

# Pilot Project

การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการ

หนังสือหายากออนไลน์ : **E Text**

ภาค 1 การจัดทำโครงการฯ



โดย

นายชัชวาล ศรีสละ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ฝ่ายผลิตสื่อการศึกษา

ศูนย์โสตทัศนศึกษากลาง ศูนย์วิทยทรัพยากร

## คำนำ

Pilot project การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการหนังสือหายากออนไลน์ : E-text ของ ศูนย์วิทยทรัพยากร เป็นโครงการริเริ่มการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการใช้กล้องดิจิทัล เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานและผลงานของโครงการฯให้เป็นที่ประจักษ์ ข้าพเจ้าในฐานะ ผู้ปฏิบัติงานได้รวบรวมขั้นตอนงานและผลสำเร็จแห่งงานจัดทำเป็นข้อเขียนสองภาค ภาคที่ 1 คือ การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการ หนังสือหายากออนไลน์ : E-text เล่มนี้ และภาคที่ 2 คือ ผลงานภาพหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ และนอกจากการนำเสนอในแบบสิ่งพิมพ์แล้ว ผู้สนใจ สามารถศึกษาจากผลงานที่เผยแพร่ทางอิเล็กทรอนิกส์ใน CUIR ได้ด้วย

เมื่องานถ่ายภาพริเริ่มความคิดในการใช้กล้องดิจิทัลถ่ายทำหนังสือหายากของหอสมุดกลาง ศูนย์วิทยทรัพยากรนั้น การใช้กล้องถ่ายภาพถ่ายทำหนังสือยังไม่ใช่วิธีการที่ใช้กันแพร่หลาย ส่วนใหญ่นิยมใช้การกวาดสัญญาณภาพเป็นไฟล์ ด้วยเครื่องกราดสัญญาณ (flatbed scanner) หากเนื่องด้วย ทรัพยากรสารสนเทศของหอสมุดกลางเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีทั้งคุณค่าและราคา ปฏิบัติการใดกับ ตัวเล่มหนังสือควรต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งที่จะไม่ทำร้ายลักษณะทางกายภาพ การใช้กล้อง ถ่ายภาพจึงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด แต่สำหรับผู้ปฏิบัติงานแล้ว งานนี้นับเป็นงานที่ทำทลายความสามารถ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการนำร่องเพื่อนำการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการ ถ่ายภาพ ระหว่างดำเนินการช่างภาพต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์เพื่อให้งานบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ เริ่มจากการประสานงานที่ระหว่างทีมงาน (ทั้งศูนย์โสตทัศนศึกษากลาง และหอสมุดกลาง) การ ประมวลประสบการณ์และความรู้ในงานถ่ายภาพที่มีอยู่และที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม มาดัดแปลงเครื่องมือ และวิธีการที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลงานภาพที่ดีที่สุด ตลอดจนขั้นตอนการเตรียมงาน การปฏิบัติงานและ การเรียงร้อยผลงานให้เป็นชิ้นงานพร้อมบริการนั้น ล้วนเป็นผลจากวิริยะ อุตสาหะ และความมุ่งมั่นของ ผู้ร่วมงานทุกคน ผลสำเร็จแห่งงานไม่เพียงเป็นความภูมิใจของผู้ปฏิบัติงานเท่านั้น โครงการนี้ยังเป็น ต้นแบบเพื่อการศึกษาสำหรับงานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับองค์กร/สถาบันอื่นๆ ด้วย

ประโยชน์อันพึงเกิดจากความรู้ของผลงานนี้ ขอมอบแด่ผู้ปฏิบัติงานโครงการฯทุกท่าน รวมทั้ง ศูนย์วิทยทรัพยากรที่เปิดโอกาสให้ผู้ปฏิบัติงานได้ใช้ความรู้ความสามารถสร้างผลงานได้เต็มที่ ขอבקพร่องใดใดในงานนี้ ข้าพเจ้าน้อมรับเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้งานสมบูรณ์ต่อไป

ชัชวาล ศรีสละ

## สารบัญ

	หน้า
การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	1
ตัวอย่างผลงานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง มัทนะพาธา	12
การดำเนินงาน การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์	21
ขั้นตอนเตรียมการเพื่อการถ่ายภาพ	21
การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการปฏิบัติงานการถ่ายภาพหนังสือหายาก	21
ขั้นตอนการถ่ายภาพ	33
เทคนิคเพื่อความคมชัดของการถ่ายภาพหนังสือหายาก	35
ขั้นตอนการปรับแต่งภาพให้สวยงามก่อนนำเสนอ	35
อภิปรายผลโครงการและข้อเสนอแนะ	39
ข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินการขั้นต่อไปของโครงการ	42
งานทดลองจัดทำหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ประเภทต้นฉบับตัวเขียน- สมุดไทยคำไทยชาวเรื่อง อนิรุทธ์ คำฉันท์	43
ภาคผนวกต้นแบบการสร้างข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของคัมภีร์โบราณ (Bible)	47
บรรณานุกรม	53

## การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการ หนังสือหายากออนไลน์ : E Text

### ภาค 1 การจัดทำโครงการฯ

ชัชวาล ศรีสละ

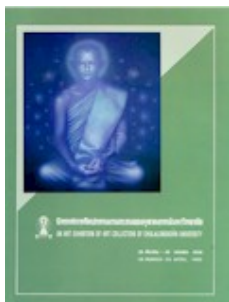
สำหรับบรรณารักษ์และ/หรือประชาชนห้องสมุดนั้น เมื่อเอ่ยถึงเรื่องราวของหนังสือหายาก ความคิดจะมุ่งไปที่เรื่องการอนุรักษ์เป็นลำดับแรก เนื่องจากในวงวิชาชีพบรรณารักษ์ทุกคนทราบดีว่า หนังสือหายากเป็นทรัพยากรสารสนเทศที่มีค่าในเชิงประวัติศาสตร์ ส่วนใหญ่เป็นหนังสือที่มีอายุมาก สภาพหนังสือไม่พร้อมให้บริการชั้นเปิด ดังนั้นหน่วยงานบริการสารสนเทศส่วนใหญ่ที่มีหนังสือหายากในความหมายนี้ จึงมีการจัดการสารสนเทศแบบชั้นปิดและเน้นที่การอนุรักษ์/รักษาหรือคงสภาพสารสนเทศเหล่านั้น

เมื่อกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาทในงานห้องสมุด หน่วยงานบริการสารสนเทศหลายแห่งเริ่มใช้การแปลงสื่อเป็นดิจิทัล (digitization) เพื่อการให้บริการสารสนเทศ และการอนุรักษ์ ในปี 2546 หอสมุดกลางและศูนย์โสตทัศนศึกษา ศูนย์วิทยทรัพยากร โดยงานถ่ายภาพได้เริ่มโครงการนำร่องในการอนุรักษ์หนังสือเก่าหรือหนังสือหายากที่จัดเก็บที่หอสมุดกลาง โดยใช้การถ่ายภาพดิจิทัลถ่ายภาพหนังสือหายากเหล่านั้นเพื่อการคงสภาพตัวเล่ม และให้ใช้บริการในรูปแบบไฟล์ดิจิทัลแทน

งานถ่ายภาพซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในกระบวนการทางเทคนิค มีหน้าที่ในการประสานงานการถ่ายภาพตั้งแต่เริ่มโครงการ โดยรับผิดชอบการถ่ายภาพหนังสือหายาก ซึ่งเป็นหนังสือเก่า สภาพรูปเล่มไม่สามารถใช้การสแกนภาพได้ เพราะจะทำให้หนังสือชำรุดเสียหาย หนังสือเก่าหรือหนังสือหายากเหล่านั้นต้องใช้ความพิถีพิถัน ค่อยพลิกทีละหน้า จัดตั้งฉบับเล่มหนังสือให้อยู่ในตำแหน่งที่จะถ่ายได้ภาพที่คมชัดที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และให้มีความสม่ำเสมอเท่ากันทุกหน้า ทุกบทและทุกตัวอักษร ลักษณะการจัดถ่ายเช่นนี้สอดคล้องกับการจัดถ่ายงานภาพต้นฉบับ วัสดุ สิ่งของ ปฏิบัติและรับผิดชอบอยู่ การดำเนินงานทั้งหมดต้องมีการทดลองทำเป็นโครงการนำร่อง (pilot project) รวมหนังสือหายาก จำนวน 28 เล่ม และรายงานกิจการของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2540 และ 2541 (2 เล่ม) จากนั้นได้นำขึ้น website ของศูนย์วิทยทรัพยากร เป็นบริการหนังสือหายากออนไลน์

ในการดำเนินงานตามโครงการนี้ งานถ่ายภาพถ่ายภาพจากหนังสือหายากที่ให้บริการในห้องหนังสือหายากของหอสมุดกลาง รวม 30 เล่ม (2990 หน้า) ผู้สนใจศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหนังสือหายากของหอสมุดกลาง สามารถเข้าสู่ได้ที่ <http://www.car.chula.ac.th/web/form/resources/> หรือสามารถติดต่อใช้บริการเล่มจริงได้ที่ห้องหนังสือหายาก หอสมุดกลาง ศูนย์วิทยทรัพยากร ชั้น 6

สำหรับรายละเอียดทางบรรณานุกรมของผลงานเหล่านี้ปรากฏตามเอกสารในหน้าต่อไป



**TITLE:** [ศิลปะกรรมงานสะสมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย](#)

**AUTHOR:** นิทรรศการศิลปะกรรมงานสะสมของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2538 : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

**YEAR:** 2538, 83 หน้า

**NOTE:** ณ หอศิลป์วิทยานิทรรศน์ สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 26 มีนาคม - 25 เมษายน 2538



**TITLE:** [ครุเหม เวชกร](#)

**AUTHOR:** นิทรรศการภาพวาดวิจิตร ครุเหม เวชกร (2539 : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

**YEAR:** 2539, 24 หน้า

**NOTE:** ณ หอศิลป์วิทยานิทรรศน์ สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 21 มีนาคม - 26 เมษายน 2539



**TITLE:** [ก้นปวย](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๕๖, ๑๑๗ หน้า

**NOTE:** พิมพ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ มหาเสวกตรี พระยาราชอักษร (ใช้ ัศวรวิเศษ)

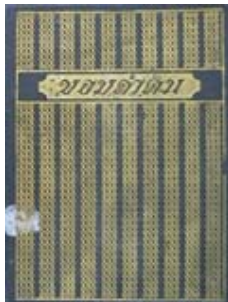


**TITLE:** [กศโลบาย](#)

**AUTHOR:** มาร์แชล, รอเบอร์ต

**YEAR:** ๒๕\_\_, ๑๖๘ หน้า

**NOTE:** แปลโดย ศรีอยุธยา (พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว)



**TITLE:** [ขอมดำดิน แถงเรื่องตามตำนาน และสันนิษฐานโบราณคดี และเปนนบทกลอนละคร](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๕\_\_, ๔๓ หน้า

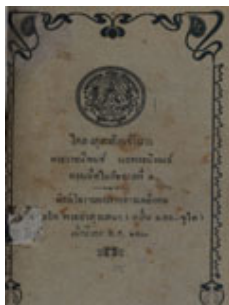


**TITLE:** [โคลงภาพพระราชพงศาวดาร](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๕๑๓, ๑๐๗ หน้า

**NOTE:** พิมพ์เป็นอนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพ หม่อมจันทร์ เทวกุล ณ เมรุวัดธาตุทอง 1 มิ.ย. 2513



**TITLE:** [โคลงสภาศิตเจ้านาย พระราชนิพนธ์และพระนิพนธ์ทรงเมื่อในรัชกาลที่ ๕](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๖๓, ๑๓๒ หน้า



**TITLE:** [โคลงสภาศิตใหม่](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๕๕, ๑๓๒ หน้า





**TITLE:** [เงาะป่า](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๕๒๕, ๓๒ หน้า

**NOTE:** ภาพและคำบรรยายโดย เหม เวชกร

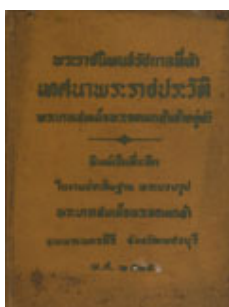


**TITLE:** [ชุมนุมพระราชนิพนธ์ในรัชกาลที่ ๕ ภาคปกิณณะ ภาค ๑](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๙๓, ๔๙ หน้า

**NOTE:** พระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าวาปีนักษัตร โปรดให้พิมพ์ในงานพระราชทานเพลิงพระศพ พระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าประภาพรณพิไลย ณ พระเมรุท้องสนามหลวง

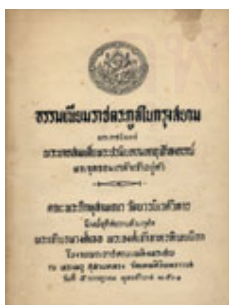


**TITLE:** [เทศนาพระราชประวัติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๕๐๕, ๑๖๐ หน้า

**NOTE:** พิมพ์เป็นที่ระลึก ในงานประดิษฐาน พระบรมรูป พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า บณพระนครคีรี จังหวัดเพชรบุรี พ.ศ.๒๕๐๕



**TITLE:** [ธรรมเนียมราชตระกูลในกรุงสยาม](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๕๐๑, ๖๔ หน้า

**NOTE:** คณะพระภิกษุสามเณร วัดบวรนิเวศวิหาร พิมพ์อุทิศถวายส่วนกุศล พระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าอาทรทิพนิภา ในงานพระราชทานเพลิงพระศพ ณ พระเมรุ สุสานหลวง วันพฤหัสบดีที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๐๑



**TITLE:** [ตำนานชาติฮั่น](#)  
**AUTHOR:** มอร์แลนด์, อาเทอร์  
**YEAR:** ๒๕\_\_, ๑ เล่ม (ไม่มีเลขหน้า)  
**NOTE:** แปลโดย รามจิตติ (พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว)



**TITLE:** [บทละครเรื่องเงาะป่า](#)  
**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๖๖, ๑๓๕ หน้า



**TITLE:** [ประชุมโคลงสภามิตรพระราชนิพนธ์ในรัชกาลที่ ๕](#)  
**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๖๖, ๖๐ หน้า



**TITLE:** [ประเพณีทำบุญวันเกิด](#)  
**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๗๘, ๕, ๗๐ หน้า





**TITLE:** [พระบรมราชาธิบายเรื่องเครื่องราชอิสริยาภรณ์ของกรุงสยาม](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๖๓, ๒๓, ๑๕ หน้า



**TITLE:** [พระบรมราชาธิบายเรื่องสามัคคี](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๘๙, ๒๒ หน้า



**TITLE:** [พระบรมราชาธิบายเรื่องระบอบการปกครองในพระราชนิพนธ์เรื่องประพจน์พิสดารพระราชนิยมและกฎหมายแผ่นดิน](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๖๖, ๑๒ หน้า



**TITLE:** [พระบรมราชาธิบายพระบาทสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 6 พระราชทานแต่ทวารในกองทัพบกสยาม](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

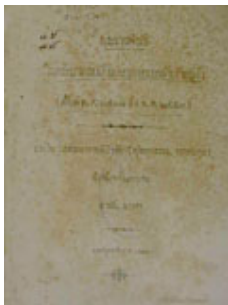
**YEAR:** ๒๔๖๓, ๙๒ หน้า



**TITLE:** [พระบรมราชาโฆวาทเสื่อป่า](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๖๒, ๑๕๒ หน้า



**TITLE:** [พระราชดำรัสในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๕๘, ๒๗๒ หน้า



**TITLE:** [พระราชดำรัสในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงแถลงพระบรมราชาธิบายแก้ไขการปกครองแผ่นดิน](#)

**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๗๐, ๖๔ หน้า

**NOTE:** พิมพ์พระราชทานแจกเนื่องในงานทรงบำเพ็ญพระราชกุศลสนองพระเดชพระคุณพระบาทสมเด็จพระพุทธเจ้าหลวง ในวันตรงกับเสด็จสวรรคต ที่ ๒๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๗๐



