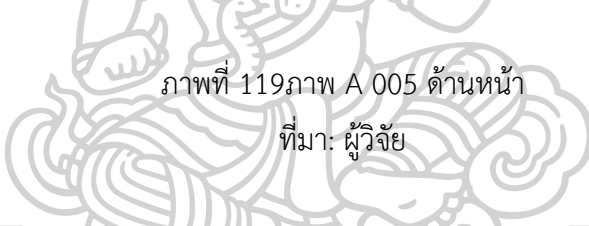
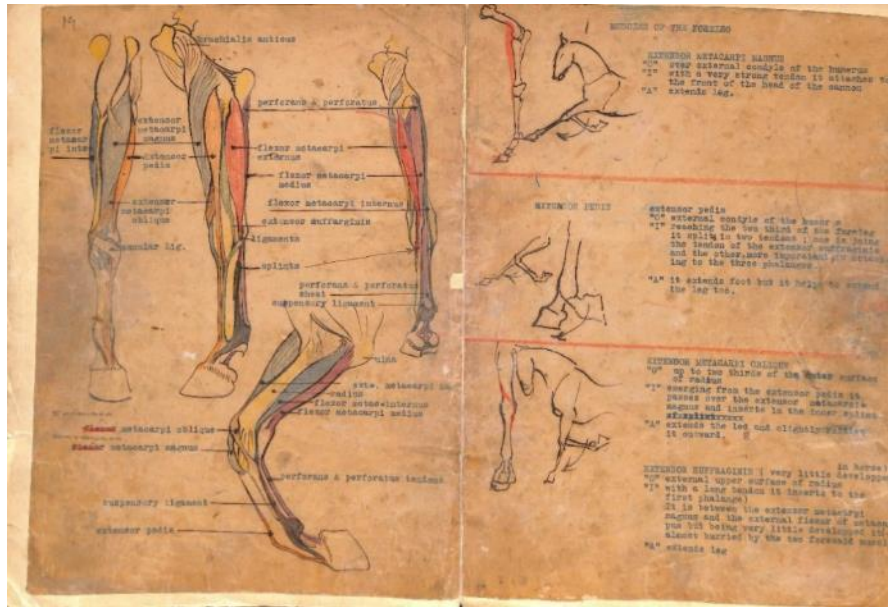


ภาพที่ 118 ภาพ A 004 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

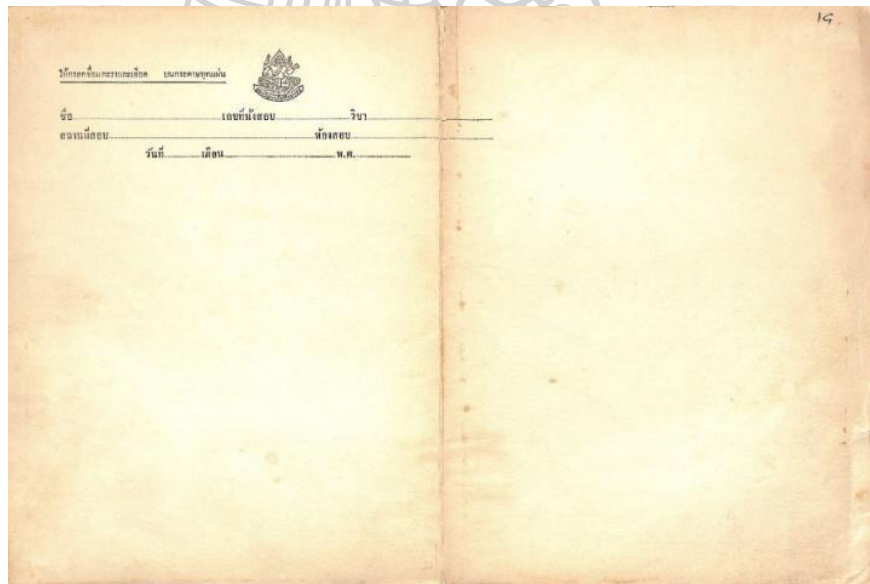
Accession number	A 004
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.10 ซม. ยาว 38.20 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 37.80 ซม. ล่าง 37.40 ซม. ซ้าย 27.30 ซม. ขวา 27.20 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง ส้ม เหลือง คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกสีดำ ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 18 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 18 เขียนด้วยปากกาสีน้ำเงิน
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านซ้าย และขวา กระดาษถลอก บริเวณรอยพับตรงกลาง ต่อกระดาษไม่สนิท มีรอยยับ <u>ด้านหลัง</u>

กระดูกขาเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดูกทุกด้าน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับ



ภาพที่ 119 ภาพ A 005 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย

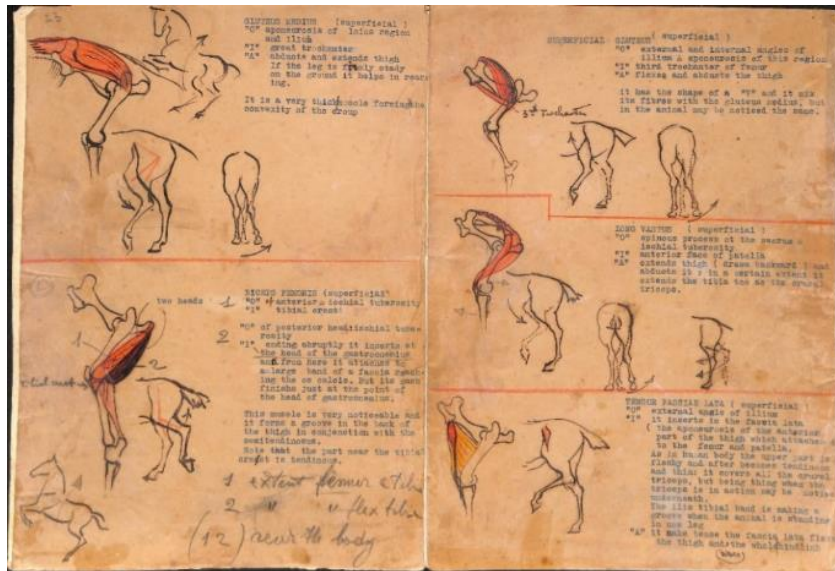


ภาพที่ 120 ภาพ A 005 ด้านหลัง

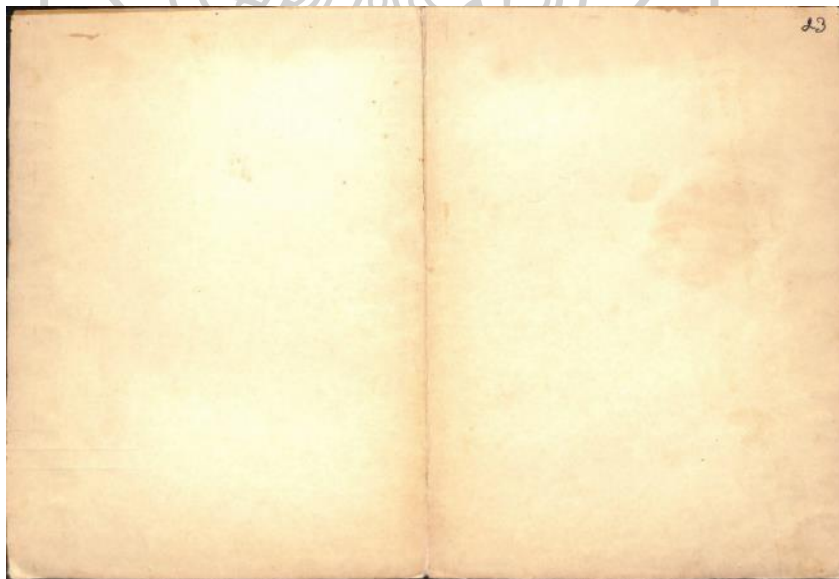
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 005
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.00 ซม. ยาว 40.90 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.20 ซม. ล่าง 39.60 ซม. ซ้าย 26.90 ซม. ขวา 26.90 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง ส้ม น้ำเงิน แดง เหลือง เขียว คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกสีดำ ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 19 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษคำตอบสำหรับสอบ มีตรามหาวิทยาลัยศิลปากร หัวกระดาษให้กรอกชื่อและรายละเอียด เลขที่นั่งสอบ วิชา สถานที่สอบ ห้องสอบ วันที่ เดือน พ.ศ. ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 19 เขียนด้วยปากกาสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านซ้าย และขวา กระดาษถลอก บริเวณรอยพับตรงกลาง ต่อกระดาษไม่สนิท มีรอยยับ และขาด

	<p>ด้านหลัง</p> <p>กระดากเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดากทุกด้าน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับอยู่ทั่วไป</p>
--	--



ภาพที่ 121 ภาพ A 006 ด้านหน้า
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

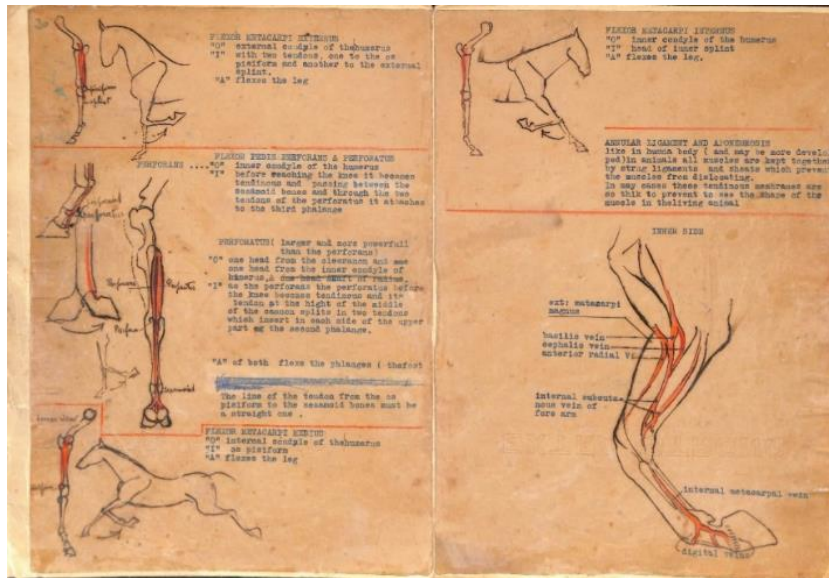


ภาพที่ 122 ภาพ A 006 ด้านหลัง

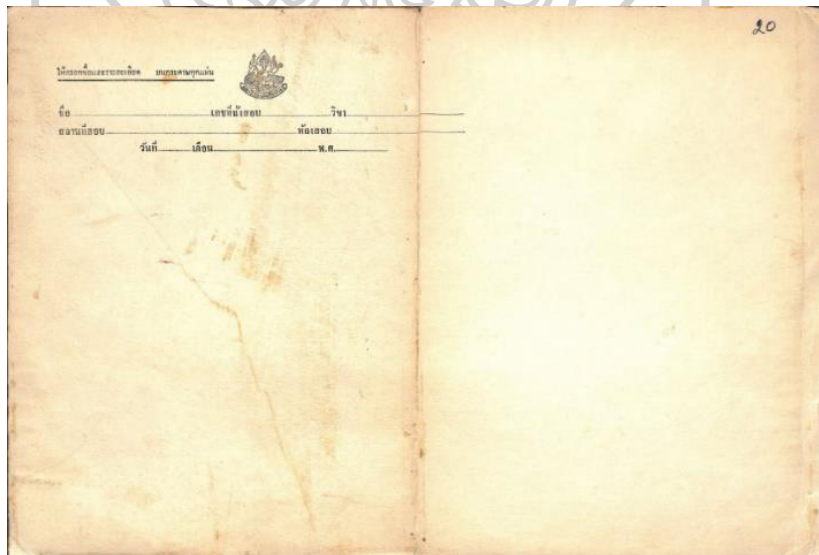
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 006
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 27.30 ซม. ยาว 39.90 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.20 ซม. ล่าง 39.70 ซม. ซ้าย 27.00 ซม. ขวา 26.90 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีส้ม เหลือง คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีด หมึกสีน้ำเงิน และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกสีดำ ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 23 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 23 เขียนด้วยปากกาสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านซ้าย และขวา ด้านล่าง และตรงกลางกระดาษ ถลอก บริเวณรอยพับตรงกลาง ต่อกกระดาษไม่สนิท มีรอยยับย่นและขาด <u>ด้านหลัง</u>

กระดูกขาเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดูกทุกด้าน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยพับที่มุมกระดูกขาตรงกลางทั้งสองข้าง



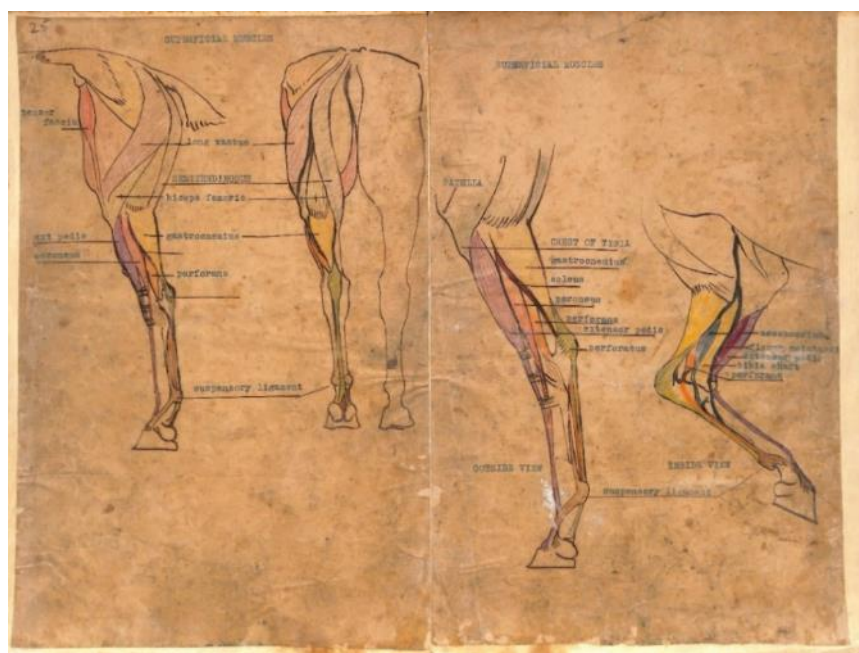
ภาพที่ 123 ภาพ A 007 ด้านหน้า
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 124 ภาพ A 007 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

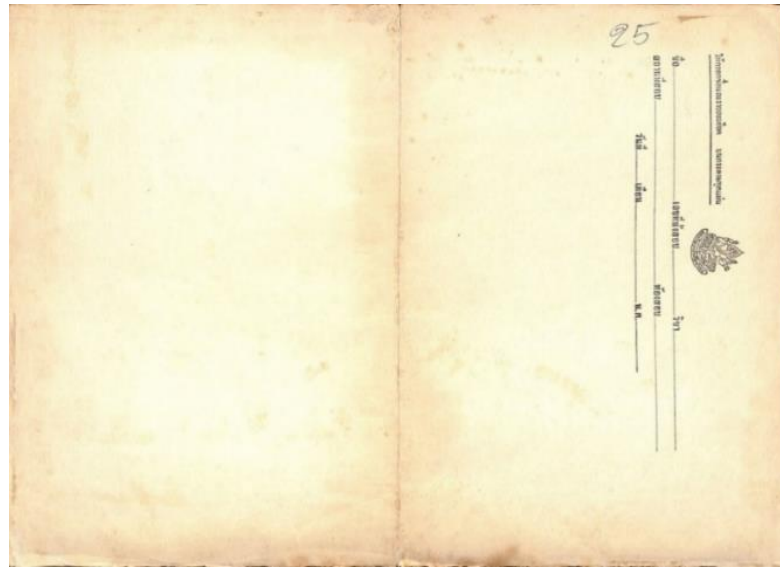
Accession number	A 007
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ และเส้นเลือดดำที่ขาหน้าของม้า พร้อมคำอธิบายจุดเกิด จุดเกาะ และหน้าที่ของกล้ามเนื้อ
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.00 ซม. ยาว 41.10 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.60 ซม. ล่าง 39.00 ซม. ซ้าย 27.40 ซม. ขวา 27.30 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีส้ม คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกสีดำ ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 20 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษคำตอบสำหรับสอบ มีตรามหาวิทยาลัยศิลปากร หัวกระดาษให้กรอกชื่อและรายละเอียด เลขที่นั่งสอบ วิชา สถานที่สอบ ห้องสอบ วันที่ เดือน พ.ศ. ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 20 เขียนด้วยปากกาสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านซ้าย และขวา ด้านล่าง และตรงกลาง มีจุดสีเปื้อน

	<p>ที่มีมบนด้านซ้าย มีรอยยับบนด้านขวา บริเวณรอยพับตรงกลาง ต่อกระดาดไม่สนิท และขาด</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีเหลือง มีคราบสีน้ำตาลบริเวณขอบกระดาดทุกด้าน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีคราบเปื้อนที่ด้านซ้าย ด้านขวามีรอยยับ</p>
--	--



ภาพที่ 125 ภาพ A 008 ด้านหน้า

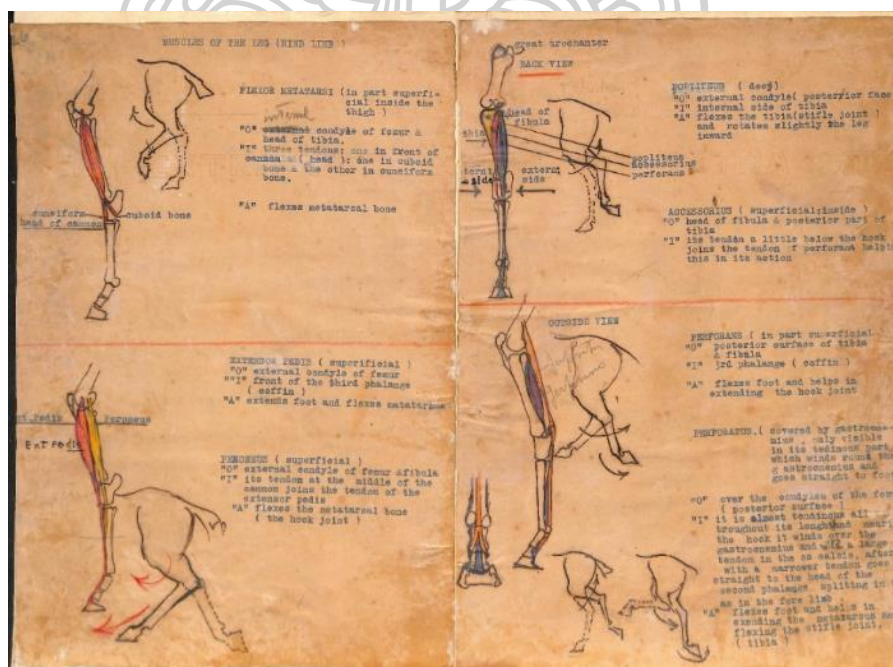
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 126 ภาพ A 008 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 008
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงกล้ามเนื้อขา ด้านข้าง และด้านหลัง พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.40 ซม. ยาว 38.20 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 36.20 ซม. ล่าง 36.50 ซม. ซ้าย 27.50 ซม. ขวา 27.60 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง แดง เหลือง เขียว ส้ม น้ำเงิน น้ำตาล คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 25 เขียนด้วยดินสอสีดำ

	<p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาศคำตอสำหรับสอบ มีตรามหาวิทยาลัยศิลปากร หัวกระดาศให้กรอกชื่อและรายละเอียด เลขที่นังสอบ วิชา สถานที่ สอบ ห้องสอบ วันที่ เดือน พ.ศ.ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 25 เขียนด้วยปากกาสีดำ</p>
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาศเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาด และมีคราบขาว</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาศเป็นสีเหลือง มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณขอบกระดาศ และบริเวณรอยพับตรงกลาง</p>



ภาพที่ 127 ภาพ A 009 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

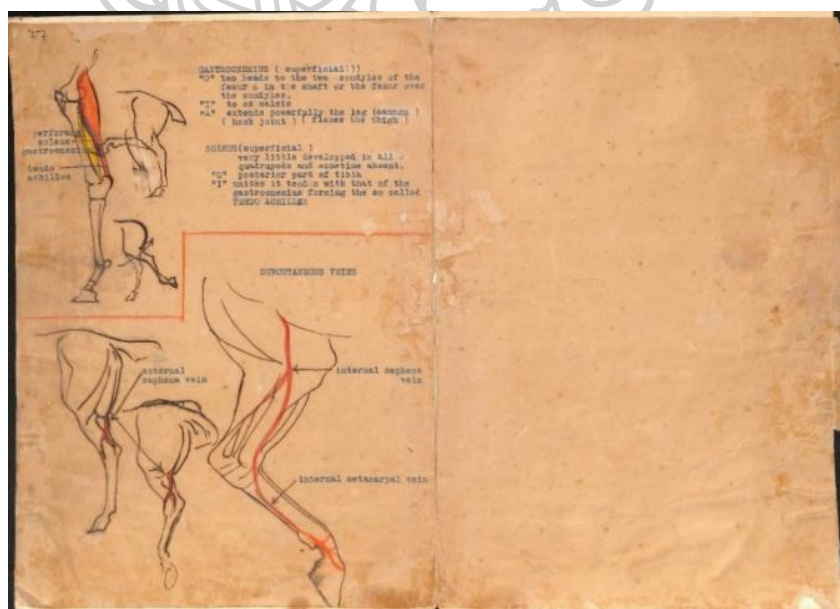


ภาพที่ 128 ภาพ A 009 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 009
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงกล้ามเนื้อขาด้านข้าง พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.20 ซม. ยาว 38.40 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 38.40 ซม. ล่าง 38.00 ซม. ซ้าย 27.30 ซม. ขวา 27.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง แดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน คำอธิบายเป็น

	ตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 26 เขียนด้วยดินสอสีดำ กระจายมีลายน้ำ คำว่า EXTRA STRONG ด้านหลัง กระจายเปล่า ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 26 เขียนด้วยปากกาสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระจายเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาด และมีคราบขาว บริเวณรอยพับตรงกลางภาพ และด้านบน มีเศษกระจายสีขาวติดอยู่ <u>ด้านหลัง</u> กระจายเป็นสีเหลือง มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณขอบกระจาย และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีเศษกระจายสีน้ำตาลติดอยู่ตรงกลาง และด้านบน ทั้งซ้ายและขวา



ภาพที่ 129 ภาพ A 010 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

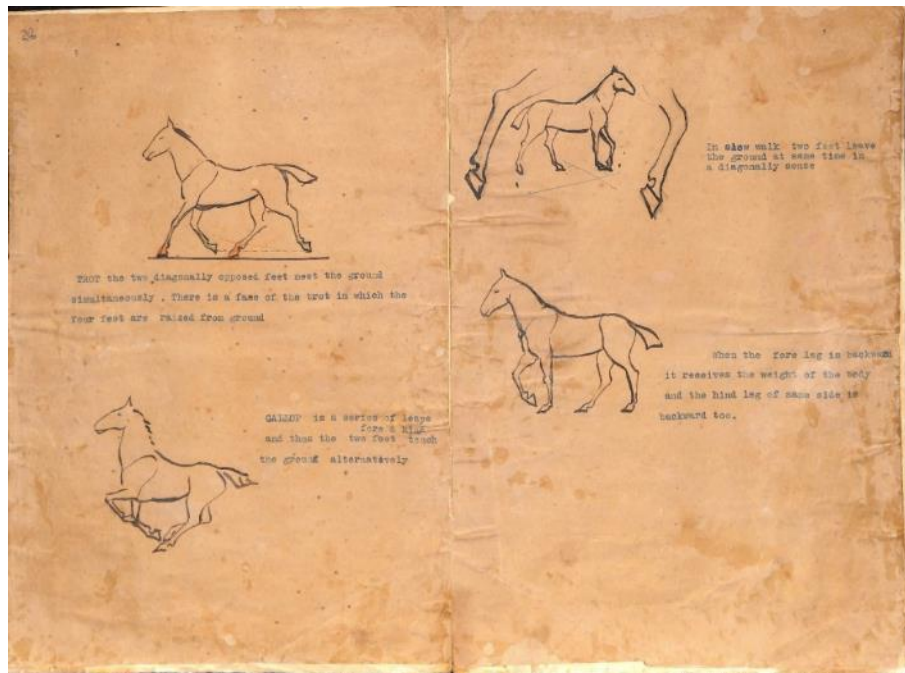


ภาพที่ 130 ภาพ A 010 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

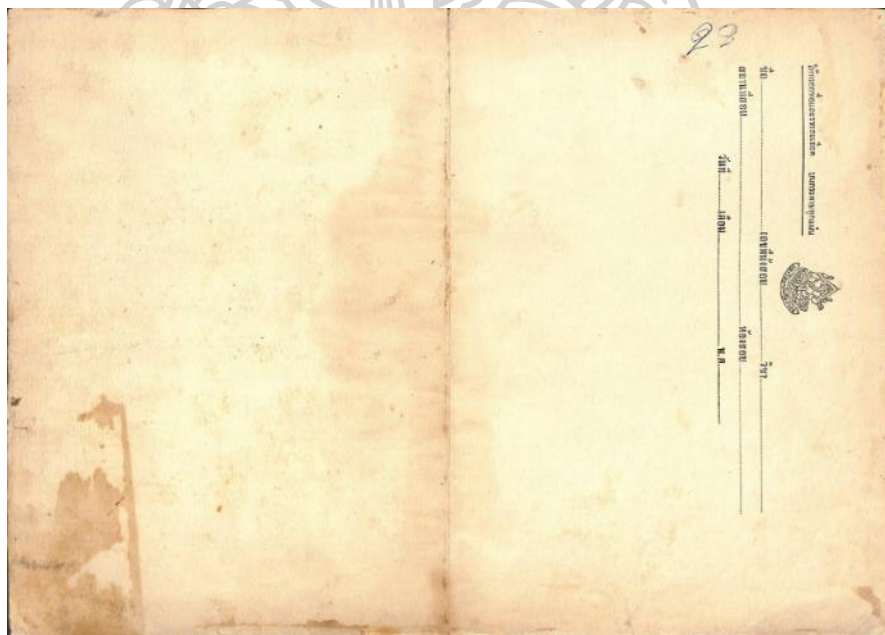
Accession number	A 010
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ ขา และเส้นเลือด พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 27.90 ซม. ยาว 39.80 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.80 ซม. ล่าง 38.20 ซม. ซ้าย 27.20 ซม. ขวา 27.30 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วน กล้ามเนื้อด้วยดินสอสี เหลือง ส้ม น้ำเงิน คำอธิบายเป็นตัวอักษร

	พิมพ์ติดหมึกสีน้ำเงิน ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 27 เขียนด้วย ดินสอสีดำ กระจกามีลายน้ำ คำว่า EXTRA STRONG <u>ด้านหลัง</u> กระจกามีลายน้ำ ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 27 เขียนด้วยปากกาสีน้ำ เงิน
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระจกเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้ง ภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาดด้านขวาล่าง และขาดเป็นรู มองเห็นกระจกรองรับภาพ มีคราบขาว ด้านซ้าย ด้านขวา และ ด้านล่างมีคราบสีน้ำตาลเข้ม บริเวณรอยพับตรงกลางภาพ กระจกหลุด <u>ด้านหลัง</u> กระจกเป็นสีเหลือง มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณ ขอบกระจก ด้านล่างมีคราบสีน้ำตาลเข้ม และบริเวณ ด้านบนซ้าย มีเศษกระจกสีน้ำตาลติดอยู่ ด้านซ้ายกระจกมี รอยพับ และขาด



ภาพที่ 131 ภาพ A 011 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

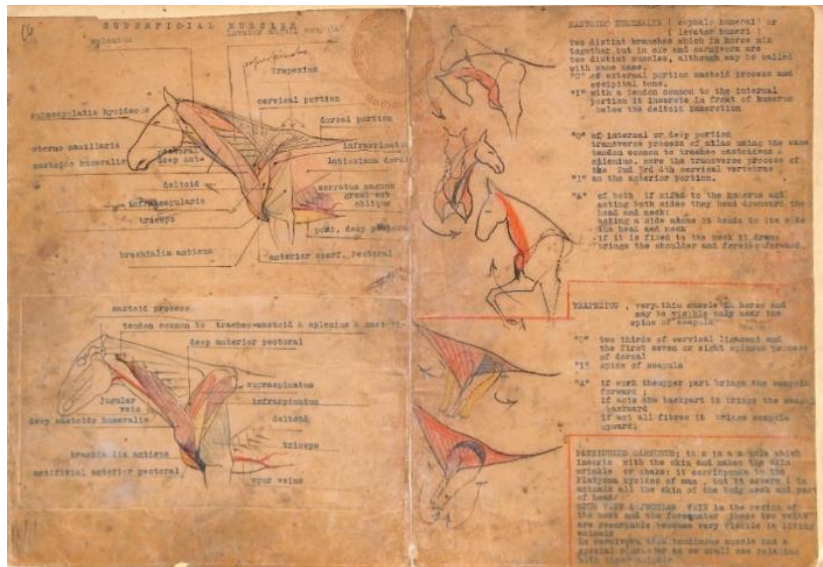


ภาพที่ 132 ภาพ A 011 ด้านหลัง

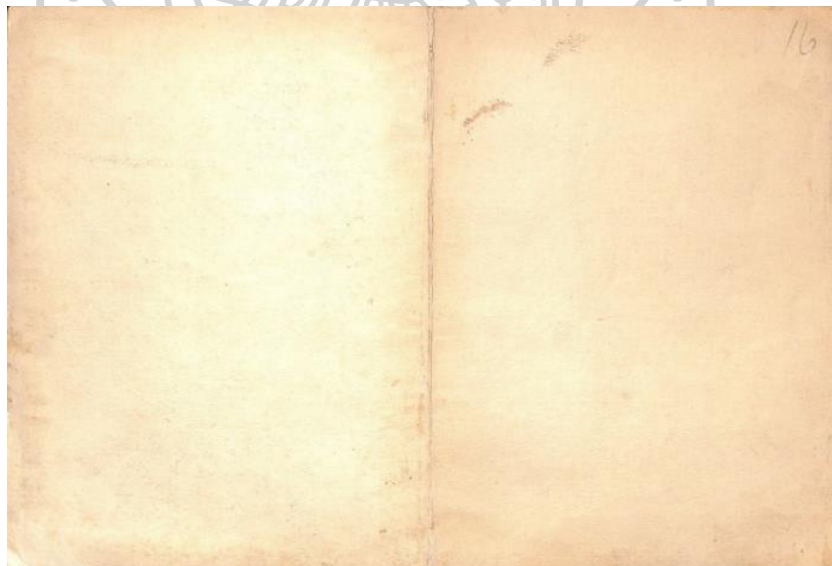
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 011
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.00 ซม. ยาว 38.20 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 38.00 ซม. ล่าง 37.90 ซม. ซ้าย 27.50 ซม. ขวา 27.30 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 28 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษคำตอบสำหรับสอบ มีตรามหาวิทยาลัยศิลปากร หัวกระดาษให้กรอกชื่อและรายละเอียด เลขที่นั่งสอบ วิชา สถานที่สอบ ห้องสอบ วันที่ เดือน พ.ศ. ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 28 เขียนด้วยปากกาสีน้ำเงิน
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาด และมีคราบขาว <u>ด้านหลัง</u>

กระดูกเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบและจุดสีน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาล
 เข้มที่มีมุมล่างซ้าย รอบบริเวณขอบกระดูก และบริเวณรอยพับ
 ตรงกลาง



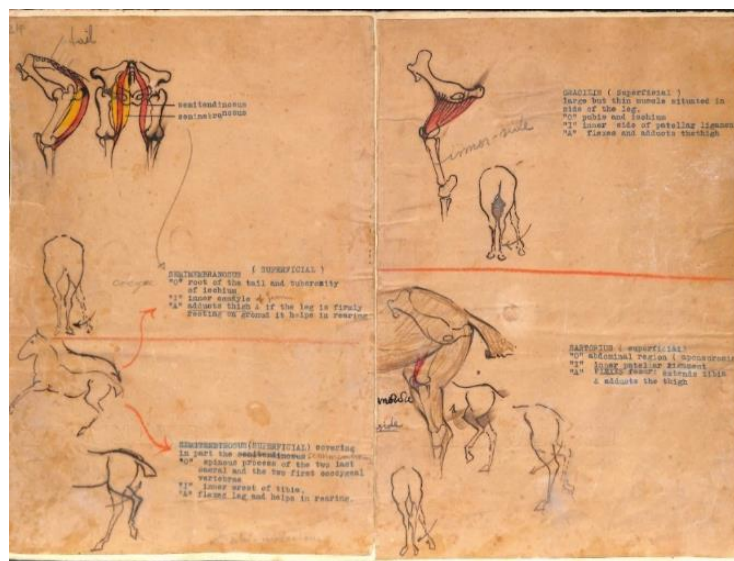
ภาพที่ 133 ภาพ A 012 ด้านหน้า
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 134 ภาพ A 012 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 012
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 27.60 ซม. ยาว 40.40 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.50 ซม. ล่าง 39.40 ซม. ซ้าย 26.80 ซม. ขวา 27.10 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคศาสตร์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสี ม่วง เหลือง ส้ม น้ำเงิน เขียว แดง คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน มีตราประทับศิลปากรสถาน หมึกสีแดง ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 16 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 16 เขียนด้วยดินสอสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงระหว่าง พ.ศ.2469-2476 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการใช้ตราสัญลักษณ์ “ศิลปากรสถาน”
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาดตรงรอยพับกลางภาพ มีคราบขาว ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่างมีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมซ้าย และขวา ภาพด้านซ้ายล่างวาดบนกระดาษที่ปิดทับลงไปอีกชั้น

