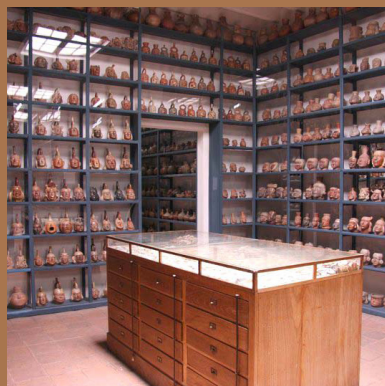
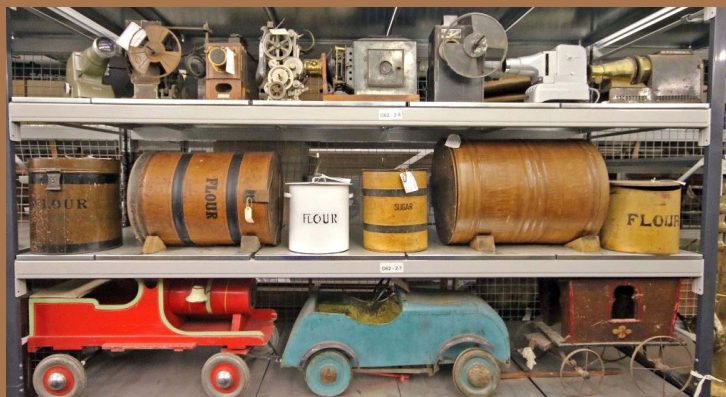
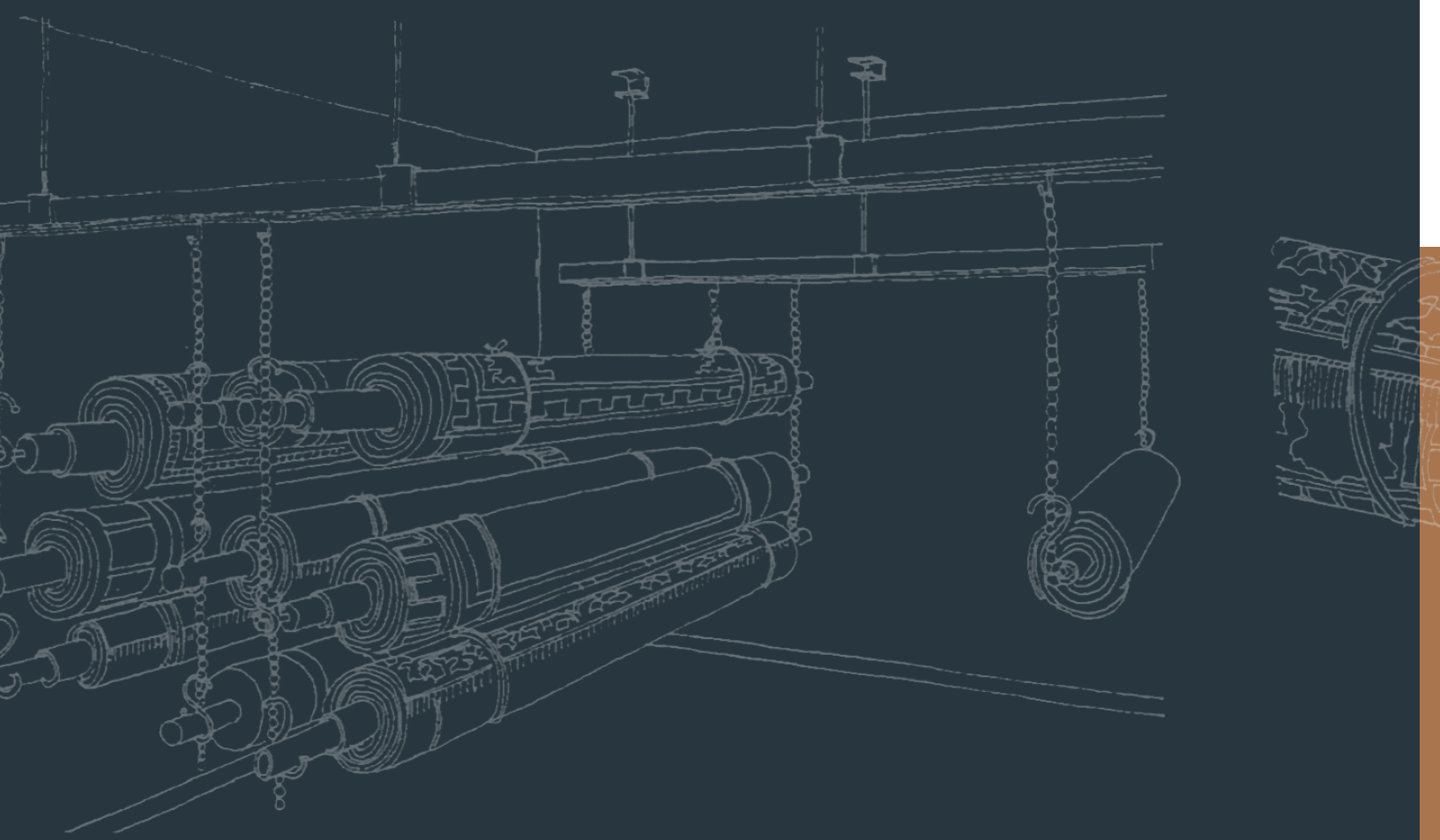


การจัดแสดง
พิพิธภัณฑ์
ในรูปแบบคลัง
เพื่อการศึกษา

การจัดแสดง
นิทรรศการ
ในรูปแบบคลัง
เพื่อการศึกษา





สารบัญ



คำนำ	๑
นิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานคืออะไร	๖
รูปแบบของนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถาน	๘
คลังเพื่อการศึกษา	๑๔
การกำหนดพื้นที่สำหรับการจัดแสดง	
ในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา	๒๘
บทบาทของพิพิธภัณฑ์สถาน	
ที่เป็นปัจจัยต่อการจัดสรรพื้นที่คลังเพื่อการศึกษา	๓๒
ระบบการป้องกันอุบัติภัยในคลังและคลังเพื่อการศึกษา	๔๒
ระบบการจัดเก็บภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา	๔๘
วัสดุที่มีความปลอดภัย	
ตามมาตรฐานงานพิพิธภัณฑ์สถาน	๙๔
การรักษาความปลอดภัยภายในคลัง	
และคลังเพื่อการศึกษา	๑๐๐
การอนุรักษ์อุบัติภัยในคลังและคลังเพื่อการศึกษา	๑๐๖
คลังกลางพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ	๑๓๘
บรรณานุกรม	๑๕๔



คำนำ

บทบาทและหน้าที่ของนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานทุกประเภท คือ การจัดแสดงวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นศิลปวัตถุ โบราณวัตถุที่เป็นวัตถุจัดแสดง หรือวัตถุที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการนำเสนอเรื่องราวในนิทรรศการ นิทรรศการที่เน้นวัตถุ (Object-based Exhibition) จึงเป็นประเภทของนิทรรศการที่สามารถพบเห็นได้ในพิพิธภัณฑ์สถานโดยทั่วไป เป็นการจัดแสดงวัตถุในลักษณะที่เน้นความงามและคุณค่าของวัตถุ หรือเป็นการจัดแสดงให้เห็นประวัติความเป็นมา ความสัมพันธ์เชื่อมโยงของวัตถุที่มีต่อปัจจัยภายนอก เช่น ศาสนา สังคม วัฒนธรรม หรือคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์ เป็นต้น โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาและวัตถุที่นำมาจัดแสดง มีการใช้วัตถุในการแปลความหมาย ถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหาให้แก่ผู้ชม นอกจากนั้นแล้วยังรวมถึงการจัดแสดงในระบบคลังเปิด หรือคลังเพื่อการศึกษา

คลังเพื่อการศึกษา คือ นิทรรศการที่เน้นวัตถุประเภทหนึ่ง เป็นการนำวัตถุออกมาจัดแสดงตามประเภทและระบบหมวดหมู่ กึ่งคลังกึ่งจัดแสดง โดยเปิดโอกาสให้ผู้ชมสำรวจและค้นหาในสิ่งที่ตนเองมีความสนใจ รวมถึงสามารถเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของวัตถุที่มีอยู่ในคลังเพื่อการศึกษาได้อย่างอิสระ วัตถุจะถูกนำออกจัดแสดงในรูปแบบของคลัง และผู้ชมจะสามารถศึกษารายละเอียดของวัตถุได้จากระบบทะเบียนของพิพิธภัณฑ์สถาน



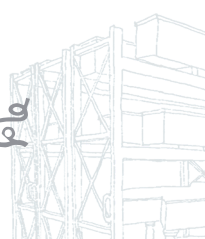
ผู้ชมจะสามารถเข้าชมการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถาน (Behind the Scenes) การจัดเก็บวัตถุในระบบคลังพิพิธภัณฑ์สถาน การจัดแสดงในรูปแบบนี้ยังครอบคลุมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้ศึกษาวัตถุอย่างใกล้ชิดภายในห้องเพื่อการศึกษา ค้นคว้า (Study Room) และเข้าชมกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ระหว่างการรักษาวัตถุที่อยู่ภายในคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ชมสามารถศึกษาโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุที่เก็บรักษาไว้ในสภาพแวดล้อมการจัดเก็บตามมาตรฐานงานพิพิธภัณฑ์สถาน

กรมศิลปากรหวังว่าหนังสือการจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบคลังเพื่อการศึกษา จะเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในรูปแบบของการจัดแสดงนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดแสดงโบราณวัตถุและศิลปวัตถุในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา ที่มีความแตกต่างจากการจัดแสดงภายในห้องนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถาน ทั้งด้านแนวความคิด กระบวนการขั้นตอน และวิธีการ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกแก่ผู้สนใจตามสมควร



(นายประทีป เพ็งตะโก)

อธิบดีกรมศิลปากร



นิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถาน คืออะไร

นิทรรศการทำหน้าที่เป็น “สื่อ” ในพิพิธภัณฑ์สถาน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับหนังสือและภาพยนตร์ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ชมได้รับทั้งสาระและความสนุกสนานเพลิดเพลินในระหว่างการเข้าชม นิทรรศการจึงมิใช่เป็นสื่อประเภทเอกสาร ตำราวิชาการ หรือสื่อประกอบการเรียนการสอนในห้องเรียน แต่เป็นส่วนผสมระหว่างการถ่ายทอดเนื้อหาทางวิชาการอย่างเหมาะสมต่อการเรียนรู้ของผู้ชมในรูปแบบที่น่าตื่นตาตื่นใจประทับใจ

ประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าชมนิทรรศการ น่าจะมีลักษณะคล้ายกับประสบการณ์จากการได้ชมภาพยนตร์ อ่านหนังสือ หรือไปเที่ยวสวนสนุก ความรู้สึกที่เราได้รับเมื่อออกจากโรงภาพยนตร์ หรืออ่านหนังสือจบเล่มหนึ่ง ควรเป็นความรู้สึกเช่นเดียวกับเมื่อเราได้เข้าชมนิทรรศการที่ดีสักเรื่องหนึ่ง ความเหมือนอยู่ที่การนำผู้ชมไปสู่โลกซึ่งแตกต่างออกไปจากชีวิตประจำวัน เป็นสถานที่ความรู้สึกนึกคิด ความฝัน และจินตนาการของผู้เข้าชมสามารถกลายเป็นจริงได้ สิ่งที่ผู้ชมเรียนรู้ระหว่างการเข้าชม เป็นการเรียนรู้ด้วย “ความรู้สึก” ด้วย “ความสนใจ” และด้วย “ความสนุกสนานเพลิดเพลิน” มิใช่ด้วยการบังคับให้เรียน แต่ผู้ชมเป็นผู้ที่สามารถเลือกได้ว่ามีความสนใจจะเรียนหรือไม่ อย่างไร

ผลจากการสำรวจความคิดเห็นกลุ่มผู้ชม พบว่าหนึ่งในเหตุผลที่คนบางกลุ่มไม่นิยมเข้าชมพิพิธภัณฑ์สถาน เกิดจากประสบการณ์การเข้าชมที่ไม่สนุกสนานเพลิดเพลิน และเนื้อหา นิทรรศการที่เป็นเรื่องวิชาการจนยากแก่การเข้าใจ ดังนั้น นิทรรศการจึงควรให้ผู้ชมใช้เวลาระหว่างการเข้าชมอย่างสนุกสนาน และในความเพลิดเพลินนั้น ผู้ชมก็ควรที่จะค้นพบและเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ไปด้วยในเวลาเดียวกัน



มุมหนึ่งของนิทรรศการที่จำลองบรรยากาศร้านค้าและร้านตัดผมภายในชุมชนดั้งเดิม
ของประเทศไทยลิ่งโปร์



รูปแบบของพิพิธภัณฑ์ ในพิพิธภัณฑ์สถาน

๑) นิทรรศการที่เน้นวัตถุ (Object-based Exhibition)

นิทรรศการประเภทนี้มีการจัดแสดงวัตถุเป็นหัวใจหลัก สามารถพบเห็นได้ในพิพิธภัณฑ์สถานศิลปะโดยทั่วไป อาจเป็นการจัดแสดงวัตถุในลักษณะที่เน้นความงาม และคุณค่าของวัตถุ หรือเป็นการจัดแสดงให้เห็นประวัติความเป็นมา ความสัมพันธ์ เชื่อมโยงของวัตถุที่มีต่อปัจจัยภายนอก เช่น ศาสนา สังคม วัฒนธรรม หรือคุณค่าทางด้านประวัติศาสตร์ เป็นต้น แม้ว่าจะเป็นการจัดแสดงวัตถุ แต่ไม่ได้หมายความว่าไม่มีความสัมพันธ์ของเนื้อหาระหว่างวัตถุที่นำมาจัดแสดง หากแต่เป็นการใช้วัตถุในการแปลความหมาย ถ่ายทอดเรื่องราวและเนื้อหาให้ผู้ชมรับทราบ นอกจากนั้นแล้วยังรวมถึงการจัดแสดงในระบบคลังเปิด หรือคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) ซึ่งเป็นการนำวัตถุทั้งหมดออกมาจัดแสดงตามประเภท โดยเปิดโอกาสให้ผู้ชมสำรวจและค้นหาในสิ่งที่ตนเองมีความสนใจ รวมถึงสามารถเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างของวัตถุที่มีอยู่ในคลังเพื่อการศึกษาได้อย่างอิสระ



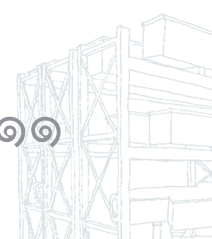
คลังเพื่อการศึกษา ศูนย์การศึกษาศิลปะอเมริกัน (Luce Center for American Art Visible Storage)
ที่พิพิธภัณฑ์บรูคลิน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา
ที่มา : www.brooklynmuseum.org

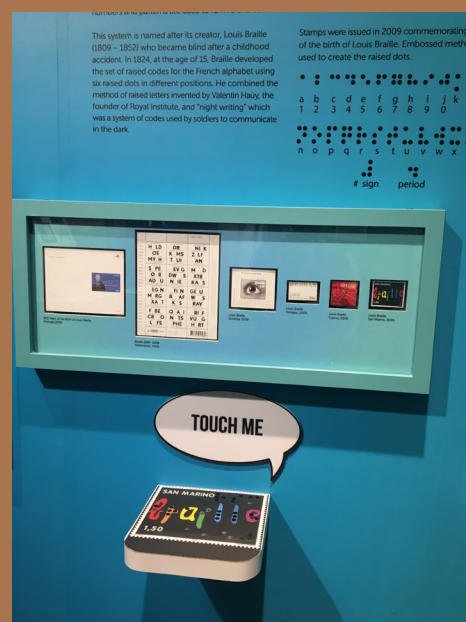


การจัดแสดงวัตถุที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับปัจจัยภายนอก เช่น ประวัติศาสตร์ ศาสนา สังคม วัฒนธรรม
ในนิทรรศการที่เน้นวัตถุ

๒) นิทรรศการที่เน้นการปฏิสัมพันธ์กับผู้เข้าชม (Interactive Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่ต้องการการมีส่วนร่วมจากผู้ชม โดยผู้ชมจะสามารถทดลอง
แตะต้อง สัมผัส และเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อจัดแสดงที่จัดเตรียมไว้ เช่น การจัดแสดง
นิทรรศการในพิพิธภัณฑ์สถานวิทยาศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นนิทรรศการที่อธิบายให้เห็น
ขั้นตอนการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติแบบต่าง ๆ เช่น ไฟฟ้า แสง เสียง ลม ความร้อน
 เป็นต้น ทั้งนี้อาจรวมถึงการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานสำหรับเด็ก ซึ่งมีรูปแบบในการ
จัดแสดงที่เน้นให้เด็กเรียนรู้ผ่านการทดลอง แตะต้อง สัมผัส ในลักษณะเช่นเดียวกัน
 อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันรูปแบบของนิทรรศการประเภทนี้มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย
 ในพิพิธภัณฑ์สถานประเภทอื่น เช่น พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ และพิพิธภัณฑ์สถาน
 ศิลปะ เนื่องจากสามารถทำให้ผู้ชมเรียนรู้เนื้อหาในนิทรรศการได้ง่าย และด้วยความ
 สนุกสนานเพลิดเพลิน





นิทรรศการที่เน้นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมและสื่อจัดแสดง
เพื่อการเรียนรู้ที่สนุกสนานและง่ายต่อการทำความเข้าใจสำหรับเด็ก



Daniel's Story: Remember the Children นิทรรศการสำหรับเด็กใน พิพิธภัณฑ์อนุสรณ์การฆ่าล้างเผ่าพันธุ์แห่งสหรัฐอเมริกา เมืองวอชิงตัน ดี.ซี. ประเทศสหรัฐอเมริกา จัดแสดงเรื่องราวความโหดร้ายของสงครามผ่านความทรงจำของตัวละครสมมติที่เป็นเด็กชายชาวยิว
ที่มา : www.oshmm.org

๓) นิทรรศการที่เน้นเนื้อหา (Topical Exhibition)

เป็นนิทรรศการที่ดำเนินเรื่องโดยอาศัยการถ่ายทอดเรื่องราว เนื้อหาที่ต่อเนื่องกันในแต่ละส่วนจัดแสดงผ่านการเขียนบท (Script) เช่นเดียวกับการเขียนบทภาพยนตร์ โฆษณา สารคดี หรือละครเวที เนื่องจากเนื้อหาที่เป็นนามธรรมไม่อาจทดแทนด้วยวัตถุ หรือสื่อจัดแสดงประเภทใดประเภทหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการบอกเล่าผ่านสื่อจัดแสดงที่แตกต่าง หลากหลาย เพื่อให้เห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดในลักษณะที่เป็นหนึ่งเดียว ดังนั้น นิทรรศการประเภทนี้จึงไม่ใช่แต่เพียงวัตถุในการจัดแสดง แต่เป็นการรวบรวมสื่อจัดแสดงประเภทต่าง ๆ มาใช้ในการสื่อสาร บอกเล่าเรื่องราวและสื่อความหมาย โดยเน้นให้ผู้ชมเรียนรู้เนื้อหา เรื่องราวผ่านทางอารมณ์และความรู้สึกในระหว่างการเข้าชม

คลังเพื่อการศึกษา

(VISIBLE STORAGE/ VISITABLE STORAGE)

คลังเพื่อการศึกษา เป็นการจัดแสดงนิทรรศการที่เน้นวัตถุ (Object-based Exhibition) ประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมเพิ่มมากขึ้นในต่างประเทศ เกิดขึ้นจากความต้องการของพิพิธภัณฑ์สถานที่จะนำศิลปวัตถุที่อยู่ในการครอบครองออกมาจากคลัง และเปิดให้สาธารณชนเข้าชม ผู้ชมสามารถเข้าชมการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถาน (Behind the Scenes) การจัดเก็บวัตถุในระบบคลังพิพิธภัณฑ์สถาน โดยการจัดแสดงจะคำนึงถึงทั้งด้านความงาม และการควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อการอนุรักษ์วัตถุ ในรูปแบบของทั้งการจัดแสดงและทั้งการจัดเก็บในระบบของคลัง การจัดแสดงในรูปแบบนี้ยังครอบคลุมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้ศึกษาวัตถุอย่างใกล้ชิดภายในห้องเพื่อการศึกษา ค้นคว้า (Study Room) และสามารถเข้าชมกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ระหว่างการอนุรักษ์วัตถุที่อยู่ในคลัง

วัตถุประสงค์ของการจัดแสดงวัตถุในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษาเกิดขึ้นเนื่องจากจำนวนของวัตถุที่ถูกคัดเลือกมาจัดแสดงในนิทรรศการทั่วไปของพิพิธภัณฑ์สถานมีจำนวนจำกัด ในขณะที่พิพิธภัณฑ์สถานมีวัตถุที่อยู่ในการครอบครองเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจคิดเป็นสัดส่วนถึง ๙๐ % ของวัตถุทั้งหมด วัตถุเหล่านี้ถูกจัดเก็บไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน โดยที่ผู้ชมทั่วไปไม่สามารถเข้าชมได้ คลังเพื่อการศึกษาจึงเกิดขึ้นเพื่อให้ผู้ชมสามารถเข้าชมวัตถุที่มีอยู่เป็นจำนวนมากภายในพิพิธภัณฑ์สถาน ในจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นจากเดิม



คลังเพื่อการศึกษา ศูนย์การศึกษาศิลปะอเมริกัน (Luce Center for American Art Visible Storage) ที่พิพิธภัณฑ์บรูคลิน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา
ที่มา: <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>



รูปแบบการจัดแสดงวัตถุในคลังเพื่อการศึกษาได้รับอิทธิพลมาจากการจัดแสดงวัตถุยุคแรกๆที่เรียกว่า ห้องสารภักดิ์ หรือ Cabinets of Curiosities เกิดขึ้นในยุคฟื้นฟูศิลปวิทยาการ (Renaissance) ซึ่งเป็นการรวบรวมวัตถุที่แปลกตาหายากนำออกมาจัดแสดงแบ่งเป็นประเภทและระบบหมวดหมู่ ดังนั้น คลังเพื่อการศึกษาจึงเป็นการนำแนวความคิดดั้งเดิมกลับมาประยุกต์ขึ้นใหม่ เพื่อสร้างพื้นที่จัดแสดงที่ผู้ชมสามารถเลือกชมวัตถุได้โดยอิสระ ตามจินตนาการของแต่ละคน ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไป

วัตถุที่จัดแสดงในคลังเพื่อการศึกษาไม่ได้จัดวางโดยเน้นความงามหรือการเล่าเรื่องเช่นเดียวกับวัตถุที่จัดแสดงในนิทรรศการทั่วไป และมักไม่มีป้ายคำบรรยายประจำวัตถุ แต่เป็นการจัดวางเป็นระบบหมวดหมู่ โดยเน้นจำนวนที่มีมากของวัตถุประเภทเดียวกัน ผู้ชมจะสามารถเชื่อมโยงระหว่างวัตถุเข้ากับประสบการณ์ส่วนตัวโดยไม่ต้องอาศัยการเล่าเรื่อง หรือเนื้อหาที่ถูกกำหนดไว้ ซึ่งแตกต่างจากการจัดแสดงวัตถุในหอนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถาน

ประเภทของคลังเพื่อการศึกษา

คลังเพื่อการศึกษา สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๑. คลังเพื่อการศึกษาในรูปแบบของ Visible Storage

๒. คลังเพื่อการศึกษาในรูปแบบของ Visitable Storage

คลังเพื่อการศึกษาในรูปแบบของ Visible Storage

กระบวนการออกแบบคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) เกิดขึ้นโดยคำนึงถึงทั้งในด้านความงามและการควบคุมสภาพแวดล้อมของวัตถุตามหลักของการอนุรักษ์ แต่เป็น “ความงาม” ในอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจาก “ความงาม” ในการจัดแสดงวัตถุในหอนิทรรศการทั่วไป พื้นที่ของคลังเพื่อการศึกษาจึงถูกออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของคลัง มีวัตถุจำนวนมากจัดแสดงอยู่บนชั้นวางแท่นฐานและภายในตู้กระจก โดยมีการจัดวางเป็นประเภทและระบบหมวดหมู่ วัตถุประเภทเดียวกันและมีลักษณะเหมือนกันจะถูกจัดวางแบบเน้นปริมาณในพื้นที่เดียวกัน บนพื้นฐานของแนวความคิดที่ต้องการนำเสนอวัตถุจำนวนมากซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลัก ไม่ใช่เน้นการจำแนกประเภทและหมวดหมู่ของวัตถุ ทั้งนี้ ยังรวมถึงการเปิดพื้นที่ซึ่งเป็นการทำงานเบื้องหลังให้มีความเปิดเผยต่อสาธารณชนมากขึ้น ผ่านกระบวนการนำชม หรือการออกแบบพื้นที่ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับห้องจัดแสดง เปลี่ยนผนังและประตูที่ปิดทึบให้เป็นกระจก หรือวัสดุอื่นที่มีความโปร่งใส สามารถมองผ่านเข้าไปได้ ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ห้องจัดแสดงนิทรรศการซึ่งเป็นงานเบื้องหน้าและห้องคลังที่อยู่เบื้องหลังจึงถูกลดทอนลง โดยต่างมีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกัน คือ เพื่อการจัดแสดงสำหรับผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์สถาน

แนวความคิดของการจัดแสดงวัตถุรูปแบบคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) เริ่มต้นในประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงทศวรรษ ๑๙๗๐ (ปี ๒๕๑๓-๒๕๒๓) ที่ พิพิธภัณฑ์มานุษยวิทยา ภายในมหาวิทยาลัยบริติชโคลัมเบีย และพิพิธภัณฑ์สตรอง เมืองโรเชสเตอร์ ในปี ๒๕๒๕ เป็นการนำแนวความคิดในการจัดแสดงวัตถุแบบดั้งเดิม ที่เรียกว่า ห้องสารภณ (Cabinets of Curiosities) ซึ่งเกิดขึ้นตั้งแต่การเริ่มต้น ของพิพิธภัณฑ์สถานในยุคแรกช่วงสมัยฟื้นฟูศิลปวิทยาการ มาประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมกับสภาวะปัจจุบัน วัตถุที่นำมาจัดแสดงจึงมีความผสมผสานกันระหว่าง วัตถุชิ้นเยี่ยม วัตถุที่มีความแปลกตาหายาก วัตถุที่พบเห็นทั่วไป และวัตถุที่ไม่สมบูรณ์ หรือมีตำหนิ แต่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ฯลฯ เพื่อแสดงให้เห็นถึงมรดกศิลปวัฒนธรรม ของมนุษยชาติในภาพรวมที่มีความหลากหลายจากวัตถุประเภทเดียวกัน



โบราณวัตถุศิลปวัตถุในหมวดหมู่ของศิลปะอียิปต์ ภายในคลังเพื่อการศึกษา ที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะ เมโทรโพลิแทน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ปี ๒๕๓๑
ที่มา: <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-new-york-museums-open-their-storage-to-the-public-putting-their-vast-collections-on-display>

ด้วยแนวความคิดเช่นนี้ วัตถุจะถูกจัดแบ่งเป็นประเภทและระบบหมวดหมู่ เช่นเดียวกับระบบการจัดเก็บของหนังสือในห้องสมุด ผู้ชมจะสามารถค้นคว้าหาข้อมูลของวัตถุได้จากระบบทะเบียนของพิพิธภัณฑ์สถาน เพื่อสืบค้นในสิ่งที่แต่ละคนมีความสนใจ สร้างการเชื่อมโยงกับวัตถุ รวมถึงวิธีสื่อความหมายในรูปแบบเฉพาะตัว คลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) จึงเป็นการจัดแสดงนิทรรศการประเภทหนึ่ง ซึ่งจัดแสดงงานเบื้องหลังของการจัดแสดงนิทรรศการ ในสภาพแวดล้อมที่ออกแบบขึ้นเพื่อการนี้ โดยเฉพาะ สิ่งที่น่ามาจัดแสดงจึงไม่ใช่แค่วัตถุ แต่เป็นองค์ประกอบทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นตู้ ชั้น แท่นฐาน อุปกรณ์การจัดเก็บ ระบบการจัดเก็บ และอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในคลัง ฯลฯ ดังนั้น จึงยังจะต้องมีพื้นที่คลังพิพิธภัณฑ์สถานสำหรับการจัดเก็บวัตถุที่ไม่ได้นำออกจัดแสดง แต่อาจเป็นสัดส่วนที่น้อยลงกว่าเดิม

ในปี ๒๕๓๑ พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแทน เมืองนิวยอร์ก เป็นพิพิธภัณฑ์สถานขนาดใหญ่แห่งแรกของโลกที่เปิดให้บริการคลังเพื่อการศึกษา เฮนรี อาร์ ลุค ครอบคลุมวัตถุในห้องจัดแสดงศิลปะอเมริกัน อียิปต์ กรีก และ โรมัน โดยจัดแสดงวัตถุ ๑๘,๓๑๒ ชิ้น จากการสนับสนุนงบประมาณของสถาบัน เฮนรี ลุค ผลตอบรับจากผู้ชมเป็นไปในทางบวก และผู้ชมมีความสนใจที่จะเข้าชมคลังเพื่อการศึกษาเป็นจำนวนมากกว่าที่พิพิธภัณฑ์สถานคาดไว้ ในปัจจุบัน ห้องจัดแสดง ๗๗๔ - คลังเพื่อการศึกษา เฮนรี อาร์ ลุค เป็นพื้นที่จัดแสดงศิลปะและเครื่องตกแต่งบ้านแบบอเมริกัน ที่มีวัตถุจำนวนประมาณ ๑๐,๐๐๐ ชิ้น ในตู้กระจกขนาดใหญ่ จัดเรียงเป็นแถวตามหมวดหมู่เต็มพื้นที่ การเข้าชมจึงเป็นลักษณะของการมองผ่านกระจกเข้าไป^๑

สถาบัน เฮนรี ลุค ยังเป็นผู้สนับสนุนการก่อตั้งคลังเพื่อการศึกษาในสมาคมประวัติศาสตร์นิวยอร์ก และพิพิธภัณฑ์บรูคลิน เมืองนิวยอร์กซึ่งเปิดให้บริการในปี ๒๕๔๔ มีวัตถุจัดแสดงประมาณ ๒,๐๐๐ ชิ้น ในพื้นที่ ๕,๐๐๐ ตารางฟุต รวมถึงพิพิธภัณฑ์ศิลปะอเมริกันสมัยใหม่ ในกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. เปิดให้บริการคลังเพื่อการศึกษา ในปี ๒๕๔๗ มีวัตถุจัดแสดง ๕,๐๐๐ ชิ้น เป็นการนำวัตถุออกมาหมุนเวียนเพื่อจัดแสดงในคลังเพื่อศึกษา สำหรับผู้ชมทั่วไป และเพื่อการศึกษาค้นคว้าสำหรับนักวิชาการ นักเรียน นักศึกษา โดยวัตถุเหล่านี้จะมีความเชื่อมโยงกับวัตถุที่จัดแสดงอยู่ในห้องจัดแสดงนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถาน^๒

^๑ Kedmay, Karen. These New York Museums Let Visitors Go behind the Scenes to Explore Their brimming Storage Facilities. Artsy. Accessed 28 January 2020. <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-new-york-museums-open-their-storage-to-the-public-putting-their-vast-collections-on-display>

^๒ Maynard, Cameron. Turning Museums Inside-Out with Beautiful Visible Storage. Atlas Obscura. Accessed 24 January 2020. <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>



ห้องจัดแสดง ๗๗๔ - คลังเพื่อการศึกษา เฮนรี อาร์ ลูค ที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแทน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ภาพโดย Jonah M. Kessel / หนังสือพิมพ์นิวยอร์กไทมส์



เครื่องเรือนและเครื่องตกแต่งบ้านในห้องจัดแสดง ๗๗๔ - คลังเพื่อการศึกษา เฮนรี อาร์ ลูค ที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะเมโทรโพลิแทน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจัดแสดงศิลปะ และเครื่องตกแต่งบ้านแบบอเมริกัน
ที่มา: <https://www.furniturerecord.wordpress.com/2014/07/09/gallery-774-luce-center-visible-storage/>



คลังเพื่อการศึกษา ที่พิพิธภัณฑ์วีกตอเรียแอนด์อัลเบิร์ต (V&A) ประเทศอังกฤษ จัดแสดงวัตถุประเภทเครื่องเซรามิก
ที่มา: <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>

พิพิธภัณฑ์วีกตอเรียแอนด์อัลเบิร์ต (V&A) กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ เปิดให้บริการห้องจัดแสดงเครื่องเซรามิก (The Ceramics Galleries) ที่ปรับปรุงใหม่ ในปี ๒๕๕๓ ในลักษณะที่ผสมผสานระหว่างนิทรรศการที่จัดแสดงวัตถุชิ้นเยี่ยมและคลังเพื่อการศึกษา วัตถุชิ้นสำคัญจะถูกคัดเลือกเพื่อการจัดแสดงตามเนื้อหา ในพื้นที่จัดแสดงที่อยู่โดยรอบห้องนิทรรศการ คลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) เป็นโครงสร้างของชั้นกระจกทรงสี่เหลี่ยมซึ่งอยู่บริเวณส่วนกลางของห้อง จัดแสดงวัตถุมากกว่า ๒๖,๕๐๐ ชิ้น ซึ่งเป็นวัตถุประเภทเครื่องเซรามิกส่วนใหญ่ที่อยู่ในการครอบครองของพิพิธภัณฑ์สถาน เพื่อแสดงให้เห็นวัตถุประเภทเดียวกันที่มีลักษณะเหมือนกันเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ ผู้ชมสามารถค้นหารายละเอียดของวัตถุแต่ละชิ้นที่นำมาจัดแสดงได้จากระบบทะเบียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์^๓

^๓ Maynard, Cameron. จากเรื่องเดียวกัน

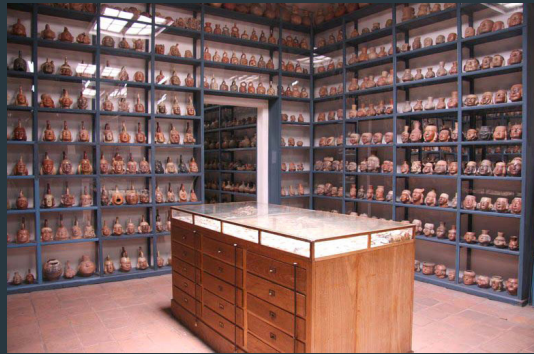
นอกจากนี้ ยังมีห้องเพื่อการศึกษาค้นคว้าวัตถุ (Study Room) ในพื้นที่ที่อยู่ติดกับห้องจัดแสดงนิทรรศการ และผู้ชมสามารถขอยืมวัตถุที่มีความสนใจเป็นพิเศษ มาศึกษาค้นคว้าอย่างละเอียดได้ จึงมีการเตรียมบันไดและรถเข็น รวมถึงกล่องใส่วัสดุจำเป็นอื่น ๆ เช่น ถุงมือ และกระดาษไร้กรด ฯลฯ ในบริเวณคลังเพื่อการศึกษา เพื่อช่วยในการนำวัตถุลงมาจากชั้น และเคลื่อนย้ายไปสู่ห้องเพื่อการศึกษาค้นคว้า โดยขั้นตอนกระบวนการทำงานดังกล่าว จะเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงที่เกิดขึ้น ต่อหน้าผู้เข้าชม เมื่อไม่มีการใช้งาน วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้จะถูกจัดเก็บอย่างสวยงาม เป็นระเบียบ ในที่ที่มองเห็นได้ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของนิทรรศการ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า คลังเพื่อการศึกษาแบบ Visible Storage เป็นการจัดแสดงที่น่าขั้นตอนการทำงานส่วนหนึ่งภายในคลังออกมาจัดแสดงในรูปแบบของนิทรรศการ แต่อาจไม่ใช่ขั้นตอนกระบวนการทั้งหมดที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่ง ก็คือ ผู้ชมบางกลุ่มมีความต้องการที่จะเข้าชมคลัง พิพิธภัณฑสถานตามสภาพความเป็นจริง มากกว่าจะเป็นคลังที่ออกแบบขึ้นเพื่อการเข้าชมโดยเฉพาะ อย่างไรก็ตาม หากต้องการเปิดให้สาธารณชนเข้าชมเช่นเดียวกับห้องจัดแสดงนิทรรศการทั่วไป คลังเพื่อการศึกษาที่มีความจำเป็นจะต้องอยู่ในรูปแบบของ Visible Storage ทั้งนี้การรักษาสภาพแวดล้อมการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑสถานตามความเป็นจริงเป็นเรื่องสำคัญ เนื่องจากผู้ชมต้องการโอกาสที่จะเห็นในสิ่งที่ปกติการเข้าชมนิทรรศการทั่วไปไม่ได้เห็น คือ การเปิดเผยกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นก่อนการจัดนิทรรศการ ซึ่งเป็นหลักการอย่างหนึ่งของ Visible Storage นั่นเอง



คลังเพื่อการศึกษา ที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ เมืองซูริก ประเทศสวิตเซอร์แลนด์
จัดแสดงวัตถุบนชั้นภายในตู้กระจกใส

ที่มา: <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>

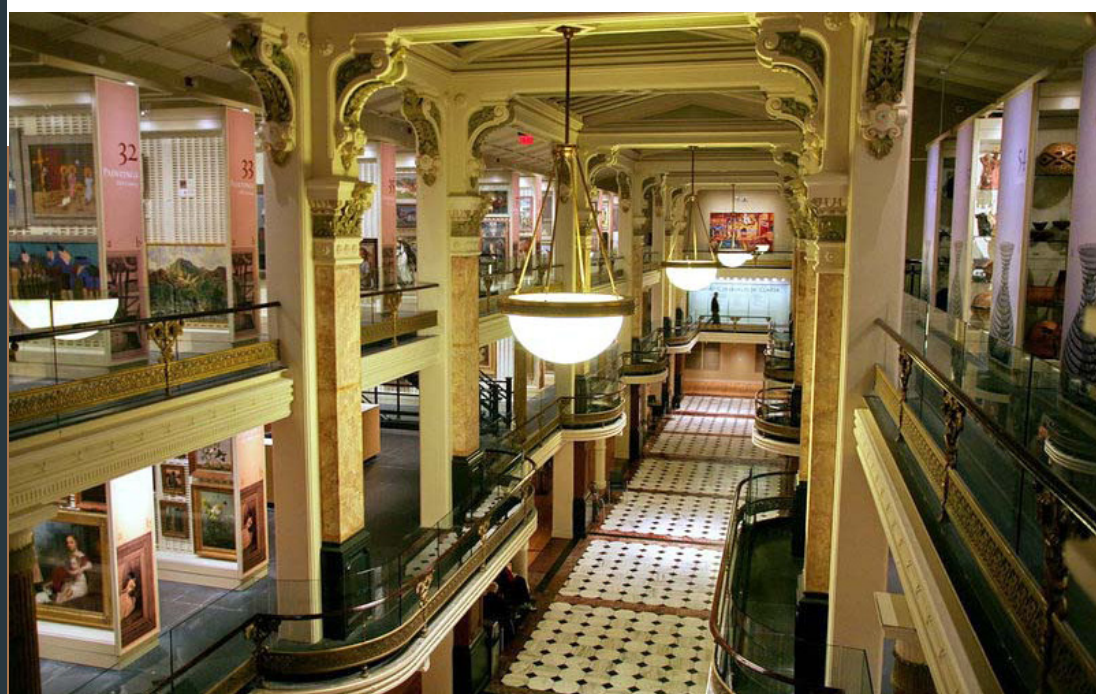


คลังเพื่อการศึกษา ที่พิพิธภัณฑ์ลารโก เมืองลิมา ประเทศเปรู จัดแสดงวัตถุประเภทเดียวกันจำนวนมากอย่างเป็นระบบหมวดหมู่บนชั้นเปิดสูงถึงเพดานห้อง
ที่มา: <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>



คลังเพื่อการศึกษา ที่พิพิธภัณฑ์แอน เดอ สตรัม (MAS) เมืองแอนด์เวิร์ป ประเทศฟินแลนด์ ซึ่งจัดแสดงวัตถุให้ผู้ชมมองเห็นได้ ผ่านโครงลวดตาข่ายและกระจกใส เพื่อการรักษาความปลอดภัย
ที่มา: <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>





คลังเพื่อการศึกษา ที่พิพิธภัณฑ์
ศิลปะอเมริกันสมิธโซเนียน
ในกรุงวอชิงตัน ดี.ซี.
ประเทศสหรัฐอเมริกา



คลังเพื่อการศึกษา ศูนย์การศึกษาศิลปะอเมริกัน (Luce Center for American Art Visible Storage) ที่พิพิธภัณฑ์บริตแลน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา จัดแสดงศิลปะอเมริกันจำนวนประมาณ ๕,๐๐๐ ชิ้น จากศิลปะวัตถุจำนวนทั้งหมดกว่าหลายพันชิ้น ที่เก็บรักษาในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน โดยที่มีศิลปะวัตถุจำนวน ๓๕๐ ชิ้น ถูกจัดแสดงอยู่ในห้องนิทรรศการศิลปะอเมริกัน ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ที่มา: <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>

คลังเพื่อการศึกษาในรูปแบบของ Visitable Storage

ความแตกต่างระหว่างระหว่างคลังเพื่อการศึกษาทั้ง ๒ ประเภทนี้ คือ Visible Storage จะเป็นการออกแบบที่ผ่านขั้นตอนกระบวนการทางความคิด เพื่อคัดเลือกวัตถุที่จะนำมาจัดแสดง สำหรับเปิดให้เข้าชม ซึ่งไม่ใช่วัตถุทั้งหมดในการครอบครองของพิพิธภัณฑ์สถาน แต่ Visitable Storage จะจัดแสดงวัตถุทั้งหมดในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอกระบวนการ และขั้นตอนการทำงานของพิพิธภัณฑ์สถาน ตั้งแต่ที่มาของวัตถุ การสงวนรักษาและอนุรักษ์ รวมถึงการนำวัตถุไปใช้ประโยชน์ ผู้ชมจะเข้าชมโดยมีผู้นำชม และอาจต้องมีการนัดหมายเพื่อขอเข้าชม เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยของวัตถุ โดยมีการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าวัตถุแยกออกมาสำหรับผู้ชมโดยเฉพาะ

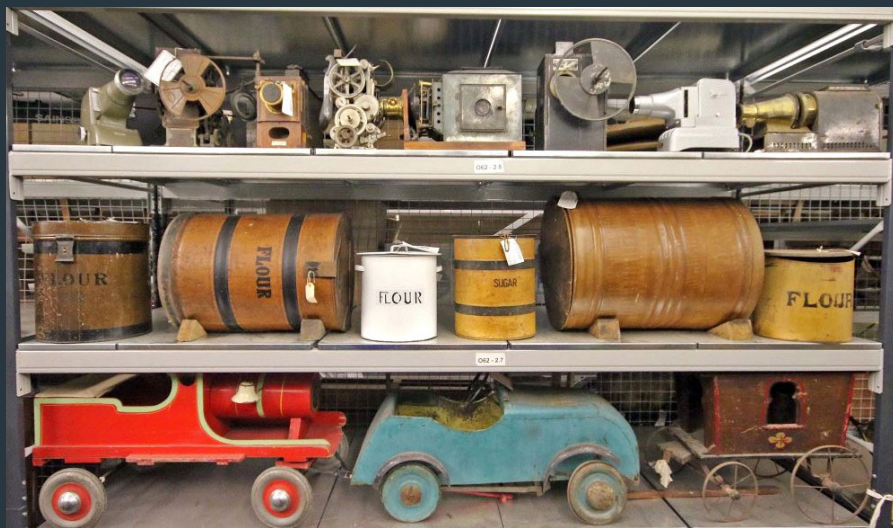
ความแตกต่างระหว่างคลังเพื่อการศึกษา (Visitable Storage) และการจัดแสดงในนิทรรศการทั่วไป คือ คลังเพื่อการศึกษาจะเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้ศึกษาค้นคว้าวัตถุที่แต่ละคนมีความสนใจได้อย่างอิสระ โดยไม่ถูกกำหนดเรื่องราวเนื้อหาจากภัณฑารักษ์ ประสบการณ์ระหว่างเข้าชมจึงขึ้นอยู่กับ การค้นพบและจินตนาการของผู้ชมที่จะเชื่อมโยงกับวัตถุ นั่นก็คือ การสื่อความหมายจากวัตถุในลักษณะเฉพาะตัว ซึ่งเกิดขึ้นได้ในสองรูปแบบ ได้แก่ ๑) จากการนำชมของเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ และ ๒) จากการได้แต่ต้อง สัมผัสวัตถุ โดยการเข้าชมจะมีสองลักษณะเช่นกัน

- ๑.การเข้าชมโดยอิสระ ผู้ชมจะสามารถกำหนดเส้นทางเดิน และระยะเวลาในการเลือกชมวัตถุตามประเภทที่แต่ละคนมีความสนใจ โดยจะมีเจ้าหน้าที่อยู่ประจำตำแหน่ง เพื่อช่วยในการสืบค้นข้อมูล และตอบปัญหาระหว่างการเข้าชม
- ๒.การเข้าชมโดยเจ้าหน้าที่นำชมเป็นผู้กำหนดเส้นทางเดินและประเภทของวัตถุ จากผลการสำรวจพบว่า ผู้ชมใช้เวลาในคลังเพื่อการศึกษาประเภทนี้ โดยเฉลี่ยเป็นเวลามากกว่า ๒ ชั่วโมง ซึ่งมากกว่าเวลาในการเข้าชมนิทรรศการโดยทั่วไป ความสนุกสนานระหว่างการเข้าชม เกิดขึ้นจากความเชื่อมโยงระหว่างผู้ชมกับวัตถุ ซึ่งอาจเกิดจากความทรงจำของแต่ละคน และมีลักษณะเฉพาะตัว อย่างไรก็ดี ข้อเสียของ Visitable Storage ก็คือ ผู้ชมอาจเกิดความสับสนในการแยกแยะระหว่างคลังเพื่อการศึกษา และการจัดแสดงวัตถุโดยทั่วไป ซึ่งเกิดขึ้นภายในห้องนิทรรศการ

ประสบการณ์ในการเข้าชมที่น่าประทับใจ คือ การได้แต่ต้อง สัมผัสวัตถุ และได้ชมวัตถุอย่างใกล้ชิด ซึ่งผู้ชมรู้สึกว่าเป็น “เรื่องพิเศษ” ที่ได้เข้าชมการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถาน คลังเพื่อการศึกษา Visitable Storage ทุกแห่งจะเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้เข้าชมวัตถุอย่างใกล้ชิด ไม่ว่าจะเป็นการจัดวางวัตถุอยู่บนชั้น โดยไม่มีกระจกกัน หรือการอนุญาตให้จับต้องวัตถุบางประเภท ถึงกระนั้น ผู้ชมก็อาจต้องการข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้นในการเข้าชมวัตถุ ซึ่งไม่ได้พบเห็นบ่อยครั้งในชีวิตประจำวัน ซึ่งนั่นก็เป็นอีกหนึ่งข้อสังเกตว่า การเข้าชมโดยอิสระ อาจไม่เหมาะสมสำหรับวัตถุทุกประเภทในคลังเพื่อการศึกษา



คลังเพื่อการศึกษาในรูปแบบของ Visitable Storage
ที่พิพิธภัณฑ์บีมมิช เมืองบริสตอล ประเทศอังกฤษ
เปิดให้ชมส่วนจัดเก็บวัตถุที่ไม่ได้นำออกจัดแสดง
ในนิทรรศการ และเบื้องหลังการทำงานของพิพิธภัณฑ์สถาน
ที่มา: [https://adviser.museumandheritage.com/
features/beamish-open-stores-making-
collections-accessible-public/](https://adviser.museumandheritage.com/features/beamish-open-stores-making-collections-accessible-public/)



สำหรับ Visitable Storage ซึ่งเปิดให้เห็นวัตถุทั้งหมดในการครอบครองของพิพิธภัณฑ์สถาน จะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของพิพิธภัณฑ์สถานตั้งแต่ต้นจนจบ เริ่มจากการเก็บสะสมรวบรวมวัตถุ ไปจนถึงการสงวนรักษา การอนุรักษ์ และการศึกษา ค้นคว้า รวมถึงเหตุผลของการคัดเลือกวัตถุชิ้นใดชิ้นหนึ่งเพื่อนำไปจัดแสดงในห้องนิทรรศการ หลักการของคลังเพื่อการศึกษาประเภทนี้ คือ การนำผู้ชมเข้ามาในพิพิธภัณฑ์สถานเพื่อเข้าชมวัตถุไม่ใช่การนำวัตถุออกนอกพิพิธภัณฑ์สถาน เพื่อให้เกิดการเข้าชม ดังนั้น ผู้ชมจะสามารถเรียนรู้กระบวนการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถาน รวมถึงเหตุผลในการสะสมรวบรวมโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุที่อยู่ภายในคลัง

อย่างไรก็ตาม นอกจากการเข้าชมโดยอิสระแล้ว ผู้ชมยังต้องการการเล่าเรื่องและสื่อความหมายเกี่ยวกับวัตถุด้วย ทั้งนี้ คลังเพื่อการศึกษาจึงควรเตรียมวางแผนการเข้าชมสำหรับผู้ชม โดยจะต้องผสมผสานระหว่างการเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้ค้นหาวัตถุที่ตนเองสนใจอย่างอิสระ และการให้ความรู้จากผู้นำชมในปริมาณที่พอเหมาะ เพื่อเล่าเรื่องวัตถุประสงคในการจัดเก็บวัตถุในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน องค์ประกอบและการใช้งานของพื้นที่คลัง (การควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อการอนุรักษ์วัตถุ ฯลฯ) และเรื่องราวที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ

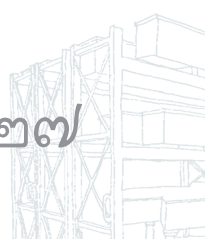
Visitable Storage จะสร้างโอกาสให้ผู้ชมได้สำรวจและศึกษาวัตถุที่ตนเองมีความสนใจอย่างใกล้ชิด ในขณะที่เดียวกันก็สร้างความประทับใจในปริมาณของจำนวนวัตถุทั้งหมดที่ถูกเก็บรักษาไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ฯ ส่วนใหญ่มักไม่เคยเห็นคลังพิพิธภัณฑ์สถาน การเข้าชมคลังเพื่อการศึกษาประเภทนี้ จึงเป็นการเปิดโอกาสให้เห็นวัตถุชิ้นอื่น ๆ ที่อยู่นอกเหนือจากวัตถุจัดแสดงที่อยู่ในห้องนิทรรศการ นอกจากนี้ การที่วัตถุทุกชิ้นไม่ได้เปิดให้ผู้ชมเห็นทั้งหมด เช่น วัตถุที่ถูกเก็บรักษาโดยมีวัสดุห่อหุ้มอยู่ หรือถูกจัดเก็บอยู่ภายในตู้หรือชั้นที่ปิดสนิท ตามลักษณะใช้งานจริงของการจัดเก็บภายในคลัง ก็เป็นส่วนหนึ่งที่สร้างความน่าสนใจใคร่รู้และกระตุ้นความสนใจในหมู่ผู้ชม ซึ่งเกิดจากความอยากรู้อยากเห็นอันเป็นธรรมชาติของมนุษย์ ที่จะแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง

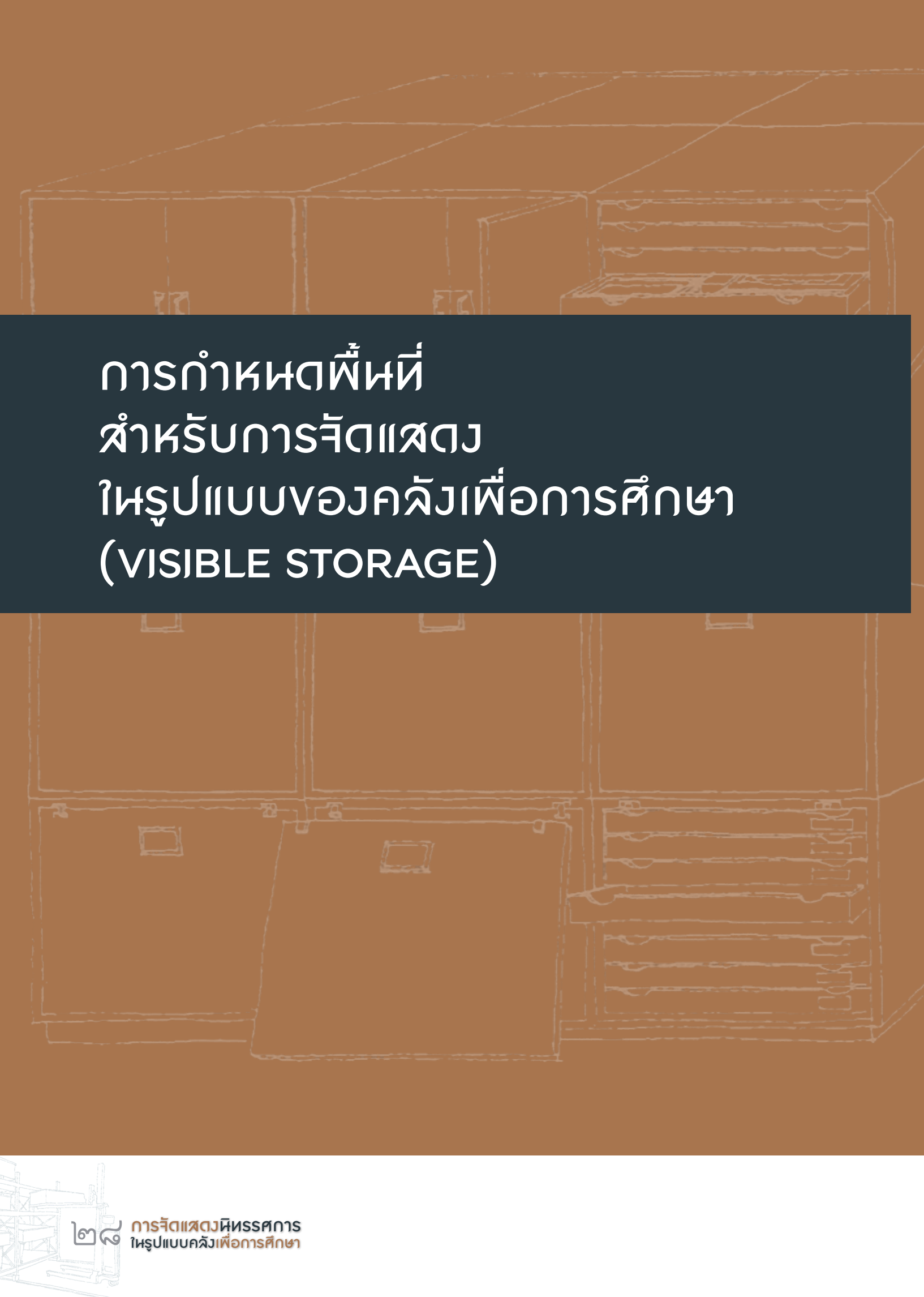
คลังเพื่อการศึกษาในรูปแบบนี้ จะเปิดเผยให้เห็นวัตถุเพียงบางส่วน โดยที่วัตถุส่วนใหญ่จะถูกจัดเก็บในอุปกรณ์การจัดเก็บตามระบบคลังพิพิธภัณฑ์สถาน (มีวัตถุประสงคเพื่อการเก็บรักษาวัตถุ ไม่ใช่เพื่อการจัดแสดงเหมือน Visible Storage) ดังนั้น จึงมีการเลือกเปิดบรรจุภัณฑ์ให้เห็นวัตถุเพียงบางชิ้นเท่านั้น และถึงแม้ว่า บางพิพิธภัณฑ์สถานจะมีการจัดวางวัตถุจำนวนมากในลักษณะเปิด แต่จะไม่จัดวางวัตถุทั้งหมดให้สะดวกต่อการมองเห็นของผู้ชม วัตถุบางส่วนจะถูกจัดวางบนชั้นที่อยู่สูงเกินระดับสายตาของผู้เข้าชม และเปิดพื้นที่บางส่วนเพื่อการเข้าชมเท่านั้น ซึ่งไม่ใช่พื้นที่ทั้งหมดภายในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน

ความประทับใจในระหว่างเข้าชมเกิดจากการได้เห็นวัตถุจำนวนมากที่เก็บรักษาภายในคลัง และโอกาสที่จะได้เห็นงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถาน ที่ปกติผู้ชมไม่มีโอกาสได้เห็น แม้ว่าจะเป็นเพียงแค่บางส่วนก็ตาม อย่างไรก็ตาม ผู้ชมก็ต้องการจะเห็นพื้นที่อื่นที่ไม่เปิดให้เข้าชม และมีความสนใจในสิ่งธรรมดาสามัญที่เห็นได้ทั่วไปภายในคลังพิพิธภัณฑ์สถาน แต่ไม่ใช่สิ่งที่ผู้ชมเห็นได้ในการเข้าชมนิทรรศการ เช่น หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกระดาษไครด เป็นต้น และความประทับใจในการเข้าชมนี้ มีความยาวนานกว่าการเข้าชมนิทรรศการทั่วไปในพิพิธภัณฑ์สถาน เนื่องจากการเปิดโอกาสให้ผู้ชมได้เห็นในสิ่งที่ปกติไม่ได้เห็น และได้ตะแคง สัมผัสโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเข้าชมนิทรรศการ

จากผลการสำรวจพบว่า ผู้ชมที่ปกติไม่เข้าชมพิพิธภัณฑ์สถานหรือเข้าชมเป็นครั้งแรก จะมีความประทับใจในการเข้าชม Visitable Storage มากกว่ากลุ่มอื่น ผู้ชมกลุ่มนี้ไม่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมที่เป็นทางการในนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถาน จึงต้องการการเข้าชมในสภาพแวดล้อมที่ไม่เป็นทางการ ได้ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ รวมถึงสิ่งที่ซ่อนไว้เบื้องหลังนิทรรศการ ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มเป้าหมายของคลังเพื่อการศึกษาประเภทนี้ คือ กลุ่มคนที่คิดว่าพิพิธภัณฑ์สถานเป็นสถานที่ที่เข้าถึงไม่ได้ และไม่ใช่ที่สำหรับตนเอง