**TITLE:** [พระราชดำรัสในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๗๒, ๓๒๙ หน้า



**TITLE:** [พระราชนิพนธ์ค่านมัสการคณานคุณ](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๖๘, ๒๗ หน้า



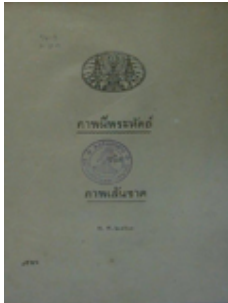
**TITLE:** [พระราชนิพนธ์ในพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรง  
 วิจารณ์เรื่องพระราชพงศาวดารกับเรื่องราชประเพณีการตั้งพระมหาอุปราช](#)  
**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๗๙, ก-ข, ๙๕ หน้า  
**NOTE:** สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๗ โปรดให้ตีพิมพ์แจกในงาน  
 พระราชทานเพลิงพระศพ พระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าอรพินท์เพ็ญ  
 ภาควัย ณ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๗๙



**TITLE:** [พระร่วง](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔\_\_\_, ๑๑๗ หน้า



**TITLE:** [ภาพฝีพระหัตถ์ชนิดภาพล้อเส้นหมึก](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔\_\_\_, ๒๒ หน้า



**TITLE:** [ภาพฝีพระหัตถ์ชนิดภาพเส้นขาด](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๖๓, ๖ หน้า



**TITLE:** [มีนาคมพาธา](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๖๗, ๑๔๖ หน้า  
**NOTE:** ตำนานแห่งดอกกุหลาบ



**TITLE:** [เมืองไทยจงดั้นเกิด](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๘๑, ๗๘ หน้า



**TITLE:** [เรื่องตามใจท่าน](#)  
**AUTHOR:** เช็คสเปียร์, วิลเลียม  
**YEAR:** ๒๔\_\_\_, ๑๗๑ หน้า  
**NOTE:** สมเด็จพระรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณมหาราชินี พระมกุฎเกล้าเจ้าแผ่นดินสยาม ทรงแปลและประพันธ์เป็นกาพย์ภาษาไทย



**TITLE:** [เรื่องเที่ยวเมืองพระร่วง](#)  
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๕๐, ๒๔๔ หน้า



**TITLE:** [เรื่องพระราชพิธีพืชมงคลแลจรดพระนังคัลพระราชนิพนธ์รัชกาลที่๕](#)  
**AUTHOR:** จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ  
**YEAR:** ๒๔๖๕, ๖๐ หน้า  
**NOTE:** พิมพ์แจกในการแรกนาขวัญ เมื่อวันที่ ๘ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๔๖๕



**TITLE:** [เวนิสวานิช](#)  
**AUTHOR:** เชคสเปียร์, วิลเลียม  
**YEAR:** ๒๔๕๙, ๑๘๖ หน้า  
**NOTE:** แปลเป็นกลอนโดย พระบาทสมเด็จพระรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราวุธ พระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว



**TITLE:** [ศกุนตลา](#)  
**AUTHOR:** กาลิทาส  
**YEAR:** ๒๕\_\_, ๑๕๐ หน้า  
**NOTE:** พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาวชิราวุธพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงพระราชนิพนธ์ ประกอบด้วยคำนำ และอภิธานอธิบายศัพท์





**TITLE:** [สัญญาทานนา](#)

**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔\_\_, ๒๒ หน้า

**NOTE:** รวบรวมจากหนังสือพิมพ์ "ดุสิตสมิต"



**TITLE:** [หนังสือหลักราชการ](#)

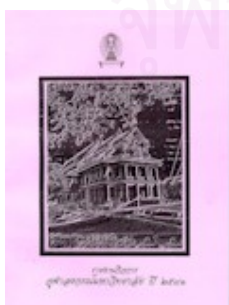
**AUTHOR:** มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว, พระบาทสมเด็จพระ

**YEAR:** ๒๔๕๗\_\_, ๔๔ หน้า

**NOTE:** พิมพ์พระราชทานแจกข้าราชการในการพระราชพิธีตะรุชะสงกรานต์



**TITLE:** [รายงานกิจการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยปี2540](#)



**TITLE:** [รายงานกิจการจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยปี2541](#)



ตัวอย่างผลงานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เรื่อง มัทนะพาธา

หรือ

ตำนานแห่งดอกกุหลาบ

ละครพูดคำฉันท์ ๕ องก์

สมเด็จพระรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราวุธทรงพระราชนิพนธ์

พ.ศ. ๒๔๖๗ (จำนวน ๘ หน้า)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว



กรรมการวรมณฑลที่สี่ไมตรีประชุมพร้อมกันณหอพระสมุดวชิรญาณสำหรับ  
 พระนคร ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๑ เมื่อวันที่เสาร์ที่ ๑๐ พฤษภาคม พ. ศ. ๒๔๖๖  
 ปรากฏเห็นชอบพร้อมกันว่า หนังสือบอกละคอนทุกคำฉันท์ เว้นมกัณเฑาะพาท หรือ  
 ทำเนียบแห่งตอกฤทธานุภาพ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ  
 พระราชทานให้พิมพ์เมื่อ พ. ศ. ๒๔๖๖ แลเดิมพิมพ์ครั้งแรกเมื่อ  
 พ. ศ. ๒๔๖๖ เป็นหนังสือแห่งที่ เพาะทรงพระราชดำริให้คำฉันท์เป็นบอกละคอนทุก  
 คำฉันท์เป็นของแปลกในกระบวนวรรณคดีและแห่งใดโดยยาก ยังไม่เคยมีใครพิมพ์ได้  
 พยายามแห่งแรกแต่ก่อน จึงประการหนึ่ง ในทางภาษาซึ่งทรงโปรดให้พระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว  
 โปรดเกล้าฯ ทูลเกล้าฯ ถวายแก่กรมการราชเลขาฯ ซึ่งจำเริญเป็นทวีคูณ นับว่ารูปเรื่องปรุงที่  
 ราชบัณฑิตยสถานได้แก่ด้วยพระปรีชาเลขาญาณอันกว้างขวาง สมควรระบุดำเนินการตามพระ  
 บัญญัติแห่งวรมณฑลที่สี่ไมตรีจึงพร้อมกันทำประกาศนียบัตรฉบับนี้ ซึ่งกรมการ  
 และประทับพระราชลัญจกรพระทนต์สำหรับวรมณฑลที่สี่ไมตรีเป็นสำคัญ ทูลเกล้าฯ  
 ถวาย เมื่อวันที่วันอาทิตย์ที่ ๑๑ พฤษภาคม พระพุทธศักราช ๒๔๖๖

๑๑๖๖ ๖๖๖๖  
 ๖๖๖๖  
 ๖๖๖๖

๖๖๖๖๖๖๖๖  
 ๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖  
 ๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖

สภาวัฒนธรรม  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



895.9/2

NH ๓๗

๑. 1

# มัชฌิมะนิกาย

ชาวีธ

## ตำราแปลแห่งตอกกุกุขสาข

ลครพุต คำฉันท์ ๕ องค์

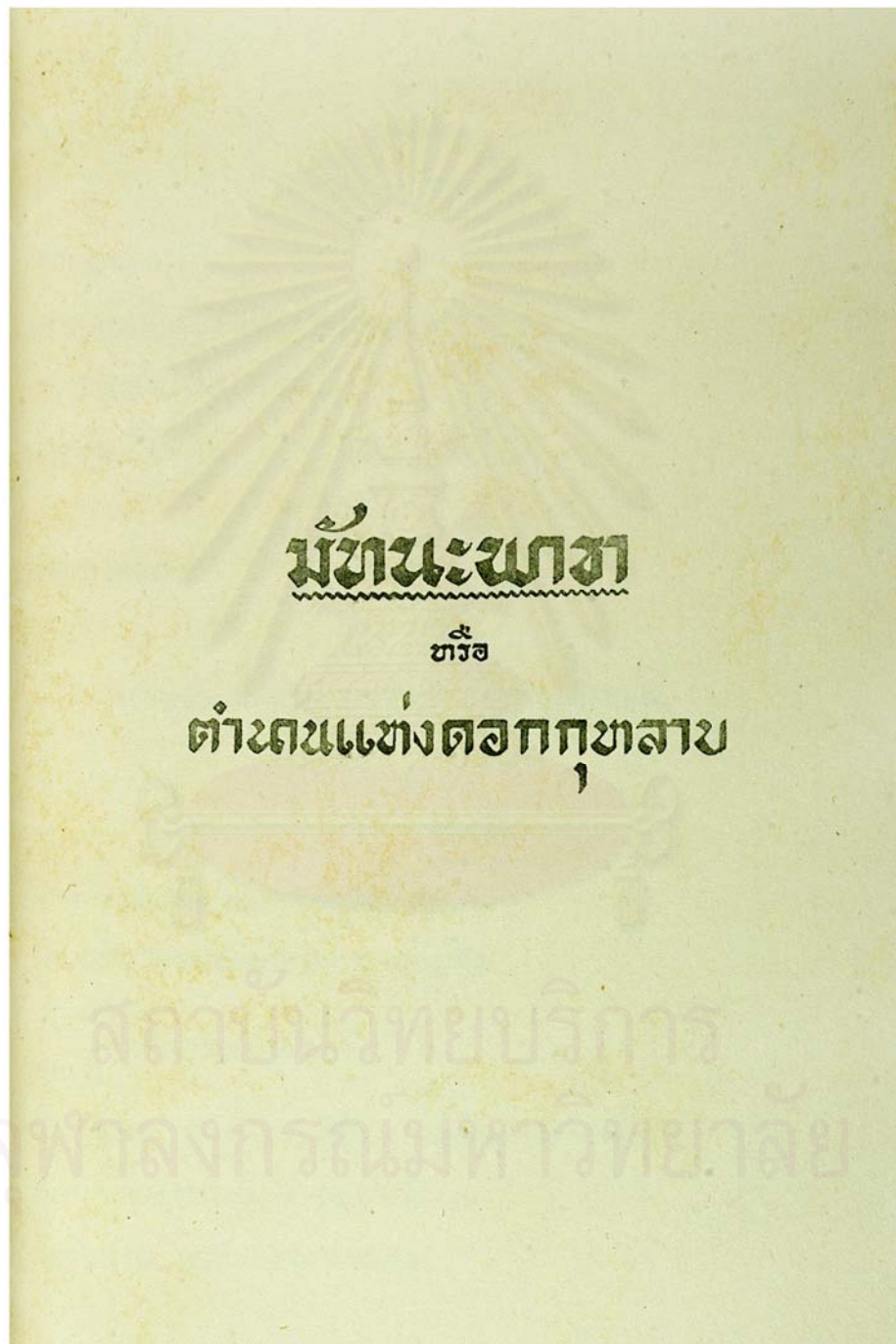
สมเด็จพระมหาธีรราชเจ้า

มทราชภัฏ

ทรงพระเจริญ

พ.ศ. ๒๔๖๓

สถาบันวิจัยประชากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ก

### คำนำ

ละคอนเรื่องนโมไซไคเนอเรื่องหรือตักตอนมาจากแห่งใด ๆ เลย, จึงขอยกไว้ให้ผู้อ่านทราบเพื่อไม่ต้องเสียเวลาไปเที่ยวค้นหาเรื่องนี้ในหนังสือโบราณใด ๆ. แก่นแห่งเรื่องนี้, ไคไคยมีตักอยู่ในใจของข้าพเจ้ามานานแล้ว, แต่เพราะเหตุต่าง ๆ ซึ่งไม่จำเป็นจะต้องแสดงในที่นี้ ข้าพเจ้ามิได้ลงมือแต่งเรื่องน, จนมาเมื่อกลางปี พ.ศ. ๒๔๖๐, เมื่อไคไคยเกิดมีเหตุบังคยให้ข้าพเจ้าต้องอยู่นิ่ง ๆ เงียบ ๆ, ข้าพเจ้าจึงได้ทวลงจนถึงเรื่องน. เมื่อนกตังโครงเรื่องขึ้นไคแล้ว, ไคไคยมีปัญหาคิดว่า จะให้นางในเรื่องนถูกสาปเป็นคอกไม้อย่างไค, มีผู้เห็นกันโดยมากกว่าควรให้เป้นคอกกหลาย, เพราะเป้นคอกไม้ที่คนทั้งโลกทุกชาติทุกภาษานิยมว่างามและหอมชื่นใจยิ่งกว่าคอกไม้อย่างอื่น ๆ. ขอนกจริงอยู่, แต่ก็ได้ทำให้ข้าพเจ้าออกออคอกอยู่ไม่นาน, เพราะข้าพเจ้าตรงและตรงจตุเท่าไคก็นกไม่ออกและไม่พบเหตุใด ๆ ว่าคอกกหลายนั้นมิ่นามว่ากระไรในภาษามคธหรือสันสกฤต, และเมื่อเป้นเช่นนั้นก็รู้สึกว่ชาคคัพทสำหรับใช้ในกวันพนธ์ไปนั้นอย่าง ๑; กยอีกอย่าง ๑, ซึ่งข้าพเจ้ารู้สึกว่สำคัญกว่า, คือถ้าชอกคอกกหลายไม่มีในภาษามคธหรือสันสกฤตคังนั้น จะมีค้องเข้าใจละหรือว่ในภารคระวรรษ (อินเคีย), อินก่าทนคจะเป็นภูมิลำเนาแห่งเรื่องน, มิไคไคยมีคอกกหลายในโบราณสมัย ๒ ถ้าในภารคระวรรษไม่เคยมีคอกกหลายจะแต่งลงไปว่ามีคูกูเป่นการผ่านธรรมคไป, อาจทำให้ถูกคิว่เป่นคนตักไค.

แต่ข้าพเจ้ายังไม่ยอมปลงใจเชือว่คอกกหลายไม่มีชือในภาษามคธหรือสันสกฤต, ข้าพเจ้าจึงไคไคให้รองอำมาตย์โท หลวงจรุณีจิจิธาน (ตรี นาคะประทีป) เปรี๊ยณ, คันค. หลวงจรุณีจิจิธาน ไคไคไปปริกษาพราหมณ์ กุบปสุวามี อวรบที่หอพระสมุคควชิรณ, แล้วและไคไครายงานมา คังค่อไปนี้:





ค

ก่อนที่ได้อธิบายว่าคอกกุกหลายเรียกว่าอย่างไรในภาษาสันสกฤตนั้น, ข้าพเจ้าได้นึกไว้ว่าจะให้ชื่อนางเอกในเรื่องนี้ตามนามแห่งคอกไม้; แต่เมื่อได้อธิบายแล้วว่าคอกกุกหลาย คือ “กุกชกา” เลยต้องเปลี่ยนความคิด, เพราะถ้าแม้ว่าจะให้ชื่อนางว่า “กุกชกา” ก็จะได้กลายเป็นนางค่อมไป. ข้าพเจ้าจึงค้นหาศัพท์ต่างๆ ที่พอจะใช้ได้เป็นนามสตรี, ตกกลางเลือกเอา “มัทนา”, จากศัพท์ “มทน” ซึ่งแปลว่าความลุ่มหลงหรือความรัก. พระเอนในขณะนั้นเองก็ได้พบศัพท์ “มทนพาธา”, ซึ่งโมเนียร์ วิลเลียมส์ แปลไว้ว่า “the pain or disquietude of love” (“ความเจ็บหรือเคืองครั่นแห่งความรัก”), ซึ่งข้าพเจ้าได้ช่วยเอาทันที, เพราะเหมาะแก่ลักษณะแห่งเรื่องทีเดียว. เรื่องนี้จึงได้นามว่า “มัทนะพาธา, หรือตำนานแห่งคอกกุกหลาย” ด้วยประการฉะนี้.

เรื่องละครเรื่องนี้ ความตั้งใจเดิมของข้าพเจ้าจะแต่งขึ้นเป็นแต่หนังสือสำหรับอ่านอย่างกวินพนธ์เท่านั้น; แต่ได้มีญาติมิตรขอให้จัดเล่นออกโรง, ข้าพเจ้าจึงตกลงตาม. ส่วนนักประพันธ์อื่น ๆ จะรู้สึกอย่างไรก็ตาม, แต่ส่วนตัวข้าพเจ้าต้องสารภาพว่า เมื่อข้าพเจ้าได้แต่งหนังสือตั้งรูปขึ้นเป็นละครแล้ว ก็ย่อมจะรู้สึกพอใจเมื่อมีผู้ขอให้เล่นเรื่องละครเรื่องนี้; และถ้าแม้ว่ามีใครพอใจหรือปรารถนาที่จะให้ผู้ใดเอาเรื่องของเราไปเล่นออกโรงเป็นละคร, เราจะประณามรูปเรื่องของเราขึ้นไว้เป็นอย่างละครทำไม?