	<p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดูกเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณ ขอบกระดูก กระดากมีรอยพับตรงกลาง มีคราบสีน้ำตาลเลอะ ด้านบนตรงกลางค่อนข้างมาทางด้านขวา</p>
--	--



ภาพที่ 135 ภาพ A 013 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

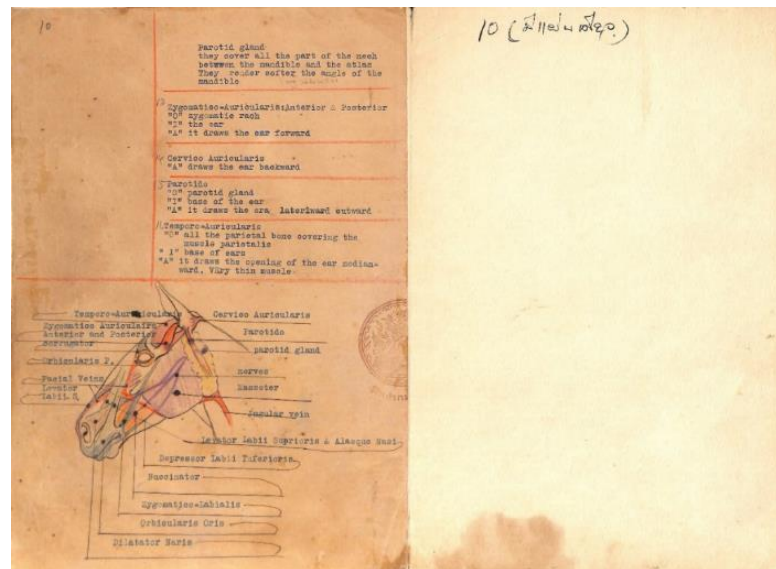


ภาพที่ 136 ภาพ A 013 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 013
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.20 ซม. ยาว 38.20 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 37.90 ซม. ล่าง 38.00 ซม. ซ้าย 27.50 ซม. ขวา 27.40 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสี เหลือง แดง น้ำตาล คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 24 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 24 เขียนด้วยปากกาสีน้ำเงิน
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาดตรงรอยพับกลางภาพ มีคราบขาว ด้านซ้ายมีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม ด้านขวามีคราบสีขาว <u>ด้านหลัง</u>

	<p>กระดาดเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณ ขอบกระดาด กระดาดมีรอยพับตรงกลาง มีคราบสีน้ำตาลเข้ม ด้านล่าง</p>
--	--



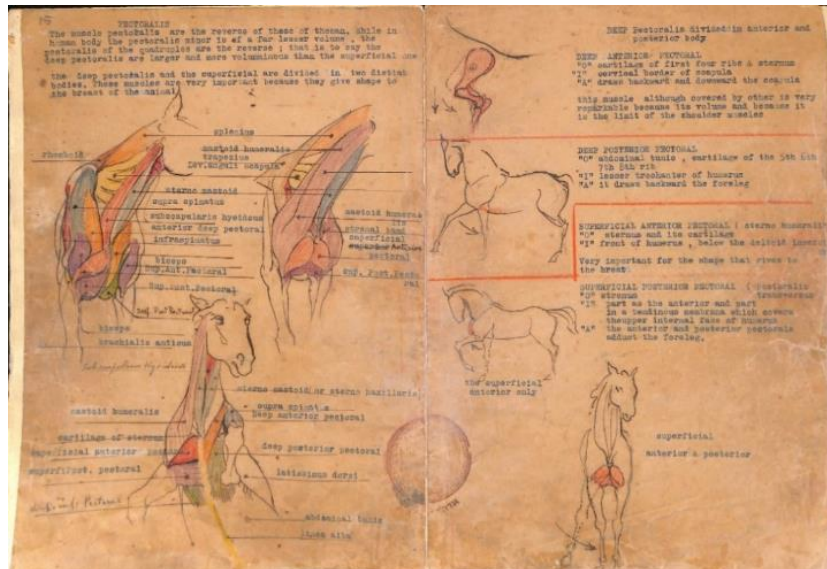
ภาพที่ 137 ภาพ A 014 ด้านหน้า
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



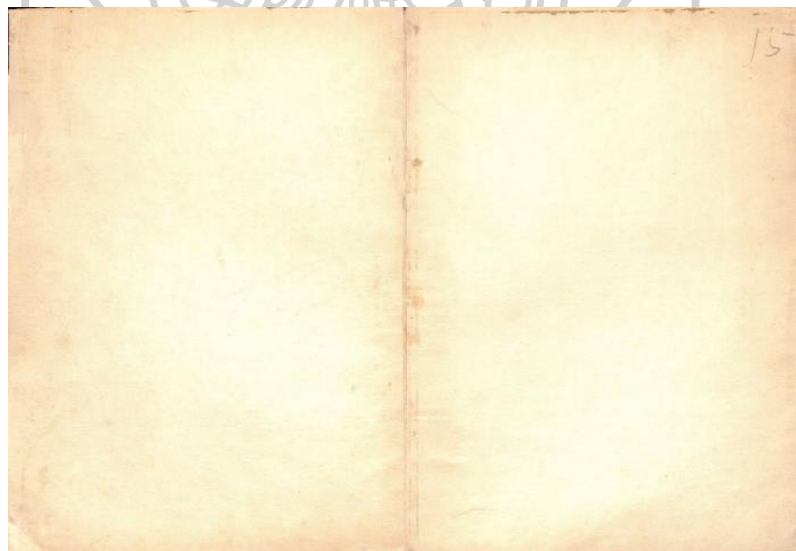
ภาพที่ 138 ภาพ A 014 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 014
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนหัวของม้า แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ เส้นเลือด พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.00 ซม. ยาว 38.20 ซม. <u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 19.50 ซม. ล่าง 19.40 ซม. ซ้าย 27.50 ซม. ขวา 27.70 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วน กล้ามเนื้อด้วยดินสอสี ม่วง เหลือง แดง น้ำเงิน เขียว ส้ม คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน มีตราประทับหมึกสี แดง คำว่า ศิลปากรสถาน ครึ่งหนึ่ง ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 10 และคำว่า (มีแผ่นเดียว) เขียนด้วยปากกาสีดํา <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า ด้านบนมุมขวามีตัวเลข 10 เขียนด้วยปากกาสีดํา
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงระหว่าง พ.ศ.2469-2475 ซึ่งเป็นช่วง ที่มีการใช้ตราสัญลักษณ์ “ศิลปากรสถาน”
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> มีกระดาษวาดภาพแปะอยู่ด้านซ้ายด้านเดียว ส่วนอีกด้านเป็น กระดาษเปล่า กระดาษที่วาดภาพเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสี น้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบทางด้านซ้าย มีคราบน้ำสี น้ำตาลเข้มด้านล่างตรงกลางทางขวาบนกระดาษเปล่า <u>ด้านหลัง</u>

กระดาดเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณ ขอบกระดาด กระดาดมีรอยพับตรงกลาง มีคราบสีน้ำตาลเข้ม ด้านล่างตรงกลาง



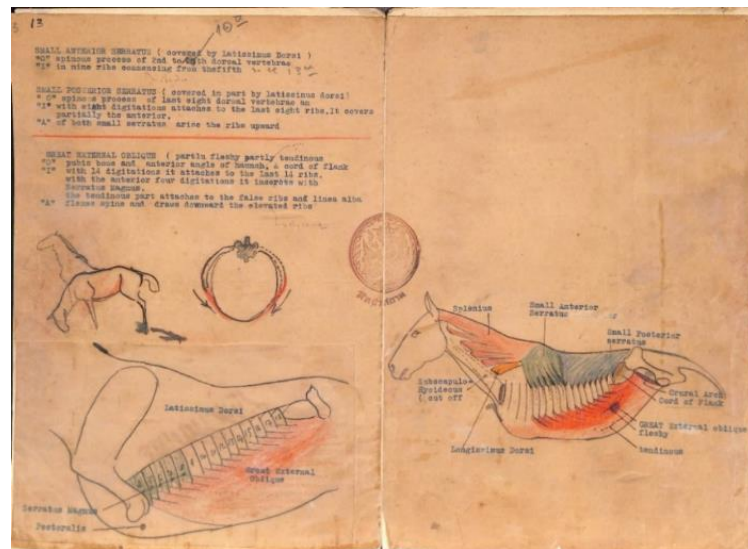
ภาพที่ 139 ภาพ A 015 ด้านหน้า
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 140 ภาพ A 015 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

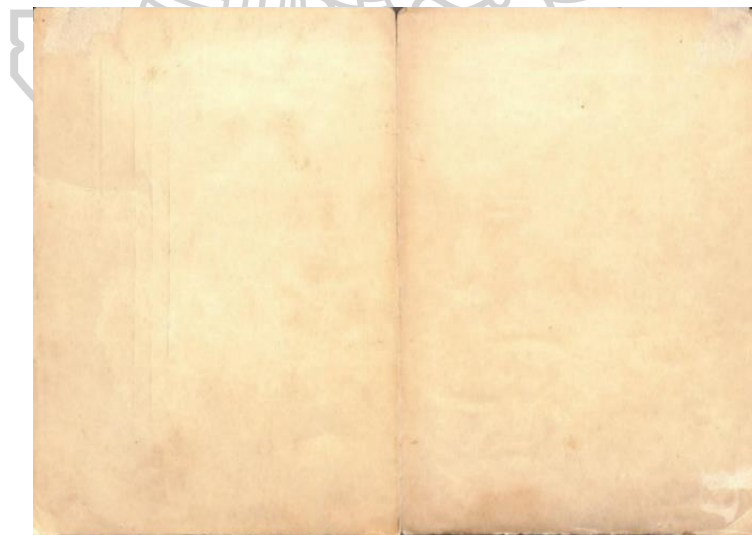
Accession number	A 015
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงกล้ามเนื้อคอ และหน้าอก ด้านหน้า และด้านข้าง พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 27.80 ซม. ความยาว 40.40 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 39.10 ซม. ล่าง 39.60 ซม. ซ้าย 27.50 ซม. ขวา 27.80 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง แดง เหลือง เขียว ส้ม น้ำเงิน คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน มีหมึกตราประทับสัญลักษณ์ ตัวอักษรศิลปากรสถาน หมึกสีแดงเข้ม ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 15 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า ด้านมุมบนขวามีตัวเลข 15 เขียนด้วยดินสอ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงระหว่าง พ.ศ.2469-2475 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการใช้ตราสัญลักษณ์ “ศิลปากรสถาน”
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้ม และคราบขาว กระจายทั่วทั้งภาพ โดยเฉพาะบริเวณขอบภาพ และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาด และมีคราบขาวบริเวณขอบภาพ <u>ด้านหลัง</u>

	<p>กระดูกายเป็นสี่เหลี่ยม มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณ ขอบกระดูก และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยพับที่มุมล่าง ของกระดูกทั้งสองข้าง</p>
--	---



ภาพที่ 141 ภาพ A 016 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 142 ภาพ A 016 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 016
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนลำตัวของม้า แสดงกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	<u>วัสดุรองรับด้านหลัง</u> กว้าง 28.00 ซม. ความยาว 38.20 ซม.
	<u>วัสดุรองรับภาพ</u> บน 38.20 ซม. ล่าง 37.70 ซม. ซ้าย 27.30 ซม. ขวา 27.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสี เขียว ส้ม น้ำเงิน คำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน มีหมึกตราประทับสัญลักษณ์ ตัวอักษรศิลปากรสถาน หมึกสีแดงเข้ม ด้านบนมุมซ้ายมีตัวเลข 13 เขียนด้วยดินสอสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่า
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงระหว่าง พ.ศ.2469-2475 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการใช้ตราสัญลักษณ์ “ศิลปากรสถาน”
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับ รอยยับย่น รอยขาดตรงรอยพับกลางภาพ มีคราบขาว ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่างมีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้มบริเวณมุมซ้าย ภาพด้านซ้ายล่างวาดบนกระดาษที่ปิดทับลงไปอีกชั้น

	<p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดูกเป็นสีเหลือง มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณ ขอบกระดูก กระดูกมีรอยพับตรงกลาง มีคราบสีน้ำตาลเลอะ ด้านล่างทางด้านขวา กระดูกที่มุมบนซ้าย ขวา และล่างขวา ถลอก</p>
--	---

ภาพที่ไม่มีวัสดุรองรับด้านหลัง จำนวน 19 ภาพ



ภาพที่ 143 ภาพ A 017-3 ด้านหน้า
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

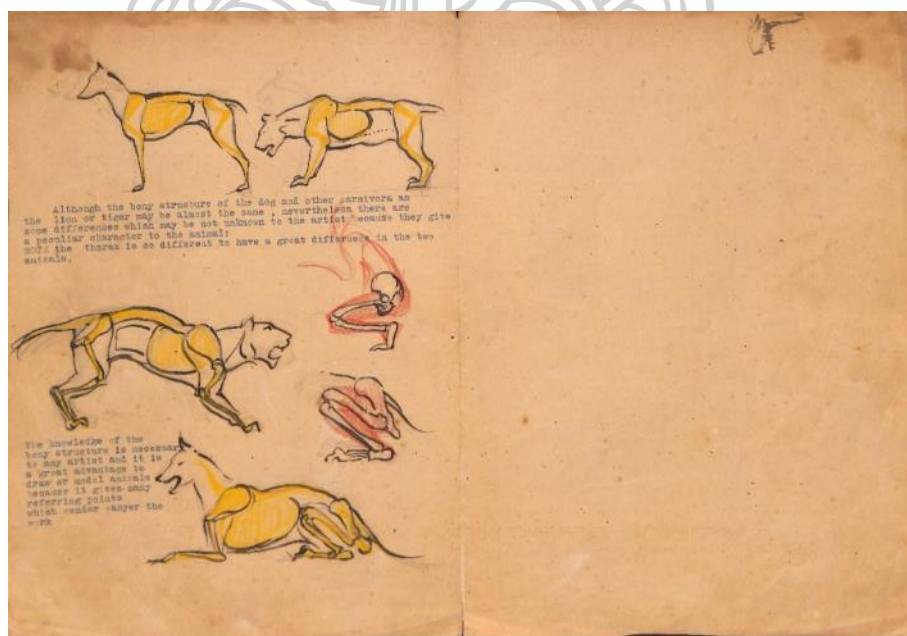


ภาพที่ 144 ภาพ A 017-3 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

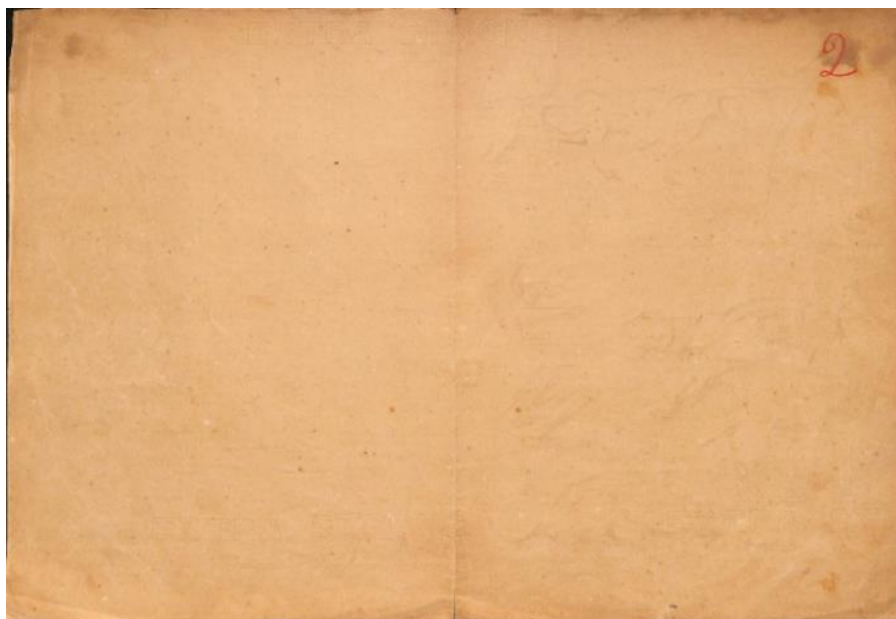
Accession number	A 017-3
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของสุนัขและเสือ แสดงภาพกระดูก
Dimensions	กว้าง 27.60 ซม. ความยาว 39.20 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกระดูก แล้วระบายสีส่วนกระดูกด้วยสีเหลือง ระบายสีส่วนรูปร่างทั้งตัว ด้วยดินสอสีแดง <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีตัวอักษรภาษาอังกฤษคำว่า Carnivora แปลว่า สัตว์กินเนื้อ เขียนด้วยดินสอสีแดง มีตัวเลข 1 เขียนด้วย ดินสอสีแดงที่มุมบนซ้าย

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยขาดบริเวณรอยพับตรงกลางทั้งซ้ายและขวา มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมบนขวา และมุมล่างขวา</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ รอบบริเวณขอบกระดาดด้านซ้าย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่มุมบนและมุมล่าง มีรอยขาดบริเวณรอยพับตรงกลางทั้งซ้ายและขวา มีรอยยับที่มุมล่างขวา มีรอยหมึกซึมทะลุจากด้านหน้าเป็นรูปกระดูกของสุนัข และเสือ</p>



ภาพที่ 145 ภาพ A 017-4 ด้านหน้า

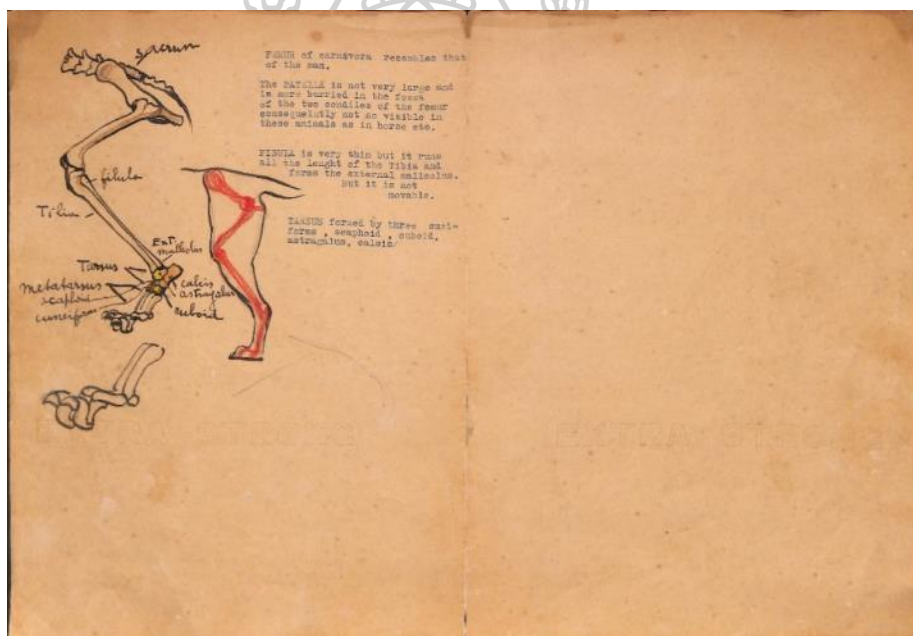
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 146 ภาพ A 017-4 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-4
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของสุนัขและเสือ แสดงภาพกระดูก
Dimensions	กว้าง 27.60 ซม. ความยาว 39.20 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีเหลือง และสีแดง <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 2 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย

Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดูกขาเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมบนขวา และมุมบนซ้าย</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดูกขาเป็นสีน้ำตาล มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมบนขวา และมุมบนซ้าย มีรอยหมึกซึมทะลุจากด้านบน เป็นรูปสุนัข และเสือ</p>



ภาพที่ 147 ภาพ A 017-5 ด้านหน้า

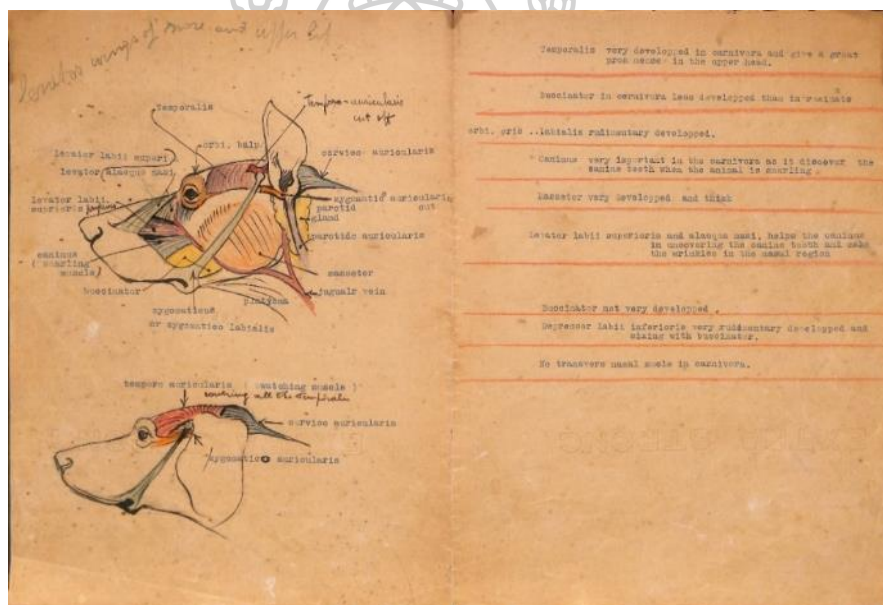
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 148 ภาพ A 017-5 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-5
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของเสือ แสดงภาพกระดูก
Dimensions	กว้าง 27.60 ซม. ความยาว 39.20 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกระดูก ระบายสีด้วยสีเหลือง สีส้ม สีน้ำเงิน และสีแดง <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 6 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย

Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมบนขวา ตรงกลาง และมุมบนซ้าย</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมบนขวา ตรงกลาง และมุมบนซ้าย มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้าเป็นรูปกระดูก</p>



ภาพที่ 149 ภาพ A 017-6 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

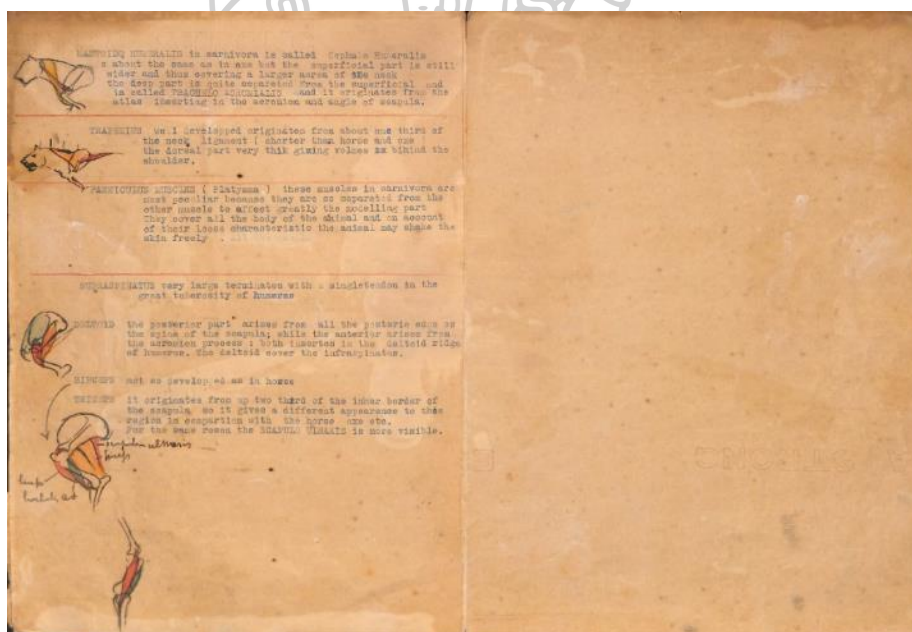


ภาพที่ 150 ภาพ A 017-6 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-6
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนหัวของสุนัข แสดงภาพกระดูกและกล้ามเนื้อ
Dimensions	กว้าง 27.40 ซม. ความยาว 39.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีเหลือง สีส้ม สีน้ำเงิน ม่วง เขียว และสีแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยดินสอ ปากกาหมึกสีดำ และตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 7 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต

Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนตรงมุมขวา และตรงกลาง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนมุมบนซ้าย และตรงกลาง มีรอยหมึกซึมมาจากด้านหน้า</p>



ภาพที่ 151 ภาพ A 017-7 ด้านหน้า

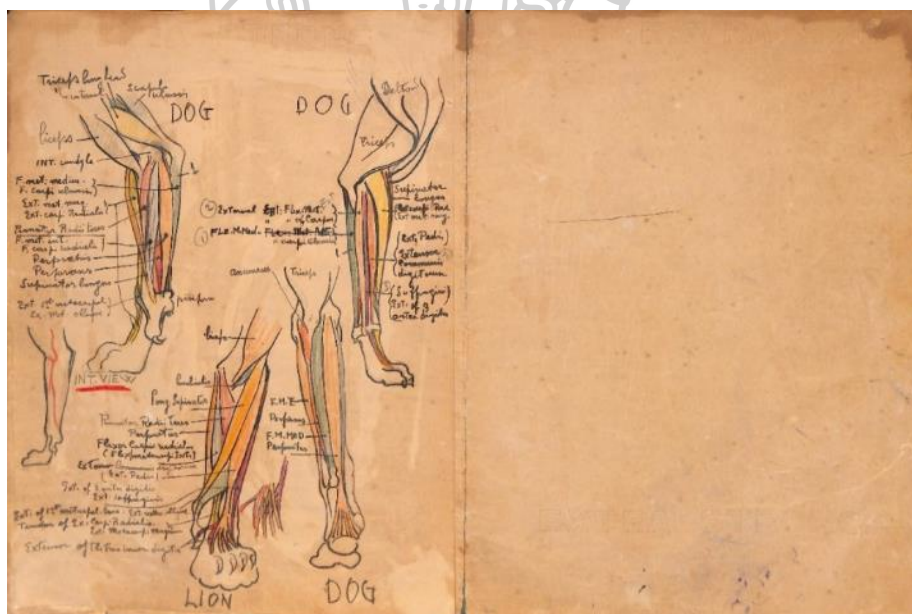
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 152 ภาพ A 017-7 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-7
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของเสือ แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ
Dimensions	กว้าง 27.70 ซม. ความยาว 39.60 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีเหลือง สีส้ม สีน้ำเงิน และสีแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ และตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 10 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนตรงมุมขวา และมุมซ้าย มีคราบขาวเป็นบริเวณกว้างที่ด้านซ้าย <u>ด้านหลัง</u> กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนมุมบนซ้าย และขวา มีคราบขาวเป็นบริเวณกว้างที่ด้านขวา



ภาพที่ 153 ภาพ A 017-8 ด้านหน้า

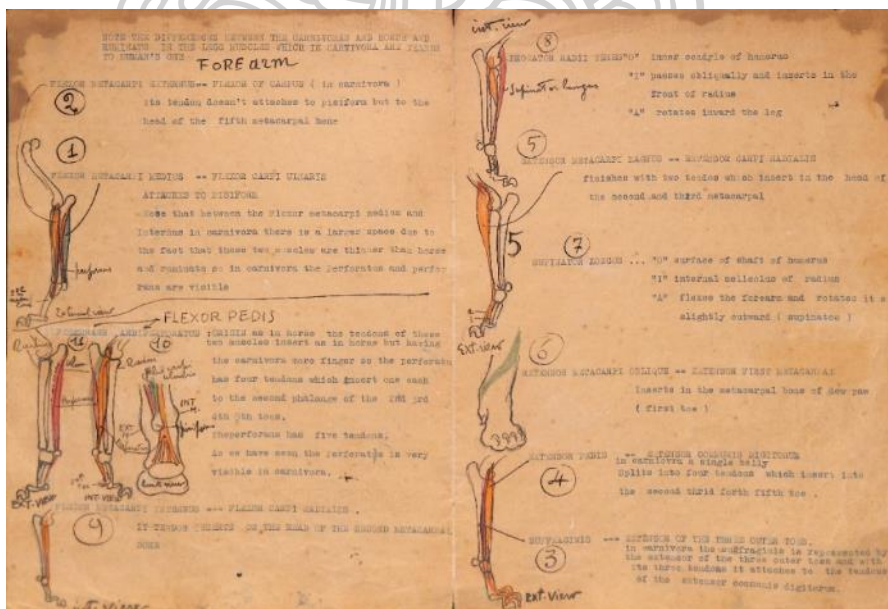
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 154 ภาพ A 017-8 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-8
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนขาของสุนัข แสดงภาพกล้ามเนื้อ
Dimensions	กว้าง 27.90 ซม. ความยาว 39.60 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีเหลือง ส้ม น้ำเงิน ม่วง เขียว และแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยดินสอ และปากกาหมึกสีดำ</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 11 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา มีเทปขาวใสติดที่รอยต่อตรงกลาง</p>

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนบนตรงมุมขวา และมุมซ้าย มีคราบขาวเป็นบริเวณกว้างที่ด้านซ้ายมีสีน้ำเงินเลอะที่มุมล่างด้านขวา มีรอยขาดที่ด้านล่างซ้าย</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีแถบขาวใสติดที่รอยต่อตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนบนมุมบนซ้าย และขวา มีคราบขาวเป็นบริเวณกว้างที่ด้านขวา มีรอยขาดที่ด้านล่างขวา</p>



ภาพที่ 155 ภาพ A 017-9 ด้านหน้า

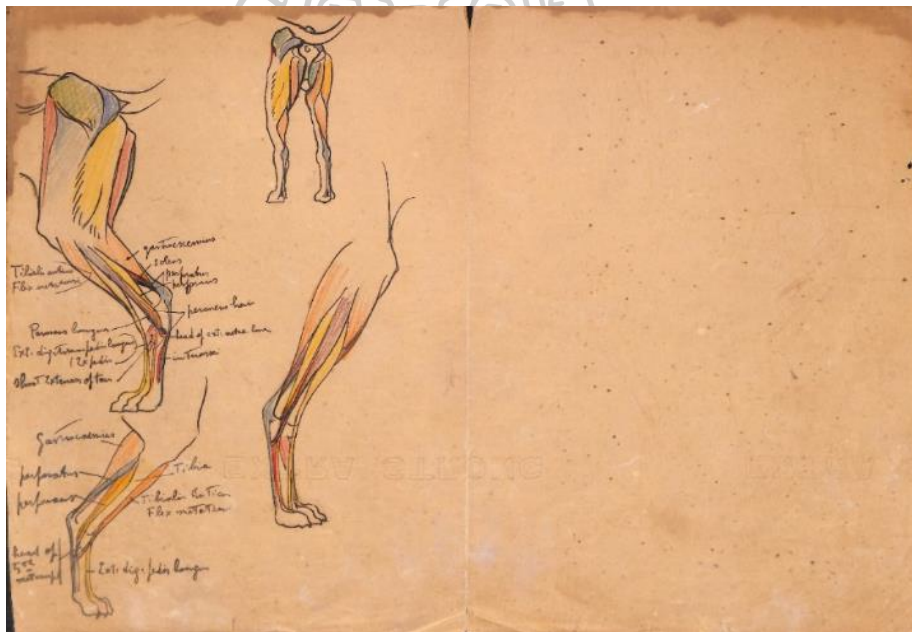
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 156 ภาพ A 017-9 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-9
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนของเสือ แสดงภาพกล้ามเนื้อและกระดูก
Dimensions	กว้าง 27.70 ซม. ความยาว 39.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ แสดงภาพกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีส้ม เขียว และแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 12 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย

Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u> กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนตรงมุมขวา และมุมซ้าย</p> <p><u>ด้านหลัง</u> กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนมุมบนซ้าย และขวา มีหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า เป็นตัวเลขและตัวหนังสือ</p>