คลังเพื่อการศึกษาจึงเป็นแนวทางรูปแบบใหม่ของการสื่อความหมายจากวัตถุ ซึ่งไม่ต้องการป้ายคำบรรยายจำนวนมาก รวมถึงการให้ความรู้ผ่านการแนะนำของเจ้าหน้าที่ ก็ได้กลายเป็นวิธีการที่ดึงดูดความสนใจผู้ชมอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ชมแต่ละคนสามารถค้นพบวัตถุที่ตนเองมีความสนใจ ซึ่งมีความแตกต่างกัน และเรียนรู้การทำงานเบื้องหลังนิทรรศการ ซึ่งไม่ได้พบเห็นจากการเข้าชมตามปกติ เกิดเป็นการเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง และประสบการณ์การเข้าชมที่น่าประทับใจ





การกำหนดพื้นที่ สำหรับการจัดแสดง ในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษ (VISIBLE STORAGE)

คลังเพื่อการศึกษาเป็นการจัดแสดงวัตถุโดยการแบ่งออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อการสำรวจ ค้นหาของผู้ชม ในการเปรียบเทียบสิ่งที่เหมือนหรือต่างของวัตถุประเภทเดียวกัน ซึ่งเป็นระบบการจัดแสดงที่มีมาแต่ดั้งเดิมในนิทรรศการยุคแรกเริ่มของพิพิธภัณฑ์สถาน โดยที่ปัจจุบันการจัดแสดงประเภทนี้มักอยู่ในห้องจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานที่เป็นระบบคลังเปิด หรือคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) ซึ่งจะเป็นนิทรรศการที่เน้นวัตถุอีกประเภทหนึ่ง วัตถุทั้งหมดจะถูกนำออกจัดแสดงในรูปแบบของคลัง และผู้ชมจะสามารถศึกษารายละเอียดของวัตถุได้จากระบบทะเบียนของพิพิธภัณฑ์สถาน

การจัดพื้นที่สำหรับนิทรรศการประเภทนี้ จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของวัตถุในเรื่องของวัสดุ ขนาด รูปทรง เพื่อการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ หรือพื้นที่ในการจัดเก็บ โดยจะต้องมีพื้นที่สำหรับเป็นเส้นทางในการเข้าชม และส่วนเก็บข้อมูลของวัตถุ โดยทั่วไป ความสูงที่เหมาะสมของห้องจัดแสดงวัตถุจะอยู่ที่ระดับ ๓-๔ เมตร เพื่อวัตถุที่จัดแสดงจะไม่ถูกจัดวางสูงเกินกว่าระดับสายตาของผู้เข้าชม และเหลือพื้นที่ส่วนหนึ่งเหนือตู้จัดแสดงสำหรับระบายอากาศ ติดตั้งระบบเครื่องปรับอากาศ และดวงไฟ อย่างไรก็ตาม ความสูงของห้องคลังเพื่อการศึกษาอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของการใช้งาน ประเภทของวัตถุ และความต้องการในการใช้พื้นที่เพื่อการสื่อความหมายในรูปแบบของคลัง โดยพื้นที่ทั้งหมดของห้องจัดแสดงไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่มาก ดังนั้น พื้นที่ประมาณ ๓๐ ตารางเมตร ก็อาจเพียงพอแล้วสำหรับคลังเพื่อการศึกษาขนาดเล็ก

พื้นที่สำหรับการจัดแสดงวัตถุแต่ละชิ้น อาจใช้เพียง ๐.๑๐ ตารางเมตร/ชิ้น สำหรับวัตถุที่มีขนาดเล็กและมีการจัดแสดงอย่างหนาแน่น อย่างไรก็ตาม พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดแสดงวัตถุโดยทั่วไปจะอยู่ที่ ๐.๒๐ ตารางเมตร/ชิ้น



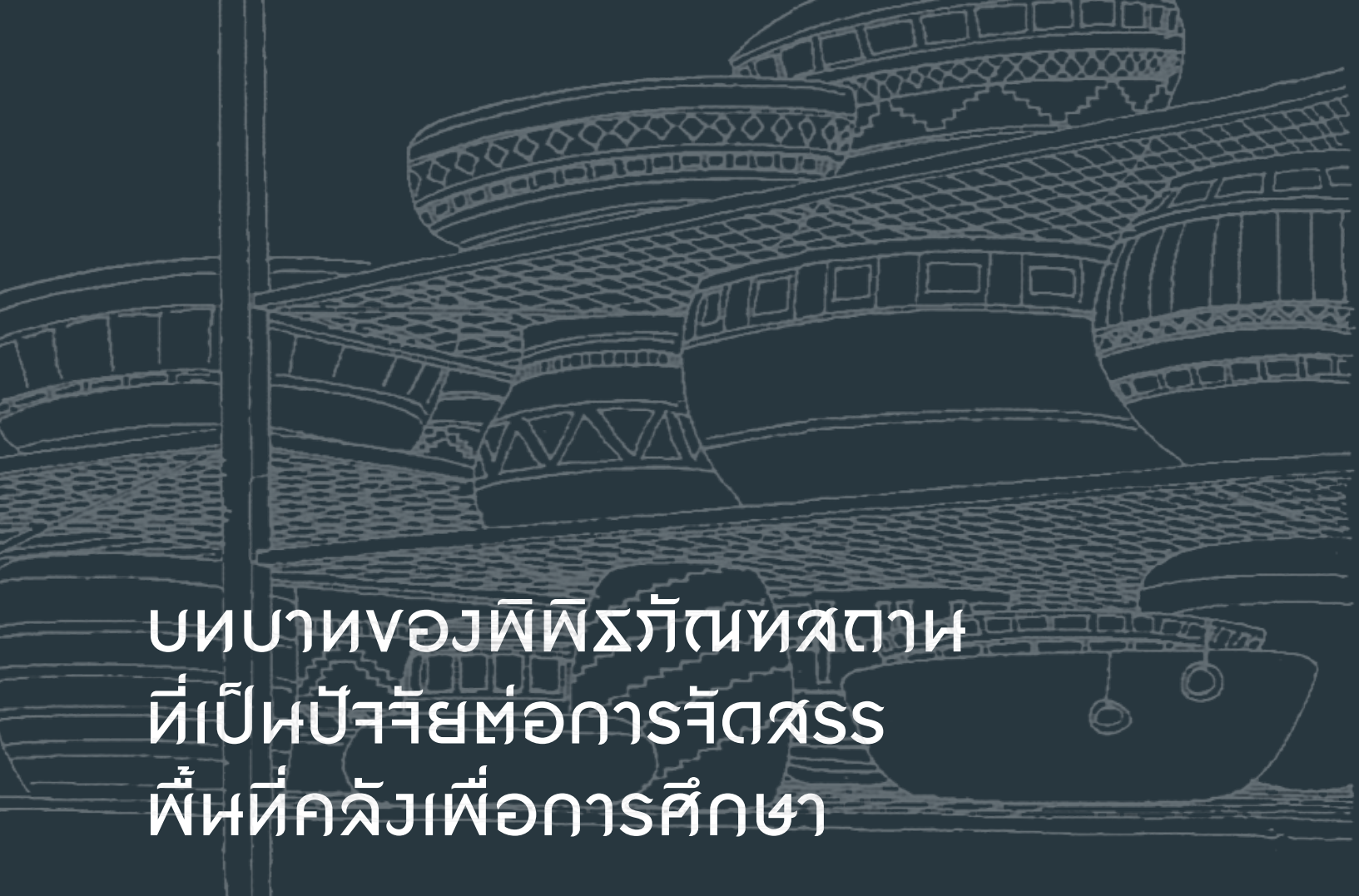
คลังเพื่อการศึกษา เฮเลน บี. โรเบอร์สัน
ที่พิพิธภัณฑ์ศิลปะและวิทยาศาสตร์
เมืองฟลอริดา ประเทศสหรัฐอเมริกา
มีพื้นที่ขนาด ๔,๔๐๐ ตารางฟุต
จัดแสดงวัตถุจำนวนมากกว่า ๒๐,๐๐๐ ชิ้น
ซึ่งเป็นศิลปะและเครื่องตกแต่งบ้าน
ภายในตู้กระจกใสโปร่ง มองเห็นได้รอบด้าน
ที่มา : [https://www.moas.org/
Helene-B-Roberson-Visible-
Storage-Building-6-170.html](https://www.moas.org/Helene-B-Roberson-Visible-Storage-Building-6-170.html)

ตารางแสดงการกำหนดพื้นที่สำหรับการจัดแสดงนิทรรศการประเภทต่างๆ

คลังปิด (Closed storage)	พื้นที่ ๖๐ % สำหรับจัดเก็บวัตถุ	พื้นที่ ๔๐ % สำหรับใช้เป็นเส้นทางสัญจร
คลังเปิด (Visible storage)	พื้นที่ ๔๐-๕๐ % สำหรับจัดวางวัตถุ	พื้นที่ ๕๐-๖๐ % สำหรับใช้เป็น เส้นทางในการเข้าชม
นิทรรศการที่เน้นเนื้อหา/ นิทรรศการที่เน้นการ ปฏิสัมพันธ์	พื้นที่ ๒๕-๓๕ % สำหรับการจัดแสดง	พื้นที่ ๖๕-๗๕ % สำหรับใช้เป็น เส้นทางในการเข้าชมและพื้นที่ใช้สอย ในนิทรรศการ
นิทรรศการที่เน้นวัตถุใน พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะ/ หอศิลป์- สำหรับวัตถุ ๓ มิติ	พื้นที่ไม่เกิน ๒๕ % ของพื้นที่ห้อง จัดแสดงสำหรับประติมากรรม และศิลปะแบบจัดวาง (Installation)	พื้นที่ ๗๕ % สำหรับใช้เป็น เส้นทางในการเข้าชมและพื้นที่ใช้สอย ในนิทรรศการ
นิทรรศการที่เน้นวัตถุใน พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะ/ หอศิลป์- สำหรับวัตถุ ๒ มิติ	พื้นที่ ๖๕-๗๕ % ของพื้นที่ผนัง เพื่อแขวนงานศิลปะ	พื้นที่ ๙๐ % สำหรับใช้เป็น เส้นทางในการเข้าชมที่ต้องการรักษา ระยะห่างระหว่างผู้ชมและวัตถุ เพื่อความปลอดภัย

ที่มา : The Manual of Museum Exhibitions, Walnut Creek: AltaMira Press: 2002





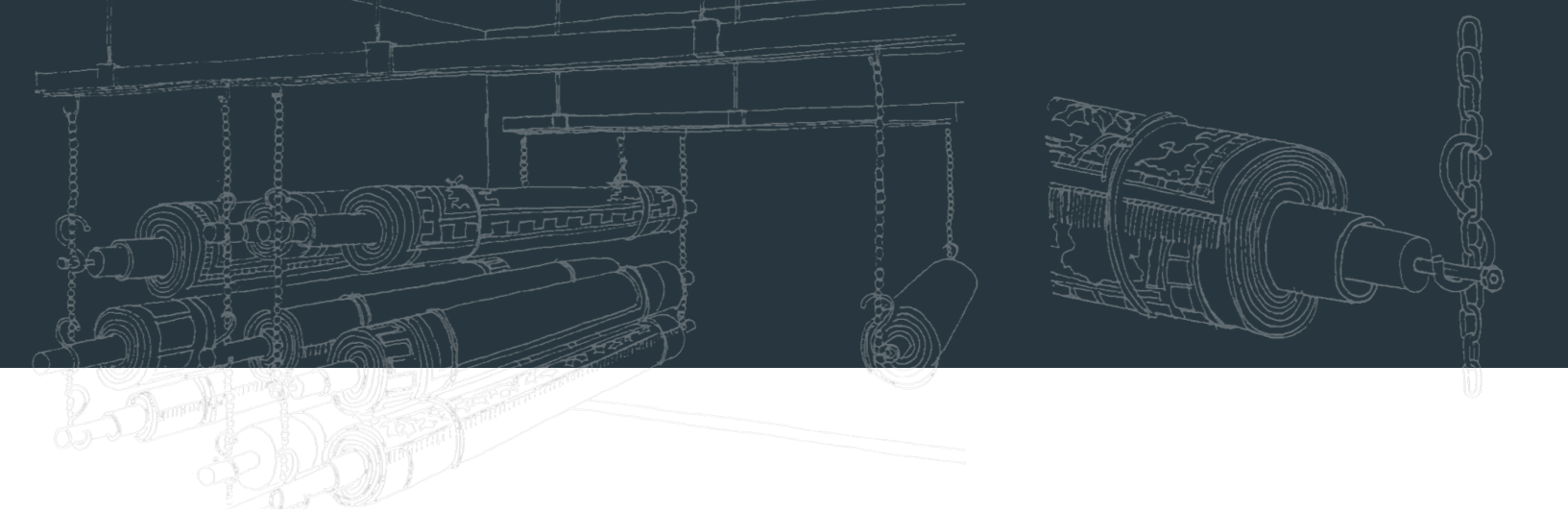
บทบาทของพิพิธภัณฑ์สถาน ที่เป็นปัจจัยต่อการจัดสรร พื้นที่คลังเพื่อการศึกษา

คลังเพื่อการศึกษาเกิดขึ้นจากความต้องการของพิพิธภัณฑ์สถานที่จะนำศิลปวัตถุที่อยู่ในการครอบครองออกมาเพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชม ทั้งนี้ ผู้ชมสามารถเข้าชมการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถาน รวมถึงการจัดเก็บวัตถุในระบบคลังพิพิธภัณฑ์สถาน (Behind the Scenes) โดยการจัดแสดงจะคำนึงถึงทั้งด้านความงาม และการควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อการอนุรักษ์วัตถุ ในรูปแบบของกึ่งการจัดแสดง และกึ่งการจัดเก็บในระบบของคลัง

คลังจึงไม่ใช่เป็นเพียงพื้นที่จัดเก็บวัตถุที่ตั้งอยู่อย่างโดดเดี่ยว แต่ยังมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ใช้งานอื่น ซึ่งเกิดจากบทบาทหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน ที่นอกเหนือจากการเก็บรักษาวัตถุ นั่นก็คือ การจัดแสดงนิทรรศการ การบริการการศึกษา และการศึกษาค้นคว้าทางด้านวิชาการ

วัตถุพิพิธภัณฑ์จะต้องถูกเก็บรักษาในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยมีระบบทะเบียนพิพิธภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ สะดวกต่อการใช้งาน การจัดสรรพื้นที่คลังขึ้นอยู่กับบทบาทหน้าที่ของคลังที่มีความสัมพันธ์ต่อบทบาทหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน ประเภทของวัตถุยังส่งผลต่อการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์จัดเก็บภายในคลัง ดังนั้น แต่ละพิพิธภัณฑ์สถานจึงมีความต้องการการจัดสรรพื้นที่ใช้สอยภายในคลังที่มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประเภทของพิพิธภัณฑ์สถาน โดยสามารถพิจารณาตามปัจจัยพื้นฐาน ดังต่อไปนี้

- ประเภทของพิพิธภัณฑ์สถาน เช่น ศิลปะ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติวิทยา ประวัติศาสตร์ หรือมีลักษณะผสมผสาน
- บทบาทหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของพิพิธภัณฑ์
- การนำวัตถุพิพิธภัณฑ์ไปใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการ การบริการการศึกษา และการศึกษาค้นคว้าทางด้านวิชาการ ซึ่งนำไปสู่ระบบการจัดเก็บวัตถุว่า ควรเป็นระบบคลังปิดหรือคลังเปิด (คลังเพื่อการศึกษา)
- ปริมาณพื้นที่ที่เพียงพอสำหรับการจัดเก็บวัตถุทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ
- การวางแผนสำหรับการเพิ่มจำนวนวัตถุพิพิธภัณฑ์ในอนาคต
- ความต่อเนื่องของการใช้สอยพื้นที่คลังกับพื้นที่อื่นในพิพิธภัณฑ์สถาน



การจัดแสดงนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานส่งผลโดยตรงต่อการจัดเก็บวัตถุภายในคลัง วัตถุจัดแสดงในนิทรรศการถาวรต้องการพื้นที่จัดเก็บที่แตกต่างจากวัตถุที่นำออกจัดแสดงเป็นครั้งคราวในนิทรรศการพิเศษ โดยวัตถุประเภทหลังต้องการพื้นที่จัดเก็บถาวรและอุปกรณ์จัดเก็บที่สะดวกต่อการนำวัตถุออกมาใช้งานภายหลัง การหมุนเวียนวัตถุจัดแสดงสำหรับนิทรรศการถาวรเพื่อดึงดูดความสนใจผู้เข้าชม และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับวัตถุ ล้วนเป็นปัจจัยให้การจัดสรรพื้นที่ต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อประเภทของวัตถุ

สำหรับพิพิธภัณฑ์สถานบางแห่งที่มีงบประมาณจำกัด การหมุนเวียนวัตถุจัดแสดงอาจเป็นทางเลือกเดียวในการอนุรักษ์วัตถุ พิพิธภัณฑ์ฯ ที่มีตัวอาคารเป็นอาคารโบราณสถาน อาจไม่สามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์วัตถุอย่างมีประสิทธิภาพได้ เนื่องจากข้อจำกัดทางกายภาพ และระบบโครงสร้างของตัวอาคาร ดังนั้น การหมุนเวียนวัตถุจัดแสดงจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมที่สุดภายใต้ข้อจำกัดดังกล่าว

การให้บริการการศึกษาของพิพิธภัณฑ์สถานเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการจัดสรรพื้นที่ภายในคลัง ยกตัวอย่างเช่น การนำวัตถุพิพิธภัณฑ์ออกมาใช้ในกิจกรรมทางการศึกษา สำหรับประกอบการบรรยาย หรือการเรียนการสอน โดยที่วัตถุประเภทนี้อาจมีความแตกต่างจากวัตถุจัดแสดงในนิทรรศการ

การนำวัตถุพิพิธภัณฑ์มาใช้เพื่อศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ มีความแตกต่างกันในแต่ละพิพิธภัณฑ์สถาน ขึ้นอยู่กับประเภทของพิพิธภัณฑ์ฯ และขอบเขตของงานวิชาการที่ต้องการศึกษาค้นคว้า โดยต้องคำนึงถึงวิธีการนำวัตถุออกมาเพื่อศึกษาค้นคว้า ระดับการเข้าถึงข้อมูล ความถี่ของการศึกษาข้อมูลจากวัตถุ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดสรรพื้นที่และกำหนดขอบเขตของการใช้งานคลัง

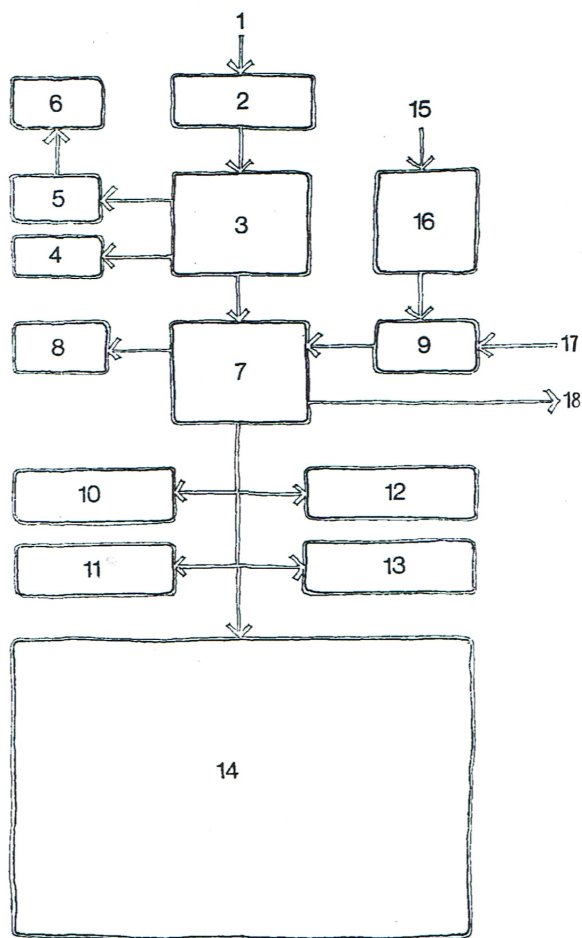
ยกตัวอย่างเช่น การจัดเก็บวัตถุทางชาติพันธุ์วิทยาโดยจัดกลุ่มเป็นวัฒนธรรม เพื่อสะดวกต่อการค้นคว้าวัตถุสำหรับการศึกษาค้นคว้าของนักวิชาการ อาจส่งผลกระทบต่อการจัดสรรพื้นที่โดยรวม อันเนื่องมาจากความหลากหลายของขนาดวัตถุที่นำมาจัดเก็บรวมกัน ทำให้ต้องใช้พื้นที่จำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับ การจัดเก็บตามขนาด และประเภทของวัตถุ ดังนั้น วิธีการที่มีประสิทธิภาพที่สุดสำหรับการจัดเก็บวัตถุ คือการจัดเก็บตามประเภทและขนาด โดยไม่ต้องคำนึงถึงกลุ่มวัฒนธรรม ซึ่งอาจไม่สะดวกสำหรับการศึกษาค้นคว้า แต่สามารถสร้างระบบการจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงควบคุมสภาพแวดล้อมให้มีความเหมาะสมสำหรับวัตถุแต่ละประเภทตามหลักของการอนุรักษ์ อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ อาจไม่ส่งผลต่อการจัดเก็บวัตถุทางวิทยาศาสตร์ เช่น ชีววิทยา พืช หิน แร่ เป็นต้น เนื่องจากโดยทั่วไปจะมีการจัดกลุ่มวัตถุแยกตามประเภทและขนาด

การศึกษาค้นคว้าที่ต้องเคลื่อนย้ายวัตถุจากห้องคลัง เพื่อนำมาทำการศึกษาภายในห้องแล็บ หรือพื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าโดยเฉพาะนั้น ย่อมส่งผลต่อการจัดเก็บวัตถุ โดยเฉพาะพื้นที่จัดเก็บที่ต้องสะดวกต่อการใช้งาน มีระบบการระบุตำแหน่งที่แน่นอนของวัตถุ ในบางพิพิธภัณฑ์สถาน หากพื้นที่คลังมีระบบการจัดเก็บที่ไม่สะดวกต่อการค้นหาวัตถุ จะมีการจัดเตรียมพื้นที่สำรองภายในห้องศึกษาค้นคว้าเพื่อเก็บวัตถุที่นำมาใช้งาน

เมื่อการศึกษาค้นคว้าเบื้องต้นของวัตถุเสร็จสิ้น วัตถุอาจถูกนำไปเก็บในพื้นที่จัดเก็บที่ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงความสะดวกในการค้นหา ขึ้นอยู่กับว่าวัตถุชิ้นนั้นจะต้องนำออกมาใช้งานอีกหรือไม่ หรือสามารถนำไปเก็บอย่างถาวรในคลังเช่นเดียวกับวัตถุชิ้นอื่น ๆ การเข้าถึงวัตถุและความต้องการให้วัตถุพิพิธภัณฑ์เป็นสิ่งที่สามารถเห็นได้โดยง่ายหรือไม่ ยังส่งผลต่อการใช้งานของคลังพิพิธภัณฑ์สถาน รูปแบบและระดับความสูงของอุปกรณ์จัดเก็บ



ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่คลัง พื้นที่สนับสนุน และพื้นที่ใช้สอยประเภทอื่น ในพิพิธภัณฑ์สถาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานเบื้องหลัง (Behind the Scenes)



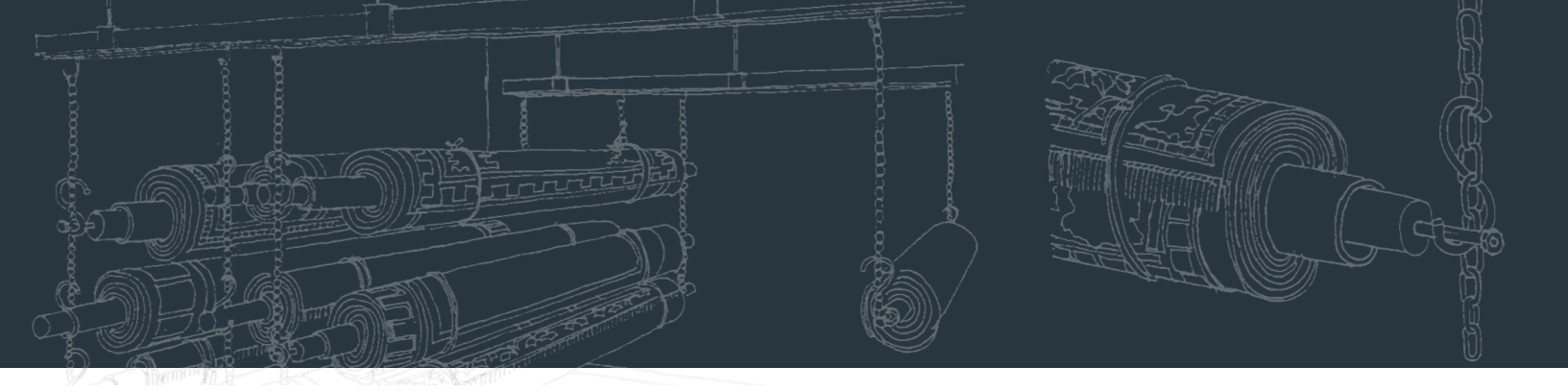
1. พื้นที่บริการ (Service yard)
2. พื้นที่สำหรับขนส่งหีบห่อ (Loading dock)
3. พื้นที่รับวัตถุ (Receiving area)
4. พื้นที่ทำความสะอาดวัตถุ (Fumigation/specimen washing area)
5. พื้นที่บรรจุหีบห่อ (Crating area)
6. พื้นที่เก็บหีบห่อ (Crating storage area)
7. พื้นที่จัดทำทะเบียนวัตถุ (Registration and holding area)
8. พื้นที่จัดเก็บทะเบียนวัตถุ (Record vault)
9. พื้นที่ต้อนรับและงานเอกสาร (Reception and secretarial area)
10. พื้นที่สำนักงานหรือห้องแล็บของภัณฑารักษ์ (Curatorial offices or laboratories)
11. พื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าวัตถุ (Collections research area)
12. พื้นที่สำหรับการถ่ายภาพ (Photo area)
13. พื้นที่สำหรับการอนุรักษ์วัตถุ (Conservation laboratory)
14. พื้นที่คลัง (Collection storage areas)

ภาพลายเส้นที่ ๑ แสดงความสัมพันธ์ต่อเนื่องของพื้นที่คลัง พื้นที่สนับสนุน และพื้นที่ใช้สอยอื่น

จากแผนผังจะเห็นได้ว่าบริเวณพื้นที่สำคัญที่สุดคือ พื้นที่จัดทำทะเบียนวัตถุ (Registration and holding area) ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางสำหรับการเข้าออกของวัตถุ และเจ้าหน้าที่ วัตถุพิพิธภัณฑ์จะถูกนำมาผ่านกระบวนการคัดกรอง แบ่งแยกประเภท เช่น วัตถุนำออกสำหรับการให้ยืม หรือวัตถุนำเข้าที่ยืมมาจากพิพิธภัณฑ์สถานอื่น บริเวณนี้ควรประกอบด้วยโต๊ะทำงานขนาดใหญ่ ตู้เก็บของ ชั้น ราว พื้นที่เก็บรถเข็นสำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุ และอ่างล้างมือ ควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับเก็บวัตถุที่อยู่ระหว่างขั้นตอนจัดทำทะเบียน ซึ่งเป็นการจัดเก็บชั่วคราว



พื้นที่สำหรับการวางวัตถุและกล่อง ระหว่างขั้นตอนของการจัดทำทะเบียนวัตถุขึ้นใหม่ การตรวจสอบเบื้องต้น และการบรรจุวัตถุลงในบรรจุภัณฑ์ก่อนการจัดเก็บ



พื้นที่สำคัญถัดไป คือ พื้นที่เก็บทะเบียนวัตถุ (Record vault) ซึ่งควรใช้วัสดุที่ทนไฟ สามารถป้องกันความเสียหายจากอัคคีภัย และควรมีการทำสำเนาของทะเบียนวัตถุเก็บรักษาในพื้นที่อื่น เพื่อป้องกันความเสียหายและการสูญหายของทะเบียน สำหรับกรณีที่มีอัคคีภัย โจรกรรม หรือเหตุภัยพิบัติอื่นๆ

พื้นที่สำหรับขนส่งหีบห่อ (Loading dock) จัดสรรขึ้นเพื่อความสะดวกของขั้นตอนการขนส่งในช่วงเวลาอากาศไม่ปกติ โดยจะต้องเตรียมพื้นที่ยกสูงจากพื้นที่บริการประมาณ ๑ เมตร สำหรับขนย้ายวัตถุ และหีบห่อจากด้านหลังของรถบรรทุก บริเวณนี้ควรมีหลังคาคลุม และมีประตูที่ต่อเนื่องกับบริเวณพื้นที่รับวัตถุ (Receiving area) โดยประตูจะต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในพิพิธภัณฑ์สถาน พื้นที่รับวัตถุจะต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับการวางพักหีบห่อที่นำเข้า (วัตถุยืมมาจากพิพิธภัณฑ์สถานอื่น) และหีบห่อที่รอการขนส่งออกจากพิพิธภัณฑ์ฯ (วัตถุที่พิพิธภัณฑ์ฯ อื่นขอยืม) จะต้องมีการจัดเตรียมตาข่ายขนาดใหญ่สำหรับชั่งน้ำหนักของหีบห่อ ได้ะทำงานขนาดใหญ่ ตู้เก็บวัตถุที่ปิดสนิทพร้อมชั้นวางปรับระดับสำหรับจัดเก็บวัตถุบนเบื่อนรอกการทำความสะอาดหรือกำจัดเชื้อรา

พื้นที่ถัดไป คือ พื้นที่บรรจุหีบห่อ (Crating area) สำหรับการบรรจุวัตถุลงหีบห่อและการนำวัตถุออกจากหีบห่อ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ไม่ควรดำเนินการภายในพื้นที่คลัง เนื่องจากกระบวนการดังกล่าวทำให้เกิดฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ ควรมีการจัดเตรียมตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ในพื้นที่ และบริเวณถัดจากนี้ ควรเป็นพื้นที่เก็บหีบห่อ (Crating storage area) สำหรับเก็บหีบห่อที่เป็นวัตถุยืมเข้า หีบห่อสำหรับการขนส่งวัตถุออกนอกพิพิธภัณฑ์ฯ และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการจัดทำหรือซ่อมแซมหีบห่อบรรจุภัณฑ์

พิพิธภัณฑ์สถานบางแห่งต้องการพื้นที่สำหรับการล้างทำความสะอาดวัตถุและกำจัดเชื้อรา (Fumigation/specimen washing area) ซึ่งบริเวณนี้ควรอยู่ติดกับพื้นที่รับวัตถุ (Receiving area) เนื่องจากวัตถุบนเบื่อนไม่ควรผ่านจากบริเวณนี้ไปโดยไม่ผ่านกระบวนการทำความสะอาด หลังจากนั้นจึงนำวัตถุไปยังพื้นที่จัดทำทะเบียนวัตถุ (Registration and holding area)

ในพิพิธภัณฑ์สถานขนาดใหญ่ พื้นที่ต้อนรับและงานเอกสาร (Reception and secretarial area) จะอยู่ถัดจากพื้นที่จัดทำทะเบียนวัตถุ (Registration and holding area) ดังนั้น ทุกคนที่เดินผ่านพื้นที่จัดทำทะเบียน จะต้องเดินผ่านพื้นที่ต้อนรับก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยขั้นต้นก่อนเข้าไปสู่การใช้งานบริเวณพื้นที่คลัง ในพิพิธภัณฑ์สถานขนาดเล็ก ขั้นตอนนี้สามารถทำได้ภายในพื้นที่จัดทำทะเบียน แต่จะต้องมีการออกแบบพื้นที่ใช้สอยที่ควบคุมการเข้าออกอย่างเคร่งครัด โดยจะต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดเก็บวัตถุที่เข้าและออกจากพื้นที่คลัง

โดยทั่วไป จะต้องมีส่วนที่เฉพาะแยกจากพื้นที่จัดทำทะเบียน สำหรับเชื่อมต่อไปยังพื้นที่จัดเตรียมนิทรรศการ และห้องจัดแสดงนิทรรศการ วัตถุจะถูกนำออกจากห้องคลังผ่านพื้นที่จัดทำทะเบียน ไปสู่พื้นที่จัดเตรียมนิทรรศการ ก่อนที่จะไปยังห้องจัดแสดง หลังจากนิทรรศการเสร็จสิ้น วัตถุดังกล่าวอาจถูกนำผ่านพื้นที่จัดทำทะเบียนกลับไปยังห้องคลังโดยตรง หรืออาจต้องพักอยู่ในพื้นที่จัดเตรียมนิทรรศการ เพื่อทำการถอดจากแท่นฐาน ก่อนการนำไปเก็บในคลัง ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดก็ตาม วัตถุจะต้องผ่านพื้นที่จัดทำทะเบียนก่อนการนำเข้าไปจัดเก็บภายในคลังเสมอ วัตถุจะต้องผ่านการตรวจสอบสภาพ และจัดทำรายงานบันทึกสภาพวัตถุเบื้องต้น หากมีความเสียหายเกิดขึ้นระหว่างการจัดแสดง วัตถุจะต้องถูกนำไปทำการอนุรักษ์ ก่อนนำไปเก็บรักษาภายในคลัง

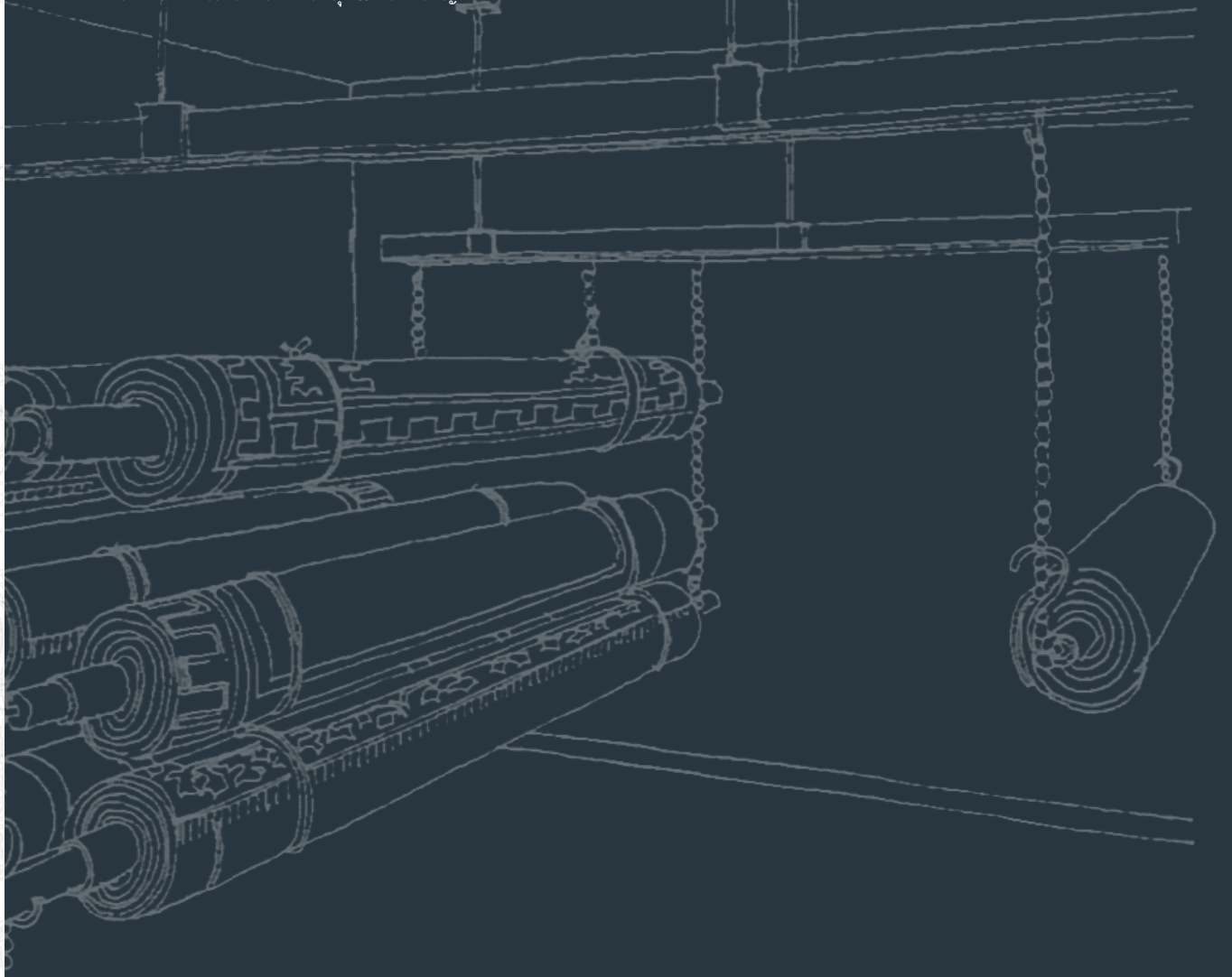
พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่งจะต้องมีห้องควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย ซึ่งเป็นศูนย์รวมของการรักษาความปลอดภัย ภาพจากกล้องวงจรปิดทุกตัว และสัญญาณจากระบบเตือนภัย บริเวณนี้อาจอยู่ติดกับพื้นที่ต้อนรับ (หากมีพื้นที่ต้อนรับ) หรืออยู่ถัดจากพื้นที่จัดทำทะเบียน ห้องควบคุมนี้ ควรมีทางเข้าออกจากภายนอกแยกต่างหาก สำหรับการใช้งานของเจ้าหน้าที่นอกเวลาทำงานปกติของสำนักงาน

พื้นที่สนับสนุนอื่น ได้แก่ พื้นที่สำนักงานหรือห้องแล็บของภัณฑารักษ์ (Curatorial offices or laboratories) พื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าวัตถุ (Collections research area) พื้นที่สำหรับการอนุรักษ์วัตถุ (Conservation laboratory) และพื้นที่สำหรับการถ่ายภาพ (Photo area) เพื่อบันทึกภาพของวัตถุพิพิธภัณฑ์

พื้นที่สำนักงานหรือห้องแล็บของภัณฑารักษ์ (Curatorial offices or laboratories) เป็นพื้นที่สำหรับการทำงานศึกษาค้นคว้าของภัณฑารักษ์ ขนาดและความต้องการพื้นที่ใช้สอยขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานของภัณฑารักษ์แต่ละคน พื้นที่สำหรับการศึกษาค้นคว้าวัตถุ (Collections research area) เป็นพื้นที่ใช้งานสำหรับบุคคลภายนอก ในการศึกษาค้นคว้าวัตถุพิพิธภัณฑ์ โดยผู้ใช้งานจะต้องผ่านพื้นที่จัดทำทะเบียนก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อการรักษาความปลอดภัย พื้นที่สำหรับการอนุรักษ์วัตถุ (Conservation laboratory) และพื้นที่สำหรับการถ่ายภาพ (Photo area) เป็นบริเวณที่ถูกควบคุมจากพื้นที่จัดทำทะเบียน นั่นคือ วัตถุจะถูกนำผ่านพื้นที่จัดทำทะเบียน ไปสู่พื้นที่สำหรับการถ่ายภาพ สำนักงานของภัณฑารักษ์ โดยที่ยังสามารถรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ควบคุม การเคลื่อนย้ายวัตถุไปยังพื้นที่แต่ละส่วน จะต้องมีการบันทึกข้อมูลของการเคลื่อนย้าย และข้อมูลดังกล่าวจะต้องเก็บรักษาในพื้นที่จัดทำทะเบียน การรักษาความปลอดภัยของวัตถุในบริเวณทั้งหมดจะต้องผ่านกระบวนการจัดวางผัง เพื่อจัดวางตำแหน่งพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



เส้นทางในการเคลื่อนย้ายวัตถุจะต้องเปิดโล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวาง และมีความกว้างเพียงพอ
สำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีขนาดใหญ่





การใช้ลิฟต์สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุภายในคลังที่มีพื้นที่หลายชั้น หรือจากคลังไปสู่พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ

พื้นที่สำหรับการอนุรักษ์วัตถุ (Conservation laboratory) และพื้นที่สำหรับการถ่ายภาพ (Photo area) เป็นบริเวณที่ต้องแยกออกจากพื้นที่สนับสนุนอื่น เช่นเดียวกับพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดเตรียมนิทรรศการ เช่น พื้นที่ปฏิบัติการ โรงงานสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ ทำสี งานช่างศิลปกรรม เป็นต้น

ควรมีทางเชื่อมตรงจากบริเวณคลังไปสู่พื้นที่ส่วนอื่นของพิพิธภัณฑ์สถาน เพื่อความสะดวกและปลอดภัยต่อการเคลื่อนย้ายวัตถุไปยังพื้นที่ต่าง ๆ โดยทางเชื่อมนี้จะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุขนาดใหญ่ มีพื้นเรียบหรือเป็นทางลาด จากพื้นที่คลังไปยังพื้นที่จัดเตรียมนิทรรศการ และห้องจัดแสดงนิทรรศการ หากคลังและพื้นที่ดังกล่าวไม่ได้อยู่บนชั้นเดียวกัน จะต้องมิลิฟต์สำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุจากคลังไปยังพื้นที่ใช้งานในชั้นอื่น และลิฟต์ควรมีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับการขนส่งวัตถุที่มีขนาดใหญ่ ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นส่วนหนึ่งสำหรับการพิจารณาจัดทำผังพื้นที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน หากคลังตั้งอยู่ในอาคารที่แยกออกมาจากอาคารจัดแสดงหรือพื้นที่ใช้งานอื่น จำเป็นจะต้องมีพื้นที่สำหรับขนส่งหีบห่อ (Loading dock) สำหรับการเคลื่อนย้ายวัตถุเข้าออกอาคาร

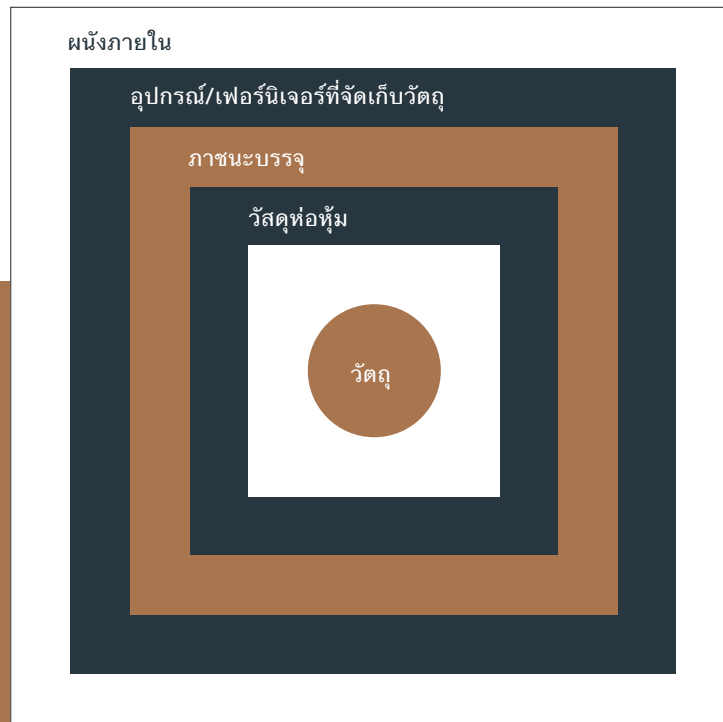
ระบบการป้องกัน วัตถุภายในคลัง และคลังเพื่อการศึกษา

ระบบการป้องกันวัตถุภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา จะเป็นระบบการป้องกันที่มีหลายชั้น (Multi-layered protection of an object) เริ่มต้นจากตัวอาคาร ระบบโครงสร้าง บรรยากาศสภาพแวดล้อม อุปกรณ์จัดเก็บ จนถึงภาชนะหรือวัสดุที่ห่อหุ้มวัตถุ ยิ่งมีชั้นของการป้องกันมากเท่าไร ก็ยิ่งเพิ่มความปลอดภัยแก่วัตถุมากขึ้นเท่านั้น โดยระบบการป้องกันนี้ จะใช้เป็นระบบเดียวกัน แม้ว่าวัตถุภายในคลังจะมีประเภทที่แตกต่างกันก็ตาม

ในระบบการป้องกันแบบหลายชั้นนี้ แต่ละชั้นของการป้องกัน จะช่วยปกป้องวัตถุจากการเสื่อมสภาพด้วยเหตุปัจจัยภายนอก ประกอบด้วย

- ตัวอาคาร (สิ่งห่อหุ้มชั้นนอกสุด)-ผนังของโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังภายนอก
- ผนังภายใน-ผนังของห้องคลังซึ่งเป็นที่เก็บรักษาวัตถุ อยู่ภายในอาคาร
- อุปกรณ์/เฟอร์นิเจอร์ที่จัดเก็บวัตถุ-เช่น ตู้เก็บวัตถุ หรือชั้นสำหรับวางวัตถุ
- ภาชนะบรรจุ-ในที่นี้ คือ กล่อง ถาด หรือภาชนะมีฝาปิดประเภทอื่น
- วัสดุห่อหุ้ม-วัสดุที่ใช้ในการห่อหุ้มวัตถุพิพิธภัณฑสถานโดยเฉพาะ เช่น กระดาษ ผ้า ฝ้ายมัสลิน หรือ โพลีเอทิลีน โฟม

ตัวอาคาร/ผนังของโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังภายนอก



ภาพลายเส้นที่ ๒ ระบบป้องกันวัตถุแบบหลายชั้น
(Multi-layered protection of an object)

พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดเก็บวัตถุ

เมื่อออกแบบพื้นที่สำหรับคลังหรือคลังเพื่อการศึกษาในพิพิธภัณฑ์สถาน จะต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

- พื้นที่คลังจะต้องสามารถเก็บรักษาวัตถุทุกชิ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและปลอดภัย
- มีการจัดเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดเก็บวัตถุตามมาตรฐานงานพิพิธภัณฑ์สถาน และมีการใช้งานพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีพื้นที่กว้างอย่างน้อย ๑.๒๐ เมตร ระหว่างแถวของชั้นหรือตู้เก็บวัตถุ เพื่อความสะดวกปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายวัตถุ เปิดปิดลิ้นชัก ประตูตู้ หรือจัดเก็บวัตถุที่มีขนาดใหญ่
- ความสูงของเพดานจะต้องเพียงพอ สำหรับการวาง หรือยกของบนชั้น โดยที่ไม่รบกวนระบบไฟส่องสว่าง หรือระบบป้องกันอื่น ๆ ที่ติดตั้งบนเพดาน
- พื้นที่คลังจะต้องสะดวกในการใช้งาน โดยที่มีความปลอดภัยทั้งกับผู้ใช้งาน และวัตถุพิพิธภัณฑ์

ทั้งนี้ จะต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานของเจ้าหน้าที่ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ และวัตถุเข้าออกคลังโดยสะดวก ไม่มีสิ่งกีดขวาง เช่น ไม่ควรมีประตูที่มีขนาดแคบจนเกินไป บันไดที่แคบและชัน หรือทางเดินที่มีเพดานเตี้ยเกินไป



ควรเปิดเส้นทางสัญจรระหว่างชั้นหรือตู้เก็บวัตถุระยะ
ความกว้างไม่ต่ำกว่า ๑.๒๐ เมตร เพื่อสะดวกในการ
เคลื่อนย้ายวัตถุ เปิดปิดตู้ หรือจัดเก็บวัตถุ

การรับน้ำหนักของพื้นที่คลังและคลังเพื่อการศึกษา

พื้นที่คลังจะต้องสามารถรับน้ำหนักที่มากกว่าพื้นที่สำนักงาน หรืออาคารที่อยู่อาศัยโดยทั่วไป เนื่องจากชั้น ตู้ หรืออุปกรณ์จัดเก็บ เมื่อบรรจุวัตถุเต็มพื้นที่ จะมีน้ำหนักมากกว่าปกติ ดังนั้น หากต้องการจัดเก็บวัตถุในอาคารโบราณสถาน จะต้องแน่ใจว่าโครงสร้างของอาคารมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของวัตถุทั้งหมดได้ สำหรับการออกแบบโดยทั่วไป มีหลักการจะต้องคำนึงถึงเรื่องการรับน้ำหนักของพื้นที่คลัง ดังต่อไปนี้

- การออกแบบพื้นที่จะต้องปรึกษาวิศวกรโครงสร้าง เพื่อคำนวณการรับน้ำหนักของพื้นที่ห้องคลัง รวมถึงระบบโครงสร้างอาคาร วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น
- การจัดท่าคลังในอาคารที่มีอยู่เดิม จะต้องคำนวณว่าโครงสร้างเดิมของอาคารสามารถรับน้ำหนักของวัตถุทั้งหมดได้หรือไม่ โดยความต้องการในการรับน้ำหนักจะขึ้นอยู่กับชนิด และจำนวนของวัตถุที่ต้องการจัดเก็บในคลัง ทั้งนี้ การรับน้ำหนักต่อพื้นที่จะต้องไม่ต่ำกว่า ๕๖๐ กิโลกรัม ต่อ ตารางเมตร

สำหรับอาคารโบราณสถาน ซึ่งโครงสร้างไม่สามารถรับน้ำหนักได้มากตามมาตรฐานการใช้งาน จะต้องมีการเสริมโครงสร้างพื้นเพื่อเพิ่มความแข็งแรง โดยมีการเสริมโครงสร้างเป็นจุด ๆ จากด้านล่างของพื้น และจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในรูปแบบที่ใช้ประโยชน์สูงสุด จากการรับน้ำหนักของโครงสร้างเดิม นั่นคือ บริเวณใกล้กับบริเวณผนัง ซึ่งเป็นจุดรับน้ำหนัก โดยสถาปนิกและวิศวกรโครงสร้างจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมที่สุด และเมื่อมีการสรุปแบบการจัดวางเพื่อการใช้งานจริงแล้ว ไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ หากไม่มีการปรึกษาสถาปนิกและวิศวกรโครงสร้างก่อนการดำเนินการ

- การรองรับวัตถุที่มีน้ำหนักมาก การรับน้ำหนักของพื้นที่ ไม่ควรต่ำกว่า ๑.๕๐๐ กิโลกรัม ต่อตารางเมตร ทั้งนี้ รวมถึงพื้นที่ที่มีระบบอุปกรณ์จัดเก็บสำเร็จรูปแบบเคลื่อนที่ได้ ซึ่งมีน้ำหนักมากกว่าปกติ อย่างไรก็ตาม เมื่อต้องการจัดเก็บวัตถุที่มีน้ำหนักมากในพื้นที่อาคารโบราณสถาน หรือต้องการระบบอุปกรณ์จัดเก็บสำเร็จรูปแบบเคลื่อนที่ได้ ควรปรึกษาวิศวกรโครงสร้าง และบริษัทผู้ผลิต เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการ

วัสดุสำหรับใช้ก่อสร้างผนัง เพดาน พื้นของคลัง และคลังเพื่อการศึกษา

วัสดุที่เลือกใช้สำหรับการก่อสร้างผนัง เพดาน ของอาคารคลัง/คลังเพื่อการศึกษา จะต้องมีความสมบัติที่เหมาะสมและมีความปลอดภัยต่อวัตถุพิพิธภัณฑ์ โดยต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ไม่ควรทำเพดานต่างระดับในพื้นที่จัดเก็บวัตถุ รวมถึงในโครงสร้างอื่น ๆ เนื่องจากจะกลายเป็นพื้นที่อยู่อาศัยสำหรับแมลงและสัตว์รบกวน ไม่สะดวกต่อการตรวจสอบสภาพการรั่วของน้ำจากเพดาน และอาจเป็นที่สะสมของฝุ่นละออง

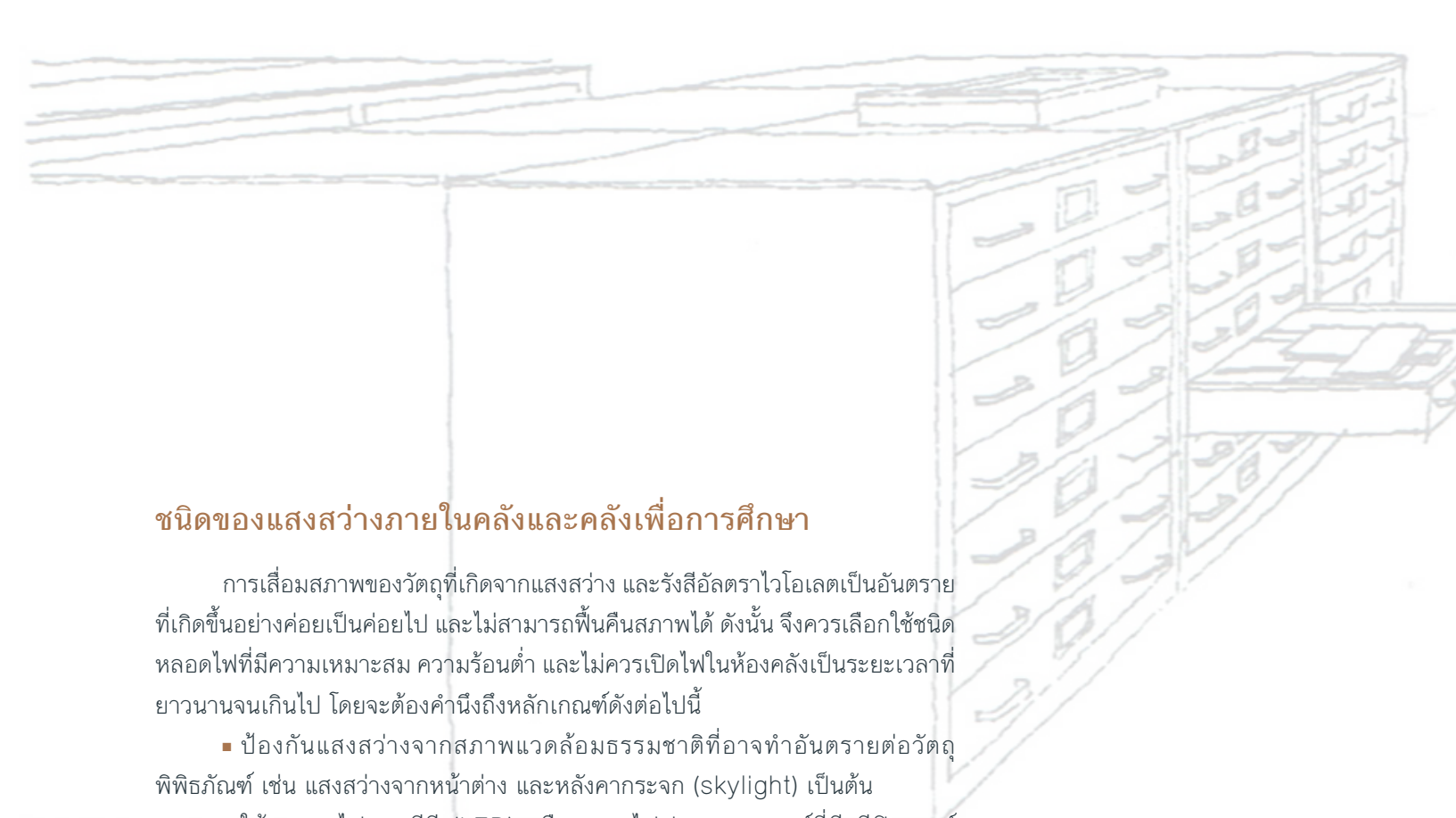
- ทาผนังและเพดานด้วยสีน้ำอะคริลิก ไวนิลอะคริลิก หรือ เคลือบด้วยอะคริลิกยูรีเทน สีประเภทอื่นอาจปล่อยไอระเหยในระดับที่ทำอันตรายแก่วัตถุได้ ห้ามใช้สีน้ำมันเป็นอันตราย

- ทาสีผนังและเพดานด้วยสีขาวหรือสีที่อ่อนและสว่าง สีที่ประกอบด้วยไททาเนียมไดออกไซด์ (ส่วนใหญ่เป็นสีขาว) สามารถดูดซับรังสีอัลตราไวโอเลตจากสภาพแวดล้อม และแสงจากไฟประดิษฐ์ได้ดีกว่าสีอื่น ๆ

- ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีตพื้นชนิดโซเดียม ซิลิเกต ที่สามารถแทรกซึมบนพื้นผิวของคอนกรีตและปูนฉาบได้เป็นอย่างดี น้ำยาจะทำปฏิกิริยากับหินปูน ทำให้ผิวหน้าของคอนกรีตแข็งขึ้น ลดรูพรุนที่เกิดจากน้ำในคอนกรีตที่ระเหยออกมาได้ ช่วยป้องกันผิวคอนกรีตจากการแตก ฝุ่นละออง และความเสียหายอื่น ๆ พื้นควรทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่จำเป็นต้องใช้น้ำหรือสารเคมีทำความสะอาด

- ใช้น้ำยาเคลือบผิวปูนพื้นคอนกรีตชนิดที่ไม่ปล่อยไอระเหย น้ำยาเคลือบผิวพื้นคอนกรีตควรเป็นสีเทา เพื่อสามารถเห็นความสกปรกและรอยขีดข่วนได้ง่าย