ส่วนวิธีเล่นเรื่อง “มัทนะพาธา” นี้, ข้าพเจ้ากำหนดไว้ให้ตัวละครพูดบทของตนเอง, ไม่ใช่ร้องบทนั้นๆ อย่างแบบที่เรียกกันว่า “ละครคนคักคำบรรพ์”, ต่อเมื่อบทใดเป็นบทขับร้องจึงให้ร้อง; ก็ให้มีคนตรีเล่นคลอเสียงเขาๆ ในเวลาที่เจรจา, และมีนำพากย์กำหนดคลังไว้ข้างแห่งเพื่อช่วยการดำเนินเรื่อง.



๗  
 อนึ่งเพื่อประทับหนังสือเรื่องนี้ ข้าพเจ้าได้ให้จ้างวางตรี พระยาอนุศาสน์จิตรกร  
 (จันทร์ จิตรกร) เขียนภาพขึ้นเพื่อสอดไว้ในที่อันควร, และข้าพเจ้าขอขอยใจ  
 พระยาอนุศาสน์จิตรกรในทันที.



พระที่นั่งไวกูณฐ์เทพสถาน, พญาไท.  
 วันที่ ๓๘ ตุลาคม, พ.ศ. ๒๔๖๖

## การดำเนินงาน การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในโครงการ หนังสือหายากออนไลน์ : E Text

เริ่มจากการคัดเลือกหนังสือเพื่อการถ่ายภาพนั้น บรรณารักษ์จะคัดเลือกหนังสือหายากเล่มที่มีคุณภาพดี และช่างภาพต้องสำรวจอีกครั้งว่าสภาพหนังสือสมบูรณ์ไหม? มีหน้าครบทุกหน้า และต้องวางแผนการถ่ายภาพ บางเล่ม หน้าหนังสือมีเฉพาะหน้าขวา บางเล่มมีทั้ง 2 หน้า บางเล่มเริ่มต้นด้วยเลขหน้า 1, 2, 3 บ้าง เป็นอักษร ก ข ค บ้าง บางเล่มมีหน้าพับซ้อนขยาย เช่น หน้าตารางหรือกราฟ หรือแผนที่ ซึ่งทำให้ปฏิบัติงานได้ยาก สิ่งที่ควรระวังที่สุดคือ สภาพที่หนังสือหายากที่มีอายุเก่าและเสื่อมตามสภาพใช้งาน และ/หรือกรอบมาก ๆ เมื่อช่างภาพถ่ายไปและพลิกไปที่ละหน้าแผ่นกระดาษในหนังสืออาจจะกรอบและหักชำรุดเสียหายได้

### ขั้นตอนเตรียมการเพื่อการถ่ายภาพ

วิธีการให้ได้มาซึ่งภาพดังกล่าว ช่างภาพเรียกว่า เป็นการถ่ายก๊อปปี้ภาพ ภาพที่จะถ่ายก๊อปปี้ภาพจะเป็นภาพจากหนังสือ ภาพเขียน ตัวหนังสือ ภาพลายเส้น ฯลฯ ก็ได้ ในการถ่ายก๊อปปี้ภาพดังกล่าว จะขออธิบายเครื่องมือทางการถ่ายภาพเพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงานได้ ดังต่อไปนี้

1. กล้องและเลนส์ถ่ายใกล้
2. แท่นก๊อปปี้ภาพ (Copy stand)
3. ไฟส่องสว่าง
4. สายลั่นไกชัตเตอร์
5. ขาดั่งกล้อง
6. กระจกสีดำ
7. กระจกด้าน (Matte mirror)

### การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือและวิธีการปฏิบัติงานการถ่ายภาพหนังสือหายาก

#### 1. กล้องและเลนส์ถ่ายใกล้

เนื่องจากปัจจุบันกล้องดิจิทัลมีบทบาทในงานถ่ายภาพมากเพราะใช้งานได้สะดวก (เมื่อเทียบกับการอนุรักษ์ในสมัยก่อน โดยใช้ไมโครฟิล์ม) กล้องดิจิทัลมีหลายรูปแบบและมีให้เลือกหลายรุ่นหลายขนาด ในการถ่ายภาพหนังสือหายากทีละหน้า ข้อเสนอแนะในการเตรียมกล้องดิจิทัลในลักษณะของงานอนุรักษ์ ควรเลือกชนิดกล้องดิจิทัลชนิดที่สามารถถอดเปลี่ยนเลนส์ได้ เนื่องจากต้องใช้เลนส์ แมกโคร ซึ่งเป็นเลนส์ที่มีความสามารถในการถ่ายภาพระยะใกล้กับวัตถุมากๆ ได้ เพื่อให้ได้ภาพถ่ายที่คมชัดทุกระนาบองศา

กล้องดิจิทัล มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Digital single lens reflex (DSLR) คือ กล้องดิจิทัล สะท้อนภาพแบบเลนส์เดี่ยว กล้องแบบนี้ มีหลายฟอร์แมตด้วยกัน ฟอร์แมตที่นิยมโดยทั่วไปคือ 35 DSLR และฟอร์แมตนี้ก็จะมิกลุ่มเลนส์ให้เลือกใช้มากมาย ทั้งเลนส์ปกติ เลนส์มุมกว้าง เลนส์คิงภาพ (Zoom) เลนส์ถ่ายภาพระยะไกลรวมทั้งเลนส์แมคโครด้วย

กล้องทำงานถ่ายภาพเลือกใช้ คือ กล้อง **NIKON รุ่น D100** เป็นกล้องดิจิทัลขนาดฟอร์แมต 35 DSLR ให้ไฟล์ได้หลายรูปแบบ SPEC กล้องดิจิทัลรุ่น NIKON D 100 ดังกล่าวนี้ มีน้ำหนักเบา มีความทนทาน กล้องตัว มีความเหมาะสมในการใช้งาน ไฟล์ภาพจากกล้องจะเป็นไฟล์ภาพขนาดใหญ่ (มากถึง 6.31 ล้านพิกเซล) และเป็นไฟล์ภาพ Jpeg และ Tiff เมื่อถ่ายโอนไปยังคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพในระดับกล้องโปร Nikon D 100 ใช้ CCD ขนาด 23.7 x 15.6 มม. มีค่าไดนามิกเรนจ์กว้าง เก็บรายละเอียดได้ดี ทั้งสีที่มีคอนทราสต์และความคมชัด กล้อง Nikon D 100 มีโหมดสีให้เลือก 3 แบบ ตามความเหมาะสมของงาน คือ 1) Mode sRGB ช่วงของโทนสีกว้าง สีดูเป็นธรรมชาติ สีผิวของบุคคล เหมาะงานถ่ายภาพบุคคล  
2) Mode Adobe RGB ช่วงกว้างสีมากที่สุด ไฟล์ภาพสีมีคุณภาพสูง สำหรับงานถ่ายภาพเชิงพาณิชย์ เช่น สินค้าหรือจัด Subject และ prop ใน Studio และ  
3) Mode sRGB Optimised ความอิ่มตัวของสีสูงเป็นพิเศษสำหรับถ่ายภาพทิวทัศน์ ธรรมชาติ

#### รายละเอียดและคุณลักษณะกล้องดิจิทัล Nikon D 100

กล้องดิจิทัลมีความละเอียด 6.31 ล้านพิกเซล, ความไวแสงสูงสุด ISO 200 – 6400, จอ LCD ขนาด 1.8 นิ้ว, น้ำหนัก 730 กรัม, มีคุณลักษณะของกล้อง (Specification) ดังนี้

ความละเอียด	6.31 Mpixel
ขนาดภาพสูงสุด	3008x2000
ขนาดภาพเล็กสุด	1504x1000
ขนาดเซ็นเซอร์	23.7x15.5 mm
เซนเซอร์	CCD
ตัวคูณโฟกัส	1.5
ซูมเลนส์	n/a
ซูมดิจิทัล	No
ระบบโฟกัสอัตโนมัติ	Yes
ระบบแมนนวลโฟกัส	Yes
ความไวแสง	auto,200-1600,3200,6400
โหมด Aperture priority	Yes

## เลนส์ถ่ายใกล้

เลนส์ของกล้อง NIKON มีให้เลือกมากมาย แต่เลนส์ที่นำมาถ่ายก๊อปปี้นั้น ควรเลือกใช้เลนส์แมโคร (MACRO LENS) เนื่องจากเลนส์แมโครถูกออกแบบให้โฟกัสได้มากกว่าเลนส์ปกติ ทำให้สามารถถ่ายภาพวัตถุที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ได้ ทำให้ได้อัตราขยายสูงๆ เลนส์แมโครจึงเหมาะสมในการนำมาถ่ายก๊อปปี้ภาพ โดยเฉพาะหน้ากระดาษหนังสือหายาก เพื่อเก็บรายละเอียดของตัวหนังสือได้ดี ยิ่งหากเป็นตัวหนังสือที่มีวิธีพิมพ์แบบเก่า ซึ่งใช้ตัวบล็อกตะกั่วที่บางครั้งความคมชัดของหมึกพิมพ์บนตัวตะกั่วไม่สม่ำเสมอ เลนส์แมโครที่มีคุณภาพจะเก็บรายละเอียดเหล่านี้ได้ดีทีเดียว ด้วยเหตุที่ว่าเลนส์แมโครมีคุณลักษณะเฉพาะ คือ แมโครนั้นหมายถึง การถ่ายภาพวัตถุที่ Life size คือ 1:1 นั่นคือ ได้ภาพวัตถุที่อัตราส่วนของภาพในขนาดเท่าจริง อัตราส่วน 1:1 มีความหมายว่า สามารถถ่ายภาพได้ขนาดภาพในฟิล์มเท่ากับขนาดของวัตถุ ส่วนอัตราส่วน 1:2 หมายถึง ขนาดภาพในฟิล์มเท่ากับขนาดครึ่งหนึ่งของวัตถุ (ในปัจจุบันคงกล่าวถึง ภาพบน CCD หรือภาพบน CMOS) เลนส์แมโครแท้ ๆ คุณภาพดี จะมีระยะโฟกัสใกล้สุดมาก ๆ นั่นคือ ระยะที่ 1:1 และ 1:2 (ในปัจจุบันเลนส์แมโครรุ่นใหม่มักทำระยะที่ 1:1)

การประเมินในเรื่องของความคมชัดของการถ่ายภาพตัวหนังสือในหนังสือหายากนั้น เลนส์แมโคร 1:1 จะให้ความคมชัด (ความชัดลึก) ที่ดีเยี่ยม (แต่ในระยะโฟกัสที่เจตนาให้ชัดและช่วงภาพโฟกัสได้ชัดนั้น จะมีความคมชัดมาก) การเลือกจุด(ตำแหน่ง)โฟกัสในการใช้งานเลนส์แมโคร จึงต้องระมัดระวังมาก การโฟกัสที่ผิดพลาดไปเล็กน้อย จะทำให้จุดสำคัญเสียไป ต้องระมัดระวังมากยิ่งขึ้นสำหรับหนังสือหายาก เพราะกระดาษแผ่น ๆ อย่างที่เห็นว่ายางนั้น หากกระนาบโฟกัสไม่ได้มุมซ้ายบนชัด มุมล่างขวากระเดิดผลคือ ภาพไม่โฟกัส ผลงานก็จะไม่มีคุณค่าในการถนอมและเก็บรักษาอย่างมีคุณค่า (และไม่อาจอ้างได้ว่าเป็นต้นแบบงานอนุรักษ์)

## เลนส์ซูมแมโคร (Macro zoom lens)

กล้องดิจิทัล 35 DSLR นิยมใช้เลนส์ซูมกันมากขึ้น เพราะให้ความสะดวกและคล่องตัว ช่วงภาพสามารถปรับทางยาวโฟกัสของเลนส์ ให้มีค่าทางยาวโฟกัสตามค่าที่ต้องการ ทำให้เลือกตัดส่วนและถ่ายภาพได้อย่างง่ายดาย ไม่ต้องเสียเวลาถอดเลนส์และเปลี่ยนเลนส์ เพราะเลนส์ซูมจะมีชุดของเลนส์อยู่ในตัวกล้อง เลนส์ซูมแมโคร เช่น เลนส์ 28-105 มม. จะมีการถ่ายภาพแบบแมโครเข้ามาด้วย ทำให้เลนส์เหล่านี้เป็นเลนส์อเนกประสงค์ แต่ถือว่าไม่ใช่ แมโครแท้ เป็นแมโครเทียม (Pseudo macro lens) เลนส์แมโครเทียม มีข้อระวังในการใช้งานที่ว่า นอกจากตัวเลนส์มักจะใหญ่และหนักแล้ว ในการออกแบบตัวเลนส์หนึ่งตัวให้ใช้งานได้ อเนกประสงค์นั้น ต้องเป็นเลนส์ซูมที่มีชิ้นเลนส์หลายชิ้น ทำให้ตัวเลนส์(กินแสง) สูญเสียแสงไปมาก ภาพที่ได้จึงมักไม่ค่อยคมชัด สักอาจไม่สดใสอย่างที่ควรจะเป็น เลนส์แมโครซูมดังกล่าวนี้ เป็นส่วนหนึ่งของจุดขายของผู้ผลิตเลนส์ โดยเฉพาะผู้ผลิตเลนส์อิสระมักจะชอบผลิตเลนส์ซูมให้



มี Mode แมคโครขึ้นมา ซึ่งมักมีกำลังขยายอัตราส่วน 1 : 4 หมายถึง ขนาดของภาพในฟิล์มจะเป็นขนาด  $\frac{1}{4}$  ของขนาดวัตถุที่ถ่ายนั้น และเมื่อสังเกตภาพขยายใกล้ ๆ เมื่อเทียบกับเลนส์แมคโครแท้ ๆ จะพบว่า ภาพที่ได้มีอาการขอบภาพมืดและเกิดการบิดเบี้ยวของรูปทรงขึ้น (Weakness and distortion) แต่ในปัจจุบัน 2009 เลนส์ประเภทนี้มีการปรับปรุงคุณภาพดีขึ้น ไม่กินแสงและมีคุณภาพของภาพที่ดีขึ้น

## 2. แท่นก๊อปปีภาพ (Copy stand)

แท่นก๊อปปีภาพ (Copying stand) ประกอบด้วยเสาและแท่นสำหรับยึดจับกล้องถ่ายภาพ ตัวเสายึดกับแผ่นกระดานเพื่อให้มั่นคงในการทำงาน ตัวเสามีเป็นยึดสำหรับติดกล้อง มีอุปกรณ์มือหมุนให้เลื่อนเข้าออกและให้เลื่อนสูง – ต่ำ ตามความเหมาะสมในการทำงานได้โดยสะดวก แท่นก๊อปปีบางรุ่นจะมีไฟส่องสว่างติดมาด้วยหรืออาจซื้อเพิ่มให้เหมาะสมกับงาน ควรเลือกใช้แท่นก๊อปปีให้มีขนาดพอเหมาะกับชนิดของกล้องและเลนส์ที่จะใช้ถ่าย ในกรณีของงานถ่ายภาพหนังสือหายากของศูนย์วิทยุวิทยุการ จุฬาฯ หนังสือหายากส่วนใหญ่มี ขนาด A5 (ประมาณ พ็อคเก็ตบุ๊ก) และขนาด A4 งานถ่ายภาพจึงเลือกใช้แท่นก๊อปปีขนาดกลาง พื้นของแท่นก๊อปปีควรเลือกชนิดสีดำหรือเทา ควรเป็นสีด้าน แต่ไม่ควรเลือกสีขาว เพราะการวัดแสงถ่ายภาพจะหลอกเครื่องวัดแสงให้ผิดพลาดได้



### 3. ไฟส่องสว่าง

ในการเตรียมการเรื่องของแสงนั้น งานถ่ายภาพได้มีการพัฒนาและปรับปรุงเครื่องมือถ่ายภาพและไฟถ่ายภาพ (ตามรายละเอียดปรากฏในหน้าต่อไป) เพื่อให้เหมาะสมกับโครงการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ ในการผลิตภาพดิจิทัล ภาพสีและสไลด์สี อาจมีปัญหาเรื่องคุณภาพงาน อันเป็นผลเนื่องจากการจัดแสงที่ไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้อง แต่เดิมภาพสี สไลด์สีนั้น นิยมถ่ายภาพโดยใช้ฟิล์มชนิด Daylight การถ่ายภาพสีและสไลด์รูปภาพจากหนังสือหรือแคปชั่น ต้องใช้แสงแดดในช่วงเวลา 9.30 - 11.00 น. ถึงจะได้สีดีและถูกต้อง ถ้าถ่ายในช่วงบ่าย ก็มักจะออกอมสีฟ้า (blue) มากจนเกินไป นอกจากนี้ ในวันที่แดดไม่ดี, วันฝนตก ก็ไม่สามารถถ่ายสไลด์ได้ แต่เมื่อมาเป็นภาพจากดิจิทัลและการถ่ายที่ใช้กล้องดิจิทัล ช่วงภาพต้องใช้การปรับ WB (White Balance) และ ก็ต้องเลือก light source ให้ถูกต้อง