ภาพที่ 157 ภาพ A 017-10 ด้านหน้า

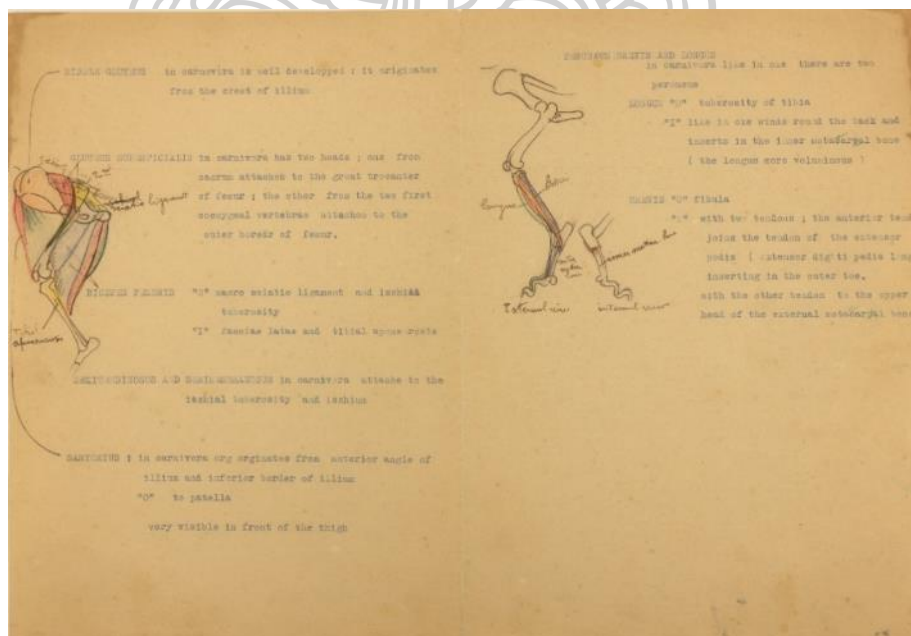
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 158 ภาพ A 017-10 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

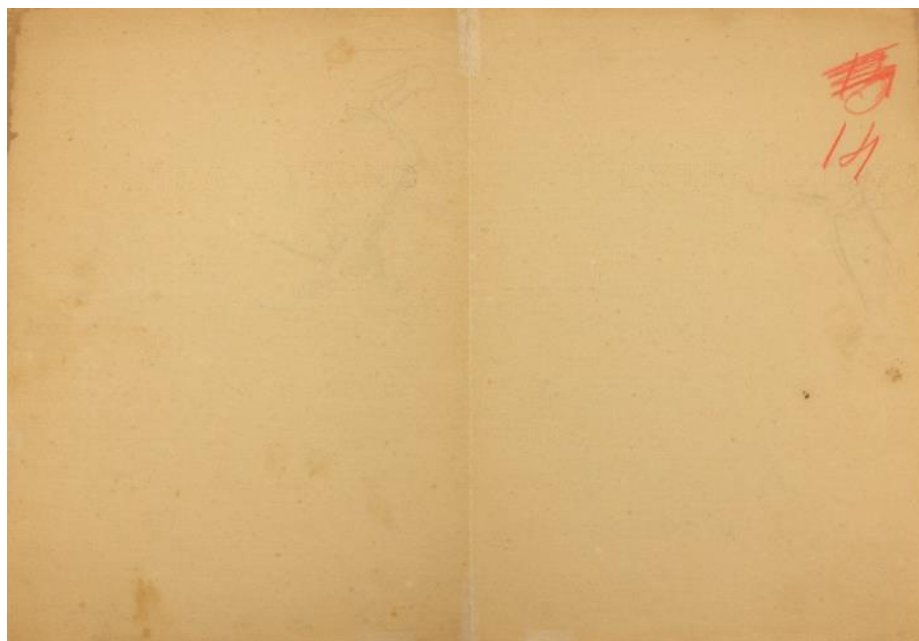
Accession number	A 017-10
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนของสุนัข แสดงภาพกล้ามเนื้อ
Dimensions	กว้าง 27.50 ซม. ความยาว 39.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ แสดงภาพกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีส้ม เขียว เหลือง ม่วง น้ำเงิน และแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำ คำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 13 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา มีเทปกาวใสติดที่รอยขาดตรงกลางด้านล่าง</p>

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำกระจายทั่วทั้งภาพด้านขวา มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนตรงมุมขวา และมุมซ้าย มีรอยขาดด้านล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำกระจายทั่วทั้งภาพด้านซ้าย มีรอยพับตรงกลาง มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนมุมบนซ้าย และขวา มีหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า เป็นภาพกล้ามเนื้อ และตัวหนังสือ มีรอยขาดด้านล่าง มีรอยดินสอขีดเขียนที่ด้านขวามีสีน้ำเงินเลอะตรงกลางค่อนข้างมาทางด้านขวา มีเทปกาวใสติดที่รอยขาดตรงกลางด้านล่าง</p>



ภาพที่ 159 ภาพ A 017-11 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย

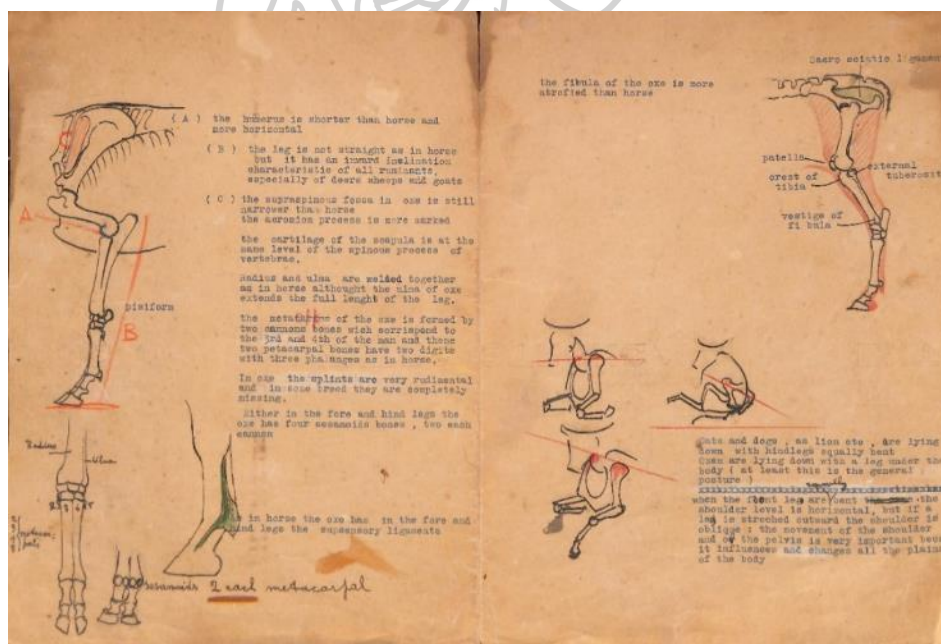


ภาพที่ 160 ภาพ A 017-11 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

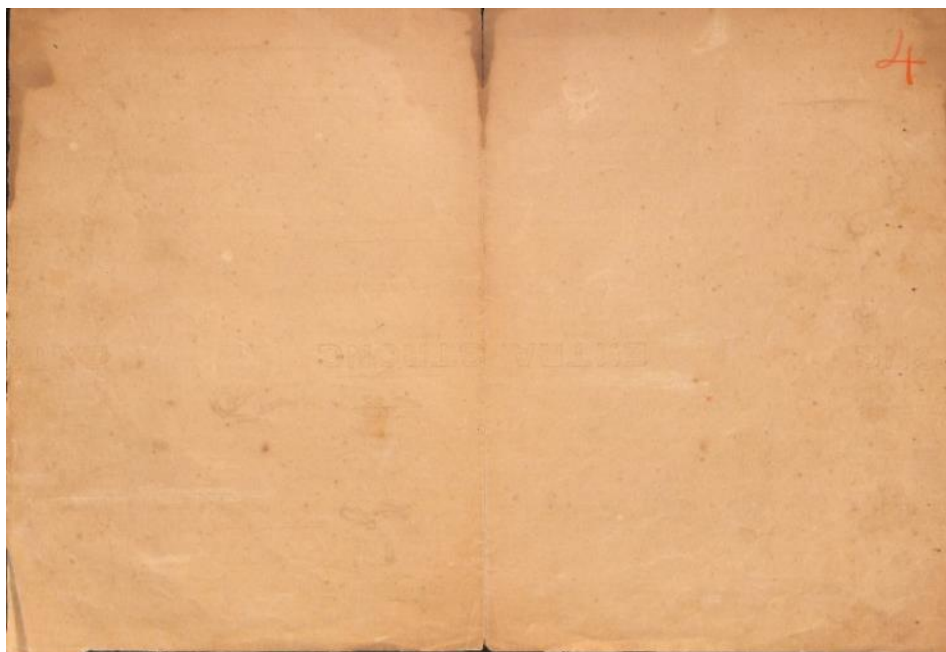
Accession number	A 017-11
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของเสือ แสดงภาพกล้ามเนื้อ และกระดูก
Dimensions	กว้าง 27.50 ซม. ความยาว 39.70 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำแสดงภาพกล้ามเนื้อ ระบายสีด้วยสีส้ม เขียว เหลือง น้ำเงิน และแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ และตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 1 กับอีกตัวซึ่งอ่านไม่ออก เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา</p>

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาศเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนตรงมุมซ้าย มีรอยขาดด้านล่างขวา <u>ด้านหลัง</u> กระดาศเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณด้านบนตรงมุมขวา มีรอยขาดด้านล่างซ้าย



ภาพที่ 161 ภาพ A 018-2 ด้านหน้า

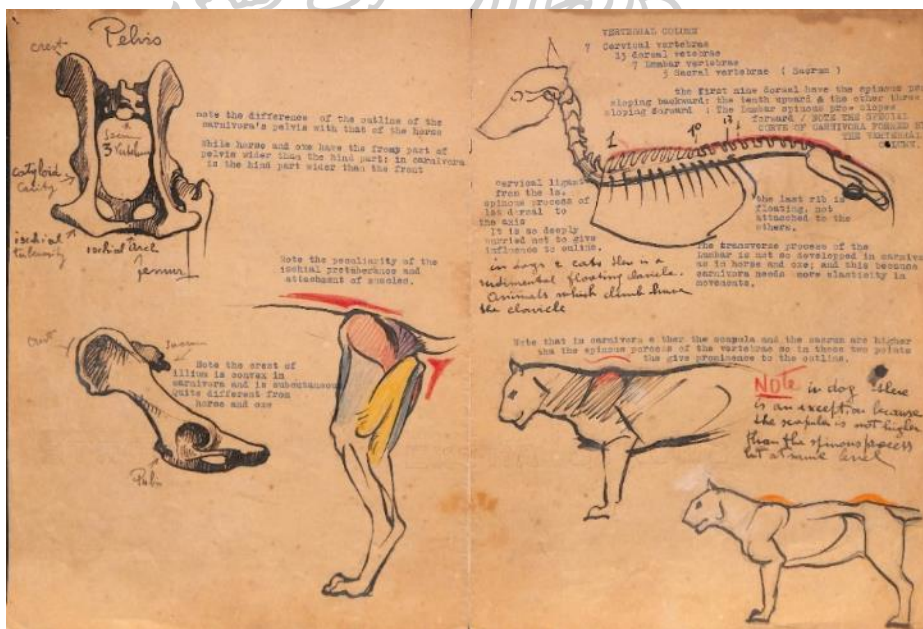
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 162 ภาพ A 018-2 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-2
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของวัว แสดงภาพกระดูก และเอ็น พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.10 ซม. ความยาว 39.60 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ แสดงภาพกระดูกและเอ็น ระบายด้วยสีเขียว และแดง มีคำอธิบายเขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ และตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 4 เขียนด้วยดินสอสีแดงที่มุมบนขวา

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้มบริเวณด้านบนตรงมุมซ้าย มุมขวา ตรงกลาง และมีรอยขาดบริเวณรอยพับตรงกลางด้านบน มีคราบสีส้มเลอะที่ด้านล่างข้างซ้าย มีรอยพับที่มุมขวาล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้มบริเวณด้านบนตรงมุมซ้าย มุมขวา ตรงกลาง และมีรอยขาดบริเวณรอยพับตรงกลางด้านบน มีรอยพับที่มุมซ้ายล่าง มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า</p>



ภาพที่ 163 ภาพ A 018-3 ด้านหน้า

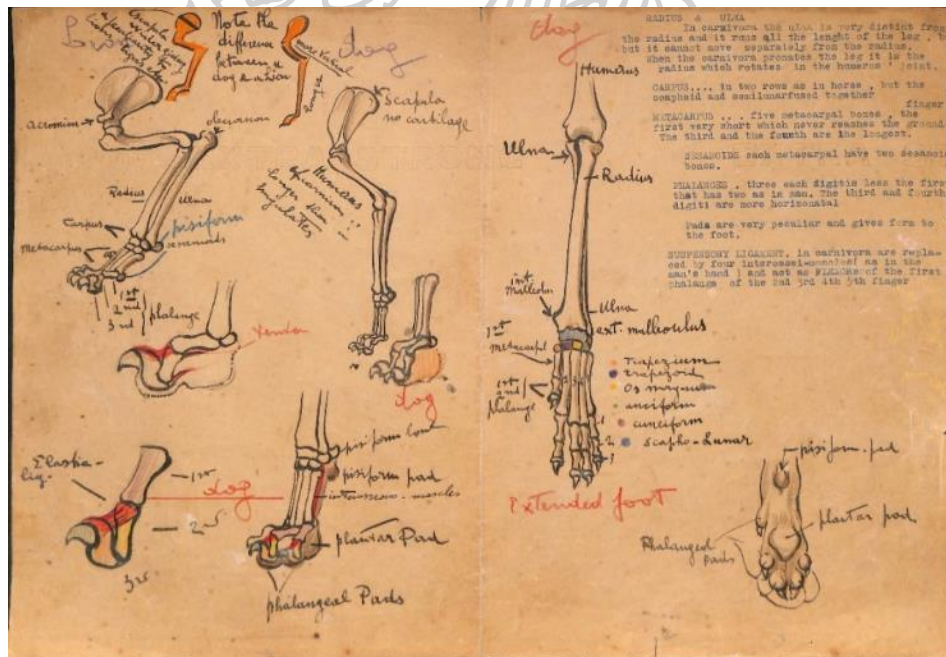
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 164 ภาพ A 018-3 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

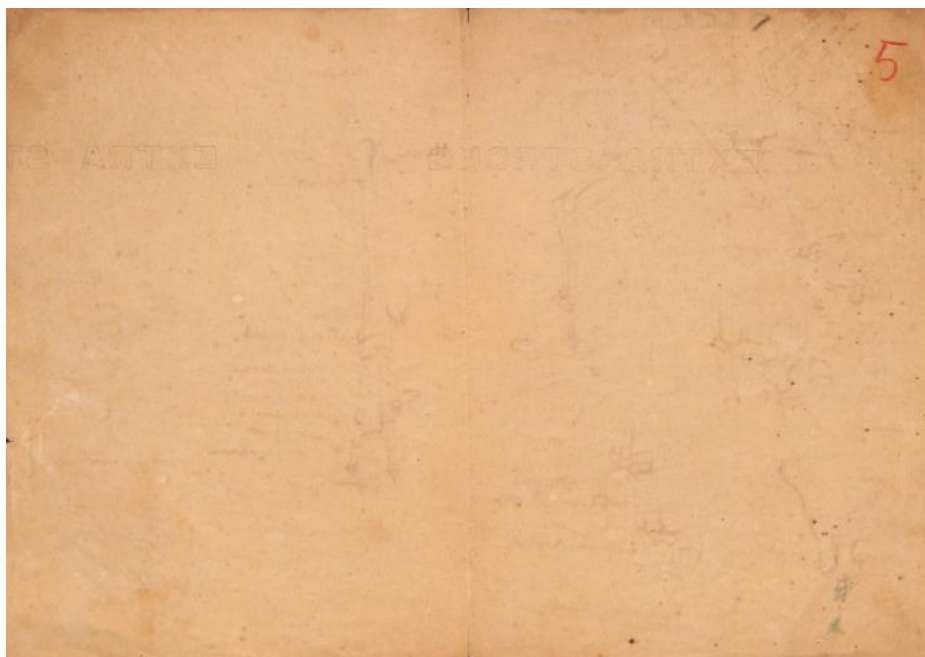
Accession number	A 018-3
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของเสือ แสดงภาพกระดูก และ กล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.50 ซม. ยาว 39.30 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้น ด้วยหมึกสีดำระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง แดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด และ ตัวอักษรเขียนด้วยหมึกปากกาสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข เขียนด้วยดินสอสีแดง ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นเลขอะไร

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาศเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจาย บริเวณขอบภาพด้านบน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับ บริเวณขอบภาพด้านล่าง มีคราบสีส้มและอะที่ตรงกลางด้านล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาศเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลบริเวณ ขอบกระดาศด้านบน และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยหมึก ช้ำมทะเลมาจากด้านหน้า มีรอยขาดที่ขอบด้านล่าง และมีรอยยับอยู่ทั่วไป</p>



ภาพที่ 165 ภาพ A 018-4 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

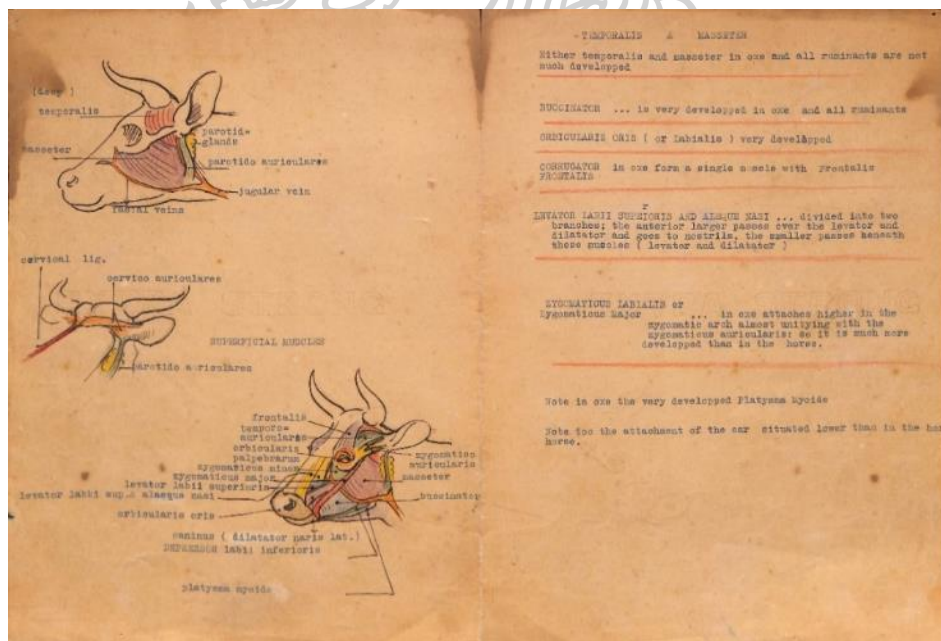


ภาพที่ 166 ภาพ A 018-4 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-4
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนขาและเท้าของเสือ แสดงภาพกระดูก พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.60 ซม. ยาว 38.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วงแดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน และเขียว คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกปากกาสีดำ ดินสอสีแดง สีน้ำเงิน สีม่วง <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 5 เขียนด้วยดินสอสีแดง

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านบน และจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำกระจายที่ด้านซ้าย มีรอยพับตรงกลาง มีรอยขาดที่ด้านขวา ด้านล่าง และด้านบน มีสีน้ำเงินเลอะที่ด้านขวาล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านบน และจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำกระจายที่ด้านขวา มีรอยพับตรงกลาง มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า มีรอยขาดที่ด้านซ้าย ด้านล่าง และด้านบน</p>



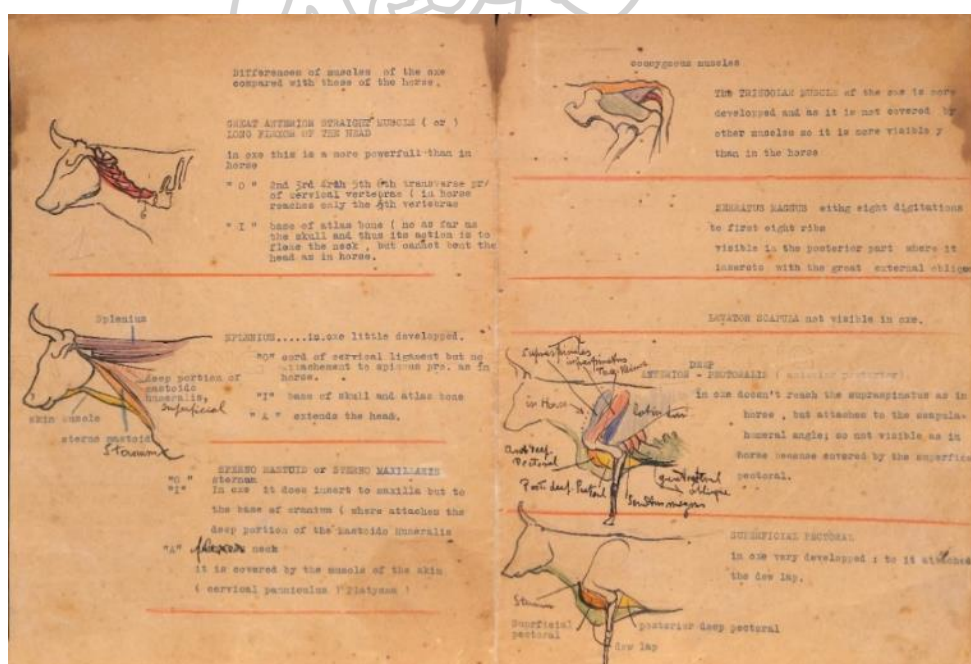
ภาพที่ 167 ภาพ A 018-5 ด้านหน้า
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 168 ภาพ A 018-5 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-5
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนหัวของวัว แสดงภาพกล้ามเนื้อและเส้นเลือด พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.30 ซม. ยาว 39.70 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วงแดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน และเขียว คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 6 เขียนด้วยดินสอสีแดง
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต

Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายที่บริเวณขอบภาพด้านบน ซ้าย ขวา และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับบริเวณขอบภาพด้านล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดเป็นสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ เป็นกลุ่มหนาแน่นบริเวณมุมขวา มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายที่บริเวณขอบภาพด้านบน ซ้าย ขวา และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับบริเวณขอบภาพด้านล่าง มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า</p>



ภาพที่ 169 ภาพ A 018-6 ด้านหน้า

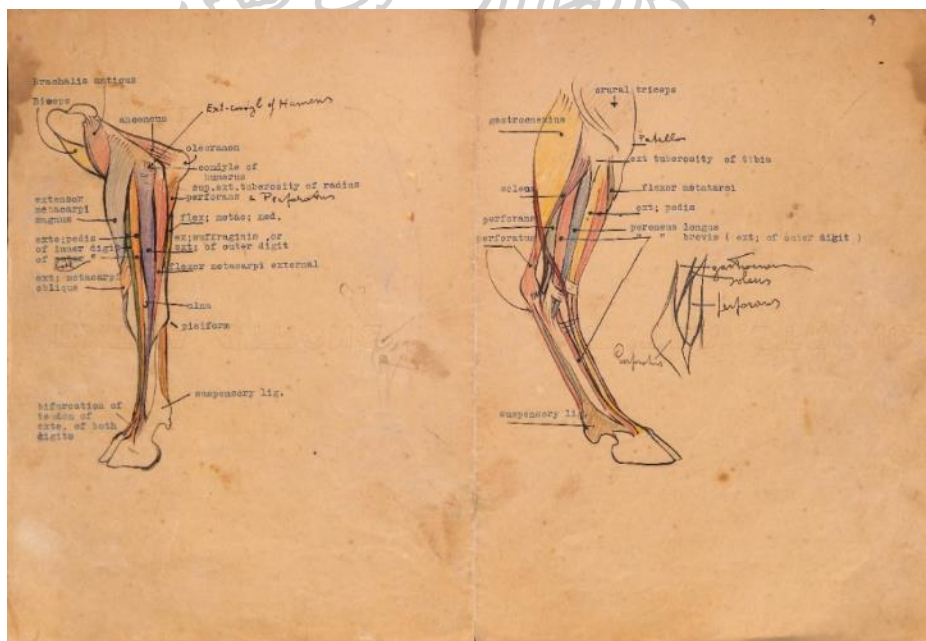
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 170 ภาพ A 018-6 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

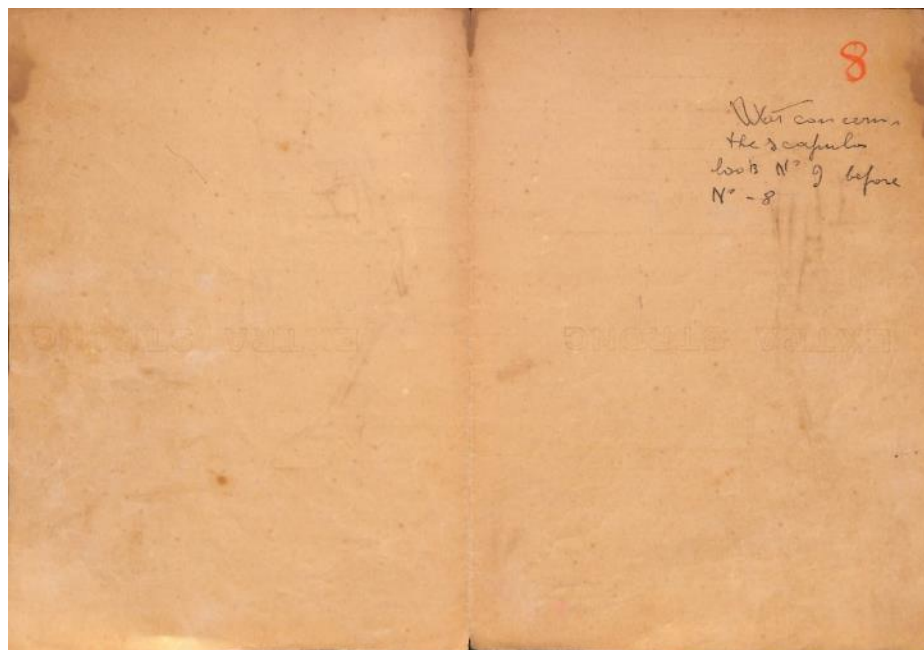
Accession number	A 018-6
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของวัว แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.30 ซม. ยาว 39.30 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วงแดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน และเขียว คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกปากกาสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 7 เขียนด้วยดินสอสีแดง

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาดสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายที่บริเวณขอบภาพด้านบนมุมซ้าย ขวา และ บริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยขาดตรงกลางบริเวณขอบภาพด้านล่างและบน มีคราบขาวละเอียดตรงกลางด้านล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาดสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วทั้งภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายที่บริเวณขอบภาพด้านบนมุมซ้าย ขวา และ บริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยขาดตรงกลางบริเวณขอบภาพด้านล่างและบน มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า</p>



ภาพที่ 171 ภาพ A 018-7 ด้านหน้า

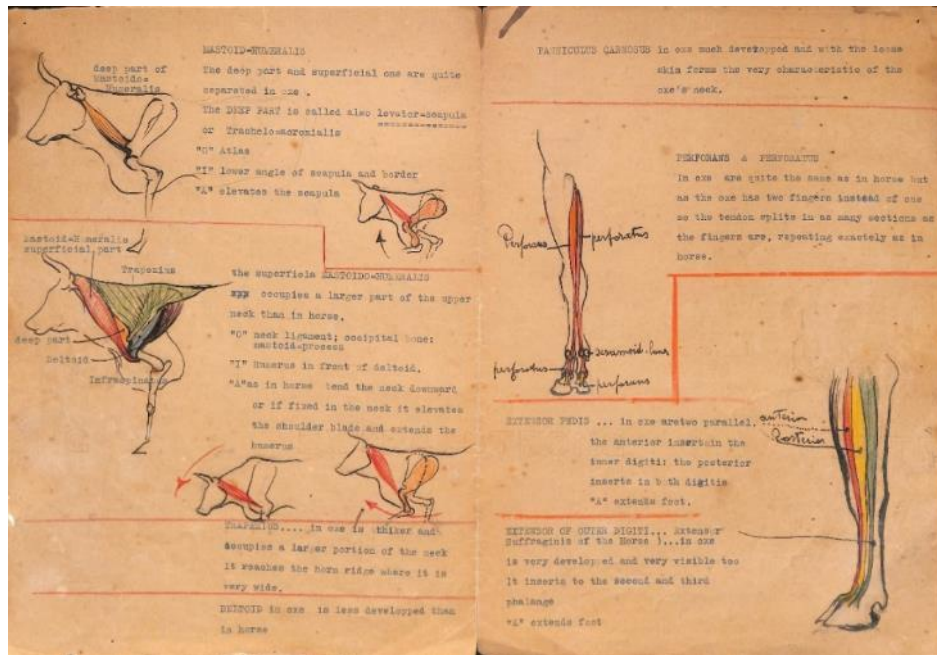
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 172 ภาพ A 018-7 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

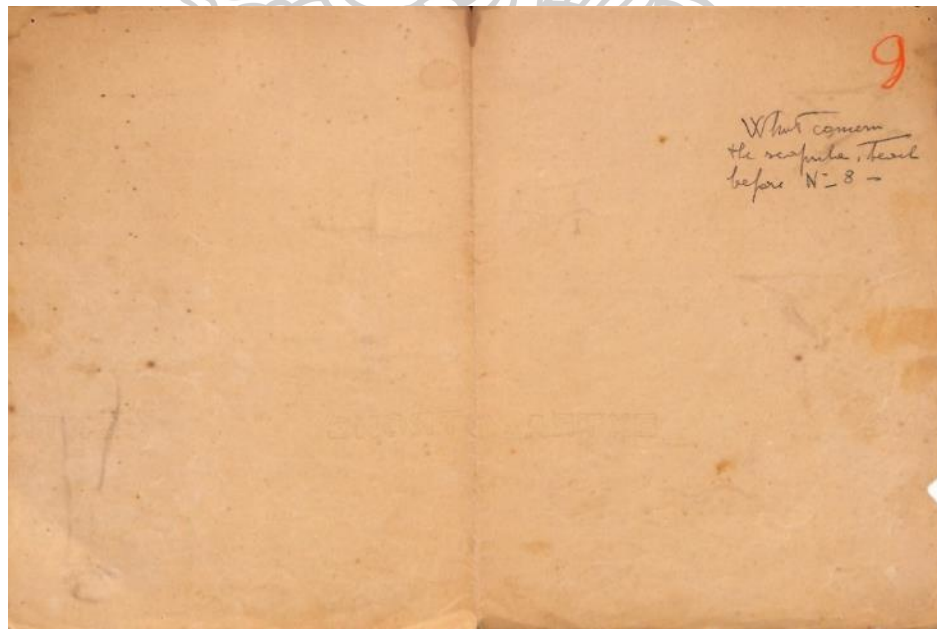
Accession number	A 018-7
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคส่วนขาของวัว แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.30 ซม. ยาว 39.60 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง แดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน เขียว และน้ำตาล คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกปากกาสีดำ มีรอยร่างภาพด้วยดินสอดตรงกลางภาพ</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 8 เขียนด้วยดินสอสีแดง และมีตัวอักษรภาษาอังกฤษ 3 คำอ่านไม่</p>

	ออก อ่านได้แค่คำว่า the sculpture book N ^o 9 before N ^o - 8 เขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายบางส่วนของภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านบน มุมซ้าย มุมขวา และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับบริเวณขอบภาพด้านล่างขวา มีคราบขาวเลอะที่ตรงกลางด้านล่าง มีรอยขาดตรงกลางด้านบนและล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายบางส่วนของภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มกระจายบริเวณขอบภาพด้านบน มุมซ้าย มุมขวา และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับบริเวณขอบภาพด้านล่างซ้าย มีคราบขาวเลอะที่ด้านซ้าย มีรอยขาดตรงกลางด้านบนและล่าง มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า</p>



ภาพที่ 173 ภาพ A 018-8 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

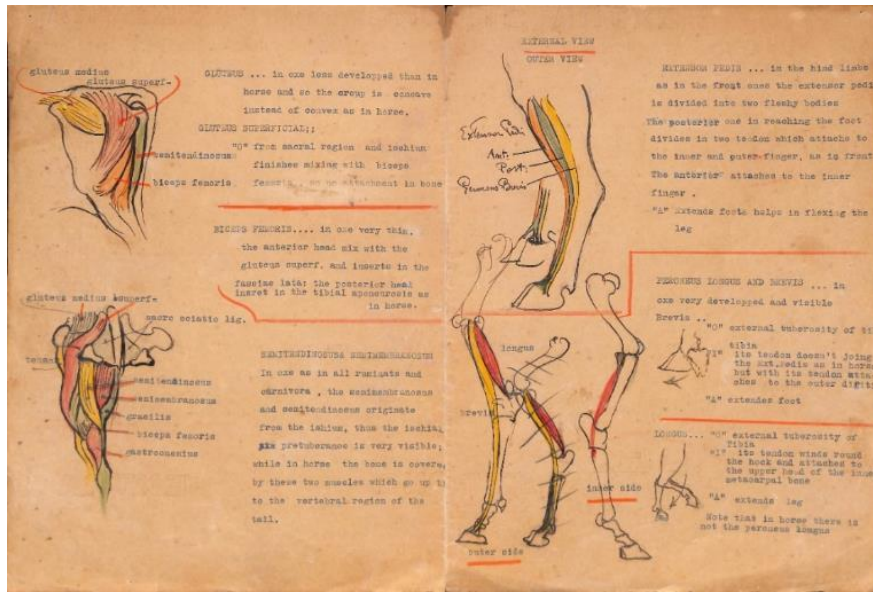


ภาพที่ 174 ภาพ A 018-8 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-8
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของวัว แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.00 ซม. ยาว 39.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง แดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน และเขียว คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกปากกาสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 9 เขียนด้วยดินสอสีแดง และมีตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 คำอ่านไม่ออก อ่านได้แค่คำว่า the sculpture book, before N ^o - 8 - เขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มบริเวณขอบภาพด้านบน มุมซ้าย มุมขวา และบริเวณรอยพับตรงกลาง มีรอยยับบริเวณขอบภาพตรงกลางด้านล่าง มีรอยขาดที่ตรงกลางด้านล่าง และด้านบน <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วภาพ และมีจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำเป็นกลุ่มที่ด้านขวา มีคราบสีน้ำตาลเข้มบริเวณขอบภาพด้านบน มุมซ้าย มุมขวา และบริเวณรอยพับตรง