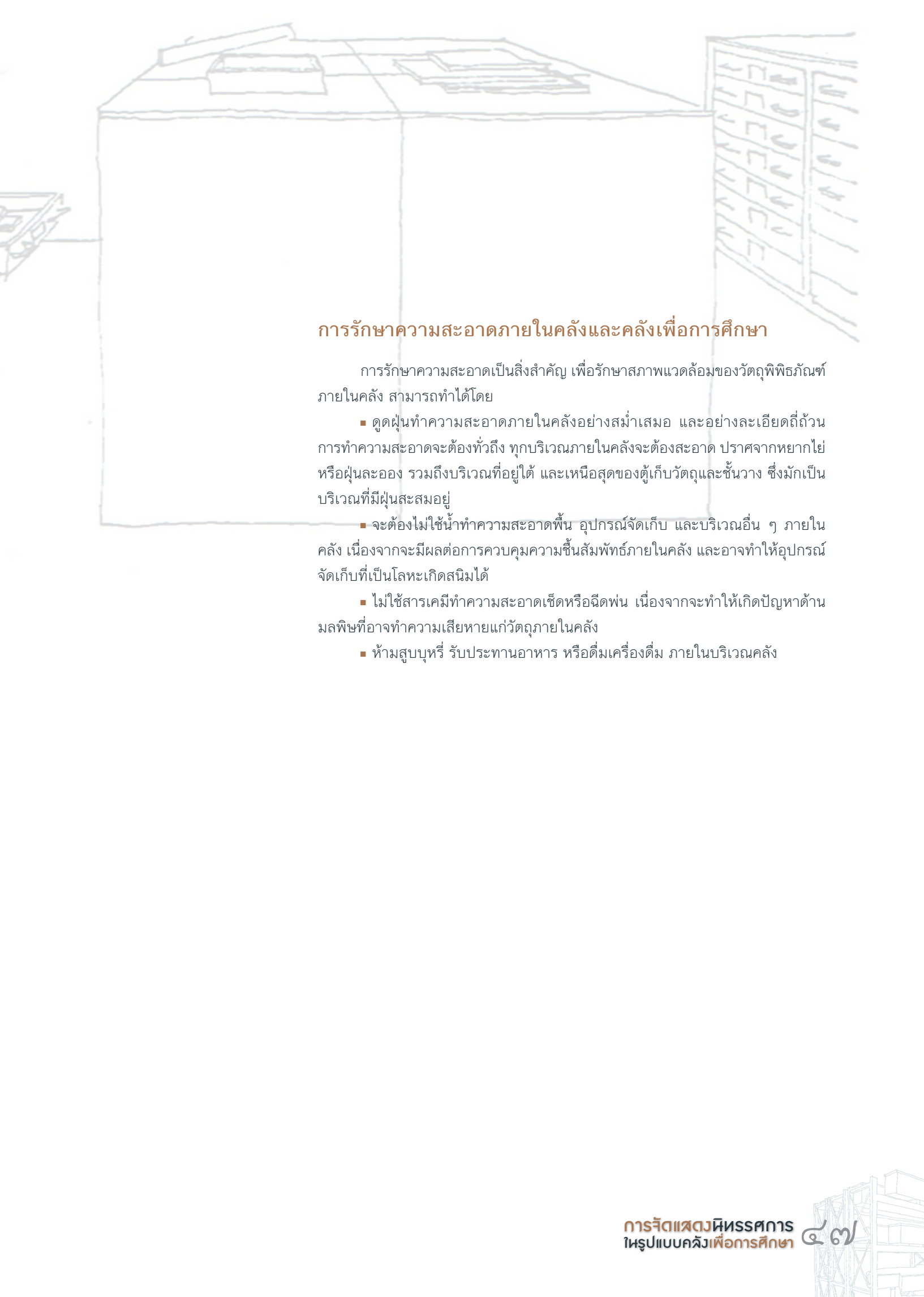
- สามารถปิดทับพื้นผิวคอนกรีตด้านบนด้วยวัสดุที่มีความคงทนแข็งแรง มีความเสถียร ปราศจากสารเคมี เช่น แผ่นกระดานไม้จริง (ไม่ใช่พาร์ติเกิลบอร์ด) และเคลือบทับด้วยน้ำยาเคลือบอีพอกซี หรือกระเบื้องเซรามิก เคลือบทับด้วยน้ำยาฉาบอีพอกซี เรซิน ๑๐๐%



ชนิดของแสงสว่างภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา

การเสื่อมสภาพของวัตถุที่เกิดจากแสงสว่าง และรังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นอันตรายที่เกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป และไม่สามารถฟื้นคืนสภาพได้ ดังนั้น จึงควรเลือกใช้ชนิดหลอดไฟที่มีความเหมาะสม ความร้อนต่ำ และไม่ควรเปิดไฟในห้องคลังเป็นระยะเวลาที่ยาวนานจนเกินไป โดยจะต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- ป้องกันแสงสว่างจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่อาจทำอันตรายต่อวัตถุพิพิธภัณฑ์ เช่น แสงสว่างจากหน้าต่าง และหลังคากระจก (skylight) เป็นต้น
- ใช้ หลอดไฟแอลอีดี (LED) หรือหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ที่มียูวีฟิลเตอร์ แทนหลอดอินแคนเดสเซนต์ เพื่อประหยัดพลังงาน ไม่ควรใช้หลอดฮาโลเจน เนื่องจากจะปล่อยความร้อนและรังสีอัลตราไวโอเล็ตในระดับที่สูงจนเกินไป โดยความระดับความเข้มของแสงสว่างจะต้องไม่เกิน ๒๐๐ ลักซ์ หรือ ๒๐ ฟุตแคนเดิล
- การติดตั้งดวงโคมในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ จะต้องมียุติบัตรปิดเปิดแยกสำหรับบริเวณนั้นโดยเฉพาะ เพื่อให้มีแสงสว่างเฉพาะในพื้นที่ใช้งานเท่านั้น เมื่อไม่มีการใช้งานภายในคลัง จะต้องปิดไฟทั้งหมดให้มืดสนิท
- ใช้แสงสว่างในลักษณะที่กระจายแสงไปยังผนังและเพดาน เพื่อลดความเข้มของแสง โดยแสงที่สะท้อนจากพื้นผิวสีขาวหรือสีอ่อน จะมีความเข้มของรังสีอัลตราไวโอเล็ตลดลง
- หลีกเลี่ยงการใช้หลอดไส้ หรือหลอดทั้งสแตนด์ ในบริเวณภายนอกของอาคารคลัง หรือบริเวณที่ใกล้เคียงส่วนจัดเก็บวัตถุ เนื่องจากหลอดประเภทนี้จะดึงดูดแมลงให้เข้ามาใกล้
- ติดตั้งไฟสำหรับส่องสว่างภายนอกอาคารในบริเวณที่ห่างจากอาคาร และปรับมุมให้ไฟส่องในบริเวณที่เป็นผนัง หลีกเลี่ยงพื้นที่ส่วนที่เป็นประตูและหน้าต่าง ซึ่งอาจดึงดูดแมลงให้เข้ามาได้
- ติดตั้งแผงควบคุมวงจรไฟฟ้าในบริเวณใกล้กับทางเข้าออกของอาคาร



การรักษาความสะอาดภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา

การรักษาความสะอาดเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมของวัตถุพิพิธภัณฑ์ภายในคลัง สามารถทำได้โดย

- ดูแลฝุ่นทำความสะอาดภายในคลังอย่างสม่ำเสมอ และอย่างละเอียดถี่ถ้วน การทำความสะอาดจะต้องทั่วถึง ทุกบริเวณภายในคลังจะต้องสะอาด ปราศจากหยากไย่หรือฝุ่นละออง รวมถึงบริเวณที่อยู่ใต้ และเหนือสุดของตู้เก็บวัตถุและชั้นวาง ซึ่งมักเป็นบริเวณที่มีฝุ่นสะสมอยู่
- จะต้องไม่ใช้น้ำทำความสะอาดพื้น อุปกรณ์จัดเก็บ และบริเวณอื่น ๆ ภายในคลัง เนื่องจากจะมีผลต่อการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ภายในคลัง และอาจทำให้อุปกรณ์จัดเก็บที่เป็นโลหะเกิดสนิมได้
- ไม่ใช้สารเคมีทำความสะอาดเช็ดหรือฉีดพ่น เนื่องจากจะทำให้เกิดปัญหาด้านมลพิษที่อาจทำความเสียหายแก่วัตถุภายในคลัง
- ห้ามสูบบุหรี่ รับประทานอาหาร หรือดื่มเครื่องดื่ม ภายในบริเวณคลัง



ระบบการจัดเก็บภายในคลัง และคลังเพื่อการศึกษา

การเลือกใช้ระบบการจัดเก็บภายในคลังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ประเภทของวัตถุพิพิธภัณฑ์และจำนวนของวัตถุ ซึ่งนำไปสู่การคำนวณพื้นที่ใช้สอยของการจัดเก็บและอุปกรณ์จัดเก็บ งบประมาณที่ได้รับจะเป็นปัจจัยในการเลือกระบบการจัดเก็บ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุและโครงสร้างที่มีราคาเหมาะสมกับงบประมาณที่มีอยู่ ความสะดวกต่อการค้นหาวัตถุพิพิธภัณฑ์และการให้เข้าชมวัตถุที่จัดเก็บภายในคลัง การจัดเตรียมพื้นที่รักษาความปลอดภัยพิเศษสำหรับวัตถุที่มีค่า การควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อการอนุรักษ์ล้วนมีความสัมพันธ์กับการเลือกใช้อุปกรณ์ ยกตัวอย่างเช่น วัตถุที่มีความบอบบางแตกหักง่าย ไม่ควรจัดเก็บภายในอุปกรณ์จัดเก็บแบบเคลื่อนที่ได้ วัตถุที่มีความไวต่อสภาพแวดล้อมเป็นพิเศษ ควรจัดเก็บในพื้นที่หรืออุปกรณ์ที่ควบคุมสภาพแวดล้อมในระดับที่มีความเหมาะสมต่อวัตถุประเภทนั้น หากสภาพแวดล้อมโดยรวมของพื้นที่คลังมีความเหมาะสมต่อการจัดเก็บวัตถุโดยทั่วไป วัตถุบางประเภทอาจสามารถจัดเก็บบนชั้นเปิด โดยไม่ต้องนำมาบรรจุภายในระบบจัดเก็บที่ปิดสนิท



การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นอุปกรณ์จัดเก็บภายในคลัง จะต้องเป็นไปอย่างมีระบบ ใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด โดยเว้นเส้นทางสัญจรระหว่างตู้ หรือชั้น เพื่อความสะดวกในการใช้งาน วัสดุที่ใช้ทำเป็นชั้นหรือตู้ควรเป็นโลหะ เช่น เหล็กเคลือบ หรืออลูมิเนียมเคลือบ ซึ่งมีความเสถียร และปลอดภัยต่อวัตถุ สีของผนัง พื้น เพดาน เฟอร์นิเจอร์ เป็นสีที่อ่อนและสว่าง

อุปกรณ์จัดเก็บวัตถุภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา

อุปกรณ์จัดเก็บวัตถุเป็นด่านแรกของการป้องกันรักษาวัตถุพิพิธภัณฑสถานภายในคลัง จากความเสียหายและการเสื่อมสภาพที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้น จึงต้องมีการออกแบบเพื่อใช้งานสำหรับการจัดเก็บวัตถุแต่ละประเภทโดยเฉพาะ

ตู้เก็บวัตถุ จะต้องปิดรอยต่อภายในด้วยวัสดุสังเคราะห์ เพื่อช่วยควบคุมสภาพแวดล้อมเฉพาะจุด (Microclimate) ลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของวัตถุ อันเกิดจากสภาพแวดล้อม โดยจะต้องปิดแน่นสนิท เพื่อให้สภาพแวดล้อมภายในมีความเสถียร ไม่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ป้องกันอันตรายจากแสงสว่าง ฝุ่น มลภาวะ แมลงและสัตว์รบกวน

ตู้เก็บวัตถุจะประกอบด้วยตู้ ๓ ประเภท ได้แก่ ตู้เก็บวัตถุแบบมาตรฐาน ตู้เก็บวัตถุแบบพิเศษ และตู้เก็บวัตถุแบบตู้เสื้อผ้า ทั้งนี้ รูปแบบและขนาดของตู้ จะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน โดยมีรูปแบบและขนาดให้เลือกหลากหลาย สามารถเลือกซื้อได้จากบริษัทผู้ผลิต อย่างไรก็ดี ตู้เก็บวัตถุจะต้องปิดสนิท อากาศเข้าหรือออกน้อยที่สุด เท่าที่จะเป็นไปได้ โดยจะต้องมี AER (Air Exchange Rate) ไม่เกิน (1) ต่อทุก ๒-๔ วัน

ชั้นเก็บวัสดุ สำหรับเก็บวัสดุที่มีขนาดใหญ่ รูปทรงไม่ปกติ หรือมีน้ำหนักมาก เกินกว่าจะจัดเก็บภายในตู้ โดยจะต้องออกแบบให้มีความแข็งแรง และสามารถป้องกัน ความเสียหายของวัสดุ รูปแบบของชั้นมีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับการใช้งาน ขนาด รูปร่าง และน้ำหนักของวัสดุที่จัดเก็บ ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ ชั้นที่มีโครงสร้างเหล็ก โดยวัสดุ ที่ทำเป็นชั้นวาง อาจเป็นแผ่นเหล็ก หรือวัสดุอื่นที่มีความเหมาะสมแข็งแรง

ชั้นเก็บวัสดุที่ติดตั้งบนล้อเลื่อน เป็นชั้นที่สามารถเลื่อนได้ เพื่อความสะดวกใน การจัดเก็บวัสดุประเภทภาพเขียน ฝ่าม้วน และวัสดุที่มีขนาดใหญ่

ระบบอุปกรณ์จัดเก็บสำเร็จรูป สำหรับการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการจัดเก็บวัสดุจำนวนมาก การติดตั้งง่ายไม่ยุ่งยาก วัสดุที่ใช้มักเป็นวัสดุ ที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาวัสดุพิพิธภัณฑสถาน อย่างไรก็ดี การใช้งานควรอยู่ในพื้นที่ภายใน อาคาร ที่มีระบบป้องกันการเกิดอัคคีภัย

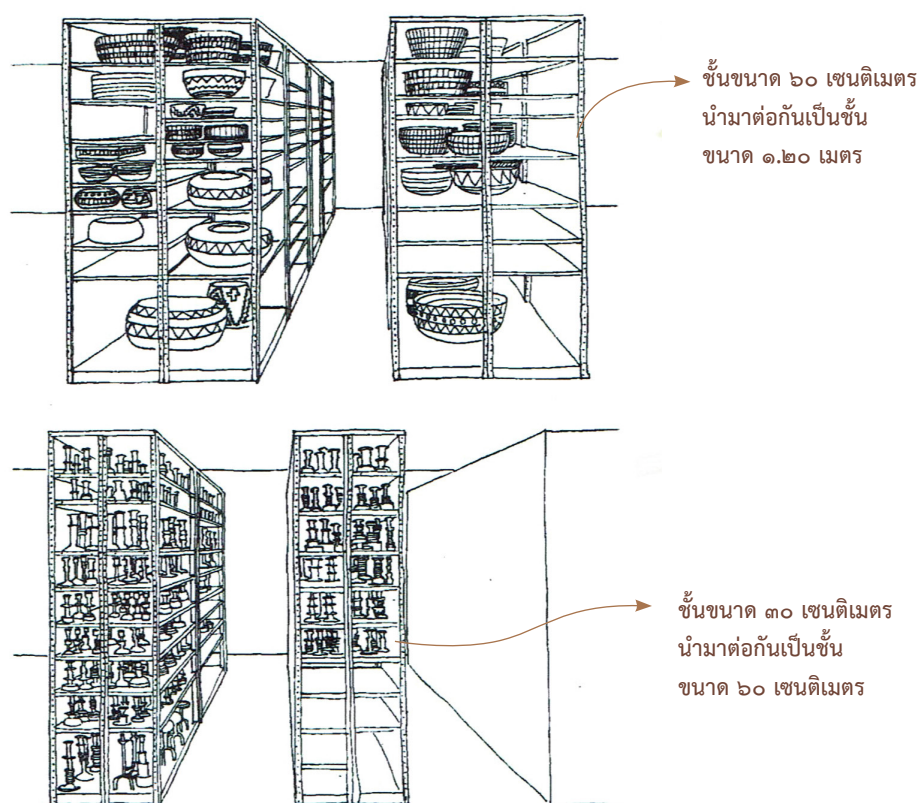
อุปกรณ์จัดเก็บทั้งสามประเภทนี้จะต้องทำมาจากวัสดุที่มีความเหมาะสมตาม มาตรฐานงานพิพิธภัณฑสถาน โดยมีความปลอดภัยต่อวัสดุ มีความเสถียร ไม่เกิด ปฏิกิริยาเคมี หรือปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตราย

อุปกรณ์จัดเก็บควรมีสีขาวหรือสีที่อ่อนสว่าง (ทั้งภายนอกและภายใน) เพื่อให้ สามารถมองเห็นฝุ่นหรือร่องรอยของแมลงได้โดยง่าย ส่วนขาของตู้จะต้องสูง ๔ นิ้ว (๑๐ เซนติเมตร) หรือมากกว่า เพื่อความสะดวกในการดูดฝุ่นที่อยู่ข้างใต้ และควรจัดวางตู้ที่มี ประตูบานเปิดในตำแหน่งที่สามารถเปิดประตูได้เต็มที่ เพื่อความสะดวกในการทำ ความสะอาดภายใน

พิพิธภัณฑสถานแต่ละแห่งจะมีความต้องการระบบจัดเก็บที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับ ประเภทของวัตถุพิพิธภัณฑสถาน อุปกรณ์จัดเก็บวัสดุที่นำมาเป็นตัวอย่างนี้ เป็นเพียง รูปแบบเบื้องต้นที่สามารถนำมาดัดแปลงตามความต้องการใช้งาน ไม่มีการระบุขนาด ของโครงสร้าง หรือขนาดวัสดุที่เป็นมาตรฐาน เนื่องจากขึ้นอยู่กับการผลิตของผู้ผลิตใน แต่ละประเทศ และความต้องการรับน้ำหนักของวัสดุที่นำมาจัดเก็บ ขนาดและสัดส่วน ของอุปกรณ์จึงคำนวณจากขนาด รูปร่าง น้ำหนักของวัตถุ และพื้นที่ใช้สอยที่มีอยู่ภายใน คลัง โดยไม่มีขนาดตายตัว สามารถดัดแปลงตามความต้องการให้มีความเหมาะสมกับ ประเภทของวัตถุที่ต้องการจัดเก็บ ตัวอย่างเช่น ระบบอุปกรณ์จัดเก็บสำหรับพรมทอมือ จะต้องมีความเหมาะสมกับขนาดของพรมที่เป็นวัตถุพิพิธภัณฑสถาน ในพิพิธภัณฑสถาน แห่งนั้น หลักการนี้ใช้ได้กับวัตถุทุกประเภท เช่น ภาพเขียน เครื่องเรือน วัตถุทางโบราณคดี และวัตถุทางชีววิทยา ภาพพิมพ์และภาพวาดลายเส้น ฯลฯ ที่จัดเก็บภายในคลัง

อุปกรณ์สำเร็จรูปอื่นๆ สามารถนำมาดัดแปลงเป็นอุปกรณ์จัดเก็บภายในคลังได้ เช่น ชั้นวางเหล็กที่ใช้กันทั่วไปในโกดังเก็บของตามโรงงาน ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูงและราคา ไม่แพง นำมาปรับใช้เป็นชั้นเปิดสำหรับวางวัตถุได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาเลือกใช้ งานและงบประมาณของแต่ละพิพิธภัณฑสถาน

ภาพลายเส้นที่ ๓ ชั้นโลหะปรับระดับ (Adjustable shelving)



ภาพลายเส้นที่ ๓ แสดงตัวอย่างของชั้นโลหะปรับระดับ (Adjustable shelving) ซึ่งมีหลากหลายขนาด สามารถนำมาใช้งานในการจัดเก็บวัตถุบนชั้นเปิด เมื่อนำชั้นประเภทนี้มาวางประกบกันเป็นคู่ จะเพิ่มพื้นที่ในการวางและเพิ่มความสามารถในการรับน้ำหนักขึ้นอีกเท่าตัว ภาพด้านบนเป็นการนำชั้นกว้างขนาด ๖๐ เซนติเมตร มาวางต่อกันทำให้ได้พื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น ๑.๒๐ เมตร ภาพด้านล่างเป็นการนำชั้นกว้างขนาด ๓๐ เซนติเมตร มาวางต่อกัน ชั้นขนาดเล็กแบบนี้จะเหมาะสมกับการวางวัตถุที่มีขนาดเล็ก

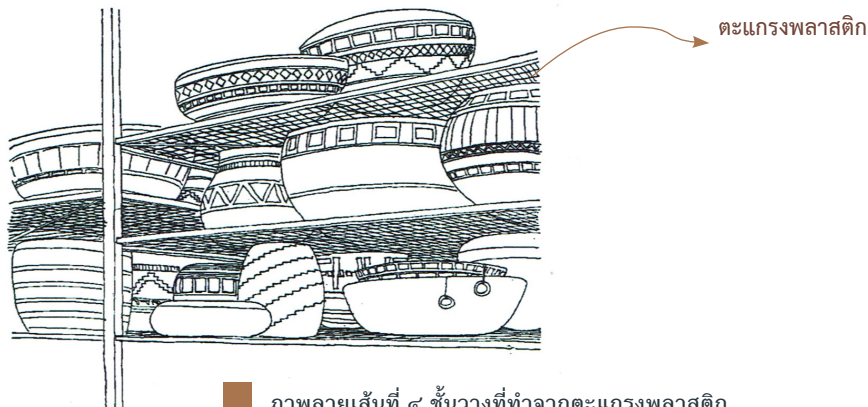
การใช้งานแบบนี้ จะทำให้มีชั้นปรับระดับขนาด ๓๐ เซนติเมตร ๖๐ เซนติเมตร ๙๐ เซนติเมตร และ ๑.๒๐ เมตร ซึ่งมีความยืดหยุ่นสำหรับการวางวัตถุที่มีขนาดแตกต่างกัน วัตถุที่มีขนาดเล็กมากควรเก็บไว้ในกล่องก่อนนำมาวางบนชั้น เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บและการค้นหาอย่างเป็นระบบ วัตถุหลายประเภทต้องบรรจุลงในกล่องหรือถาดก่อนนำมาวางบนชั้น ดังนั้น จึงต้องคำนวณขนาดความกว้างและความสูงระหว่างชั้นที่มีความเหมาะสมกับวัตถุที่จะนำมาจัดวางพร้อมบรรจุภัณฑ์

ชั้นโลหะปรับระดับจะมีความสูงมาตรฐานที่ระดับ ๒ เมตร แต่ความสูงของชั้นสามารถเพิ่มได้ถึง ๖ เมตรโดยใช้บันไดช่วยในการเข้าถึง อย่างไรก็ตาม หากใช้บันได วัตถุที่นำมาจัดเก็บบนชั้น จะต้องไม่ใช่วัตถุที่นำออกมาใช้งานบ่อย ทั้งนี้ หากมีพื้นที่เพียงพอในแนวราบ ควรเลือกใช้ชั้นที่ระดับความสูงมาตรฐาน จะมีความปลอดภัยและมีความเสี่ยงน้อยกว่า นอกจากนี้ ยังสามารถตรวจสอบสภาพของวัตถุได้ง่ายและสะดวกมากกว่า

ความแข็งแรงของโครงสร้างขึ้นอยู่กับการรับน้ำหนักของวัตถุ วัตถุพิพธิภัณฑ์โดยทั่วไปอาจไม่จำเป็นต้องใช้ชั้นที่รับน้ำหนักมากนัก เว้นแต่จะเป็นวัตถุที่มีน้ำหนักมากกว่าปกติ เช่น วัตถุที่เป็นหิน องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของอาคาร เครื่องเรือนขนาดใหญ่ เป็นต้น ดังนั้น จะต้องคำนึงถึงการรับน้ำหนักของพื้นที่ห้องคลังว่าสามารถรองรับได้หรือไม่ เมื่อจะจัดเก็บวัตถุที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมากกว่าปกติ โดยทั่วไปแล้ว การรับน้ำหนักของพื้นที่ ๗๐ กิโลกรัม/๐.๙๕ ตารางเมตร ก็เพียงพอแล้วสำหรับชั้นความสูงมาตรฐาน ๒ เมตร แต่ชั้นที่มีความสูงมากกว่านั้น หรือต้องรับน้ำหนักวัตถุที่มีน้ำหนักมากกว่าปกติ ความสามารถในการรับน้ำหนักต่อตารางเมตร จะต้องมากกว่า ๗๐ กิโลกรัม/๐.๙๕ ตารางเมตร

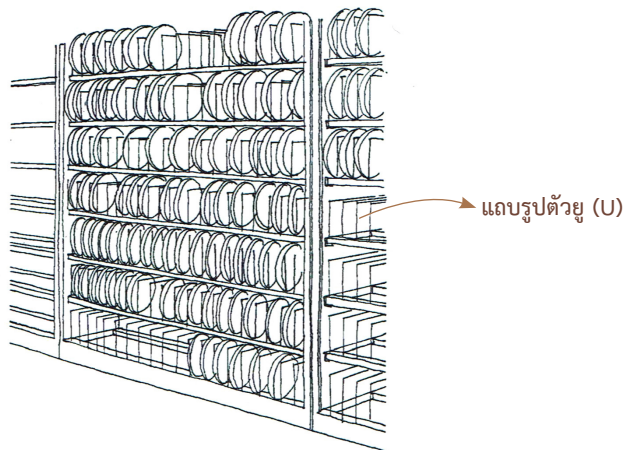
เมื่อวางผังชั้นปรับระดับ จะต้องคำนึงถึงระยะความกว้างของพื้นที่ระหว่างแถว ซึ่งใช้เป็นเส้นทางสัญจร โดยทั่วไปความกว้างขนาด ๑ เมตร ก็เพียงพอแล้วสำหรับการจัดเก็บวัตถุที่มีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง สำหรับวัตถุที่มีขนาดใหญ่ และจัดเก็บบนชั้นที่มีความกว้าง ๑.๒๐ เมตร จะต้องขยายพื้นที่บริเวณนี้ให้มากกว่า ๑ เมตร เพื่อรองรับการใช้งาน ทั้งนี้ ควรมีการติดตั้งราวกันด้านหน้าของชั้นเพื่อป้องกันไม่ให้วัตถุหล่นจากแรงสั่นสะเทือน

การควบคุมสภาพแวดล้อมของห้องสำหรับการจัดเก็บวัตถุแบบชั้นเปิดเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ แสงสว่าง การหมุนเวียนอากาศและการกรองมลพิษ จะต้องถูกควบคุมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เนื่องจากวัตถุไม่มีสิ่งใดป้องกันจากอากาศสภาพแวดล้อม หากสามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่างได้ แต่มีปัญหาเรื่องการกรองอากาศ อาจห่อหุ้มวัตถุบางประเภทด้วยแผ่นโพลีเอทิลีน



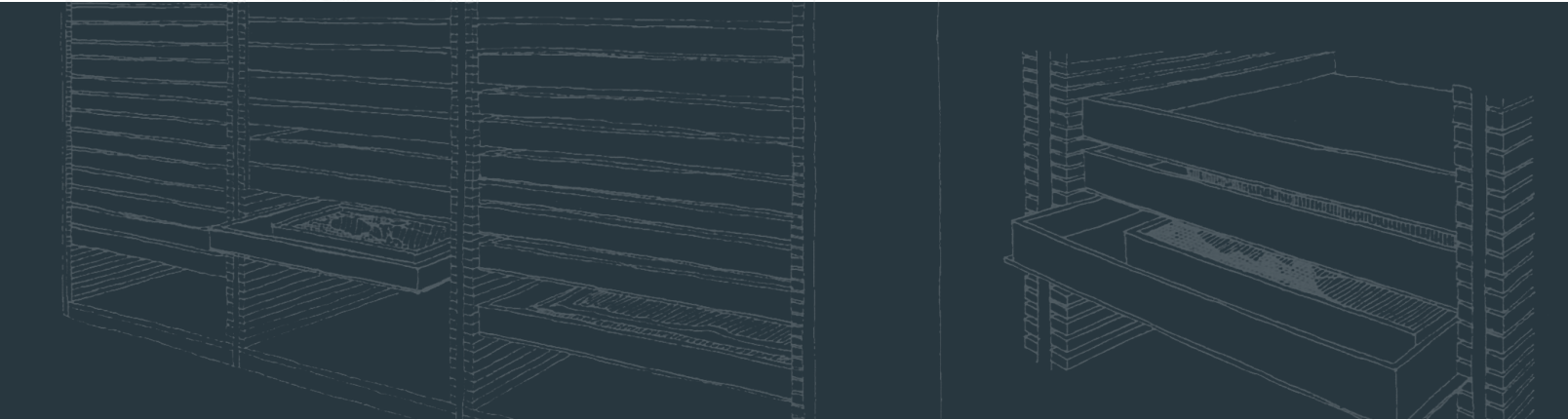
ภาพลายเส้นที่ ๔ ชั้นวางที่ทำจากตะแกรงพลาสติก
(Plastic wire mesh shelving)

ภาพลายเส้นที่ ๔ แสดงตัวอย่างของชั้นวางที่ทำจากตะแกรงพลาสติก (Plastic wire mesh shelving) เหมาะสำหรับการจัดเก็บวัตถุที่มีน้ำหนักเบา และต้องการอากาศถ่ายเทสะดวก เช่น เครื่องจักรสาน ตะกร้า ฯลฯ ควรเลือกใช้ตะแกรงพลาสติก เนื่องจากตะแกรงที่ทำจากวัสดุอื่น เช่น ทองแดงหรือโลหะ อาจทำอันตรายแก่วัตถุ โครงสร้างที่รองรับชั้นประเภทนี้อาจเป็นไม้หรือเหล็กก็ได้

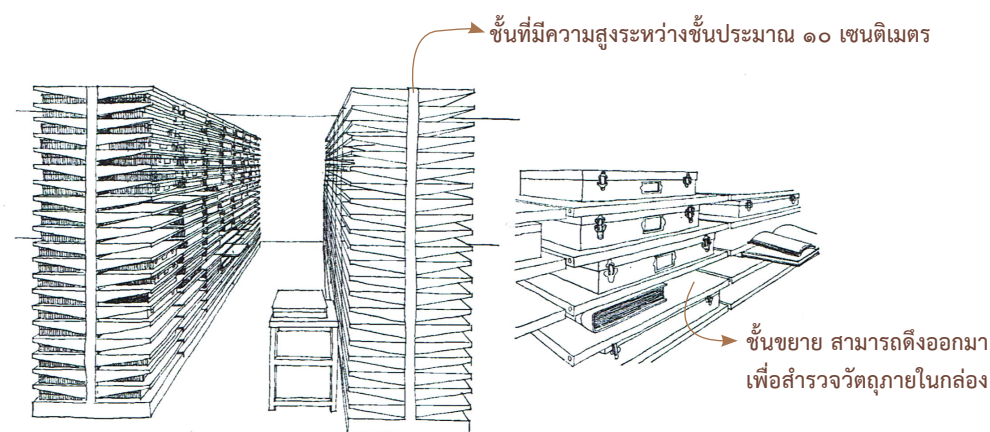


ภาพลายเส้นที่ ๕ ชั้นเก็บม้วนฟิล์ม
(Special shelving for film or video cassettes)

ภาพลายเส้นที่ ๕ แสดงตัวอย่างของชั้นเก็บม้วนฟิล์ม (Special shelving for film or video cassettes) เป็นการดัดแปลงจากระบบชั้นแบบพื้นฐาน โดยเพิ่มแถบรูปตัวยู (U) ในแนวตั้งเพื่อรองรับม้วนฟิล์มเป็นระยะตามความยาวของชั้น สามารถนำไปดัดแปลงเพื่อการจัดเก็บวัตถุประเภทอื่นที่มีขนาดเท่ากันและมีรูปร่างแบบเดียวกัน



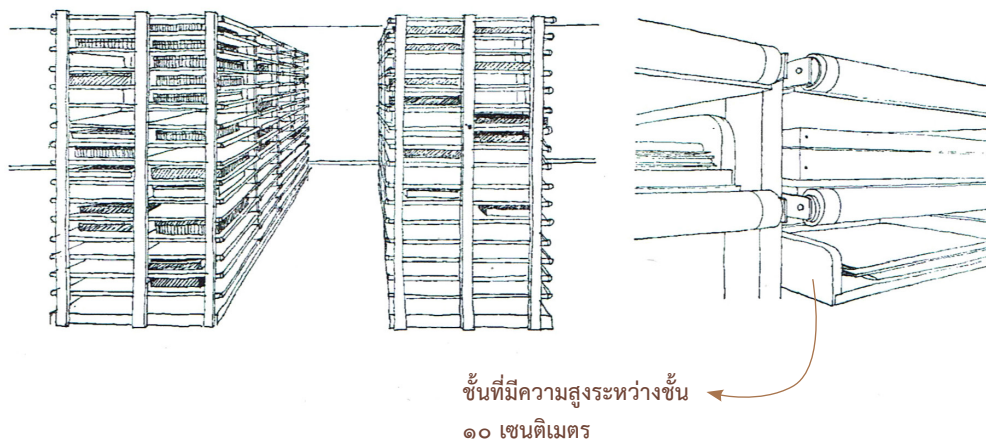
ภาพลายเส้นที่ ๖ ระบบชั้นวางประกอบด้วยชั้นสำหรับจัดเก็บกล่องที่บรรจุภาพพิมพ์และภาพวาดลายเส้น (Shelving storage for prints, drawings in boxes)



ภาพลายเส้นที่ ๖ แสดงตัวอย่างของระบบชั้นวางประกอบด้วยชั้นโลหะที่มีความสูงระหว่างชั้นประมาณ ๑๐ เซนติเมตร สำหรับจัดเก็บกล่องที่บรรจุภาพพิมพ์และภาพวาดลายเส้น (Shelving storage for prints, drawings in boxes) โดยระหว่างชั้นงานจะวางคั่นด้วยกระดาษปราศจากกรด เมื่อนำกล่องออกมาจากชั้นที่จัดเก็บกล่องจะถูกวางพักบนชั้นขยายความสูงระดับเอว ที่สามารถดึงออกมาจากชั้นด้านล่างเพื่อสำรวจวัตถุภายในกล่อง หรือวางกล่องลงบนรถเข็น และนำไปยังพื้นที่ศึกษาค้นคว้าที่อยู่บริเวณอื่น ความสูงของชั้นควรอยู่ที่ระดับ ๒ เมตร เพื่อการใช้งานโดยไม่ต้องใช้บันไดช่วย ความลึกของชั้นระหว่าง ๔๘-๖๖ เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของกล่องเก็บวัตถุ ความกว้างของชั้นระหว่าง ๖๐-๗๕ เซนติเมตร ระบบชั้นวางที่เห็นนี้เป็นระบบสำเร็จรูป แต่สามารถประกอบขึ้นเองได้โดยใช้วัสดุอื่น แต่ต้องใช้สัปดาห์เดียวกัน หากต้องการประหยัดงบประมาณ อาจลดจำนวนชั้นให้น้อยลงด้วยการเพิ่มความสูงระหว่างชั้นให้มากกว่า ๑๐ เซนติเมตร เพื่อวางกล่องซ้อนกัน แต่กล่องจะต้องมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับน้ำหนักที่เกิดจากการวางซ้อน ระยะห่างระหว่างแถวของชั้นจะต้องเพียงพอสำหรับการใช้งานรถเข็นเพื่อขนย้ายกล่อง โดยชั้นประเภทนี้เหมาะสำหรับการจัดเก็บภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น เอกสารโบราณ ฯลฯ

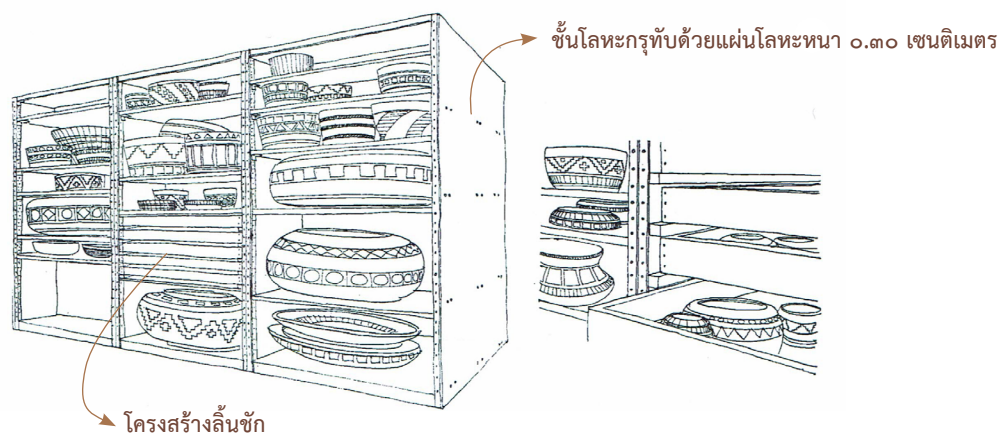
ไม่ควรเก็บภาพเขียนสีพาสเทลในระบบจัดเก็บประเภทนี้ ควรเก็บในลักษณะที่วัตถุวางตั้งขึ้นและตำแหน่งติดตายไม่มีการเคลื่อนไหว เพื่อสามารถตรวจสอบได้โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายวัตถุ

ภาพลายเส้นที่ ๗ ระบบชั้นวางสำหรับภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น และหนังสือขนาดใหญ่
(Shelving storage for prints, drawings and large books)



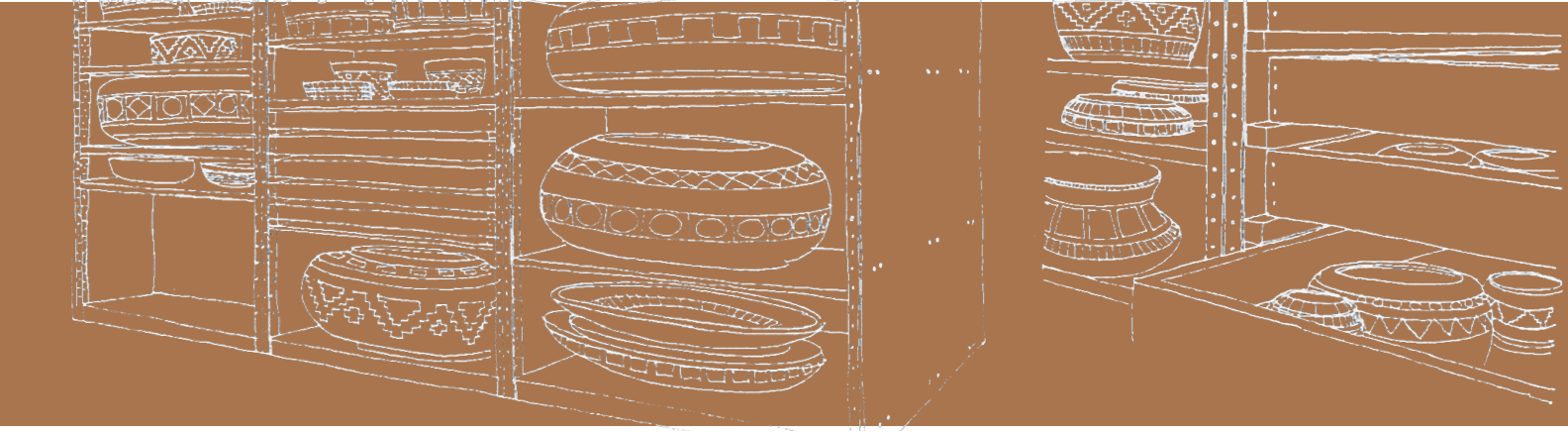
ภาพลายเส้นที่ ๗ แสดงตัวอย่างของระบบชั้นวางสำหรับภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น และหนังสือขนาดใหญ่ (Shelving storage for prints, drawings and large books) ประกอบด้วย ชั้นโลหะที่มีความสูงระหว่างชั้นประมาณ ๑๐ เซนติเมตร ความลึกของชั้นระหว่าง ๘๐ เซนติเมตร-๑.๒๐ เมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมสำหรับภาพพิมพ์และภาพวาดลายเส้นขนาดใหญ่ รวมถึงหนังสือขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ขนาดและสัดส่วนของชั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของวัตถุพิพิธภัณฑ์ ความสูงมาตรฐานของชั้นมีระดับ ๒ เมตร เพื่อการเข้าถึงวัตถุโดยไม่ต้องใช้บันได แต่ละชั้นจะประกอบด้วยระบบล้อเลื่อน เพื่อความสะดวกในการดึงชั้นออกมา

ภาพลายเส้นที่ ๘ ระบบชั้นเปิดผสมกับลิ้นชัก (Combination open-shelving system and drawers)

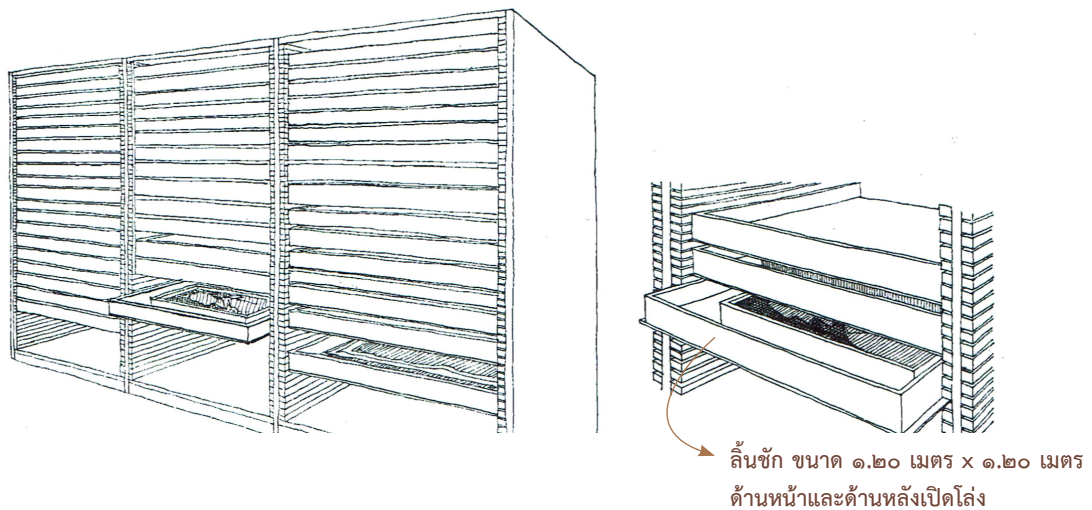


ภาพลายเส้นที่ ๘ แสดงตัวอย่างของระบบชั้นเปิดผสมกับลิ้นชัก (Combination open-shelving system and drawers) ด้านข้างของโครงสร้างชั้น (อาจทำจากโลหะ) จะกรุด้วยแผ่นโลหะ ขนาด ๖๐ เซนติเมตร X ๒.๔๐ เมตร หนา ๐.๓๐ เซนติเมตร ด้านหลังของชั้นกรุด้วยแผ่นโลหะ ขนาด ๑.๒๐ เมตร X ๒.๔๐ เมตร หนา ๐.๓๐ เซนติเมตร อาจนำชั้นมาวางต่อกันเป็นชั้นคู่ เพื่อเพิ่มความลึกของชั้นเป็น ๑.๒๐ เมตร และเปิดด้านหลังของชั้นให้โล่ง เพื่อเพิ่มขนาดความลึกและกว้างเป็น ๑.๒๐ เมตร X ๑.๒๐ เมตร ชั้นวางขนาด ๖๐ เซนติเมตร X ๑.๒๐ เมตร ขนาดหนา ๒ เซนติเมตร สามารถหุ้มด้วยกระดาษปราศจากกรด หรือบุด้วยวัสดุที่มีความนุ่ม ขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุที่ต้องการจัดเก็บ แบ่งเป็นโครงสร้างลิ้นชัก ตัวลิ้นชัก หนา ๐.๓๐ เซนติเมตร สูงด้านละ ๙ เซนติเมตร

ระบบชั้นผสมกับลิ้นชักแบบนี้ มีความยืดหยุ่นสำหรับการจัดเก็บวัตถุได้หลายประเภทในบริเวณพื้นที่เดียวกัน ลิ้นชักหรือชั้น สามารถดัดแปลงขนาดและจำนวนได้ตามต้องการ ขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุที่นำมาจัดเก็บ สามารถประกอบได้เองภายในพิพิธภัณฑ์สถานและประหยัดงบประมาณ ระยะระหว่างแถวของชั้นซึ่งเป็นทางสัญจรจะต้องมีขนาดเพียงพอสำหรับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นเพื่อประหยัดพื้นที่โดยรวม จึงควรจัดเก็บวัตถุขนาดใหญ่ไว้ในบริเวณเดียวกัน ระบบประเภทนี้ มีความยืดหยุ่นสูงในการจัดเก็บ จึงสามารถวางวัตถุขนาดใหญ่บนชั้นเปิด ในขณะที่เก็บวัตถุขนาดเล็กที่มีสัมพันธ์กันไว้ในลิ้นชักที่อยู่ใกล้เคียง

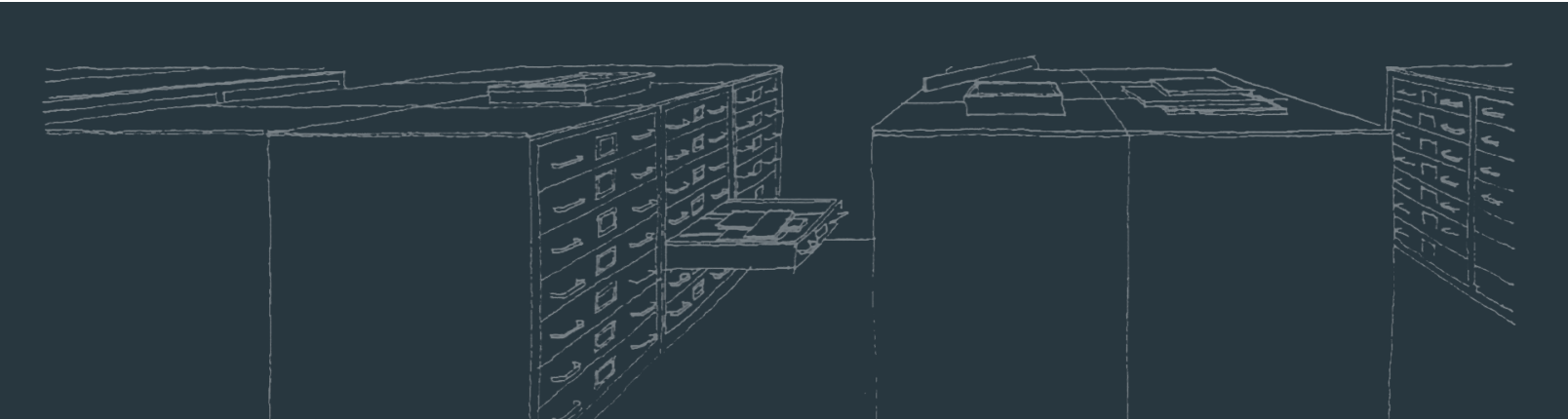


■ ภาพลายเส้นที่ ๙ ระบบลิ้นชักแบบเปิด (Shallow wood open-drawer system)

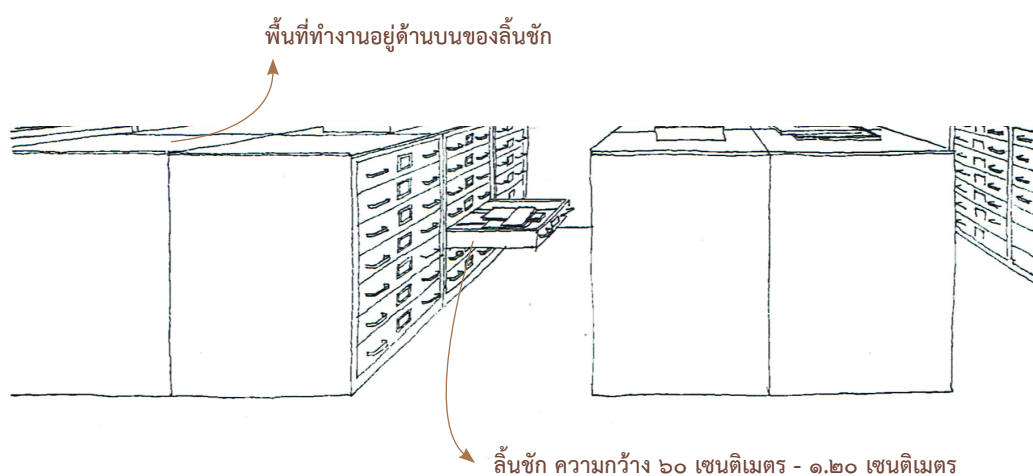


ภาพลายเส้นที่ ๙ แสดงตัวอย่างระบบลิ้นชักแบบเปิด (Shallow wood open-drawer system) ทำจากโครงสร้างไม้กรุทับด้านข้างด้วยแผ่นไม้ ขนาด ๑.๒๐ เมตร x ๒.๔๐ เมตร หนา ๒ เซนติเมตร ตัวลิ้นชัก หนา ๐.๓๐ เซนติเมตร สูงด้านละ ๕ เซนติเมตร ลิ้นชักขนาดประมาณ ๑.๒๐ เมตร x ๑.๒๐ เมตร ด้านหน้าและด้านหลังของช่องลิ้นชักจะเปิดโล่งเพื่อสามารถดึงลิ้นชักออกได้ทั้งสองด้าน

ระบบจัดเก็บประเภทนี้สามารถประกอบได้ง่าย และเหมาะสมต่อการจัดเก็บวัตถุหลายประเภท เช่น ภาพพิมพ์หรือภาพวาดลายเส้น (ชนิดมีกรอบหรือไม่มีกรอบ) ผืนผ้า/สิ่งทอ เป็นต้น ข้อด้อยประการเดียว คือ ปิดไม่สนิท อากาศผ่านได้ ดังนั้น วัตถุบางประเภทจึงต้องห่อหุ้มเพื่อการป้องกันอีกชั้นหนึ่งก่อนการนำมาจัดเก็บในลิ้นชัก

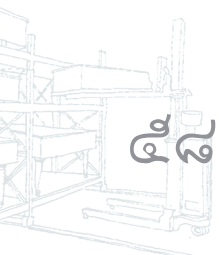


■ ภาพลายเส้นที่ ๑๐ ระบบตู้ลิ้นชักสำเร็จรูป (Flat-drawer storage system)

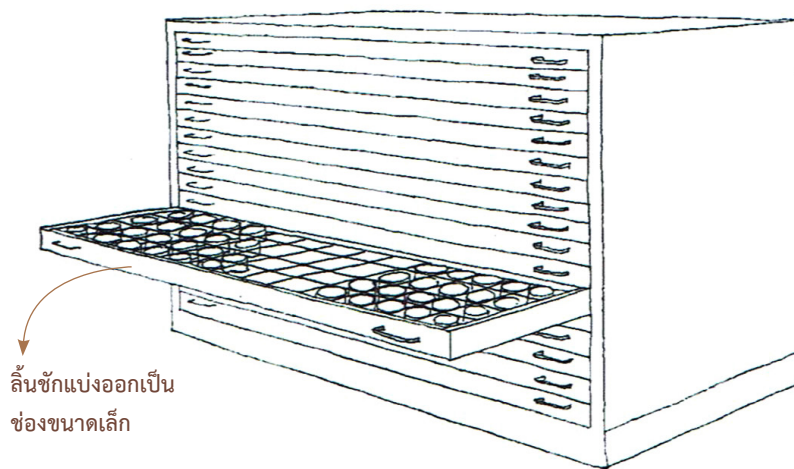


ภาพลายเส้นที่ ๑๐ แสดงตัวอย่างของระบบตู้ลิ้นชักสำเร็จรูป (Flat-drawer storage system) ประกอบด้วยลิ้นชักซึ่งมีขนาดความกว้างตั้งแต่ ๖๐ เซนติเมตร ถึง ๑.๒๐ เมตร และความลึกตั้งแต่ ๔๖ เซนติเมตร ถึง ๑ เมตรความสูงทั้งหมด ประมาณ ๗.๕ เซนติเมตร (โดยมีพื้นที่จัดเก็บประมาณ ๕ เซนติเมตร) ตู้มีขนาดสูง ประมาณ ๗๖ เซนติเมตร และมี ๑๐ ลิ้นชัก พื้นที่สำหรับการทำงานจะอยู่ด้านบนของ ตู้ลิ้นชัก ลิ้นชักที่มีขนาดใหญ่อาจแบ่งพื้นที่ภายในออกเป็นหลายส่วน เพื่อจัดเก็บวัตถุที่มีขนาดเล็กและแบน ตู้ประเภทนี้สามารถนำมาวางซ้อนกันเพื่อเพิ่มพื้นที่การจัดเก็บใน แนวตั้ง และใช้บันไดช่วยในการเข้าถึง แต่ก็เป็นความเสี่ยงต่อความเสียหายหากวัตถุหล่น ระหว่างการเคลื่อนย้าย

วัตถุประเภทภาพพิมพ์หรือภาพวาดลายเส้น (ชนิดไม่มีกรอบ) ผืนผ้าขนาดเล็ก ผืนผ้าที่ซึ่งอยู่ในกรอบ สามารถนำมาจัดเก็บในตู้ลิ้นชักสำเร็จรูป ไม่ควรเก็บภาพเขียน สีพาสเทลในระบบจัดเก็บประเภทนี้ ควรเก็บในลักษณะที่วัตถุวางตั้งขึ้นและตำแหน่ง ติดตายไม่มีการเคลื่อนไหว เพื่อสามารถตรวจสอบได้โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายวัตถุ

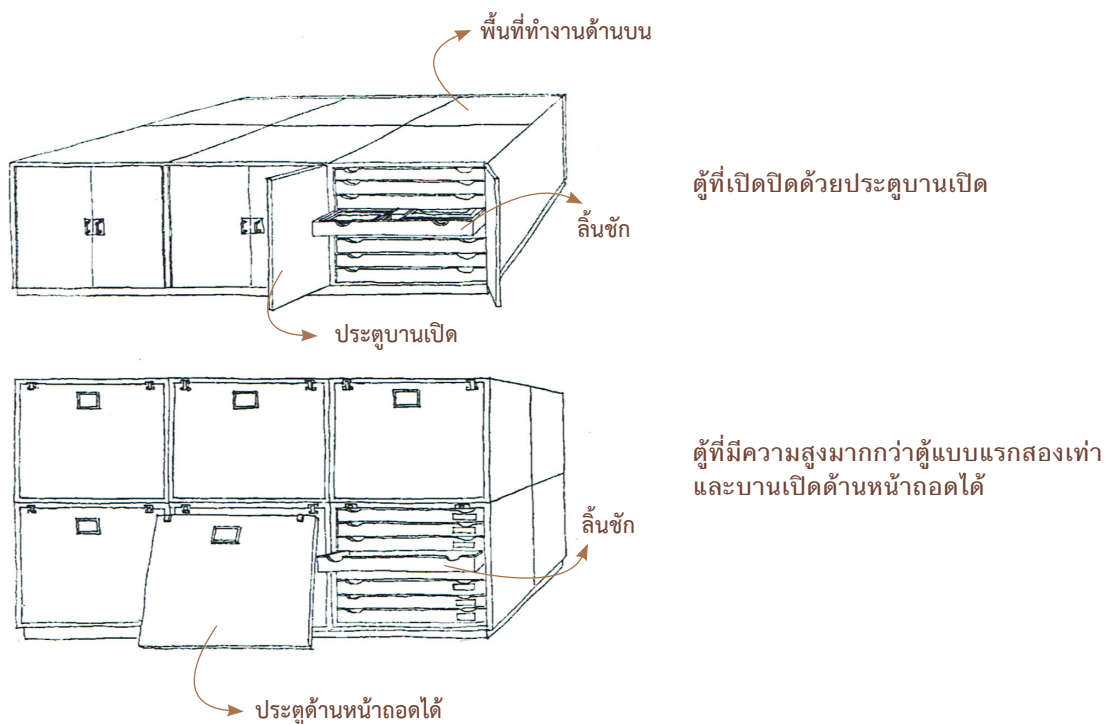


ภาพลายเส้นที่ ๑๑ แสดงตัวอย่างตู้เก็บวัตถุประเภทม้วนฟิล์มและวัตถุขนาดเล็ก
(Cabinet storage for film cassettes or other small objects)

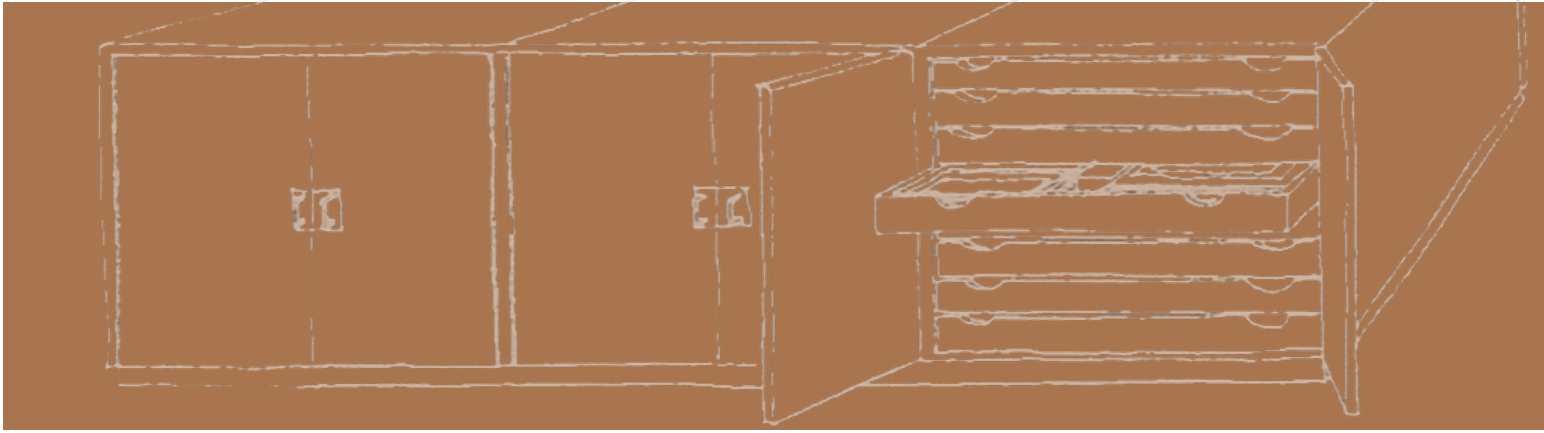


ภาพลายเส้นที่ ๑๑ แสดงตัวอย่างตู้เก็บวัตถุประเภทม้วนฟิล์มและวัตถุขนาดเล็ก (Cabinet storage for film cassettes or other small objects) เป็นตู้ลิ้นชักแบบเตี้ยที่แบ่งเป็นช่องขนาดเล็กไว้ภายในลิ้นชัก อาจเป็นตู้โลหะสำเร็จรูปแบ่งพื้นที่ภายในโดยใช้พลาสติกสำหรับเก็บวัตถุที่มีขนาดเล็ก เช่น เครื่องประดับหรือเหรียญ สามารถใช้กล่องพลาสติกขนาดเล็กสำหรับเก็บวัตถุขนาดเล็ก และนำมาวางในลิ้นชัก ภายในกล่องพลาสติกอาจแบ่งเป็นช่องเล็ก ๆ เพื่อเก็บวัตถุแยกชิ้น ข้อดีของการจัดเก็บแบบนี้ คือสะดวกต่อการค้นหาวัตถุ ลิ้นชักสามารถปิดกุญแจได้ ช่วยเพิ่มความปลอดภัย ป้องกันการสูญหายของวัตถุที่มีขนาดเล็ก