#### ความเข้าใจในเรื่องของทฤษฎีของแสงและสี

##### 3.1) อุณหภูมิสีของต้นกำเนิดแสงไฟประดิษฐ์ (Artificial Light)

หลอดไฟประดิษฐ์มีหลากหลายชนิด หลายประเภท แต่ละแบบก็จะให้แสงสว่าง สีและมีอุณหภูมิสีแตกต่างกันตามชนิดของการผลิตเพื่อนำไปใช้งาน โดยรวมๆแล้ว อาจแสดงตารางเปรียบเทียบได้ดังนี้

ชนิดของต้นกำเนิดแสง	อุณหภูมิสีโดยประมาณ K
เปลวเทียน	2600°
หลอดไฟทังสเตนที่ใช้ในบ้าน 100วัตต์	2800°
หลอดไฟทังสเตนที่ใช้ถ่ายภาพในสตูดิโอ 500 วัตต์	3200°
หลอดไฟทังสเตนที่ใช้ถ่ายภาพ 500 วัตต์	3400°
หลอดฟลูออโรที่ใส่หลอดเป็นอลูมิเนียม	3800°
หลอดฟลูออโรที่ใส่หลอดเป็นเซอร์โคเนียม	3950°
หลอดฟลูออโรสีน้ำเงิน	5500°
หลอดไฟซีนอน	5400°
หลอดฟลูออโรอิเล็กทรอนิกส์	5000°- 6000°

##### 3.2) หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamps)

หลอดไฟชนิดนี้เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างมากกว่าหลอดแบบเผาไส้ (Incandescent lamps) สิ้นเปลืองพลังงานน้อยกว่า ไม่ร้อน และอายุการใช้งานยาวนานกว่า หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์บางประเภทจะสร้างมาให้มีสีแสงถูกต้องที่สุด โดยมีคุณลักษณะของหลอดกำกับมา ดังตัวอย่างตารางแสดงค่าเปรียบเทียบชนิดของหลอดไฟวาวแสงแต่ละประเภทที่ให้ค่าอุณหภูมิสีเทียบเคียงแตกต่างกันออกไป

ชนิดของหลอดไฟวาแสง	อุณหภูมิสีโดยประมาณ K
ชนิดแสงขาวอุ่น (Warm White Tube)	3700°
ชนิดแสงกลางวัน (Daylight tube)	4800°
ชนิดโครมา 50 (Chroma 50 ของ GE)	5000°
ชนิดแสงกลางวัน 5000° (Daylight 5000°)	5000°
ชนิดแสงกลางวัน 5400° (Cool Daylight 5400°) (ของบริษัท ฟิลิปส์)	5400°

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดไฟวาแสง เป็นหลอดไฟประดิษฐ์ที่น่าสนใจ นำมาใช้ในการถ่ายภาพ เพราะ ไม้ร้อน ราคาไม่แพง มีคุณลักษณะที่น่าสนใจดังนี้

หลอดวาแสง ตามทฤษฎีแล้วต้องถือว่าไม่มีค่าอุณหภูมิสีที่แท้จริง เพราะการเกิดแสงในหลอดไฟวาแสง นั้น เกิดจากรังสีอุลตราไวโอเลตในหลอด ตกกระทบสารเรืองแสงที่ฉาบไว้ภายในด้านข้างหลอด ซึ่งต่างจากหลอดจุดไส้ธรรมดาที่ทำให้หลอดร้อน แล้วให้หลอดเปล่งความสว่างออกไป ดังนั้นจึงถือว่าหลอดไฟวาแสงนี้มีสีของแสงจริง แต่มิได้แสดงระดับของอุณหภูมิ ความสว่างของแสงสว่างจากหลอดไฟวาแสงก็ให้แสงสว่าง เรียกอุณหภูมิสีของหลอดไฟวาแสงที่ค่าอุณหภูมิสีเทียบเคียง (correlated colour temperature)

### 3.3) อุณหภูมิสีของต้นกำเนิดแสงธรรมชาติ

ในการถ่ายภาพสีด้วยฟิล์ม เราต้องคำนึงถึงอุณหภูมิสีของต้นกำเนิดแสง ฟิล์มที่นำมาถ่ายสไลด์ เช่น ฟิล์มรีเวอร์แซล (Positive Film) หรือชนิดใช้แสงกลางวัน (Daylight Type) ฟิล์มเหล่านี้เหมาะกับแสงแดดกลางวัน ซึ่งมีอุณหภูมิสี 5,000° K ฟิล์มจะให้สีสมจริงเหมือนธรรมชาติ ซึ่งถ้าอุณหภูมิสีของแสงเปลี่ยนไปตามธรรมชาติเนื่องจากท้องฟ้ามีเมฆมาก ช่วงเวลาเช้า – บ่าย ก็จะทำให้ผลของสีแตกต่างกันออกไป ในเวลากลางวัน แสงจากดวงอาทิตย์จะเป็นแหล่งแสงธรรมชาติที่สำคัญที่สุด แต่ควบคุมได้ยากที่สุด เพราะจะแปรเปลี่ยนตามวันเวลา ตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในรอบวัน อุณหภูมิสีดังกล่าวนี้อาจจะแสดงได้ตามตารางข้างล่างดังนี้

ต้นกำเนิดแสงธรรมชาติ	อุณหภูมิสีโดยประมาณ K
แสงอาทิตย์ตอนรุ่งอรุณ	2000°
แสงอาทิตย์ตอน 17.00 น.	4300°
แสงอาทิตย์ตอนเที่ยงวัน	5400°
แสงจันทร์คืนวันเพ็ญ	5400°
แสงกลางวันที่ใช้ถ่ายภาพสี	5500°

แสงกลางวันเฉลี่ยของซีไออี * ชนิดซี	6500°
แสงกลางวันที่มีเมฆปกคลุมท้องฟ้า	7500°- 8000°
แสงกลางวันท้องฟ้ามีมีฟ้าเข้ม	10000°-20000°

### 3.4) ทฤษฎีของแสงและสี

#### 3.4.1 Correlated color Temperature, CCT. อุณหภูมิของสี (สีของแสง)

อุณหภูมิที่สัมพันธ์กันของแหล่งกำเนิดแสง แสดงเป็นองศาเคลวิน (สัญลักษณ์ K) และใช้เป็นคำอธิบายแหล่งกำเนิดแสงที่มีอุณหภูมิสีสัมพันธ์ที่มีค่าต่ำ (2700° K ถึง 3500° K) จัดอยู่ในกลุ่มสีอุ่น เช่น สี Warm white, White Deluxe และ Royal white (แสงโคมไฟส่วนใหญ่ มีอุณหภูมิสีระหว่าง 2700° K ถึง 3500° K) แหล่งกำเนิดแสงที่เป็นฟลูออเรสเซนต์ มีอุณหภูมิสีสัมพันธ์สูงขึ้นมา จัดอยู่ในกลุ่มสีเย็น เช่น Cool white, Cool white Deluxe หรือ แสงกลางวัน อุณหภูมิสีสัมพันธ์ของแหล่งกำเนิดสีนี้ มีส่วนช่วยอย่างมากต่อการปรากฏชัดแจ้งของพื้นที่ที่สว่างอยู่นั้นทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## Fluorescent Lamp Colors

By Ascending Correlated Color Temperature

COLOR	COLOR ABBREVIATION	CORRELATED COLOR TEMP (1)	COLOR RENDERING INDEX (2)
TWIN TUBE 27K	(27K)	2700	81
INCAND /FLUOR	(IF)	2750	89
DELUXE WARM WHITE	(WWX)	2950	74
WARM WHITE	(WW)	3000	52
WARM LITE DELUXE	(WLX)	3000	67
COLOR BRITE™	(CB)	3000	67
ROYAL WHITE	(3K)	3000	80
OCTRON® 3100K	(31K)	3100	75
GRO-LUX® WIDE SPECTRUM	(GROWS)	3400	89
WHITE	(W)	3450	57
NATURAL WHITE	(N)	3600	86
LITE WHITE DELUXE	(LWE)	4100	67
OCTRON® 4100K	(41K)	4100	75
DELUXE COOL WHITE	(CWX)	4100	89
LITE WHITE	(LW)	4150	48
COOL WHITE	(CW)	4200	62
DESIGN 50™	(DSGN50)	5000	90
DAYLIGHT	(D)	6300	76

### (1) Color Temperature

The correlated color temperature of a light source is expressed in Kelvins (K) and is a means of describing the appearance or chromaticity of the source itself. It describes the apparent whiteness of the lamp. Sources having a low correlated color temperature (2700K to 3500K) are said to be "warm" in color such as Warm White, Warm White Deluxe, and Royal White (Most incandescent lamps have a color temperature between 2700K and 3000K.) Fluorescent sources having higher correlated color temperature such as Cool White, Cool White Deluxe, or Daylight, are said to be "cool" in color. The correlated color temperature of the light source contributes greatly to the overall visual appearance of the lighted space.

### (2) Color Rendering Index

Color Rendering Index (CRI) is an international numbering system from 0-100 which indicates the relative color rendering quality of a light source when compared to a Standard reference source of the same chromaticity. It expresses the degree to which colors will appear "familiar or natural" under the light source being selected. In general, the higher the CRI number, the better the color rendering properties of the light source in question. The color rendering index of any two sources should only be compared if those sources have the same correlated color temperature.

### 3.4.2. Color Rendering Index ดัชนีสี CRI

ดัชนีสี เป็นระบบตัวเลขสากลจาก 0-100 ซึ่งจะแสดงคุณสมบัติการสะท้อนของสีที่สัมพันธ์กันของแหล่งกำเนิดแสง เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งอ้างอิงมาตรฐานของค่าแสงแบบเดียวกัน ดัชนีจะแสดงค่าองศาซึ่งสีจะปรากฏแบบ "คุ้นเคย" หรือ "เป็นธรรมชาติ" ภายใต้แหล่งกำเนิดแสงที่ถูกเลือกมา โดยปกติหากค่า CRI ยังสูง สีของวัตถุภายใต้แหล่งกำเนิดแสงนั้นจะดีขึ้นตามลำดับ ค่าดัชนี CRI ของแหล่งกำเนิดแสง 2 จุด ควรนำมาเปรียบเทียบเฉพาะเมื่อทั้งสองแหล่งมีอุณหภูมิสีสัมพันธ์ตัวเดียวกันเท่านั้น



## การแก้ไขปัญหาและพัฒนางานถ่ายภาพ : ไฟถ่ายภาพ

ปัญหา : ไฟถ่ายภาพที่มีอยู่ยังไม่เหมาะกับการถ่ายภาพหนังสือหายาก เนื่องจากหนังสือหายากมีสีต่างจากหนังสือทั่วไป(จากความเก่า)

งานถ่ายภาพได้ปรับปรุงไฟถ่ายภาพ พร้อมแท่นถ่ายภาพ copy stand โดยใช้หลักการดังนี้ คือ การใช้ไฟ Daylight นั้นต้องใช้กับฟิล์ม Day light สีจึงจะออกมาถูกต้อง โดยเฉพาะไฟน้ำเงิน Blue Daylight หลอดไฟฟ้านิคหลอดไส้ เป็น“หลอดไฟฟ้านิคเปล่งแสงจากวัตถุร้อน” ภายในหลอด ไฟฟ้าไหลผ่านไส้ เป็นขดลวดบางๆที่มีความต้านทานสูง ลักษณะของไส้หลอดจะขดเหมือนสปริง มีขนาดแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟฟ้านิคหลอดที่มีกำลังไฟฟ้านิคไส้หลอดจะใหญ่ ความต้านทานน้อย ส่วนหลอดที่มีกำลังไฟฟ้าสูงไส้หลอดจะเล็กและมีความต้านทานมาก

หลอดไส้มีหลักการทำงาน คือ เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่าน ไส้หลอดที่ทำจากทังสเตน ซึ่งเป็นโลหะที่มีจุดหลอมเหลวสูง จะทำให้ไส้ร้อน เมื่ออุณหภูมิสูงถึง 500 องศาเซลเซียส ไส้หลอดก็จะเริ่มเปล่งแสงพร้อมทั้งปล่อยความร้อนออกมา ไส้หลอดยิ่งร้อน แสงสว่างก็ยิ่งเพิ่มขึ้นตามไปด้วยเมื่อเทียบกับหลอดชนิดอื่น แต่ก็มี ความสิ้นเปลืองเพราะเป็นหลอดประสิทธิภาพต่ำ พลังงานหมดไปกับการแผ่รังสีความร้อน รังสีอินฟราเรด มีเพียง 6 เปอร์เซ็นต์ที่ให้แสงสว่าง มีอายุการใช้งานสั้น 1,000 ชั่วโมง จากนั้นการให้แสงสว่างก็จะลดลง การทำงานใช้การติดตั้งหลอดโดยใช้แท่นก๊อปปี้ให้ไฟส่องเข้า 45° ทั้งสองข้าง คือ ข้างซ้ายและข้างขวา ก็จะได้แสงสว่างสำหรับการทำงานถ่ายภาพ ชิ้นงานต่างๆ สามารถถ่ายสไลด์ ภาพดิจิทัล ภาพสีที่มีสีต้นสวยงาม ถูกต้อง แต่มีข้อเสีย คือ ร้อนมากๆ และหลอดไฟ Daylight นี้มีราคาแพง จัดเป็นวัสดุสิ้นเปลือง และหากต้องถ่ายสไลด์จำนวนมาก จะไม่สะดวก อย่างไรก็ตามวิธีนี้ก็ไม่ต้องคอยแสงแดด

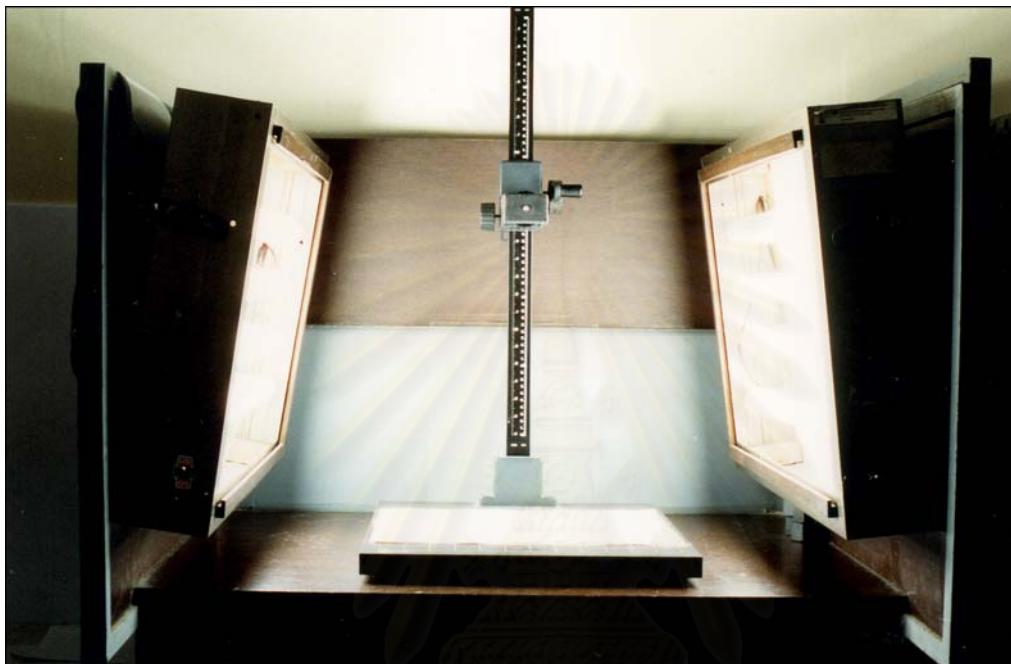
## การทดลอง

หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent) /หลอดเรืองแสงหรือหลอดขาวแสง “ไส้หลอด” ทำด้วยโลหะ ทังสเตนอยู่ที่ขั้ว ภายในหลอดฟลูออเรสเซนต์สุบอากาศออกจนหมดแล้วใส่ไอปรอทไว้ ด้านในฉาบด้วย สารขาวแสง ( fluorescent coating ) ซึ่งจะให้สีต่างกัน หลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอดที่มีหลักการให้แสงสว่าง โดยไม่เกี่ยวข้องกับทำให้เกิดความร้อน แต่ใช้การถ่ายประจุไฟฟ้า เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไปยัง ขั้วหลอดทั้งสองข้างด้วยความต่างศักย์ที่สูง จะทำให้ขั้วทังสเตนปล่อยอิเล็กตรอนออกมาพร้อมกันที่ปลาย ทั้งสอง ทำให้มีการไหลของกระแส เกิดการอาร์คระหว่างปลายขั้วทั้งสอง ความร้อนจากการอาร์คจะทำให้ ปรอทเป็นไอ การเคลื่อนตัวของอิเล็กตรอนในไอปรอทมีการปล่อยรังสีอัลตราไวโอเล็ต ทำให้สาร ฟอสเฟอร์ที่เคลือบด้านในหลอดแก้วเรืองแสง หลอดให้แสงสว่างสม่ำเสมอ