กลาง มีรอยยับบริเวณขอบภาพตรงกลางด้านล่าง มีรอยขาดที่ตรงกลางด้านล่าง ด้านบน และด้านขวา มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านบน



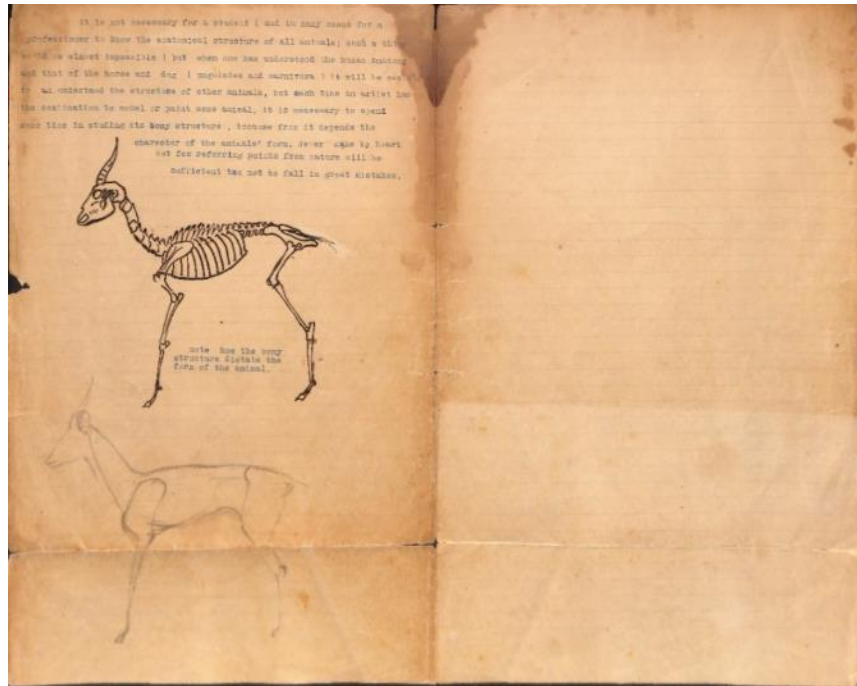
ภาพที่ 175 ภาพ A 018-9 ด้านหน้า
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 176 ภาพ A 018-9 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-9
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของม้า แสดงภาพกระดูก และกล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 27.70 ซม. ยาว 39.30 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสีแดง เหลือง ส้ม น้ำเงิน และเขียว คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด และตัวอักษรเขียนด้วยหมึกปากกาสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 10 เขียนด้วยดินสอสีแดง
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วภาพ มีคราบสีน้ำตาลเข้มบริเวณรอยพับตรงกลางด้านบน มีรอยยับบริเวณขอบภาพตรงกลางด้านล่าง มีรอยขาดที่ตรงกลางด้านล่าง และด้านบน มีผ้าสีขาวที่ด้านซ้าย <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วภาพ และมีจุดสีน้ำตาลเข้มเกือบดำเป็นกลุ่มที่ด้านขวา มีคราบสีน้ำตาลเข้มบริเวณรอยพับตรงกลางด้านบน มีรอยยับบริเวณขอบภาพตรงกลางด้านล่าง มีรอยขาดที่ตรงกลางด้านบน และด้านล่าง ทั้งซ้ายและขวา มีรอยหมึกซึมทะลุมาจากด้านหน้า



ภาพที่ 177 ภาพ A 018-11 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

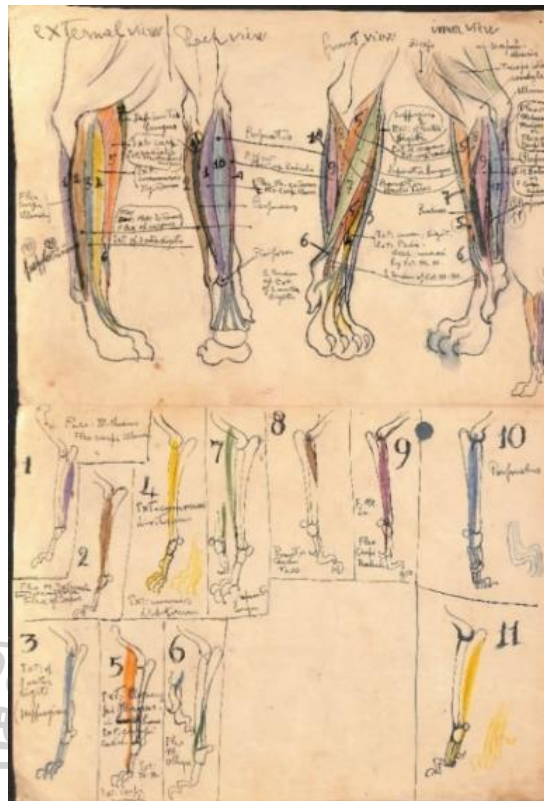


ภาพที่ 178 ภาพ A 018-11 ด้านหลัง

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-11
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของแพะ แสดงภาพกระดูก พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 41.90 ซม. ยาว 33.50 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีเส้นบรรทัด มี 2 ภาพ ภาพบนวาดลายเส้นโครงกระดูกด้วยหมึกสีดำ ภาพล่างวาดลายเส้นรูปทรงด้วยดินสอ คำอธิบายเป็นตัวอักษรสีน้ำเงินจากพิมพ์ดีด <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีเส้นบรรทัด มีตราประทับศิลปากรสถานด้วยหมึกสีแดงเข้ม
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายเล็กน้อย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่บริเวณรอยพับตรงกลางด้านบน มุมซ้าย ขวา และรอยพับแนวนอนด้านล่าง มีรอยขาดบริเวณรอยพับตรงกลาง 4 จุด มีรอยขาดด้านข้างซ้าย ขวาบริเวณรอยพับด้านล่าง และรอยขาดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ด้านซ้าย บริเวณมุมขวากระดาษมีสีขาวกว่าบริเวณอื่นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายเล็กน้อย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่บริเวณรอยพับตรงกลางด้านบน มุมซ้าย ขวา และมีคราบเปื้อนกระจายด้านซ้ายและขวา มีรอยขาดบริเวณรอยพับตรงกลาง 4 จุด มีรอยขาดด้านข้างซ้าย ขวาบริเวณรอยพับด้านล่าง

	และรอยขาดเป็นรูปสามเหลี่ยมที่ด้านขวา มีรอยหมึกซึมทะลุมา จากด้านหน้า
--	--



ภาพที่ 179 ภาพ A 018-12 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

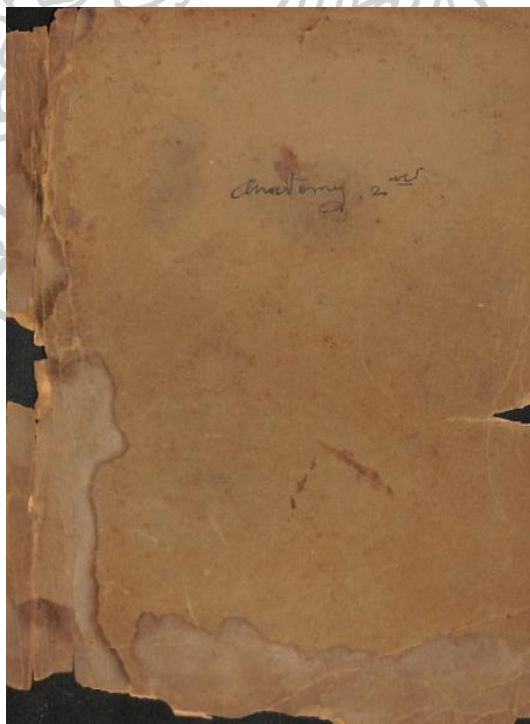


ภาพที่ 180 ภาพ A 018-12 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-12
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของเสือ แสดงภาพกระดูก และ กล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 26.80 ซม. ยาว 39.90 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีเหลือง วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วน กล้ามเนื้อด้วยดินสอสีม่วง เหลือง ส้ม น้ำเงิน เขียว น้ำตาล และ ดำ คำอธิบายเป็นตัวอักษรและตัวเลข 1-11 เขียนด้วยปากกา หมึกสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG มีตัวเลข 11 เขียนด้วยดินสอสีน้ำตาล

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีเหลือง มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายที่ด้านซ้ายบริเวณรอยพับตรงกลาง มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่มุมขวาบน และล่าง มีรอยยับที่มุมล่างซ้าย มีรอยขาดที่รอยพับตรงกลางข้างซ้าย</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายที่ด้านขวาบริเวณรอยพับตรงกลาง มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่มุมบนและล่างด้านซ้าย มีรอยยับที่มุมล่างขวา มีรอยขาดที่รอยพับตรงกลางข้างซ้าย</p>

ภาพปก จำนวน 5 แผ่น



ภาพที่ 181 ภาพ A 017-1 ด้านหน้า

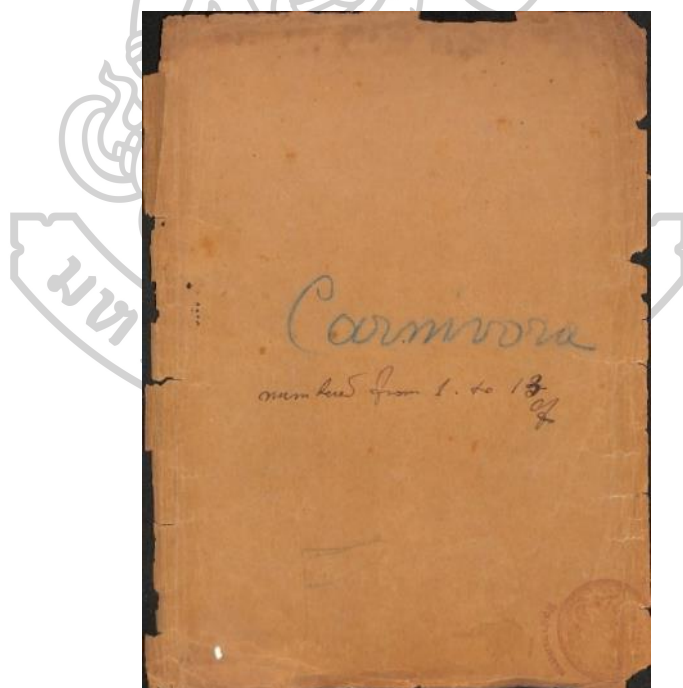
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 182 ภาพ A 017-1 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-1
Appearance	ภาพวาดลายเส้นกายวิภาคของวัว แสดงภาพกระดูก กล้ามเนื้อ พร้อมคำอธิบาย
Dimensions	กว้าง 21.00 ซม. ความยาว 28.40 ซม.
Function	เพื่อศึกษากายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG วาดลายเส้นด้วยหมึกสีดำ ระบายส่วนกล้ามเนื้อด้วยดินสอสี เขียว ส้ม ม่วง มีคำอธิบายเป็นตัวอักษรพิมพ์ดีดหมึกสีน้ำเงิน และเขียนอธิบายด้วยปากกาหมึกสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษสีน้ำตาล มีลายน้ำคำว่า EXTRA STRONG

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่วทั้งภาพ มีรอยขาดตรงด้านล่างซ้าย มีคราบน้ำสีน้ำตาลเข้ม บริเวณมุมบนขวา มีสีน้ำเงินเลอะที่มุมล่างขวา</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษเป็นสีน้ำตาล มีคราบและจุดสีน้ำตาล รอบบริเวณขอบกระดาษ มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ด้านล่างทางด้านซ้าย และมุมบนซ้าย มีรอยหมึกซึมมาจากด้านหน้า</p>



ภาพที่ 183 ภาพ A 017-2 ด้านหน้า

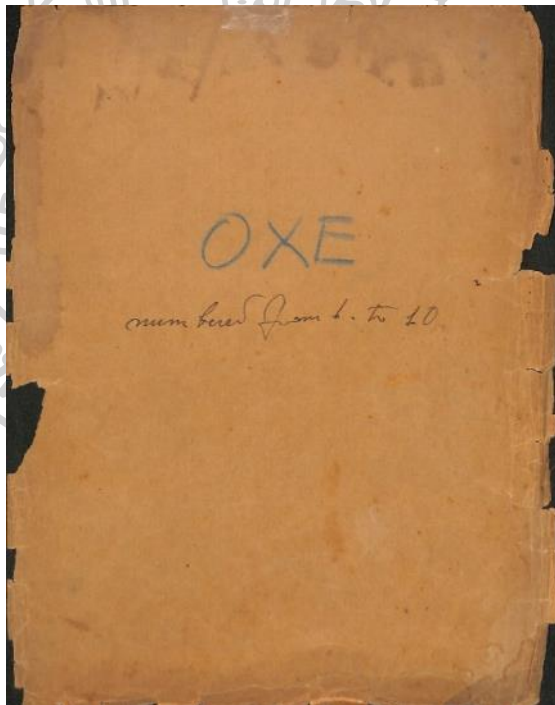
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 184 ภาพ A 017-2 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 017-2
Appearance	หน้าปกมีตัวอักษรคำว่า Carnivora อีก 2 คำไม่สามารถสะกดได้ตามด้วยคำว่า from 1-13
Dimensions	กว้าง 21.60 ซม. ยาว 29.20 ซม.
Function	ใช้เป็นปกแผนการสอนกายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล ตัวอักษรคำว่า Carnivora เขียนด้วยดินสอสีน้ำเงิน ส่วนอีก 2 คำไม่สามารถสะกดได้ และคำว่า from 1-13 เขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ มีตราประทับศิลปากรสถาน หมึกสีแดงเข้ม ที่มุมขวาด้านล่าง มีรอยดินสอดตรงกลางล่าง <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่าสีน้ำตาล
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต

Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาษทุกด้าน มีจุดสีน้ำตาลกระจายเล็กน้อย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบนและด้านล่าง มีรอยดินสอที่ด้านล่างทางซ้าย</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาษทุกด้าน มีจุดสีน้ำตาลกระจายเล็กน้อย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบนและด้านล่าง</p>



ภาพที่ 185 ภาพ A 018-1 ด้านหน้า

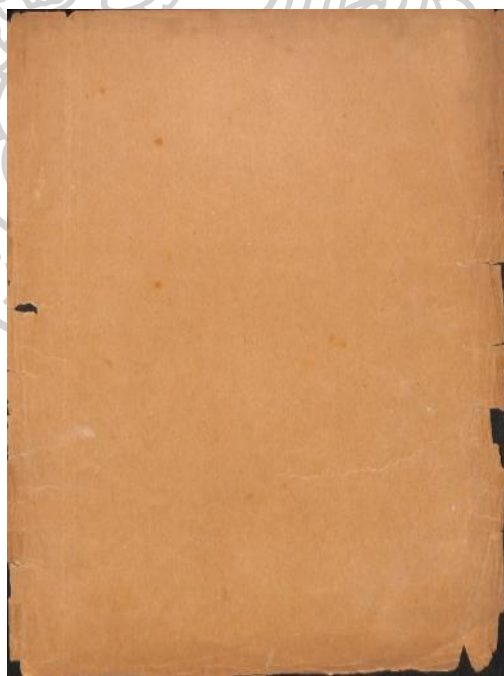
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 186 ภาพ A 018-1 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

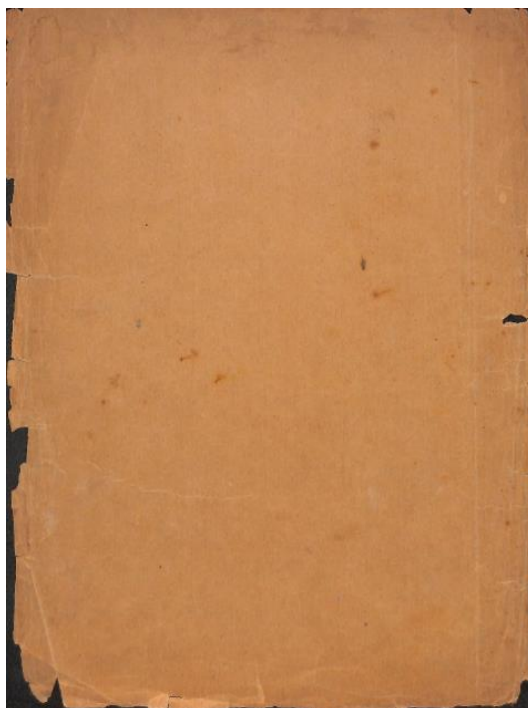
Accession number	A 018-1
Appearance	หน้าปกมีตัวอักษรคำว่า Oxe อีก 2 คำไม่สามารถสะกดได้ ตามด้วยคำว่า from 1-10
Dimensions	กว้าง 22.00 ซม. ยาว 28.90 ซม.
Function	ใช้เป็นปกแผนการสอนกายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษสีน้ำตาล ตัวอักษรคำว่า Oxe เขียนด้วยดินสอสีน้ำเงิน ส่วนอีก 2 คำไม่สามารถสะกดได้ และคำว่า from 1-10 เขียนด้วยปากกาหมึกสีดำ <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่าสีน้ำตาล มีตราประทับศิลปากรสถาน หมึกสีแดงเข้ม ที่มุมซ้ายบน

Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาษทุกด้าน มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วไป มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบน ด้านซ้าย และด้านล่าง มีเทปกาวใสติดไว้ที่ด้านบนตรงกลาง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาษทุกด้าน มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วไป มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบน ด้านขวา และด้านล่าง</p>



ภาพที่ 187 ภาพ A 018-10 ด้านหน้า

ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 188 ภาพ A 018-10 ด้านหลัง
 ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

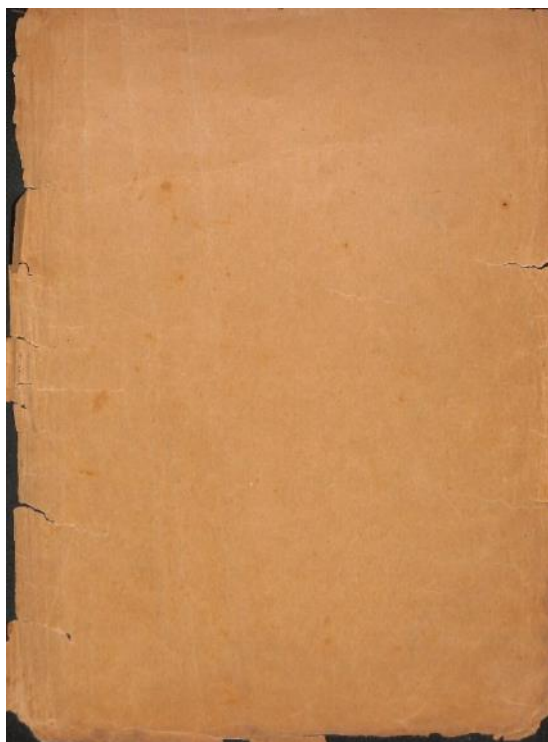
Accession number	A 018-10
Appearance	ปกหลัง
Dimensions	กว้าง 22.10 ซม. ยาว 28.30 ซม.
Function	ใช้เป็นปกแผนการสอนกายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเปล่าสีน้ำตาล <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่าสีน้ำตาล
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Condition	<u>ด้านหน้า</u>

	<p>กระดาษสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาษทุกด้าน โดยเฉพาะด้านขวาและด้านล่าง มีรอยขาดเป็นรูด้านซ้าย มีจุดสีน้ำตาลกระจายเล็กน้อย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านขวา และด้านล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาษสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาษทุกด้าน โดยเฉพาะด้านซ้ายและด้านล่าง มีรอยขาดเป็นรูด้านขวา มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่วไป มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบน และด้านล่าง</p>
--	---



ภาพที่ 189 ภาพ A 018-13 ด้านหน้า

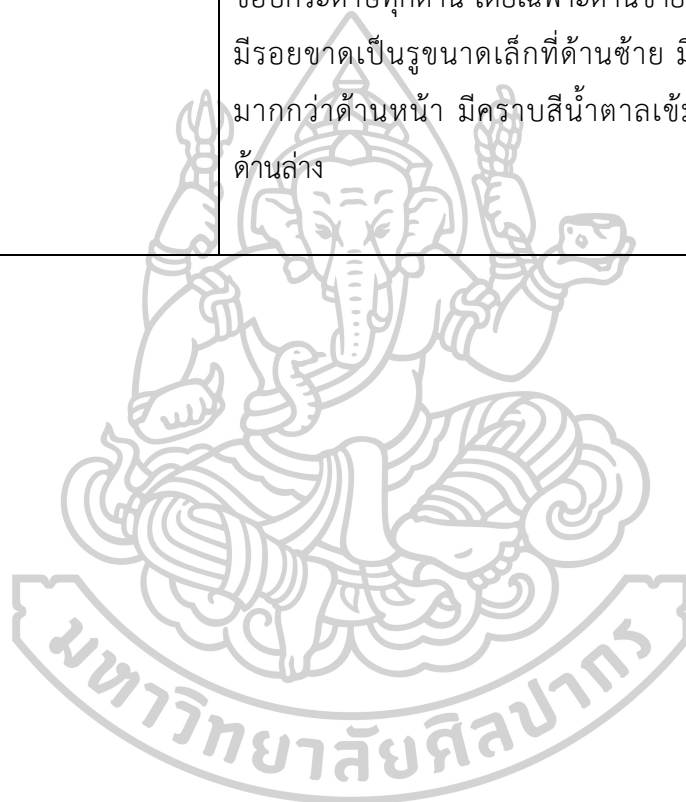
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ



ภาพที่ 190 ภาพ A 018-13 ด้านหลัง
ที่มา: หอสมุดวังท่าพระ

Accession number	A 018-13
Appearance	ปกหลัง
Dimensions	กว้าง 21.80 ซม. ยาว 29.00 ซม.
Function	ใช้เป็นปกแผนการสอนกายวิภาคสัตว์
Construction Materials	<u>ด้านหน้า</u> กระดาษเปล่าสีน้ำตาล <u>ด้านหลัง</u> กระดาษเปล่าสีน้ำตาล
Date or Period of Production	ไม่ทราบแน่ชัด แต่เป็นช่วงก่อน พ.ศ.2505 ซึ่งเป็นปีที่ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี เสียชีวิต
Country of Origin	มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ ประเทศไทย
Manufacturer of Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี

Condition	<p><u>ด้านหน้า</u></p> <p>กระดาศสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาศทุกด้าน โดยเฉพาะด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่าง มีรอยขาดเป็นรูขนาดเล็กที่ด้านขวา มีจุดสีน้ำตาลกระจายเล็กน้อย มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบน และด้านล่าง</p> <p><u>ด้านหลัง</u></p> <p>กระดาศสีน้ำตาล มีความเปราะบาง มีรอยยับและรอยขาดตามขอบกระดาศทุกด้าน โดยเฉพาะด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่าง มีรอยขาดเป็นรูขนาดเล็กที่ด้านซ้าย มีจุดสีน้ำตาลกระจายมากกว่าด้านหน้า มีคราบสีน้ำตาลเข้มที่ขอบด้านบน และด้านล่าง</p>
-----------	---



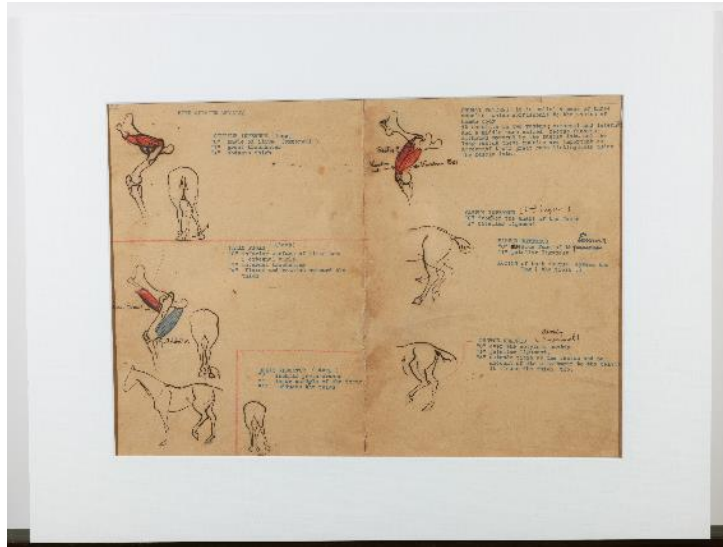


ภาคผนวก ข (Appendix B)

บันทึกรายงานการอนุรักษ์ (treatment report)



ภาพวาดที่ทำเมฆเข้ากรอบ จำนวน 6 ชิ้น



ภาพที่ 191 ภาพ A003 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 192 ภาพ A003 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย

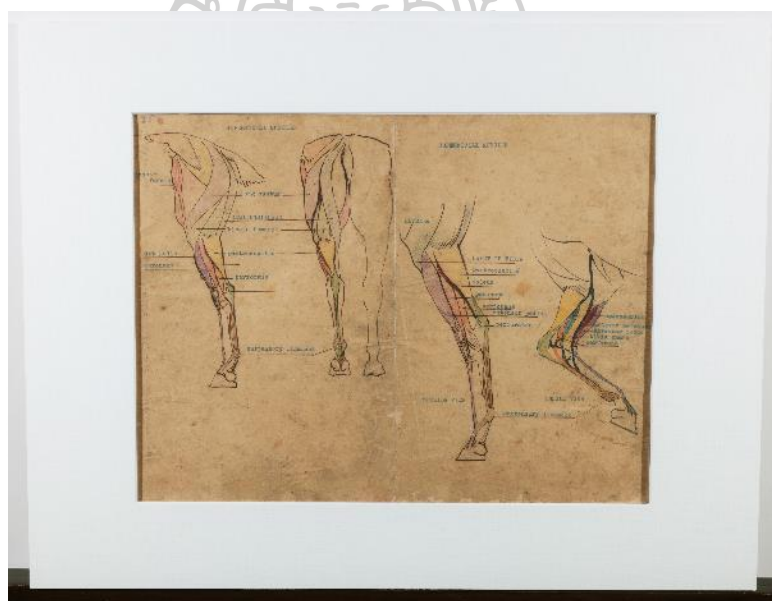


ภาพที่ 193 ภาพ A003 ด้านใน
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์
Accession number	A 003
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	24 มีนาคม 2566

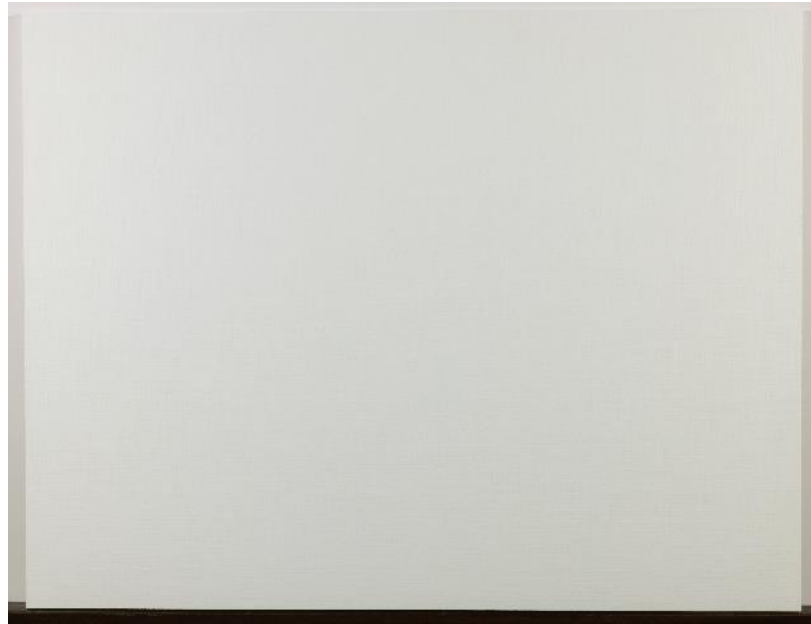
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาดบริเวณรอยพับกลางภาพ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
3. ทำวินโดว์เม้าท์ 2 ชั้น ด้วยกระดาษโฟโต้บอร์ดไร้กรด ทากาว PVA ไร้กรด
4. ใช้กระดาษโฟโต้บอร์ดเป็นแบ็คบอร์ด
5. นำกระดาษบัพเฟอร์มาติดลงบนแบ็คบอร์ด
6. ติดมัมพลาสติคโพลีโพรพิลีนลงบนบัพเฟอร์ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
7. ใช้ไมลาร์มาประกบภาพวาด สอดเข้าไปในมัม
8. ใช้เทเวคเทปติดที่ด้านในวินโดว์เม้าท์กับแบ็คบอร์ดเป็นบานพับ



ภาพที่ 194 ภาพ A008 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 195 ภาพ A008 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 196 ภาพ A008 ด้านใน

ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 008
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.สุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	24 มีนาคม 2566

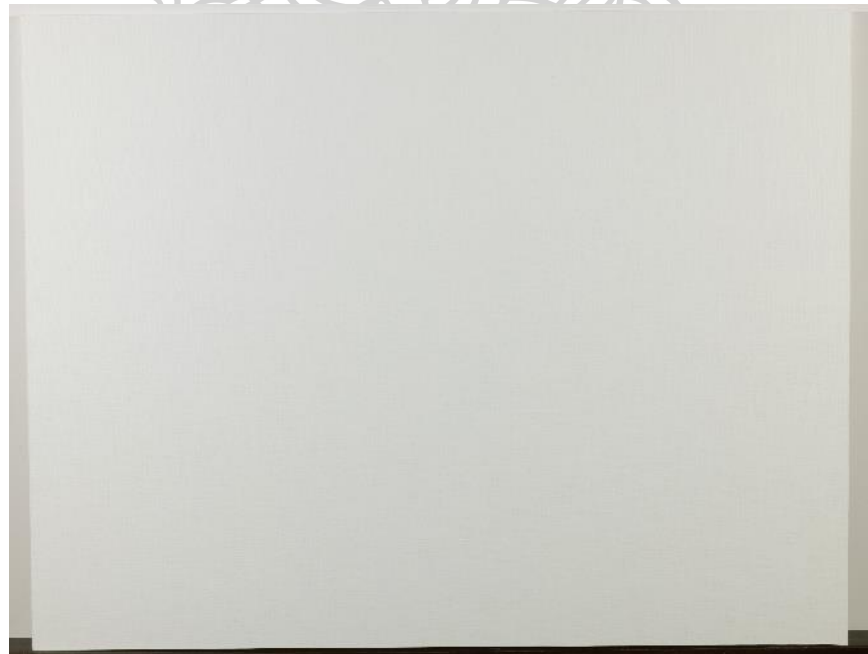
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาดบริเวณรอยพับกลางภาพ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
3. ทำวินโดว์เมาท์ 2 ชั้น ด้วยกระดาษไฟโต้บอร์ดไร้กรด ทากาว PVA ไร้กรด
4. ใช้กระดาษไฟโต้บอร์ดเป็นแบ็คบอร์ด
5. นำกระดาษบัฟเฟอร์มาติดลงบนแบ็คบอร์ด
6. ติดมุมพลาสติกโพลีโพรพิลีนลงบนบัฟเฟอร์ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
7. ใช้ไมลาร์มาประกบภาพวาด สอดเข้าไปในมุม
8. ใช้เทเวคเทปติดที่ด้านในวินโดว์เมาท์กับแบ็คบอร์ดเป็นบานพับ



ภาพที่ 197 ภาพ A012 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 198 ภาพ A012 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