ภาพลายเส้นที่ ๑๒ แสดงตัวอย่างของตู้บานเปิดที่มีลิ้นชัก (Drawers within a cabinet)



ภาพลายเส้นที่ ๑๒ แสดงตัวอย่างของตู้บานเปิดที่มีลิ้นชัก (Drawers within a cabinet) ภาพด้านบนแสดงตัวอย่างตู้ที่เปิดปิดด้วยบานประตู ความสูงอยู่ระหว่าง ๗๕-๙๐ เซนติเมตร พื้นที่สำหรับการทำงานจะอยู่ด้านบนของตู้ สำหรับการสำรวจตรวจสอบวัตถุ ซึ่งสะดวกสำหรับการศึกษาค้นคว้า แต่อาจเป็นการเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ เนื่องจากใช้พื้นที่จัดเก็บได้ไม่เกินความสูง ๙๐ เซนติเมตรเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ระบบจัดเก็บที่มีพื้นที่ด้านบนนี้อาจมีความเหมาะสม หากเก็บวัตถุที่ใช้สำหรับงานวิจัย ซึ่งมีการนำวัตถุออกมาศึกษาตลอดเวลา ตู้ประเภทนี้ สามารถนำมาวางซ้อนกันได้ถึงสามชั้น ช่วยเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บ แต่จะเสียพื้นที่ในการศึกษาค้นคว้าด้านบนตู้ไป และจำเป็นต้องใช้บันไดช่วยในการเข้าถึง



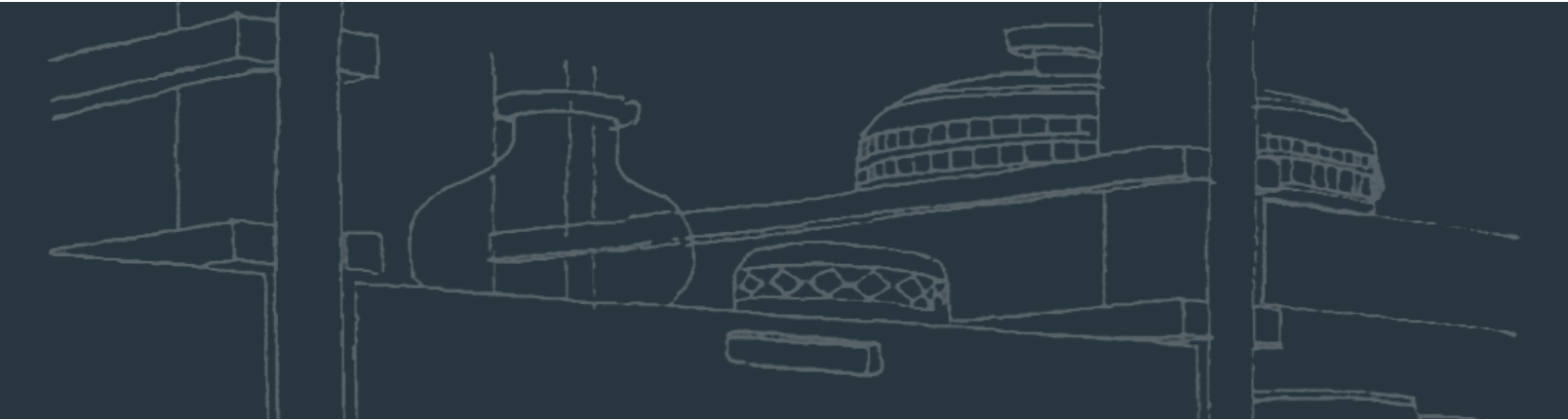
ภาพด้านล่างแสดงตัวอย่างตู้ที่เป็นระบบจัดเก็บแบบเดียวกัน แตกต่างกันที่ความสูงซึ่งมากกว่าสองเท่า และบานเปิดด้านหน้าสามารถถอดออกได้ การใช้บานเปิดถอดได้แทนประตูบานเปิด ทำให้ตู้สามารถปิดสนิท ในกรณีที่ต้องพ่นยาฆ่าแมลง หรือรมควันฆ่าเชื้อภายในตู้ โดยจะไม่มีการรั่วไหลของไอระเหยที่เป็นอันตราย จึงเหมาะสมสำหรับการจัดเก็บวัตถุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแมลง เช่น วัตถุทางชีววิทยาและมานุษยวิทยา เป็นต้น

อุปกรณ์จัดเก็บสองประเภทนี้ สามารถทำจากวัสดุหลายประเภท หากพื้นที่ด้านบนใช้สำหรับการวางวัตถุเพื่อการศึกษาค้นคว้า วัสดุที่ใช้เป็นพื้นด้านบนควรเลือกให้เหมาะสมสำหรับประเภทของการวิจัย ลื่นซักภายในตู้ อาจทำจากโลหะ ขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุที่ต้องการจัดเก็บ

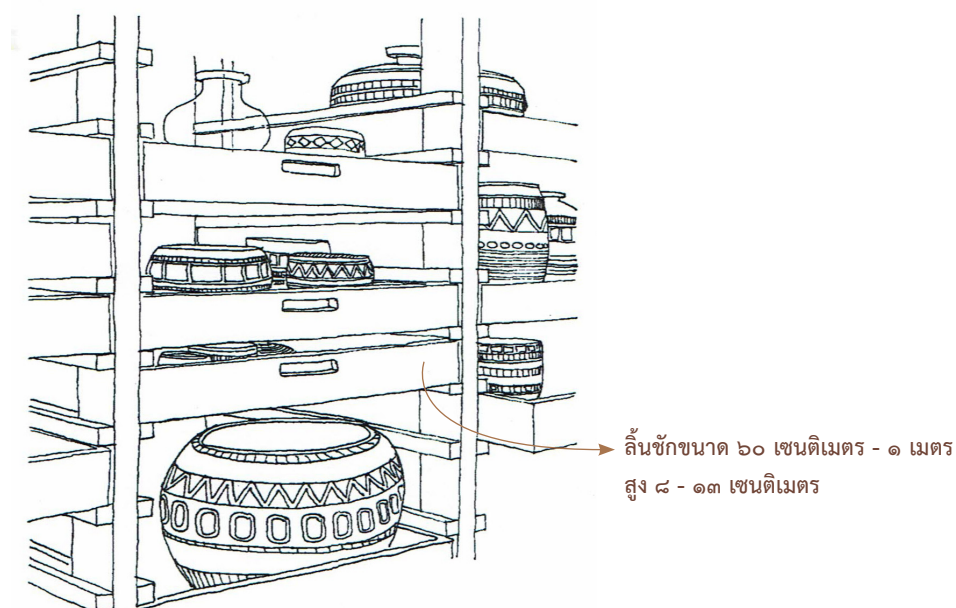
มีตู้สำเร็จรูปลักษณะเดียวกัน หรือใกล้เคียงกับตู้ที่แสดงในภาพ โดยมีขนาดหลากหลายให้เลือก ขึ้นอยู่กับการใช้งานและประเภทของวัตถุ ส่วนใหญ่ทำมาจากโลหะ ซึ่งไม่มีผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงความชื้น ตู้โลหะยังมีความแข็งแรง สามารถนำมาวางซ้อนกัน และรับน้ำหนักวัตถุได้มากกว่า บานประตูตู้สามารถบุจนปิดสนิท ป้องกันฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตู้สำเร็จรูปที่มีลักษณะแบบเดียวกับภาพด้านบน จะมีขนาดความสูง ๙๐ เซนติเมตร- ๒ เมตร X ความกว้าง ๑ เมตร X ความลึก ๖๐ เซนติเมตร ตู้ที่มีความสูง ๒ เมตร จะประกอบด้วยลิ้นชัก ๒๔ ลิ้นชัก

วัตถุที่เหมาะสมกับอุปกรณ์จัดเก็บประเภทนี้ ได้แก่ หนังสือ ตำรา วัตถุทางชีววิทยา (สัตว์ขนาดเล็ก) วัตถุทางกีฏวิทยา วัตถุทางธรณีวิทยา วัตถุทางบรรพชีวินวิทยา เครื่องปั้นดินเผา ภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น ผ้าที่เก็บแบบพับ ผ้าขนาดเล็กที่ใส่กรอบ เป็นต้น



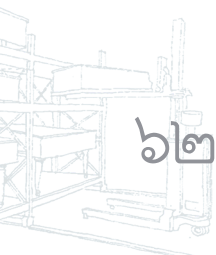


■ ภาพลายเส้นที่ ๑๓ ระบบลิ้นชักปรับระดับ (Open adjustable drawer system)

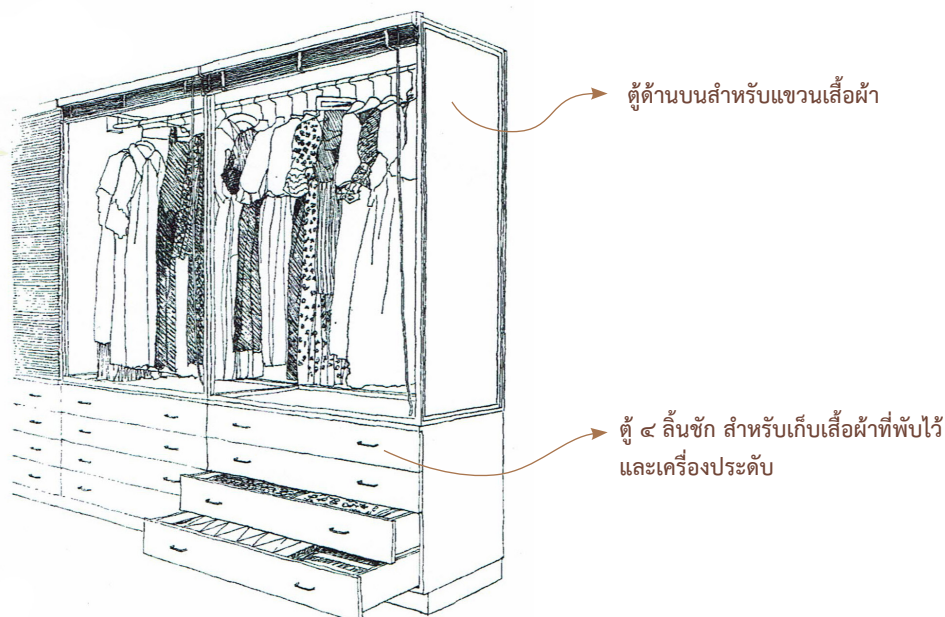


ภาพลายเส้นที่ ๑๓ แสดงตัวอย่างของระบบลิ้นชักปรับระดับ (Open adjustable drawer system) ประกอบด้วยลิ้นชักทำด้วยโลหะ ยึดติดกับโครงสร้างโลหะ แบ่งระยะเป็นช่องเท่ากัน จากพื้นถึงระดับความสูง ๒ เมตร ลิ้นชักอาจทำมาจากแผ่นโลหะที่มีความหนาเพียงพอสำหรับการรับน้ำหนักวัตถุ และเหมาะสมกับขนาดของลิ้นชัก ขนาดและสัดส่วนของชั้นขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุที่นำมาจัดเก็บ ขนาดความกว้างและลึกของลิ้นชักอาจอยู่ระหว่าง ๖๐ เซนติเมตร ถึง ๑ เมตร ความสูงประมาณ ๘-๑๓ เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับการออกแบบ

อาจเพิ่มความสูงของลิ้นชักด้วยการนำลิ้นชักด้านบนออก เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุ สำหรับวัตถุที่มีความสูงกว่าปกติ หากเป็นวัตถุที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายเนื่องจากการกระแทก ควรมีการแบ่งพื้นที่ภายในเป็นช่องสำหรับเก็บวัตถุแยกชั้น ป้องกันวัตถุกระทบกัน ระบบจัดเก็บประเภทนี้ เป็นระบบชั้นเปิด จึงควรห่อหุ้มวัตถุเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นละออง เว้นแต่จะมีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในห้อง และมีการกรองอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ

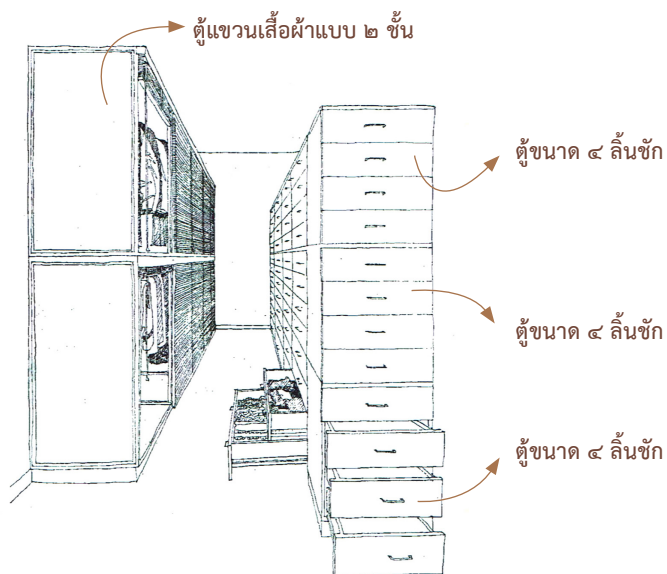


ภาพลายเส้นที่ ๑๔ ระบบจัดเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ประกอบด้วยตู้ด้านบนสำหรับแขวนเสื้อผ้า ด้านล่างเป็นตู้ลิ้นชักขนาด ๔ ลิ้นชัก สำหรับเก็บเสื้อผ้าที่พับไว้และเครื่องประดับ (Costume hanging storage over drawer units)



ภาพลายเส้นที่ ๑๔ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ประกอบด้วยตู้ด้านบนสำหรับแขวนเสื้อผ้า ด้านล่างเป็นตู้ลิ้นชักขนาด ๔ ลิ้นชัก สำหรับเก็บเสื้อผ้าที่พับไว้และเครื่องประดับอื่น ๆ (Costume hanging storage over drawer units) ตู้ด้านบน มีขนาดความยาว ๑.๒๐ เมตร X ความลึก ๗๕ เซนติเมตร X ความสูง ๒ เมตร สำหรับ ๑ ยูนิต ควรใช้วัสดุที่เป็นโลหะ เนื่องจากโลหะมีความแข็งแรง ทนทาน และรับน้ำหนักได้มาก แต่ต้องมีการลบมุมและความคม เพื่อไม่ให้เกี่ยวเสื้อผ้าจนเกิดความเสียหาย มู่ลี่ด้านหน้าตู้แขวนเสื้อผ้าใช้สำหรับป้องกันฝุ่น โดยอากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก เครื่องแต่งกายที่นำมาแขวนจะเป็นชนิดที่ไม่เหมาะต่อการพับ เนื่องจากรอยพับอาจสร้างความเสียหายแก่ผ้าได้ ลิ้นชักด้านล่าง ขนาดสูง ๑๕ เซนติเมตร X ความกว้าง ๗๕ เซนติเมตร X ความยาว ๑.๕๐ เมตร ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมต่อการใช้งาน สำหรับเป็นลิ้นชักเก็บเสื้อผ้า เนื่องจากสามารถนำเครื่องประดับของชุดที่แขวนด้านบนมาเก็บไว้ด้านล่าง เพื่อความสะดวกต่อการศึกษาค้นคว้า ตู้ทั้งสองประเภทนี้จะต้องทาสีหรือเคลือบทั้งภายนอกและภายใน ด้วยสีเคลือบหรือพลาสติกกลามิเนตที่มีความเสถียร เพื่อป้องกันวัตถุจากกรดหรือสนิม

ภาพลายเส้นที่ ๑๕ ระบบจัดเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ประกอบด้วยตู้แขวนเสื้อผ้าแบบสองชั้น และระบบตู้ลิ้นชักสำหรับเก็บเสื้อผ้าแบบพับ (Costume storage in double-stacked costume hanging units and stacked drawer)

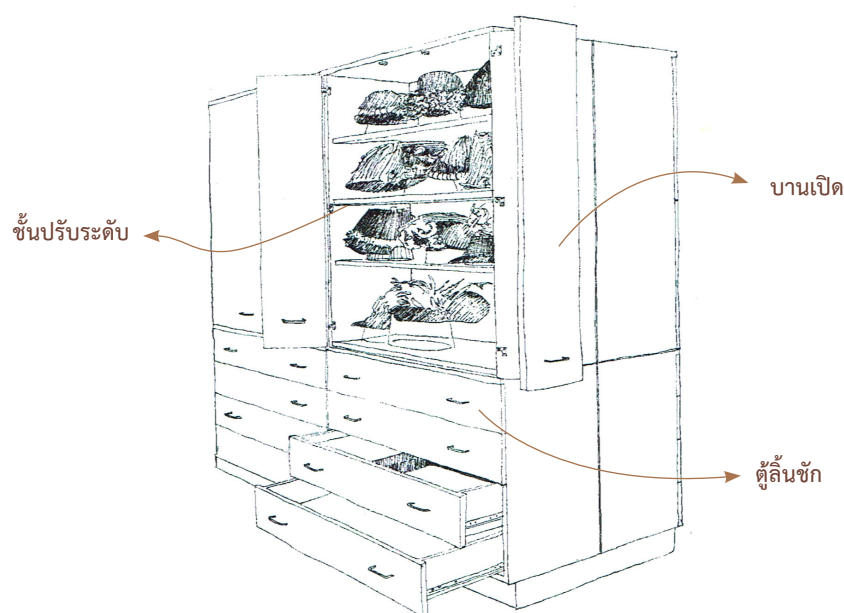


ภาพลายเส้นที่ ๑๕ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ซึ่งประกอบด้วยตู้แขวนเสื้อผ้าแบบสองชั้น และระบบตู้ลิ้นชักสำหรับเก็บเสื้อผ้าแบบพับ (Costume storage in double-stacked costume hanging units and stacked drawer) จากในภาพ ตู้แขวนเสื้อผ้าจะอยู่ทางด้านซ้าย ตู้ลิ้นชักเก็บเสื้อผ้าขนาด ๔ ลิ้นชักวางซ้อนกันสามชั้นอยู่ทางด้านขวา ขนาดของตู้แขวนเสื้อผ้า ความยาว ๑.๕๐ เมตร X ความลึก ๗๕ เซนติเมตร X ความสูง ๑.๕๐ เมตร ซึ่งความสูงอาจไม่เพียงพอสำหรับชุดผู้ใหญ่เต็มตัว แต่เหมาะสำหรับชุดเครื่องแต่งกายเด็กที่มีขนาดเล็กกว่า และเสื้อผ้าที่มีความยาวไม่มากนัก วัสดุที่ใช้ควรเป็นโลหะที่มีการพ่นหรือเคลือบสีที่มีคุณสมบัติเสถียร เพื่อป้องกันวัสดุจากกรดหรือสนิม

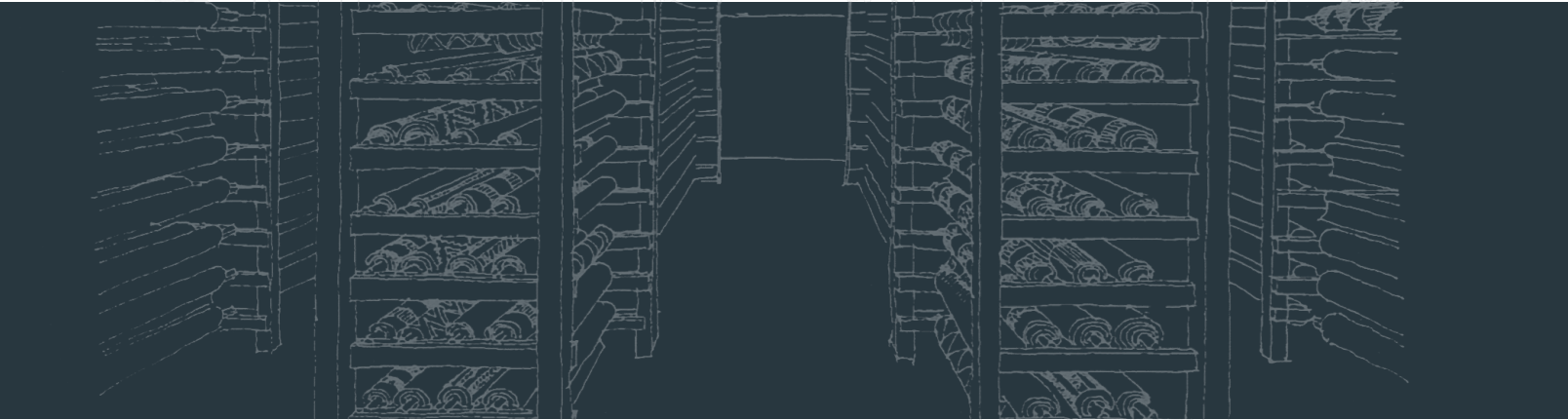
ตู้ลิ้นชักถูกนำมาวางซ้อนกัน เพื่อสร้างเป็นตู้ ๑๒ ลิ้นชัก เหมาะสำหรับการเก็บเครื่องประดับที่ใช้ประกอบกับเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้าเก็บแบบพับ หรือผ้าที่เก็บแบบพับ โดยการเก็บเสื้อผ้าหรือผ้าแบบพับนี้ จะต้องนำกระดาษปราศจากกรดวางคั่นระหว่างท่อนที่พับ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเป็นรอยพับแบบถาวร

ระบบจัดเก็บแบบนี้เป็นตัวอย่างของการดัดแปลงใช้พื้นที่คลังให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการนำตัวอย่างที่ ๑๓ มาปรับการใช้งาน เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและพื้นที่ในการจัดเก็บ โดยทั่วไปแล้ว ตู้จัดเก็บสำเร็จรูปในท้องตลาดสามารถนำมาใช้งานได้ทันที อย่างไรก็ตามก็ดี พิจารณาสถานที่อาจประหยังบประมาณด้วยการจัดทำขึ้นเอง ทั้งนี้ จะต้องขัดพื้นผิวให้เรียบเพื่อป้องกันไม่ให้ชุดขีดข่วน และเคลือบผิวด้วยวัสดุที่มีความปลอดภัย

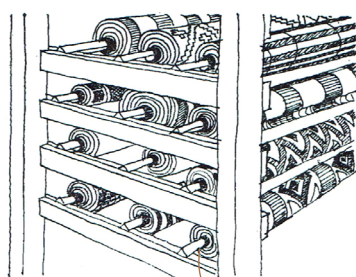
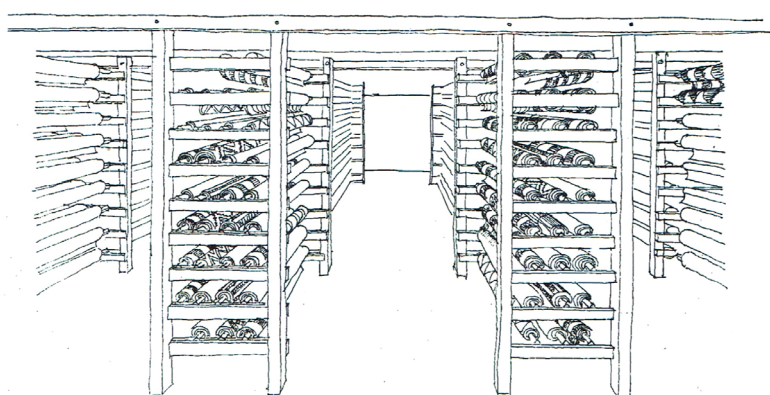
ภาพลายเส้นที่ ๑๖ ระบบจัดเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ที่ผสมระหว่างตู้บานเปิดและตู้ลิ้นชัก (Costume storage system with cabinets over drawer units)



ภาพลายเส้นที่ ๑๖ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ที่ผสมระหว่างตู้บานเปิดและตู้ลิ้นชัก (Costume storage system with cabinets over drawer units) ประกอบด้วยตู้บานเปิดด้านบน ซึ่งด้านในมีชั้นปรับระดับสำหรับเก็บหมวกหรือเครื่องแต่งกายอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน หมวกจะถูกวางอยู่บนกรวยพลาสติกเพื่อง่ายต่อการมองเห็น จากภาพจะเห็นได้ว่าประตูจะเป็นบานเปิดแบบบานพับสองทบ เพื่อประหยัดพื้นที่ด้านหน้าซึ่งเป็นทางสัญจร ตู้ลิ้นชักด้านล่างสามารถใช้เก็บรองเท้าและเครื่องประดับอื่น ๆ ทั้งนี้ เครื่องประดับที่มีขนาดเล็ก เช่น เครื่องประดับเพชรพลอย เครื่องประดับผม เป็นต้น อาจจัดเก็บในถาดพลาสติกขนาดเล็ก ก่อนนำมาวางไว้ในลิ้นชัก โครงสร้างและวัสดุของอุปกรณ์อาจทำจากโลหะ แต่จะต้องปิดทับหรือเคลือบด้วยพลาสติกที่เสถียร เพื่อการป้องกันอีกชั้นหนึ่ง



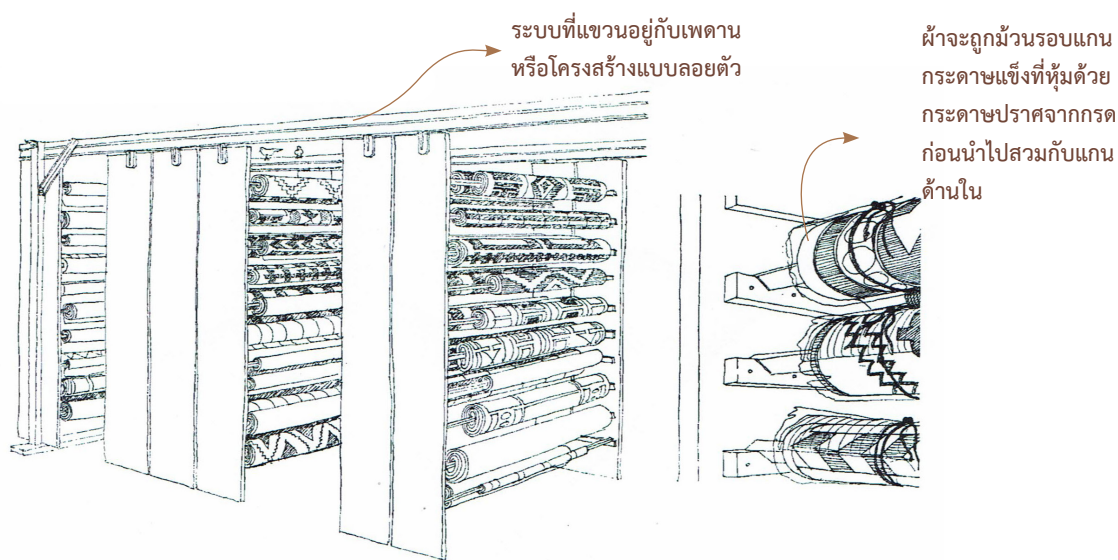
■ ภาพลายเส้นที่ ๑๗ ระบบจัดเก็บผ้าหรือพรมขนาดเล็ก (Fixed rolled storage for textiles)



แกนไม้หุ้มด้วยแกนกระดาดแข็ง
สำหรับม้วนผ้า

ภาพลายเส้นที่ ๑๗ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บผ้าหรือพรมขนาดเล็ก (Fixed rolled storage for textiles) ประกอบด้วยแกนไม้สำหรับแขวนภายในโครงสร้างโลหะ แกนนี้อาจเป็นทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม ผ้าจะถูกเก็บด้วยการม้วนรอบแกนกระดาดแข็งที่หุ้มด้วยกระดาดปราศจากกรด และนำแกนใส่เข้าไปในแกนกระดาดแข็ง เพื่อนำไปแขวนกับโครงสร้างอุปกรณ์จัดเก็บ แกนที่เป็นสี่เหลี่ยมจะไม่มีภาระหมุนเมื่อนำไปแขวนในการจัดเก็บแบบนี้ ผ้าจะถูกรับน้ำหนักด้วยแกน จึงเป็นวิธีการที่สามารถรักษาสภาพของวัตถุได้ดีกว่าการวางม้วนผ้าลงบนชั้นโดยตรง และผ้าจะไม่มีสัมผัสกับวัสดุของอุปกรณ์จัดเก็บ โดยสามารถห่อม้วนผ้าด้วยพลาสติกและมัดไว้แบบหลวม ๆ เพื่อป้องกันฝุ่นละออง วัตถุประเภทผ้าปูที่นอน ผ้าคลุมเตียง พรมทอมือ ฯลฯ สามารถจัดเก็บด้วยวิธีการม้วนและเก็บภายในอุปกรณ์ประเภทนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาพลายเส้นที่ ๑๘ แสดงตัวอย่างของระบบจัดเก็บม้วนผ้าแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile hanging storage system for rolled textiles)

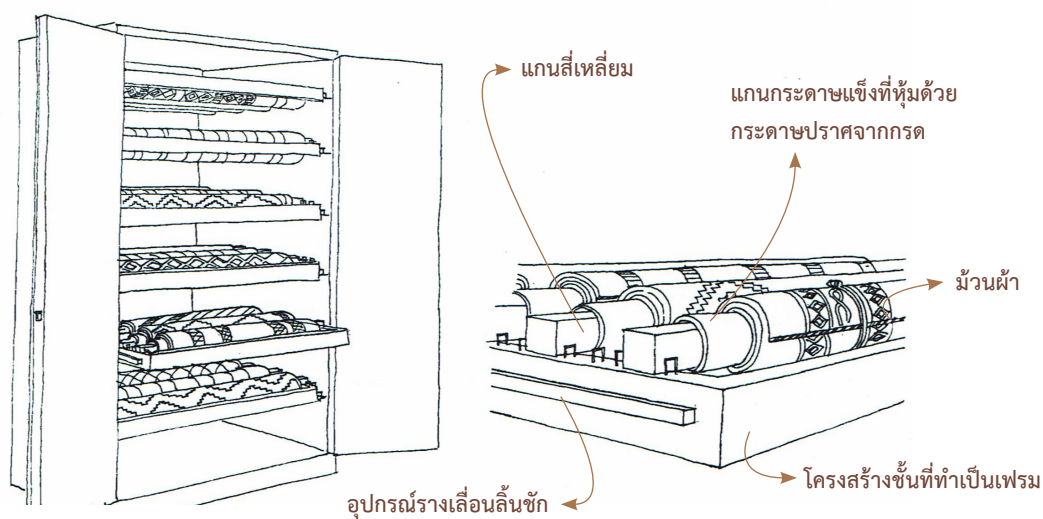


ภาพลายเส้นที่ ๑๘ แสดงตัวอย่างของระบบจัดเก็บม้วนผ้าแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile hanging storage system for rolled textiles) อุปกรณ์จัดเก็บจะเป็นระบบรางที่แขวนอยู่กับเพดาน หรือโครงสร้างแบบลอยตัว โดยการเลือกระบบโครงสร้างสำหรับแขวน ขึ้นอยู่กับวัสดุโครงสร้างของเพดานห้องคลัง และจำนวนแถวของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังนั้น หากจะแขวนระบบรางไว้กับเพดาน จะต้องมั่นใจว่าโครงสร้างเพดานมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการรับน้ำหนักทั้งหมด หากเลือกระบบโครงสร้างแบบลอยตัว ระบบจะมีความยืดหยุ่นมากกว่า และสามารถติดตั้งบริเวณใดก็ได้ภายในพื้นที่คลัง

ความยาวของพื้นที่ ๑ ยูนิต สำหรับการม้วนเก็บผ้า ขึ้นอยู่กับขนาดของผืนผ้า โดยที่ม้วนผ้าต่างขนาดสามารถนำมาเก็บรวมกันในชั้นเคลื่อนที่ยูนิตเดียวกัน การค้นหาวัตถุชิ้นใดชิ้นหนึ่งทำได้ด้วยการเลื่อนชั้นเคลื่อนที่อื่นออกไป จนถึงชั้นที่จัดเก็บวัตถุตามต้องการ ระบบจัดเก็บประเภทนี้จะไม่รางที่พื้น ดังนั้น ระหว่างการเลื่อนชั้นอาจแกว่งหรือมีการกระทบกัน แม้ว่าม้วนผ้าจะไม่กระทบกันเนื่องจากแขวนเก็บอยู่ในชั้น แต่ความเสียหายอาจเกิดขึ้นได้ จึงควรเลื่อนด้วยความระมัดระวัง

ผืนผ้าจะถูกเก็บด้วยการม้วนรอบแกนกระดาษแข็งที่หุ้มด้วยกระดาษปราศจากกรด ก่อนนำไปสวมกับแกนโลหะ ห่อม้วนผ้าด้วยพลาสติกและมัดไว้แบบหลวม ๆ เพื่อป้องกันฝุ่นละออง ในการจัดเก็บแบบนี้ ผ้าจะถูกรับน้ำหนักด้วยแกน จึงเป็นวิธีการที่สามารถรักษาสภาพของวัตถุได้ดีกว่าการวางม้วนผ้าลงบนชั้นโดยตรง และผ้าจะไม่มีการสัมผัสกับวัสดุของอุปกรณ์จัดเก็บ

ภาพลายเส้นที่ ๑๙ ระบบตู้บานเปิดสำหรับจัดเก็บม้วนผ้าขนาดเล็ก (Cabinet storage for rolled textiles)

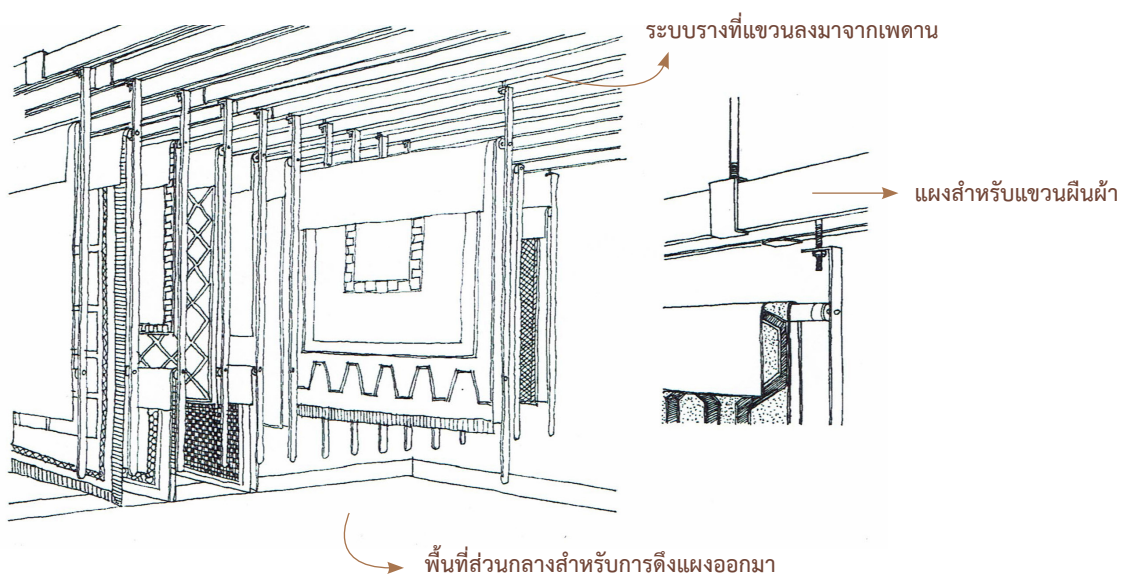


ภาพลายเส้นที่ ๑๙ แสดงตัวอย่างระบบตู้บานเปิดสำหรับจัดเก็บม้วนผ้าขนาดเล็ก (Cabinet storage for rolled textiles) ม้วนผ้าขนาดเล็กที่รับน้ำหนักด้วยแกนสี่เหลี่ยม จะถูกนำมาวางบนโครงสร้างชั้นที่ทำเป็นเฟรม หนึ่งชั้นจะรองรับม้วนผ้าได้ ๔-๖ ม้วน โดยใช้ตัวยึดสำหรับยึดแกนภายในให้อยู่กับที่ ชั้นจะทำหน้าที่คล้ายลิ้นชักสามารถเลื่อนออกมาได้โดยใช้อุปกรณ์รางเลื่อนลิ้นชัก ตู้หนึ่งตู้อาจใส่ชั้นได้ถึง ๖ ชั้น ผืนผ้าจะถูกเก็บด้วยการม้วนรอบแกนกระดาษแข็งที่หุ้มด้วยกระดาษปราศจากกรด ก่อนนำไปสวมกับแกน ห่อม้วนผ้าด้วยพลาสติกและมัดไว้แบบหลวม ๆ เพื่อป้องกันฝุ่นละออง

การจัดเก็บแบบนี้จะประหยัดพื้นที่มากกว่าการนำม้วนผ้าไปวางบนชั้นโดยตรง และการเก็บแบบแขวนจะทำให้ผ้าไม่เป็นรอยยับหรือพับ เนื่องจากน้ำหนักของผ้าจะถูกรองรับด้วยแกน ไม่ใช่การทิ้งน้ำหนักลงบนชั้น การเก็บผ้าภายในตู้จะช่วยป้องกันความเสียหายจากแสงสว่าง และการรมควันเพื่อฆ่าเชื้อราและแมลง สามารถทำได้สะดวกภายในตู้ที่ปิดสนิท

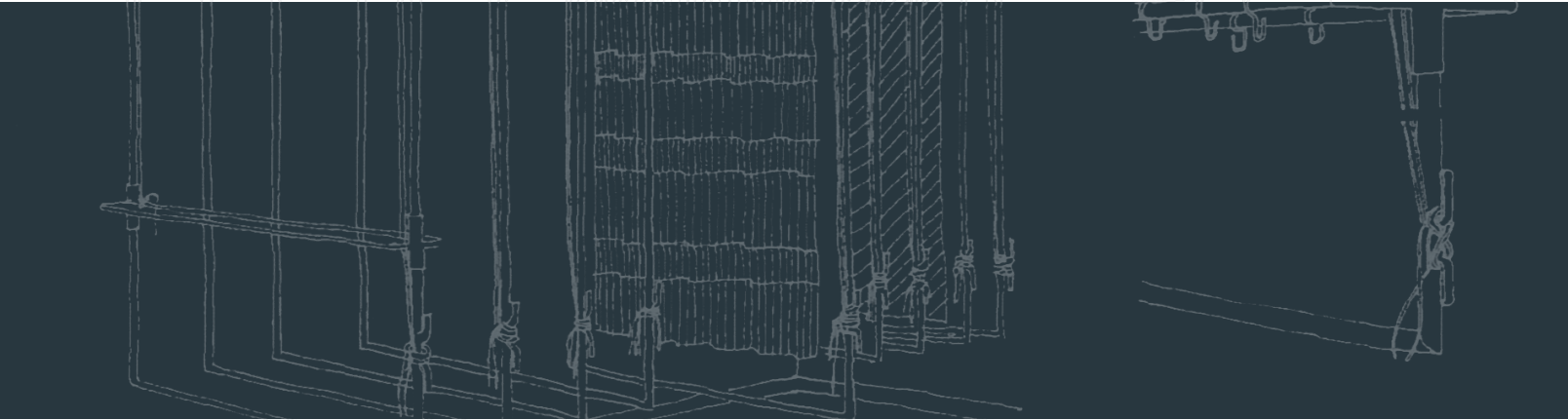


■ ภาพลายเส้นที่ ๒๐ ระบบจัดเก็บผืนผ้าแบบเคลื่อนที่ได้
(Mobile hanging storage for flat textiles)

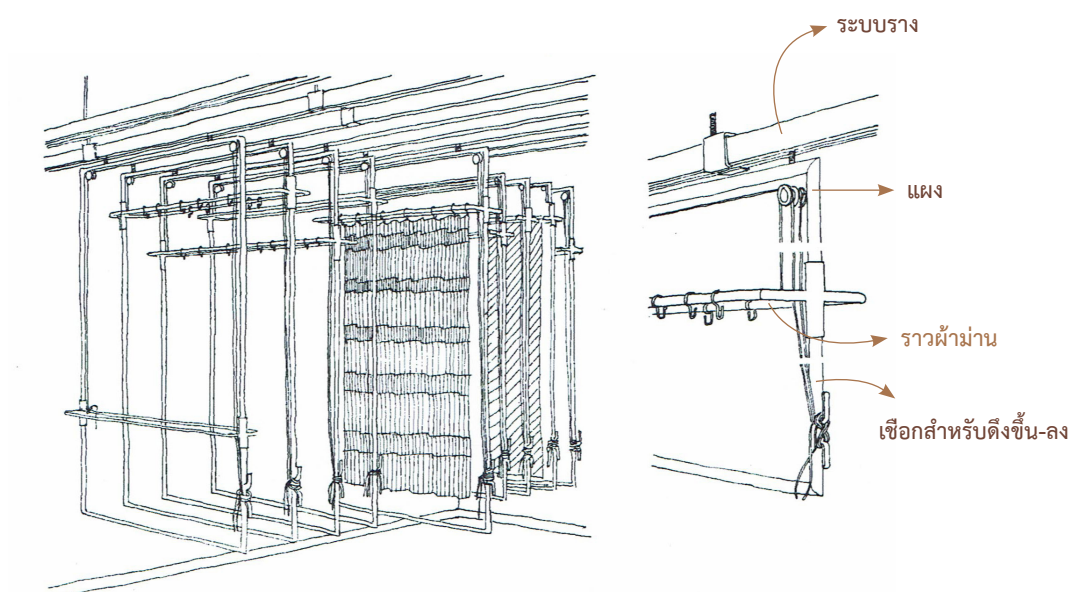


ภาพลายเส้นที่ ๒๐ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บผืนผ้าแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile hanging storage for flat textiles) ผืนผ้าจะถูกวางพาดบนแผงซึ่งแขวนในแนวตั้ง อยู่บนระบบรางที่แขวนลงมาจากเพดาน การเข้าถึงวัตถุ ทำได้ด้วยการเลื่อนแผงออกมาบริเวณด้านหน้าของแถว ระยะระหว่างแผงสำหรับแขวนผืนผ้าอย่างบางเท่ากับ ๑๕ เซนติเมตร และ ๒๐ เซนติเมตร สำหรับผืนผ้าอย่างหนา ควรเว้นระยะระหว่างผืนผ้าที่แขวนบนแผงและพื้นที่ห้องที่ความสูงจากพื้น ๖๐ เซนติเมตร เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก จะต้องเตรียมพื้นที่ส่วนกลางของห้องอย่างเพียงพอ เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับการดึงแผงที่แขวนผืนผ้าออกมาจากบริเวณจัดเก็บระหว่างการศึกษาค้นคว้าวัตถุ ก่อนการนำผืนผ้ามาพาดบนแผง จะต้องหุ้มแผงด้วยกระดาษปราศจากกรด เพื่อการป้องกันความเสียหายของผ้า ด้านบนของผ้าที่จัดเก็บควรคลุมทับด้วยผ้าผืนเล็กเพื่อป้องกันฝุ่น





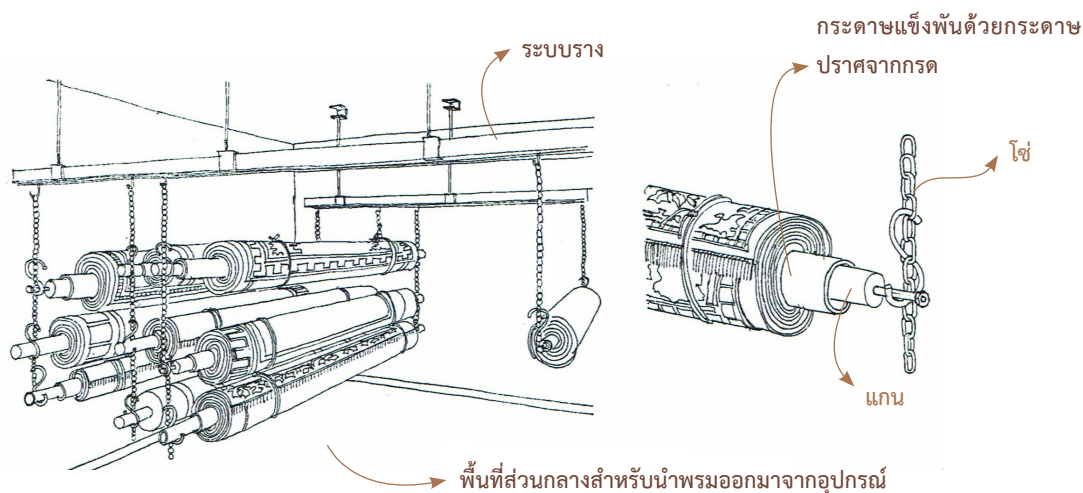
■ ภาพลายเส้นที่ ๒๑ ระบบจัดเก็บผ้าม่านแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile hanging curtain storage)



ภาพลายเส้นที่ ๒๑ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บผ้าม่านแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile hanging curtain storage) ม่านจะถูกแขวนด้วยราวแขวนผ้าม่านที่ยึดติดกับแผง โดยสามารถดึงขึ้นเพื่อการจัดเก็บและดึงลงเพื่อนำออกมา เมื่อผ้าม่านถูกดึงขึ้นไปเก็บ ด้านบน เชือกสำหรับดึงขึ้นลงจะถูกยึดไว้กับหมุดที่แผง แผงจะถูกแขวนอยู่บนระบบราง ที่แขวนลงมาจากเพดาน สามารถดึงออกมาบริเวณกลางห้องเพื่อการศึกษาค้นคว้า หรือ ระหว่างการค้นคว้าวัตถุ ระยะระหว่างแผงประมาณ ๓๐-๓๖ เซนติเมตร สำหรับผ้าม่าน อย่างบาง และ ๔๕-๖๐ เซนติเมตร สำหรับผ้าม่านอย่างหนา มีระบายหรือจีบอย่างหนา การจัดเก็บผ้าม่านด้วยการแขวนในแนวตั้ง จะช่วยรักษาสภาพของผ้าไม่ให้เกิดการย่น หรือกรอบ ก่อนการจัดเก็บผ้าม่านโบราณ จะต้องเย็บผ้าม่านลงบนผ้าอีกผืนหนึ่งซึ่งทำหน้าที่รองรับน้ำหนัก โดยเผื่อพื้นที่ออกมา ๒๐ เซนติเมตร โดยรอบผืนผ้าม่าน สำหรับ รับน้ำหนักที่เกิดจากการแขวน และควรวางวัสดุที่สะอาดลงบนพื้นเพื่อป้องกันผ้าม่าน ระหว่างการนำลงจากราวแขวนมายังพื้น

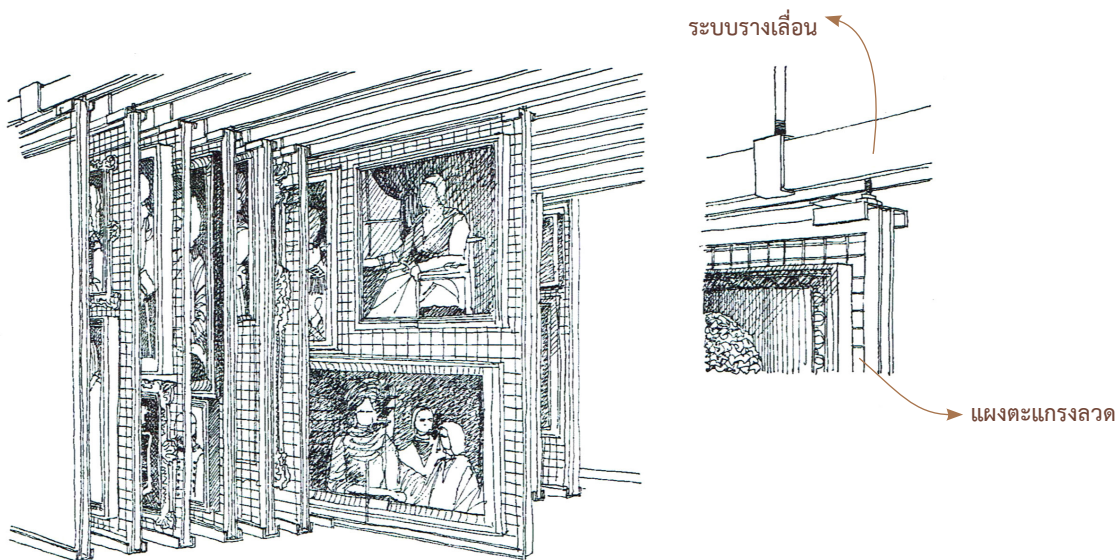


ภาพลายเส้นที่ ๒๒ ระบบจัดเก็บพรมขนาดใหญ่แบบเคลื่อนที่ได้
(Mobile hanging storage for large rugs)



ภาพลายเส้นที่ ๒๒ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บพรมขนาดใหญ่แบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile hanging storage for large rugs) ประกอบด้วยโซ่ที่แขวนจากระบบรางแขวนจากเพดาน หรือโครงสร้างแบบลอยตัว โดยการเลือกกระดาศโครงสร้างสำหรับแขวนขึ้นอยู่กับวัสดุโครงสร้างของเพดานห้องคลัง และความเป็นไปได้ของการเคลื่อนย้ายระบบจัดเก็บพรมไปยังตำแหน่งอื่นของห้องคลัง พรมจะถูกเก็บด้วยการม้วนรอบแกนโลหะที่แขวนลงมาจากโซ่ด้วยการใช้ตะขอรูปตัว S เกี่ยวกับโซ่ โดยแกนนี้จะต้องหุ้มด้วยแกนกระดาศแข็งพันโดยรอบด้วยกระดาศพราศจากกรต หลังจากการม้วน พรมจะถูกมัดไว้หลวม ๆ เพื่อให้อยู่กับที่ สายโซ่หนึ่งสามารถแขวนพรมได้หลายม้วน และเลื่อนไปมาได้เมื่อต้องการค้นหาวัตถุ ทั้งนี้ จะต้องเตรียมพื้นที่ส่วนกลางห้องไว้สำหรับการนำพรมออกมาจากอุปกรณ์ และวางในแนวราบเพื่อการศึกษาค้นคว้า โครงสร้างของอุปกรณ์ระบบราง และระบบแขวน รวมถึงขนาดของโซ่ จะต้องมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักของพรมได้หลายผืน และควรมีการเตรียมพื้นที่สำหรับการม้วนเก็บพรมภายในบริเวณพื้นที่เดียวกัน

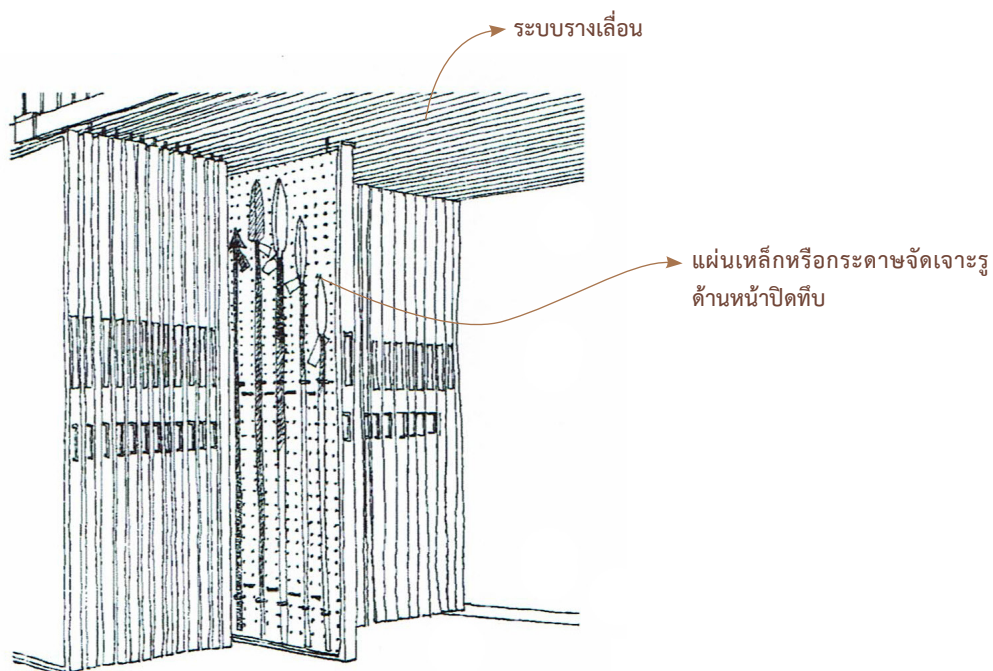
ภาพลายเส้นที่ ๒๓ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บที่เป็นแผงตะแกรงลวดยึดติดกับระบบรางเลื่อนที่แขวนลงมาจากเพดานหรือโครงสร้างแบบลอยตัว (Sliding rack storage with wire screening)



ภาพลายเส้นที่ ๒๓ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บที่เป็นแผงตะแกรงลวดยึดติดกับระบบรางเลื่อนที่แขวนลงมาจากเพดาน หรือโครงสร้างแบบลอยตัว (Sliding rack storage with wire screening) ช่องที่พื้นจะช่วยยึดไม่ให้แผงตะแกรงแกว่งระหว่างการเลื่อนแผงออกมาเพื่อตรวจสอบสภาพวัตถุ วัตถุจะถูกแขวนบนตะแกรงด้วยการใช้ตะขอตัว S แบบง่าย ๆ วิธีการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดสำหรับระบบการจัดเก็บประเภทนี้ คือการใช้พื้นที่สองด้านสำหรับการติดตั้งระบบราง และเว้นพื้นที่ตรงกลางไว้สำหรับการดึงแผงออกมา หากใช้พื้นที่จัดเก็บด้านเดียว ปริมาณพื้นที่ตรงกลางที่เว้นไว้สำหรับการดึงแผงออกมาจะเท่ากับการจัดเก็บทั้งสองด้าน ระยะระหว่างแผงมีขนาดขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุที่นำมาแขวนบนตะแกรง และขนาดของกรอบภาพ วัตถุที่มีขนาดใหญ่หรือมีกรอบขนาดใหญ่ต้องการพื้นที่ระหว่างแผงมากกว่าภาพวาดลายเส้น ภาพพิมพ์ ภาพเขียนขนาดเล็ก

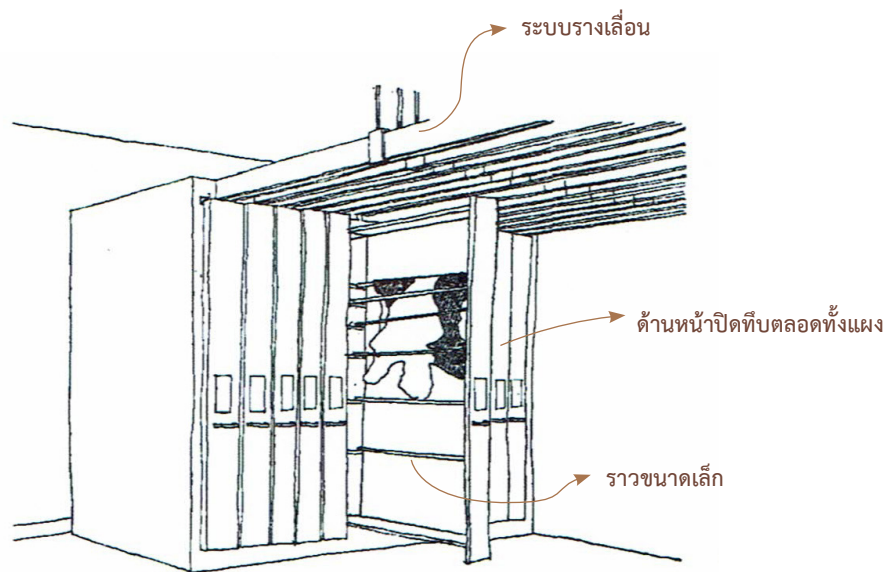
ขนาดของแผงตะแกรงจะขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้และพื้นที่ของคลังพิพิธภัณฑ์สถาน แผงที่มีความสูงมากจะต้องใช้บันไดช่วยในการเคลื่อนย้ายวัตถุที่แขวนไว้บริเวณด้านบนของแผง ในบริเวณที่เพดานห้องไม่สูงนัก อาจเลือกใช้แผงที่มีขนาดเล็กลงตามสัดส่วนของห้อง

ภาพลายเส้นที่ ๒๔ ระบบรางเลื่อนสำหรับจัดเก็บอาวุธทรงสูงหรือมีด้ามยาว
(Sliding rack system with peg board)



ภาพลายเส้นที่ ๒๔ แสดงตัวอย่างระบบรางเลื่อนสำหรับจัดเก็บอาวุธทรงสูงหรือมีด้ามยาว (Sliding rack system with peg board) แผ่นเหล็ก หรือกระดานอัดเจาะรู จะถูกนำมาใช้แทนตะแกรง สำหรับจัดเก็บวัตถุประเภทหอกหรือลูกศร หรืออาวุธทรงสูง โดยการยึดด้วยตัวยึดบนวัสดุดังกล่าว ระบบจัดเก็บประเภทนี้ จะมีความกระชับ ใช้พื้นที่น้อย โดยไม่มีระยะห่างระหว่างแผงเมื่อเลื่อนเก็บภายในอุปกรณ์ จึงสามารถป้องกันฝุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

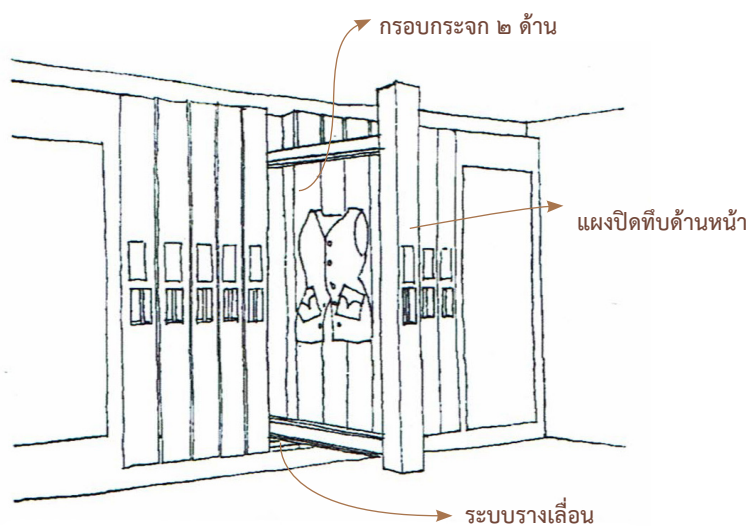
ภาพลายเส้นที่ ๒๕ ระบบรางเลื่อนสำหรับจัดเก็บวัสดุที่มีความหนาหนัก ซึ่งต้องการการรื้อควันเพื่อฆ่าเชื้อราและแมลง ในอุปกรณ์จัดเก็บที่ปิดสนิท (Sliding rack storage with closed system)