การดำเนินการทดลองในการนี้ งานถ่ายภาพได้ทดลองนำหลอดฟลูออเรสเซนต์ GTE Sylvania รุ่น Design 50 มีค่า CCT 5000° K, ค่า CRI = 91 ซึ่งค่าสีของแสงที่ได้จะเป็น Daylight เท่ากับแสงสะท้อนของแดดภายนอก แต่ของงานถ่ายภาพจะคงที่ ที่ 5000° K และมีค่า CRI 91 ซึ่งค่าขนาดนี้ จะให้สีถูกต้องตาม



ความจริง จึงนำหลอดนี้มาใช้โดยตรงในการถ่ายภาพ โดยทำเป็นโคมไฟใส่หลอดข้างละ 4 หลอด ทั้งด้านซ้ายและขวา ทำให้ได้แทนก๊อบบี้พร้อมโคมไฟ (ดูรูป) เป็นชุดสำเร็จพร้อมใช้ ทำให้สามารถให้บริการถ่ายภาพในห้องปฏิบัติการถ่ายภาพของงานถ่ายภาพได้ตลอดเวลา



ตัวแปรการทดสอบ ได้ทดสอบโดยใช้ฟิล์มสไลด์สี และฟิล์มสี และถ่ายภาพดิจิทัล ถ่ายไฟ Day light ถ่ายแสงแดดเวลา 10.00 น. ในวันที่มีอากาศแจ่มใส และถ่ายไฟถ่ายภาพ Design 50 โดยถ่ายแผ่นทดสอบสี The macbeth color checker (color Rendition Chart)



ผลการทดสอบ ภาพที่ได้จากฟิล์มสไลด์สี และฟิล์มสี และภาพถ่ายดิจิทัล คุณลักษณะของสี ไม่แตกต่างกัน จากได้ทดลองปฏิบัติ ปรากฏว่าผลเป็นที่ยอมรับและพึงพอใจ สำหรับเจ้าของงาน

### ผลต่อเนื่องจากการทดลอง

ปัจจุบัน งานถ่ายภาพได้พัฒนาและปรับปรุงภาพถ่ายเพิ่มเติม โดยนำหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (หลอดตะเกียบ) ชนิดที่มีบัลลาสต์อยู่ภายใน ใช้แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ทรงกระบอกยาว ทำให้มุมของการให้แสง/ หลบแสงสะท้อนดีขึ้น โดยคุณสมบัติที่สำคัญของหลอดตะเกียบชนิดนี้ คือ ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ โคมไฟส่องลงในพื้นที่ ให้แสงทั่วในบริเวณที่จำเป็นต้องเปิดไฟไว้นาน

### แสงและลักษณะของตำแหน่งดวงไฟ

แทนที่ออปปีที่ติดกล้องแล้วนั้น เมื่อวางหนังสือก็พร้อมจะถ่ายไปได้ที่ละหน้า โดยอาจอาศัยแสงจากธรรมชาติ คือแสงแดด โดยให้แสงเข้าทางด้านหน้า ไม่มีอะไรมาบังเวลาถ่าย สังเกตสภาพแสงที่ตกกระทบบนหน้ากระดาษว่า เรียบเสมอกันก็ใช้ได้ แต่ถ้าไม่มีแสงแดด ก็ถ่ายไม่ได้ หากมีแสง แต่สภาพแสงไม่ดีก็ถ่ายไม่ได้ นอกจากนี้ระดับความเข้มของแสงที่เปลี่ยนไป จะทำให้สีของภาพ คือสีของหน้ากระดาษ แตกต่างกันไปอีกด้วย ในการทำงานโครงการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ งานถ่ายภาพได้ทดสอบ ออกแบบไฟโดยใช้ไฟประดิษฐ์ มาเป็นแหล่งกำเนิดแสง เพื่อให้ได้สภาพแสงที่สม่ำเสมอ อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

การถ่ายทำควรวางแทนที่ออปที่ภาพบน โตะสูงขนาดพอเหมาะกับตัวบุคคลผู้ปฏิบัติงาน จัดตำแหน่งดวงไฟให้ส่องสว่างลงที่บริเวณหนังสือบนกระดานของแทนที่ออปที่ ให้แสงสว่างนั้นเกลี่ยทั่วหน้าหนังสือ ให้แสงเข้าทางด้านข้าง คือด้านซ้าย และขวาทำมุม 60°

ตำแหน่งของแสงมีผลต่อคุณภาพของภาพมาก ในกรณีมุมหลอดไฟส่องแสงทำมุม 60° กับแกนกลางของกล้องนั้น จะทำให้แสงมีมุมที่ห่างจากเลนส์ของกล้อง ทำให้ลดการสะท้อนแสงของภาพไปยังเลนส์น้อยลง ทำให้ลดการแฟลร์ลง นอกจากนั้นการใช้เลนส์สุดสวมไว้หน้าเลนส์แมคโคร ก็ช่วยป้องกันได้ระดับหนึ่งเช่นกัน เมื่อสภาพแสงที่ใช้ในการถ่ายภาพมีคุณภาพดี มุมในการถ่ายภาพทำให้การส่องสว่างถูกต้อง แสงสว่างเกลี่ยบนผิวกระดาษดี ผลลัพธ์ คือ ความเปรียบต่างของสีขาวและดำ(Contrast) ดีขึ้นและทำให้ภาพมีความอิ่มตัวของสี คือ Saturation สมบูรณ์ดี

อย่างไรก็ดี การวางตำแหน่งไฟนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของไฟ ไฟสมัยใหม่เป็นแบบหลอดตะเกียบไฟเป็นแผงสี่เหลี่ยมมีแผ่นกระจายแสง ลดการ Hot spot ลงที่แสงบนวัตถุได้ อนึ่งการจัดไฟที่ตำแหน่ง 45° - 60° จากแกนกลางก็เป็นมุมที่ใช้ได้ ในการถ่ายออปที่ภาพ ต้องหมั่นสังเกตและค่อย ๆ ถ่ายทำ เก็บรายละเอียดผลงานและทดสอบตัวแปรต่างๆ จนกว่าจะได้เป็นที่พึงพอใจ

#### 4. สายลั่นโกชัตเตอร์

การใช้สายลั่นชัตเตอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับกดชัตเตอร์นั้น เมื่อติดตั้งกล้องรวมกันกับขาตั้งแล้ว สายลั่นชัตเตอร์จะช่วยลดความสั่นสะเทือนในการกดชัตเตอร์ ทำให้ภาพไม่สั่นไหว และยังใช้ลั่นชัตเตอร์เมื่อเวลาต้องการบันทึกภาพเป็นเวลานานๆด้วย สายลั่นโกชัตเตอร์ราคาไม่แพง ช่วยให้กดชัตเตอร์ได้นุ่มนวลและไม่ทำให้กล้องสั่นไหว

#### 5. ขาตั้งกล้อง

ขาตั้งกล้องเป็นอุปกรณ์สำหรับการตั้งกล้องเพื่อให้กล้องนิ่งมากกว่าการถือกล้องด้วยมือ ขาตั้งกล้องมีความจำเป็นมากเมื่อต้องถ่ายภาพนานๆ ควรเลือกใช้ขาตั้งสำหรับตั้งกล้องชนิดที่แข็งแรง เนื่องจากบางครั้งช่างภาพก็ต้องถ่ายภาพในที่ๆ มีแสงน้อยๆ การจะใช้เลนส์ขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมากๆ ทำได้ไม่สะดวก และหากไม่ใช้ ภาพก็จะสั่นไหว ไม่คมชัด ดังนั้นในที่ที่มีแสงน้อยและไม่สามารถถือกล้องด้วยมือ หรือเมื่อต้องใช้ความเร็วชัตเตอร์ต่ำๆ เพื่อให้แสงพอดี จึงต้องอาศัยขาตั้งกล้องช่วย ขาตั้งกล้องที่ไม่แข็งแรง ทำให้ได้ภาพที่ถ่ายพร่ามัว ไม่คมชัดได้เช่นกัน ในกรณีที่ไม่นับใจว่าขาตั้งจะมั่นคงดีหรือไม่ ให้เตรียมใช้ถุงทรายหนักๆ ต่างน้ำหนักแขวนถ่วง เป็นการลดความสั่นสะเทือนลง ส่วนการใช้สายลั่นชัตเตอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำหรับกดชัตเตอร์ เมื่อติดตั้งกล้องรวมกันกับขาตั้งแล้ว สายลั่นโกชัตเตอร์จะช่วยลดความสั่นสะเทือนในการกดชัตเตอร์ได้อีกทางหนึ่งด้วย เพิ่มความมั่นใจว่าภาพจะไม่สั่นไหว

บางครั้งพบว่าหน้ากระดาษมีใบแทรกเป็นแผ่นที่ขนาดใหญ่ ช่างภาพไม่อาจถ่ายภาพได้โดยใช้แทนถ่ายภาพปกติ ช่างภาพต้องตัดแปลงโดยการนำขาตั้งกล้องมาใช้ยึดกล้อง เอกสารที่จะถ่ายต้องแผ่ออกขึงให้ตึงจัดมุมกล้องและระดับให้ภาพอยู่ในกรอบจึงจะถ่ายทำได้

#### 6. กระดาษสีดำด้าน

กระดาษสำหรับรองหน้ากระดาษเพื่อถ่ายภาพ ควรเลือกใช้กระดาษโปสเตอร์สีดำด้านสนิท ให้ตัดไว้หลายๆ ขนาด โดยให้มีขนาดใหญ่กว่าหน้าหนังสือ

#### 7. กระจกด้าน (Matte mirror)

กระจกด้าน เป็น กระจกพื้นผิวเรียบและไม่สะท้อนแสง ควรจัดหาไว้และตัดไว้เพื่อทับหน้ากระดาษให้เลือกตัดไว้หลายๆ ขนาด เช่น ขนาด 5" x 7" ขนาด 8" x 10" และ 10" x 12" เจียรมุมด้วยหินลับมีดหรือกระดาษทรายขัดเหล็ก จากนั้นใช้กระดาษกาวเรซินหุ้มขอบกระจก

### ขั้นตอนการถ่ายภาพ

1. ยึดจับกล้องกับอุปกรณ์ ยึดชั้กับสกรู ยึดกล้องให้แน่น คูระดับของกล้องว่าขนานกับพื้นแทน ก้อปปีหรือไม้ ถ้ายังไม่ขนาน ต้องเปลี่ยนให้ไ้ระนาบขนาน อาจใช้ที่วัดระดับน้ำช่วย
2. วางหนังสือที่จะถ่ายลงบนพื้นแทนถ่ายภาพ
3. มองในวิวไฟน์เคอร์กล้อง หรือ จอ LCD ของกล้องไ้ได้ระนาบ ภาพมีอาการบิดเบือนเอียงซ้าย หรือไม่
4. วัดแสงและลงมือถ่ายทำได้ปกติเหมือนการถ่ายภาพทั่วไป

### **Photo tip**

Mode Live View โหมดนี้จะช่วยให้อินขณะทำการถ่ายภาพ ช่างภาพจะมองในช่องมองภาพเพื่อดู รูปที่จะถ่ายหนังสือหายากแต่ละหน้า เมื่อจัดเรียงหน้าตามลำดับที่จะถ่ายแล้วนั้น กล้อง 35 DSLR บางรุ่น ช่างภาพสามารถใช้จอ LCD ด้านหลังและปัจจุบัน (2009) นิยมทำจอภาพขนาด LCD ใหญ่ ช่วยในการ มองเห็นภาพที่จะถ่ายได้ชัดขึ้น ช่างภาพสามารถเลือกองค์ประกอบ จัดสัดส่วนภาพ ดู ความเหมาะสมได้ดี ยิ่งขึ้น เพราะมองเห็นได้ชัดเจนมากกว่าในช่องมองภาพ การถ่ายหนังสือหายากนี้ ต้องพิจารณาทั้งความคมชัดและความสว่างของหน้ากระดาษว่า มีคุณภาพของสีและการตัดกันของตัวหนังสือและพื้นกระดาษว่า เป็นอย่างไร

#### การเลือกโหมด Program

การเลือกโหมด Program ของกล้องดิจิทัล DSLR ที่เหมาะสมจะทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้นและ สะดวกรวดเร็วมาก mode AV หรือ โหมด Aperture priority ช่างภาพใช้เพื่อเลือกควบคุมความชัดลึกของภาพ ในโหมดนี้ เมื่อตั้งค่ารูรับแสงที่  $f/22$  จะเป็นการตั้งระยะความชัดลึกของเลนส์ถ่ายภาพมากที่สุด กลไกของ กล้องจะเลือกสปีดชัตเตอร์ที่สัมพันธ์กันให้ ถึงสปีดชัตเตอร์จะต่ำก็ไม่เป็นไร เพราะตัวกล้องยึดอยู่กับแทน ก้อปปีอย่างแน่นหนาแล้ว ช่างภาพจึงอาจใช้สปีดชัตเตอร์ต่ำๆ ได้ โดยไม่ต้องกลัวภาพจะสั่นไหว (แต่ก็ควร ใช้สายลั่นไกชัตเตอร์ด้วย)

#### การตั้งค่า ISO

ISO คือค่าความไวแสงช่างภาพเลือก การตั้งค่า ISO สำหรับสภาพแสงเมื่อสภาพแสงน้อย จะเลือก ค่า ค่า ISO สูงๆเช่นที่800,1600 แต่ถ้าสภาพแสงมากจะตั้ง ISO ต่ำเช่นที่100,200ที่ค่าISO ต่ำจะเกิด Noise ใน ภาพน้อย และในทางกลับกันถ้า ISO ยิ่งสูงมากๆ ก็จะมี Noise เกิดขึ้นมาก



ในการจัดทำหนังสือหายาก ช่างภาพจัดสภาพแสงให้เหมาะสม คือ มีปริมาณแสงเฉลี่ยลงในหน้าหนังสือพอดีแล้ว จึงเลือกใช้ ISO ประมาณ 200 เพื่อหลีกเลี่ยง Noise ที่จะเกิดขึ้น

### การวัดแสง (Metering)

กล้อง DSLR สมัยปัจจุบันมีการวัดแสงที่แม่นยำและเที่ยงตรงมากในการวัดแสงนั้น จะมีรูปแบบการวัดแสงที่แตกต่างกันออกไป แต่ผลลัพธ์ก็คือ ช่างภาพต้องการวัดแสงให้พอดี ถ้าวัดแสงผิดพลาดผลที่เกิดขึ้นคือ ภาพที่บางไป ภาพออกมาสว่างมาก เรียกว่า ภาพโอเวอร์ (OVER) ในทางตรงกันข้ามถ้าวัดแสงแล้วภาพที่ออกมาดำมืดเกินไป เรียกว่า ภาพอันเดอร์ (UNDER) ภาพใน 2 ลักษณะนี้เป็นภาพที่ขาดรายละเอียดและไม่มีคุณภาพ หมายถึงรวมถึงว่า การถ่ายภาพนั้นไม่มีคุณภาพด้วย

ช่างภาพต้องพยายามวัดแสงให้ภาพที่ถ่ายได้ออกมาพอดี ตรงนี้ต้องใช้ทักษะและความสังเกต จดจำอยู่บ่อยครั้ง แต่กฎพื้นฐานอย่างแรกคือ ต้องเข้าใจระบบการวัดแสงของกล้องก่อน

การวัดแสงของกล้องนั้น มี 3 แบบ หลักๆ คือ

1. การวัดแสงแบบเฉพาะจุด (Spot Metering) กล้องจะวัดแสงเฉพาะจุดเท่านั้น แบบวิธีวัดแสงแบบนี้ จะใช้เฉพาะภาพวัตถุที่ต้องการเน้น ตรงจุดนั้นๆ ก็จะพอดี ซึ่งโดยปกติ การวัดแสงเฉพาะจุด จะวัดประมาณ 3-4% ของพื้นที่ ทำให้ตรงจุดพอดี แต่บริเวณฐานรอบนอกจุดนั้นๆ ก็จะมืด หรือ สว่าง แล้วแต่สภาพแสงและบรรยากาศ