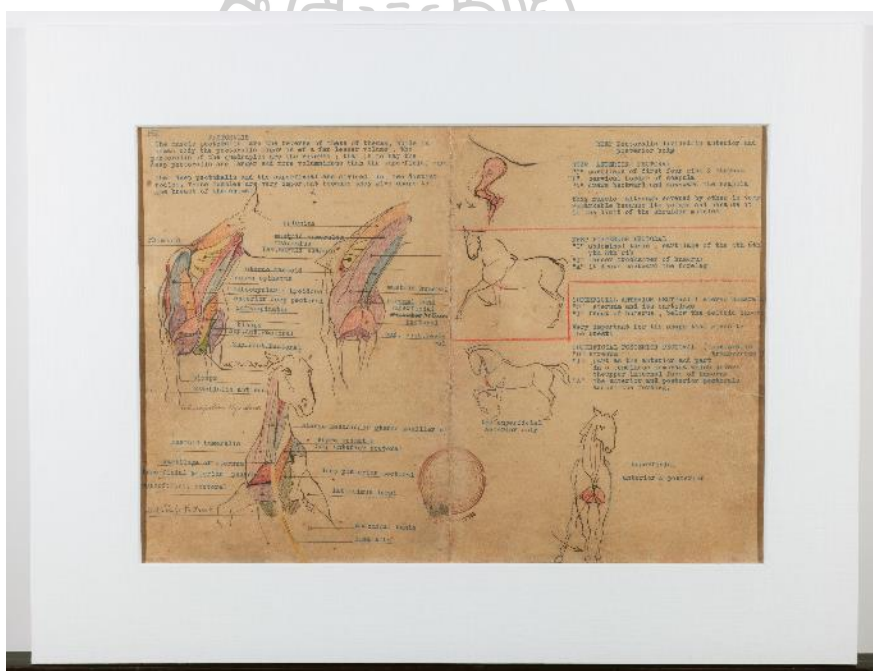


ภาพที่ 199 ภาพ A012 ด้านใน
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 012
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	24 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาดบริเวณรอยพับกลางภาพ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
3. ทำวินโดว์เม้าท์ 2 ชั้น ด้วยกระดาษโฟโต้บอร์ดไร้กรด ทากาว PVA ไร้กรด
4. ใช้กระดาษโฟโต้บอร์ดเป็นแบ็คบอร์ด
5. นำกระดาษบัพเฟอร์มาติดลงบนแบ็คบอร์ด
6. ติดมุมพลาสติกโพลีโพรพิลีนลงบนบัพเฟอร์ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
7. ใช้ไมลาร์มาประกบภาพวาด สอดเข้าไปในมุม
8. ใช้เทเวศเทปติดที่ด้านในวินโดว์เม้าท์กับแบ็คบอร์ดเป็นบานพับ



ภาพที่ 200 ภาพ A015 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 201 ภาพ A015 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย



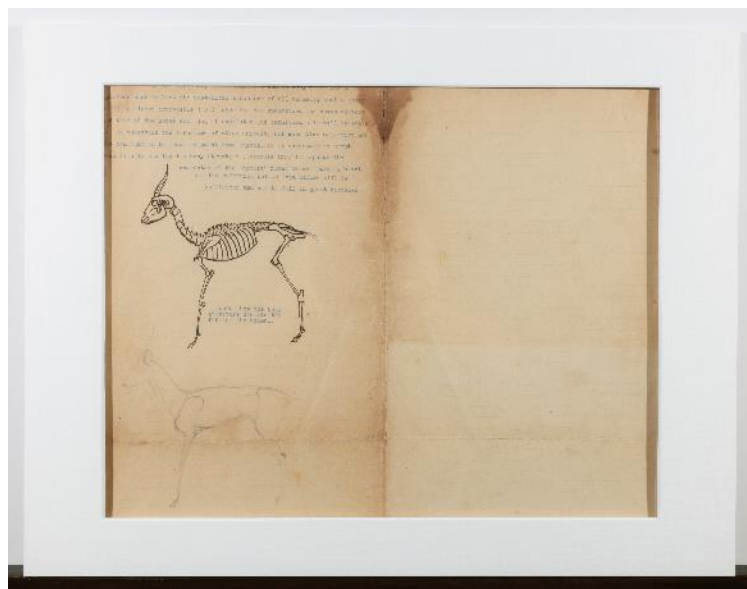
ภาพที่ 202 ภาพ A015 ด้านใน

ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 015
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.สุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	24 มีนาคม 2566

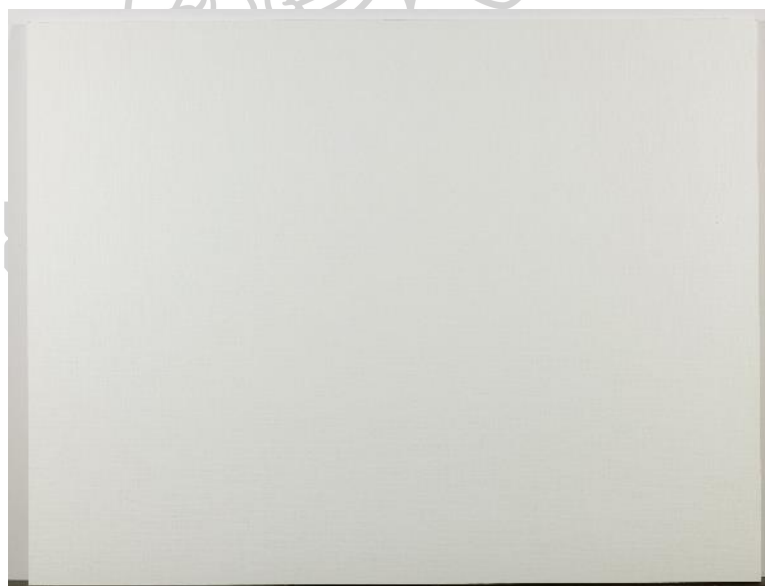
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาดบริเวณรอยพับกลางภาพ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
3. ทำวินโดว์เมาท์ 2 ชั้น ด้วยกระดาษไฟโต้บอร์ดไร้กรด ทากาว PVA ไร้กรด
4. ใช้กระดาษไฟโต้บอร์ดเป็นแบ็คบอร์ด
5. นำกระดาษบัฟเฟอร์มาติดลงบนแบ็คบอร์ด
6. ติดมุมพลาสติกโพลีโพรพิลีนลงบนบัฟเฟอร์ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
7. ใช้ไมลาร์มาประกบภาพวาด สอดเข้าไปในมุม
8. ใช้เทเวคเทปติดที่ด้านในวินโดว์เมาท์กับแบ็คบอร์ดเป็นบานพับ



ภาพที่ 203 ภาพ A018-11 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 204 ภาพ A018-11 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย



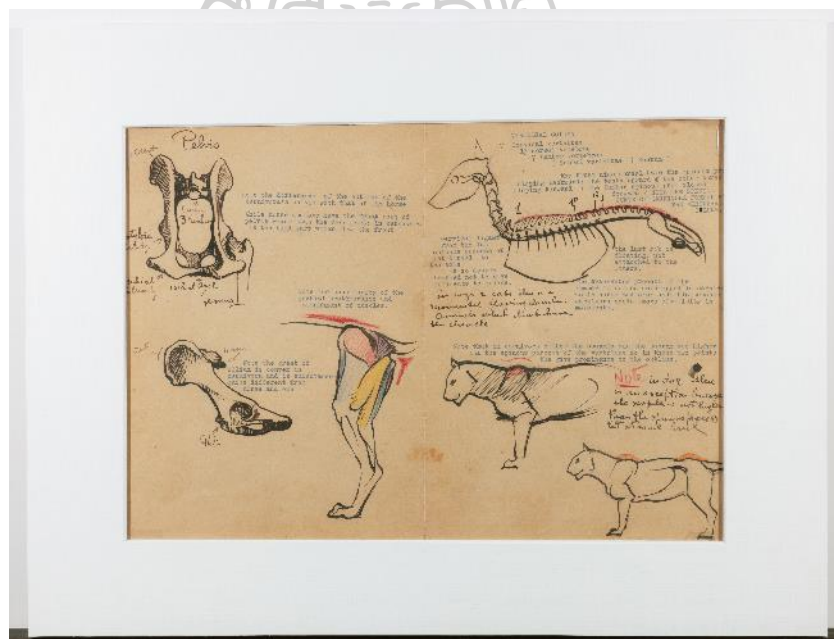
ภาพที่ 205 ภาพ A018-11 ด้านใน

ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 018-11
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	24 มีนาคม 2566

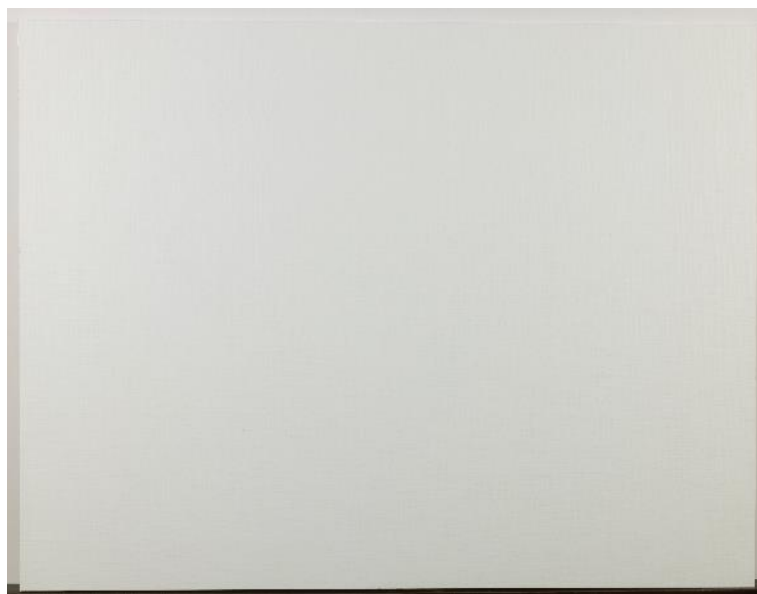
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาดบริเวณรอยพับกลางภาพ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
3. ทำวินโดว์เมาท์ 2 ชั้น ด้วยกระดาษโฟโต้บอร์ดไร้กรด ทากาว PVA ไร้กรด
4. ใช้กระดาษโฟโต้บอร์ดเป็นแบ็คบอร์ด
5. นำกระดาษบัพเฟอร์มาติดลงบนแบ็คบอร์ด
6. ติดมุมพลาสติกโพลีโพรพิลีนลงบนบัพเฟอร์ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
7. ใช้ไมลาร์มาประกบภาพวาด สอดเข้าไปในมุม
8. ใช้เทเวศเทปติดที่ด้านในวินโดว์เมาท์กับแบ็คบอร์ดเป็นบานพับ



ภาพที่ 206 ภาพ A018-3 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 207 ภาพ A018-3 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 208 ภาพ A018-3 ด้านใน

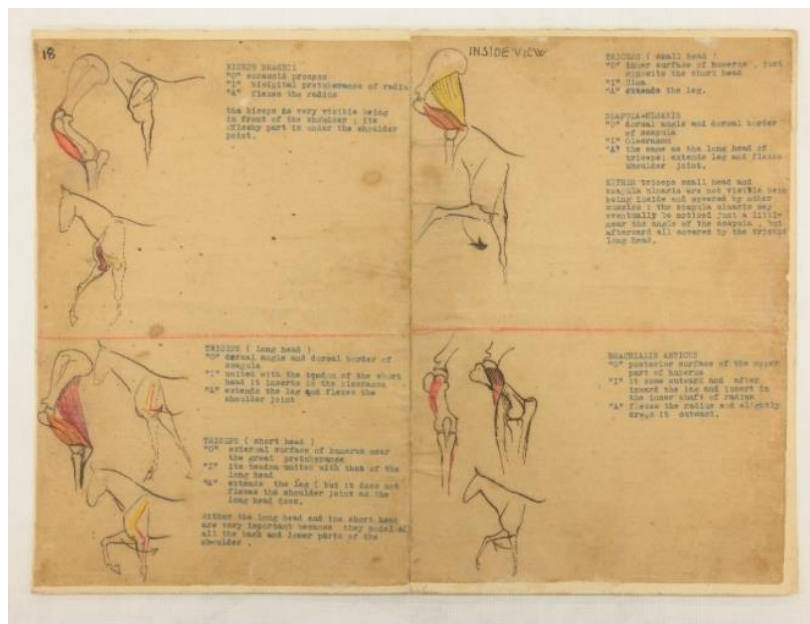
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 018-3
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	24 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาดบริเวณรอยพับกลางภาพ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
3. ทำวินโดว์เมาท์ 2 ชั้น ด้วยกระดาษไฟโต้บอร์ดไร้กรด ทากาว PVA ไร้กรด
4. ใช้กระดาษไฟโต้บอร์ดเป็นแบ็คบอร์ด
5. นำกระดาษบัฟเฟอร์มาติดลงบนแบ็คบอร์ด
6. ติดมุมพลาสติกโพลีโพรพิลีนลงบนบัฟเฟอร์ ด้วยกาวเมทิลเซลลูโลส
7. ใช้ไมลาร์มาประกบภาพวาด สอดเข้าไปในมุม
8. ใช้เทเวศเทปติดที่ด้านในวินโดว์เมาท์กับแบ็คบอร์ดเป็นบานพับ

ภาพวาดที่ใส่ของไมลาร์จัดเก็บในอัลบั้ม จำนวน 32 ชิ้น



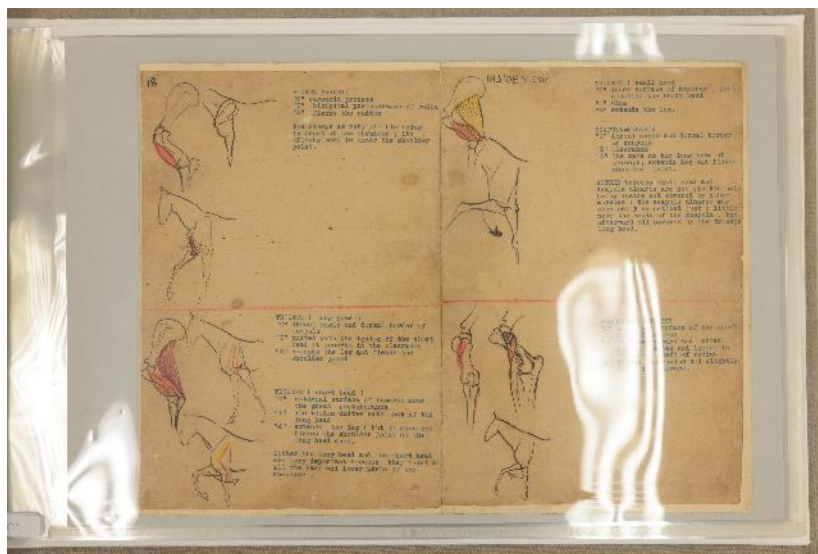
ภาพที่ 209 ภาพ A004 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 210 ภาพ A004 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

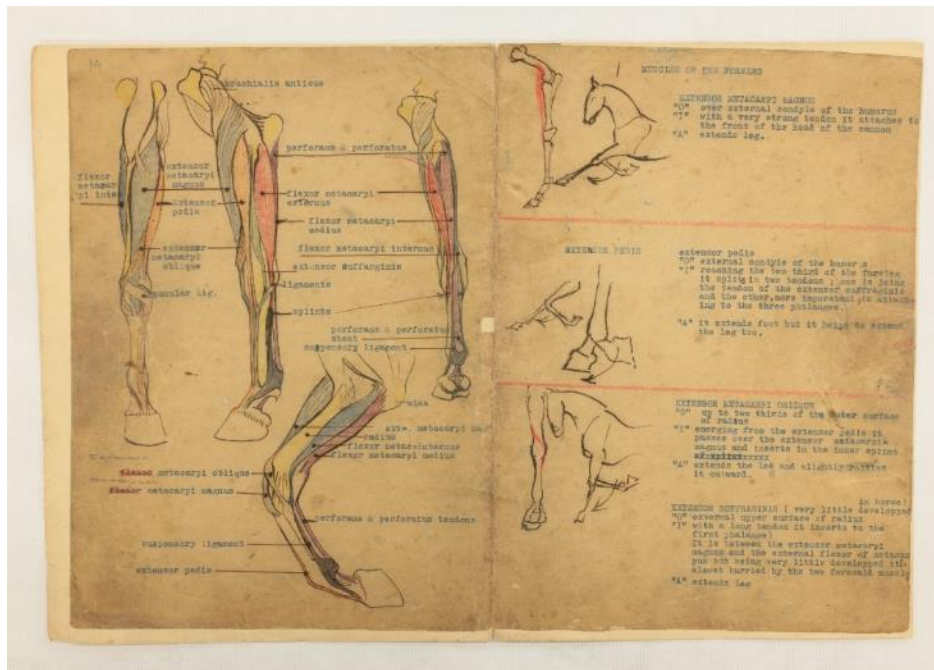


ภาพที่ 211 ภาพ A004 ในซอง
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 004
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	27 มีนาคม 2566

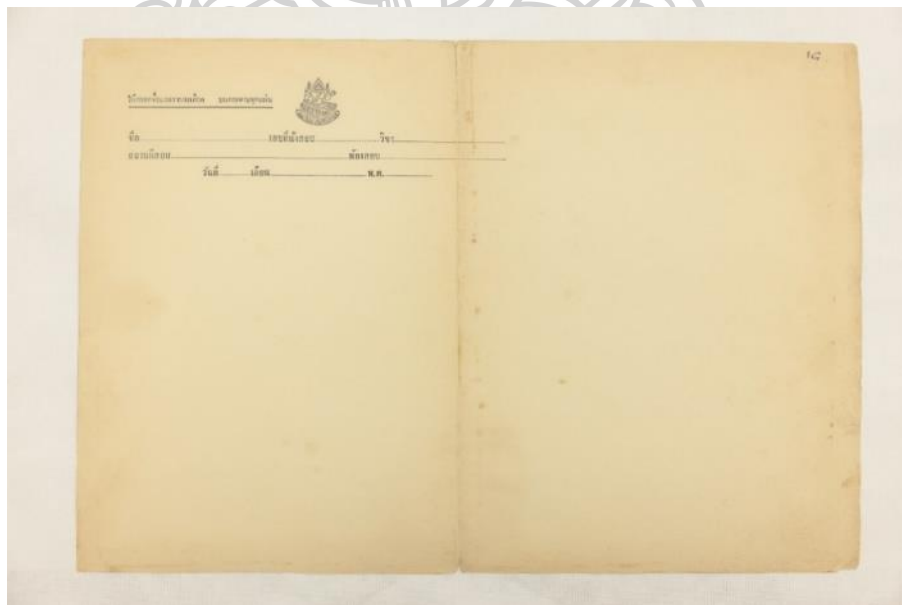
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



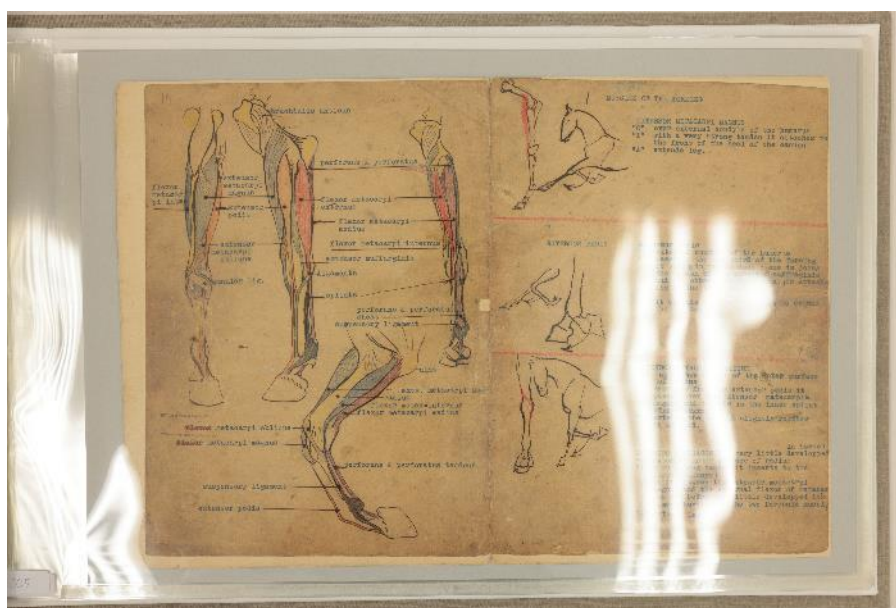
ภาพที่ 212 ภาพ A005 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 213 ภาพ A005 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

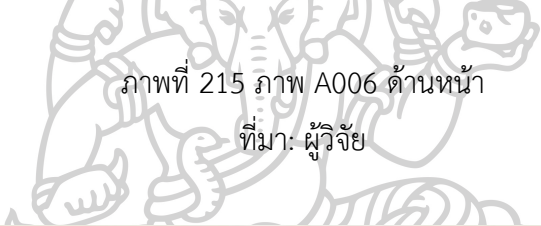
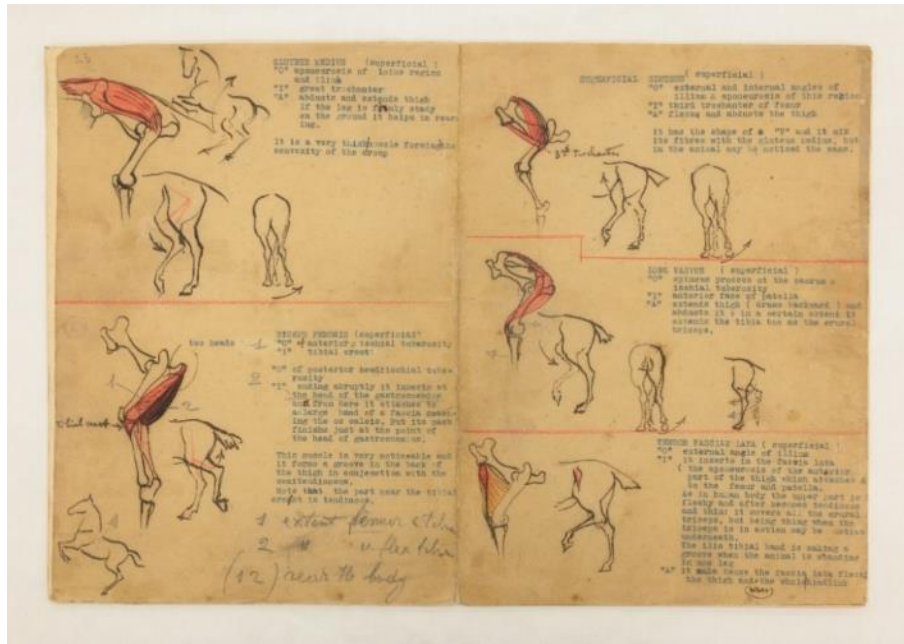


ภาพที่ 214 ภาพ A005 ด้านในช่อง
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 005
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	ไอชานา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	27 มีนาคม 2566

Treatment

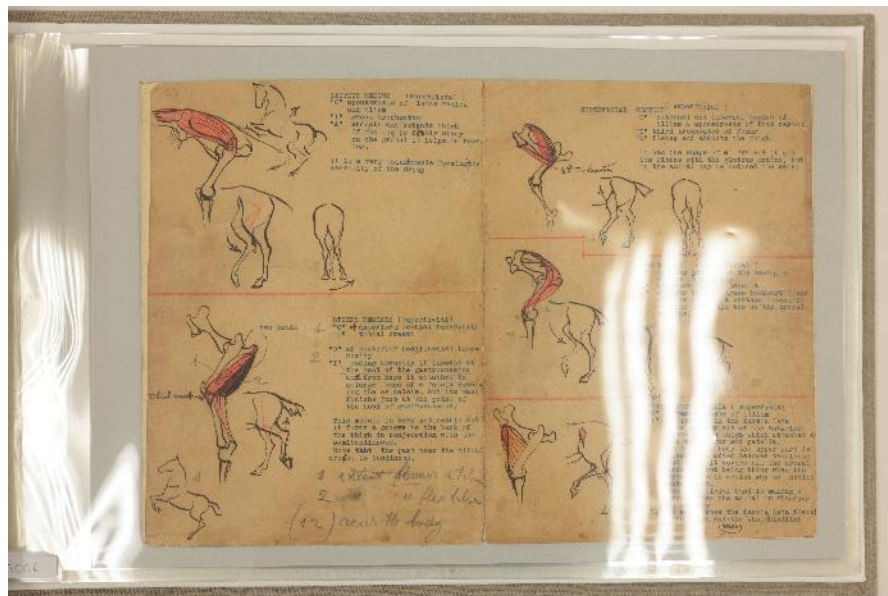
1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 215 ภาพ A006 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 216 ภาพ A006 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย

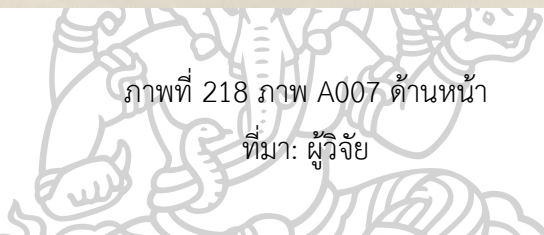
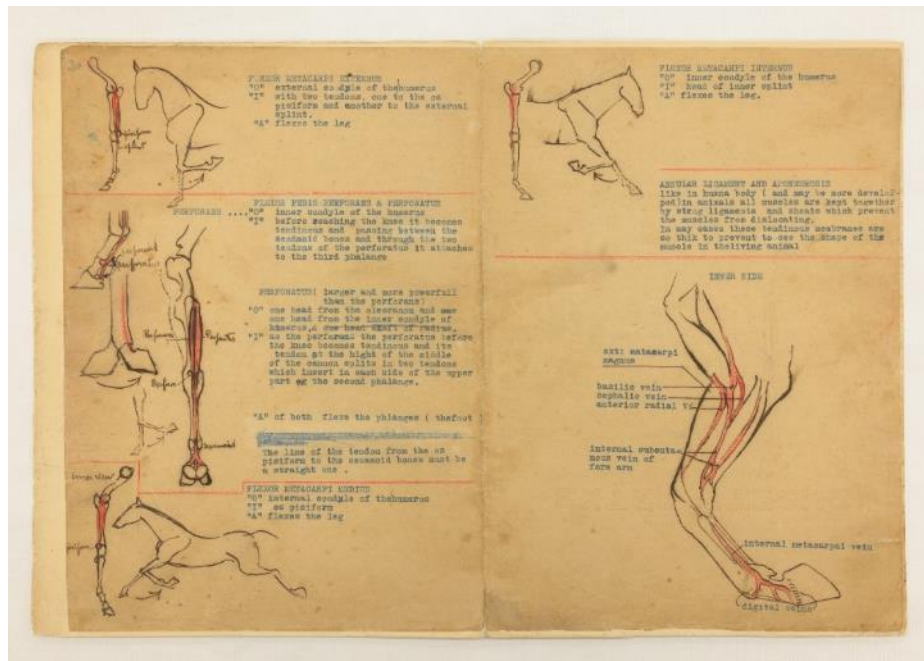


ภาพที่ 217 ภาพ A006 ด้านในของ
ที่มา: ผู้วิจัย

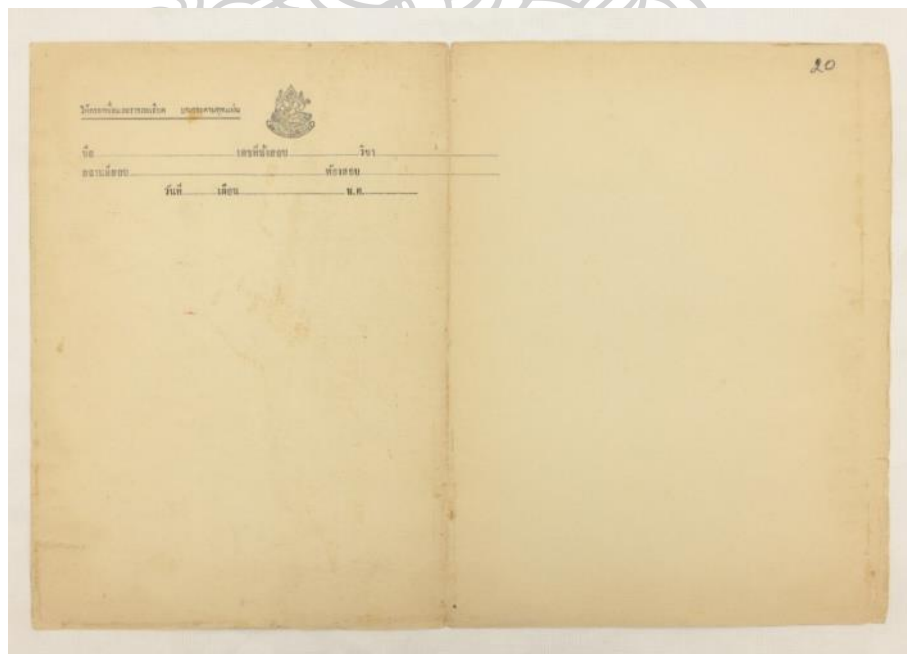
Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 006
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	27 มีนาคม 2566

Treatment

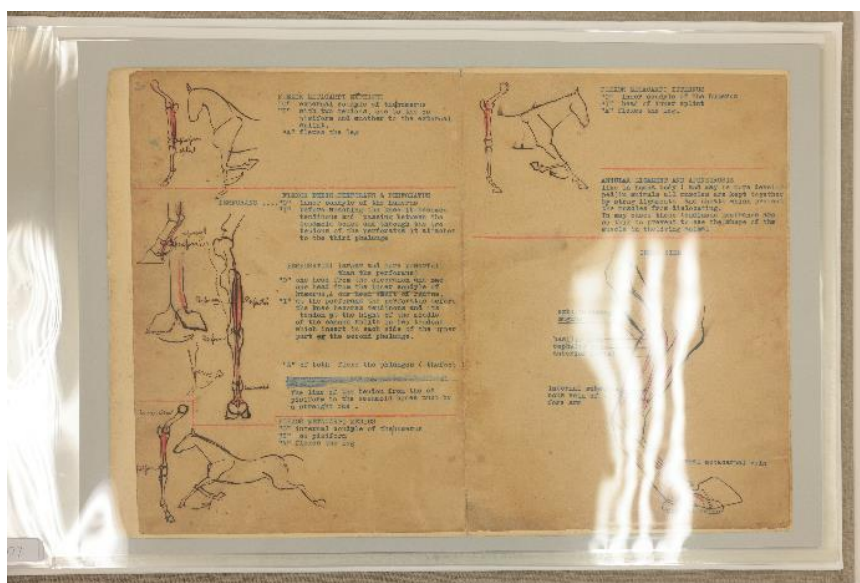
1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 218 ภาพ A007 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 219 ภาพ A007 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย

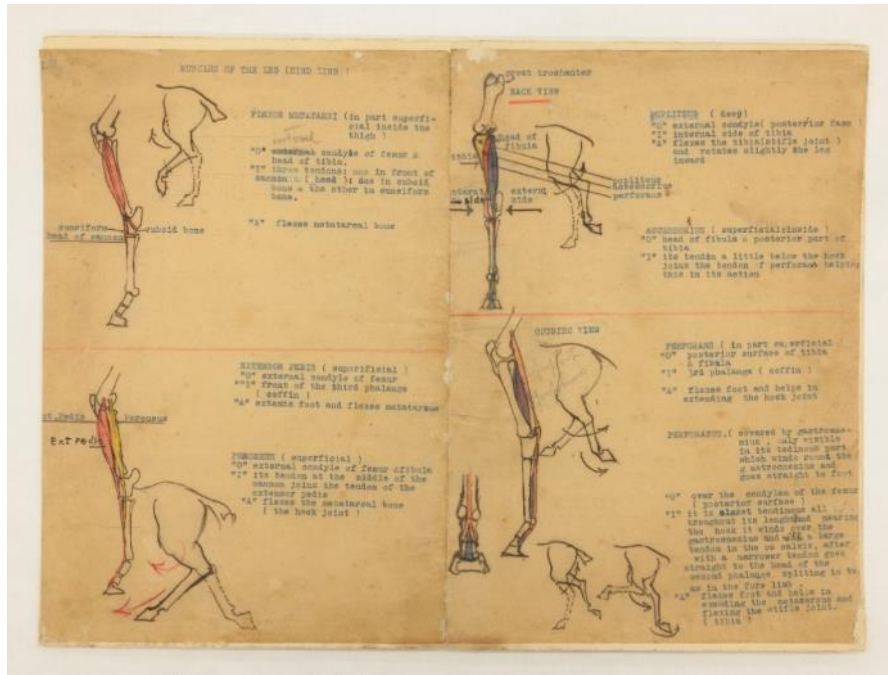


ภาพที่ 220 ภาพ A007 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 007
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	27 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



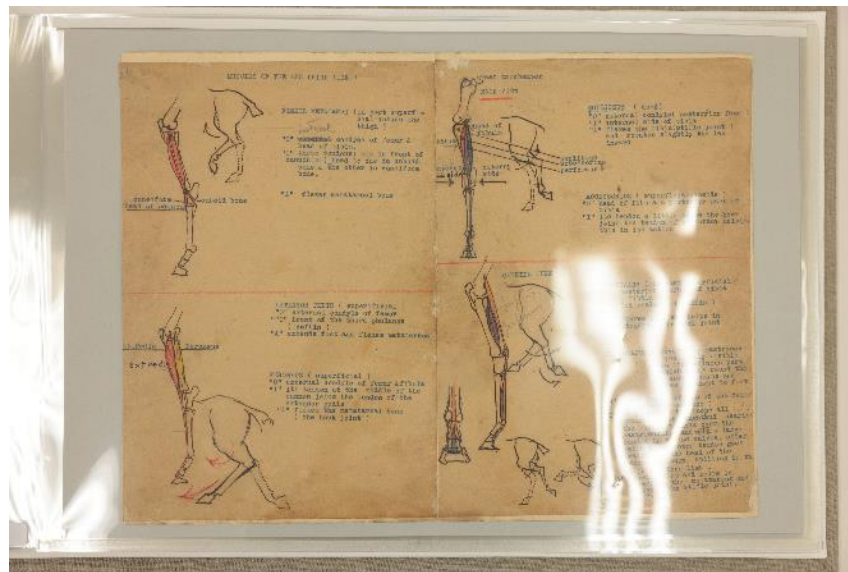
ภาพที่ 221 ภาพ A009 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 222 ภาพ A009 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