ภาพลายเส้นที่ ๒๕ แสดงตัวอย่างระบบรางเลื่อนสำหรับจัดเก็บวัสดุที่มีความหนาหนัก เช่น หนังสือ ซึ่งต้องการการรื้อควันเพื่อฆ่าเชื้อราและแมลง ในอุปกรณ์จัดเก็บที่ปิดสนิท (Sliding rack storage with closed system) ด้านหน้าของแผงจะปิดที่ปิดสนิททั้งแผง เพื่อให้ปิดสนิทเมื่อเลื่อนเข้าไปเก็บในอุปกรณ์ ด้านในของแผงจะมีการติดตั้งราวขนาดเล็กสำหรับแขวนหนังสือหรือวัสดุอื่น ๆ ขนาดจะขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุที่นำมาจัดเก็บ รวมถึงปริมาณพื้นที่ที่มีอยู่ โดยแผงอาจมีขนาดความกว้างประมาณ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อสามารถเก็บวัสดุได้ทั้งสองด้าน

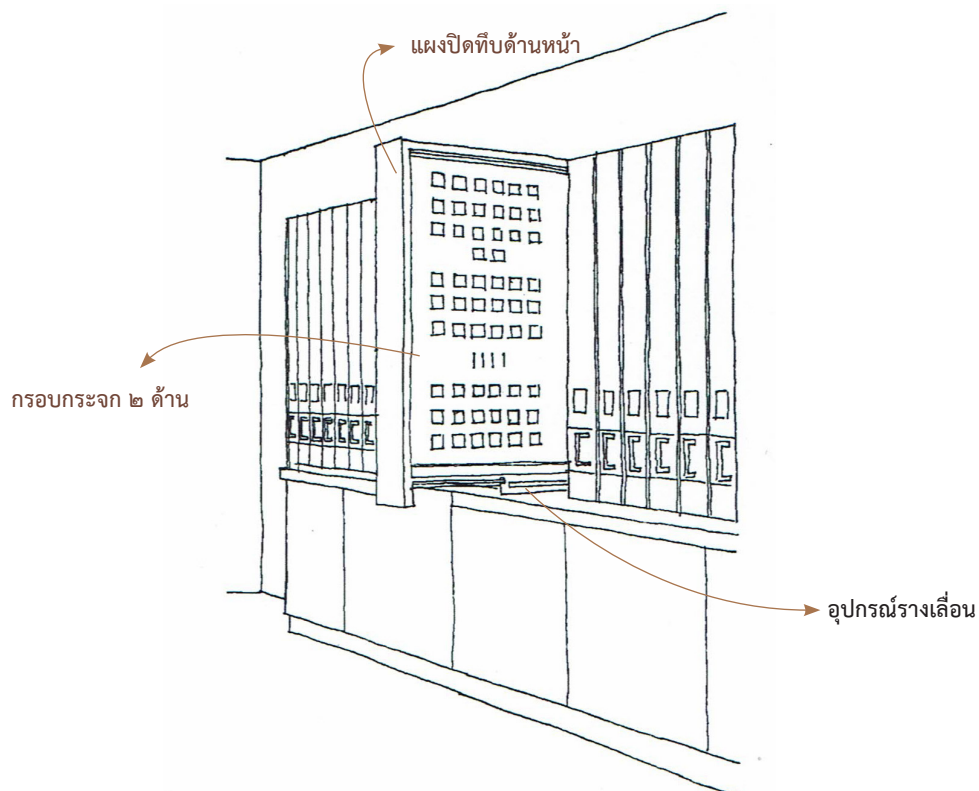
วัสดุประเภทอื่นอาจนำมาจัดเก็บในระบบประเภทนี้ได้ด้วยการดัดแปลงพื้นที่ภายในแผง ยกตัวอย่างเช่น แทนที่จะใช้แผงในแนวตั้ง และติดตั้งราวในแนวนอน เพื่อแขวนหนังสือแบบเดียวกับในภาพ ก็อาจติดตั้งถาดในแนวนอน ขนาดความกว้างประมาณ ๓๐ เซนติเมตร และมีระยะห่างกันในแนวตั้งประมาณ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อจัดเก็บวัสดุประเภทอื่นที่ต้องการสภาพแวดล้อมในการจัดเก็บแบบเดียวกัน

ภาพลายเส้นที่ ๒๖ ระบบจัดเก็บของคลังเพื่อการศึกษา
สำหรับวัตถุประเภทเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และผ้า โดยการใช้ระบบรางเลื่อน
(Sliding rack visible storage for costumes and textiles)

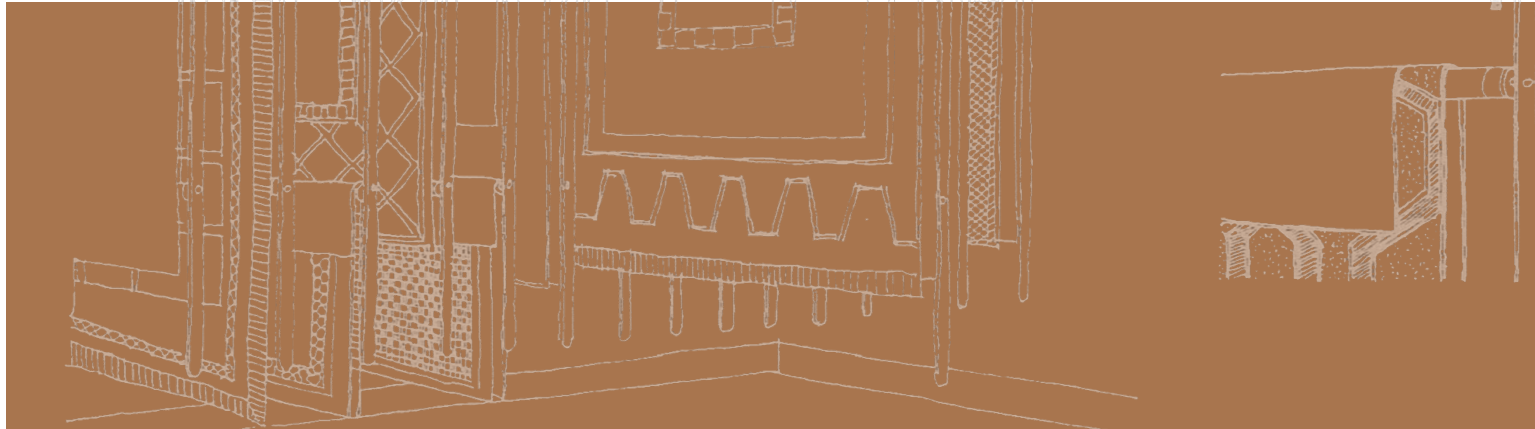


ภาพลายเส้นที่ ๒๖ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บของคลังเพื่อการศึกษา สำหรับวัตถุประเภทเสื้อผ้า เครื่องแต่งกายและผ้า โดยการใช้ระบบรางเลื่อน (Sliding rack visible storage for costumes and textiles) คลังเพื่อการศึกษาจะเป็นการจัดเก็บวัตถุที่จัดแสดง ผู้ชมสามารถเข้าชมเพื่อการศึกษาวัตถุได้ แต่วัตถุก็ต้องได้รับการป้องกันและจัดเก็บภายในอุปกรณ์ที่มีขนาดกะทัดรัด เพื่อประหยัดพื้นที่ ในพื้นที่ ๑ ยูนิต เสื้อผ้าหรือผ้าจะถูกแขวนภายในกรอบ ที่กรุด้วยกระจกทั้งสองด้าน กรอบกระจกจะช่วยป้องกันฝุ่น และเมื่อเลื่อนเข้าไปเก็บภายในอุปกรณ์ วัตถุจะถูกป้องกันจากแสงสว่าง การเข้าชมวัตถุทำได้ด้วยการดึงแผงออกมา โดยวัตถุจะสามารถชมได้ทั้งสองด้าน ระบบจัดเก็บประเภทนี้มีคามยืดหยุ่นสูง สามารถนำมาจัดเก็บวัตถุประเภทอื่น เช่น แผนที่ ภาพถ่าย ภาพวาดลายเส้น ฯลฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

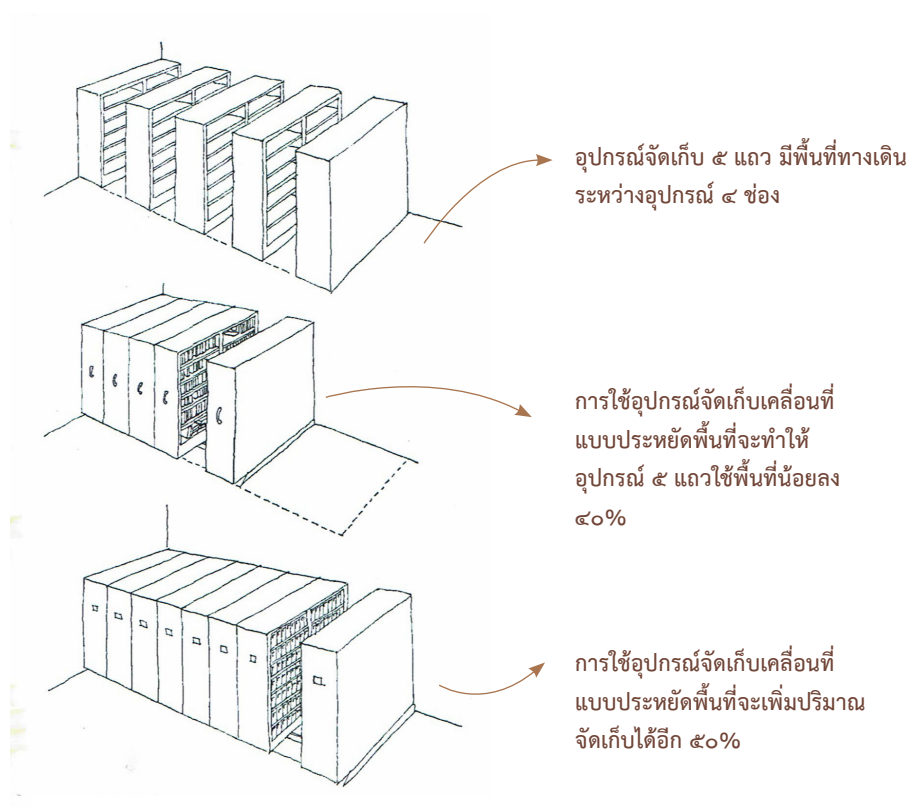
ภาพลายเส้นที่ ๒๗ ระบบจัดเก็บของคลังเพื่อการศึกษา ที่ดัดแปลงมาจากตัวอย่างในภาพที่ ๒๖ (Sliding rack visible storage for stamps or manuscripts)



ภาพลายเส้นที่ ๒๗ แสดงตัวอย่างของระบบจัดเก็บของคลังเพื่อการศึกษา ที่ดัดแปลงมาจากตัวอย่างในภาพที่ ๒๖ (Sliding rack visible storage for stamps or manuscripts) แผงมีขนาดตั้งแต่ ๕๐ X ๕๐ เซนติเมตร จนถึงขนาด ๗๕ X ๗๕ เซนติเมตร โดยจะต้องมีความสูงที่เพียงพอจากระดับพื้น เพื่อสะดวกต่อการดึงแผงออกมาชมวัตถุ ความกว้างของแผงอยู่ที่ประมาณ ๕ เซนติเมตร ทำให้ประหยัดเนื้อที่เมื่อเลื่อนเข้าไปเก็บในอุปกรณ์ ระบบจัดเก็บประเภทนี้ เหมาะสำหรับการเก็บวัตถุ เช่น แสตมป์ ซึ่งนอกจากจะประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บแล้ว ยังสะดวกต่อการเข้าชม และเมื่อจัดแสดงภายในกรอบกระจก จะสามารถรักษาความปลอดภัยของวัตถุระหว่างการเข้าชมได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากการเข้าชมแล้ว แสตมป์จะถูกเลื่อนเข้าไปเก็บภายในอุปกรณ์ซึ่งป้องกันการเสื่อมสภาพจากแสงสว่าง

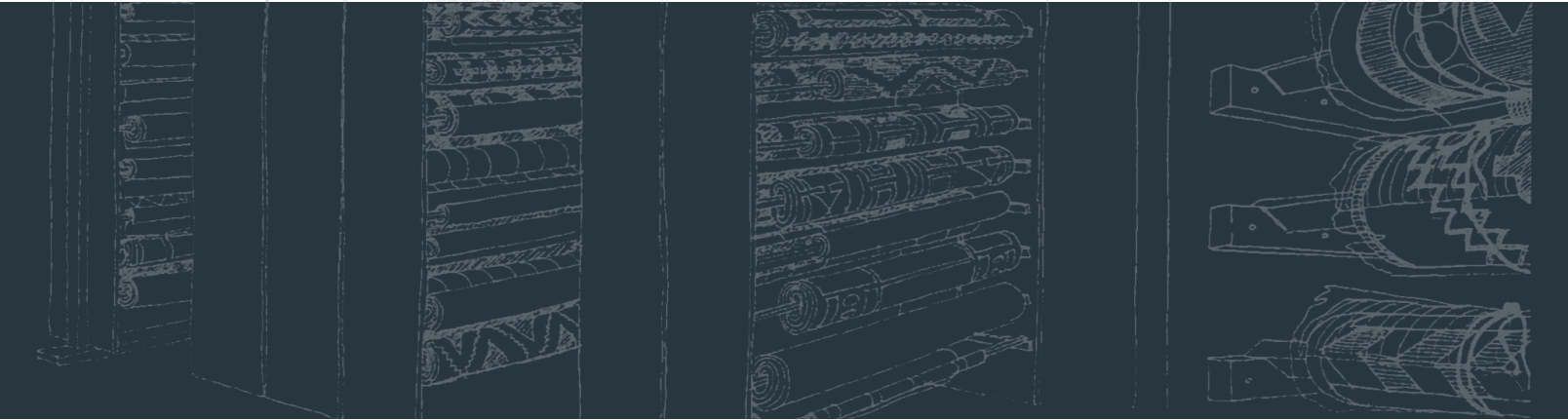


■ ภาพลายเส้นที่ ๒๘ การใช้พื้นที่ระหว่างการเก็บวัตถุดิบชั้นหรือตู้ทั่วไป เปรียบเทียบกับการเก็บด้วยอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่



ภาพลายเส้นที่ ๒๘ แสดงตัวอย่างเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ระหว่างการเก็บวัตถุดิบชั้นหรือตู้ทั่วไป กับการเก็บด้วยอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่ ภาพด้านบนจะแสดงให้เห็นอุปกรณ์จัดเก็บ ๕ แถว โดยมีพื้นที่ทางเดินระหว่างอุปกรณ์ทั้งหมด ๔ ช่อง ภาพกลางจะแสดงให้เห็นว่า เมื่อใช้ระบบจัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่ อุปกรณ์จัดเก็บ ๕ แถวเดียวกันนั้น จะใช้พื้นที่น้อยลงไปถึง ๔๐% เนื่องจากพื้นที่ทางเดินจะใช้เพียง ๑ ช่องในระหว่างการใช้งานเท่านั้น ภาพด้านล่างแสดงให้เห็นว่าเมื่อใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่แล้ว จะสามารถเพิ่มปริมาณการจัดเก็บได้อีก ๕๐% เมื่อเทียบกับการใช้อุปกรณ์ทั่วไปในปริมาณพื้นที่เท่ากัน

วัสดุที่ใช้ผลิตเป็นอุปกรณ์ประเภทนี้ อาจเป็นโลหะ แต่ถูลูมิเนียมเป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีน้ำหนักเบาและไม่เป็นสนิม อุปกรณ์จะเลื่อนไปมาด้วยระบบรางที่ฝังลงบนพื้นห้อง โดยการเลื่อนอาจทำได้ด้วยแรงงานคนหรือใช้มอเตอร์ช่วย

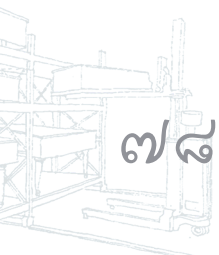


หากใช้แรงงานคนในการเลื่อน จะต้องจำกัดขนาดของอุปกรณ์ โดยความยาวของแต่ละแถวจะอยู่ที่ประมาณ ๒.๔๐-๓.๗๐ เมตร และน้ำหนักจะอยู่ระหว่าง ๑.๕๐-๔.๕๐ ตัน เนื่องจากอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่และหนักกว่านี้จะไม่สามารถเลื่อนได้เองโดยไม่ต้องใช้มอเตอร์ช่วย อุปกรณ์สำเร็จรูปทั่วไปจะทำมาจากวัสดุอลูมิเนียม ซึ่งมีน้ำหนักเบา โครงสร้างจะคงทนแข็งแรง หากจะไม่ใช่อุปกรณ์สำเร็จรูป อาจต้องลดขนาดของอุปกรณ์ลง และต้องคำนึงถึงน้ำหนักของวัตถุที่จะนำมาจัดเก็บเพื่อให้มีน้ำหนักไม่มากจนเกินไป

ระบบอุปกรณ์สำเร็จรูปที่มาพร้อมกับมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับการเลื่อน จะเพิ่มขนาดความยาวของแถวได้ถึง ๑๘ เมตร และน้ำหนักของแต่ละแถวเพิ่มได้มากที่สุดถึง ๒๗ ตัน สามารถจัดเก็บวัตถุได้หลากหลายประเภท แต่ต้องมีการเตรียมแผนสำรองหากต้องการใช้งานเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อให้ทำงานได้โดยไม่ต้องใช้มอเตอร์ และจะต้องมีระบบป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เลื่อนเข้ามาปิดในระหว่างที่มีคนยืนอยู่ระหว่างแถว

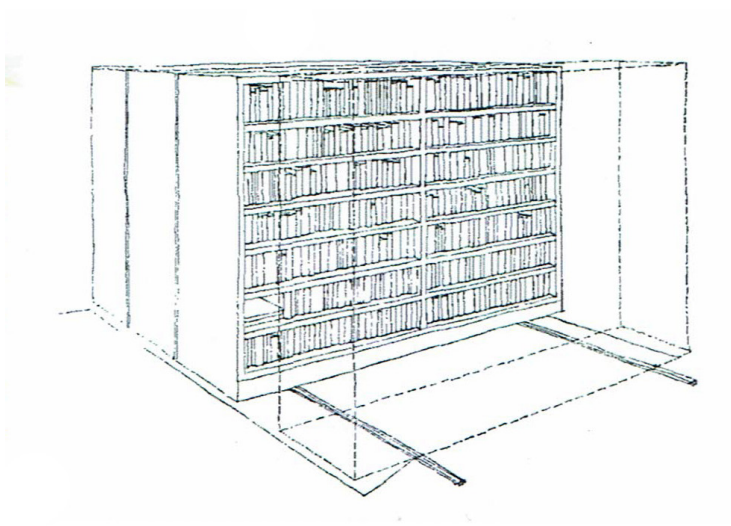
อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่โดยทั่วไปต้องการการรับน้ำหนักต่อพื้นที่โดยเฉลี่ย ๗๐ กิโลกรัม/ ๐.๙๕ ตารางเมตร และอาจสูงถึง ๑๒๐-๑๔๐ กิโลกรัม/ ๐.๙๕ ตารางเมตร ดังนั้น ระบบจัดเก็บประเภทนี้ อาจไม่เหมาะสำหรับการใช้งานในอาคารที่ไม่ได้ออกแบบโครงสร้างมาเพื่อรับน้ำหนักพื้นที่คลังโดยเฉพาะ หากต้องการใช้งาน จะต้องมีการเสริมความแข็งแรงของโครงสร้าง ด้วยการเพิ่มคานรับน้ำหนักตามตำแหน่งของรางที่ฝังลงบนพื้น

แม้ว่าระบบจัดเก็บประเภทนี้จะมีราคาสูงกว่าอุปกรณ์จัดเก็บทั่วไป แต่ช่วยประหยัดพื้นที่คลังและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ วัตถุจะได้รับการป้องกันจากฝุ่นละอองและแสงสว่างเมื่อเลื่อนอุปกรณ์ปิด แต่การเลื่อนอาจทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อวัตถุบางประเภท การรักษาความปลอดภัยสามารถทำได้ง่ายด้วยการปิดล็อกแผงเดี่ยวหรือทั้งอุปกรณ์



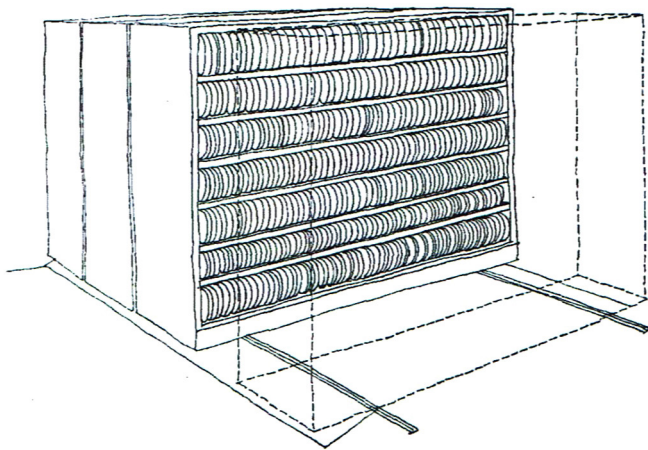
ภาพลายเส้นที่ ๒๙-๓๔ แสดงตัวอย่างการใช้งานอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่เพื่อเก็บวัตถุที่มีประเภทแตกต่างกัน

■ ภาพลายเส้นที่ ๒๙ การใช้งานอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่เพื่อเก็บหนังสือหรือเอกสารโบราณ (High-density mobile storage units for books and manuscripts)



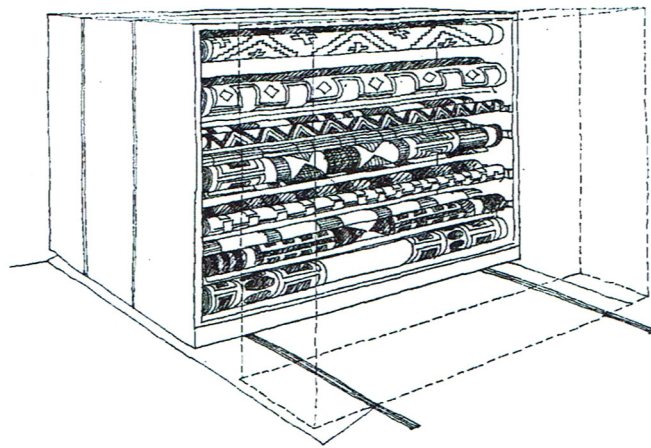
ภาพลายเส้นที่ ๒๙ แสดงตัวอย่างการใช้งานอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่เพื่อเก็บหนังสือหรือเอกสารโบราณ (High-density mobile storage units for books and manuscripts) ขนาดความยาวของแถวไม่เกิน ๔.๖๐ เมตร จะยังสามารถเลื่อนได้ด้วยแรงงานคนอยู่ ความยาวระหว่าง ๔.๖๐-๑๘ เมตร จะต้องเลื่อนด้วยมอเตอร์เท่านั้น เมื่ออุปกรณ์ปิดสนิท วัตถุจะถูกป้องกันจากฝุ่นและแสงสว่าง

ภาพลายเส้นที่ ๓๐ การใช้งานอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บม้วนฟิล์มหรือวิดีโอ (High-density mobile storage units for film or video cassettes)

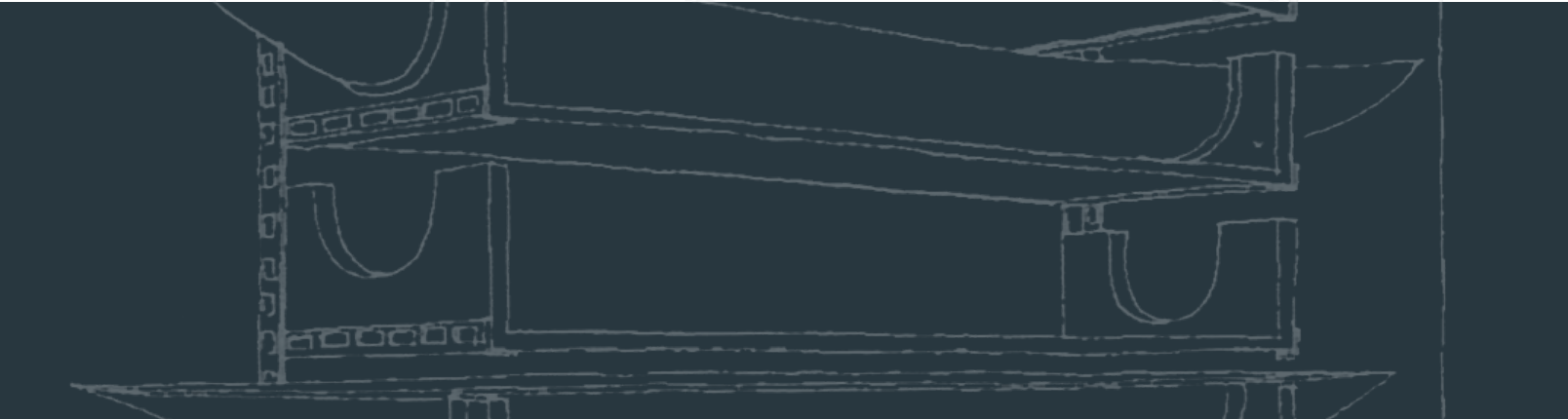


ภาพลายเส้นที่ ๓๐ แสดงตัวอย่างการใช้งานอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บม้วนฟิล์มหรือวิดีโอ (High-density mobile storage units for film or video cassettes) มีลักษณะใกล้เคียงกับตัวอย่างในภาพที่ ๕ แต่เป็นการจัดเก็บภายในอุปกรณ์แบบประหยัดพื้นที่ ระบบสำเร็จรูปจัดเก็บด้วยมอเตอร์จะรองรับความยาวของแถวที่ยาวมากกว่าปกติ หากต้องการเพียงแค่พื้นที่เล็ก ๆ และอุปกรณ์ขนาดเล็กที่เคลื่อนได้ด้วยแรงงานคน ระบบจัดเก็บอาจประกอบได้เองภายในพิพิธภัณฑ์สถาน

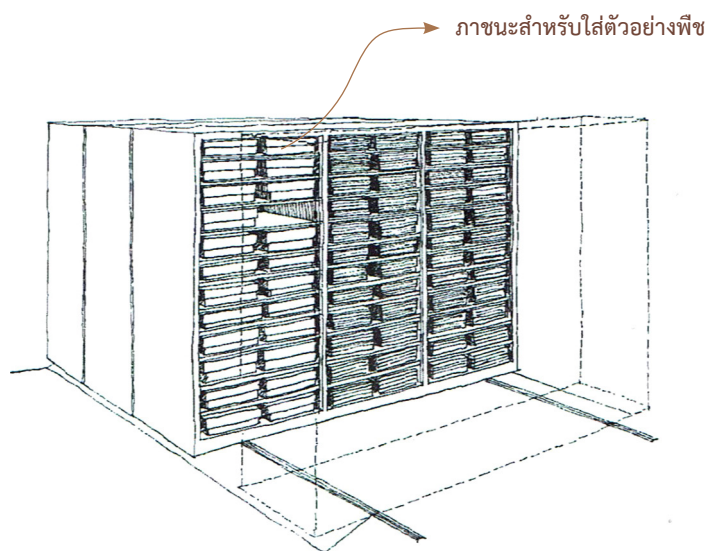
ภาพลายเส้นที่ ๓๑ การใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บม้วนพรมหรือสิ่งทอประเภทอื่น (High-density mobile storage system for textile storage)



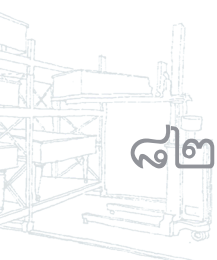
ภาพลายเส้นที่ ๓๑ แสดงตัวอย่างการใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บม้วนพรมหรือสิ่งทอประเภทอื่น (High-density mobile storage system for textile storage) ผืนผ้าจะถูกเก็บด้วยการม้วนรอบแกนกระดาษแข็ง ซึ่งพันโดยรอบด้วยกระดาษปราศจากกรด สวมบนแกนโลหะที่แขวนติดตั้งภายในแผง สามารถเลื่อนได้ด้วยระบบรางที่ติดตั้งบนพื้น โดยไม่ต้องใช้มอเตอร์ช่วย หากเป็นแผงขนาดใหญ่ที่ต้องใช้มอเตอร์ช่วยในการเลื่อน วัสดุโครงสร้างเป็นอลูมิเนียม ความยาวของแผงขึ้นอยู่กับความยาวของม้วนผ้า ลักษณะของโครงสร้างภายในสำหรับรองรับแกนโลหะสามารถดัดแปลงได้จากตัวอย่างที่ ๑๗, ๑๘ และ ๑๙ นอกจากการจัดเก็บม้วนผ้า ยังเก็บเครื่องแต่งกายประเภทอื่น เช่น ผ้าพันคอ ฯลฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



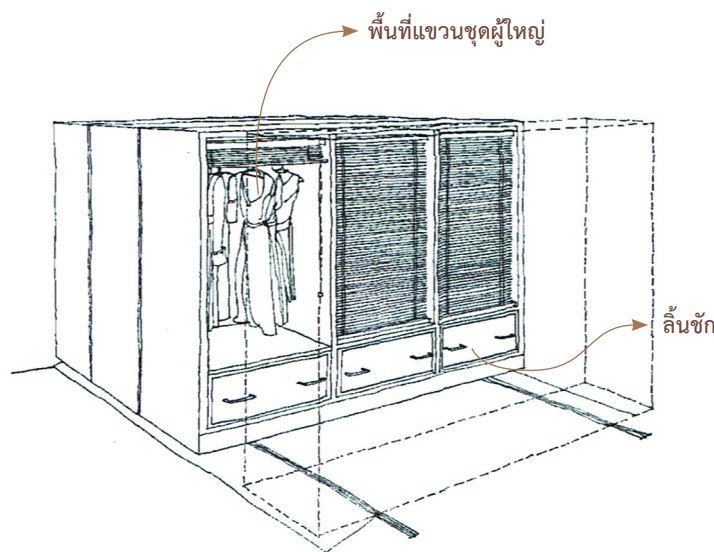
■ ภาพลายเส้นที่ ๓๒ แสดงตัวอย่างการใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุทางชีววิทยา-ตัวอย่างพืช (High-density mobile storage system for herbarium collections)



ภาพลายเส้นที่ ๓๒ แสดงตัวอย่างการใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุทางชีววิทยา-ตัวอย่างพืช (High-density mobile storage system for herbarium collections) แต่ละแผงจะประกอบด้วยชั้นบรรจุภาชนะสำหรับใส่ตัวอย่างพืช ขนาดความสูงประมาณ ๑๒ เซนติเมตร X ความยาว ๖๖ เซนติเมตร ซึ่งมีขนาดเพียงพอสำหรับบรรจุแฟ้มตัวอย่างพืชสองแฟ้ม หรือกล่องตัวอย่างพืชสองกล่อง โดยแฟ้ม ๑ แฟ้มจะสามารถใส่แผ่นตัวอย่างพืชขนาด ๓๐ เซนติเมตร X ๔๖ เซนติเมตร ได้ถึง ๒๐ ชนิต แผ่นตัวอย่างนี้จะทำมาจากกระดาษแข็ง ข้อมูลของพืช เช่น แหล่งกำเนิด สีของดอก ความสูงของลำต้น ฯลฯ พร้อม กับตัวอย่างพืช จะติดอยู่บนแผ่นตัวอย่าง เนื่องจากวัสดุประเภทนี้มีน้ำหนักเบา จึงสามารถนำมาวางบนชั้นที่ทำจากแผ่นโลหะได้



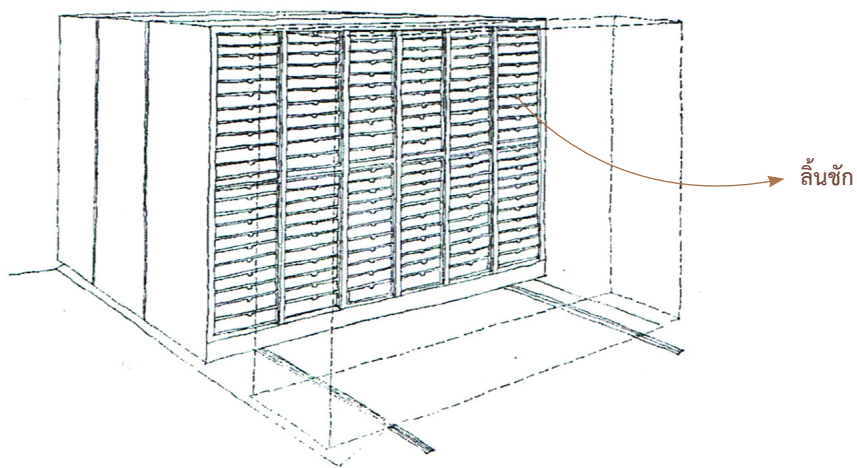
ภาพลายเส้นที่ ๓๓ การใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย (High-density mobile storage system for costume storage)



ภาพลายเส้นที่ ๓๓ แสดงตัวอย่างการใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย (High-density mobile storage system for costume storage) ความสูงทั้งหมดของอุปกรณ์ประมาณ ๒.๒๐ เมตร โดยพื้นที่สำหรับแขวนชุดผู้ใหญ่มีความกว้าง ๑.๑๐ เมตร X ความสูง ๑.๘๐ เมตร ลิ้นชักด้านล่าง ๑ ลิ้นชักขนาด ๓๐ เซนติเมตร ใช้บรรจุขนาด ๑๐ เซนติเมตร สำหรับเก็บเครื่องประดับ พื้นที่สำหรับแขวนชุดเด็กมีความกว้าง ๑.๒๐ เมตร X ความสูง ๑.๑๐ เมตร โดยมีลิ้นชักด้านล่าง ๓ ลิ้นชัก สำหรับเก็บเครื่องประดับ ติดตั้งมู่ลี่ไว้ที่ขอบด้านบน เพื่อป้องกันวัตถุจากแสงสว่างและฝุ่นละออง ด้านในปิดทับด้วยไวนิลเพื่อไม่ให้วัตถุสัมผัสโดยตรงกับผิวของอุปกรณ์ ซึ่งอาจเป็นโลหะ หรือวัสดุอื่น ที่อาจเป็นสนิม กัดกร่อน แตก เป็นเส้นใยแหลม และทำอันตรายแก่ผ้า อุปกรณ์สำเร็จรูปขนาดใหญ่จะเคลื่อนโดยการใช้อุปกรณ์สำหรับคน สำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็กสามารถเคลื่อนได้โดยใช้แรงงานคน

เมื่อเปรียบเทียบกับอุปกรณ์จัดเก็บจากตัวอย่างที่ ๑๔-๑๖ จะเห็นได้ว่าสามารถนำรูปแบบอุปกรณ์ดังกล่าวมาดัดแปลงเป็นระบบจัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่ได้อย่างไรก็ดี ควรคำนึงถึงปัญหาเรื่องความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่ รวมถึงความสะดวกในการค้นหาวัตถุชิ้นใดชิ้นหนึ่งในระบบจัดเก็บ และเลือกระบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพิพิธภัณฑ์สถาน

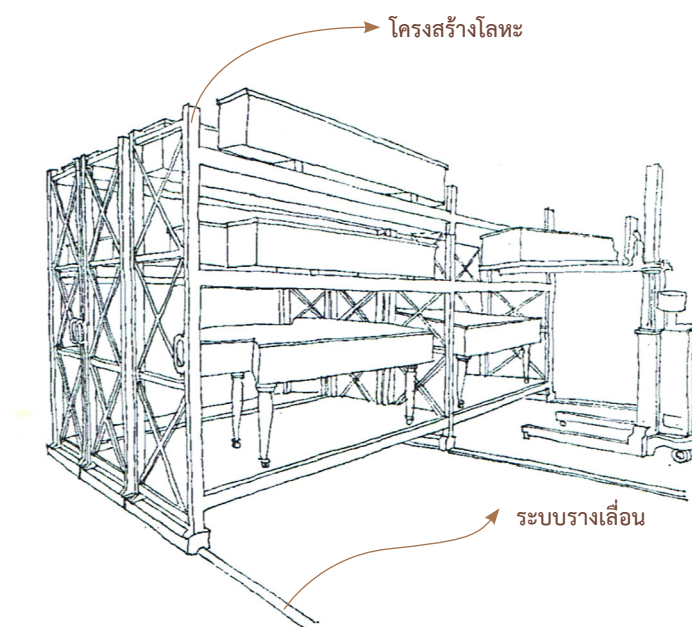
ภาพลายเส้นที่ ๓๔ การใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บวัตถุประเภทหินและแร่ (High-density mobile storage system for geological specimens)



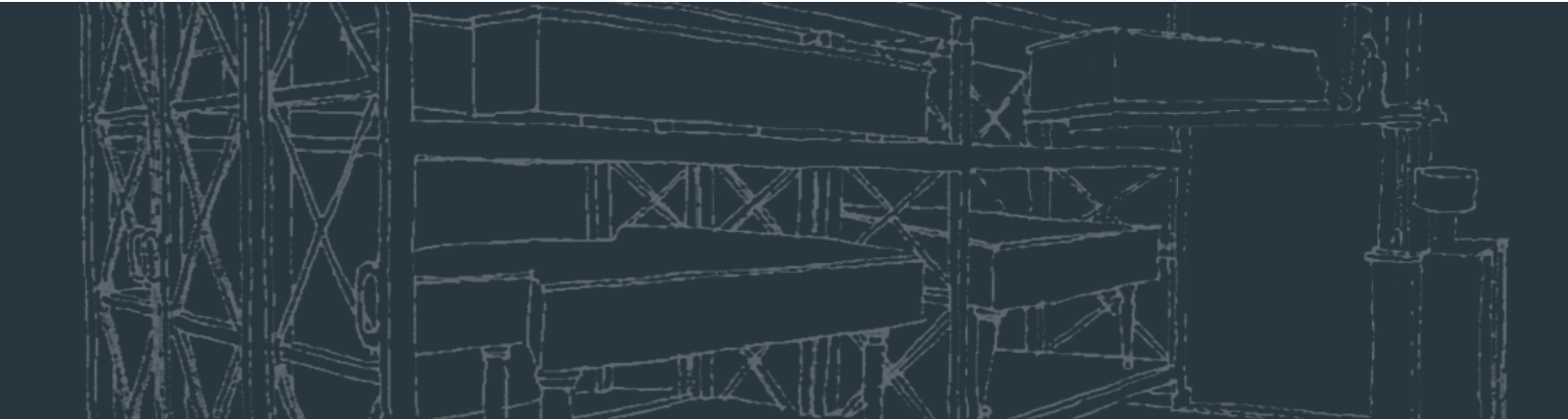
ภาพลายเส้นที่ ๓๔ แสดงตัวอย่างการใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่แบบประหยัดพื้นที่สำหรับเก็บวัตถุประเภทหินและแร่ (High-density mobile storage system for geological specimens) วัตถุจะถูกจัดเก็บภายในลิ้นชักขนาดความกว้าง ๑.๕๐ เมตร เนื่องจากความยาวและน้ำหนักของอุปกรณ์ดังกล่าว จึงต้องเลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าเท่านั้น



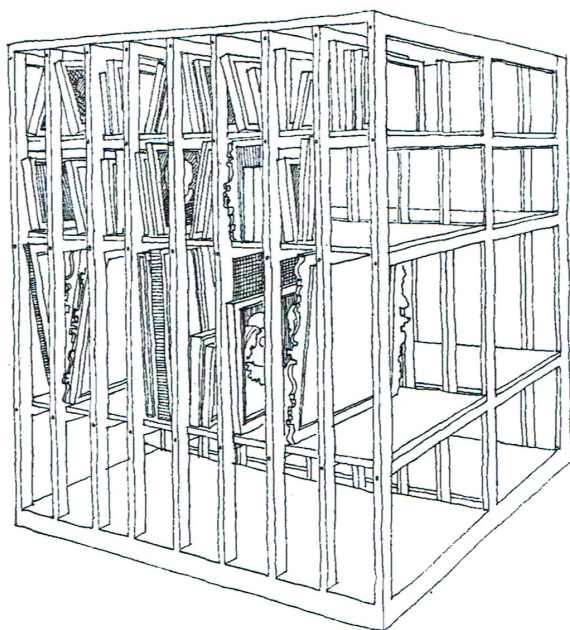
■ ภาพลายเส้นที่ ๓๕ การใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่สำหรับเก็บวัตถุประเภทเครื่องดนตรีและเครื่องเรือนขนาดใหญ่ (High-density mobile storage units for musical instruments or large pieces of furniture)



ภาพลายเส้นที่ ๓๕ แสดงตัวอย่างการใช้อุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่สำหรับเก็บวัตถุประเภทเครื่องดนตรีและเครื่องเรือนขนาดใหญ่ (High-density mobile storage units for musical instruments or large pieces of furniture) ประกอบด้วย โครงสร้างโลหะปิดทับด้วยแผ่นโลหะ ติดตั้งอยู่เหนือระบบรางเลื่อนบนพื้น สามารถเลื่อนได้ ขนาดของอุปกรณ์และความสูงของชั้นที่วาง ขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุที่จะนำมาจัดเก็บ วัตถุที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่น เครื่องเรือนและเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ จะต้องใช้อุปกรณ์ในการช่วยยก เช่น โฟล์คลิฟท์ หรือรถยก เพื่อวางเก็บบนชั้น และจะต้องเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างขั้นตอนดังกล่าว ข้อดีของการใช้อุปกรณ์ประเภทนี้ คือ สามารถเก็บวัตถุขนาดใหญ่ได้เป็นจำนวนมากภายในพื้นที่ที่จำกัด อย่างไรก็ตาม จะต้องเว้นพื้นที่ไว้สำหรับการเลื่อนอุปกรณ์ เพื่อการจัดเก็บหรือนำวัตถุออกด้วยการใช้โฟล์คลิฟท์ และต้องคำนึงถึงการรับน้ำหนักต่อพื้นที่ของโครงสร้างอาคาร ซึ่งจะต้องแข็งแรงเพียงพอสำหรับการรับน้ำหนักอุปกรณ์และวัตถุที่นำมาจัดเก็บทั้งหมด



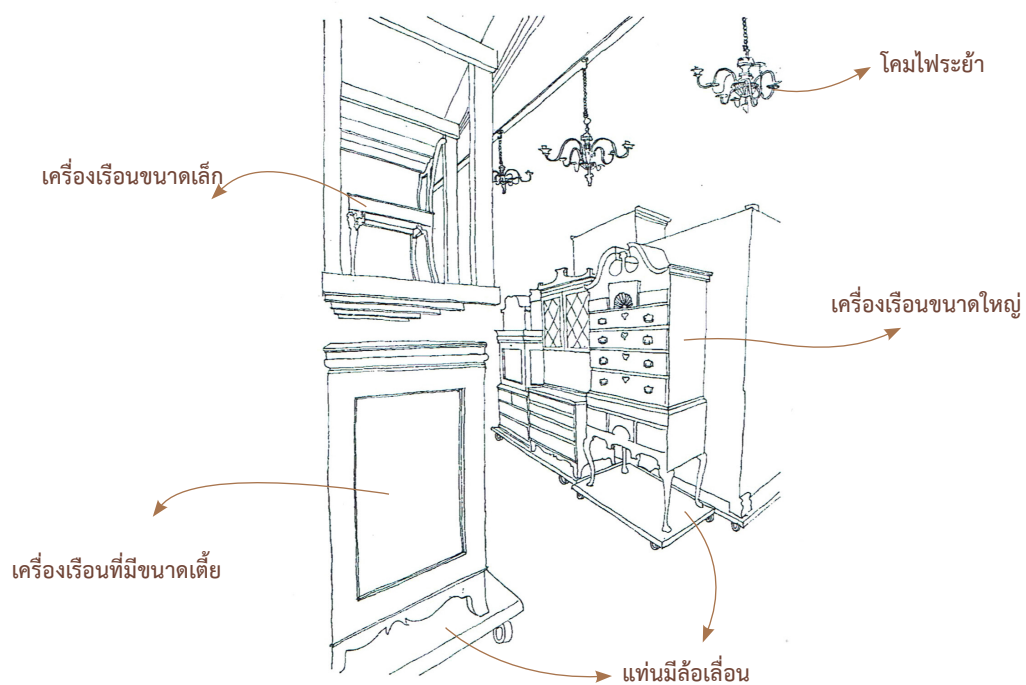
■ ภาพลายเส้นที่ ๓๖ ระบบจัดเก็บภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น หรือภาพเขียนที่ใส่กรอบแล้ว
(Compartmentalized storage for framed prints, drawings, or paintings)



ภาพลายเส้นที่ ๓๖ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น หรือภาพเขียนที่ใส่กรอบแล้ว (Compartmentalized storage for framed prints, drawings, or paintings) ประกอบด้วยโครงสร้างโลหะกรุทึบด้วยแผ่นโลหะ แบ่งเป็นช่องและชั้นสำหรับจัดเก็บวัตถุ ขนาดของช่องจะมีความกว้างไม่มากนักเพื่อจำกัดจำนวนของวัตถุที่นำมาเก็บ และมีความเป็นไปได้สูงที่วัตถุจะเสียดสีกันระหว่างนำออกมาและการจัดเก็บเข้าไปใหม่ในอุปกรณ์ หรือเสียดสีกับชั้น ดังนั้น จึงต้องเก็บวัตถุจำนวนน้อยชิ้นเพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าว ความสูงของช่องจะขึ้นอยู่กับขนาดของวัตถุที่นำมาจัดเก็บเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ อุปกรณ์ประเภทนี้สามารถประกอบขึ้นเองได้ง่ายและประหยัดงบประมาณกว่าการใช้อุปกรณ์จัดเก็บแบบเคลื่อนที่ ในภาพที่ ๒๓ ดังนั้น พิพิธภัณฑ์สถานขนาดเล็กที่มีงบประมาณจำกัดสามารถเลือกใช้ระบบจัดเก็บประเภทนี้ได้

วัสดุที่ใช้และขนาดของอุปกรณ์ สามารถเลือกได้ตามความเหมาะสมกับขนาดและประเภทของวัตถุ ตัวอย่างอุปกรณ์ในภาพจะมีความสูงประมาณ ๒ เมตร เพื่อความสะดวกในการใช้งานโดยไม่ต้องใช้บันได สำหรับห้องที่มีเพดานสูง อาจเพิ่มความสูงของอุปกรณ์เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บ และใช้บันไดในการเข้าถึง อย่างไรก็ตาม หากมีการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ ไม่ควรเพิ่มความสูงของอุปกรณ์จนสูงเกินไป

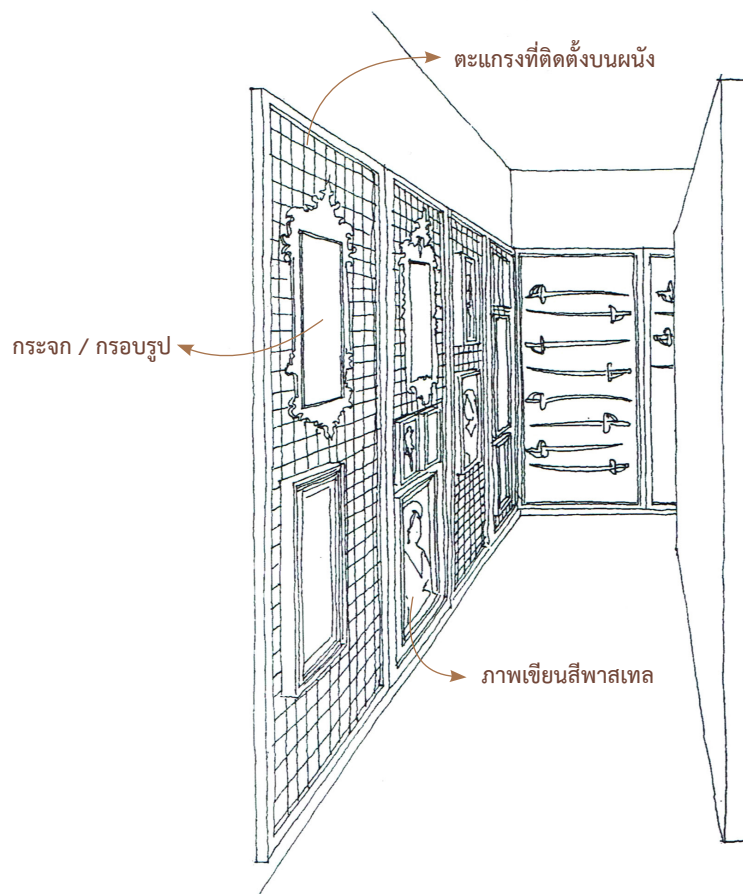
ภาพลายเส้นที่ ๓๗ ระบบจัดเก็บเครื่องเรือน (Furniture storage)



ภาพลายเส้นที่ ๓๗ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บเครื่องเรือน ๓ ประเภท ในพื้นที่เดียวกัน (Furniture storage) เครื่องเรือนขนาดใหญ่จะจัดเก็บบนแท่นโลหะมีล้อเลื่อน การเคลื่อนย้ายวัตถุเพื่อการศึกษาค้นคว้า ตรวจสอบสภาพ หรือจัดแสดงนิทรรศการสามารถทำได้ง่ายโดยการเคลื่อนที่ไปด้วยล้อเลื่อน และเมื่อวัตถุจัดวางเหนือพื้นที่ห้อง การทำความสะอาดพื้นจะทำได้สะดวก โดยขาเครื่องเรือนไม่เสี่ยงต่อความเสียหายระหว่างการทำความสะอาด

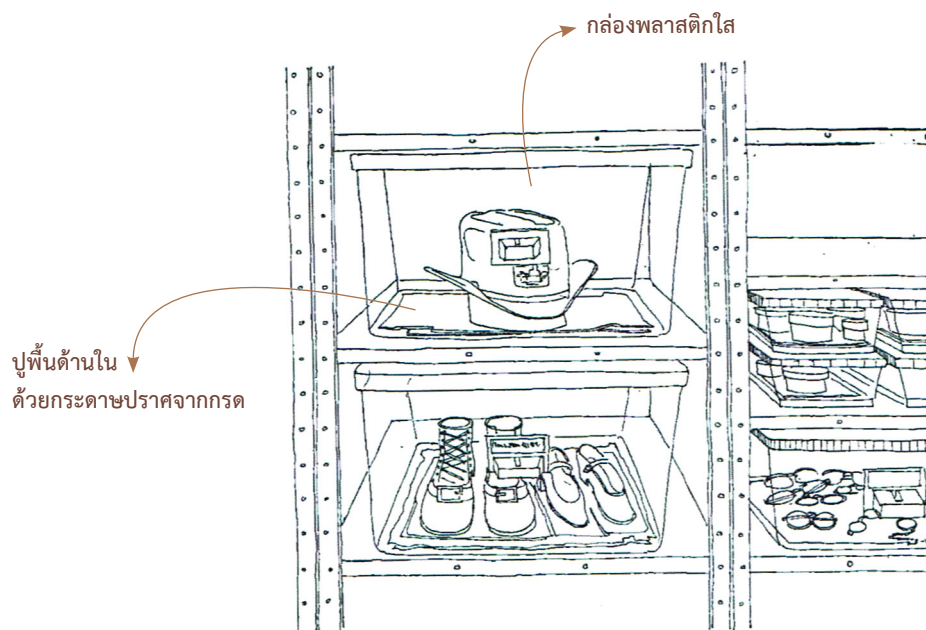
พื้นที่ว่างด้านบนเครื่องเรือนขนาดใหญ่ที่จัดเก็บบนแท่นมีล้อเลื่อน สามารถใช้เก็บเครื่องเรือนขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบา เช่น แก้วและโต๊ะขนาดเล็ก รวมถึงของแต่งบ้านที่ใช้งานด้วยการแขวนลงมาจากเพดาน เช่น โคมไฟระย้า เครื่องเรือนขนาดเล็กจะจัดเก็บภายในชั้นโครงสร้างโลหะที่แขวนลงมาจากโครงสร้างเพดาน และควรจัดเรียงแถวในแนวเดียวกับเครื่องเรือนที่ตั้งอยู่บนพื้น อย่างไรก็ตาม เครื่องเรือนที่อยู่ด้านล่างควรเป็นเครื่องเรือนที่มีขนาดเล็ก เพื่อที่ชั้นด้านบนจะไม่สูงจนเกินไป สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้บันได โคมไฟระย้าสามารถนำมาห้อยลงมาจากโครงสร้างที่ยึดกับเพดานอย่างง่าย ๆ เหนือแถวของเครื่องเรือน

■ ภาพลายเส้นที่ ๓๘ แผงตะแกรงที่ติดตั้งบนผนัง (Wall-mounted stationary wire rack storage)



ภาพลายเส้นที่ ๓๘ แสดงตัวอย่างแผงตะแกรงที่ติดตั้งบนผนัง (Wall-mounted stationary wire rack storage) เป็นระบบจัดเก็บที่เพิ่มประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ภายในห้องคลัง โดยใช้งานร่วมกับระบบจัดเก็บประเภทอื่น เช่น ชั้น ตู้แบบเตี้ย เป็นต้น ประเภทของวัตถุที่สามารถนำมาจัดเก็บ ได้แก่ กระจก กรอบรูป ภาพเขียน ภาพวาดลายเส้น หน้ากาก ดาบ ปืนยาว และเครื่องมือบางชนิด โดยวิธีการแขวนกับตะแกรง นอกจากนี้ ยังเหมาะสมสำหรับการจัดเก็บภาพวาดสีฟาสเทล ซึ่งอาจเกิดความเสียหายหากเก็บภายในอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่ เนื่องจากแรงสั่นสะเทือนระหว่างการเลื่อน

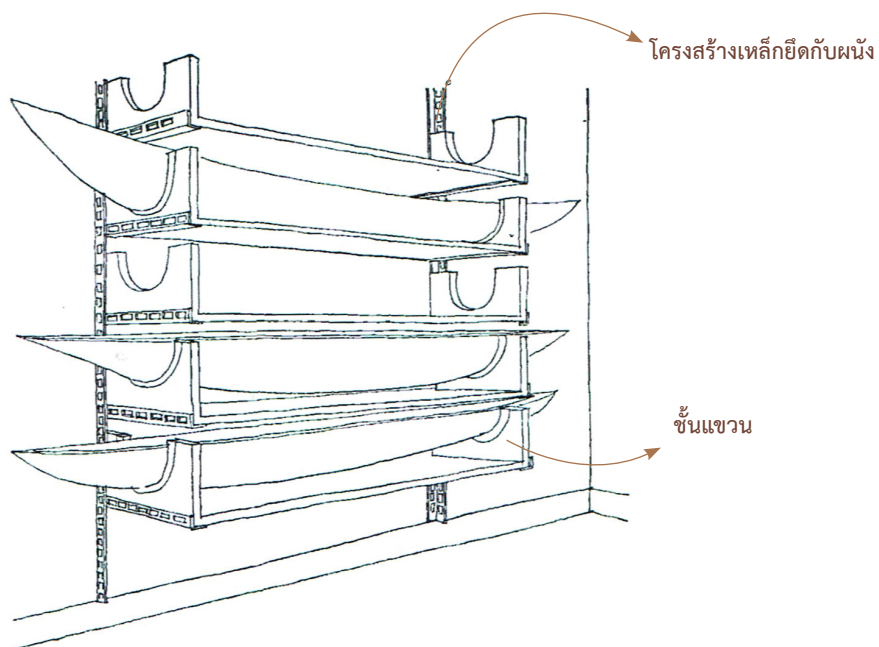
ภาพลายเส้นที่ ๓๙ การเก็บวัตถุภายในกล่องพลาสติกใสและนำมาวางบนชั้น (Transparent storage containers)



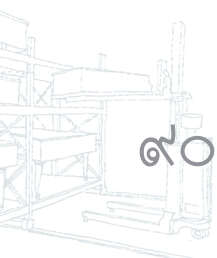
ภาพลายเส้นที่ ๓๙ แสดงตัวอย่างการเก็บวัตถุภายในกล่องพลาสติกใสและนำมาวางบนชั้น (Transparent storage containers) เป็นระบบจัดเก็บที่สามารถมองเห็นวัตถุภายในโดยไม่ต้องเปิดกล่อง และไม่ต้องเคลื่อนย้ายกล่องออกจากชั้น จึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับวัตถุที่มีการศึกษาอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็นวัตถุที่บอบบาง อาจแตกหักเสียหายได้ง่ายระหว่างการเคลื่อนย้าย พื้นด้านในกล่องควรปูด้วยกระดาษปราศจากกรดก่อนการนำวัตถุมาวาง อย่างไรก็ตาม วัตถุที่เก็บในกล่องลักษณะนี้ อาจเสี่ยงต่อความเสียหายเนื่องจากแสงสว่างมากกว่าวัตถุที่เก็บไว้ในกล่องทึบ นอกจากนี้ กล่องใสยังมีราคาแพงกว่ากล่องทึบ



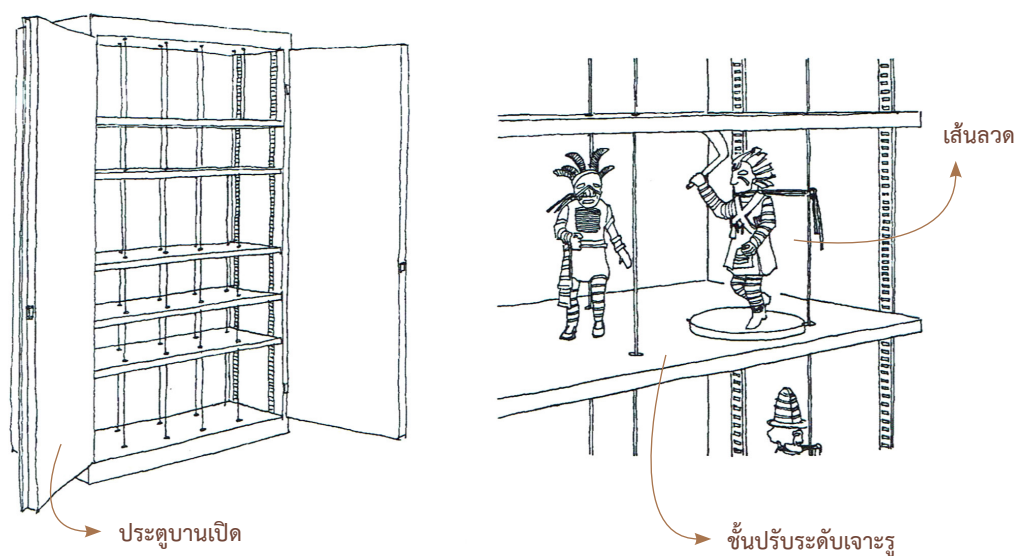
■ ภาพลายเส้นที่ ๔๐ ระบบจัดเก็บแบบชั้นแขวนสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ (Special hanging system for large objects)