2. การวัดแสงแบบเฉลี่ยหนักกลาง (Center weighted Metering) การวัดแสงแบบนี้เหมาะสำหรับการถ่ายภาพกรณี วัตถุในภาพอยู่ตรงกลาง (มีมวลน้ำหนักภาพเน้นตรงกลาง) ของภาพ กล้องจะวัดแสงเฉพาะวัตถุในภาพอยู่ตรงกลาง และวัดแสง รอบนอกด้วยเล็กน้อยทำให้ภาพที่ถ่ายได้มีสภาพแสงพอดี เพราะการวัดแสงแบบเน้นเฉพาะวัตถุอยู่ตรงกลาง

3. การวัดแสงแบบเฉลี่ยทั้งภาพ (Average Metering) การวัดแสงแบบนี้ กล้องจะทำการวัดแสงเท่ากันทุกพื้นที่ในภาพ แล้วกล้องจะนำมามวนในหาค่าเฉลี่ยให้กับภาพทั้งหมด วิธีการวัดแบบนี้ดีตรงมันสะท้อนความเป็นจริง เช่น ถ้าพื้นที่ส่วนใหญ่มืด ภาพที่ได้ก็จะออกมามีมืด แต่ถ้าภาพส่วนใหญ่เห็นภาพสว่าง ภาพที่ได้ก็จะออกมาสว่าง ทั้งที่ในความเป็นจริงช่างภาพ ต้องการให้ภาพออกมาพอดี

ในการปฏิบัติงานถ่ายภาพ หนังสือหายาก การเลือกระบบวัดแสงของกล้องให้เลือกระบบวัดแสงแบบเฉลี่ยทั้งภาพ เพราะว่าเป็นการวัดหน้ากระดาษทั้งหน้า และหน้ากระดาษมีสีขาวหม่นจนถึงสีน้ำตาล ตัดกับหมึกจากการพิมพ์ตัวตะกึ่งสีดำ จากนั้นให้ทดลอง สังเกตผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นให้ชดเชยแสงของกล้องโดยใช้ โหมด compensate ( +.....0.....- ) 1ทดลองถ่ายทำดูสังเกตและจดบันทึก ทดลองจนได้ค่าที่พอดีสำหรับ การถ่ายภาพหน้ากระดาษ

### เทคนิคเพื่อความคมชัดของการถ่ายภาพหนังสือหายาก

ในการถ่ายภาพหนังสือหายากนั้น ช่วงภาพจะพลิกหน้ากระดาษไปที่ละหน้า มองในวิวโฟนเดอร์ของกล้องและคุณภาพหนังสือที่ปรากฏในจอภาพว่า หน้าเอียงซ้ายขวา ต้องหมุนรองด้วยวัสดุใดให้ได้ระดับ ถึงจะถ่ายได้ **หลักสำคัญคือ ทำให้หน้าแผ่นกระดาษนั้นเรียบที่สุด** จึงจะลงมือถ่ายทำหน้านั้นได้ บางครั้งต้องใช้วิธีการกดอย่างระมัดระวัง หรือใช้วัสดุมีน้ำหนักทับ เมื่อแก้ไขปัญหาคความเรียบได้แล้ว ก็พร้อมถ่ายได้ การใช้กระจกทับหน้ากระดาษขณะถ่ายภาพ ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้หน้ากระดาษเรียบ ไม่โก่งหรือโค้งงอ กระจกนั้นเลือกใช้กระจกที่เรียกกันว่า กระจกด้าน (Matte mirror) เพราะเป็นกระจกที่นอกจากเป็นพื้นผิวเรียบแล้วยังไม่สะท้อนแสง ไม่ก่อให้เกิดจุด hot spot บนพื้นผิวกระจก แต่บางครั้งเนื้อกระดาษการพิมพ์หนังสือนั้นมีปัญหา เช่น ใช้หมึกดำและกระดาษหนังสือบาง ทำให้หมึกซึมขึ้นมาเป็นเงาสีเทาต่างๆ ให้แก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการนำกระดาษสีดำมารองด้านใต้ จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้

ในส่วนที่เป็นเลนส์ถ่ายภาพนั้น หากช่วงภาพเลือกใช้เลนส์แมคโคร ควรเลือกเปิดกล้อง คือรูรับแสงให้เหมาะสม ไม่ควรเลือกเปิดรูรับแสงค่าเลขเอฟสูงๆ เช่น 22 เพื่อเน้นความคมชัดลึกเกิน ไป เพราะ ที่ค่าเอฟขนาดนี้ ช่องเปิดรูรับแสงของเลนส์นั้นมีขนาดเล็กเกินไป จะทำให้เกิดการเลี้ยวเบนของแสง แสงที่เลี้ยวเบนนี้จะทำให้คุณภาพของภาพที่ได้ต่ำ มีผลทำให้คุณภาพของภาพที่ได้ไม่คมชัด

### ขั้นตอนการปรับแต่งภาพให้สวยงามก่อนนำเสนอ

ในกระบวนการถ่ายภาพดิจิทัลนั้นเมื่อถ่ายภาพแล้วช่วงภาพต้องใช้โปรแกรมตกแต่งภาพ Photoshop CS แต่งภาพทางเทคนิคเพื่อให้สวยงามมากกว่าที่ถ่ายมาได้ เช่น โดยใช้คำสั่งปรับแต่งสีและแสงเงา อยู่ในเมนู Image > ADJUSTMENT เช่น การปรับด้วยคำสั่งอัตโนมัติ (Auto Levels) การปรับความคมชัด (Sharpness) , การปรับค่าความสว่างและความมืดของภาพ (over and under exposure) โดยพิจารณาเครื่องมือ/ค่าการทำงาน ต่าง ลักษณะ ซึ่งช่วงภาพทุกคนต้องสามารถปฏิบัติได้ ดังนี้

#### 1. ค่าโทนสี การ ปรับแต่งสีและแสงเงา Levels

เนื่องจากช่วงโทนสีของกล้องแคบ ภาพที่ได้จึงมีความเข้มน้อยกว่าฟิล์มสไลด์ ช่วงภาพต้องปรับค่าโทนสี (level) เพื่อให้ได้ภาพที่มีความเข้มขึ้น หรือภาษาถ่ายภาพคือ “มีเนื้อนั่นเอง”

การปรับค่า Levels มี 2 วิธีด้วยกัน คือ

### 1) ปรับด้วยคำสั่งอัตโนมัติ (Auto Levels)

สามารถให้โปรแกรมปรับค่าอัตโนมัติได้ โดยคลิกเมนู Image > Adjustments > Auto Levels

โปรแกรมจะประมวลผลปรับระดับความเข้มตัวสีให้โดยอัตโนมัติ

- 1.เปิดไฟล์ภาพ
- 2.เลือกคำสั่ง Auto Levels
- 3.ภาพจะอึมตัวสีมากขึ้น

### 2.) การปรับแต่งด้วยคำสั่ง (Manual Levels)

ในบางครั้งการปรับแต่งภาพอัตโนมัติจากคำสั่ง Auto Levels อาจได้ภาพไม่สวย (เนื่องจากลักษณะของภาพ) เราสามารถปรับได้โดยคลิกเมนู Image > Adjustments > Levels.... เมื่อปรากฏหน้าต่าง Levels ให้เลื่อนเมาส์ปุ่มสามเหลี่ยม ปรับค่าพร้อมสังเกตผลลัพธ์ (เพิ่ม – ลดค่าช่อง Input Levels)

ค่าน้อยลงจะทำให้ภาพเข้มและตัดกันมาก ค่ามากขึ้นทำให้ภาพสว่างและตัดกันน้อย

- 1.เปิดไฟล์ภาพ
- 2.เลือกคำสั่ง Levels
- 3.ปรับค่าสังเกตภาพและที่ต้องการ
- 4.ภาพจะอึมตัวสีมากขึ้น

2. การปรับค่าความสว่างและความมืดของภาพ (over and under exposure) โดยใช้คำสั่งปรับค่าความสว่างและความมืดของภาพ อยู่ใน เมนู IMAGE > ADJUSTMENT > CURVES

วิธีการปรับภาพถ่ายที่มีมืดให้สว่างขึ้น (Under exposure)

ภาพมืด ที่เรียกว่าภาพ “Under exposure” นั้น มีวิธีการแก้ไข คือ เพิ่มความสว่างให้กับภาพ ปัจจุบันไฟล์ภาพดิจิทัลที่ถ่ายมา Under สามารถแก้ไขได้ โดยแก้ไขความสว่างเฉพาะส่วนที่มีมืดในภาพด้วยคำสั่งในโปรแกรม Photoshop วิธีการเพิ่มความสว่างภาพด้วยคำสั่ง Curves ทำได้ดังนี้

1. สร้าง Selection จุดที่ต้องเพิ่มความสว่าง
2. ใช้คำสั่ง Curves...เลือกคำสั่งปรับสีแบบเส้นโค้ง ให้คลิกบนเส้น
3. ลากเมาส์เพิ่มความสว่างให้กับทั้งภาพ Channel : RGB

วิธีการปรับภาพถ่ายที่สว่างเกินไปให้เข้มนขึ้น (Over exposure)

ภาพที่มีความสว่างมากเกินไป เรียกว่า “Over exposure” วิธีแก้ไขโดยปกติคือ ลดแสงให้น้อยลงกว่าเดิม ไฟล์ภาพดิจิทัลสามารถแก้ไขใน Photoshop ด้วยขั้นตอนดังนี้

1. คลิกปุ่มเมาส์ เลือกคำสั่ง Curves...
2. คลิกบนเส้นและเลื่อนลงเพื่อให้ระดับสีอึมขึ้น
3. สังเกตภาพผลลัพธ์ที่ได้

3. ค่าการปรับความคมชัด (Sharpness) โดยใช้คำสั่งปรับปรับความคมชัด อยู่ใน เมนู FILTER>SHARPEN

แม้ว่าคุณภาพของ CCD และ CMOS จะดีเพียงใด ก็ยังไม่สามารถให้คุณภาพของไฟล์ภาพคมชัดเท่าฟิล์มได้ การใช้ Mode Sharpening ใน Photoshop CS จะทำให้ไฟล์ภาพดิจิทัลมีความคมชัดมากขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

#### 1) ใส่ฟิลเตอร์ให้ภาพชัด

Copy เลเยอร์เพิ่มขึ้น 1 เลเยอร์ ใส่ฟิลเตอร์ Unsharp Mask ผลทำให้ภาพชัดขึ้น สามารถกำหนดค่าความคมชัดให้เพิ่มขึ้นตามต้องการ ดูผลลัพธ์จากช่อง Preview ของฟิลเตอร์

1. Copy เลเยอร์
2. ใส่ฟิลเตอร์ Unsharp Mask...
3. ปรับค่าให้ภาพชัดขึ้น

Amount : 500 (เพิ่มความชัด)

Radius : 3.0 (ค่ารัศมีการเพิ่มความชัด)

Threshold : 5 (เกลี่ยระดับความคมชัด 5 ระดับ)

#### 2) เปลี่ยนโหมดให้ภาพเป็นธรรมชาติ

การใส่ฟิลเตอร์เพิ่มความคมชัดมากขึ้น ทำให้ภาพเกิด Grain หรือจุด pixels ภาพจะดูแตกไม่เป็นธรรมชาติ ต้องเปลี่ยน Blending Mode ให้ภาพเกลี่ยจุดเหล่านี้ได้อย่างนุ่มนวล หลังจากแก้ไขเสร็จก็สามารถรวมเลเยอร์เป็นภาพปกติ

1. เลือกโหมด Luminosity
2. คลิกเมนู Layer > Flatten Image

โดยใช้คำสั่งการตัดส่วนภาพ อยู่ใน เมนู Image> Canvas Size

4. ค่าการตัดส่วนภาพ (Cropping) โดยใช้คำสั่งการตัดส่วนภาพ อยู่ใน เมนู Image> Canvas Size

การตัดส่วนภาพในโปรแกรมตกแต่งภาพ Photoshop CS ก็เหมือนกับการตัดส่วนภาพ (Cropping) ในห้องมืดเวลาอัดขยายรูปขาวดำหรือรูปสีนั่นเอง ภาพที่ได้จากการตัดส่วน (cropping) จะมีองค์ประกอบของภาพที่สมบูรณ์ขึ้น สีและสัดส่วนของจุดสนใจในภาพดีขึ้น

วิธีการครอบภาพเพื่อย่อ – ขยายภาพ สามารถทำได้ดังนี้



การปรับขนาดภาพให้เปลี่ยนไปสามารถทำได้โดยชุดโปรแกรมสำเร็จรูป ด้วยคำสั่ง Canvas Size (Image > Canvas Size...) โปรแกรมจะ Crop เหลือบริเวณส่วนที่ต้องการในภาพ หรือขยายภาพเพิ่มขึ้นจากเดิม ตามขั้นตอนด้านล่าง

- 1.ภาพถ่าย
- 2.ขนาดเบื้องต้น
- 3.กรอกค่าลดลง
- 4.เลือกทิศทางการ Crop
- 5.ปุ่ม Proceed
- 6.ภาพถูก Crop เล็กลง

วิธีการครอบภาพเพื่อเลือกเฉพาะส่วนที่ต้องการ สามารถทำได้ดังนี้

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป crop ภาพเฉพาะส่วนที่ต้องการนั้นมักจะใช้ในกรณีที่ไม่สามารถกำหนดค่าด้วยคำสั่ง Canvas Size ได้อย่างสะดวก โดยใช้วิธีการดังนี้

- 1.ลากเมาส์เลือกเลือกบริเวณ Crop
- 2.หมุนกรอบให้พอดีเพื่อเลือกเฉพาะบริเวณที่ต้องการ
- 3.กดปุ่ม < Enter >
- 4.ภาพถูก Crop ให้เล็ก

เมื่อปรับแต่งภาพดิจิทัลเรียบร้อยแล้ว ช่างภาพต้องเก็บไฟล์ภาพนั้นลง CD/DVD ตามที่กำหนด ภาพดิจิทัลแต่ละแผ่น แต่ละช่อง/กล่องที่ใส่หรือกล่องกำกับ ต้องลงรายละเอียดของหนังสือให้ชัดเจน เช่น ชื่อหนังสือ ลงวัน เดือน ปี จากนั้น จัดกลุ่ม CD/DVD ทั้งหมด เพื่อนำมาเข้าระบบการจัดเก็บโดยมีการแบ่งหมวดหมู่ให้ชัดเจน เพื่อสะดวกต่อการค้นคืนเมื่อต้องการ

ขั้นตอนการนำส่งไฟล์ภาพและต้นฉบับคืน

เมื่อช่างภาพเตรียมงานภาพ ตกแต่งภาพ และนำไปใส่กล่อง/ช่อง พร้อมระบุรายละเอียดตามกำหนดแล้ว จะนำไฟล์ภาพพร้อมต้นฉบับหนังสือส่งคืนบรรณารักษ์เจ้าของงาน ซึ่งเมื่อบรรณารักษ์รับงานพร้อมตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนข้อมูล รวมทั้งตรวจหนังสือต้นฉบับว่าไม่มีความเสียหายแล้ว บรรณารักษ์จะเป็นผู้นำขึ้นสู่กระบวนการจัดแสดงบนเว็บไซต์ หน้า e-Text ต่อไป