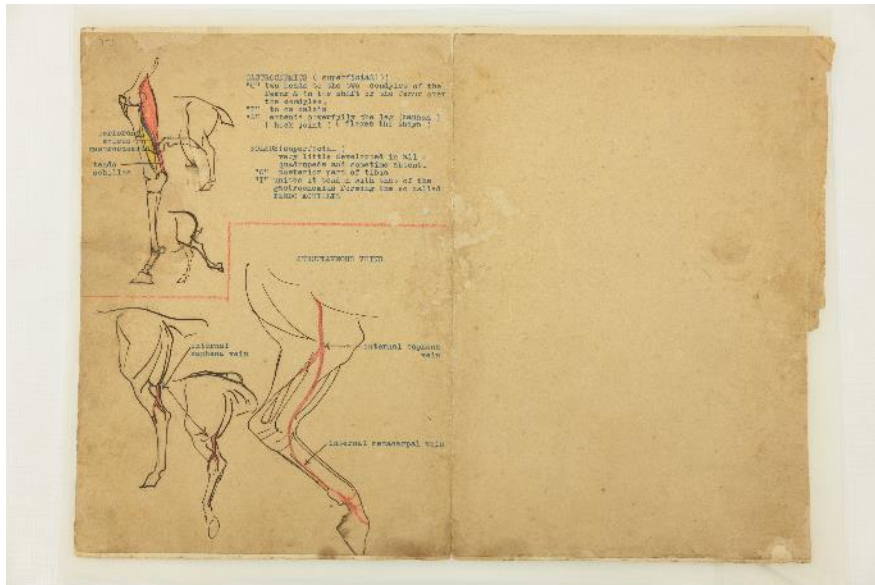


ภาพที่ 223 ภาพ A009 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 009
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	27 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



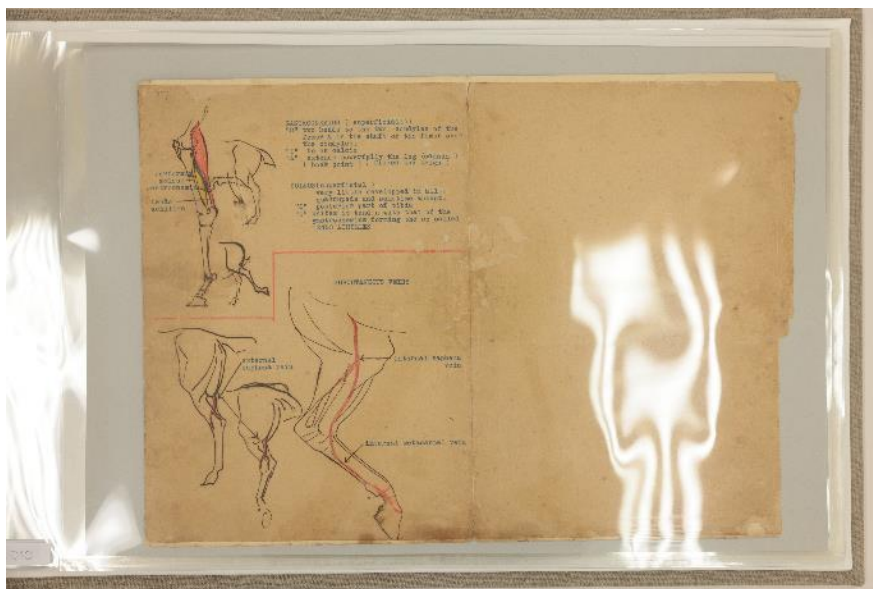
ภาพที่ 224 ภาพ A010 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 225 ภาพ A010 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย



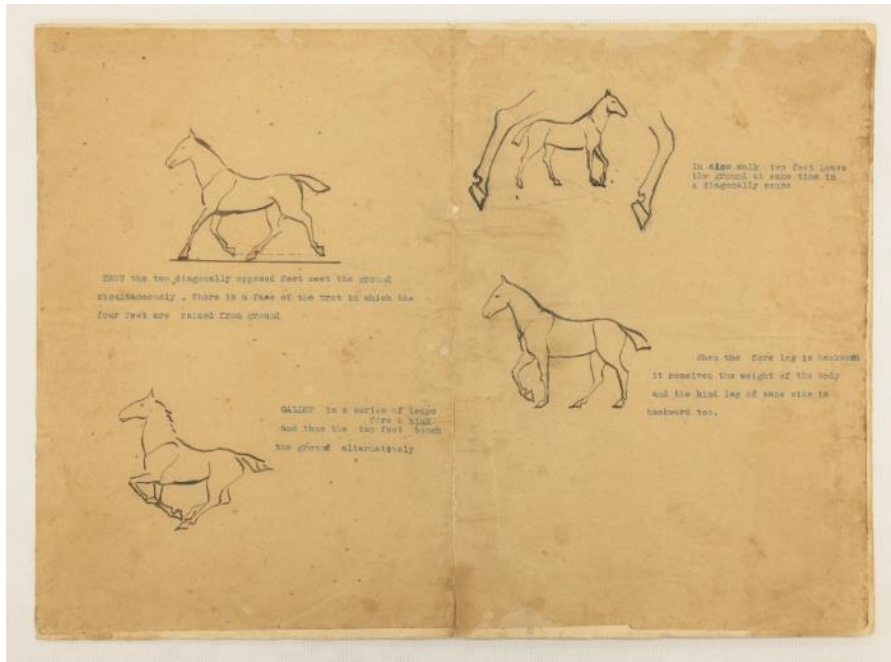
ภาพที่ 226 ภาพ A010 ด้านในช่อง

ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 010
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนก พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	27 มีนาคม 2566

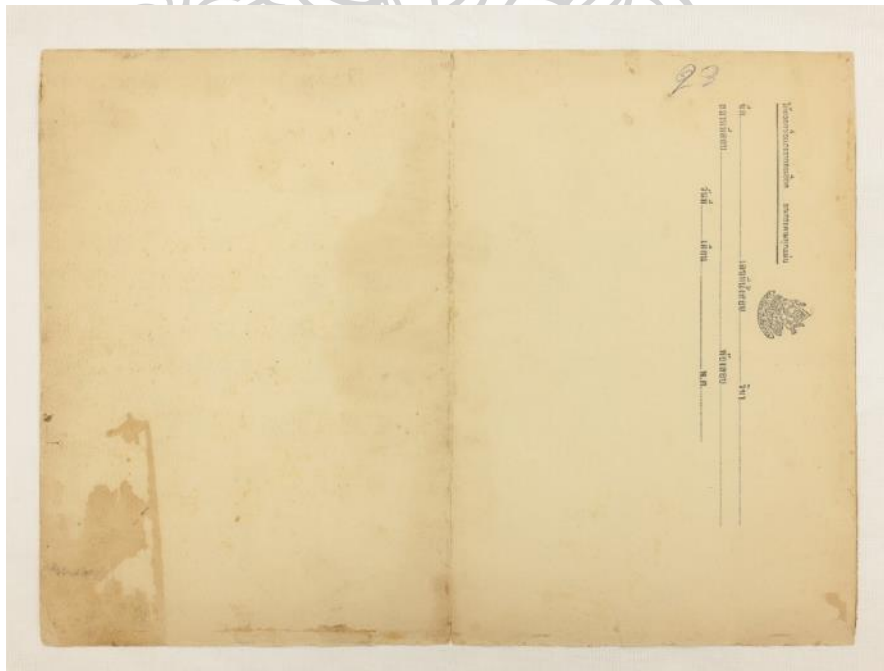
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



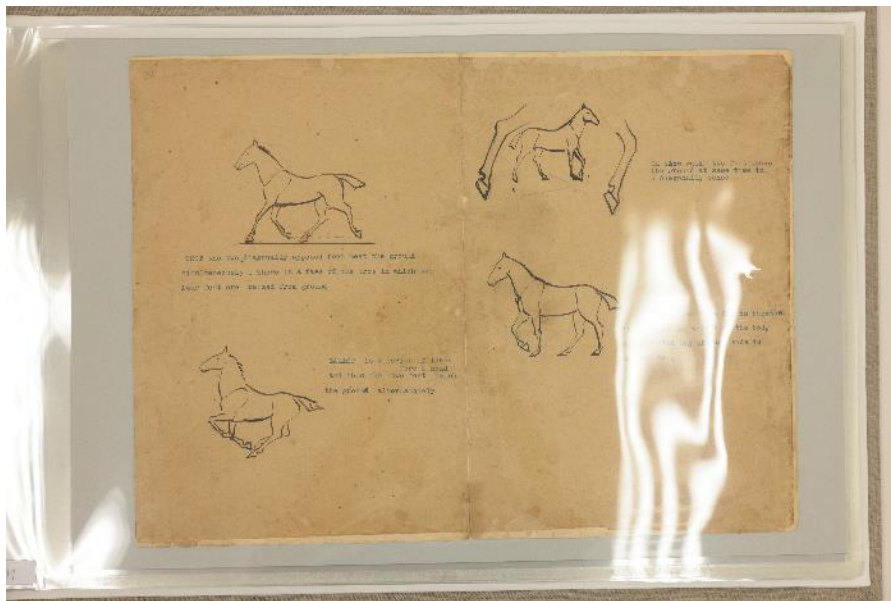
ภาพที่ 227 ภาพ A011 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 228 ภาพ A011 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

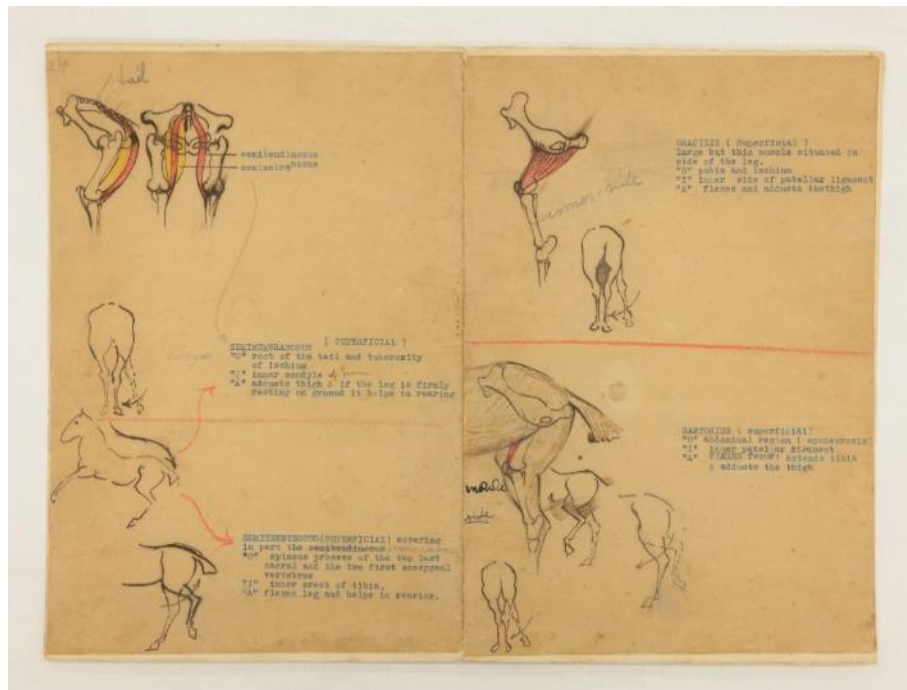


ภาพที่ 229 ภาพ A011 ด้านในซอง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 011
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	27 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



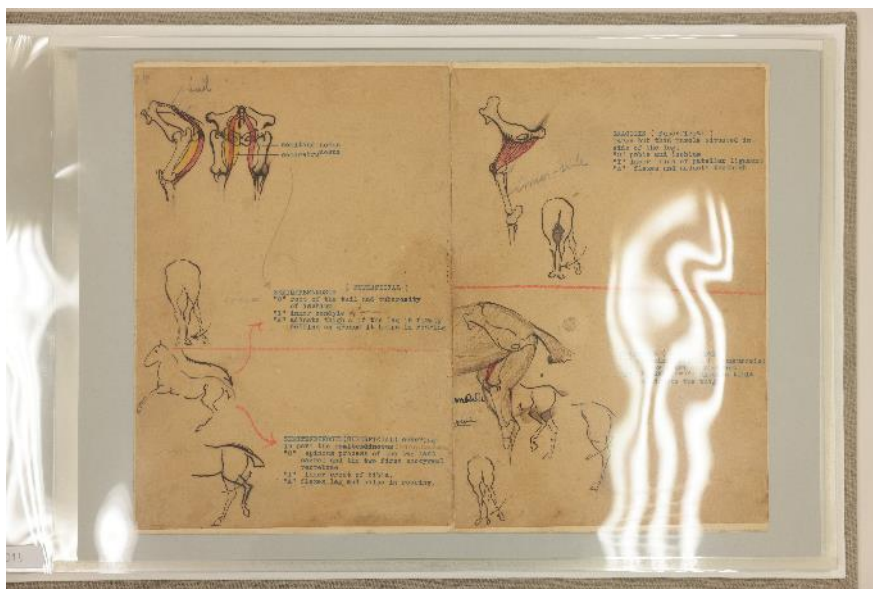
ภาพที่ 230 ภาพ A013 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 231 ภาพ A013 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย



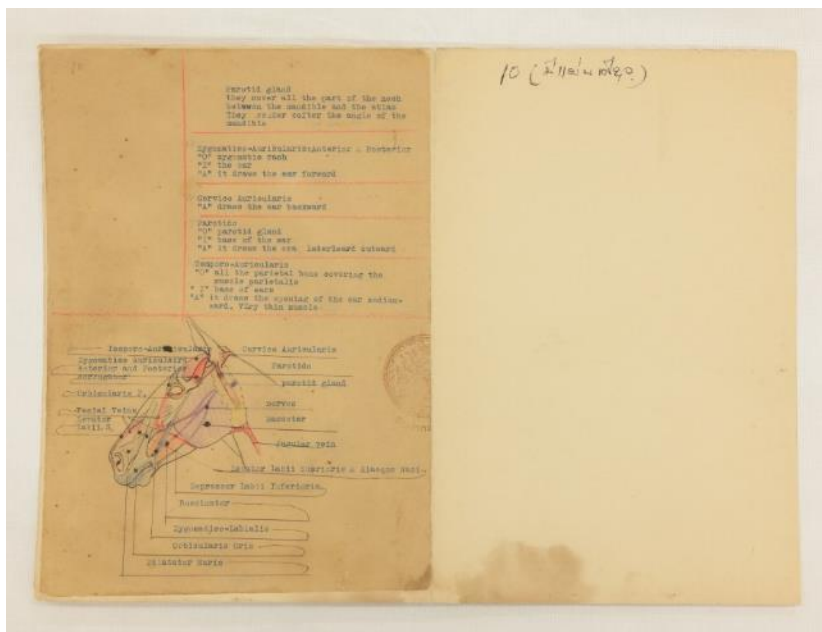
ภาพที่ 232 ภาพ A013 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 013
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	27 มีนาคม 2566

Treatment

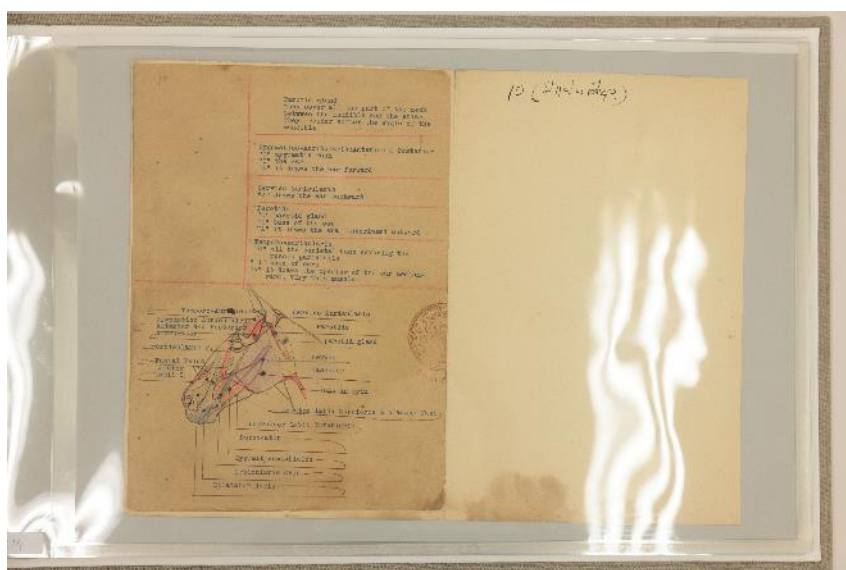
1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 233 ภาพ A014 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 234 ภาพ A014 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย

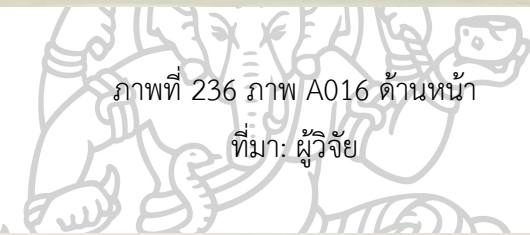
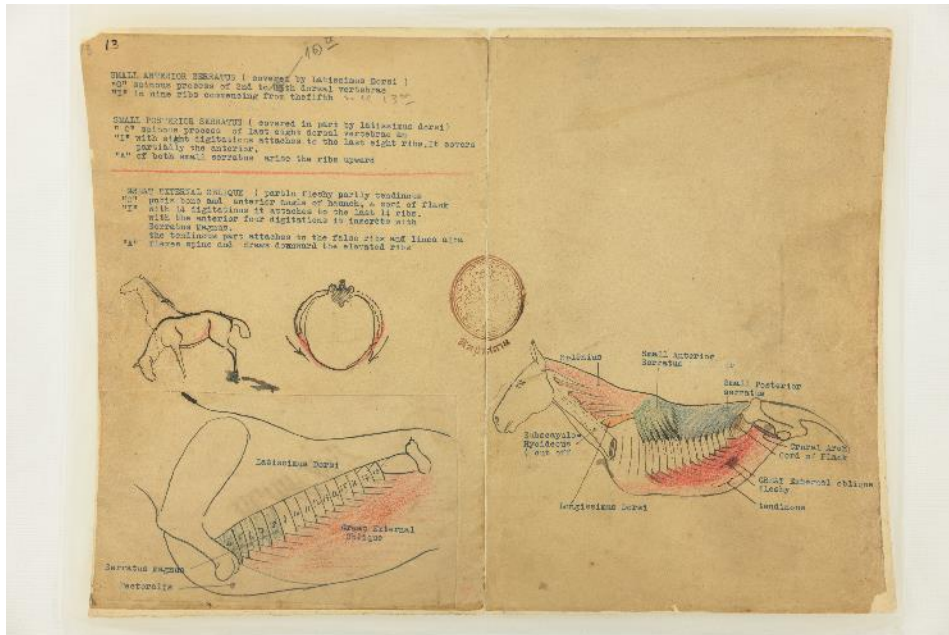


ภาพที่ 235 ภาพ A014 ด้านในของ
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 014
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



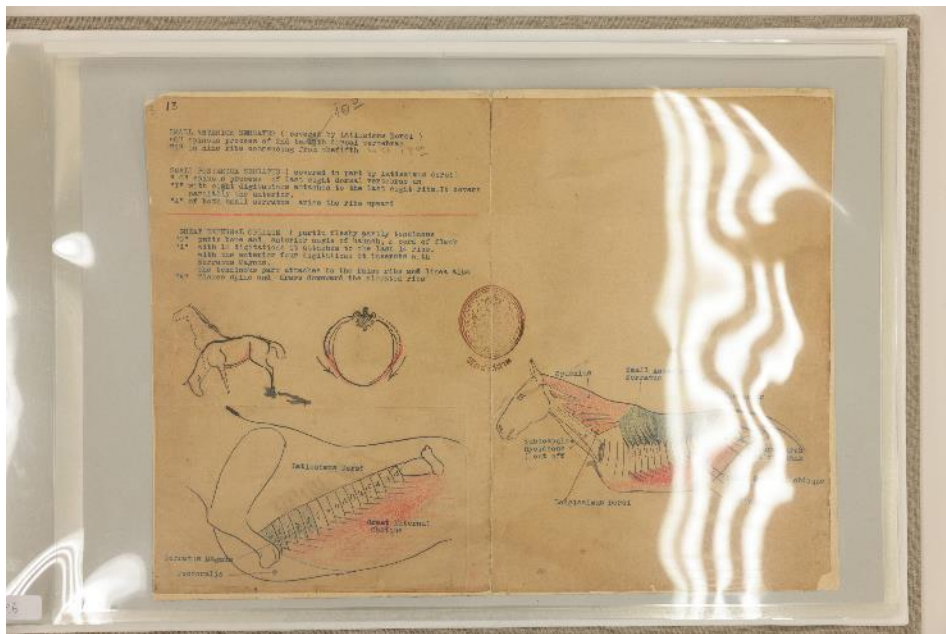
ภาพที่ 236 ภาพ A016 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 237 ภาพ A016 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

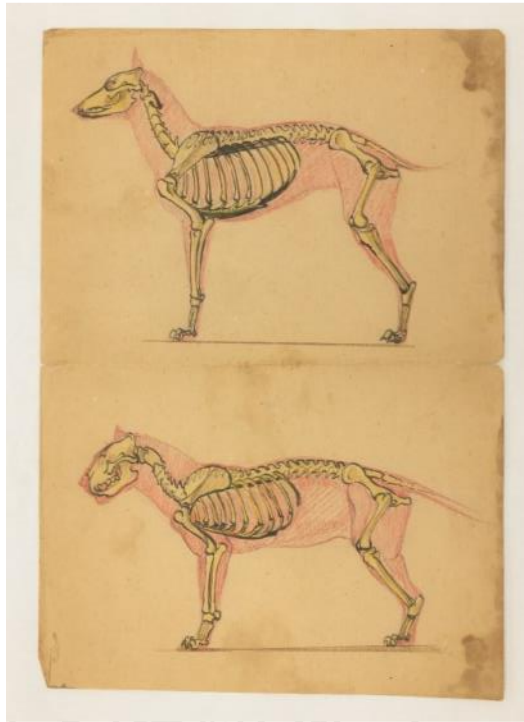


ภาพที่ 238 ภาพ A016 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 016
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

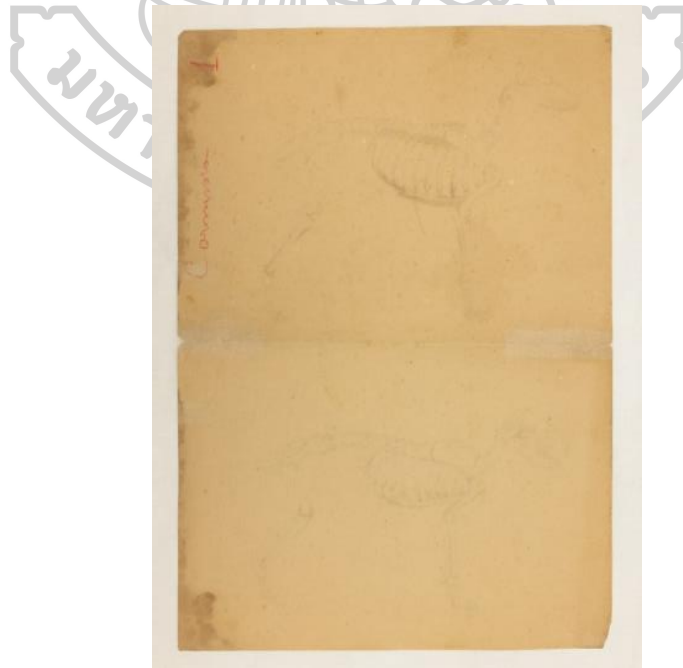
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 239 ภาพ A017-3 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 240 ภาพ A017-3 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 241 ภาพ A017-3 ด้านในช่อง

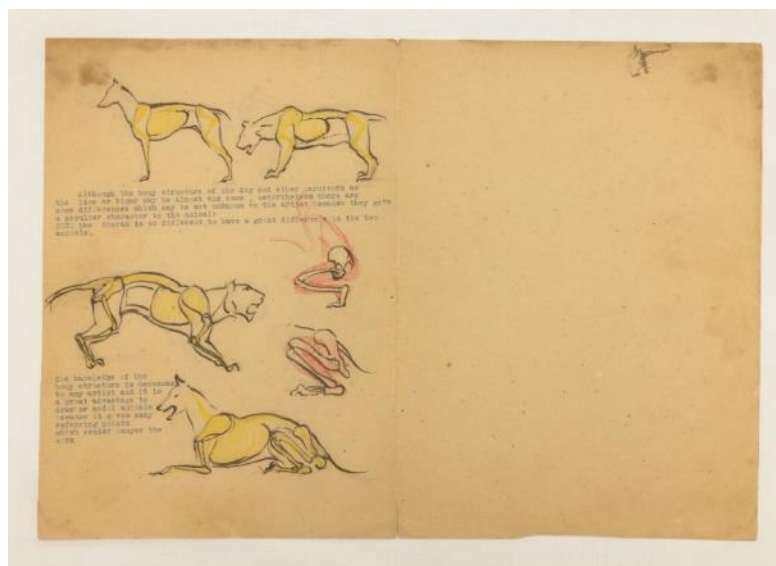
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-3
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ

2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 242 ภาพ A017-4 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 243 ภาพ A017-4 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

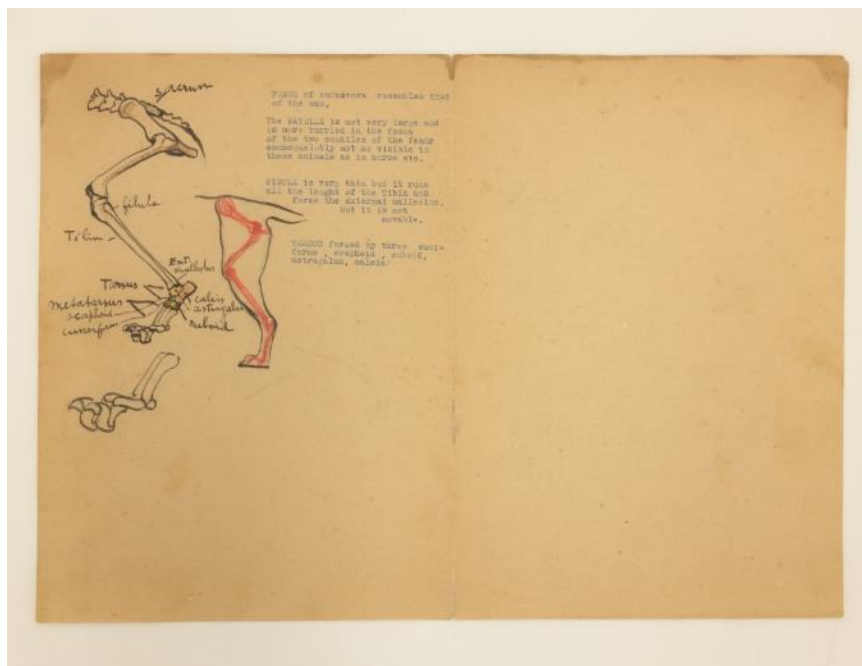


ภาพที่ 244 ภาพ A017-4 ด้านในซอง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-4
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

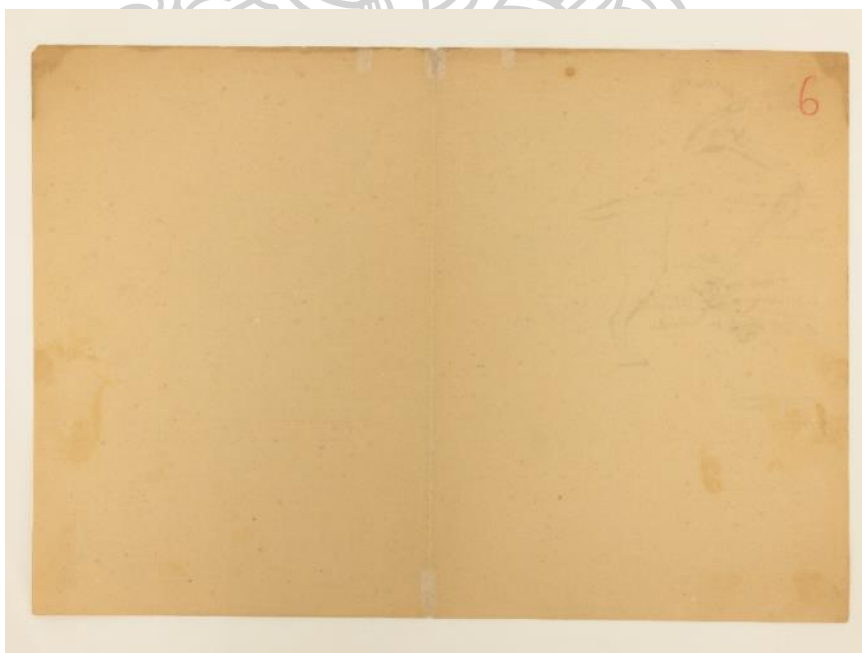
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



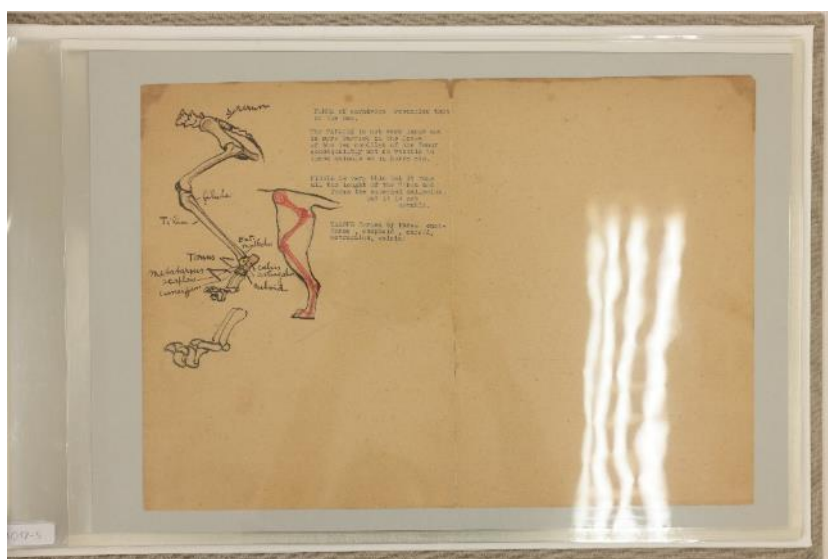
ภาพที่ 245 ภาพ A017-5 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 246 ภาพ A017-5 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

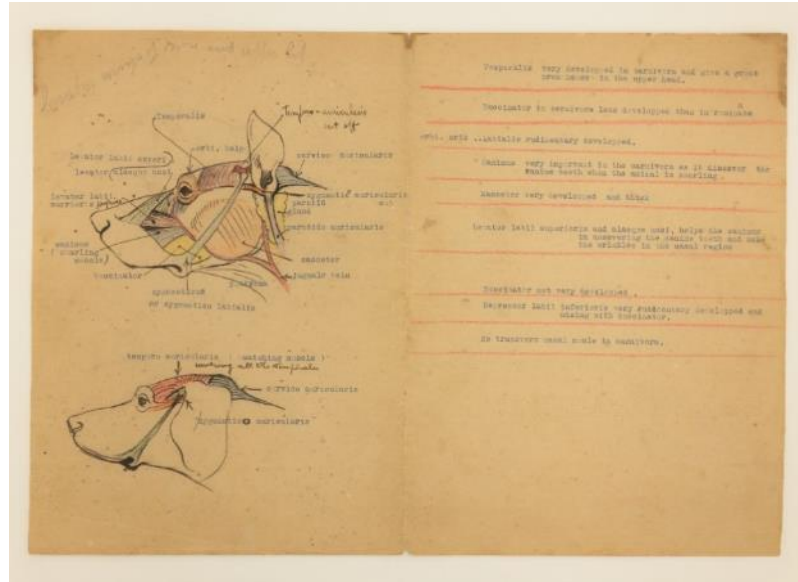


ภาพที่ 247 ภาพ A017-5 ด้านในซอง
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-5
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	28 มีนาคม 2566