ภาพลายเส้นที่ ๔๐ แสดงตัวอย่างระบบจัดเก็บแบบชั้นแขวนสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ (Special hanging system for large objects) ชั้นแขวนทำจากโลหะติดตั้งบนโครงสร้างเหล็กที่ยึดอยู่บนผนัง สามารถจัดเก็บวัตถุขนาดใหญ่ เช่น เรือหรือวัตถุประเภทอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันเพื่อประหยัดพื้นที่ และอาจดัดแปลงเป็นชั้นแขวนติดตั้งบนโครงสร้างแบบลอยตัวได้



ภาพลายเส้นที่ ๔๑ ตู้สำหรับจัดเก็บตุ๊กตา (Cabinet storage for dolls)



ภาพลายเส้นที่ ๔๑ แสดงตัวอย่างตู้สำหรับจัดเก็บตุ๊กตา (Cabinet storage for dolls) ประกอบด้วยชั้นปรับระดับเจาะรูสำหรับแขวนตุ๊กตาด้วยการใช้เส้นลวดโลหะสอดเข้าไประหว่างชั้น และยึดไว้ที่ตำแหน่งด้านบนและด้านล่างของตู้ ตุ๊กตาจะถูกวางในแนวตั้งบนชั้นและผูกไว้กับเส้นลวดอย่างหลวม ๆ การเก็บในลักษณะนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการเก็บแบบแนวนอนภายในลิ้นชัก หรือจากการห่อหุ้มด้วยพลาสติก ประตูด้านนอกของตู้จะช่วยป้องกันวัตถุจากฝุ่นละออง ชั้นปรับระดับสามารถปรับความสูงได้ตามขนาดความสูงของตุ๊กตา จึงช่วยประหยัดพื้นที่ สามารถประกอบขึ้นเองภายในพิพิธภัณฑ์สถาน หรือดัดแปลงการใช้งานภายในตู้สำเร็จรูปด้วยการเจาะรูที่ชั้นและเพิ่มเส้นลวดโลหะ

มาตรฐานของระบบการจัดเก็บวัตถุภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา

ระบบการจัดเก็บวัตถุภายในคลังจะต้องได้มาตรฐาน มีความเหมาะสมต่อการป้องกันความเสียหายและการเสื่อมสภาพของวัตถุ โดยจะต้องทำมาจากวัสดุที่มีความปลอดภัย มีความเสถียร ไม่มีสารเคมีที่เป็นอันตราย

- จำนวนของชั้นวาง ตู้จัดเก็บวัตถุ และบรรจุภัณฑ์ จะต้องเพียงพอและเหมาะสมต่อปริมาณของวัตถุ โดยไม่แออัดจนเกินไป
- ตู้จัดเก็บวัตถุ ชั้นวาง และอุปกรณ์จัดเก็บอื่น ๆ จะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ
- ตู้จัดเก็บวัตถุจะต้องไม่วางซ้อนกันเกินสองชั้น และการเก็บวัตถุในลิ้นชักจะต้องไม่มีน้ำหนักเกินกว่าที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด
- ตู้จัดเก็บวัตถุ ชั้นวาง และอุปกรณ์จัดเก็บอื่น ๆ จะต้องตั้งอยู่บนแท่นฐานโลหะ ความสูงไม่ต่ำกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ เซนติเมตร) โดยความสูงที่เหมาะสมที่สุดคือ ๖ นิ้ว (๑๕ เซนติเมตร) เพื่อความปลอดภัยในกรณีที่เกิดน้ำท่วมขัง สะดวกสำหรับการทำความสะอาดพื้น การตรวจหาแมลงและสัตว์รบกวน
- ตู้จัดเก็บวัตถุ ชั้นวาง และอุปกรณ์จัดเก็บอื่น ๆ ควรทำด้วยวัสดุที่เป็นโลหะ ไม่ควรใช้วัสดุที่เป็นไม้ เนื่องจากแม้ว่าจะมีการทาสีทับ ไม้ก็ยังสามารถปล่อยไอระเหยที่เป็นกรดอันตรายออกมาได้
- ตู้จัดเก็บวัตถุ ชั้นวาง และอุปกรณ์จัดเก็บอื่น ๆ จะต้องมีการจัดวางอย่างเป็นระบบ เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน และพื้นที่ภายในคลังจะต้องเป็นสัดส่วน ไม่มีสิ่งกีดขวาง เพื่อง่ายต่อการทำความสะอาดและการสำรวจตรวจสอบ

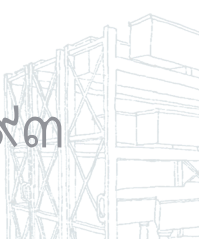
การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นอุปกรณ์จัดเก็บภายในคลังจะต้องเป็นไปอย่างมีระบบ ใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด โดยเว้นเส้นทางสัญจรระหว่างตู้ หรือชั้น เพื่อความสะดวกในการใช้งาน วัสดุที่ใช้ทำเป็นชั้นหรือตู้ควรเป็นโลหะ เช่น เหล็กเคลือบ หรืออลูมิเนียมเคลือบ ซึ่งมีความเสถียร และปลอดภัยต่อวัตถุ





ภายในคลังเพื่อการศึกษาแบบ Visitable Storage
ควรติดตั้งราวกันด้านหน้าของชั้นวางที่เปิดโล่งทุกชั้น
เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัตถุที่จัดวางบนชั้น

- วัตถุที่ไม่ได้บรรจุในกล่อง หีบห่อ หรือตู้จัดเก็บ จะต้องมีการป้องกัน และ ห่อหุ้มด้วยวัสดุที่มีความเหมาะสมกับวัตถุแต่ละประเภท
- ชั้นวางที่เปิดโล่งจะต้องมีความแข็งแรงมั่นคง และจะต้องยึดกับพื้น ผนัง หรือ อุปกรณ์จัดเก็บในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันไม่ให้ขยับหรือล้มคว่ำ โดยจะต้อง ติดตั้งราวกันด้านหน้าของชั้นเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัตถุที่จัดเก็บบนชั้น
- วัตถุที่จัดเก็บภายในตู้ ชั้น หรืออุปกรณ์จัดเก็บอื่น ๆ จะต้องมีการห่อหุ้ม หรือ เก็บไว้ในถาด โดยใช้วัสดุที่เหมาะสมตามมาตรฐานงานพิพิธภัณฑ์สถาน





วัสดุที่มีความปลอดภัย ตามมาตรฐาน งานพิพิธภัณฑ์สถาน

วัสดุที่มีความปลอดภัยสำหรับการจัดทำอุปกรณ์จัดเก็บ กล่อง และสิ่งห่อหุ้มวัตถุ ตามมาตรฐานงานพิพิธภัณฑ์สถาน จะต้องเป็นวัสดุที่เสถียร ไม่ทำปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดไอรระเหย ซึ่งอาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพของวัตถุ ดังนั้น จึงควรเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง

อุปกรณ์จัดเก็บวัตถุที่เหมาะสม ควรทำจากวัสดุที่เป็นโลหะพ่นทับด้วยอีพอกซี, อะคริลิก หรือ โพลีเอสเตอร์ ในกรณีนี้ การพ่นทับด้วยอีพอกซี จะมีความคงทนมากที่สุด อลูมิเนียมเคลือบ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกของวัสดุที่ใช้ได้ในการทำอุปกรณ์จัดเก็บที่มีความปลอดภัย

ตู้จัดเก็บวัตถุ ชั้นวาง และอุปกรณ์จัดเก็บอื่น ๆ ไม่ควรทำจากไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไม้ที่ไม่มีการเคลือบผิว เพราะจะปล่อยไอรระเหยที่เป็นกรด และเปอร์ออกไซด์ ซึ่งอาจทำอันตรายต่อวัตถุที่มีความบอบบางภายในคลัง หากมีวัสดุอุปกรณ์เดิมที่ทำจากไม้ ควรแทนที่ด้วยวัสดุอุปกรณ์ใหม่ที่ทำมาจากโลหะจะมีความเหมาะสมมากกว่า

กล่องสำหรับใช้จัดเก็บวัตถุ ส่วนใหญ่จะทำมาจากกระดาษแข็งหรือพลาสติก และเป็นกล่องสำเร็จรูป สามารถประกอบใช้งานได้ง่าย กระดาษแข็งที่ใช้ทำกล่องจะต้องเป็นกระดาษที่ปราศจากกรด มีคุณสมบัติเป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง พลาสติกที่ใช้จะต้องทำมาจากโพลีเอทิลีน (Polyethylene) หรือโพลีโพรพิลีน (Polypropylene) ซึ่งมีความเสถียร และไม่ปล่อยไอรระเหยที่เป็นอันตราย

วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มวัตถุ สำหรับวัตถุที่เป็นกระดาษ หรือทำมาจากกระดาษ จะต้องปราศจากกรด และมีคุณสมบัติเป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง สำหรับวัตถุที่เป็นพลาสติก จะต้องทำมาจากโพลีเอทิลีน หรือ โพลีเอสเตอร์



กล่องเก็บวัตถุพลาสติกชนิดไม่มีฝาปิด
 ทำจาก โพลีเอทิลีน (Polyethylene)
 หรือโพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
 เพื่อความปลอดภัยของวัตถุ โดยใช้ขนาด
 ที่ไม่หลากหลายจนเกินไป เพื่อความสะดวก
 ในการจัดเก็บซ้อนกันบนชั้นหรือในตู้
 สำหรับคลังเพื่อการศึกษาแบบ
 Visitable Storage

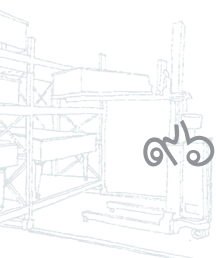


กล่องกระดาษสำหรับจัดเก็บวัตถุจะต้องทำมาจากกระดาษแข็ง
 ที่ปราศจากกรด มีคุณสมบัติเป็นกลาง ปราศจากความเป็นกรดหรือด่าง



ตารางแสดงประเภทของวัสดุตกแต่งที่ปล่อยไอระเหย
เปรียบเทียบกับวัสดุที่มีความปลอดภัย

วัสดุตกแต่งที่ปล่อยสาร/ไอระเหยที่เป็นอันตราย	
วัสดุ	ประเภทของไอระเหย
ไม้ (โดยเฉพาะโอ๊ก เบิร์ช บีช)	กรดชีวภาพ
ผลิตภัณฑ์ไม้อัด	กรดชีวภาพ, ฟอรัมาลดีไฮด์
กาวที่มีส่วนผสมของโปรตีน, ขนสัตว์, ไหม	ซัลไฟด์
ยาง	ซัลไฟด์
สีย้อมบางชนิด	สารประกอบซัลเฟอร์
เซลลูโลส ในเตา	ไนโตรเจนออกไซด์
เซลลูโลส อะซิเตท	กรดอะซิติก
โพลี (ไวนิลคลอไรด์)	ไฮโดรเจนคลอไรด์
โพลียูรีเทน	สารแต่งกลิ่น
กระบวนการถ่ายภาพบางประเภท	กรดอะซิติก
วัสดุเคลือบผิว	สารประกอบอินทรีย์หลายชนิด
วัสดุตกแต่งที่มีความปลอดภัย	
โลหะ	
กระจก	
สีสังเคราะห์ (ไม่ได้มาจากธรรมชาติ)	
โพลีเอทิลีน, โพลีโพรพิลีน (ทดสอบก่อนการใช้งาน)	
สารละลายอะคริลิก	
เส้นใยโพลีเอสเตอร์	
ผ้าฝ้ายและผ้าลินิน	
Note: วัสดุบางชนิดโดยทั่วไปมีความปลอดภัย แต่กระบวนการผลิตอาจเพิ่มสารเคลือบผิวและกาวที่ทำอันตรายต่อวัตถุพืชรักษณ์ ดังนั้นจึงควรทดสอบวัสดุก่อนการนำไปใช้	



ประเภทของบรรจุภัณฑ์และสิ่งห่อหุ้มวัตถุ

กล่อง กล่องสำหรับใช้จัดเก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์ เป็นกล่องสำเร็จรูปที่มีหลากหลายขนาด ส่วนใหญ่ผลิตจากกระดาษแข็งที่ปราศจากกรด มีคุณสมบัติที่เป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง หรือจากโพลีเอทิลีน/ โพลีโพรพิลีน ซึ่งให้ความแข็งแรงคงทนมากกว่า กล่องเหล่านี้ยังสามารถใช้บรรจุแฟ้มเอกสาร หนังสือหายาก สิ่งพิมพ์ ภาพถ่าย และผ้า

ถาดจัดเก็บวัตถุ ทำจากกระดาษอัลคาไลน์ ที่ปราศจากกรด สามารถจัดเก็บวัตถุทางธรรมชาติวิทยาภายในตู้ และใช้วางซ้อนเป็นชั้น ในการจัดเก็บเอกสารภายในกล่อง มีหลากหลายขนาดให้เลือกใช้งาน

แฟ้ม ทำจากกระดาษที่ปราศจากกรด ใช้สำหรับจัดเก็บเอกสารทางประวัติศาสตร์ มีหลากหลายขนาดให้เลือกใช้งาน ตั้งแต่ขนาดเล็กสำหรับชิ้นงานขนาดเล็ก ไปจนถึงแฟ้มขนาดใหญ่สำหรับจัดเก็บเอกสารภาพโบราณและแผนที่ อย่างไรก็ตาม ไม่ควรใช้กระดาษอัลคาไลน์ สำหรับการจัดเก็บเอกสารที่เป็นพิมพ์เขียว หรือเอกสารอื่นที่พิมพ์ด้วยกระบวนการพิมพ์แบบใช้กรด เนื่องจากอาจทำความเสียหายได้

กรอบรูป ทำจากกระดาษที่ปราศจากกรด ใช้สำหรับจัดเก็บภาพถ่ายและฟิล์มเนกาทีฟ มีหลากหลายขนาดให้เลือกใช้งาน มีทั้งที่เป็นกรอบรูปแบบยึดสามมุม และแบบพับได้

ถุง ทำจากโพลีเอทิลีน และมีซิปรูดเปิดปิดได้ ใช้สำหรับจัดเก็บวัตถุทางโบราณคดี และวัตถุที่มีขนาดเล็ก ก่อนนำไปบรรจุในกล่องและจัดเก็บ เพื่อเก็บรักษาความเย็นสำหรับวัตถุที่เป็นภาพถ่ายบางประเภท และเพื่อป้องกันแมลงรบกวน ถุงชนิดที่ไม่มีซิปรูดสามารถใช้ได้กับวัตถุที่ไม่จำเป็นต้องจัดเก็บในสภาพแวดล้อมที่ปิดสนิท ไม่ควรใช้ถุงชนิดที่ใช้เก็บอาหาร หรือชนิดใช้งานในครัวเรือน เนื่องจากมีส่วนประกอบของหมักและสีย้อมที่มีบิวทิล ไฮดรอกซี โทลูอิน (BHT) ซึ่งอาจปนเปื้อนวัตถุ

โพลีเอทิลีน โฟม เป็นวัสดุที่ใช้งานได้หลากหลายในการห่อหุ้มวัตถุ เนื่องจากคุณสมบัติที่มีความเสถียร ทนทานต่อความชื้น สามารถใช้ห่อหุ้มวัตถุก่อนการนำไปบรรจุลงในลิ้นชักหรือวางบนชั้นโลหะ โดยใช้โฟมที่มีความหนา ๑/๘ นิ้ว หรือ ๑/๔ นิ้ว

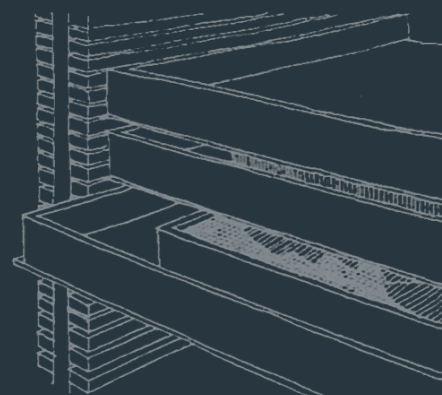
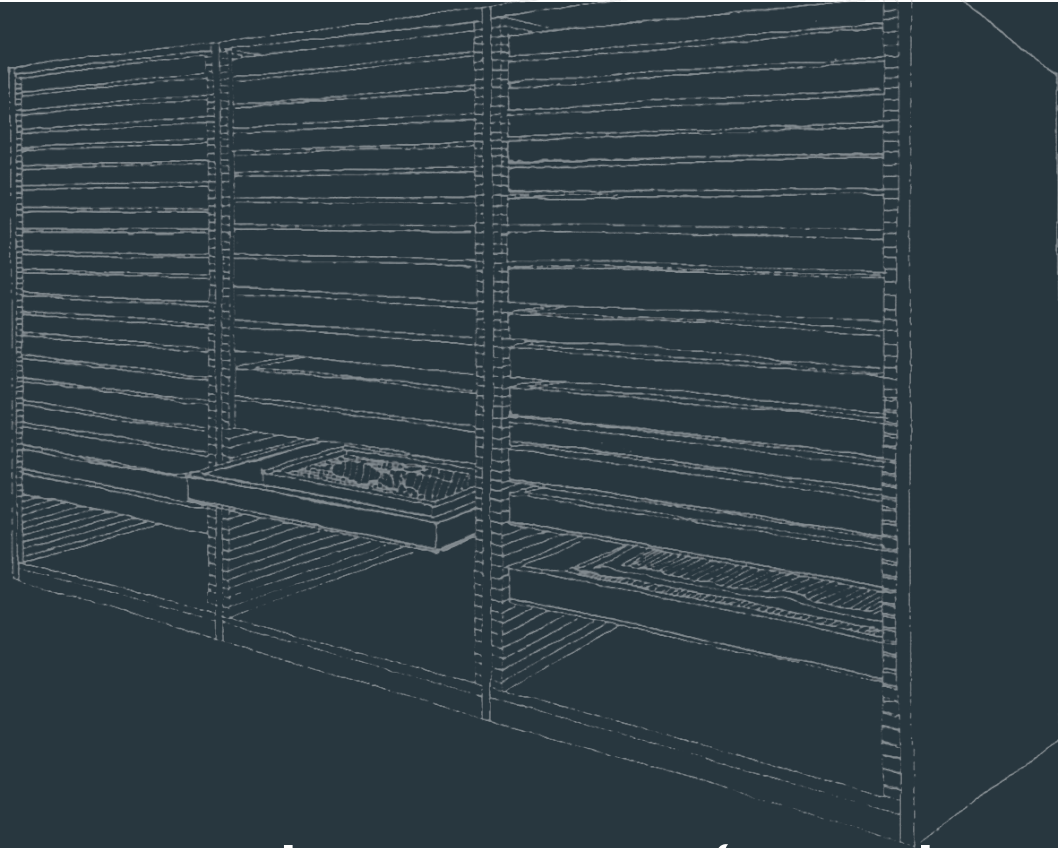
วัสดุประเภทนี้ สามารถนำมาตัดตามรูปทรงของวัตถุเพื่อบุภายในกล่อง หรืออุปกรณ์จัดเก็บ สำหรับการเก็บรักษาที่มีความปลอดภัย แข็งแรงมั่นคง วัตถุจะไม่มีการเคลื่อนที่ ซึ่งเสี่ยงต่อการกระแทก ที่อาจทำให้เกิดความเสียหายแก่สภาพภายนอกของวัตถุได้

โพลีเอทิลีน โฟม สามารถนำมาเสริมความมั่นคงให้แก่วัตถุที่มีโครงสร้างไม่แข็งแรง ด้วยการทำเป็นโครงรับน้ำหนักภายนอกของวัตถุ โดยตัดตามรูปทรงของวัตถุ เพื่อเป็นฐานสำหรับนำวัตถุมาวาง และสามารถนำมาตัดเป็นรูปวงแหวน เพื่อเป็นฐานรองรับวัตถุที่เป็นทรงกลม เช่น แจกันหรือหม้อ ก่อนการจัดเก็บบนชั้น หรือตู้จัดเก็บ นอกจากนี้ ยังสามารถทำเป็นฐานสำหรับวางวัตถุภายในคลัง โดยยึดวัตถุไม่ให้เคลื่อนที่ด้วยเทป

ทนความร้อน

วิธีการจัดเก็บวัตถุภายในบรรจุภัณฑ์

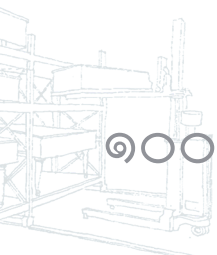
- เอกสารที่เป็นแผ่น ควรใส่ไว้ในแฟ้มหรือซองก่อนนำไปเก็บไว้ในกล่องเก็บเอกสาร เก็บหนังสือที่เป็นเล่มไว้ในกล่องเก็บหนังสือ และนำไปเก็บในตู้ หรือจัดวางบนชั้น
- ควรเก็บภาพถ่ายที่เป็นโพลีทิฟ และเนกาทีฟ ไว้ในซองหรือกรอบรูปที่ทำจากวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง ก่อนนำไปจัดเก็บในกล่องที่ปิดสนิท และจัดวางในตู้หรือบนชั้นวาง
- แผนที่และภาพพิมพ์ขนาดใหญ่ จะต้องจัดเก็บภายในแฟ้มทำจากวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง และมีขนาดเหมาะสมกับวัตถุ โดยวางราบภายในตู้สำหรับจัดเก็บวัตถุประเภทนี้โดยเฉพาะ
- ภาพงานจิตรกรรมที่มีกรอบ จะต้องจัดเก็บในแนวตั้ง บนแผงสำหรับการเก็บวัตถุประเภทงานจิตรกรรมโดยเฉพาะ
- ภาพงานจิตรกรรมที่ไม่มีกรอบ หรือเอกสารที่มีขนาดใหญ่ จะต้องห่อหุ้มด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นกลาง ไม่มีความเป็นกรดหรือด่าง หรือวัสดุที่มีความเสถียร ก่อนนำไปเก็บไว้ในกล่องหรือตู้ตามความเหมาะสม



การรักษาความปลอดภัย ภายในคลังและคลังเพื่อการศึกษา

การวางผังพื้นที่คลังจะต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยจากโจรกรรมเป็นอันดับแรก บุคคลภายนอกที่เข้ามาภายในพื้นที่คลังจะต้องมาพร้อมกับภัณฑารักษ์ ตัวอาคารจะต้องประกอบด้วยทางหนีไฟและทางออกฉุกเฉิน สัญญาณเตือนภัยและกล้องวงจรปิด เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการสอดส่องรักษาความปลอดภัยภายในอาคาร

การวางผังพื้นที่และการออกแบบที่ดีจะช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดหาอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย ตู้เก็บวัตถุและตู้ลิ้นชักส่วนใหญ่จะมาพร้อมกับกุญแจเปิดปิด ระบบอุปกรณ์จัดเก็บสำเร็จรูปบางประเภทสามารถล็อกเข้าด้วยกันได้ เพิ่มระดับความปลอดภัยเมื่อไม่มีการใช้งาน อย่างไรก็ตาม เมื่อมีความต้องการใช้พื้นที่เป็นคลังเพื่อการศึกษา (Visible storage) นอกเหนือจากการจัดเก็บวัตถุพิพจน์ซ์ตามปกติ ระบบรักษาความปลอดภัยอาจต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบไปตามการใช้งานของพื้นที่คลัง

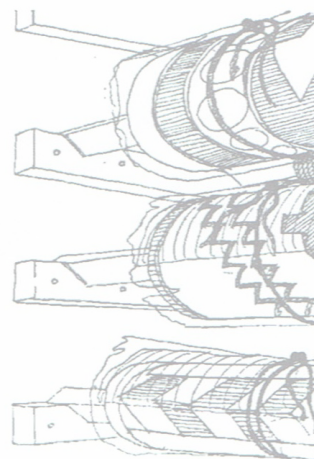
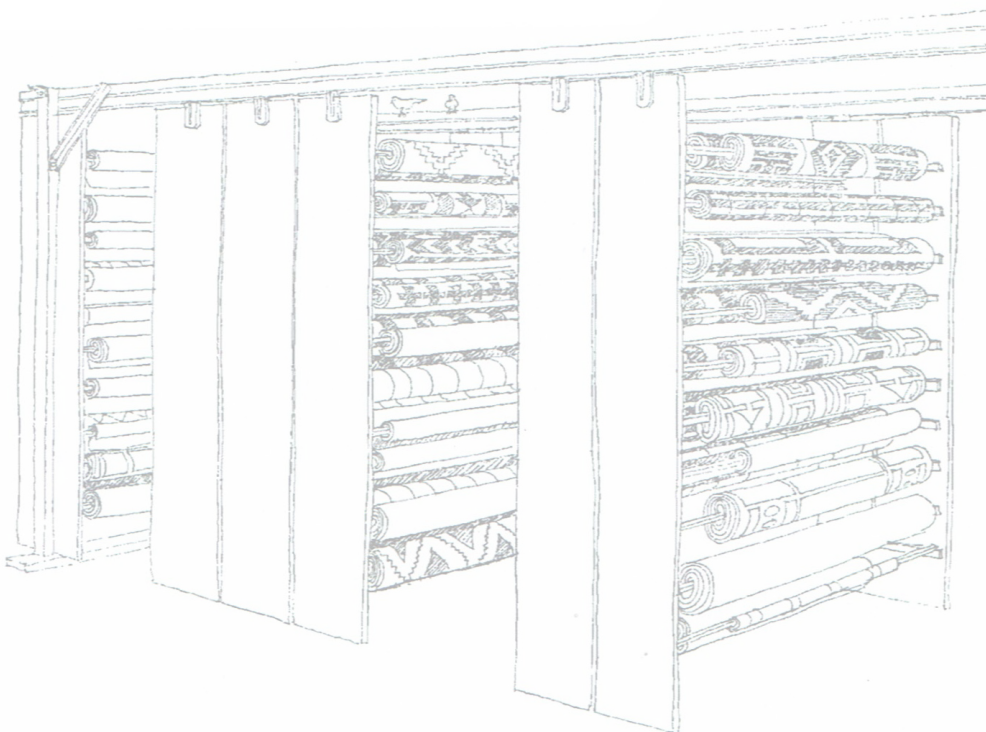


การป้องกันการโจรกรรม

ระบบการป้องกันโจรกรรมสามารถแบ่งออกเป็นประเภทดังต่อไปนี้ การป้องกันพื้นที่ภายนอกอาคาร การป้องกันพื้นที่ภายในอาคาร การป้องกันวัตถุ และระบบรักษาความปลอดภัย การรักษาความปลอดภัยของวัตถุพิพิธภัณฑ์จึงไม่ใช่เพียงแค่บริเวณพื้นที่คลัง แต่เป็นระบบรักษาความปลอดภัยของอาคารโดยรวม

การป้องกันพื้นที่ภายนอกอาคารเป็นการป้องกันการบุกรุกเข้าไปในพื้นที่ภายใน ดังนั้น จึงเน้นที่ประตู หน้าต่าง หลังคา ช่องลม และช่องเปิดภายในผนังอาคาร ดังนั้น ผนังด้านนอกของอาคาร หน้าต่างและประตู จะต้องแข็งแรงทนทานสามารถป้องกันการบุกรุกจากการโจรกรรม โดยที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายประเภท สามารถนำมาใช้งานได้ เช่น

- เทปฟอยล์เหล็กสำหรับปิดทับรอบกรอบหน้าต่างหรือช่องเปิดอื่น ๆ
- ระบบเซ็นเซอร์ไฟฟ้าเมื่อมีการแตกของกระจกประตูหน้าต่าง ซึ่งจะทำงานเมื่อมีการสั่นไหวของกระจกจากการตัดหรือทุบ
- ระบบดักจับการเคลื่อนไหวที่ฝังไว้ในผนัง พื้น เพดาน ของตัวอาคาร
- ระบบเซ็นเซอร์จับการเคลื่อนไหวติดตั้งที่รั้วไฟฟ้า
- กล้องวงจรปิด
- ระบบดักจับการเคลื่อนไหวที่อยู่ใต้ดิน เพื่อดักจับความเคลื่อนไหว หรือแรงกดทับที่เกิดจากการเดินเหนือพื้นดิน
- ควบคุมการเปิดปิดของประตูด้วยรีโมทคอนโทรล



การป้องกันพื้นที่ภายในอาคาร เป็นระบบป้องกันขั้นที่สอง เมื่อระบบป้องกันภายนอกไม่ประสบผล หรือเมื่อขโมยหลบซ่อนตัวในอาคารจนกระทั่งพิพิธภัณฑสถานปิดให้บริการ ระบบป้องกันง่าย ๆ เช่น ระบบล็อกประตูสามารถปิดกั้นพื้นที่คลังออกจากพื้นที่ใช้งานอื่น ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันภายในอาคาร ได้แก่ ระบบบานพับแม่เหล็กที่ประตูหน้าต่าง ระบบดักจับความเคลื่อนไหว กล้องวงจรปิด และระบบดักจับความเคลื่อนไหวจากความร้อน

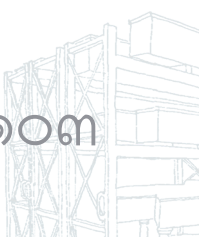
การป้องกันวัตถุส่วนใหญ่จะเป็นระบบป้องกันวัตถุที่นำมาจัดแสดงนิทรรศการ ไม่ใช่เป็นการป้องกันวัตถุพิพิธภัณฑสถานภายในคลัง ระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถนำมาใช้ในการป้องกันวัตถุ ได้แก่ ระบบดักจับความเคลื่อนไหว ระบบเซนเซอร์ที่ทำงานเมื่อมีการเคลื่อนที่วัตถุ ระบบเซนเซอร์ที่ทำงานเมื่อมีแรงกดทับ กล้องวงจรปิด ระบบอุปกรณ์อัลตราโซนิก เป็นต้น

ระบบป้องกันแบบกักตัก เป็นระบบป้องกันสนับสนุนสำหรับพื้นที่ที่ต้องการการรักษาความปลอดภัยระดับสูง โดยเฉพาะเมื่อการป้องกันอื่นไม่ได้ผล และระบบรักษาความปลอดภัยภายในอาคาร จะประกอบด้วย การตรวจตราด้วยเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ระบบสัญญาณเตือนภัย และเทปบันทึกเหตุการณ์จากกล้องวงจรปิด

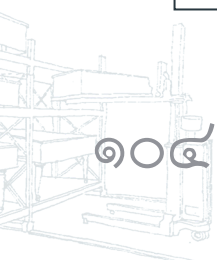
พิพิธภัณฑสถานแต่ละแห่งมีความต้องการระบบรักษาความปลอดภัย รวมถึงข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในด้านนี้โดยเฉพาะเมื่อต้องการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการใช้งานพื้นที่และงบประมาณที่มี

ประเภทของสัญญาณกันขโมยแบบตรวจจับการเคลื่อนไหว

ประเภทของระบบ	ชนิดการเคลื่อนไหว	สถานที่ติดตั้ง	สาเหตุที่ระบบทำงานผิดปกติ
Passive Infrared (PIR)	การเคลื่อนไหวของแหล่งกำเนิดความร้อน (ส่วนใหญ่มีที่มาจากร่างกายมนุษย์)	-จะได้ผลดีที่สุดเมื่อมีผู้บุกรุกเดินผ่านในแนวขวาง และได้ผลน้อยที่สุดเมื่อผู้บุกรุกเดินเข้าหาเครื่อง -ติดตั้งหันทิศไปที่ผนัง พื้น หรือเพดานที่มีอุณหภูมิเดียวกับอุณหภูมิที่ตั้งไว้ในเครื่องมือ	-แหล่งกำเนิดความร้อนอื่น (ท่อน้ำร้อน เครื่องทำความร้อน ฯลฯ) -อุณหภูมิที่พื้นผิววัตถุสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากความร้อนของดวงอาทิตย์ (ประตูโลหะกระจกขนาดใหญ่ ฯลฯ) -ติดตั้งเครื่องมือหันทิศไปในที่โล่ง อากาศร้อนที่เคลื่อนไหวอาจทำให้สัญญาณดัง -อุณหภูมิเย็นหรือร้อนเกินไป -สัตว์ขนาดเล็ก เช่น แมว สุนัข หนู ฯลฯ -ฝุ่นจำนวนมาก -การทำงานของเครื่องมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ การทำงานของคอมเพรสเซอร์แอร์
Photoelectric Beam Microwave	การเคลื่อนไหวของวัตถุที่บดตันผ่านลำแสงอินฟราเรด -การเปลี่ยนความถี่	-พื้นที่โล่งขนาดใหญ่ -ภายนอกอาคาร -พื้นที่จัดแสดงหรือพื้นที่ที่ต้องการรักษาความปลอดภัย เครื่องรับและส่งสัญญาณจะถูกฝังลงในผนังหรือโครงสร้างอื่นของอาคาร โดยติดตั้งซ่อนไว้เพื่อไม่ให้ผู้บุกรุกเดินข้ามหรือลอดผ่านลำแสง	-นกหรือแมลงขนาดใหญ่ หากติดตั้งภายนอกอาคาร ควรติดตั้งเครื่องมือเหนือพื้นดินเพื่อให้สัตว์ขนาดเล็กเดินผ่านได้หรือกั้นรั้วเพื่อไม่ให้สัตว์ผ่านเข้ามาในบริเวณ -การสะสมของฝุ่นละออง



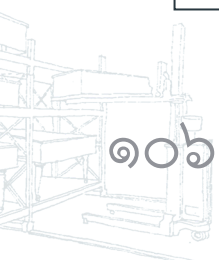
ประเภทของระบบ	ชนิดการเคลื่อนไหว	สถานที่ติดตั้ง	สาเหตุที่ระบบทำงานผิดปกติ
Motion Detection	ของคลื่นไมโครเวฟ เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ พลังงานในความถี่ของ คลื่นไมโครเวฟ เมื่อ กระทบกับเป้าหมาย จะส่งสัญญาณกลับ มายังเครื่องรับ ความถี่ ของคลื่นไมโครเวฟ จะขึ้นอยู่กับความถี่ ไกลของเป้าหมาย จาก เครื่องตรวจจับความ เคลื่อนไหว	-จะได้ผลดีที่สุดใน ตำแหน่งที่ผู้บุกรุกเดิน เข้าหาหรือเดินออกจาก เครื่องโดยตรง -สามารถติดตั้งด้านหลัง วัตถุทึบ (ไมโครเวฟจะ ส่งคลื่นผ่านไม้หนา ๑ นิ้ว หรือมากกว่านั้นได้) จะเหมาะสมกับการติดตั้ง ในบริเวณที่ต้องการซ่อน ไม่ให้เห็นเครื่องมือ เช่น ภายในชั้นส่วนของ เครื่องเรือน เพอร์นิเจอร์ ต่าง ๆ เป็นต้น -ติดตั้งโดยหันทิศไปที่ โครงสร้างทึบของอาคาร (ผนัง เป็นต้น)	-เครื่องมือสองชิ้นในห้อง เดียวกัน และตั้งไว้ที่ความถี่ เดียวกัน ซึ่งแก้ไขปัญหานี้ได้ด้วย การตั้งความถี่ของสองเครื่องให้ แตกต่างกัน -ติดตั้งเครื่องมือหันทิศไปที่ผนัง ด้านนอกของอาคาร ซึ่งติดกับ ถนนที่พลุกพล่าน หรือผนังด้าน นอกที่บางและอยู่ชิดกับถนน -ติดตั้งเครื่องมือหันทิศไปยัง หน้าต่างหรือประตูกระจก -ติดตั้งเครื่องมือหันทิศไปยัง วัตถุที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา (เช่น ม่านที่ติดตั้งอยู่ในเส้นทาง ลม และมีการเคลื่อนไหวเพราะ แรงลมจากประตู หน้าต่าง)
Ultrasonic Motion Detection	การเปลี่ยนแปลงของ คลื่นเสียงความถี่สูง การทำงานเช่นเดียวกับ เครื่องตรวจจับความ เคลื่อนไหวด้วยคลื่น ไมโครเวฟ	เช่นเดียวกับเครื่องตรวจจับ ความเคลื่อนไหว ด้วยคลื่นไมโครเวฟ แต่ไม่สามารถทะลุผ่าน วัสดุทึบ และกระจก	-การเคลื่อนไหวของอากาศ อย่างรุนแรง -ติดตั้งเครื่องมือหันทิศไปยัง วัตถุที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา -การทำงานที่ผิดปกติทำให้ สัญญาณเตือนโดยไม่มีผู้บุกรุก ทำให้ไม่ค่อยได้รับความนิยมนัก เว้นแต่จะติดตั้งร่วมกับ PLR หรือไมโครเวฟ -เหมาะกับการติดตั้งภายในตู้ จัดแสดง จะส่งสัญญาณเตือน เมื่อกระจกครอบเคลื่อนที่หรือ แตกเสียหาย



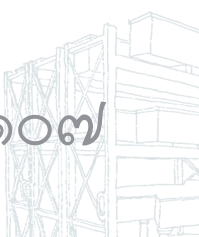
ประเภทของระบบ	ชนิดการเคลื่อนไหว	สถานที่ติดตั้ง	สาเหตุที่ระบบทำงานผิดปกติ
Dual Technology Detectors	ระบบที่เกิดจากเครื่องมือสองชนิดทำงานร่วมกัน (เช่น ไมโครเวฟ และ PLR หรืออัลตราโซนิก และ PLR) เครื่องมือทั้งสองชนิดต้องทำงานเพื่อทำให้สัญญาณดังเพื่อป้องกันการเกิดสัญญาณเตือนเมื่อไม่มีผู้บุกรุก	เช่นเดียวกับระบบเครื่องตรวจจับความเคลื่อนไหวอื่นๆ	สภาพแวดล้อมหรือตำแหน่งติดตั้งที่ทำให้เครื่องมือหนึ่งไม่ทำงานหรือทำงานผิดปกติ
Sonic Sensors	ความถี่ของเสียงที่เกิดจากการเคลื่อนไหว	ตำแหน่งที่เงียบสนิท เช่น ภายในห้องนิรภัย	การสั่นสะเทือน หรือเสียงรบกวนในสภาพแวดล้อม
Passive Audio Sensors	เสียงใด ๆ ที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ที่ต้องการรักษาความปลอดภัย	ตำแหน่งที่เงียบสนิท เช่น ภายในห้องนิรภัย	เสียงรบกวนในสภาพแวดล้อม
Contact Switches	การเปิดหรือปิดสวิตช์แม่เหล็ก เช่น สวิตช์แม่เหล็กที่ประตูหน้าต่าง แม่เหล็กจะมีสองส่วนคือ แม่เหล็กที่ติดอยู่กับพื้นผิวที่เคลื่อนที่ได้ และสวิตช์ที่ติดตั้งบนพื้นผิวที่ไม่เคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ของแม่เหล็กจากสวิตช์ ทำให้เกิดสัญญาณเตือน	-ประตู หน้าต่าง ช่องเปิด ฯลฯ -ตู้จัดแสดง เพื่อการป้องกันวัตถุ (เช่น ติดตั้งสวิตช์ภายใต้วัตถุที่สัญญาณจะทำงานเมื่อมีการเคลื่อนที่วัตถุ) -หากมีช่องว่างขนาดใหญ่ระหว่างแม่เหล็กและสวิตช์ (เช่น ประตูของอาคารโบราณสถานที่มักปิดไม่สนิท) อาจใช้แม่เหล็กที่มีขนาดใหญ่ขึ้น หรือติดตั้งเครื่องมือ	-ประตูที่สั่นไปมาเนื่องจากแรงลม -ประตูที่หดหรือบวมจนผิดรูปเมื่ออากาศและฤดูกาลเปลี่ยน -ประตูที่ขยับขึ้นหรือลงมากเกินไปในระหว่างการปิดล็อก



ประเภทของระบบ	ชนิดการเคลื่อนไหว	สถานที่ติดตั้ง	สาเหตุที่ระบบทำงานผิดปกติ
		ใกล้กับกลอนประตู -ติดตั้งแม่เหล็กด้านขอบบนหรือขอบล่างของบานประตู โดยให้มีระยะห่าง ๖ นิ้ว (๑๕ เซนติเมตร) จากกลอนประตู	
Capacitance Motion Detection	-เครื่องมือจะปล่อยสนามของประจุไฟฟ้าขนาด ๔-๖ นิ้วโดยรอบวัตถุ เพื่อจับการเคลื่อนที่ของแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่เข้ามาในพื้นที่ -จะส่งสัญญาณเสียงเตือนเพื่อให้ผู้ชมทราบว่ายูอยู่ใกล้กับวัตถุมากเกินไป เพื่อป้องกันการสัมผัสวัตถุ โดยเตือนก่อนการสัมผัสวัตถุ	-ใช้ติดตั้งภายในพิพิธภัณฑ์เพื่อป้องกันวัตถุหรือภาพเขียนมูลค่าสูงที่แขวนอยู่บนผนังจากการสัมผัสของผู้ชม -จะต้องใช้ร่วมกับที่กัน/ราวกัน เพื่อป้องกันการเข้าใกล้วัตถุมากเกินไป โดยไม่ได้เจตนา	-ไม่มีที่กัน/ราวกัน เพื่อป้องกันการเข้าใกล้วัตถุมากเกินไปโดยไม่ได้เจตนา -ต้องการการดูแลอย่างสม่ำเสมอ และมีความอ่อนไหวต่อความชื้น
Pressure Mats	แรงกดทับ	-ติดตั้งภายใต้พรมเพื่อดักจับความเคลื่อนไหวหรือแรงกดทับที่เกิดจากการเดินเข้ามาในพื้นที่ -ห้องจัดแสดงในอาคารโบราณสถานที่ประดับตกแต่งพื้นด้วยพรม	-ไม่มีที่กัน/ราวกัน เพื่อป้องกันการเข้ามาในพื้นที่โดยไม่ได้เจตนา
Vibration or Shock Detection	การสั่นสะเทือน	-ติดตั้งกับตัววัตถุแท่นจัดแสดง หรือโครงสร้างของผู้จัดแสดง	-แรงสั่นสะเทือนจากรถไฟ รถบรรทุก หรือรถยนต์ ที่แล่นอยู่บนทางด่วน หรือการทำงานของเครื่องปรับอากาศ



ประเภทของระบบ	ชนิดการเคลื่อนไหว	สถานที่ติดตั้ง	สาเหตุที่ระบบทำงานผิดปกติ
Glass Break Detection	- เครื่องตรวจจับความถี่ของเสียงที่เกิดจากการแตกของกระจก - แแถบพอยล์ตะกั่วหรือสายไฟขนาดเล็กที่เป็นตัวนำสายไฟ ติดตั้งโดยรอบด้านนอกของกระจกหน้าต่าง เมื่อกระจกแตก จะทำลายวงจรของกระแสไฟฟ้า และทำให้เกิดสัญญาณเตือน	- เครื่องตรวจจับความถี่ ติดตั้งแบบซ่อนใกล้กับกระจกที่ต้องการป้องกัน - แแถบพอยล์จะต้องถูกติดตั้งโดยตรงลงไปที่กระจก (จึงอาจไม่เหมาะสำหรับการใช้งานในอาคารโบราณสถาน)	- เครื่องตรวจจับความถี่ : เสียงพื้นลั่น, เสียงลมผ่านเครื่องปรับอากาศในระบบ HVAC, เสียงรบกวนของเครื่องมืออุปกรณ์อื่น ๆ - แแถบพอยล์ : ความเสียหายจากอุบัติเหตุ ความเสียหายจากน้ำฝน แสงอาทิตย์ และการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ
Strain Sensors	การยืดตัวของโครงสร้างรองรับน้ำหนักพื้น หรือยกพื้นที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักกดทับลงบนพื้นผิวด้านบน	- ติดตั้งด้านใต้ของพื้นบันได และพื้นที่อื่นที่ผู้บุกรุกอาจเดินผ่าน - ติดตั้งใต้แท่นหรือยกพื้นที่วางวัตถุมีมูลค่าสูง เพื่อตรวจจับการเคลื่อนที่ของวัตถุ เช่น เซอร์จะปรับตามน้ำหนักของวัตถุ หากวัตถุมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นหรือลดลง เครื่องมือจะทำงานและส่งสัญญาณเตือน	- สัตว์ขนาดใหญ่เข้ามาในพื้นที่



ระบบป้องกันอัคคีภัย

อัคคีภัยเป็นเหตุภัยพิบัติที่สร้างความเสียหายสูงสุด และความเสียหายนั้นไม่สามารถกู้คืนได้ ในขณะที่วัตถุที่สูญหายหรือเสียหายอาจติดตามคืนและซ่อมแซมได้ แต่วัตถุที่ถูกไฟไหม้ไม่สามารถนำกลับคืนมาได้ อัคคีภัยในพิพิธภัณฑ์สถานมักมีสาเหตุมาจากระบบไฟฟ้าลัดวงจร วัตถุไวไฟ การทิ้งก้นบุหรี่อย่างไม่ระมัดระวัง โดยเกิดขึ้นจากองค์ประกอบสามอย่างด้วยกัน ได้แก่ วัสดุที่เป็นเชื้อไฟ อากาศ (ออกซิเจน) และอุณหภูมิความร้อนที่สูงมากพอจนทำให้วัสดุติดไฟ อัคคีภัยยังสามารถแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่ ไฟประเภท A เกิดจากวัสดุที่เป็นเชื้อไฟทั่วไป เช่น กระดาษ ผ้า และไม้ การดับไฟสามารถทำได้โดยใช้ความเย็น การปิดกั้นออกซิเจน หรือใช้น้ำ ไฟประเภท B เกิดขึ้นจากน้ำมัน สี และของเหลวไวไฟ การดับไฟสามารถทำได้ด้วยการปิดกั้นออกซิเจน ไฟประเภท C เกิดขึ้นจากไฟฟ้าลัดวงจร หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า การดับไฟทำได้ด้วยการใช้สารเคมี

ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากอัคคีภัยในพิพิธภัณฑ์สถานมีอัตราที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากระบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานเป็นระบบไฟฟ้าแทบทั้งหมด และเป็นแหล่งกำเนิดไฟ การจัดวางวัตถุอย่างแออัดจึงมีความเสี่ยงต่อความเสียหายสูงในกรณีที่เกิดอัคคีภัย เนื่องจากแม้แต่ไฟที่ไม่ร้ายแรงก็อาจสร้างความเสียหายแก่วัตถุจำนวนมาก หากมีการจัดเก็บวัตถุอย่างแออัดในพื้นที่เดียว

อุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย

ระบบอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัยมี ๒ ประเภท ได้แก่

- อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเกินกว่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้ อุปกรณ์จะทำงานด้วยการส่งสัญญาณเสียงเตือน ประกอบด้วย

- (๑) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนแบบคงที่ (Fixed Temperature) จะทำงานตรวจจับอัคคีภัยเมื่ออุณหภูมิภายในพื้นที่ที่ติดตั้งสูงขึ้นถึงจุดที่ตั้งไว้ล่วงหน้าโดยที่ตัวอุปกรณ์อยู่ในตำแหน่งที่สัมผัสความร้อนนั้นโดยตรง

- (๒) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่เพิ่มขึ้นจนถึงจุดที่ตั้งไว้ (Rate Compensate) จะทำงานตรวจจับอัคคีภัยเมื่ออุณหภูมิภายในพื้นที่ที่ติดตั้งสูงขึ้นถึงจุดที่ตั้งไว้ล่วงหน้า ซึ่งอุปกรณ์สามารถตรวจจับความร้อนบริเวณรอบ ๆ จุดที่ติดตั้งห่างออกไปได้ในระยะที่กำหนดไว้ได้

(๓) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนที่เพิ่มขึ้นตามสัดส่วนที่ตั้งไว้ (Rate of Rise) จะทำงานตรวจจับอัคคีภัยเมื่ออุณหภูมิภายในพื้นที่ที่ติดตั้งสูงขึ้นแต่ไม่มีการตั้งไว้ล่วงหน้าว่าจะตรวจจับ ณ ที่อุณหภูมิใดอุณหภูมิหนึ่ง เป็นการตรวจจับเมื่อมีแนวโน้มว่าอุณหภูมิภายในพื้นที่นั้นขยับสูงขึ้นเรื่อย ๆ ตามสัดส่วน (องศาต่อนาที)

■ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) ซึ่งจะทำงานเมื่อเกิดควันจากการเผาไหม้ ด้วยการส่งสัญญาณเสียงเตือนเช่นเดียวกัน ประกอบด้วย

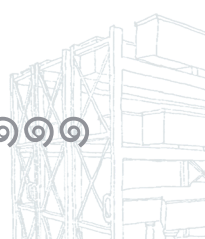
(๑) แบบประจุไฟฟ้า (Ionization Type) ทำงานโดยอาศัยการตรวจวัดการนำกระแสไฟฟ้าของประจุไฟฟ้า (Ion) ที่ปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดภายในตัวอุปกรณ์ นั้นอยู่ตลอดเวลา เมื่อมีควันไฟผ่านเข้ามาในห้องตรวจจับ (Detection Chamber) ของอุปกรณ์ ประจุไฟฟ้าจะไปเกาะติดกับอนุภาคของควันไฟ ทำให้ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านภายในวงจรมีค่าลดลง

(๒) แบบพลังแสง (Photoelectric Type) อุปกรณ์ตรวจจับแบบพลังแสง แบ่งตามลักษณะการตรวจจับเป็นแบบจุด (Spot Type) และแบบต่อเนื่อง (Linear Type) เมื่อมีควันลอยเข้ามาในช่องรับควันของอุปกรณ์ ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะบ่งหรือเป็นเงาสะท้อนก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของลำแสง ซึ่งจะกระตุ้นให้อุปกรณ์เกิดการ ทำงานขึ้น

ประเภทของอุปกรณ์ตรวจจับอัคคีภัย

ประเภท	การใช้งาน	ตำแหน่งติดตั้ง	ปัจจัยที่ควรหลีกเลี่ยง
Photoelectric Smoke Detector (Spot Type)	ใช้ตรวจจับไฟที่ประทุขึ้นอย่างช้า ๆ และทำให้เกิดควันเป็นจำนวนมาก	-บนเพดานหรือผนัง ระยะอย่างน้อย ๖ นิ้ว (๑๕ เซนติเมตร) จากมุมของเพดานและผนัง -ทิศทางที่ลมผ่าน เพื่อควันจะได้ลอยถึงอุปกรณ์	-ติดตั้งอุปกรณ์ในตำแหน่งที่อยู่ตรงกับช่องลมของเครื่องปรับอากาศ หรือช่องลมกลับ -พื้นที่ที่มีอากาศร้อนหรือเย็นเกินไป -พื้นที่ที่อากาศไม่หมุนเวียน -พื้นที่ที่มีควันหรือไอน้ำตลอดเวลา -พื้นที่ที่มีฝุ่น -ภายนอกอาคาร ข้อควรระวัง : แฉกขนาดเล็กมาก เช่น แฉกมุมขนาดเล็ก อาจเข้าไปในอุปกรณ์และทำให้สัญญาณดัง
Photoelectric Beam Smoke Detector (Line Type)	-ใช้ในพื้นที่โล่ง ขนาด ๙ x ๙ เมตร หรือใหญ่กว่า และมีความสูงเพดาน > ๓.๖๐ เมตร -ตรวจจับไฟที่ประทุขึ้นอย่างช้า ๆ	-พื้นที่ห้องจัดแสดงขนาดใหญ่ -ห้อง Auditorium	-ติดตั้งอุปกรณ์ในระดับต่ำกว่า ๘ นิ้ว (๒๐ เซนติเมตร) ถ้าลำแสงขาดหาย หรือถูกบังเป็นบางส่วน จะทำให้สัญญาณดัง -หลีกเลี่ยงปัจจัยเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประเภท Spot Type
Ionization Detector (Spot Type)	ตรวจจับไฟที่ลุกไหม้อย่างรวดเร็ว เกิดเป็นเปลวไฟ แต่อาจไม่มีควันมากนัก	ติดตั้งเช่นเดียวกับ Spot Type Photoelectric Smoke Detector	-หลีกเลี่ยงปัจจัยเช่นเดียวกับอุปกรณ์ประเภท Photoelectric Smoke Detector ข้อควรระวัง : แฉกไม่เป็นปัญหาสำหรับอุปกรณ์ประเภทนี้ แต่จะมีปัญหากับไอน้ำร้อน หรือฝุ่นขนาดเล็กที่เกิดจากการเผาไหม้ในห้องเครื่อง

ประเภท	การใช้งาน	ตำแหน่งติดตั้ง	ปัจจัยที่ควรหลีกเลี่ยง
Air Sampling Smoke Detector	บริเวณที่ต้องการตรวจ จับการเกิดอัคคีภัยก่อน การลุกลไหม้เป็นเปลวไฟ	บริเวณที่จัดเก็บวัตถุมี มูลค่าสูง เช่น ห้องนิรภัย หรือบริเวณที่เสี่ยงต่อ ความเสียหายสูงหากเกิด เพลิงไหม้ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์	บริเวณที่มีการจุดเทียน เตาไฟ หรือ การจุดไฟในที่โล่ง อย่างสม่ำเสมอ
Flame Detector	เช่นเดียวกับ Air Sampling Smoke Detector โดยทั่วไป จะใช้ตรวจจับการเกิด ระเบิดและเปลวไฟ	บริเวณที่มีแก๊สไวไฟ หรือฝุ่นจากการเผาไหม้ หนาแน่น	หลีกเลี่ยงปัจจัยเช่นเดียวกับ อุปกรณ์ประเภท Air Sampling Smoke Detector
Heat Detector	พื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อม ทำให้ Smoke Detector ทำงานผิดปกติ และ เกิดสัญญาณเตือน หรือสภาพแวดล้อม (ร้อน เย็น ความชื้น) ไม่เหมาะสม ทำให้ อุปกรณ์ไฟฟ้าเสียหาย	ติดตั้งเช่นเดียวกับ Spot Type Photoelectric Smoke Detector หรือ Spot Type Ionization Detector	บริเวณที่ต้องคำนึงถึงความ ปลอดภัยของชีวิตเป็นอันดับแรก



อุปกรณ์ดับเพลิง

อุปกรณ์ดับเพลิงพื้นฐานในอาคารมี ๓ ประเภท ดังต่อไปนี้ ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkle Systems) ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส (Gas Systems) และอุปกรณ์ดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ หรือถังดับเพลิง (Portable Fire Extinguishers) โดยแต่ละประเภทจะมีข้อดีและข้อด้อยดังต่อไปนี้

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkle Systems)

อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทนี้นับว่ามีประสิทธิภาพมากสำหรับการดับเพลิงในอาคารทั่วไป แต่มีข้อถกเถียงถึงความเหมาะสมสำหรับการดับเพลิงในพื้นที่คลัง เนื่องจากน้ำสามารถสร้างความเสียหายให้แก่วัตถุพิพิธภัณฑสถานบางประเภท อย่างไรก็ตาม สำหรับตู้เก็บวัตถุที่มีวัสดุเป็นเชื้อไฟและสามารถติดไฟได้ อุปกรณ์ประเภทนี้จะช่วยไม่ให้ไฟลุกลามจากตู้หนึ่งไปยังอีกตู้หนึ่ง โดยวัตถุที่อยู่ภายในตู้จะยังปลอดภัยจากน้ำที่ใช้ดับเพลิง

สำหรับคลังที่มีอุปกรณ์จัดเก็บส่วนใหญ่ทำจากวัสดุเป็นเชื้อไฟ หรือมีตู้ชั้นที่มีความสูงกว่าปกติ การติดตั้งระบบดับเพลิงประเภทนี้ที่เพดานอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอ อาจจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ระหว่างชั้นหรือตู้ด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดับเพลิง

ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติจะทำงานด้วยตัวมันเอง และเฉพาะหัวที่สัมผัสความร้อนสูงกว่าระดับอุณหภูมิที่ตั้งไว้เท่านั้นจึงจะทำงาน และไฟสามารถควบคุมได้เพียงใช้หัวกระจายน้ำไม่กี่ตัว ๘๐-๙๐% ของอาคารที่เกิดอัคคีภัยในประเทศไทย สหรัฐอเมริกาสามารถควบคุมได้เพียงใช้หัวกระจายน้ำไม่เกิน ๑๐ หัว และในบางกรณีเพียง ๒-๓ หัวก็สามารถระงับเหตุได้แล้ว

ประเภทของระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (Type of Automatic Sprinkler Systems)

๑. ระบบท่อเปียก (Wet Pipe Systems) ระบบนี้เหมาะสมที่จะใช้งานกับพื้นที่ป้องกันเพลิงไหม้ที่อุณหภูมิแวดล้อม (Ambient Temperature) ไม่ทำให้น้ำในเส้นท่อเกิดการแข็งตัว น้ำจากหัวกระจายน้ำดับเพลิงจะฉีดออกมาดับเพลิงทันทีที่เกิดเพลิงไหม้

๒. ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe Systems) ระบบนี้เหมาะสมที่จะใช้งานสำหรับพื้นที่ป้องกันที่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ซึ่งทำให้เกิดการแข็งตัวของน้ำในเส้นท่อได้ โดยในระบบท่อจะมีการอัดอากาศเข้าภายในแทนน้ำ เหมาะสำหรับประเทศที่มีภูมิอากาศหนาวจัด

๓. ระบบท่อแห้งแบบชะลอน้ำเข้า (Pre Action Systems) ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกันที่ต้องการหลีกเลี่ยง การทำงานหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่อาจผิดพลาด และก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีมูลค่าสูง เช่น ห้องคลัง หรือ ห้องคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

๔. ระบบเปิด (Deluge Systems) ระบบนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ป้องกัน อัคคีภัยพิเศษ ที่ต้องการน้ำดับเพลิงในปริมาณมากออกจากหัวกระจายน้ำดับเพลิง แบบเปิด (Open Sprinkler) พร้อมกันทุกหัว