## อภิปรายผลโครงการและข้อเสนอแนะ

### องค์ความรู้ที่ได้จากการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Lessons learned)

ความพยายามในการแปลงสื่อสารนิเทศเป็นสื่อดิจิทัลได้รับการพัฒนามากขึ้นในงานสื่อโสตทัศน์หลายประเภท แต่การเริ่มทดลองดำเนินการกับสื่อสิ่งพิมพ์นั้น ศูนย์วิทยทรัพยากรได้ตัดสินใจเริ่มโครงการกับงานหนังสือหายากก่อน เพราะนอกจากจะเป็นการแปลงสื่อเพื่องานบริการแล้ว ยังได้ประโยชน์ในแง่งานอนุรักษ์ด้วย เมื่อเริ่มดำเนินงานกับหนังสือหายากได้มีการคิดหาวิธีการหลากหลายเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพประสิทธิภาพสูงสุด เริ่มที่การเลือกวิธีการแปลงหน้าหนังสือ ช่วงแรกคิดว่าจะเลือกใช้โปรแกรม OCR (Optical Characters Recognition) แต่พบว่า เกิดปัญหาเทคนิคด้านฟอนต์อักษร เนื่องจากตัวอักษรของหนังสือหายากเป็นตัวพิมพ์ตะกั่วยุคโบราณ โปรแกรมปัจจุบันไม่สามารถเลือกหาฟอนต์อักษรอ่านได้ ทางเลือกต่อมาคือ การใช้โปรแกรมสแกนหน้าหนังสือ ในกรณีของหนังสือใหม่ถือเป็นวิธีที่ดีและรวดเร็ว แต่หากเป็นหนังสือหายากที่เป็นหนังสือเก่า หน้ากระดาษบางและกรอบ การสแกนหน้าหนังสือเท่ากับเป็นการทำลายหนังสือโดยตรง ทางเลือกที่ดีที่สุดขณะนั้นจึงได้แก่ การใช้กล้องดิจิทัลถ่ายภาพทีละหน้าโดยใช้ช่างภาพผู้ชำนาญ การนำมาเรียงร้อยเป็นเล่มตามรูปแบบทางกายภาพ

งานถ่ายภาพจึงได้รับมอบหมายให้ดำเนินการโครงการทดลองนี้ (pilot project) (ตามที่ได้กล่าวมาในตอนต้น) เมื่อสิ้นสุดการทำโครงการฯ งานถ่ายภาพให้ได้รับข้อความรู้อันอาจประมวลเป็นองค์ความรู้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานและการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตได้ ดังนี้

1. เพิ่มพูนความรู้และทักษะของผู้ปฏิบัติงานในการถ่ายภาพลักษณะพิเศษ ตัวอย่างความรู้ที่ได้จากการศึกษาเทคนิคของเครื่องมือและวิธีการในการถ่ายภาพหนังสือหายากครั้งนี้ ได้แก่
  - 1) ความรู้เรื่องการจัดแสงสำหรับหนังสือหายากที่มีสีต่างจากหนังสือปกดี (ปรากฏรายละเอียดใน การทดลองเรื่องการจัดไฟ)
  - 2) ช่างภาพต้องมีและ/หรือเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพและเครื่องมือและอุปกรณ์ถ่ายภาพที่เกี่ยวข้องเป็นพิเศษ เช่น เลนส์มาโคร และ แท่นก๊อปปี
  - 3) เทคนิคการจับภาพให้ใกล้ๆ หมายถึง การนำกล้องและเลนส์เข้าใกล้ให้ได้ตัวหนังสือเต็มหน้าพอดี จะเห็นตัวหนังสือชัดเจน ทำให้ตัวหนังสือมีความคมชัดเจนนมากขึ้น
  - 4) สังเกตพื้นหลังว่ามีหมึกพิมพ์เลอะขึ้นมาไหม หากมีต้องใช้กระดาษดำสอดข้างได้
  - 5) สังเกตลักษณะที่แตกต่างในภาพ เช่น เมื่อเปิดถ่ายทีละหน้า ต้องสังเกตสิ่งผิดปกติก่อนถ่ายทุกครั้ง เช่น อาจมีเศษวัสดุแปลกปลอมคั่นอยู่ในหน้ากระดาษ ต้องนำสิ่งผิดปกตินั้นออก หรือพบหน้า(พิมพ์)ผิด

- 6) วิธีการปฏิบัติงานถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัล เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ได้ดีในงานหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ แต่ก็ไม่ใช่งานง่าย ช่างภาพต้องได้รับการฝึกฝนมากพอสมควรในประเด็นดังนี้
- ความรู้ความเข้าใจเรื่องกล้องอย่างดี ต้องรู้จักเลือกเลนส์/ เลือกล้อง
  - ช่างภาพต้องเข้าใจวิธีการทำงานถ่ายภาพเพื่อให้ได้คุณภาพดี
  - ช่างภาพต้องเป็นนักอนุรักษ์หนังสือด้วย เช่น ในขณะที่ถ่ายภาพนั้นควรต้องใส่ถุงมือขณะจับต้องหนังสือและเมื่อทำการถ่ายทำไปที่ละหน้านั้น หากมีหน้ากระดาษเสียหายต้องเพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษ ต้องเก็บชิ้นส่วนใส่ซองกระดาษ เขียนเลขหมายหน้าชำระดูหน้าซอง และใส่กล่องรวมไว้เพื่อความสมบูรณ์ของตัวเล่ม เมื่อส่งคืนแก่บรรณารักษ์
2. สร้างความรู้ความเข้าใจในคุณค่าของหนังสือหายาก ซึ่งเป็นมรดกทางภูมิปัญญาของประเทศ
- 1) หนังสือหายากส่วนใหญ่เป็นหนังสือที่มีอายุมาก ตีพิมพ์ข้อความรู้ในอดีต ซึ่งเป็นการส่งผ่านมรดกทางวัฒนธรรม และภูมิปัญญาจากอดีตมาสู่ปัจจุบัน การถ่ายทอดจากสิ่งพิมพ์ซึ่งไม่อาจเข้าถึงได้ง่าย มาเป็นสื่อดิจิทัล ซึ่งสามารถเข้าถึงและเผยแพร่สู่สาธารณะได้ง่าย นอกจากจะทำให้สารสนเทศนั้นคงอยู่อย่างดีแล้ว ยังสามารถนำเสนอสู่คนรุ่นใหม่ผ่านเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้ด้วย
  - 2) เมื่อหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ได้รับการเผยแพร่สู่สาธารณะอย่างกว้างขวางแล้วนั้นเป็นที่เชื่อได้ว่า หนังสือหายากอีกจำนวนมากที่ยังไม่ได้รับความสนใจ หรือยังไม่เป็นที่รู้จัก จะมีการสนใจค้นคว้าศึกษามากขึ้น
3. เกิดความเชื่อมโยงระหว่างนวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีทางการศึกษากับงานห้องสมุด
- 1) งานห้องสมุดแบบดั้งเดิมเน้นการรวบรวมสารสนเทศประเภทต่างๆ ไว้ในที่เดียวกันเพื่อความสะดวกในการค้นคว้าของผู้ใช้บริการ เมื่อเทคโนโลยีใหม่ๆ พัฒนาขึ้น สื่ออิเล็กทรอนิกส์และดิจิทัลสามารถแก้ไขปัญหาในอดีตได้ ทำให้งานง่ายขึ้น การผสมผสานเชื่อมโยงความรู้และเทคโนโลยีจากต่างสาขาก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในงาน ดังเช่น การนำความรู้ในงานถ่ายภาพซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาประสานความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดการแปลงสื่อดิจิทัลสำหรับงานหนังสือหายากครั้งนี้
  - 2) การเชื่อมโยงและประสานระหว่างสาขาวิชาไม่เพียงปรากฏในการปฏิบัติงาน แต่ยังต้องพัฒนาในระดับผู้ปฏิบัติงานด้วย บรรณารักษ์และนักวิชาการโสตทัศนศึกษาไม่

เพียงต้องรับต่อกัน หากต้องทำความเข้าใจในงานของกันและกัน การเรียนรู้และทำความเข้าใจในงานที่แตกต่างกัน ก่อให้เกิดภูมิรู้ในตัวตนของกันอีกส่วนหนึ่งด้วย

4. เป็นต้นแบบของการพัฒนาหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ของศูนย์วิทยทรัพยากร
  - 1) เมื่อศูนย์วิทยทรัพยากรเริ่มโครงการทดลองหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์นั้น (2546) ยังไม่มีหน่วยงานบริการสารสนเทศแห่งใดจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเองมากนัก บางแห่งที่ดำเนินการ ก็เป็นการสแกนหน้าหนังสือทั้งสิ้น ศูนย์วิทยทรัพยากรจึงเป็นหน่วยงานบริการแห่งแรกที่ริเริ่มจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยการถ่ายภาพการเป็นผู้ริเริ่มนั้น มีทั้งข้อดีและข้อด้อย ข้อดีคือ การแสดงถึงศักยภาพในการเป็นผู้นำด้านการพัฒนาบริการสารสนเทศและการสร้างนวัตกรรมงานเทคนิคและบริการ ข้อด้อย คือ การต้องเรียนรู้ที่จะแก้ไขปัญหาให้ได้ทันการณ์ เพื่อให้งานไม่ได้รับผลกระทบจากข้อผิดพลาด งานถ่ายภาพไม่มีโอกาสลงผิด/ถูก ทุกขั้นตอน กระบวนการต้องวางแผนอย่างรอบคอบ หากไม่มั่นใจ ต้องทดสอบนอกรอบ เพราะเมื่อลงมือปฏิบัติจริง หนังสือหายากเป็นทรัพยากรสารสนเทศที่ไม่อาจหาทดแทนได้ ต้องไม่ให้เกิดความเสียหายกับตัวเล่มโดยเด็ดขาด อย่างไรก็ตามข้อด้อยนี้ สำหรับผู้ปฏิบัติงานแล้ว ถือเป็นโอกาสในการเรียนรู้ที่ดียิ่ง เพราะหากไม่พบปัญหาแล้ว ก็จะไม่เกิดความรู้ อันเป็นเทคนิคที่เกิดจากการพัฒนางาน
  - 2) เมื่อโครงการฯนี้สิ้นสุดลงและมีการนำหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นให้บริการและเผยแพร่บน website ของศูนย์วิทยทรัพยากรแล้ว หน่วยงานต่างๆ จำนวนมากสนใจติดต่อขอเข้าชมและศึกษาการจัดทำหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ ศูนย์วิทยทรัพยากรได้ชื่อว่า เป็นต้นแบบการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับหนังสือเก่าที่มีคุณค่า และเป็น ผู้นำในการพัฒนางานหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป
  - 3) การอนุรักษ์หนังสือเก่าในปัจจุบันนี้ ในแง่ของการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานมีการยอมรับระดับหนึ่งแล้วว่า การใช้กล้องดิจิทัลที่มีความเหมาะสม และเป็นเครื่องมือประกอบการถ่ายภาพที่ดี สามารถถ่ายภาพหนังสือเก่าได้ และได้ไฟล์ภาพเป็นหน้าหนังสือ 1 หน้าหนังสือ ต่อ 1 ไฟล์ภาพ เมื่อนำไฟล์ภาพหลายๆ ไฟล์มาต่อกันก็คือ เล่มหนังสือ โดยขณะนี้ ในทางปฏิบัติก็สามารถทำหน้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ และหลายหน่วยงานก็ได้เริ่มใช้กล้องดิจิทัลปฏิบัติงานในทำนองนี้แล้ว



## ข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินการขั้นต่อไปของโครงการ

โครงการต่อไป : หนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ประเภทเอกสารต้นฉบับตัวเขียนสมุดไทย เมื่อโครงการนำร่อง หนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ได้รับผลสำเร็จเป็นที่น่าพอใจระดับหนึ่งแล้ว ผู้เสนอผลงานมีแนวคิดจะพัฒนาจากพื้นฐานความรู้นี้สู่การจัดทำหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ประเภทเอกสารต้นฉบับตัวเขียนหรือสมุดไทยขาวและสมุดไทยดำ (สมุดไทยโบราณ)ต่อไป เนื่องจากศูนย์วิทยทรัพยากรเป็นหนึ่งในแหล่งทรัพยากรสารสนเทศประเภทเอกสารต้นฉบับตัวเขียนที่ดีที่สุดแหล่งหนึ่งของประเทศ นอกเหนือจากที่จัดเก็บและให้บริการที่หอสมุดแห่งชาติ แนวคิดที่จะให้งานโครงการหนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ประเภทเอกสารต้นฉบับตัวเขียนเป็นอีกหนึ่งในนวัตกรรมเทคโนโลยีเพื่องานบริการทรัพยากรสารสนเทศ เพื่อวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์มรดกทางวรรณกรรมและคงคุณค่างานบริการเพื่อการศึกษาค้นคว้า นั้น มีต้นแบบแนวคิดในการศึกษา (Model Profile) จากโครงการ Codex (<http://www.codexsinaiticus.org/>) ซึ่งเป็นงานอนุรักษ์ต้นฉบับไบเบิล ที่เขียนด้วยลายมือที่เก่าแก่ที่สุดในโลก เขียนเป็นภาษากรีก มีอายุกว่า 1600 ปี ค้นพบ ณ วิหารเซนต์ แคทเทอร์รีน เม้าท์ไซนาย โดยชิ้นส่วนต่างๆ ของเอกสารต้นฉบับตัวเขียนของไบเบิลนี้ได้กระจายกระจายอยู่ในความครอบครองขององค์กรรัฐและเอกชนต่างๆ กัน ถึง 4 แห่ง ได้แก่ หอสมุดแห่งชาติอังกฤษ หอสมุดมหาวิทยาลัยไลป์ซิก หอสมุดแห่งชาติรัสเซียที่เซนต์ปีเตอร์สเบิร์ก และ วิหารเซนต์ แคทเทอร์รีน ในปี 2005 องค์กรทั้งสี่ทำความร่วมมือในการอนุรักษ์จัดการถ่ายภาพ ถ่ายโอนข้อความและเผยแพร่ข้อมูลจากเอกสารต้นฉบับตัวเขียนดังกล่าว ผ่านโครงการวิจัยพัฒนาหลายรูปแบบ จนบังเกิดผลงานเป็น

เมื่อผู้เสนอผลงานตัดสินใจนำแนวคิดจากงานนี้พัฒนาเป็นโครงการต่อเนื่อง ต้องมีการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการฯ ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมด้านอุปกรณ์เครื่องมือ เทคโนโลยีและวิธีการ เนื่องจากเอกสารต้นฉบับตัวเขียนสมุดไทย ทั้งสมุดไทยขาวและสมุดไทยดำมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างจากหนังสือหายากที่เคยดำเนินงานมาก่อน ต้องพิจารณาเครื่องมือที่จะเหมาะสม ศึกษาเทคนิควิธีที่เหมาะสม เพราะทั้งตัวแปรและปัจจัยเปลี่ยนไป รวมทั้งต้องศึกษาศักยภาพของเครื่องมือ หากไม่พร้อม อาจต้องเตรียมแผนของงบประมาณเพื่อจัดซื้อจัดจ้างและเลนส์ถ่ายภาพต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

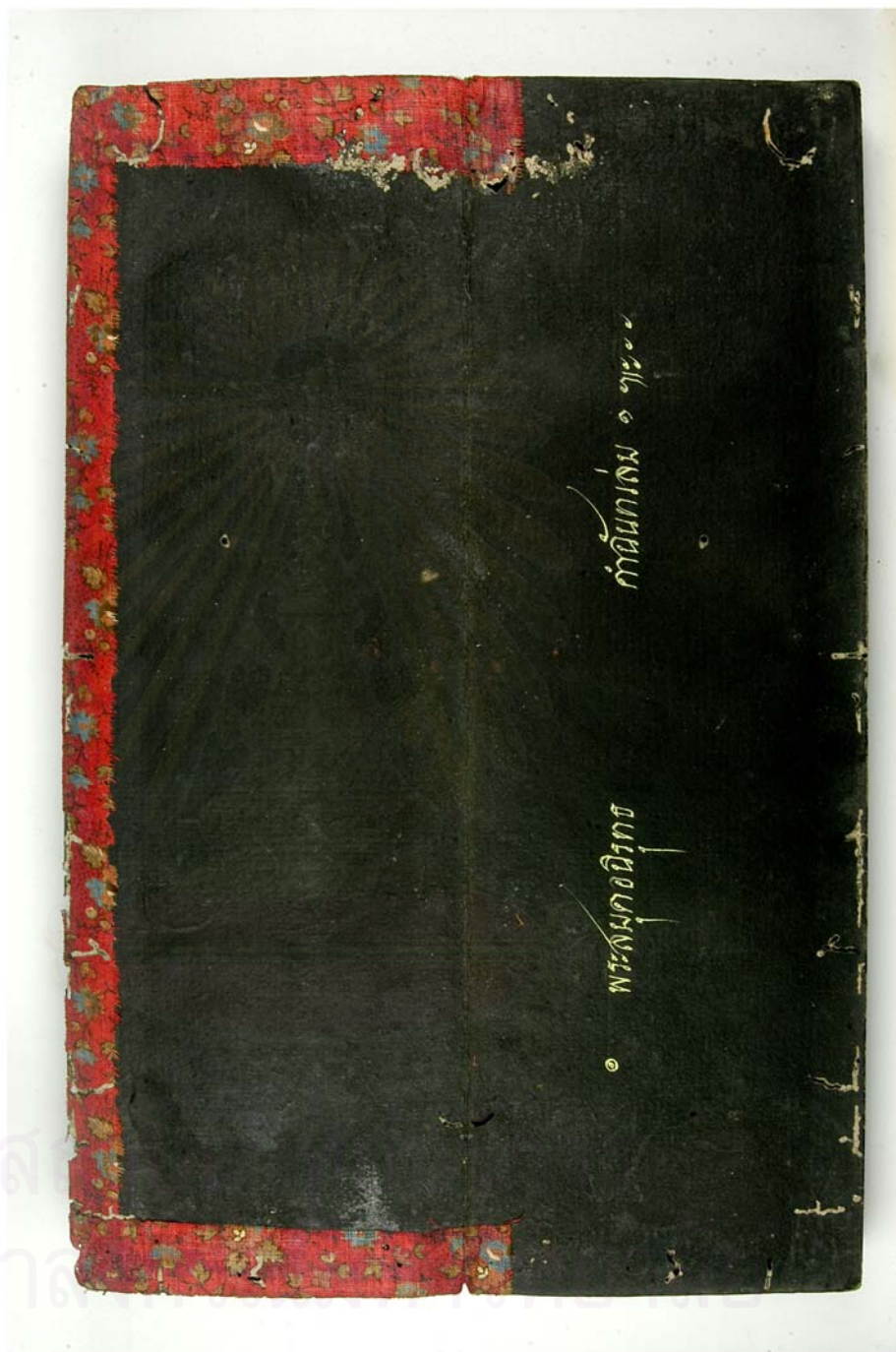


ตัวอย่างการทดลองจัดทำ  
หนังสือหายากอิเล็กทรอนิกส์ ประเภทต้นฉบับตัวเขียนสมุดไทยดำไทยขาว  
เรื่อง อนิรุทธ์ คำฉันท์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบัน  
จุฬาลงกร  
ลัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