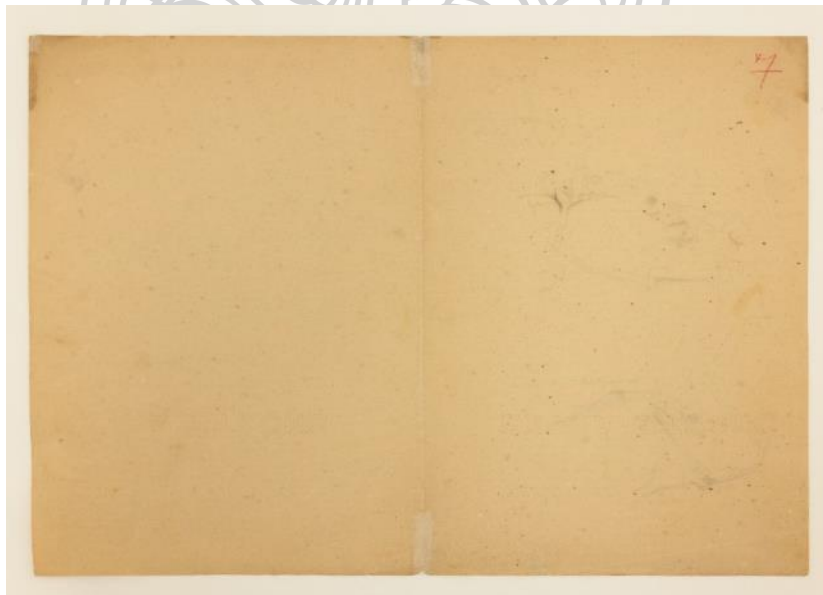
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



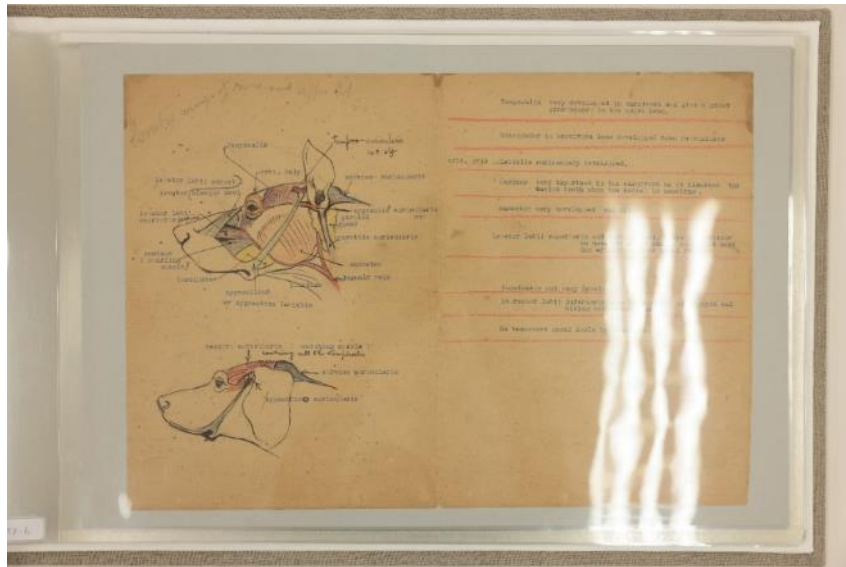
ภาพที่ 248 ภาพ A017-6 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 249 ภาพ A017-6 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

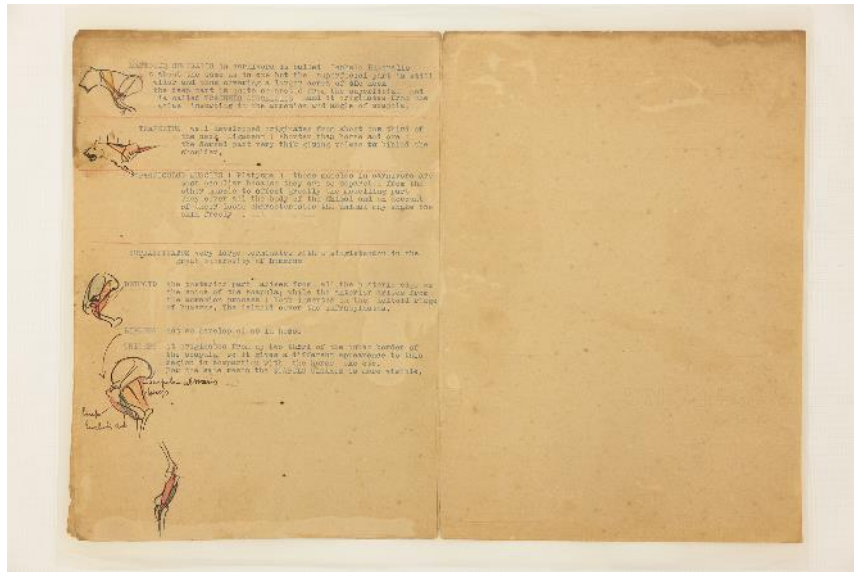


ภาพที่ 250 ภาพ A017-6 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-6
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงด่างกลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



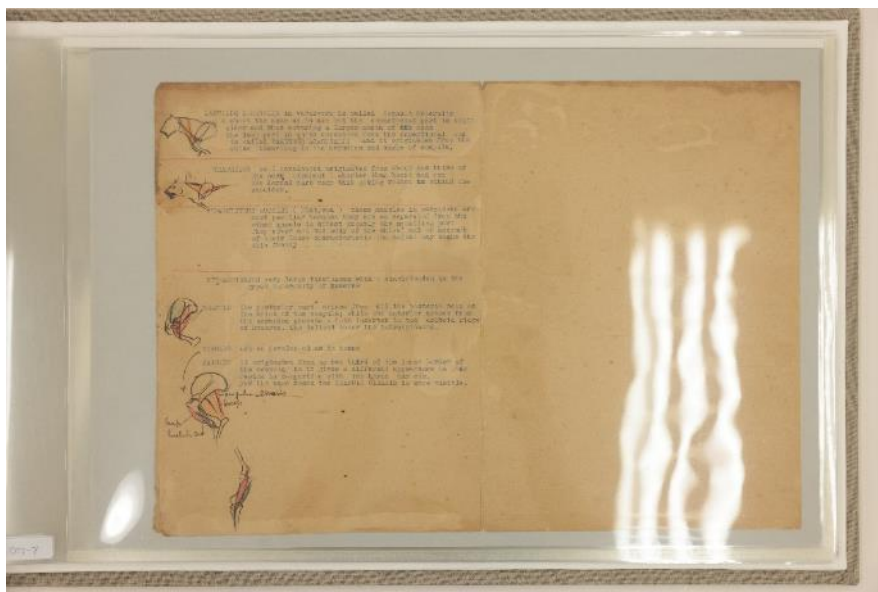
ภาพที่ 251 ภาพ A017-7 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 252 ภาพ A017-7 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

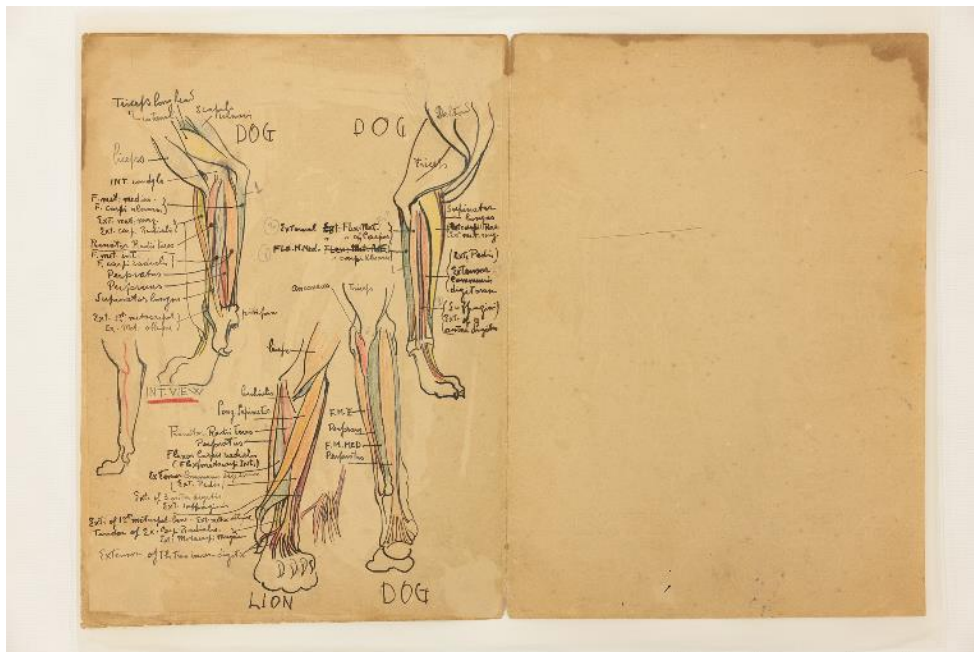


ภาพที่ 253 ภาพ A017-7 ด้านในช่อง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-7
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



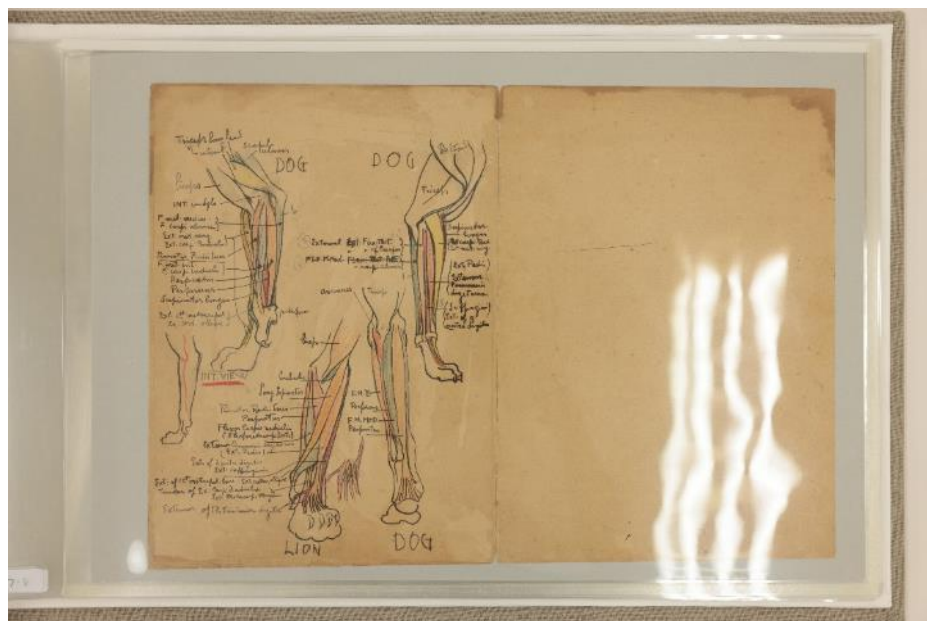
ภาพที่ 254 ภาพ A017-8 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 255 ภาพ A017-8 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

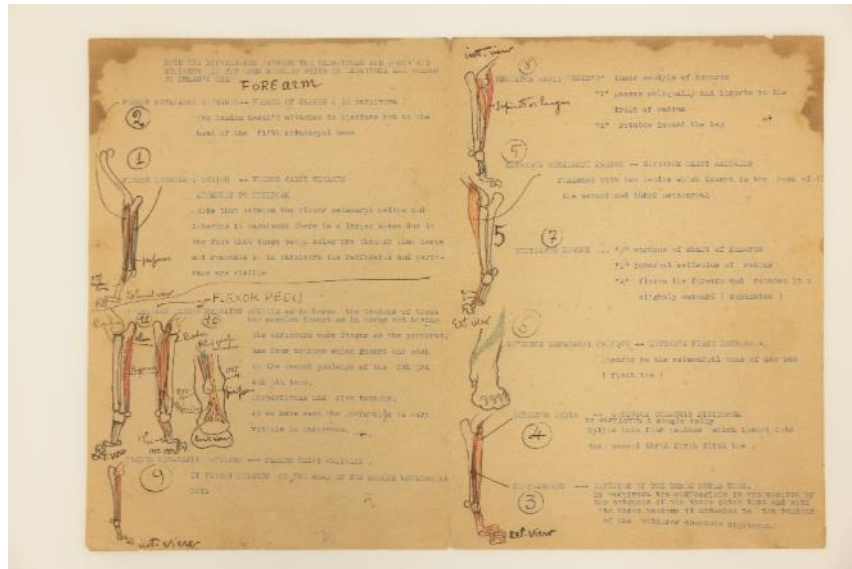


ภาพที่ 256 ภาพ A017-8 ด้านในซอง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-8
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	29 มีนาคม 2566

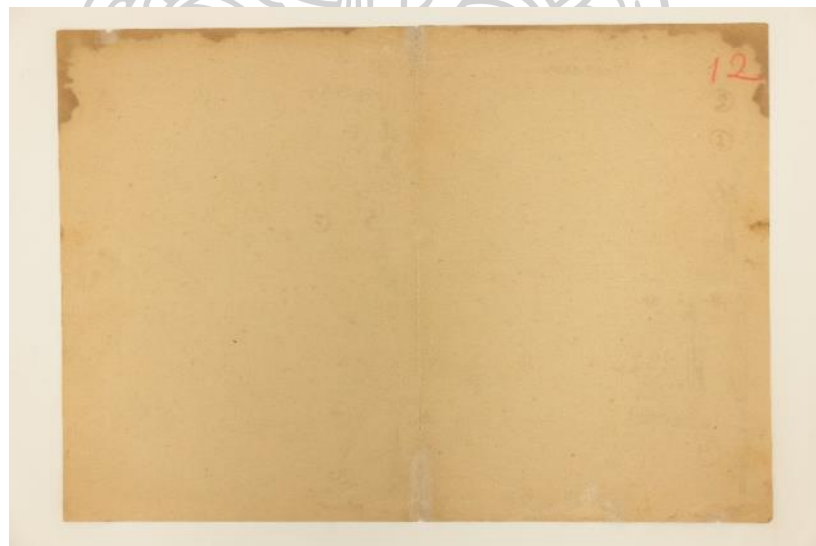
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



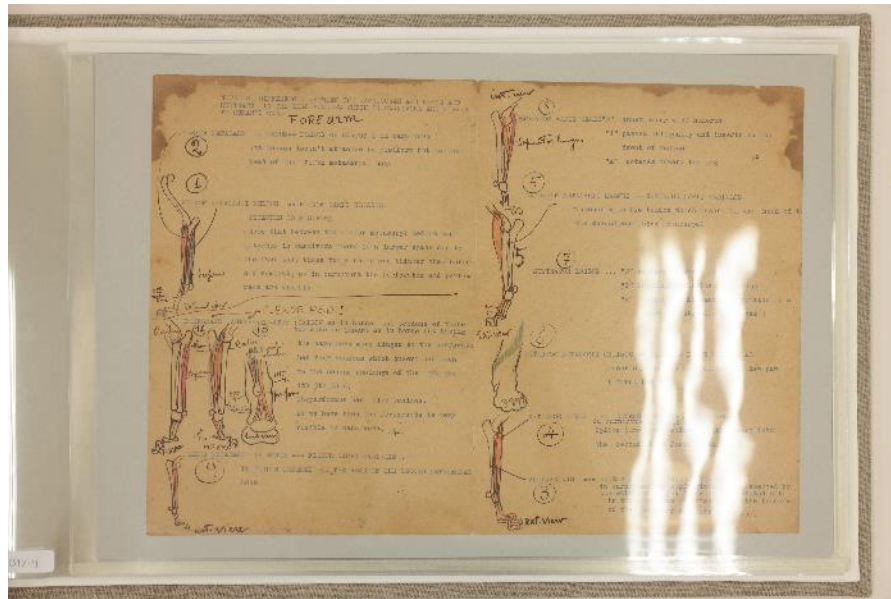
ภาพที่ 257 ภาพ A017-9 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 258 ภาพ A017-9 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

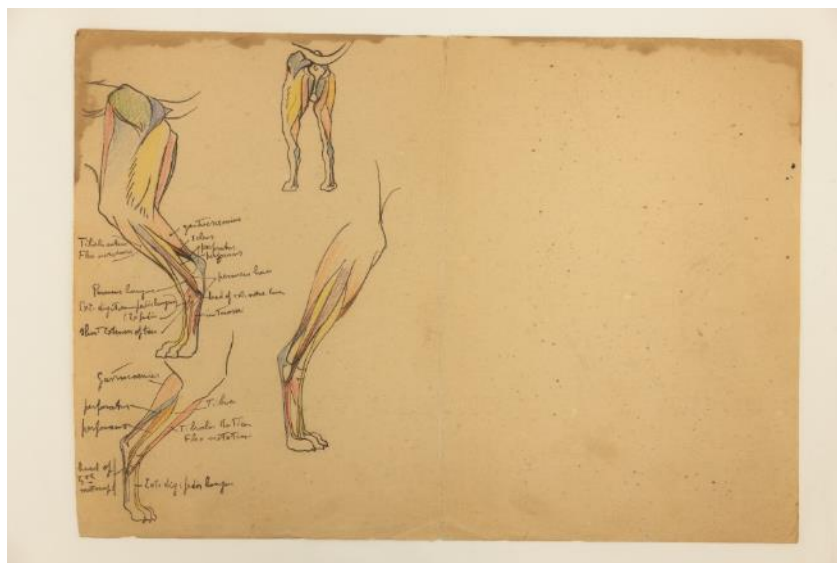


ภาพที่ 259 ภาพ A017-9 ด้านในช่อง
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์
Accession number	A 017-9
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	ไอชานา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	29 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงด่างกลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



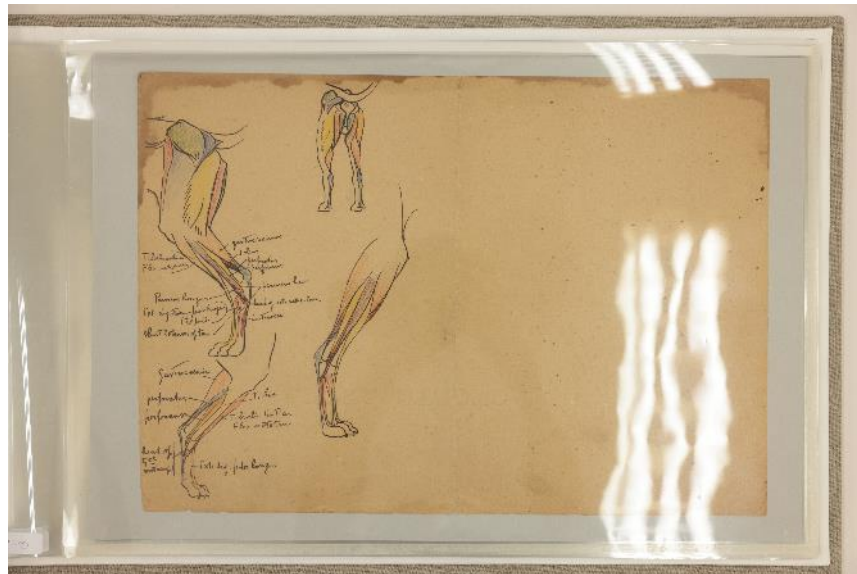
ภาพที่ 260 ภาพ A017-10 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 261 ภาพ A017-10 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

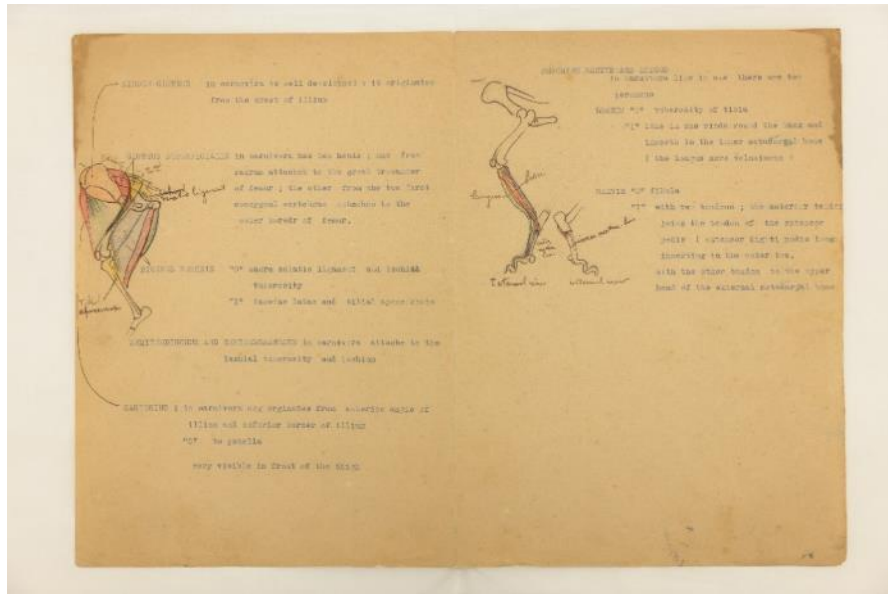


ภาพที่ 262 ภาพ A017-10 ด้านในช่อง
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-10
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร. ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	29 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



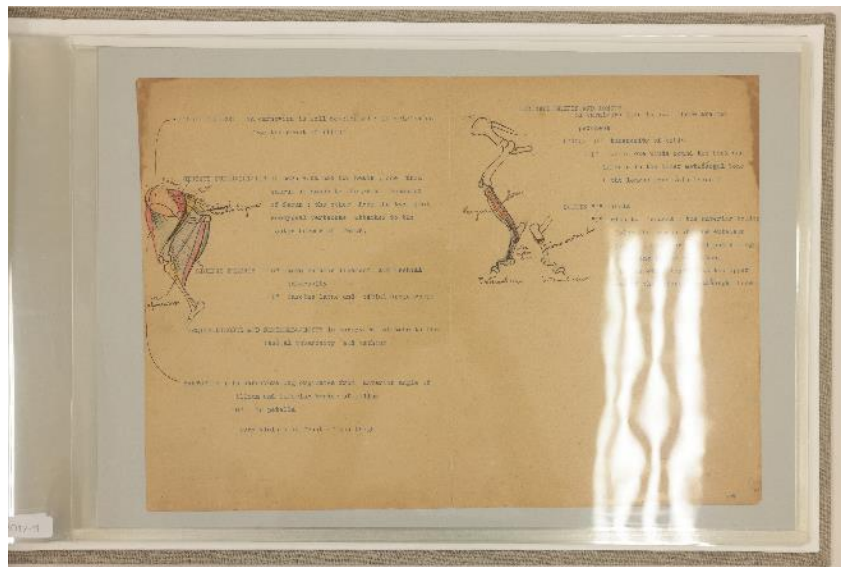
ภาพที่ 263 ภาพ A017-11 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 264 ภาพ A017-11 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

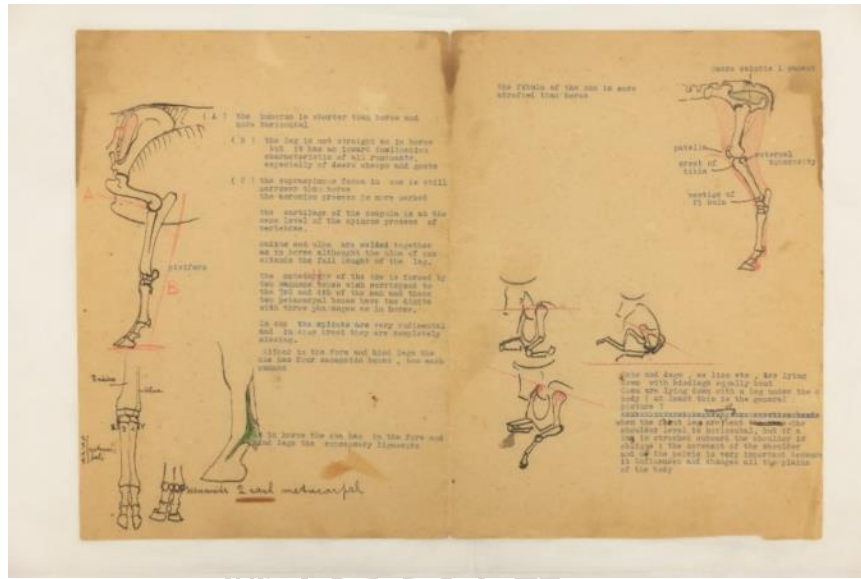


ภาพที่ 265 ภาพ A017-11 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 017-11
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	29 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงด่างกลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



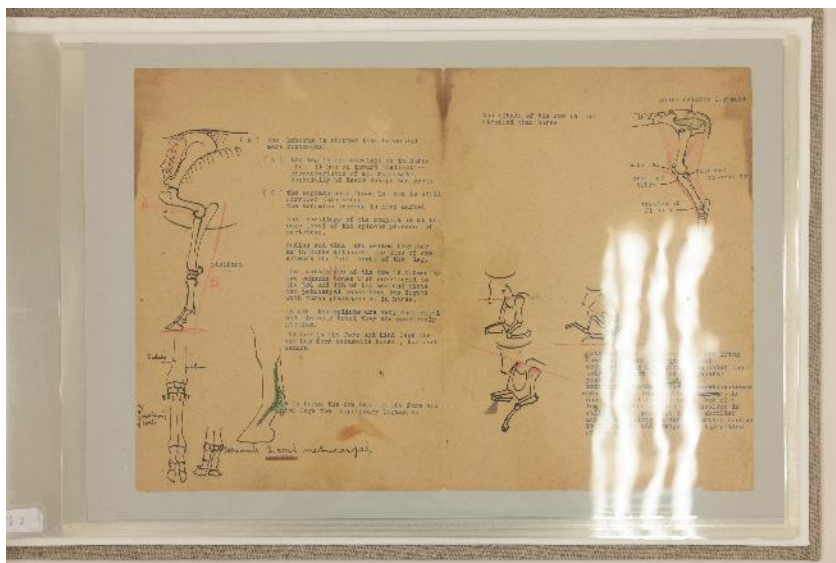
ภาพที่ 266 ภาพ A018-2 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 267 ภาพ A018-2 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

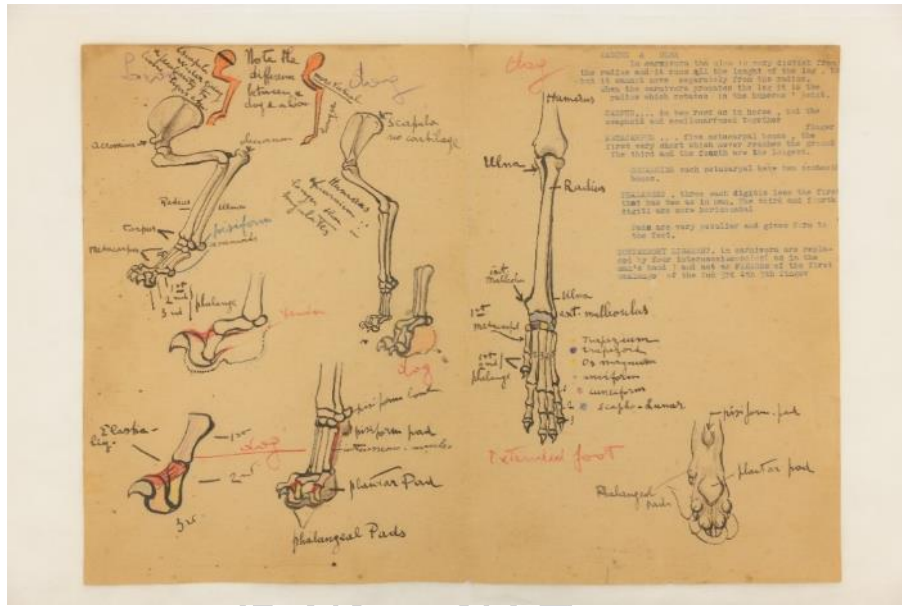


ภาพที่ 268 ภาพ A018-2 ด้านในของ
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์
Accession number	A 018-2
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	29 มีนาคม 2566

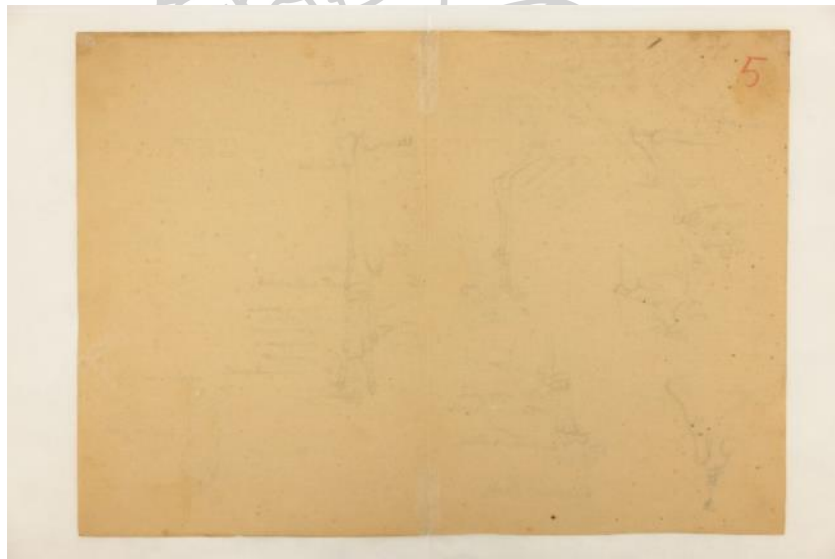
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



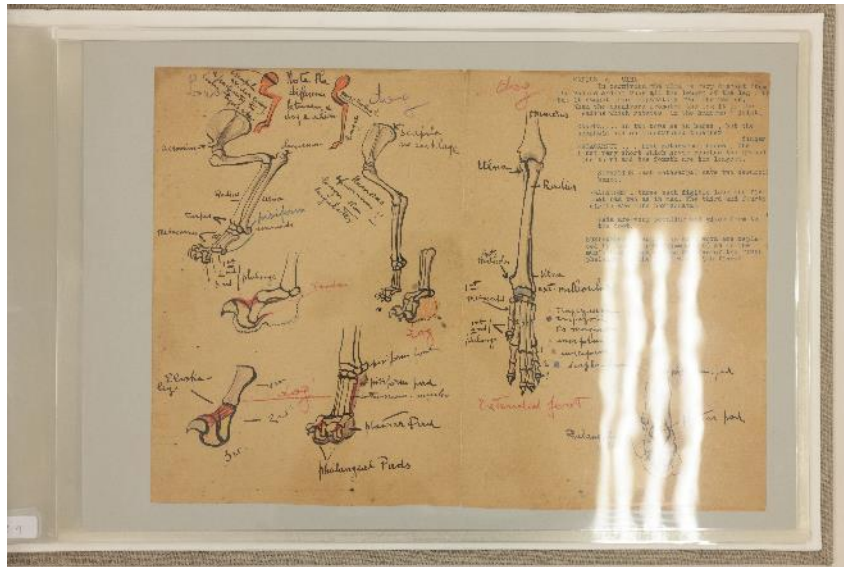
ภาพที่ 269 ภาพ A018-4 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 270 ภาพ A018-4 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

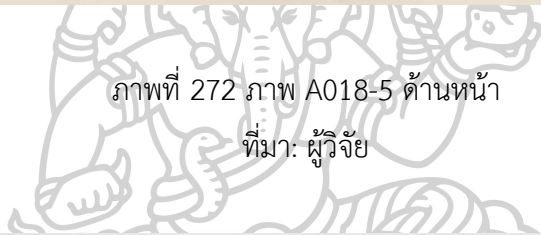
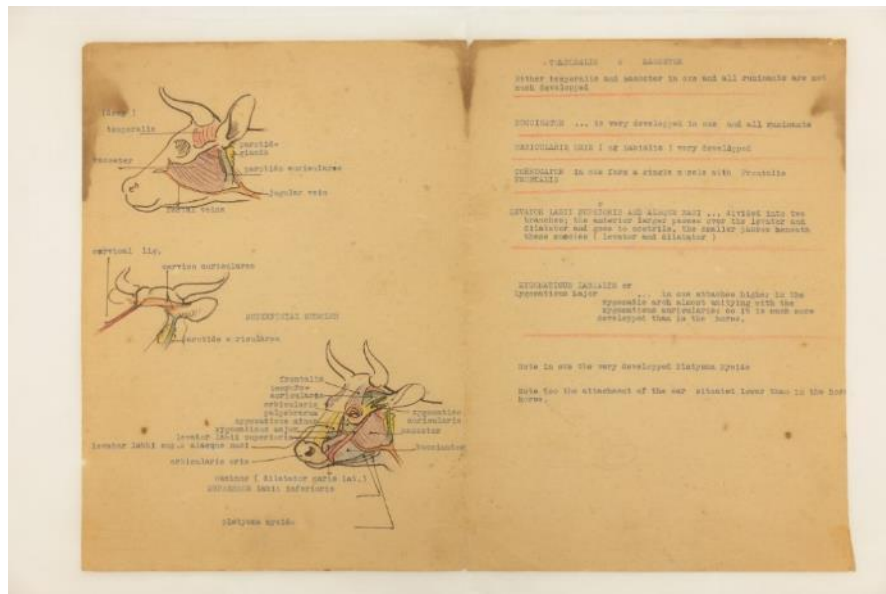


ภาพที่ 271 ภาพ A018-4 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์
Accession number	A 018-4
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	29 มีนาคม 2566