อย่างไรก็ดี ระบบดับเพลิงประเภทนี้อาจไม่เหมาะสมในพื้นที่คลังบางพื้นที่ หากประเภทของวัตถุพิพธภัณฑ์ที่จัดเก็บมีความเสี่ยงต่อความเสียหายที่เกิดจากน้ำ เช่น กระดาษ หนังสือและเอกสารโบราณ ภาพพิมพ์ หรือแสดมภ์หายาก พื้นที่บริเวณนี้ควร ใช้ระบบดับเพลิงด้วยแก๊สจึงจะมีความเหมาะสมและปลอดภัยต่อวัตถุมากกว่า

ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส (Gas Systems)

ระบบดับเพลิงประเภทนี้มี ๒ ประเภท ได้แก่ ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส คาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide Systems) ซึ่งเป็นระบบดับเพลิงด้วยการ ปิดกั้นออกซิเจนจากการปนคาร์บอนไดออกไซด์ที่เก็บกักไว้ในท่อ คาร์บอนไดออกไซด์ จะไม่ทิ้งสารตกค้าง สามารถลดออกซิเจน หนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เกิดอัคคีภัย ในเมื่อระบบนี้ ทำงานด้วยการลดออกซิเจนเพื่อระงับเพลิงไหม้ ดังนั้น การนำคนออกจากพื้นที่โดยทันที จึงเป็นความจำเป็นสูงสุด คาร์บอนไดออกไซด์เป็นแก๊สที่ไม่มีสีและไม่มีกลิ่น อย่างไรก็ตาม อาจมีการเพิ่มหมอกเข้าไปในระบบเพื่อเป็นการเตือนว่ามีการปล่อยแก๊สเข้าไปในพื้นที่ หรือในอากาศแล้ว แต่หมอกก็อาจทำให้การมองเห็นไม่ชัดเจน จึงเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับ บุคลากรที่ทำงานในบริเวณนี้จะต้องทราบว่าระบบดับเพลิงมีอันตรายอย่างไร และจะต้องมีสัญญาณเตือนติดตั้งเพื่อเตือนว่ามีการปล่อยแก๊สออกมาจากระบบ และทางออก ทุกทางจะต้องสามารถมองเห็นได้ในภาวะที่มีหมอกปกคลุม

ระบบดับเพลิงด้วยแก๊สฮาโลน (Halon) มีคุณสมบัติในการดับไฟเช่นเดียวกับ คาร์บอนไดออกไซด์ แต่เป็นอันตรายกับมนุษย์น้อยกว่า สามารถใช้ป้องกันวัตถุมีค่าใน ห้องขนาดเล็ก เช่น แสดมภ์ หรือวัตถุอื่นที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน โดยระบบแก๊สฮา ลอนสามารถนำมาติดตั้งภายในตู้จัดเก็บที่เป็นโลหะเพื่อป้องกันวัตถุที่อยู่ใน หากเกิด อัคคีภัย การดับเพลิงภายในห้องอาจเป็นการใช้ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ และภายในตู้ทำงานโดยการใช้แก๊สฮาโลน

แก๊สฮาโลนเป็นก๊าซที่มีราคาแพงมากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุดับเพลิงประเภทอื่น โดยมีราคาสูงกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถึง ๘๐ เท่าเมื่อเทียบกับน้ำหนักที่ ๑ ปอนด์

ข้อต่ออีกประการหนึ่งคือความสามารถในการดับเพลิงขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแก๊ส โดยไม่สามารถสรุปได้ว่าอ็อกซิเจนประเภท A (เกิดขึ้นจากเชื้อไฟที่เป็นผ้าหรือกระดาษ) จะสามารถดับได้ด้วยแก๊สฮาโลนความเข้มข้นน้อยกว่า ๒๐ % ทั้งนี้ เป็นที่ทราบกันว่าความเข้มข้นของแก๊สฮาโลนที่มากกว่า ๗ % เป็นอันตรายต่อมนุษย์เว้นแต่จะเป็นเพียงการอยู่ในสภาพแวดล้อมระยะสั้นเท่านั้น โดยทั่วไปแล้ว แก๊สฮาโลนเป็นก๊าซที่สะอาด แต่หากต้องการใช้เพื่อการดับเพลิงประเภท A อย่างมีประสิทธิภาพ จะต้องนำมาติดตั้งในความเข้มข้นที่สูงกว่าปกติ

ความเข้มข้นของแก๊สฮาโลนที่อยู่ระหว่าง ๕-๗ % สามารถควบคุมไฟได้ในระดับหนึ่ง แต่ไม่สามารถควบคุมอ็อกซิเจนขนาดใหญ่ได้ การเปิดประตูหลังเพื่อสำรวจความเสียหายอาจทำให้ความเข้มข้นของแก๊สเจือจางลง อากาศที่เข้าไปใหม่อาจจุดไฟขึ้นอีกครั้ง และยากจะที่ตรวจสอบได้เนื่องจากระบบเตือนอ็อกซิเจนหยุดการทำงานไปแล้ว

ข้อต่ออีกประการหนึ่งคือการทำงานโดยที่ยังไม่ได้เกิดอ็อกซิเจน เนื่องจากความไวต่อสัญญาณเตือนที่มากกว่าปกติ จึงควรติดตั้งกับระบบเซนเซอร์ควบคุม ๒ ระบบ คือทั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน และอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน โดยมีสวิทช์ควบคุมแยกต่างหากเพื่อไม่ให้ทำงานโดยทันทีเมื่อมีสัญญาณเตือนอ็อกซิเจน เนื่องจากหากเป็นการเกิดอ็อกซิเจนที่ไม่ร้ายแรง อาจสามารถดับได้โดยใช้อุปกรณ์ดับเพลิงแบบเคลื่อนที่และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย โดยไม่จำเป็นต้องใช้แก๊สฮาโลน

อุปกรณ์ดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ (ถังดับเพลิง)

ถังดับเพลิงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดับเพลิงขั้นต้น กฎหมายควบคุมอาคารจะมีข้อกำหนดสำหรับจำนวนของถังดับเพลิงที่จะต้องติดตั้งภายในอาคาร โดยเบื้องต้นจะคิดคำนวณจากวัสดุโครงสร้างและจำนวนของผู้ใช้งานอาคาร ไม่ใช่จากประเภทของการใช้พื้นที่อาคาร ดังนั้น จำนวนของถังดับเพลิงสำหรับคลัง จึงควรมีจำนวนมากกว่าจำนวนที่ระบุไว้ในข้อกำหนดของอาคารทั่วไป

ถังดับเพลิงจะมี ๕ ประเภท ได้แก่

ถังชนิดผงเคมีแห้ง ส่วนใหญ่เป็นสีแดง สามารถดับไฟได้เกือบทุกประเภท A, B, C มีราคาไม่แพง หาซื้อง่าย แต่ก็มีข้อด้อยคือเมื่อฉีดออกมาจะฟุ้งกระจาย ทั้งคราบเป็นอันเหมือนผงแป้งสีขาว และเมื่อฉีดแล้วจะหมดหรือไม่หมด แรงดันจะตก ไม่สามารถใช้งานได้อีก ต้องส่งบรรจุใหม่ อายุการใช้งานประมาณ ๕-๑๐ ปี

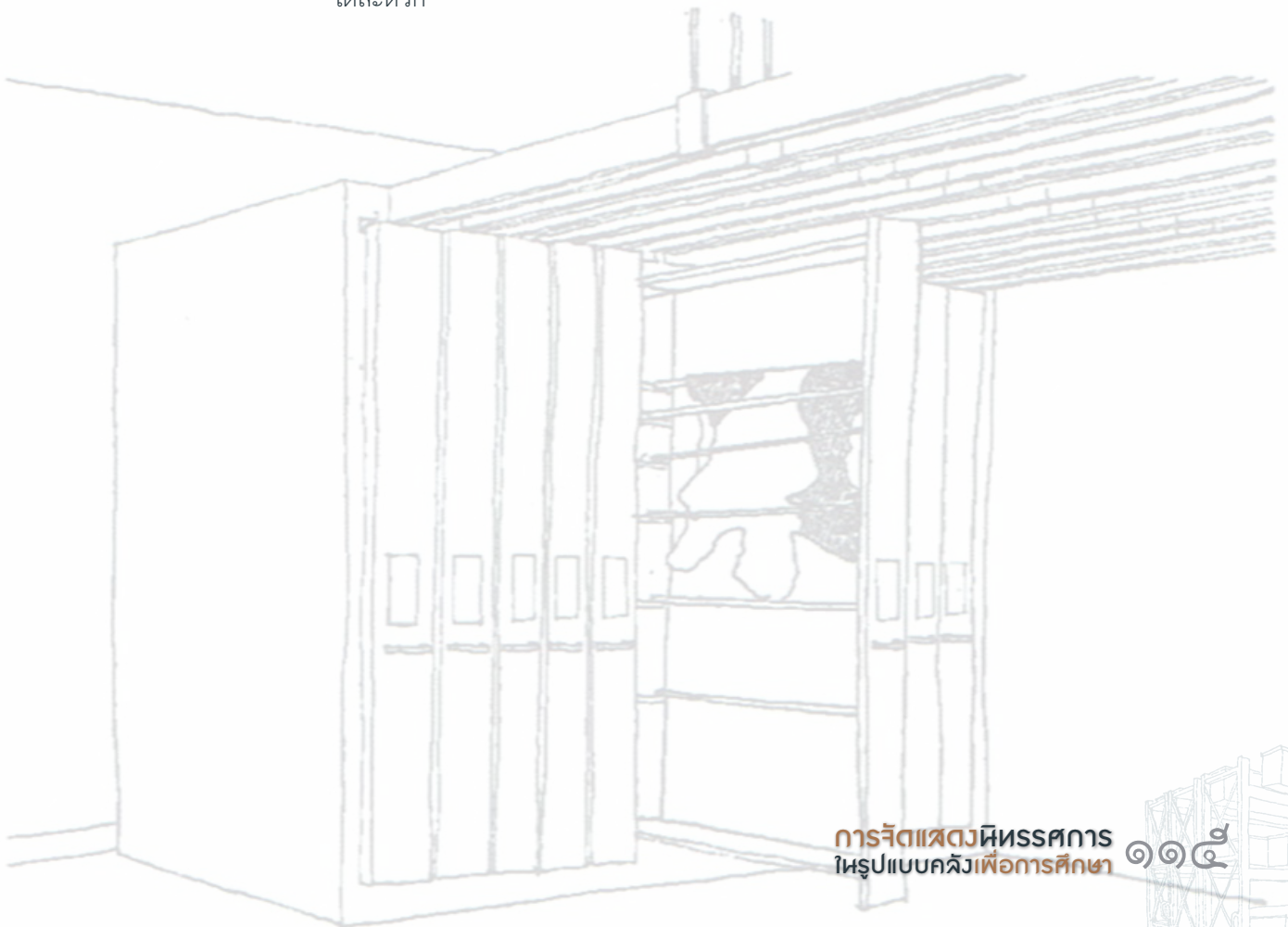
ถังชนิดผงเคมีสูตรน้ำ ส่วนใหญ่เป็นสีเขียว เมื่อฉีดแล้วจะระเหยไปเอง ไม่ทิ้งคราบสกปรก สามารถดับไฟได้ทุกประเภท A, B, C มีราคาสูง เหมาะกับการใช้งานในห้องที่มีเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์

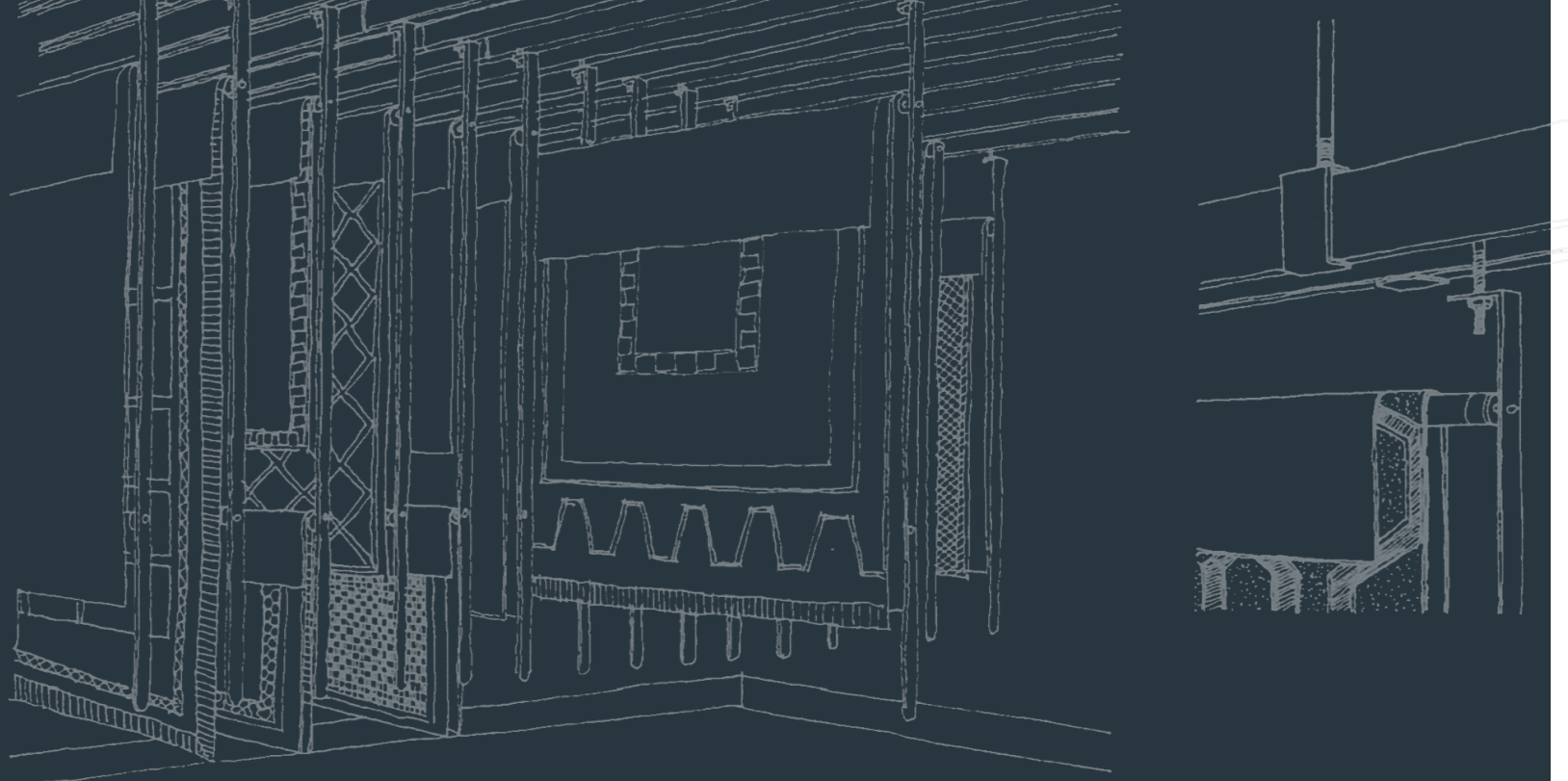
ถังชนิดที่บรรจุสารฮาโลตรอน หรือน้ำยาที่มีชื่อว่า “ABFFC” ที่ใช้สำหรับการดับไฟได้ดี ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า สามารถดับไฟได้ทุกประเภท A, B, C ราคาจะสูงกว่าถังชนิดผงเคมีแห้ง เหมาะกับใช้งานในบ้าน เพราะสามารถดับไฟที่เกิดจากน้ำมันทอดในครัวเรือนได้ และหากมีการใช้งานแล้ว แต่ยังไม่หมด สามารถใช้งานต่อจนหมดได้ ตัวถังมีหลายสี ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตและจัดจำหน่าย เช่น สีฟ้า สแตนเลส หรือสีเขียว

ถังชนิดบรรจุแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มีสีแดง ปลายกระบอกฉีดจะใหญ่เป็นพิเศษ เมื่อฉีดออกมาจะมีไอเย็นจัด คล้ายน้ำแข็งแห้ง ช่วยลดความร้อนของไฟไหม้ได้ ไม่ทิ้งคราบสกปรก สามารถดับไฟประเภท B, C ได้ เหมาะกับห้องที่มีเครื่องจักรกล

ถังชนิดบรรจุโฟม เมื่อฉีดออกมาจะเป็นฟองโฟมคลุมผิวเชื้อเพลิงที่ลุกไหม้ จึงสามารถดับไฟประเภท A, B แต่ไม่สามารถดับไฟประเภท C ได้ เพราะเป็นสื่อไฟฟ้า เหมาะสำหรับภาคอุตสาหกรรม ใช้ดับเชื้อเพลิงพวกทินเนอร์ และสารระเหยติดไฟ

แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ไม่ทำความเสียหายแก่วัตถุเช่นเดียวกับการใช้น้ำ แต่เป็นสารอันตรายและอาจทำความเสียหายให้แก่กระจกได้ ผงเคมีแห้งจะทิ้งคราบขาวไว้ แต่ไม่ทำอันตรายต่อวัตถุพิพิธภัณฑน์ น้ำหนักของถังดับเพลิงอยู่ระหว่าง ๐.๙๐-๙ กิโลกรัม อย่างไรก็ตาม ควรเลือกถังดับเพลิงที่มีน้ำหนักเบา เพื่อเจ้าหน้าที่ทุกคนสามารถใช้งานได้สะดวก





การอนุรักษ์วัตถุภายในคลัง และคลังเพื่อการศึกษา

การอนุรักษ์วัตถุพิพิธภัณฑ์ในที่นี้หมายถึงการป้องกันความเสียหายของวัตถุอันเนื่องมาจากฝีมือมนุษย์หรือสภาพแวดล้อม วัตถุจะต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นอยู่บริเวณพื้นที่ใดภายในพิพิธภัณฑ์สถาน เช่น คลัง คลังเพื่อการศึกษา ห้องจัดแสดง หรือพื้นที่เพื่อการศึกษาค้นคว้า การเปลี่ยนแปลงความชื้นและอุณหภูมิอย่างฉับพลัน ฝุ่นละออง มลพิษ อากาศที่ไม่หมุนเวียน และแสงสว่าง สามารถส่งผลกระทบต่อวัตถุพิพิธภัณฑ์ ดังนั้น การควบคุมสภาพแวดล้อมของวัตถุภายในคลังให้มีความเหมาะสมต่อประเภทของวัตถุจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักถึง

ประเภทวัสดุของวัตถุภายในคลัง

วัสดุมีการตอบสนองแตกต่างกันเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง วัตถุทางโบราณคดีและธรรมชาติวิทยา สามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของวัสดุออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่ วัสดุธรรมชาติ วัสดุที่ไม่ได้มาจากธรรมชาติ และวัสดุผสม ซึ่งมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

วัสดุธรรมชาติ ซึ่งเป็นวัสดุที่ทำมาจากพืช หรือสัตว์ ได้แก่ ไม้ กระดาษ ผ้า หนังสือ ขี้ผึ้ง สีสางชนิด ฟอสซิล บางประเภท และวัตถุทางธรรมชาติวิทยา วัสดุประเภทนี้ ประกอบด้วยคาร์บอน และโครงสร้างโมเลกุลที่สามารถเสื่อมสภาพได้ง่ายจากการเปลี่ยนแปลงของความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ มีคุณสมบัติในการดูดความชื้น สามารถดูดและคายความชื้น เพื่อพยายามรักษาสสมดุลของความชื้นในตัววัสดุ มีความไวต่อแสงเป็นพิเศษ เป็นแหล่งอาหารของเชื้อรา แมลง หนู และสัตว์รบกวนอื่น ๆ ในพิพิธภัณฑ์สถาน

วัสดุที่ไม่ได้มาจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นวัสดุที่มีองค์ประกอบของแร่ธาตุ เช่น โลหะ กระเบื้อง กระจก หิน แร่ธาตุ ฟอสซิลบางประเภท และสีบางประเภท วัสดุประเภทนี้ มีความคงทนแข็งแรง สามารถทนทานความร้อนและแรงดันสูง ไม่เสื่อมสภาพในอุณหภูมิปกติ แต่อาจทำปฏิกิริยาเคมีกับสภาพแวดล้อม เช่น เกิดสนิม อาจมีรูพรุน (กระเบื้องและหินที่ไม่ได้เคลือบ) และดูดซับสิ่งปนเปื้อน (น้ำ เกลือ มลพิษ และกรด) โดยปกติจะไม่ไวต่อแสงสว่าง เว้นแต่กระจกและสีบางประเภท

วัสดุผสม เป็นวัสดุที่มีส่วนผสมมาจากวัสดุสองชนิดหรือมากกว่า วัสดุที่ผสมอาจมีทั้งวัสดุธรรมชาติและวัสดุที่ไม่ได้มาจากธรรมชาติ โดยอาจมีคุณลักษณะของวัสดุทั้งสองชนิด ซึ่งมีปฏิกิริยากับสภาพแวดล้อมในลักษณะที่แตกต่างกัน วัสดุทั้งสองชนิดอาจทำปฏิกิริยาทางเคมีต่อกัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ และเป็นเหตุให้เกิดการเสื่อมสภาพ ยกตัวอย่างเช่น หนังสือ (ที่อาจประกอบด้วยกระดาษ หนังสือตัว ด้าย และกาว) ภาพเขียน (เฟรมและโครงไม้ด้านหลัง ผ้าใบ สีทั้งที่ทำมาจากวัสดุธรรมชาติและไม่ใช่วัสดุธรรมชาติ) เครื่องดนตรี (ไม้ หนังสือที่ยังไม่ได้ฟอก สี) และเครื่องประดับ (โลหะ หิน แร่ ขนนก เป็นต้น)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการอนุรักษ์วัตถุ

สภาพแวดล้อมที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์มากเกินไปหรือเกิดขึ้นแบบเฉียบพลัน มีการป้องกันแสงสว่างที่มองเห็นได้ รังสีอัลตราไวโอเลต (UV) แสงอินฟราเรด (IR) และมลพิษทางอากาศ โดยมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมการเสื่อมสภาพของวัตถุ สามารถทำได้โดยการออกแบบหรือปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บวัตถุ ดังต่อไปนี้

ในพื้นที่จัดเก็บวัตถุ จะต้องไม่มีแสงที่มองเห็นได้ รังสีอัลตราไวโอเลต (UV) และแสงอินฟราเรด (IR) โดยใช้แสงไฟประดิษฐ์ ที่ไม่มี UV หรือ IR ในอาคารโบราณสถานที่มีการตกแต่งภายในด้วยเครื่องเรือน ห้องจัดแสดง และศูนย์บริการนักท่องเที่ยว จะต้องป้องกันแสงสว่างจากธรรมชาติ ด้วยวิธีปิดทับหรือกรองแสง ระดับความเข้มของแสงไฟประดิษฐ์ที่ใช้จะต้องอยู่ในระดับที่ต่ำ ปราศจาก UV และ IR

วัตถุจะต้องจัดแสดงภายในตู้จัดแสดงที่ปิดสนิท และจัดเก็บภายในตู้เหล็กที่ปิดสนิท เพื่อสามารถป้องกันการเสื่อมสภาพจากสภาพแวดล้อม และแสงสว่าง แยกพื้นที่จัดเก็บสำหรับวัตถุที่ต้องการความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิที่แตกต่างจากวัตถุโดยทั่วไป ห้ามเปิดตู้ระหว่างช่วงเวลาที่มีความชื้นสูงโดยเด็ดขาด เพื่อป้องกันความชื้นตกค้างภายในตู้

การควบคุมสภาพแวดล้อมด้านกายภาพของคลัง อาจทำได้ ๓ วิธี ได้แก่ ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม การใช้เครื่องปรับอากาศ (Air-conditioning) และการควบคุมแสงสว่าง (Lighting)

ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม

เครื่องมือหรืออุปกรณ์ควบคุมสภาพแวดล้อมที่สามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นในอากาศ ประกอบด้วย ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบเพิ่มความชื้นในอากาศ และระบบลดความชื้นในอากาศ ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพสามารถรักษาระดับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้มีความเหมาะสม สร้างการหมุนเวียนของอากาศ กรองสิ่งปนเปื้อน สิ่งสกปรก และมลพิษจากอากาศ

การติดตั้งระบบทำความร้อน ระบายอากาศ และปรับอากาศ (HVAC) เพื่อควบคุมระดับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ให้มีความเหมาะสม กรองสิ่งสกปรกและมลพิษในอากาศ อาจมีผลต่อโครงสร้างของอาคารที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อรองรับระบบนี้โดยเฉพาะ และทำให้อาคารโบราณสถานเกิดการเสื่อมสภาพได้

ดังนั้น ก่อนนำระบบ HVAC มาใช้งานในอาคารโบราณสถาน ควรศึกษาความเป็นไปได้และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เพื่อเป็นการป้องกันทั้งการเสื่อมสภาพของวัตถุและ

โครงสร้างของอาคาร ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์ วัสดุ ผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์อาคาร วิศวกรโครงสร้าง วิศวกรเครื่องกล วิศวกรไฟฟ้า เป็นต้น เพื่อสรุปหาวิธีการที่มีความเหมาะสมมากที่สุดในการอนุรักษ์วัสดุและโครงสร้าง อาคารไปในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้ ควรใช้ระบบป้องกันแบบพื้นฐานในส่วนที่สามารถทำได้ ก่อนการนำอุปกรณ์ควบคุมเข้ามาใช้ในอาคาร

การใช้เครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมสภาพแวดล้อม

ในที่นี้ หมายถึงการควบคุมความชื้นและอุณหภูมิ การไหลเวียนของอากาศ การกรองอากาศเพื่อกำจัดมลพิษ เช่น ฝุ่นละออง สารเคมี และจุลินทรีย์

การประหยัดพลังงานด้วยการปิดเปิดเครื่องปรับอากาศ ระหว่างช่วงกลางวันที่มีผู้ให้บริการ และช่วงกลางคืนที่พิพิธภัณฑ์สถานปิดบริการ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์วันละสองครั้ง โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแบบนี้สามารถสร้างความเสียหายได้หลายประการ อุณหภูมิที่สูงขึ้นเร่งการเกิดปฏิกิริยาเคมี (โดยสามารถเร่งการเกิดปฏิกิริยาเคมีเพิ่มขึ้นถึงสองเท่า จากทุก ๆ การเพิ่มอุณหภูมิ 10°C) ดังนั้น อุณหภูมิที่สูงขึ้นจะเร่งกระบวนการเสื่อมสภาพของวัสดุ ทำให้สูญเสียคุณสมบัติหลายอย่างไป ยกตัวอย่างเช่น เส้นใยจะสูญเสียความยืดหยุ่น และแข็งตัวจนแตกบิ่น วัสดุบางประเภท เช่น ไม้ ไม้ฉีก เรซิน และพลาสติกบางประเภทจะอ่อนตัวลง วัสดุบางประเภทจะสูญเสียองค์ประกอบทางเคมีและแข็งตัวผิดปกติ โลหะและพลาสติกบางประเภทจะขยายตัวเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อุณหภูมิที่ต่ำเกินไปจะทำให้วัสดุแข็งตัวและเปราะ อาจทำให้เกิดการรอยแตก การกลั่นตัวของไอน้ำเมื่ออุณหภูมิต่ำทำให้โลหะหลายชนิดเป็นสนิม เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างช้า ๆ อาจไม่มีปัญหามากนัก หากความชื้นสัมพัทธ์ยังอยู่ในระดับคงที่ การนำวัตถุที่อยู่ในสภาพเย็นจัดออกมาวางในที่ที่อุ่นกว่า ไม่ควรทำในที่ที่ ควรปรับสภาพแวดล้อมของวัตถุให้ค่อย ๆ อุ่นขึ้น เพื่อป้องกันการกลั่นตัวของไอน้ำ การจัดเก็บวัตถุบางประเภทในพื้นที่เย็นจัดอาจมีความจำเป็น สำหรับการป้องกันการเสื่อมสภาพของวัตถุและป้องกันแมลงรบกวน อย่างก็ดี ควรเตรียมพื้นที่พิเศษสำหรับการปรับสภาพอุณหภูมิของวัตถุ เมื่อต้องการนำวัตถุออกจากตู้เย็นเพื่อการจัดแสดงหรือศึกษาค้นคว้า โดยค่อย ๆ ปรับอุณหภูมิภายในห้องลงวันละ 1°C จนกว่าจะได้อุณหภูมิตามต้องการ

ภายในพื้นที่คลังทั่วไป ระดับอุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 15°C – 22°C เพื่อการประหยัดพลังงาน อุณหภูมิและความชื้นสามารถปรับขึ้นลงได้เล็กน้อยตามฤดูกาล แต่จะต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงแบบกะทันหัน โดยการ

เปลี่ยนแปลงนี้จะต้องเป็นไปอย่างระมัดระวัง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล หรือเมื่อมีการเคลื่อนย้ายวัตถุภายในคลังไปยังพื้นที่อื่นในพิพิธภัณฑ์สถาน และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีการให้ยืมวัตถุพิพิธภัณฑ์ไปจัดแสดงที่พิพิธภัณฑ์สถานอื่น

พิพิธภัณฑ์สถานทุกแห่งควรมีแผนสำรองในกรณีที่เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อย่างรวดเร็วจนอาจทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ กระบวนการเหล่านี้อาจประกอบด้วย ปิดช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ทางเข้าออกทั้งหมด เพื่อไม่ให้เกิดการถ่ายเทอากาศระหว่างภายนอกและภายในอาคาร จัดเก็บวัตถุภายในตู้ที่ปิดสนิท ห่อหุ้มวัตถุที่ไม่สามารถจัดเก็บภายในตู้ และจัดทำรายการวัตถุที่มีความเสี่ยงต่อการเสื่อมสภาพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

การเปลี่ยนแปลงระดับความชื้นสัมพัทธ์ภายในพื้นที่คลังเป็นปัญหาสำคัญที่สุดในการใช้ระบบปรับอากาศ เป็นที่ทราบกันดีว่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ต่ำหรือสูงจนเกินไปสามารถทำอันตรายต่อวัสดุบางประเภท และความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับระดับอุณหภูมิ ดังนั้น การควบคุมอุณหภูมิภายในคลังให้คงที่จึงมีความสำคัญเป็นอันดับแรก

วัตถุพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่ประกอบด้วยวัสดุที่ทำปฏิกิริยากับความชื้นในอากาศ โดยทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงขนาดเมื่ออยู่ในความชื้นที่ไม่เหมาะสม จึงมีความจำเป็นต้องควบคุมระดับความชื้นสัมพัทธ์ให้คงที่อยู่ตลอดเวลา ระดับความชื้นที่ไม่เหมาะสมหรือไม่เสถียร ทำให้วัตถุเปลี่ยนรูป เกิดรอยแยก พื้นผิวลอก แตก ล่อน เป็นต้น ระดับความชื้นที่สูงเกินไปทำให้เกิดราและการกัดกร่อน ระดับความชื้นที่ต่ำเกินไปทำให้แตกบิ่น และเกิดการสะสมของไฟฟ้าสถิตซึ่งดึงดูดฝุ่นที่ทำให้เกิดการกัดกร่อน

วัตถุที่ประกอบด้วยวัสดุธรรมชาติ (ไม้ กระดาษ ฝ้าย ลินิน เป็นต้น) จะเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดเมื่อความชื้นสัมพัทธ์เปลี่ยนแปลง วัสดุที่มีความเสี่ยงอีกประเภทหนึ่งคือ วัตถุที่ประกอบด้วยองค์ประกอบโปรตีน เช่น สัตว์ นก ปลา หรือ แมลง (วัตถุทางชีววิทยา) รวมถึง ผ้าไหม ขนสัตว์ หนังสัตว์ ขนนก เขาสัตว์ กระดูก และงา วัสดุสมัยใหม่ เช่น โพลีเอสเตอร์ และโพลีเอทิลีน มีความเสถียรและไม่ดูดซับความชื้น

โลหะไม่ดูดซับความชื้น แต่อาจเสื่อมสภาพจากความชื้นที่สูงเกินไป ซึ่งเกิดจากการสัมผัสกับคาร์บอนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คลอรีน หรือกรดที่เกิดจากไม้ โลหะกลุ่มเหล็กจะเป็นสนิมที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินไป ในภาวะที่อากาศปนเปื้อนด้วยสารประกอบคลอไรด์ ทองแดง และโลหะผสมทองแดงจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพเนื่องจากการกัดกร่อนในภาวะความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงกว่าปกติ เช่นเดียวกับสัมฤทธิ์ ในขณะที่เงินจะเกิดซัลไฟด์เมื่อความชื้นสูง ทองและแพลทินัมปกติจะมีความเสถียร แต่จะไม่รวมถึงโลหะผสมทอง

วัตถุที่เป็นหินมักเป็นรูปทรงแปดเหลี่ยม ความชื้นสามารถผ่านได้ดี จึงมีผลกระทบในระหว่างสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เห็นได้จากการขุดค้นทางโบราณคดี วัตถุที่เป็นหินและเครื่องปั้นดินเผาจะมีคราบเกลือสะสมอยู่ตอนที่นำออกมาจากหลุมขุดค้น วัตถุที่เป็นเครื่องแก้วโบราณจะมีปฏิกิริยากับความชื้น โดยอาจเกิดรอยแตกหรือร่อนตัว

การเลือกระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมสำหรับวัตถุทุกประเภทเป็นเรื่องยาก ภาพเขียนบนแผ่นไม้อาจเสี่ยงต่อการขยายและหดตัว เครื่องเรือนมีความเสี่ยงต่อการบิดงอหรือแตก วัตถุทางมานุษยวิทยาที่มีโครงสร้างซับซ้อนมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนรูปและแตกหักเสียหาย วัตถุที่ถูกสร้างจากองค์ประกอบของวัสดุหลายประเภทยิ่งยากต่อการป้องกัน อย่างไรก็ตาม วัตถุส่วนใหญ่สามารถคงสภาพได้ในระดับความชื้นสัมพัทธ์เดียวกัน ดังนั้น หากสามารถควบคุมระดับความชื้นให้มีความเหมาะสมและคงที่ตลอดเวลา ก็จะป้องกันการเสื่อมสภาพของวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีวิธีการควบคุมสภาพแวดล้อมอย่างง่าย ๆ หลายวิธี โดยไม่จำเป็นต้องใช้ระบบอุปกรณ์ควบคุมราคาแพง สามารถนำมาใช้ได้ในพื้นที่พิพิธภัณฑสถานขนาดเล็ก เช่น การใช้แผ่นโพลีเอทิลีนห่อหุ้มวัตถุเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและน้ำ โดยเป็นการห่อหุ้มแบบหลวม ๆ ไม่ให้แน่นจนเกินไป เป็นการช่วยควบคุมความชื้นสัมพัทธ์โดยรอบวัตถุ เพิ่มการป้องกันด้วยการใช้แผ่นล้าลิใส่คั่นระหว่างชั้นของแผ่นโพลีเอทิลีน เสริมให้ความชื้นสัมพัทธ์ภายในมีความคงที่ แม้ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกก็ตาม

การควบคุมสภาพแวดล้อมเฉพาะจุด (Microclimate control) เป็นอีกวิธีหนึ่งสำหรับการควบคุมสภาพแวดล้อมในพื้นที่พิเศษ ซึ่งเป็นวิธีการควบคุมระดับความชื้นที่มีประสิทธิภาพและประหยัดงบประมาณในพื้นที่ขนาดเล็ก เช่น ในตู้จัดแสดง ตู้เก็บวัตถุหรือห้องขนาดเล็ก สามารถทำได้โดยการใช้วัสดุดูดความชื้น เช่น ซิลิกาเจล หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกัน หรือใช้อุปกรณ์ดูดความชื้น

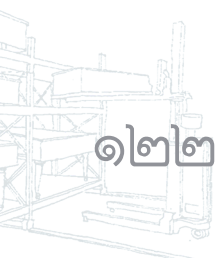
ระดับความชื้นและอุณหภูมิที่มีความเหมาะสม

มาตรฐานของระดับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับวัตถุแต่ละประเภทมีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน หากแต่การใช้งานต้องเป็นไปอย่างระมัดระวัง เนื่องจากเป็นการกำหนดไว้ในระดับที่ดีที่สุดเท่านั้น การควบคุมสภาพแวดล้อมยังต้องคำนึงถึงประวัติความเป็นมาของวัตถุ โครงสร้าง องค์ประกอบทางเคมี และสภาพเดิมก่อนการนำมาจัดเก็บ เช่น วัตถุที่ทำด้วยไม้จากบริเวณที่อากาศร้อนและแห้ง (โดยไม่เคยนำออกมาจากพื้นที่นั้นมาก่อน) ระดับความชื้นภายในวัตถุจะต่ำกว่าไม้จากบริเวณที่อากาศชื้นกว่า ดังนั้น การควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของวัตถุชิ้นนี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้หลักการเดียวกับไม้ชิ้นอื่นหรือไม่โดยทั่วไป (๕๐% + ๕%) โดยอาจใช้ระดับความชื้นที่ต่ำกว่า (๒๕-๓๐%) แต่จะต้องเป็นระดับความชื้นที่มีความเสถียรตลอดเวลา

การกรองอากาศเป็นการควบคุมสภาพแวดล้อมอีกวิธีหนึ่ง เนื่องจากฝุ่นละอองหรือมลพิษในอากาศสามารถทำอันตรายต่อวัตถุพิพิธภัณฑ์ โดยการกรองอากาศในห้องคลังและห้องจัดแสดงควรอยู่ในระดับอัตราส่วนเดียวกัน เพื่อป้องกันทั้งวัตถุพิพิธภัณฑ์และบุคลากรที่ทำงานในพิพิธภัณฑ์สถาน โดยเฉพาะกรณีที่เกิดการรั่วของสารเคมีที่ใช้ควบคุมแมลง หรือเชื้อราภายในตู้จัดแสดง หรือตู้เก็บวัตถุ วัสดุบางประเภท เช่น ไม้อัดสีบางประเภทสามารถปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตราย ผงคอนกรีต เกลือในอากาศ ฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อนที่นำเข้ามาในอาคารโดยมนุษย์ สามารถสร้างปัญหาได้ทั้งสิ้น ทั้งนี้ระบบกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพจะสามารถกรองฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกลงถึงระดับ ๑ หรือ ๒ ไมครอน

บริเวณทางเข้าออกของผู้เข้าชม ระหว่างทางเข้าออกของพื้นที่สำนักงาน และพื้นที่คลัง ควรเป็นพื้นที่ปิดสนิทไม่มีอากาศเข้า (Airlock) เพื่อป้องกันการเล็ดลอดของฝุ่นละอองและมลพิษในอากาศ พื้นที่สำหรับขนส่งหีบห่อ (Loading dock) จะต้องสะอาดและรถบรรทุกจะต้องดับเครื่องยนต์ระหว่างการขนส่งหีบห่อ การบรรจุวัตถุลงหีบห่อและการนำวัตถุออกจากหีบห่อทำให้เกิดฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อน จึงเป็นขั้นตอนที่ไม่ควรทำภายในพื้นที่คลัง แต่จะต้องมีพื้นที่เฉพาะสำหรับบรรจุหีบห่อ (Crating room) อีกบริเวณหนึ่งไม่ควรเป็นพื้นที่ Airlock คือพื้นที่ระหว่างพื้นที่บรรจุหีบห่อ (Crating room) และพื้นที่คลัง เพื่อป้องกันการแพร่ขยายตัวของฝุ่นละออง

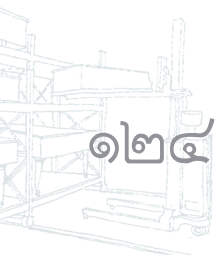
นอกจากนี้ จะต้องทำความสะอาดพื้นเป็นประจำทุกวัน การรักษาความสะอาดพื้นที่คลังจะต้องทำอย่างสม่ำเสมอ วัสดุที่นำมาใช้ออกแบบเป็นอุปกรณ์จัดเก็บจะต้องปลอดภัย ไม่ปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตรายต่อวัตถุ



ระดับความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับวัตถุพิพิธภัณฑ์

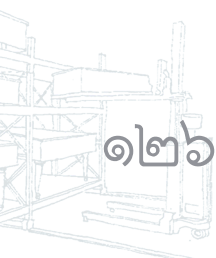
วัสดุ	ระดับความชื้นสัมพัทธ์		การเปลี่ยนแปลงขนาด	การเกิดรา
	สูง (%)	ต่ำ (%)		
กระดาษ	๖๐	๔๕ (๔๕% เป็นระดับที่ดีที่สุด)	อากาศที่แห้งและเย็นจัดจะทำให้ เสียความยืดหยุ่น	มีโอกาสมากที่จะ เกิดรา
กระดาษที่อยู่ในเฟรมหรือ กรอบรูป	๖๐	๔๕	ฉากกันห้องที่ทำจากกระดาษ ภาพวาดลายเส้น ภาพเขียนสี พาสเทลซึ่งบนเฟรม จะเกิด รอยย่นและฉีกขาดเนื่องจาก อากาศแห้ง	มีโอกาสมากที่จะ เกิดรา
ภาพถ่าย/ ฟิล์ม	๔๕	๓๐	ความชื้นที่สูงเกินไปจะทำให้ เจลาตินเหลวและอาจละลาย ความชื้นที่ต่ำเกินไปทำให้ กระดาษและเจลาติน เปราะ	มีโอกาสมากที่จะ เกิดรา
แผ่นหนังสำหรับ ใช้เขียนหนังสือ/ ปกหนังสือ	ระดับคงที่ (๕๕%)		ความชื้นไม่เสถียร อากาศที่แห้ง เกินไปทำให้เสียความยืดหยุ่น	ปานกลาง
หนังสือ	๖๐	๔๕	ขึ้นอยู่กับกระบวนการฟอกสี ส่วนใหญ่จะเกิดการหดตัว เมื่อเปียกน้ำ	ขึ้นอยู่กับประเภท ของหนัง
ผ้า (จากเส้นใย ธรรมชาติ)	๖๐	๔๕	ผ้าบิดตัว เกิดจากผ้าจะหดตัว เมื่อใยผ้าขยายตัว และขยายตัว เมื่อใยผ้าหดตัว ทำให้เกิดการบิด ของผ้า ไหมและผ้าขนสัตว์จะ เสียหายจากความชื้นได้ง่าย กว่าผ้าฝ้ายและลินิน โดยเฉพาะ ผ้าเขียนสีจะเสียหายจากการ เปลี่ยนแปลงความชื้นทันที	มีโอกาสมาก

วัสดุ	ระดับความชื้นสัมพัทธ์		การเปลี่ยนแปลงขนาด	การเกิดรา
	สูง (%)	ต่ำ (%)		
กระดุก/งา	๖๐	๔๕	ไม่ค่อยเกิดการเปลี่ยนแปลง งามจะเสี่ยงต่อความเสียหายจากความชื้นมากกว่ากระดุก ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงสว่างจากดวงไฟส่องเน้นที่วัตถุ	ยากที่จะเกิดรา เว้นแต่อยู่ในสภาพที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงมาก
ไม้	๖๐	๔๕	เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้และวัสดุเคลือบผิว การเปลี่ยนแปลงใช้ระยะเวลาเป็นอาทิตย์ และเกิดจากการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล	ยากที่จะเกิดรา เว้นแต่อยู่ในสภาพที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงมาก
ไม้เขียนสี	๖๐	๔๕	อากาศที่แห้งจะทำให้ไม้หดตัว และจะทำความเสียหายให้กับไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างของวัสดุอื่น เช่น ฉากกันไม้เขียนสี เป็นต้น ประติมากรรมไม้ เครื่องเรือน หุ่นจำลอง เครื่องดนตรี และวัสดุตกแต่ง อาจเคลือบทับด้วยวัสดุอื่นก่อนปิดทองหรือเขียนสี วัสดุเคลือบมักไม่มีผลกระทบจากความชื้นไม่เสถียร แต่หากไม้หดตัว อาจทำให้วัสดุเคลือบแยกตัว และแตกล่อนออกมา ในบางสถานการณ์ เช่น น้ำท่วม การกลั่นตัวของไอน้ำหรือพื้นผิวเปียก วัสดุเคลือบ กาว และสี อาจอ่อนตัวและละลาย	ยากที่จะเกิดรา เว้นแต่อยู่ในสภาพที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงมาก



วัสดุ	ระดับความชื้นสัมพัทธ์		การเปลี่ยนแปลงขนาด	การเกิดรา
	สูง (%)	ต่ำ (%)		
เชือกมะนิลา/ เชือกจากเยื่อไม้/ ขนนก	๖๐	๔๕	ในสภาพความชื้นต่ำกว่า ๓๐% และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า ๑๕% วัสดุประเภทนี้จะแข็งตัวและเปราะ จนแตกหักได้ง่าย หากทิ้งไว้จนสภาพความชื้นกลับมาเป็นปกติ วัสดุจะดูดความชื้นและกลับสู่สภาพเดิม โดยไม่เกิดความเสียหาย	ปานกลาง
พลาสติก			ไม่มีปฏิกิริยากับการเปลี่ยนแปลงความชื้น แต่บางประเภทมีการเปลี่ยนแปลงขนาดเมื่ออุณหภูมิไม่เสถียร	บางประเภทจะเกิดราในสภาพที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงเกินไป
โลหะ	๓๐% หรือต่ำกว่า		ไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดเนื่องจากความชื้น โลหะจะเปลี่ยนแปลงขนาดเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรุนแรง เหล็กจะไม่เกิดการกัดกร่อนในสภาพความชื้นสัมพัทธ์ ๑๕% หรือต่ำกว่า ในสภาพความชื้นสัมพัทธ์ ๓๐% เหล็กจะกัดกร่อนหลังจากระยะเวลา ๙ เดือน และเหล็กจะกัดกร่อนภายในเวลา ๑ วัน ในสภาพความชื้นสัมพัทธ์ ๙๐% ทองเหลืองและสัมฤทธิ์จะไม่หมองในสภาพความชื้นสัมพัทธ์ ๑๕% หรือต่ำกว่า	

วัสดุ	ระดับความชื้นสัมพัทธ์		การเปลี่ยนแปลงขนาด	การเกิดรา
	สูง (%)	ต่ำ (%)		
หิน /วัสดุตกแต่งที่ทำจากหิน/เครื่องกระเบื้อง/ตะกั่ว/ดีบุกผสมตะกั่ว			ส่วนใหญ่จะทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ อย่างไรก็ตาม ความเสียหายอาจเกิดขึ้นในสภาพที่อุณหภูมิสูงหรือร้อนจัด และอุณหภูมิ/ความชื้นอยู่ในสภาพเย็นจัด (เยือกแข็ง)	
กระจก	๖๐	๔๕	ส่วนใหญ่จะทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทั่วไป ควรหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์อย่างฉับพลันและรุนแรง	
วัตถุทางโบราณคดี : สัมฤทธิ์ หิน ปลาสเตอร์ กระเบื้องดินเผา เครื่องปั้นดินเผา	แห้งที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้		วัตถุที่ได้จากการขุดค้นทางโบราณคดีจะถูกฝังไว้ใต้พื้นดินเป็นระยะเวลายาวนาน และมักถูกกัดกร่อนด้วยเกลือ ซึ่งเกิดจากการดูดความชื้นเข้าไปในตัววัสดุ การเก็บไว้ที่แห้งจะช่วยรักษาสภาพของวัตถุไม่ให้เกิดการเสื่อมสภาพ	



ระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมสำหรับวัตถุที่มีความเสี่ยงสูง

วัสดุ	ระดับความชื้นสัมพัทธ์	
	สูง (%)	ต่ำ (%)
โครงกระดูก/วัตถุทางชาติพันธุ์วิทยา	๖๐	๔๐
วัตถุทางโบราณคดี	๖๐	๔๐
วัตถุทางมานุษยวิทยา- แผ่นไม้ เลื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม เครื่องจักสาน หน้ากาก	๖๐	๔๐
วัตถุทางชีววิทยา	๖๐	๔๐
แมลง	๖๐	๔๐
เครื่องเงิน	๖๐	๕๐
ภาพเขียนบนผ้าใบหรือแผ่นไม้	๖๐	๔๕ (๕๐ เป็นระดับที่ดีที่สุด)
ฉากกั้นห้องที่ทำจากผ้าหรือกระดาษ	๖๐	๔๕

ที่มา: William R. Leisher, Conservator, National Gallery of Art, Washington D.C.

การใช้อุปกรณ์ควบคุมสภาพแวดล้อมแบบเคลื่อนที่

การใช้อุปกรณ์ควบคุมสภาพแวดล้อมแบบเคลื่อนที่ เช่น เครื่องดูดความชื้น เครื่องทำความชื้น เครื่องทำความร้อน และเครื่องปรับอากาศ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับอาคารโบราณสถาน ซึ่งมีโครงสร้างไม่เอื้อต่อการนำระบบ HVAC มาใช้ในอาคาร เป็นวิธีการที่ประหยัดและสร้างผลกระทบน้อยกว่าการติดตั้งระบบ HVAC อุปกรณ์เคลื่อนที่เหล่านี้ ยังสามารถนำมาใช้เพื่อปรับสภาพแวดล้อมตามต้องการภายในพื้นที่หนึ่งๆด้วย

อย่างไรก็ดี อุปกรณ์เคลื่อนที่เหล่านี้ต้องการการดูแลอย่างสม่ำเสมอ เช่น เติมน้ำ (สำหรับเครื่องทำความชื้น) หรือเทน้ำทิ้ง (สำหรับเครื่องดูดความชื้น) เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากน้ำ ไฟฟ้าลัดวงจร และต้องทำความสะอาดตลอดระยะเวลาการใช้งาน

เครื่องทำความชื้น (Humidifiers) เป็นเครื่องเพิ่มความชื้นในอากาศ และทำให้ความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ใช้สำหรับช่วงเวลาที่อากาศแห้ง เช่น ในฤดูหนาว ข้อควรระวัง คือ เครื่องทำความชื้นสามารถเพิ่มความชื้นที่อาจกลั่นตัวบนพื้นผิวของตู้ ประตู หน้าต่าง และผนัง

เครื่องดูดความชื้น (Dehumidifiers) เป็นเครื่องลดความชื้นในอากาศ และลดความชื้นสัมพัทธ์ อย่างไรก็ดี ไม่ควรใช้เครื่องดูดความชื้นสำหรับการแก้ปัญหาในระยะยาว ควรหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความชื้นในอากาศ และแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุจะมีประสิทธิภาพมากกว่า

เมื่อนำเครื่องมืออุปกรณ์เหล่านี้มาใช้งาน จะต้องแน่ใจว่าอากาศมีการไหลเวียน และมีการระบายอากาศ อาจโดยการใช้พัดลมระบายอากาศ ควรปรึกษาวิศวกรเครื่องกล เพื่อเลือกขนาดและรุ่นของเครื่องดูดความชื้น และเครื่องทำความชื้นที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน โดยวิเคราะห์จากขนาดของพื้นที่ ความสามารถในการระบายอากาศ ความแตกต่างของอากาศภายในและภายนอกอาคาร และจำนวนผู้ใช้งานในพื้นที่

แสงสว่าง (Lighting)

ไม่ควรมีแสงธรรมชาติภายในพื้นที่คลัง สำหรับวัตถุที่มีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากแสงสว่าง ระดับของแสงสว่างโดยทั่วไปควรอยู่ที่ ๑๐๐ ลักซ์ หรือ ๑๐ ฟุตแคนเดิล ควรใช้วัสดุกรองแสงในบริเวณที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ ไม่ควรใช้หลอดไฟที่มีความร้อน เช่น หลอดไส้ หรือฟลูออเรสเซนต์ภายในตู้หรือลิ้นชัก ความร้อนจากดวงไฟจะเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้น ส่งผลต่อความชื้นสัมพัทธ์ภายในพื้นที่ปิดที่มีขนาดเล็ก

ประเภทของวัสดุกรองแสง (UV filter)

วัสดุกรองแสงที่สามารถนำมาใช้ภายในคลัง คลังเพื่อการศึกษา ห้องจัดแสดง และอาคารโบราณสถาน มีหลายประเภท แบ่งออกเป็นวัสดุที่ใช้กับโครงสร้างอาคาร ตู้จัดแสดง และกรอบของผลงานศิลปะ ได้แก่

- กระจหรืออะคริลิกตัดแสง สำหรับใช้กับหน้าต่างและกรอบของผลงานศิลปะ
- กระจกรองแสงสองชั้นสำหรับใช้กับหน้าต่าง
- แผ่นกรองแสงสำหรับแขวนหรือปิดทับด้านหน้ากระจกธรรมชาติเพื่อให้แสงลอดผ่าน
- ม่านกรองแสง หรือผ้าม่านสำหรับหน้าต่าง ไม่ควรติดฟิล์มกรองแสงบนกระจกหน้าต่างของอาคารโบราณสถาน เนื่องจากอาจทำให้กระจกโบราณเกิดความเสียหายได้
- แผ่นกรองแสงสำหรับหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

วัสดุกรองแสงที่เป็นพลาสติกจะแตกหักเสียหายง่ายกว่าการเคลือบด้วยวัสดุกรองแสงที่เป็นสารเคมี ควรเปลี่ยนวัสดุกรองแสงตามระยะเวลาการใช้งาน และเมื่อวัสดุเปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือแตกบิ่น ทำการตรวจระดับของรังสีอัลตราไวโอเล็ต อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้งานของวัสดุกรองแสง

ควรทำงานร่วมกับนักอนุรักษ์เพื่อกำหนดรูปแบบของแสงสว่างที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยที่วัตถุไม่เกิดการเสื่อมสภาพ และสามารถมองเห็นได้ในแสงสว่างที่เหมาะสม อย่างไรก็ดี ควรยึดหลักของการอนุรักษ์วัตถุเป็นอันดับแรก

มาตรฐานการใช้งานของแสงสว่างในพิพิธภัณฑ์สถาน

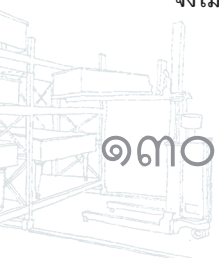
ป้องกันวัตถุพิพิธภัณฑ์ที่อาจเกิดความเสียหายจากแสงธรรมชาติและแสงไฟประดิษฐ์ โดยกำจัดรังสีอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet หรือ UV) และ อินฟราเรด (Infrared หรือ IR) ลดปริมาณของแสงสว่าง (ลดแสงสว่างที่มองเห็นได้ (Visible light) ในระดับที่ต่ำที่สุด และใช้แสงไฟประดิษฐ์ในระดับต่ำ) แสงสว่างที่ใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการจะมีความแตกต่างจากแสงสว่างที่ใช้ภายในคลัง ดังนั้น การออกแบบนิทรรศการจะต้องคำนึงถึงความร้อนของ IR ที่เกิดขึ้นจากแสงสว่างที่ใช้ในการจัดแสดง รวมถึงดวงไฟและอุปกรณ์ วัตถุจัดแสดงจะสัมผัสกับแสงสว่างตลอดเวลา เนื่องจากผู้ชมจะต้องมองเห็นวัตถุที่นำมาจัดแสดงในนิทรรศการ อย่างไรก็ดี จะต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์วัตถุควบคู่ไปกับการมองเห็นของผู้เข้าชม ทั้งนี้ ต้องให้ความสำคัญแก่หลักการอนุรักษ์ก่อน เพื่อยืดอายุของวัตถุพิพิธภัณฑ์ให้ยาวนานที่สุด

ระดับของแสงสว่าง (แสงที่มองเห็นได้)	วัสดุ
๕๐ ลักซ์ (๕ ฟุตแคนเดิล) หรือต่ำกว่า	วัสดุที่มีความไวต่อแสงเป็นพิเศษ ได้แก่ วัสดุธรรมชาติ เช่น วัตถุทางธรรมชาติวิทยา พิมพ์เขียว เครื่องจักสาน หนังสือ ภาพวาดลายเส้น วัสดุธรรมชาติย้อมสี ขนนก ขนสัตว์ หนังสือตัว เอกสารโบราณ กระดาษ ภาพถ่าย พลาสติก ภาพพิมพ์ พรหมทอมือ ผ้า กระดองเต่า ภาพเขียนสีน้ำ กระดาษปิดผนัง งานศิลปะบนกระดาษ เป็นต้น
๑๐๐ ลักซ์ (๑๐ ฟุตแคนเดิล) หรือต่ำกว่า	วัสดุที่มีความไวต่อแสงมาก ได้แก่ เครื่องเงิน ภาพเขียนสีฝุ่น วัสดุธรรมชาติไม่ย้อมสี (เครื่องจักสาน เขาสัตว์ กระดุก งาช้าง วัสดุที่ทำจากพืช ฟัน)
๑๕๐ ลักซ์ (๑๕ ฟุตแคนเดิล) หรือต่ำกว่า	วัสดุที่มีความไวต่อแสงปานกลาง ได้แก่ ภาพเขียนสีน้ำมัน และอะคริลิก เครื่องเรือน ฉากกั้นห้องเขียนสี วัตถุที่มีพื้นผิวด้านนอกเป็นไม้
๓๐๐ ลักซ์ (๓๐ ฟุตแคนเดิล) หรือต่ำกว่า	วัสดุที่ไม่ไวต่อแสง ได้แก่ โลหะ หิน เครื่องเคลือบดินเผา และแก้วบางชนิด

ตารางแสดงมาตรฐานการใช้งานของแสงสว่างในพิพิธภัณฑ์สถาน



กระดาษและผ้าทุกชนิด เป็นวัตถุที่มีความไวต่อแสงเป็นพิเศษ แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับการจัดแสดง จึงไม่ควรมีระดับความสว่างของแสงสูงกว่า ๕๐ ลักซ์



๑๓๐

การจัดแสดงนิทรรศการ
ในรูปแบบคลังเพื่อการศึกษา



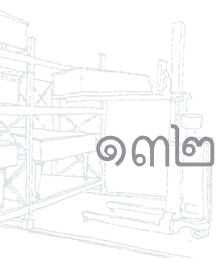
วัตถุที่มีความไวต่อแสง เช่น ภาพเขียนสีน้ำมัน สามารถจัดแสดงได้ในสภาพแวดล้อมที่มีระดับความสว่างของแสงไม่สูงกว่า ๑๕๐ ลักซ์