คน

๑	เทพธิดาภิเษกเป็น	ภษณภญรอนเทบ	จินทรเสียนลยบณ
๑	เสกกับเสกเมในเมองท	รพเสกสมย	คืออักษณโลกบยอนน
๑	นภกรแถมแกดริยักญาน	อนมณชชวด	ยงคือบเสกสิย
๑	เสกรอบพ้หลักรักระด	เกียรทิพยทำด	ทำหลัทธิพททศ

ภาคผนวก

ต้นแบบการสร้างข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของคัมภีร์โบราณ (Bible)

ด้วยการถ่ายภาพ

The Codex Sinaiticus Project

<http://codexsinaiticus.org>



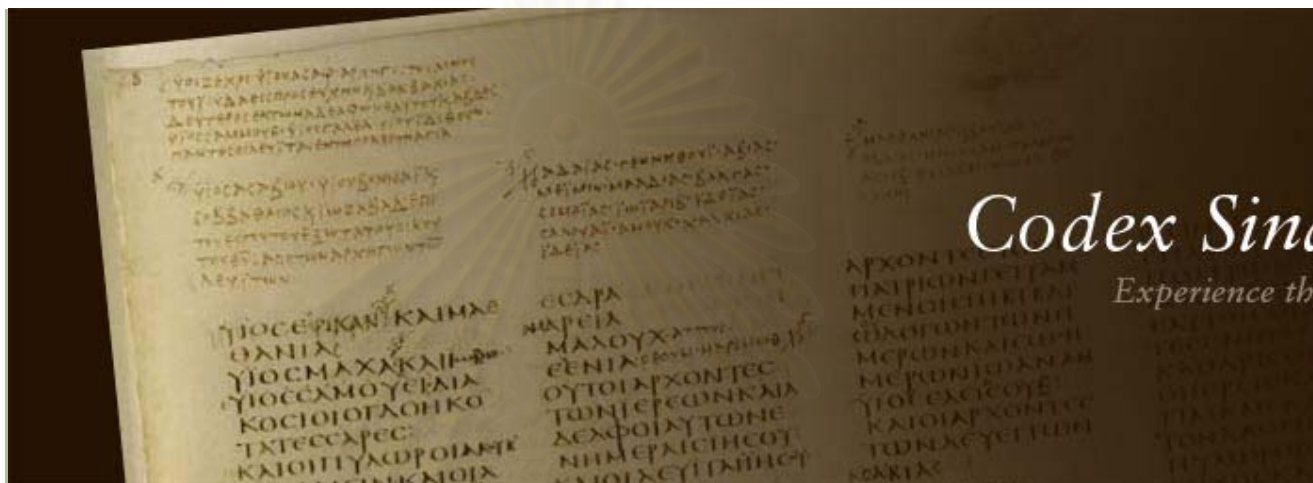
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Contact | Copyright



*Codex Sinaiticus*

- HOME
- ABOUT CODEX SINAITICUS
- ABOUT THE PROJECT
- SEE THE MANUSCRIPT
- GO TO:



### Codex Sinaiticus

Codex Sinaiticus is one of the most important books in the world. Handwritten well over 1600 years ago, the manuscript contains the Christian Bible in Greek, including the oldest complete copy of the New Testament. Its heavily corrected text is of outstanding importance for the history of the Bible and the manuscript – the oldest substantial book to survive Antiquity – is of supreme importance for the history of the book. [Find out more about Codex Sinaiticus.]

### The Codex Sinaiticus Project

The Codex Sinaiticus Project is an international collaboration to reunite the entire manuscript in digital form and make it accessible to a global audience for the first time. Drawing on the expertise of leading scholars, conservators and curators, the Project gives everyone the opportunity to connect directly with this famous manuscript. [Find out more about the Codex Sinaiticus Project.]

### The Codex Sinaiticus Website

This is the first release of the Codex Sinaiticus Project website. The fully developed website is online since July 2009. [Find out more about its current contents.]

### Partner institutions

The British Library →

National Library of Russia →

St. Catherines Monastery →

Leipzig University Library →

RSSSupported by    

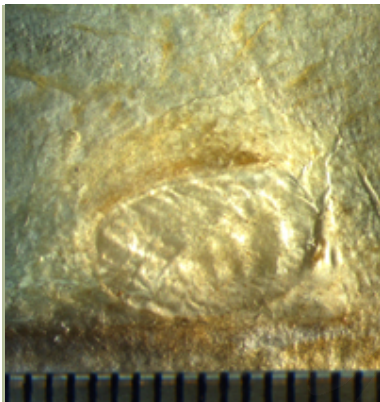
Contact | Copyright



*Codex Sinaiticus*

- HOME
- ABOUT CODEX SINAITICUS
- ABOUT THE PROJECT
- SEE THE MANUSCRIPT

• GO TO:



Detail of scar tissue on Quire 78, folio 6 recto.

[Download the full image.](#)

[News](#)

[Participants](#)

[Conservation](#)

[Digital photography](#)

[Transcription](#)

[Website development](#)

[Website presentation](#)

[Contents of the current release](#)

## The Codex Sinaiticus Project

The Codex Sinaiticus Project has five principal activities:

- **historical research**
- **conservation**
- **digitisation**
- **transcription**
- **dissemination**

### Historical research

In order to clarify the circumstances under which Codex Sinaiticus came to be dispersed between the four institutions holding parts of the manuscript today, the project has undertaken new archival research to identify and study all relevant archival documents. The documents identified through this research are being used as the basis for a new account of the modern history of Codex Sinaiticus, to be agreed by all four partner institutions. The agreed account will be published on this website and in the project's printed publications. It will be accompanied by transcripts or digital surrogates of the key archival documents wherever the permission of the owners can be secured. [\[More...\]](#)

### Conservation

The conservation strategy for the Codex Sinaiticus Project was set out by its Conservation Working Party. An initial assessment of the manuscript's leaves in all four locations investigated how much work would be required to stabilise them before digitisation and to preserve them for the future. A detailed



assessment has been carried out in London, Leipzig and St Petersburg and is underway in St Catherine's Monastery. [\[More...\]](#)

### Digitisation

Digital photography of the geographically distributed leaves of Codex Sinaiticus is central to the Project's virtual reunification of the manuscript. Careful imaging of the original leaves provides a life-like view of the pages, thus allowing, for the first time, worldwide access to the manuscript. Images of every leaf were taken under evenly distributed ('standard') lighting for the main view of the manuscript. Images of every leaf have also been taken under raking light (i.e. lighting only from an angle) to emphasise the physical characteristics of the manuscript. [\[More...\]](#)

### Transcription

A major research project which is led by the Institute for Textual Scholarship and Electronic Editing (ITSEE) at the University of Birmingham and funded by the UK's Arts and Humanities Research Council, has transcribed the texts of Codex Sinaiticus. The result is a uniquely detailed digital transcription of a Biblical codex. [\[More...\]](#)

### Dissemination

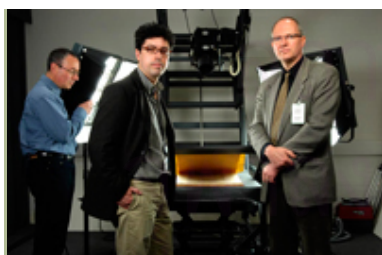
The project has identified a range of products that will build upon the full scholarly reappraisal of the Codex and its texts and will also help to bring alive this iconic manuscript for everyone. The website is the main medium for making Codex Sinaiticus accessible. Other project outputs include a print facsimile, a conference, an exhibition and a popular book. [\[More...\]](#)

Contact | Copyright



*Codex Sinaiticus*

- HOME
- ABOUT CODEX SINAITICUS
- ABOUT THE PROJECT
- SEE THE MANUSCRIPT
- GO TO:



Lawrence Pordes, Juan Garcés and Ulrich Johannes Schneider (from left to right) in front of a digitisation cradle designed by Manfred Mayer at The British Library. (© Charlie Gray)

[Download the full image.](#)

News

Participants

Conservation

[Digital photography](#)

Transcription

Website development

Website presentation  
Contents of the current release

## Digitisation

One of the core undertakings of the project was to capture each page of Codex Sinaiticus as a high-quality digital image. Each image offers a substitute for the real manuscript leaf. Careful imaging of Codex Sinaiticus therefore provides a life-like view of the pages and allows, for the first time, worldwide access to the manuscript.

The digital photography of Codex Sinaiticus had to establish the best practice, taking into account that

1. the leaves could not travel and had to be photographed at four different venues with different equipment;
2. the writing on the leaves had to be readable on the digital images;
3. the natural appearance of the parchment and ink had to be faithfully reproduced.

## Technical standards

To make sure that the images produced were consistent, common standards and imaging practices were established across all venues by the **Technical Standards Working Party**. The recommendations included equipment (cameras, camera software, lighting, lenses, etc.) and processes (setup, colour profiling, etc.).

### Lighting

When choosing the best lighting conditions for digitising Codex Sinaiticus, two aspects had to be carefully balanced. The writing on the leaves had to be readable on the digital images, to allow researchers to read and analyse it. At the same time, the natural appearance of the parchment and ink had to be faithfully reproduced, to allow the appreciation of the physical traits of Codex Sinaiticus.

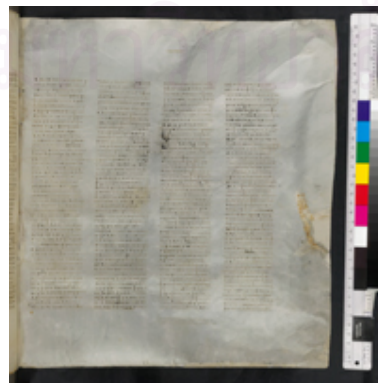
Different angles and levels of intensity were tested for the lighting, as the same set-up had to be used for every page. Since each page reflected the light at different angles, owing to the natural undulation of the parchment, a compromise had to be found to minimise this effect. Best results were achieved when the pages were lit at an angle of 45 degrees on low intensity without any backlighting.

The parchment leaves of Codex Sinaiticus feature many marks on its surface - pricking holes, ruling indentations, as well as many other natural details - which are not easily visible with the 45 degree lighting directed from both sides of the page. The decision was therefore made to digitise each page twice, the second time with a light source at a low angle from a top corner. These are the 'raking light' images which optimise the view of the physical features of the parchment.

### Background

The leaves of Codex Sinaiticus are so thin that the text from the other side of the page can show through when photographed. An appropriate background had to be used to lessen the show-through and at the same time to keep as true as possible to the colour of the parchment.

Tests showed that white background paper allowed a relatively faithful representation of the parchment colour. The text, however, was often very hard to read because of the show-through from the text on the other side of the leaf. Black background paper, on the other hand, reduced the show-through considerably in tests and made the text more readable. The page, however, appeared too dark and the colours were not represented faithfully.



Test image of a Codex Sinaiticus page on a white background.

Test image of a Codex Sinaiticus page on a black background.

Through testing, the decision was made to opt for a compromise colour. A light brown background was chosen that was close enough to the colour of the parchment to give a sense of its warmth, while reducing the show-through to a point where it rarely makes reading the page difficult.

See a list of the digitisation experts in the Codex Sinaiticus Project.

RSSSupported by



Arts & Humanities  
Research Council



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บรรณานุกรม

- กนกรัตน์ ยศไกร. การถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร (Photography for communication). กรุงเทพฯ :  
ทริปเพ็ด เอ็ดดูเคชั่น, 2551
- ณัฐวดี ปิยนุสชาติ. Basic in DSLR Photography. นนทบุรี : ไอดีซีฯ, 2551
- ณรงค์ สมพงษ์. การถ่ายภาพเทคนิคขั้นสูง. [กรุงเทพฯ] : เฟื่องฟ้าพรินต์, 2545
- ดวงพร เกียงคำ. 109 Workshop ฟอนต์สวยด้วย Photoshop. กรุงเทพฯ : โปรวิชัน, 2551
- ทอม เชื้อวิวัฒน์. ไอเดียและประสบการณ์ อุปกรณ์ทำเอง : เรียนถ่ายภาพ (ด้วยตนเอง). กรุงเทพฯ :  
เปิดกล่องส่องโลก, [2528]
- ทวีศักดิ์ กิจวิวัฒนาชัย. พื้นฐานการถ่ายภาพ. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์, 2544
- ธีระศักดิ์ สุโขตินันท์. ร้อยแปดพันเก้าโปรแกรมสามัญประจำเครื่อง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
- นพดล อาษาสันติสุข. เทคนิคการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้า, 2544
- ปวีณา มีป้อม ... [และคนอื่นๆ]. จัดการ ตกแต่ง แบ่งปันภาพถ่ายดิจิทัล. กรุงเทพฯ : โปรวิชัน, 2551
- ปิยะฉัตร แกהלง. เริ่มต้นกับ DSLR (Digital Single Lens Reflex). กรุงเทพฯ : โปรวิชัน, 2551
- รังสรรค์ ศิริชู. เรียนรู้เทคนิคและศิลปะการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์บางกอกสาส์น, 2530
- วนิดา นิ่มเสมอ. แนวทางการถ่ายภาพ. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2526
- วศิน เพิ่มทรัพย์ และ อรวินท์ เมฆพิรุณ. คู่มือเลือกซื้อและใช้งานกล้องดิจิทัล ฉบับสมบูรณ์.  
กรุงเทพฯ : โปรวิชัน, 2546
- สงคราม โพธิ์วิล. เทคนิคการถ่ายภาพดอกไม้. กรุงเทพฯ : โฟโตสแอนด์กราฟโฟ, 2528
- สุธีร์ นวกุล. ครบทุกเรื่อง คอมมือใหม่. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2548
- สุรกิจ จิรทรัพย์สกุล. ตากล้องต้องรู้ ตอน อุปกรณ์สำหรับกล้อง DSLR. กรุงเทพฯ : คณะบุคคล  
กำแพงทอง, 2551
- สุรเดช วงศ์สินหลัง. รวมความรู้เรื่องเลนส์ = Lens: knowledge and practical techniques.  
นนทบุรี : Photo & Life, 2551
- สุรเดช วงศ์สินหลัง. เทคนิคการวัดแสง. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พรินต์แอนด์พับลิชชิ่ง, 2541
- สุรเดช วงศ์สินหลัง และ วรวิภา วีระชิงไชย. 10 เทคนิคการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : Photo & Life, 2538
- ศักดิ์ดา ศิริพันธุ์. เทคนิคการถ่ายภาพ. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2537
- ศักดิ์ดา ศิริพันธุ์. การถ่ายภาพงานพิมพ์. กรุงเทพฯ : ด่านสุทธาการพิมพ์, 2530
- อรวินท์ เมฆพิรุณ. กล้องดิจิทัลและการแต่งภาพ. กรุงเทพฯ : โปรวิชัน, 2551