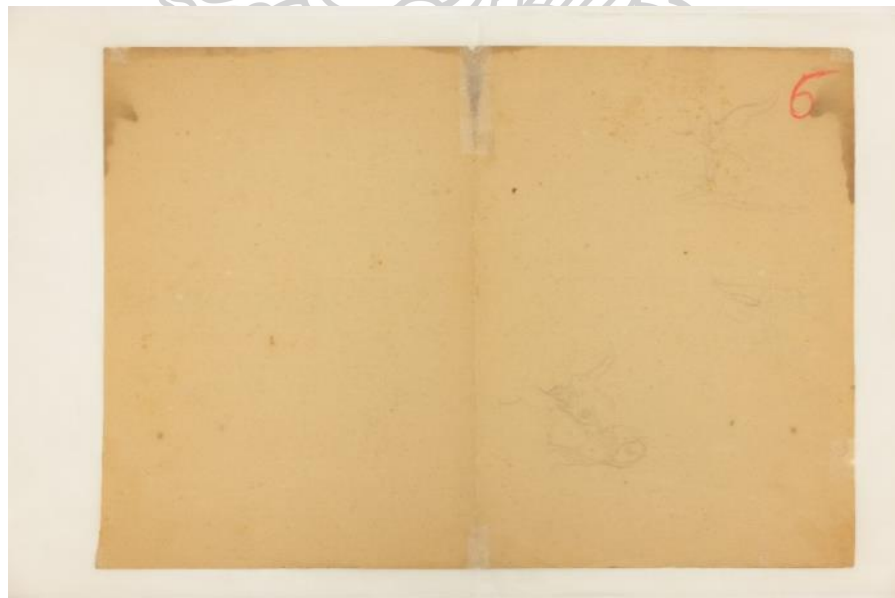
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



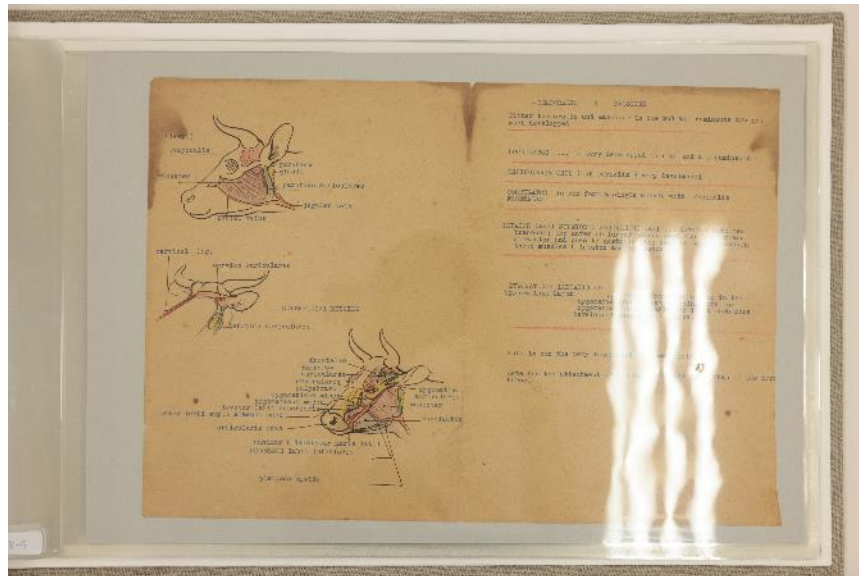
ภาพที่ 272 ภาพ A018-5 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 273 ภาพ A018-5 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

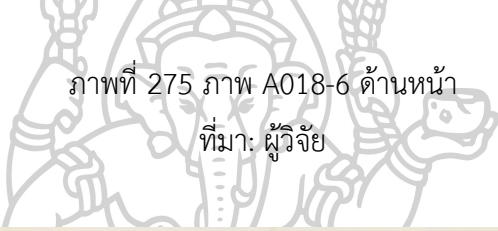
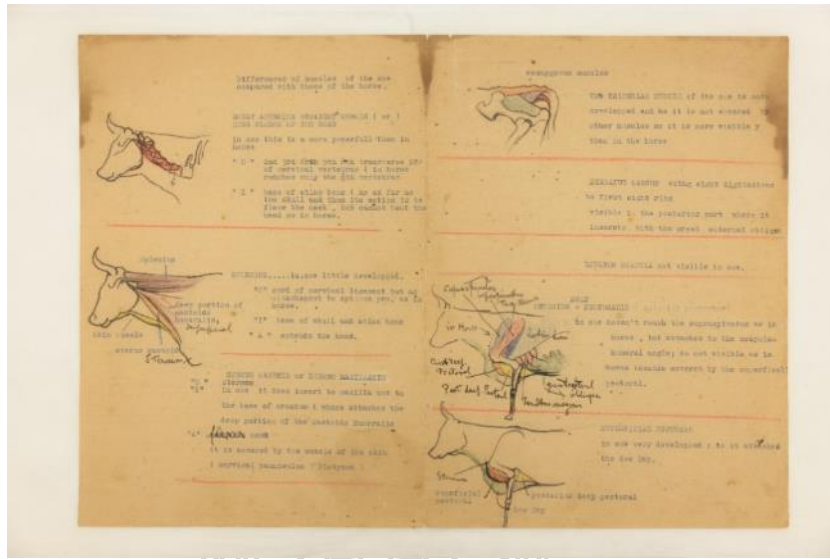


ภาพที่ 274 ภาพ A018-5 ด้านในซอง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์
Accession number	A 018-5
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	29 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



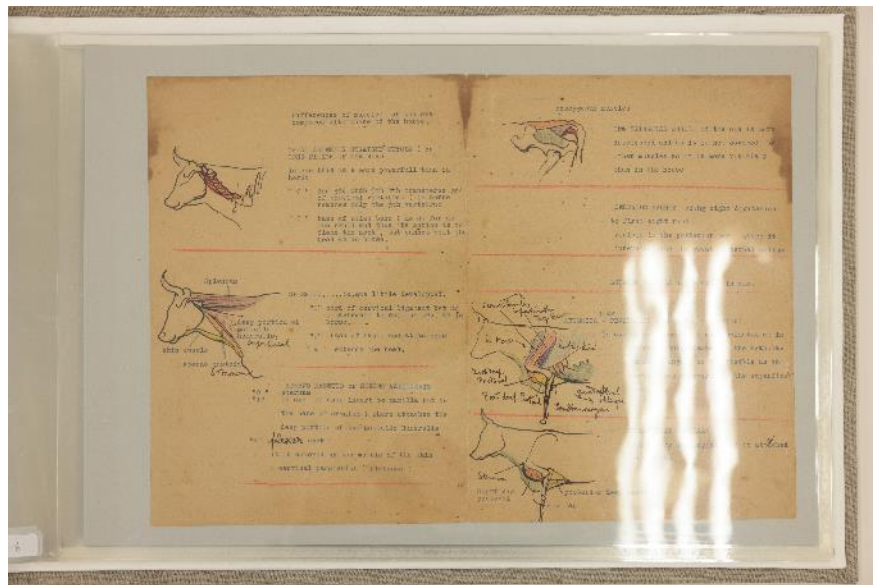
ภาพที่ 275 ภาพ A018-6 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 276 ภาพ A018-6 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

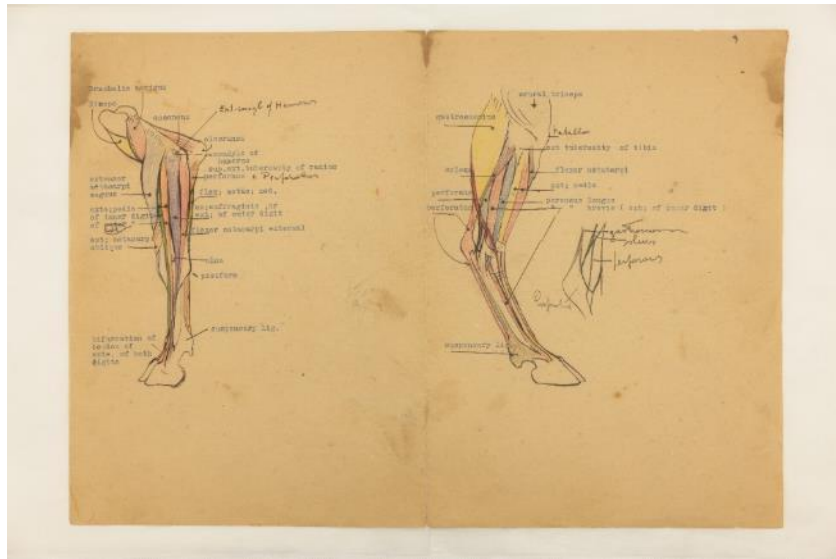


ภาพที่ 277 ภาพ A018-6 ด้านในของ
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 018-6
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	29 มีนาคม 2566

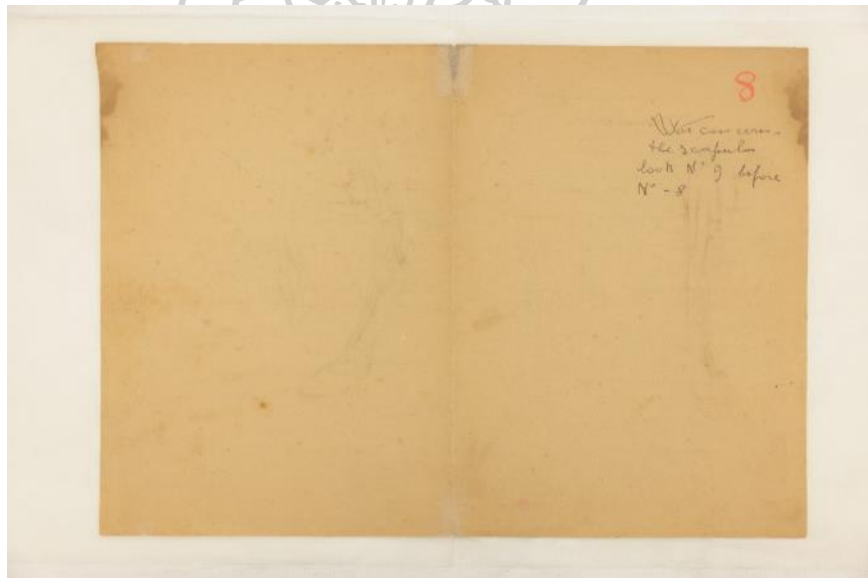
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงด่างกลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



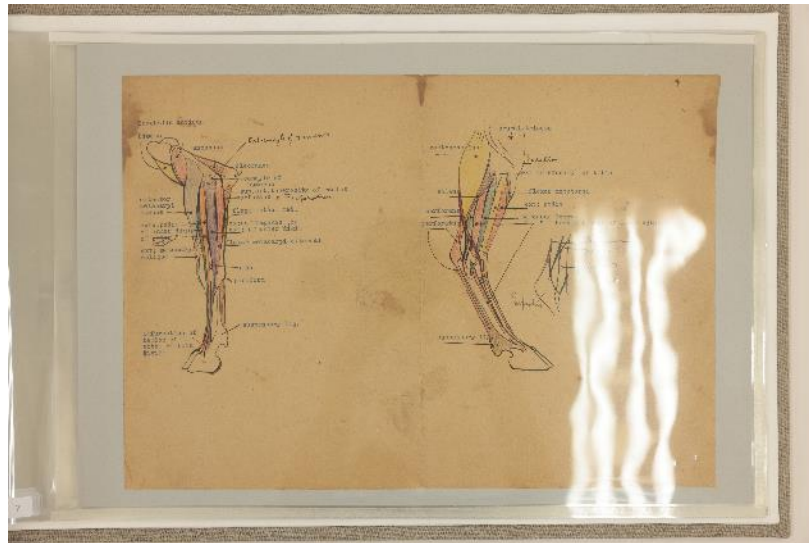
ภาพที่ 278 ภาพ A018-7 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 279 ภาพ A018-7 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

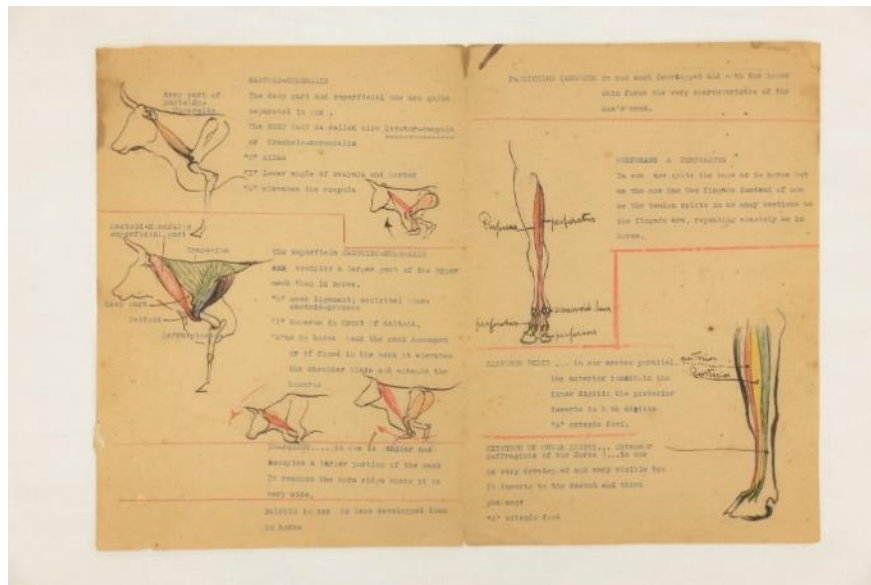


ภาพที่ 280 ภาพ A018-7 ด้านในช่อง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 018-7
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร. ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	29 มีนาคม 2566

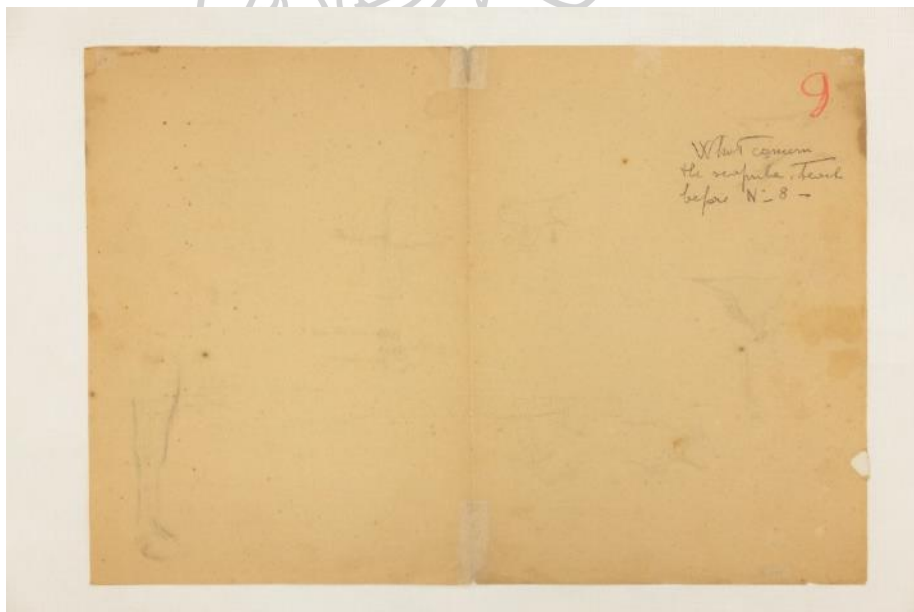
Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



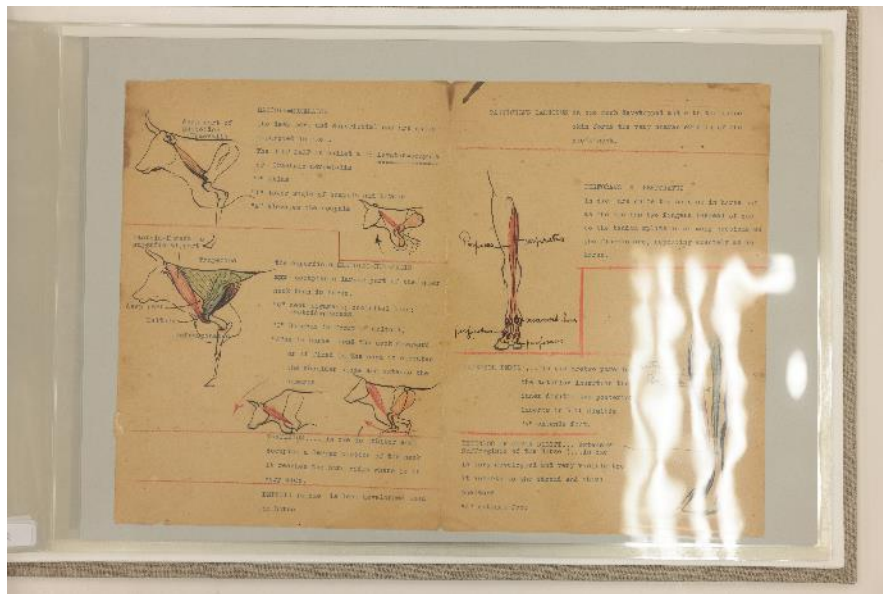
ภาพที่ 281 ภาพ A018-8 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 282 ภาพ A018-8 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

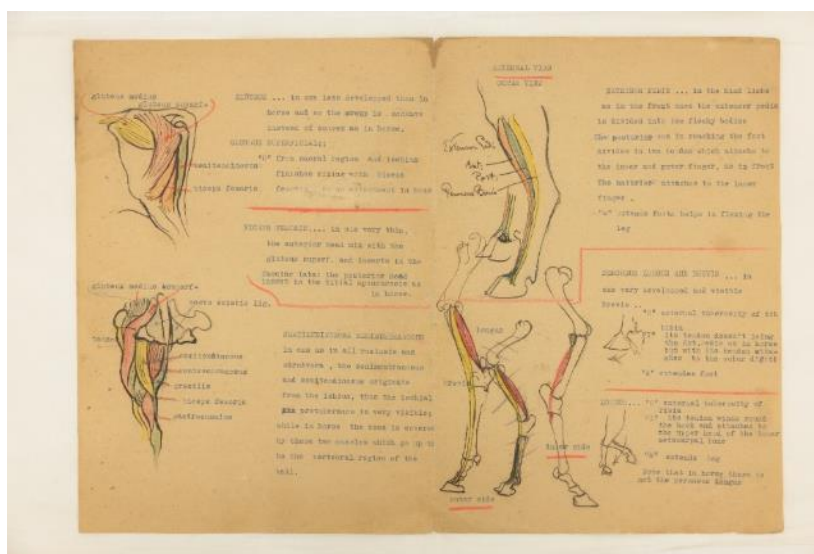


ภาพที่ 283 ภาพ A018-8 ด้านในซอง
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 018-8
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.สุสติ รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	29 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



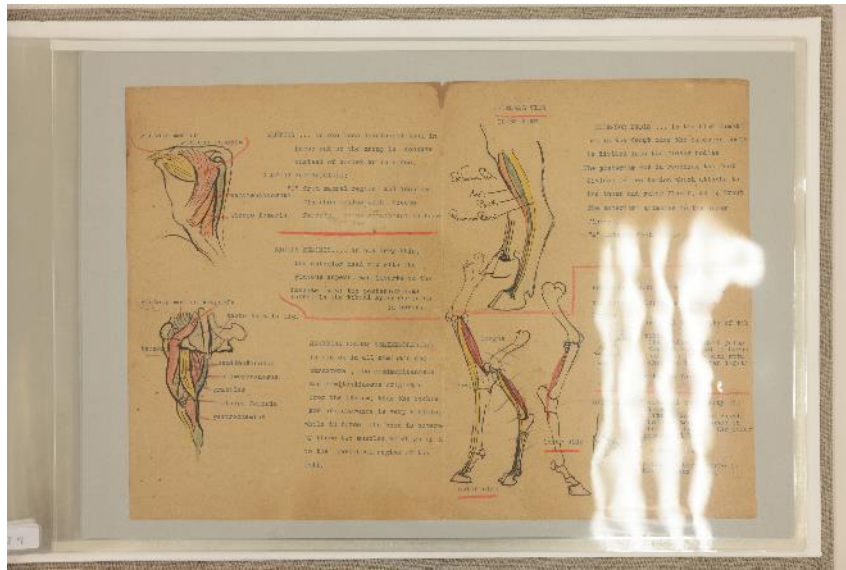
ภาพที่ 284 ภาพ A018-9 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 285 ภาพ A018-9 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

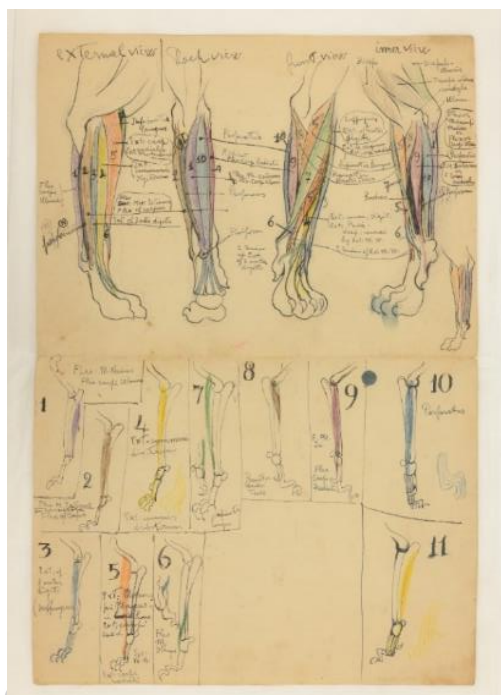


ภาพที่ 286 ภาพ A018-9 ด้านในของ
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคสัตว์
Accession number	A 018-9
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	30 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 287 ภาพ A018-12 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 288 ภาพ A018-12 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย

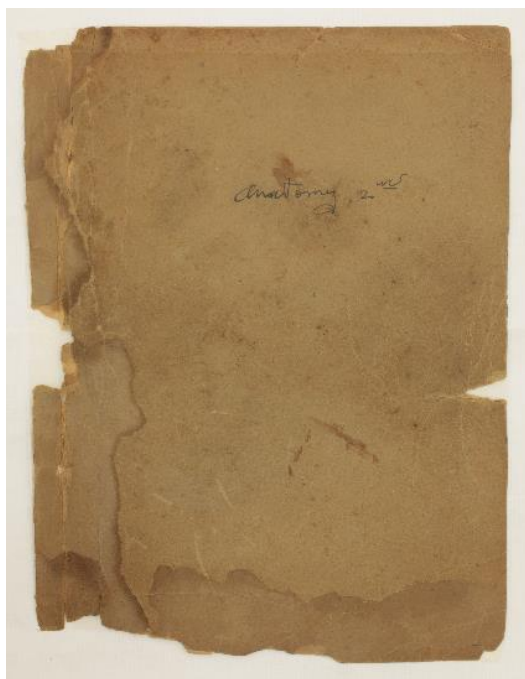


ภาพที่ 289 ภาพ A018-12 ด้านในซอง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพวาดกายวิภาคศาสตร์
Accession number	A 018-12
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	30 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 290 ภาพ A017-1 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 291 ภาพ A017-1 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

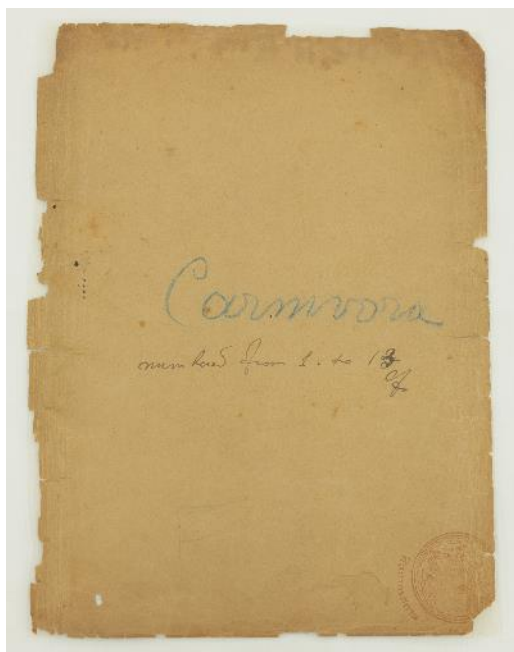


ภาพที่ 292 ภาพ A017-1 ด้านในช่อง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพปก
Accession number	A 017-1
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



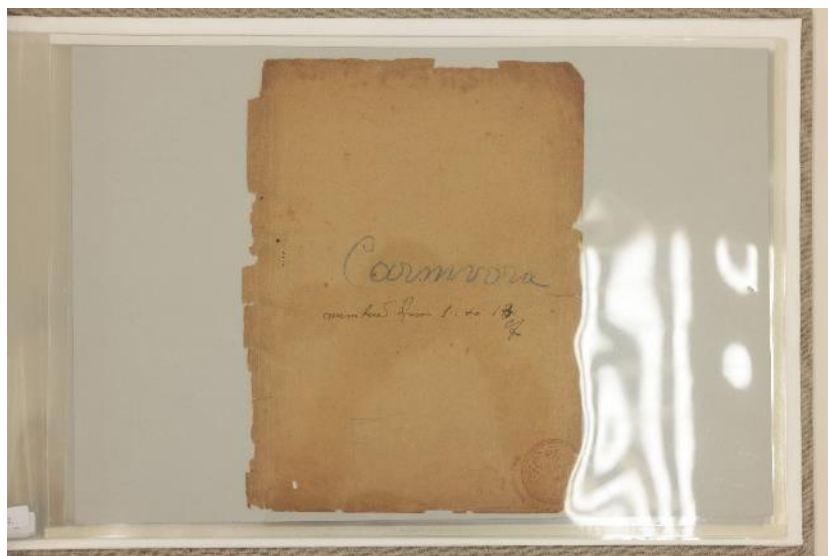
ภาพที่ 293 ภาพ A017-2 ด้านหน้า

ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 294 ภาพ A017-2 ด้านหลัง

ที่มา: ผู้วิจัย

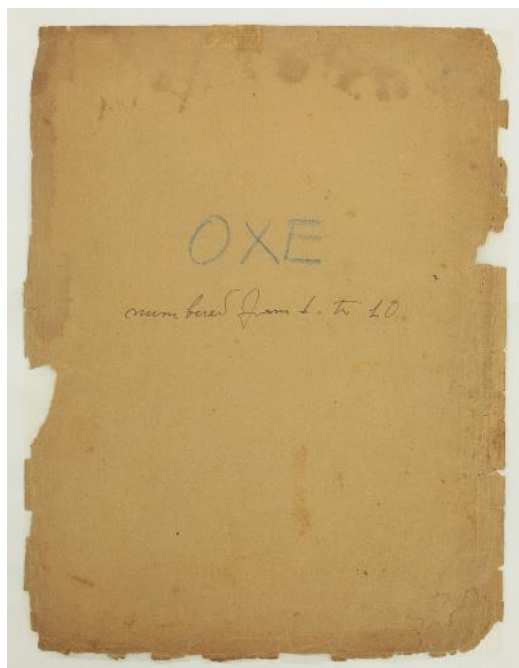


ภาพที่ 295 ภาพ A017-2 ด้านในของ
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพปก
Accession number	A 017-2
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 296 ภาพ A017-2 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 297 ภาพ A017-2 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 298 ภาพ A017-2 ด้านในของ
 ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพปก
Accession number	A 018-1
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 299 ภาพ A018-10 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 300 ภาพ A018-10 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 301 ภาพ A018-10 ด้านในซอง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพปก
Accession number	A 018-10
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.มุสตี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชน
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ซองไมลาร์ในอัลบั้ม



ภาพที่ 302 ภาพ A018-13 ด้านหน้า
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 303 ภาพ A018-13 ด้านหลัง
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพที่ 304 ภาพ A018-13 ด้านในช่อง
ที่มา: ผู้วิจัย

Owner	สำนักวิจัยศิลป์ พีระศรี
Object	ภาพปก
Accession number	A 018-13
Artist	ศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี
Title	ไม่มีชื่อ
Conservator	โอชนา พูลทองดีวัฒนา
Supervisor	อาจารย์ ดร.ผุสดี รอดเจริญ อาจารย์โสภิต ปัญญาชั้น
Date	28 มีนาคม 2566

Treatment

1. ทำความสะอาดแบบแห้งด้วยแปรงขนอ่อน และผงยางลบ
2. ซ่อมแซมรอยขาด ด้วยกระดาษสาญี่ปุ่น และกาวเมทิลเซลลูโลส
3. นำภาพวาดใส่ช่องไมลาร์ในอัลบั้ม

รายการอ้างอิง

Paper Watermarks. Retrieved from

<http://www.watermarks.info/bus.php?tx=&a=s&t=a&s=6&db=i&i=on&o=n&c=&pw=on&v=0&n=20&sk=0&l=i>

Sarah Slade. (2003). *The effects of storage and display materials on museum objects*.

Scottish Museums Council – adapted for use in Australia.

Sherry Guild. (2018). “Caring for paper objects”: in Preventive conservation guidelines for collections. Canadian Conservation Institute. .

Smook, G. A. (1989). *Handbook for Pulp and Paper Technologists*. Canada: Canadian Pulp and Paper Association.

กรรณิกา ตะกรุดโทน. (2554). คู่มือการอนุรักษ์ศิลปกรรม : จิตรกรรมบนผ้าใบและงานกระดาษ. . นครปฐม: โครงการศิลปากรพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จิราภรณ์ อรัณยษนาค. (2558). การดูแลรักษาวัตถุพิพิธภัณฑ. กรุงเทพฯ: สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ.

ประวัติกรมศิลปากร. Retrieved from

https://ginfo.gcc.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=6982%3A2016-02-26-12-13-22&catid=416%3A2011-04-20-01-49-28&Itemid=26

พรทิวี พึ่งรัศมี, & อรัญ ชาญสืบสาย. (2537). สารานุกรมเรื่องกระดาษพิมพ์. . กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.

สัมภาษณ์ นางวิไลรัช แก้ววิไล, บรรณารักษ์ชำนาญการพิเศษ หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร. (2566, 28 มีนาคม).

สัมภาษณ์ นายทิวี รัชนิกร, ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (จิตรกรรม) พ.ศ.2548. (2565, 7 พฤษภาคม).

สัมภาษณ์ นายสงภาค บุญญาสัย, ลูกศิษย์ของศาสตราจารย์ศิลป์ พีระศรี. (2564, 8 มีนาคม).

สัมภาษณ์ นายเสวต เทศน์ธรรม, ศิลปินแห่งชาติ สาขาทัศนศิลป์ (ประติมากรรม) พ.ศ.2560. (2565, 21 พฤษภาคม).

โสภิต ปัญญาชน. (2564). “การศึกษาวัสดุและเทคนิคจิตรกรรมภาพร่างต้นแบบงานพระราชพิธีบรมราชาภิเษก ของพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 แห่งราชวงศ์จักรี โดยศิลปิน กาลีเลโอ คินี” . : เอกสารขอรับการประเมินบุคคลเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร. .



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไอชญา พูลทองดีวัฒนา
วัน เดือน ปี เกิด	13 กันยายน 2522
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	- พ.ศ. 2544 ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร - พ.ศ. 2552 ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - พ.ศ. 2566 ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนุรักษ์ศิลปกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร
ที่อยู่ปัจจุบัน	35/163 หมู่ 3 หมู่บ้านภัสสร 3 ถนนเลียบบคลองสาม ตำบลคลองสาม อำเภอกองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120
ผลงานตีพิมพ์	- ไอชญา พูลทองดีวัฒนา. (2566). “โครงการวิจัยการวางแผนงานอนุรักษ์ และการดูแลคลังสะสมผลงานศิลปกรรมแห่งชาติ”. กรุงเทพฯ : สำนักงาน ปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). - ไอชญา พูลทองดีวัฒนา. (2566). “โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการ อนุรักษ์เชิงป้องกันผลงานศิลปกรรม: การจัดเก็บและการควบคุม สภาพแวดล้อมจากบริบทของปัญหางานศิลปกรรมที่พบในไทย”. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.). - ไอชญา พูลทองดีวัฒนา. (2566). “โครงการอนุรักษ์เชิงป้องกันผลงานใน คลังสะสมศิลปกรรมแห่งชาติ”. กรุงเทพฯ : สำนักงานปลัดกระทรวง อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และสำนักงานการ วิจัยแห่งชาติ (วช.). - ไอชญา พูลทองดีวัฒนา. (2565). “โครงการวิจัยการอนุรักษ์เชิงป้องกัน ผลงานศิลปกรรมในประเทศไทย ระยะที่ 2”. กรุงเทพฯ : สำนักงาน ปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

- โอชนา พูลทองดีวัฒนา. (2564). “โครงการวิจัยการอนุรักษ์เชิงป้องกัน ผลงานศิลปกรรมในประเทศไทย ระยะที่ 1”. กรุงเทพฯ : สำนักงาน ปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.).

- โอชนา พูลทองดีวัฒนา. (2563). “ศิลป์สร้างสื่อ” คู่มือการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์รูปแบบดิจิทัล เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน สำหรับครูระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : กองทุนพัฒนาสื่อ ปลอดภัยและสร้างสรรค์.

- โอชนา พูลทองดีวัฒนา. (2563). “ศิลป์สร้างสื่อ” คู่มือการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์รูปแบบดิจิทัล เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. กรุงเทพฯ : กองทุน พัฒนาสื่อปลอดภัยและสร้างสรรค์.

- โอชนา พูลทองดีวัฒนา. (2561). ประวัติสุนทรียศาสตร์ตะวันตก (History of Western Aesthetics). กรุงเทพฯ : บริษัททวิวัฒนาการพิมพ์ จำกัด. พิมพ์ ครั้งที่ 1.