ระดับปริมาณการรับแสงสว่างสูงสุด ในระยะเวลา 1 ปี	วัสดุ
๕๕,๐๐๐ ชั่วโมงลักซ์ (๑๕ ลักซ์ X ๑๐ ชั่วโมง X ๓๖๕ วัน)	วัตถุที่มีความไวต่อแสงมากเป็นพิเศษ เช่น พิมพ์เขียว หนังสือ ภาพวาดลายเส้น วัสดุธรรมชาติอ่อนลี้
๑๘๐,๐๐๐ ชั่วโมงลักซ์ (๕๐ ลักซ์ X ๑๐ ชั่วโมง X ๓๖๕ วัน)	วัตถุที่มีความไวต่อแสงมาก เช่น วัสดุธรรมชาติ (วัตถุทางธรรมชาติวิทยา ขนนก ขนสัตว์ หนังสือตัวอักษร เอกสารโบราณ กระดาษ ภาพถ่าย ภาพพิมพ์ พรหมทอมือ ผ้า กระดองเต่า ผลงานศิลปะบนกระดาษ ภาพวาดสีน้ำ กระดาษปิดผนัง) พลาสติก
๓๖๕,๐๐๐ ชั่วโมงลักซ์ (๑๐๐ ลักซ์ X ๑๐ ชั่วโมง X ๓๖๕ วัน)	วัตถุที่มีความไวต่อแสงปานกลาง เช่น เครื่องเงิน วัสดุธรรมชาติไม่อ่อนลี้ (กระดุก เขาสัตว์ งาช้าง วัสดุที่ทำมาจากพืชไม่อ่อนลี้)
๕๕๕,๐๐๐ ชั่วโมงลักซ์ (๑๕๐ ลักซ์ X ๑๐ ชั่วโมง X ๓๖๕ วัน)	วัตถุที่มีความไวต่อแสงน้อย เช่น ภาพเขียน (สีน้ำมัน สีฝุ่น อะคริลิก) เครื่องเรือน วัตถุที่มีพื้นผิวเขียนสี วัตถุที่มีพื้นผิวเป็นไม้
๗๓๐,๐๐๐ ชั่วโมงลักซ์ (๓๐๐ ลักซ์ X ๑๐ ชั่วโมง X ๓๖๕ วัน)	โลหะ หิน เครื่องเคลือบดินเผา และแก้วบางชนิด

ตารางแสดงมาตรฐานระดับปริมาณการรับแสงสว่างสูงสุดในระยะเวลา 1 ปี (แสงที่มองเห็นได้)

วัสดุ	ระยะเวลาสูงสุด	ระดับความส่องสว่าง
วัสดุที่มีความไวต่อแสงมากเป็นพิเศษ (๑) ภาพถ่ายลงสี พิมพ์เขียว สีและสีย้อมที่ไม่เสถียร กระดาษและผ้าไหมที่เริ่มเสื่อมสภาพ ภาพพิมพ์สีที่มีอายุก่อนคริสต์ศตวรรษที่ ๑๙	๓ เดือน ในช่วงระยะเวลา ๕ ปี	๕๐ ลักซ์ (๕ ฟุตแคนเดิล)
วัสดุที่มีความไวต่อแสงมากเป็นพิเศษ (๒) หนังสือ วัสดุธรรมชาติ เช่น วัตถุทางธรรมชาติวิทยา เครื่องจักสานหรือวัตถุที่ทำจากพืชย้อมสี ขนนก ขนสัตว์ หนังสือ เอกสารโบราณ กระดาษ (เอกสารงานศิลปะบนกระดาษ กระดาษปิดผนัง) ภาพเขียนที่มีองค์ประกอบของสีมาจากวัสดุธรรมชาติ พลาสติก กระดองเต่า ภาพถ่ายเก่า พรหมทอมือ ผ้าที่เริ่มเสื่อมสภาพ หรือย้อมด้วยสีธรรมชาติ ภาพเขียนสีน้ำ	๖ เดือน ในช่วงระยะเวลา ๕ ปี	๕๐ ลักซ์ (๕ ฟุตแคนเดิล)
วัสดุที่มีความไวต่อแสงมาก วัสดุธรรมชาติ เช่น กระดุก เขาสัตว์ งาช้าง เครื่องจักสานหรือวัตถุที่ทำจากพืชไม่ย้อมสี หนังสือ (ย้อมสี) สีพาสเทล ผ้าที่อยู่ในสภาพดี เครื่องเงิน ภาพเขียนสีฝุ่น	๑๒ เดือน ในช่วงระยะเวลา ๕ ปี	๑๐๐ ลักซ์ (๑๐ ฟุตแคนเดิล)
วัสดุที่มีความไวต่อแสงปานกลาง วัตถุที่มีวัสดุเคลือบผิว เครื่องเรือนและวัตถุที่มีพื้นผิวเป็นไม้ หนังสือ (ไม่ย้อมสี) วัตถุที่มีพื้นผิวลงสี ภาพเขียน (สีน้ำมัน อะคริลิก)	๒๔ เดือน ในช่วงระยะเวลา ๕ ปี	๑๕๐ ลักซ์ (๑๕ ฟุตแคนเดิล)
วัสดุที่ไม่มีความไวต่อแสง เครื่องเคลือบดินเผา โลหะ หิน เครื่องประดับที่ทำมาจากเหล็กและหิน	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

ตารางแสดงระยะเวลาและระดับความส่องสว่างที่เหมาะสมสำหรับวัตถุจัดแสดง





กระเบื้องเคลือบ เครื่องแก้ว และเครื่องเงิน เป็นตัวอย่างวัตถุที่มีความไวต่อแสงน้อย สามารถจัดแสดงในระดับความสว่างของแสงที่สูงได้ (๓๐๐ ลักซ์)

การรมควันเพื่อกำจัดเชื้อราและแมลง (Fumigation)

ก่อนการนำมาจัดเก็บภายในคลัง วัตถุทุกชิ้นจะต้องผ่านการตรวจสอบและการอนุรักษ์เบื้องต้นตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับประเภทและสภาพของวัตถุแต่ละชิ้น การอนุรักษ์จะครอบคลุมตั้งแต่การวิเคราะห์สภาพเบื้องต้น การทำความสะอาดด้วยน้ำหรือกำจัดฝุ่น การรมควันเพื่อฆ่าเชื้อราและแมลง และการอนุรักษ์โดยนักวิทยาศาสตร์ วัตถุพิพิธภัณฑ์ควรมีการตรวจสอบสภาพอย่างสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะถูกจัดแสดงในคลังเพื่อการศึกษา หรือเก็บรักษาไว้ภายในคลังปิด ซึ่งไม่ใช่พื้นที่บริการ เพื่อตรวจหาการเกิดราหรือการแพร่กระจายของแมลงภายในพื้นที่คลัง

การรมควันเพื่อกำจัดเชื้อราและแมลงจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้งาน คลัง เนื่องจากสารเคมีจากไอระเหยเป็นพิษสามารถทำอันตรายแก่มนุษย์ ดังนั้น จึงควรทำด้วยความระมัดระวัง และจำกัดบริเวณในพื้นที่ที่ไม่มีการใช้งานเป็นประจำทุกวันเท่านั้น

การสั่นสะเทือน (Vibration)

การสั่นสะเทือนในที่นี้อาจมาจากอุปกรณ์จัดเก็บเคลื่อนที่ได้ภายในคลัง เช่น ระบบแผงและรางเคลื่อนที่ ระบบอุปกรณ์จัดเก็บสำเร็จรูปชนิดพิเศษ ซึ่งมีแผงและชั้นขนาดใหญ่มีวัตถุจัดเก็บอยู่เป็นจำนวนมากสามารถเคลื่อนที่ทบเก็บได้จึงประหยัดเนื้อที่ แต่การเคลื่อนย้ายเพื่อหาวัตถุชิ้นใดชิ้นหนึ่งอาจทำให้เกิดการสั่นสะเทือนไปยังวัตถุชิ้นอื่น ๆ ระบบจัดเก็บแบบตู้ลิ้นชักที่เกิดการสั่นสะเทือนเมื่อเลื่อนปิดเปิดลิ้นชัก ดังนั้น การเลือกอุปกรณ์จัดเก็บและการใช้งานจึงต้องเป็นไปอย่างระมัดระวัง เพื่อลดการสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลกระทบต่อวัตถุหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

การสั่นสะเทือนอีกประเภทหนึ่งมาจากปัจจัยภายนอก ซึ่งอาจมาจากรถไฟฟ้าใต้ดิน รถไฟ รถยนต์ เป็นต้น ดังนั้น เมื่อมีการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งใหม่ จำเป็นต้องเลือกทำเลที่ตั้งที่มีความเหมาะสม รวมถึงการออกแบบพื้นที่ใช้สอย การเลือกใช้วัสดุโครงสร้างสำหรับอาคารและคลัง หากต้องสร้างอาคารในบริเวณที่มีปัญหาเรื่องการสั่นสะเทือนดังกล่าว

ปัจจัยด้านการอนุรักษ์ที่ต้องคำนึงถึงสำหรับระบบการจัดเก็บภายในคลัง

การเลือกระบบจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับวัตถุแต่ละประเภท ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

- ระดับความไวต่อแสงสว่างของวัตถุ จะต้องคำนึงถึงระดับแสงที่เหมาะสมสำหรับวัตถุแต่ละประเภทและระยะเวลาที่วัตถุสามารถสัมผัสแสงได้โดยไม่เป็นอันตราย ยกตัวอย่างเช่น ภาพพิมพ์และภาพวาดลายเส้นจะมีความไวต่อแสงมากเป็นพิเศษ แสงสว่างยังสร้างความเสียหายให้แก่ เลื่อผ้า เครื่องแต่งกาย สิ่งทอ กระจก วัตถุทางมานุษยวิทยา บางประเภท ภาพเขียน และแม้แต่วัตถุทางชีววิทยาที่เก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์บรรจุภายในขวดโหลแก้ว วัตถุเหล่านี้จะต้องมีการแยกประเภท และจัดเก็บตามความเสี่ยงของการเสื่อมสภาพอันเนื่องมาจากแสง

- ระดับความไวต่อความชื้นสัมพัทธ์ของวัตถุ ในภาวะที่ความชื้นมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่เสถียร ความชื้นสัมพัทธ์จะส่งผลกระทบต่อวัตถุบางประเภท เช่น ภาพเขียน เครื่องเรือน ภาพพิมพ์ ภาพวาดลายเส้น เครื่องเงิน ภาพถ่าย/ฟิล์ม โลหะ เป็นต้น ฝาปิดของโหลแก้วบรรจุวัตถุทางชีววิทยามักทำจากโลหะ ซึ่งทำปฏิกิริยากับความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงเกินไป แม้ว่าวัตถุที่อยู่ภายในจะไม่มีปัญหาความเสียหายจากความชื้น ดังนั้น จึงควรมีการกำหนดระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุดสำหรับวัตถุแต่ละประเภท เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการจัดเก็บ

- ระดับความไวต่ออุณหภูมิของวัตถุ ในภาวะที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่เสถียร ระดับของอุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด และภายในช่วงระยะเวลาเท่าใด วัตถุจึงยังไม่เป็นอันตรายหรือเสื่อมสภาพ

- ระดับความไวต่อฝุ่นละอองและมลพิษในอากาศของวัตถุ ประเภทของไอระเหยจากสารเคมีที่อาจเป็นอันตรายต่อวัตถุ สิ่งทอและวัสดุหลายประเภทอาจเสียหายจากการสะสมของฝุ่นที่อยู่บนพื้นผิว ปัญหานี้แก้ไขได้ด้วยการกรองอากาศหรือการห่อหุ้มวัตถุเพื่อป้องกันฝุ่น

- ระดับความไวต่อการกระทบกันของวัตถุ ซึ่งอาจเกิดขึ้นระหว่างการจัดเก็บ เช่น การเขว่นหรือม้วนวัตถุที่เป็นสิ่งทอ/ผ้า เป็นต้น

- หลีกเลี่ยงวัสดุที่อาจสร้างความเสียหายแก่วัตถุบางประเภท เช่น กระจกไม่ควรสัมผัสถูกแผ่นยาง กาวยาง เหล็ก โลหะผสมตะกั่ว หรือวัสดุที่เป็นสี แม้แต่ราวแขวนเสื้อเคลือบพลาสติกก็ควรหลีกเลี่ยงสำหรับแขวนวัตถุที่เป็นเสื้อผ้า วัสดุแต่ละประเภทจะต้องมีรายการของวัสดุหรือสารประกอบทางเคมีที่ควรหลีกเลี่ยงสำหรับการเลือกใช้ระบบการ

จัดเก็บ แม้แต่วัตถุพิพิธภัณฑ์บางประเภทก็อาจปล่อยไอระเหยที่เป็นอันตรายต่อวัตถุประเภทอื่นที่เก็บไว้ในบริเวณใกล้เคียงได้

- ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับการตรวจสอบสภาพเพื่อการอนุรักษ์ในวัตถุแต่ละประเภท เช่น การเกิดราหรือการแพร่กระจายของแมลง เป็นต้น

- ความเสี่ยงต่อความเสียหายของวัตถุเมื่อเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับน้ำ หรืออุณหภูมิที่สูงหรือต่ำเกินไป

- ความเสี่ยงต่อความเสียหายของวัตถุจากแมลงรบกวน วัตถุทางมานุษยวิทยาส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุธรรมชาติ จึงมีความเสี่ยงต่อแมลงหรือมอดรบกวน การออกแบบพื้นที่จัดเก็บสำหรับวัตถุประเภทนี้ ควรคำนึงถึงความสะดวกในการรื้อค้นเพื่อกำจัดแมลง

- ความเสี่ยงต่อการสั่นสะเทือนของวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นความสั่นสะเทือนที่มาจากปัจจัยภายนอก เช่น รถไฟ รถไฟฟ้า รถยนต์ เป็นต้น หรือการสั่นสะเทือนจากการใช้งานอุปกรณ์จัดเก็บ เช่น ลิ้นชักหรือระบบอุปกรณ์จัดเก็บแบบเคลื่อนที่

- ความเสี่ยงต่อความเสียหายจากอัคคีภัย วัตถุบางประเภท เช่น กระดาษ และไม้ จะเกิดความเสียหายทันทีเมื่อเกิดอัคคีภัย แอลกอฮอล์ที่ใช้รักษาสภาพของวัตถุทางชีววิทยาก็อาจเป็นวัสดุที่มีความเสี่ยงสูง รวมถึงวัสดุที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์จัดเก็บบางประเภทก็อาจเป็นเชื้อไฟ และเกิดความเสียหายในระหว่างเพลิงไหม้

- การเพิ่มระดับการรักษาความปลอดภัยสำหรับวัตถุมีค่าบางประเภท เช่น เครื่องประดับที่มีราคาสูง เครื่องเงิน หรือวัตถุที่ซื้อขายได้ง่าย เป็นที่ต้องการของท้องตลาด หรือวัตถุที่มีขนาดเล็กสูญหายได้ง่าย

- การเพิ่มจำนวนของวัตถุพิพิธภัณฑ์ในอนาคต และอัตราส่วนของการเพิ่มขึ้นในแต่ละปี

- ความถี่ของการเยี่ยมชมคลังและวัตถุพิพิธภัณฑ์จากกลุ่มของอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา นักวิชาการ นักออกแบบ เป็นต้น

- ความถี่ของการนำวัตถุพิพิธภัณฑ์ภายในคลังออกมาศึกษาค้นคว้า จัดแสดง หรือให้ยืม เพื่อเลือกใช้ระบบการจัดเก็บที่เหมาะสมต่อการใช้งาน

- ขนาดของพื้นที่คลังที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการจัดเก็บวัตถุทั้งหมด

- งบประมาณที่ครอบคลุมสำหรับการดำเนินการทั้งหมด และงบประมาณที่ได้รับในปัจจุบัน

การสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับวัตถุ

- แยกประเภทวัตถุตามวัสดุ และความไวต่อสภาพแวดล้อม เพื่อการควบคุมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับวัตถุแต่ละประเภท
- จัดเก็บวัตถุภายในตู้เหล็กที่ปิดสนิท เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม และแสงสว่าง
- ห่อหุ้มชั้นที่เปิดโล่งและวัตถุที่มีขนาดใหญ่ด้วยผ้าฝ้ายมัสลิน หรือแผ่นโพลีเอทิลีน
- จัดเก็บวัตถุที่มีความไวต่อสภาพแวดล้อมในพื้นที่ควบคุมสภาพแวดล้อมแบบพิเศษ ใช้วิธีควบคุมสภาพแวดล้อมเฉพาะจุด (Microclimate) สำหรับวัตถุที่ทำจากวัสดุที่ไม่มีความเสถียร

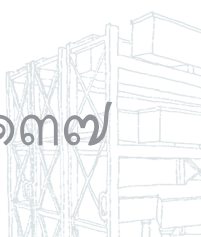
การป้องกันความเสียหายจากการนำวัตถุมาศึกษาค้นคว้า

เมื่อนักวิชาการนำวัตถุพิพิธภัณฑสถานมาศึกษาค้นคว้า วัตถุจะมีความเสี่ยงต่อความเสียหายเนื่องจากแสงสว่าง จึงควรแยกพื้นที่ทำงานและพื้นที่สำหรับการศึกษา ค้นคว้าออกจากพื้นที่จัดเก็บ เพื่อป้องกันไม่ใหวัตถุทั้งหมดได้รับผลกระทบจากแสงสว่าง เมื่อต้องการศึกษาวัตถุเพียงบางชิ้น

- ควรให้วัตถุสัมผัสแสงเฉพาะเมื่อเวลานักวิชาการศึกษาวัตถุชิ้นนั้นเท่านั้น
- บรรจุวัตถุในบรรจุภัณฑ์ที่ปิดสนิท เช่น กล่องและแฟ้ม
- นำวัตถุออกมาจากตู้จัดเก็บเฉพาะเมื่อเวลานักวิชาการศึกษาพร้อมที่จะศึกษาวัตถุเท่านั้น
- จำกัดเวลาที่วัตถุสัมผัสแสงให้น้อยที่สุด และกำหนดค่าของลักซ์ ตามประเภทของวัตถุ
- จำกัดจำนวนครั้งของการถ่ายเอกสารวัตถุที่เป็นเอกสารโบราณ ควรทำสำเนาของเอกสารที่ถูกนำมาศึกษาค้นคว้าบ่อยครั้ง สำหรับการให้บริการด้านการศึกษา
- ทำสำเนาภาพถ่ายของวัตถุชิ้นเยี่ยม หรือมีชื่อเสียงของพิพิธภัณฑสถาน นำออกมาเผยแพร่ในรูปแบบอื่น ๆ รวมถึงการเผยแพร่ออนไลน์
- จำกัดแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ เช่น จากแสงไฟแฟลช เป็นต้น

การหมุนเวียนวัตถุจัดแสดงในนิทรรศการ

การหมุนเวียนวัตถุจัดแสดงในนิทรรศการจะช่วยจำกัดระยะเวลาที่วัตถุสัมผัสแสง และป้องกันอันตรายอันเกิดจากแสงสว่าง จึงควรมีการจัดตารางเพื่อหมุนเวียนวัตถุจัดแสดงที่มีความไวต่อแสงตามระยะเวลาที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงระยะเวลาและความเข้มของแสง รวมถึงประเภทของวัตถุที่นำมาจัดแสดงนิทรรศการ วัสดุบางประเภท เช่น กระดาษและผ้ามีความไวต่อแสงมากเป็นพิเศษ จึงควรจัดแสดงโดยใช้แสงสว่าง ๕๐ ลักซ์ ในระยะเวลานั้น และมีการหมุนเวียนวัตถุตลอดเวลา ยกตัวอย่างเช่น การจัดแสดงเอกสารโบราณที่เป็นจดหมายเขียนด้วยลายมือ ภายในตู้จัดแสดงที่ปลอดจากรังสีอัลตราไวโอเล็ต ในระยะเวลาไม่เกิน ๓ เดือน เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจทำให้เกิดการเสื่อมสภาพ เอกสารที่มีสภาพทนทานกว่าประเภทแรก อาจหมุนเวียนจัดแสดงภายในระยะเวลา ๖ เดือน แต่ไม่ควรให้ระยะเวลายาวนานกว่านั้น และควรจัดแสดงวัตถุที่มีความบอบบาง ภายใต้ระดับแสงสว่างที่ต่ำ





คลังกลาง

พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

เดิมคลังพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ตั้งอยู่ภายในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พระนคร ซึ่งในอดีตคือพระราชวังบวรสถานมงคล (วังหน้า) โดยจัดเก็บโบราณวัตถุที่ไม่ได้จัดแสดงไว้ตามระเบียบหมู่พระวิมาน ชั้นต่ำของพระวิมาน หรือห้องใต้หลังคา ต่อมาเมื่อโบราณวัตถุเพิ่มจำนวนมากขึ้น จึงเกิดข้อจำกัดในด้านการใช้พื้นที่ใช้สอย พื้นที่จัดเก็บไม่มีการควบคุมสภาพแวดล้อม อุณหภูมิ หรือความชื้น ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในคลังแออัด ไม่เป็นระเบียบ ยากต่อการตรวจสอบ และรักษาความปลอดภัยของวัตถุ

จากพระราชดำริของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี กรมศิลปากรจึงปรับพื้นที่ใช้สอยอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กาญจนาภิเษก จำนวน ๒ หลัง ซึ่งเดิมมีแผนจะจัดตั้งเป็นพิพิธภัณฑสถานด้านชาติพันธุ์วิทยา เมื่อปี ๒๕๓๘ และ ๒๕๔๑ นำมาใช้เป็นคลังกลาง โดยเคลื่อนย้ายโบราณวัตถุศิลปวัตถุ จากห้องคลังในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พระนคร ห้องคลังพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จันทรเกษม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตลอดจนจัดเก็บโบราณวัตถุที่ถูกโจรกรรม ลักลอบนำเข้า ส่งออกอย่างผิดกฎหมาย รวมถึงโบราณวัตถุที่ได้รับมอบจากประชาชน หน่วยงานของรัฐ องค์กรต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกประเทศ

คลังกลางพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติแห่งนี้ ประกอบด้วยอาคาร ๒ หลัง มีการจัดเก็บโบราณวัตถุศิลปวัตถุ ดังต่อไปนี้

อาคารหลังที่ ๑

ห้องคลังหิน จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทเครื่องมือหินและเครื่องประดับยุคก่อนประวัติศาสตร์ ประติมากรรมรูปเคารพในศาสนา ชั้นส่วนประดับตกแต่งศาสนสถาน หรือโบราณสถาน ศิลาจารึก

ห้องคลังปูนปั้น จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทประติมากรรมรูปเคารพในศาสนา และชิ้นส่วนลวดลายประดับสถาปัตยกรรม

ห้องคลังหนังใหญ่ จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทหนังใหญ่ ประกอบด้วยหนังใหญ่ สมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ ๒ อายุราวต้นคริสต์ศตวรรษที่ ๑๘

ห้องคลังศิลปวัตถุเพื่อการศึกษา จัดเก็บสิ่งเทียมโบราณวัตถุ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างของแท้กับของทำเทียม ทั้งด้านเทคนิคการผลิต รูปแบบ ศิลปะ เป็นต้น

ห้องคลังของกลางระหว่างคดี จัดเก็บโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุที่ถูกยึดมาจากการลักลอบค้าโดยผิดกฎหมาย ซึ่งอยู่ระหว่างดำเนินคดีตามกฎหมาย



ห้องคลังหินซึ่งอยู่ในอาคารหลังที่ ๑ จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทหิน ได้แก่ เครื่องมือเครื่องใช้ก่อนประวัติศาสตร์ ประติมากรรมรูปเคารพ ชั้นส่วนสถาปัตยกรรม ศิลาจารึก เป็นต้น ซึ่งเป็นวัตถุที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากกว่าโบราณวัตถุประเภทอื่น

อาคารคลังหลังที่ ๒

ห้องคลังเครื่องปั้นดินเผา จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทเครื่องมือเครื่องใช้ ภาชนะดินเผายุคก่อนประวัติศาสตร์และยุคประวัติศาสตร์ที่พบในประเทศไทย รวมถึง ภาชนะจากแหล่งเรือจมในอ่าวไทย ประติมากรรมรูปเคารพในศาสนา และเครื่องประดับ ตกแต่งโบราณสถาน

ห้องคลังผ้าและกระดาษ จัดเก็บโบราณวัตถุศิลปวัตถุประเภทเครื่องแต่งกาย สิ่งของเครื่องใช้ในศาสนา เช่น ผ้าพระบฏ ผ้าปักประดับศาสนสถาน ตาลปัตร ฯลฯ คัมภีร์ใบลาน สมุดไทย ตำราสมุนไพรร เป็นต้น

ห้องคลังเครื่องดนตรี จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทเครื่องดนตรีทั้งของไทย และต่างประเทศ

ห้องคลังเครื่องใช้โลหะและเทคโนโลยี จัดเก็บวัตถุประเภทเครื่องมือ เครื่องใช้พื้นบ้านที่ใช้ในการเกษตรและชีวิตประจำวัน รวมถึงเครื่องมือเครื่องใช้ใน เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ห้องคลังอาวุธ จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทอาวุธโบราณ



ห้องคลังเครื่องปั้นดินเผา จัดเก็บโบราณวัตถุในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา (แบบ Visible Storage) มีการจัดวางวัตถุเป็นระบบหมวดหมู่ในลักษณะกึ่งการจัดเก็บกึ่งการจัดแสดง โดยมีเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาเพื่อการนี้โดยเฉพาะ คำนึงถึงทั้งด้านความงามและประโยชน์ใช้สอยในการจัดเก็บวัตถุ รวมถึงแสดงให้เห็นการทำงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถานซึ่งเป็นแนวความคิดของการออกแบบคลังเพื่อการศึกษาตามหลักพิพิธภัณฑ์สถานวิทยา



โบราณวัตถุศิลปวัตถุที่ทำด้วยไม้แกะสลักที่เกี่ยวข้องในศาสนา เช่น พระพุทธรูป เทวรูป คู่พระธรรม ภายในห้องคลังศาสนวัตถุ โดยมีการจัดวางวัตถุบางส่วนในลักษณะที่สื่อความหมาย และเล่าเรื่องตามลักษณะของการใช้งานจริงตามหลักการของ Visible Storage

ห้องคลังเครื่องใช้โลหะและเทคโนโลยี จัดเก็บวัตถุประเภทเครื่องมือพื้นบ้านที่ใช้ในการประกอบอาชีพกสิกรรมและชีวิตประจำวัน เช่น กบไสไม้ กระต่ายขูดมะพร้าว ฯลฯ รวมถึงเครื่องมือเครื่องใช้ในเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เช่น เครื่องพิมพ์ดีด กล้องถ่ายรูป ฯลฯ ในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษาแบบ Visible Storage



บริเวณด้านหน้าของห้องคลังประณีตศิลป์ ออกแบบเป็นผนังกระจกที่มีความโปร่ง สามารถมองผ่านเข้าไปได้ การเข้าชมวัตถุจึงเกิดขึ้นได้ทั้งจากภายนอกและภายใน โดยแนวความคิดดังกล่าวนี้มีความต่อเนื่องไปในพื้นที่อาคารคลังหลังที่ ๒ เป็นการออกแบบพื้นที่ให้มีลักษณะใกล้เคียงกับห้องจัดแสดง เปลี่ยนผนังและประตูที่ปิดทึบให้เป็นกระจกหรือวัสดุอื่นที่มีความโปร่งใสสามารถมองผ่านเข้าไปได้ ดังนั้น ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ห้องจัดแสดงนิทรรศการซึ่งเป็นงานเบื้องหน้าและห้องคลังที่อยู่เบื้องหลังจึงถูกลดทอนลง

ห้องคลังศาสนวัตถุ จัดเก็บโบราณวัตถุศิลปวัตถุที่ทำด้วยไม้แกะสลักที่เกี่ยวข้อง
ในศาสนา

ห้องคลังประณีตศิลป์ จัดเก็บโบราณวัตถุศิลปวัตถุที่ทำด้วยไม้แกะสลักประเภท
เครื่องประกอบสถาปัตยกรรมและเครื่องเรือน

ห้องเครื่องจักสาน จัดเก็บวัตถุประเภทเครื่องมือเครื่องใช้พื้นบ้านที่ทำด้วยไม้ไผ่
และหวาย

อาคารทั้งสองหลังมีพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ๗,๐๐๐ ตารางเมตร ไม่สามารถรองรับ
ปริมาณวัตถุที่เพิ่มขึ้นทุกปี อาคารหลังที่ ๑ ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อใช้เป็นอาคารคลัง
เมื่อใช้เป็นพื้นที่จัดเก็บโบราณวัตถุประเภทหินที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากเกินไปกว่า
ความสามารถรับน้ำหนักต่อตารางเมตร จึงเกิดปัญหาด้านโครงสร้างอาคาร เสาและ
พื้นทรุดตัว ต่อมา กรมศิลปากรได้รับการจัดสรรงบประมาณจากรัฐบาลเพื่อก่อสร้าง
อาคารคลังกลางพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติหลังใหม่ โดยมีพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้นเป็น
๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร สามารถรองรับการจัดเก็บโบราณวัตถุได้มากถึง ๒๐๐,๐๐๐
รายการ โดยห้องคลังหินและปูนปั้นสามารถรับน้ำหนักได้ถึง ๓ ตันต่อตารางเมตร
นับเป็นอาคารคลังกลางแห่งแรกของประเทศไทยที่ทำหน้าที่เป็นคลังเก็บโบราณวัตถุที่
ได้มาตรฐาน การก่อสร้างอาคารคลังกลางใช้เวลา ๓ ปี ตั้งแต่ปี ๒๕๕๙-๒๕๖๑ การติด
ตั้งอุปกรณ์จัดเก็บ/ระบบการจัดเก็บ ระบบรักษาความปลอดภัย การบรรจุหีบห่อ และ
เคลื่อนย้ายโบราณวัตถุจากอาคารหลังเดิมเข้าไปจัดเก็บในอาคารคลังหลังใหม่ ใช้ระยะ
เวลาการดำเนินการ ๓ ปี ระหว่างปี ๒๕๖๒-๒๕๖๔



พื้นที่ชั้นล่างสุดซึ่งเป็นสำนักงาน ส่วนให้บริการทางการศึกษา ห้องสมุด ห้องบรรยายสรุปและโถงต้อนรับ

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยของอาคารคลังกลาง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติหลังใหม่

อาคารคลังกลางพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติหลังใหม่มีพื้นที่ใช้สอยภายใน ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร แบ่งออกเป็น ๔ โซน คือ A B C D การแบ่งพื้นที่คำนึงถึงขนาดและน้ำหนักของโบราณวัตถุแต่ละประเภท ดังนั้น ชั้นล่างสุด พื้นที่โซน A จึงเป็นพื้นที่ส่วนสำนักงาน และพื้นที่ปฏิบัติการด้านงานทะเบียนโบราณวัตถุ โซน B จัดเป็นพื้นที่สำหรับให้บริการทางการศึกษาแก่ผู้มาใช้บริการห้องสมุด ห้องสืบค้นข้อมูลโบราณวัตถุ ห้องบรรยายสรุป และโถงต้อนรับ ส่วนโซน C และ D ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยมากถึง ๓,๕๐๐ ตารางเมตร เป็นห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทหินและปูนปั้น มีการออกแบบพื้นที่ให้สามารถรองรับน้ำหนักได้มากที่สุดถึง ๓ ตันต่อตารางเมตร พื้นที่ชั้น ๒ โซน A และ D บางส่วนเป็นห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทโลหะ ส่วนโซน B และ C เป็นห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทเครื่องปั้นดินเผา พื้นที่ชั้น ๓ โซน A และ D เป็นห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทไม้แกะสลักและเครื่องจักสาน โซน B เป็นห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทหนังและกระดูกสัตว์ โซน C เป็นห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทผ้าและกระดาษ

ระบบการรักษาความปลอดภัยในอาคารคลังกลาง

อาคารคลังกลางพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติได้รับการออกแบบให้มีทางเข้าออกแยกชัดเจนระหว่างเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้บริการ รวมถึงทางเข้าออก พื้นที่ในส่วนห้องคลังเก็บโบราณวัตถุที่เป็นสัดส่วนชัดเจน เพื่อการรักษาความปลอดภัย มีการใช้เทคโนโลยีช่วยตรวจสอบระบบรักษาความปลอดภัยตามเวลาจริง ใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ภาพเหตุการณ์ก่อนบันทึกเข้าระบบดิจิทัลอัตโนมัติ แยกเป็นไฟล์ย่อยที่สามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ทันที

๑. ระบบตรวจสอบสถานะประตู (Door status monitoring system) ประตูทุกบานที่สามารถเชื่อมต่อไปยังส่วนอื่น ๆ ภายในห้องคลังจะถูกติดตั้งระบบแสดงสถานะของประตูไว้ ซึ่งจะสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลาว่าประตูบานใดถูกเปิดหรือปิดไม่สนิท โดยจะมีสัญญาณแจ้งเตือนไปยังศูนย์รักษาความปลอดภัยตลอด ๒๔ ชั่วโมง เมื่อประตูบานใดถูกเปิด ระบบจะบันทึกข้อมูลผู้เปิดไว้ในระบบดิจิทัล โดยจะทำงานควบคู่ไปกับระบบกล้องวงจรปิดและระบบตรวจสอบการผ่านเข้าออกตามเวลาจริง

๒. ระบบตรวจสอบการผ่านเข้าออก (Access control system) เป็นระบบตรวจสอบการผ่านเข้าออกของบุคคลด้วยการกำจัดการสิทธิ์บางประการ เช่น การใช้บัตรเจ้าหน้าที่ยืนยันตัวตนสำหรับการเข้าออกพื้นที่ส่วนสำนักงาน และส่วนให้บริการทางการศึกษา รวมถึงระบบการยืนยันตัวตนด้วยลักษณะจำเพาะบุคคล คือ การสแกนนิ้วมือสำหรับเข้าออก พื้นที่ภายในห้องคลังเก็บโบราณวัตถุ ซึ่งจะสงวนเฉพาะบุคลากรบางตำแหน่งเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ภายในห้องคลังได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลแบบดิจิทัลอัตโนมัติเก็บลงในฐานข้อมูล และสามารถตรวจสอบย้อนหลังได้ตลอดเวลา

๓. ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด (แก๊สไนโตรเจน N2 (IG-100) จะติดตั้งในห้องคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทกระดูก งา และ เขาสัตว์ และคลังเก็บโบราณวัตถุประเภทผ้าและกระดาษ เนื่องจากโบราณวัตถุมีความเสี่ยงต่อการเสียหายมากที่สุด โดยมีการออกแบบให้มีระบบจัดการอาคารเต็มรูปแบบ มีระบบแจ้งเตือนเพลิงไหม้ ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ และถังดับเพลิงด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์



คลังเก็บโบราณวัตถุศิลปวัตถุประเภทกระดูก งา และ เซาส์ตัว และคลังเก็บโบราณวัตถุศิลปวัตถุประเภทผ้า และกระดาด จะมีการบริหารจัดการอาคารเต็มรูปแบบ ใช้ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด (แก๊สไนโตรเจน N2 (IG-100)) เนื่องจากวัตถุมีความอ่อนไหวและเสี่ยงต่อการเสียหายมากกว่าวัตถุประเภทอื่น



อาคารคลังกลางปัจจุบัน อยู่ในระหว่างการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์จัดเก็บ และระบบควบคุมอาคาร

ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมของโบราณวัตถุและศิลปวัตถุ

ระบบเฝ้าระวังอุณหภูมิและความชื้นในห้องคลัง (Humidity and Temperature Monitoring) เป็นระบบจับสัญญาณ (Sensor) เก็บข้อมูลความชื้นและอุณหภูมิตามเวลาจริง ในทุกห้องคลังโดยจะแสดงผลไปยังสำนักงานของคลังพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติโดยไม่ต้องเปิดห้องคลัง และเชื่อมต่อโปรแกรมเพื่อส่งงานระบบปรับอากาศและระบบควบคุมความชื้นให้ทำงาน ในกรณีที่มีอุณหภูมิหรือความชื้นเกินค่าที่ตั้งไว้สำหรับโบราณวัตถุในแต่ละประเภท เพื่อให้ห้องคลังแต่ละห้องมีสภาพความชื้นและอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการเก็บรักษาตามประเภทวัตถุ



สภาพปัจจุบันของห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน ซึ่งอยู่ในระหว่างการติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บและระบบอาคาร

ระบบปรับอากาศและควบคุมความชื้น เป็นระบบปรับอากาศและความชื้นที่ติดตั้งในห้องคลังโดยใช้ โปรแกรมทำงานร่วมกับระบบมอเตอร์ในการสั่งการ ทั้งนี้ระบบควบคุมต่าง ๆ สามารถปรับเปลี่ยนได้เพื่อความคล่องตัวในการบริหารจัดการอาคารของผู้ปฏิบัติงาน ระบบรักษาความปลอดภัยจะมีห้องที่เป็นศูนย์ควบคุมอยู่บริเวณเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของอาคารตลอด ๒๔ ชั่วโมง ส่วนระบบเฝ้าติดตามสภาพแวดล้อมภายในห้องคลัง จะมีศูนย์รวมอยู่บริเวณสำนักงานของอาคาร พร้อมระบบสับคั่นย้อนหลังในกรณีที่มีเหตุการณ์เกิดขึ้น ซึ่งระบบทั้งหมดเป็นแบบบูรณาการ (Integrated) พร้อมระบบสำรองไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟสำหรับควบคุมระบบต่าง ๆ ในกรณีการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหยุดจ่ายกระแสไฟ

ห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน

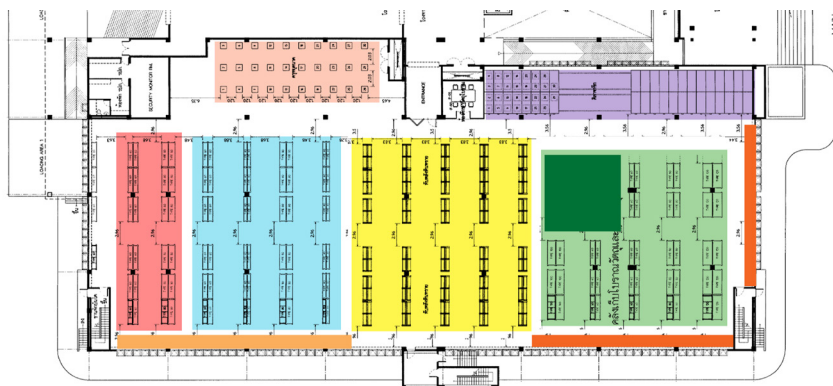
ห้องคลังเก็บโบราณวัตถุ และศิลปวัตถุประเภทหิน อยู่บริเวณชั้นล่างสุดของอาคารคลังกลางพิพิธภัณฑ์สถาน มีพื้นที่ประมาณ ๓,๐๐๐ ตารางเมตร มีการออกแบบพื้นที่ของห้องให้สามารถรองรับน้ำหนักได้มากที่สุด ๓ ตันต่อตารางเมตร เพื่อรับน้ำหนักโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหินที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่น ประติมากรรมรูปเคารพในศาสนา ชิ้นส่วนลวดลายประดับสถาปัตยกรรม สำหรับตกแต่งศาสนสถานหรือโบราณสถาน ศิลปจารึก เป็นต้น ซึ่งจะเคลื่อนย้ายมาจากห้องคลังหินและปูนปั้นภายในอาคารคลังหลังที่ ๑ เดิม เพื่อนำมาจัดเก็บภายในอาคารคลังกลางหลังใหม่ในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา



โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุประเภทหิน ในหมวดหมู่ของประติมากรรมรูปเคารพในศาสนา และ
ชิ้นส่วนประดับสถาปัตยกรรม ซึ่งจัดเก็บในอาคารคลังเดิม และจะถูกเคลื่อนย้ายไปจัดเก็บ
ในคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน บริเวณชั้นล่างของอาคารคลังกลาง
พิพิธภัณฑ์สถานแห่งใหม่



บริเวณด้านหน้าของห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน
ออกแบบเป็นผนังกระจกโปร่งใส สามารถมองเห็นวัตถุที่จัดเก็บภายใน
คลังจากภายนอกได้ ซึ่งเป็นการเปิดมุมมองในการเข้าชมตามหลักการของ
คลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage)



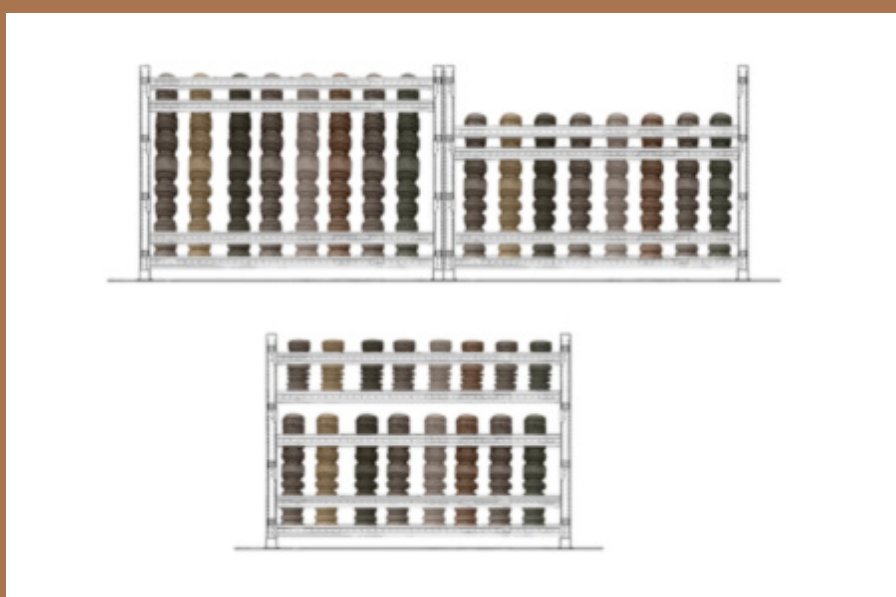
- | | |
|---|---------------------------------|
| เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องประดับ ก่อนประวัติศาสตร์ | ปราสาทจำลอง |
| พระพุทธรูป | ชั้นส่วนสถาปัตยกรรม ประติมากรรม |
| ทับหลัง | ศิลาจารึก |
| ครุฑชุกครุฑนาค | เสาประดับกรอบประตู เสาอุณห์ |
| ใบเสมา | |

ผังห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน แบ่งตามประเภทของวัตถุที่นำมาจัดเก็บภายในคลัง

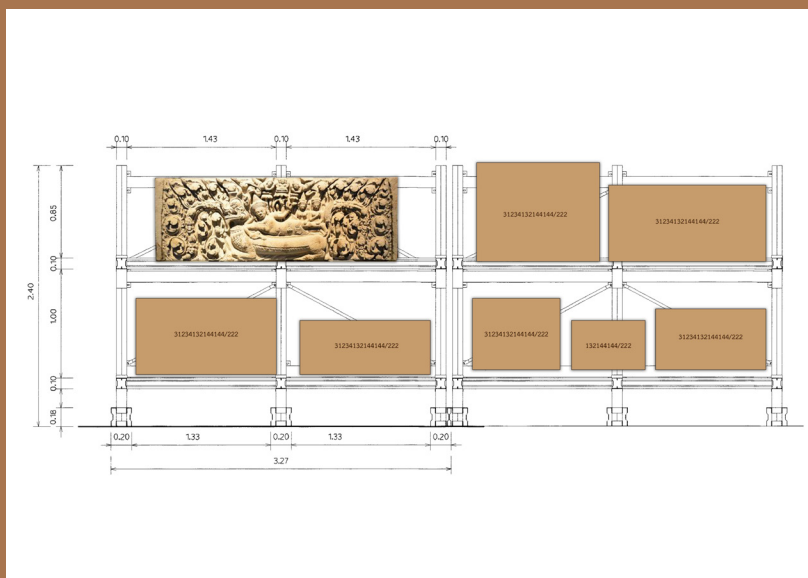
ในการจัดผังพื้นที่ของห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน จะแบ่งการใช้งานออกเป็น ๒ ประเภท คือ พื้นที่ส่วนจัดแสดงเป็นคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) สามารถมองเห็นได้จากทางด้านหน้าของห้องคลัง ซึ่งออกแบบเป็นผนังกระจกใส และพื้นที่ส่วนจัดเก็บวัตถุในรูปแบบของคลังทั่วไป ไม่เน้นการจัดแสดงให้เข้าชม แต่เป็นการจัดเก็บวัตถุตามมาตรฐานของคลังพิพิธภัณฑสถาน

ประเภทของโบราณวัตถุและศิลปวัตถุ แบ่งออกเป็น ชั้นส่วนสถาปัตยกรรม ทับหลัง เสาประดับกรอบประตู ภาพสลักนูนต่ำ ประติมากรรม ศิวลึงค์และฐานรูปเคารพ ครุฑชุกครุฑนาค/หัวสะพานนาค กลิษขณ/บันแถลง/ปราสาทจำลอง พระพุทธรูป ใบเสมา ศิลาจารึก เครื่องมือเครื่องใช้/เครื่องประดับก่อนประวัติศาสตร์ โดยมีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์อุปกรณ์จัดเก็บแบ่งตามประเภทของวัตถุ ชั้น แท่นฐาน ผลิตภัณฑ์ที่เป็นเหล็กเนื่องจากมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักของวัตถุประเภทหินได้และมีความเสถียร ชั้นจัดเก็บวัตถุจะเป็นชั้นปรับระดับเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน และมีความยืดหยุ่นตามขนาดของวัตถุที่จะนำมาจัดเก็บ โดยมีขนาดความกว้างของชั้นเป็น ๔๐ เซนติเมตร ๖๐ เซนติเมตร ๘๐ เซนติเมตร ๑ เมตร และ ๑.๒๐ เมตร ตามลำดับ เพื่อสามารถปรับการใช้งานตามความเหมาะสมของขนาดวัตถุซึ่งมีความแตกต่างกัน

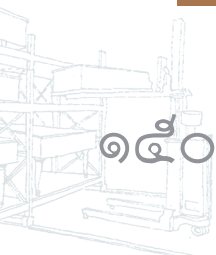
อย่างไรก็ดี ชั้นจัดเก็บวัตถุเหล่านี้ เมื่อเคลื่อนย้ายโบราณวัตถุและศิลปวัตถุนำมาจัดเก็บถาวร จะต้องมีการปรับรูปแบบของการใช้งานตามความเหมาะสมต่อประเภทและขนาดของวัตถุ รวมถึงลักษณะของการใช้งานของวัตถุตามสภาพความเป็นจริง ทั้งนี้ สำหรับในพื้นที่ส่วนที่จะนำวัตถุมาจัดแสดงในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) จะต้องมีการออกแบบชั้น แท่นฐาน ใหม่ เพื่อความเหมาะสมต่อการนำมาใช้งานในรูปแบบของการจัดแสดงวัตถุ ซึ่งจะมีความแตกต่างจากการจัดเก็บวัตถุตามระบบของคลังพิพิธภัณฑสถานทั่วไป



รูปแบบของการจัดเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทสถาปัตยกรรม กึ่งการจัดเก็บ กึ่งการจัดแสดง โดยปรับการใช้งานของชั้นเหล็กปรับระดับ ขนาดความกว้าง ๔๐ เซนติเมตร ให้มีความสอดคล้องกับขนาดของวัตถุ จัดวางในลักษณะของการใช้งานสถาปัตยกรรม ในพื้นที่จริง

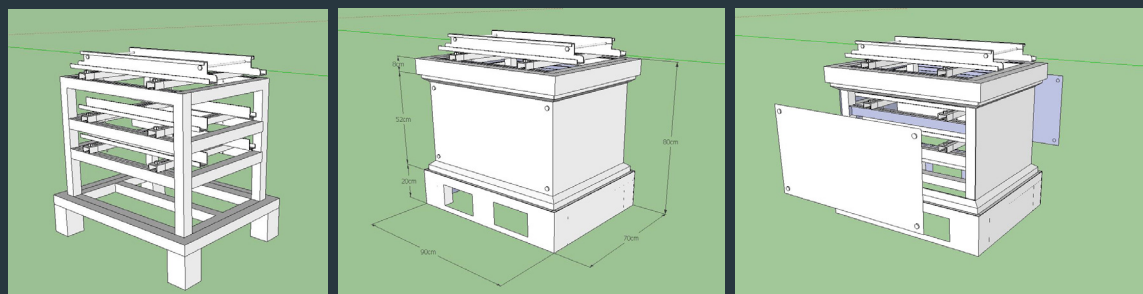


รูปแบบของการจัดเก็บโบราณวัตถุและ
ศิลปวัตถุประเภททับหลัง กึ่งการจัดเก็บ
กึ่งการจัดแสดง โดยจัดวางวัตถุในลักษณะ
ของการใช้งานในสถานที่จริง





รูปแบบของการจัดเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทชิ้นส่วนสถาปัตยกรรม และปราสาทจำลอง โดยจัดแสดงรูปแบบของปราสาทที่มีการนำชิ้นส่วนของ สถาปัตยกรรม เช่น ทับหลัง ประติมากรรม ฯลฯ มาประดับตามลักษณะของการใช้ งานในสถานที่จริง เพื่อแสดงรูปแบบของสถาปัตยกรรมตามความเป็นจริง



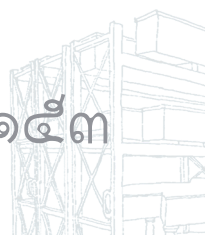
รูปแบบของแท่นฐานสำหรับจัดเก็บใบเสมา ที่ออกแบบขึ้นเพื่อจัดเก็บใบเสมาบาง ส่วนในลักษณะของการใช้งานตามสภาพความเป็นจริง ทำจากโครงเหล็กพ่นสี มีโครงสร้างปรับระดับภายในสำหรับการยึดใบเสมาไม่ให้เคลื่อนที่ระหว่างการจัดเก็บ

แม้ว่าห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน จะมีการแบ่งพื้นที่เป็นคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) เพื่อการเข้าชมการจัดเก็บวัตถุจากภายนอกห้องผ่านกระจกใส และพื้นที่จัดเก็บวัตถุในรูปแบบของคลังพิพิธภัณฑ์สถานซึ่งมองไม่เห็นจากมุมมองด้านหน้า พื้นที่ด้านหลังนี้ ยังสามารถเปิดให้บริการในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา (Visitable Storage) ได้ โดยเปิดให้เห็นกระบวนการจัดเก็บวัตถุซึ่งเป็นงานเบื้องหลังของพิพิธภัณฑ์สถานตามสภาพความเป็นจริง (Behind the Scenes) และผู้ชมจะสามารถศึกษาค้นคว้าในรายละเอียดเกี่ยวกับโบราณวัตถุและศิลปวัตถุภายในห้องเพื่อศึกษาค้นคว้า (Study Room) ซึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณประตูทางเข้าห้องคลัง

การดำเนินการออกแบบคลังเพื่อการศึกษาในห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน คลังกลางพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ยังคงอยู่ในระยะต้น เนื่องจากยังไม่มีมีการเคลื่อนย้ายโบราณวัตถุและศิลปวัตถุเข้ามาสู่พื้นที่จริง ดังนั้นการดำเนินการจึงอยู่ในช่วงของการวางแผนการจัดเก็บวัตถุตามประเภทและหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงขนาดของวัตถุ วิธีการจัดเก็บ ขนาดของชั้น และแท่นฐานที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานตามประเภทของวัตถุ รวมถึงวิธีการนำวัตถุออกจัดแสดงในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา (Visible Storage) ซึ่งเป็นการจัดแสดงวัตถุทั้งการจัดแสดงและกึ่งการจัดเก็บในระบบของคลัง อย่างไรก็ตามรูปแบบดังกล่าวนี้ ยังต้องมีการพัฒนาในระยะต่อไปเพื่อสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในขั้นตอนของการปฏิบัติงานจริง และเป็นต้นแบบสำหรับการออกแบบคลังเพื่อการศึกษาในห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทอื่นของคลังกลางพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในลำดับต่อไป



ทัศนียภาพของพื้นที่จัดแสดงในรูปแบบของคลังเพื่อการศึกษา
(Visible Storage) ภายในห้องคลังเก็บโบราณวัตถุและศิลปวัตถุประเภทหิน
คลังกลางพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ



บรรณานุกรม

Appleby, Chloe. Sydney's Best Kept Secret: The Museum Discovery Centre. *Museum of Applied Arts and Sciences*. Accessed 29 January 2020. <https://mass.museum/inside-the-collection/2018/05/09/sydneys-best-kept-secret-the-museums-discovery-centre/>

Brusius, Mirjam, and Kavita Singh. *Museum Storage and Meaning*. New York: Routledge, 2018

Firley B., Mark. Gallery 774 - Luce Center Visible Storage. *The Furniture Record-Capturing Furniture in the Wild*. Accessed 29 January 2020. <https://www.furniturerecord.wordpress/2014/07/09/gallery-774-luce-center-visible-storage/>

Helene B. Roberson Visible Storage Building. *Museum of Arts and Sciences*. Accessed 28 January 2020. <https://www.moas.org/Helene-B-Roberson-Visible-Storage-Building-6-170.html>

Hudachek, Dan. Beamish open stores - making collections accessible to the public. *Beamish Museum*. Accessed 29 January 2020. <https://adviser.museumandheritage.com/features/beamish-open-stores-making-collections-accessible-public/>

Johnson, Verner E., and Joanne C. Horgan. *Museum Collection Storage*. Paris: UNESCO, 1979

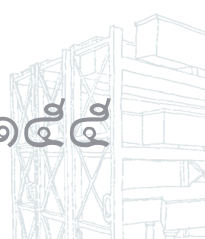
Kedmay, Karen. These New York Museums Let Visitors Go behind the Scenes to Explore Their brimming Storage Facilities. *Artsy*. Accessed 28 January 2020. <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-new-york-museums-open-their-storage-to-the-public-putting-their-vast-collections-on-display>

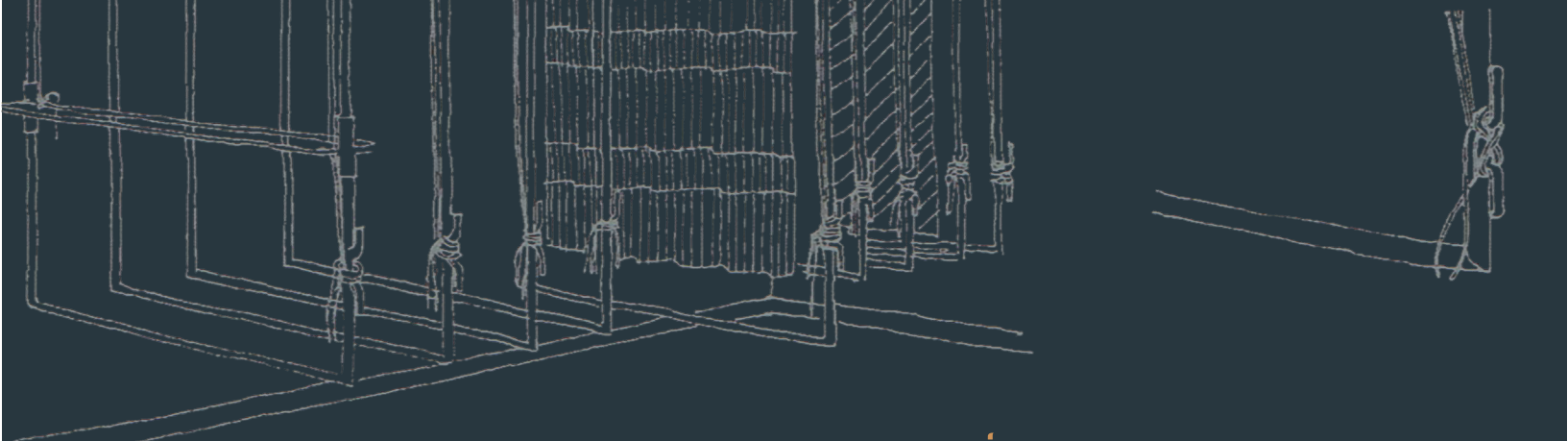
Lord, Barry, and Gail Dexter Lord. *The Manual of Museum Exhibitions*. Walnut Creek: Alta Mira Press, 2002.

Maynard, Cameron. Turning Museums Inside-Out with Beautiful Visible Storage. *Atlas Obscura*. Accessed 24 January 2020. <https://www.atlasobscura.com/turning-museums-inside-out-with-beautiful-visible-storage>

The NPS Museum Handbook, Part I, Museum Collections. *National Park Service*. <https://nps.gov/museum/publications/handbook.html>

Visible Storage - Study Center. *Brooklyn Museum*. Accessed 24 January 2020. <https://www.brooklynmuseum.org/exhibitions/luce>





การจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบคลังเพื่อการศึกษา

จัดพิมพ์โดย : กรมศิลปากร สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
กลุ่มเทคนิค ศิลปกรรม และการจัดแสดงนิทรรศการ
๘๑/๑ ถนนศรีอยุธยา แขวงวชิระ เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐

พิมพ์ครั้งแรก พุทธศักราช ๒๕๖๓ จำนวน ๕๐๐ เล่ม
ISBN : 978-616-283-539-1

ที่ปรึกษา

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| นายประทีป เพ็งตะโก | อธิบดีกรมศิลปากร |
| นายอรุณศักดิ์ กิ่งมณี | รองอธิบดีกรมศิลปากร |
| นายพนมบุตร จันทรโชติ | รองอธิบดีกรมศิลปากร |
| นายสทวัน ฮ่มซ้าย | รองอธิบดีกรมศิลปากร |
| นางรักชนก โคจรานนท์ | ผู้อำนวยการสำนักบริหารกลาง |
| นางสาวนิตยา กนกมงคล | ผู้อำนวยการสำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ |

บรรณาธิการ

- | | |
|-------------------------|--|
| นางสาวเด่นดาว ศิลปานนท์ | ภัณฑารักษ์เชี่ยวชาญ
(ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ) |
|-------------------------|--|

ผู้เรียบเรียง

- นางกชพร ธรรมจริยา

คณะทวนหา

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| นายธีรศักดิ์ เป้นรส | นางสาววลณี เอี่ยมวชิรากุล |
| นายชนาธิป นันทชัยบัญชา | นายพจกร ศรีจันทร์ภาค |
| นายปัญญา สุวรรณนุพงศ์ | นายสุขลันต์ สงคะกุล |
| นายสุรพงษ์ บุญศิริ | |

ศิลปกรรม

- นายชนาธิป นันทชัยบัญชา

พิมพ์ที่

บริษัท สุนทรฟิล์ม จำกัด

๑๓/๑๑- ๑๕ พระราม ๖ ซอย ๑๗ พระราม ๖ ราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

โทรศัพท์ : ๐ ๒๒๑๖ ๒๓๖๐-๘ โทรสาร : ๐ ๒๖๑๓ ๗๒๕๖

