

## บทที่ 14

### การคำนวณความต้องการเนื้อที่

#### 1. ความสำคัญของการคำนวณความต้องการ

เนื้อที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างยิ่งในการเก็บรักษาสินค้า จำเป็นต้องได้รับการแบ่งสรรอย่างระมัดระวัง การคำนวณความต้องการเนื้อที่อย่างไม่ระมัดระวัง ย่อมนำไปสู่การใช้ประโยชน์ซึ่งทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุดอย่างไม่มีประสิทธิภาพ และเกิดการสูญเสียหรือการขาดแคลนเนื้อที่ขึ้นได้ในคลังสินค้านั้น การคำนวณเนื้อที่เก็บรักษาเป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องแบบวันต่อวัน เพื่อให้ทราบจำนวนที่มีอยู่ในปัจจุบัน และคาดการณ์ถึงความต้องการในการเก็บรักษาสินค้าซึ่งจะรับเข้ามาใหม่ได้ทุกขณะ

#### 2. ปัจจัยพิจารณาในการคำนวณความต้องการ

การพัฒนาระเบียบปฏิบัติในการคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษานั้น มีปัจจัยที่จะต้องพิจารณาอยู่หลายประการด้วยกัน ปัจจัยเหล่านี้จะได้รับการเอาใจใส่ในลักษณะที่จะสามารถนำมาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสมกับขั้นตอนทั้งปวงเกี่ยวกับการคำนวณความต้องการเนื้อที่ในทุกขณะที่ต้องการ หรือเรียกว่า ปัจจัยการครอบครอง (Occupancy Factors) ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่.—

- (1) ปริมาณของสินค้าที่เก็บรักษา
- (2) ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา
- (3) ชีตความสามารถของเครื่องมือยกขน
- (4) ลักษณะเฉพาะสินค้า
- (5) เนื้อที่ซึ่งจัดแบ่งไว้สำหรับกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากเก็บสินค้า
- (6) จำนวนร้อยละของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิที่มีสินค้าเก็บอยู่แล้ว

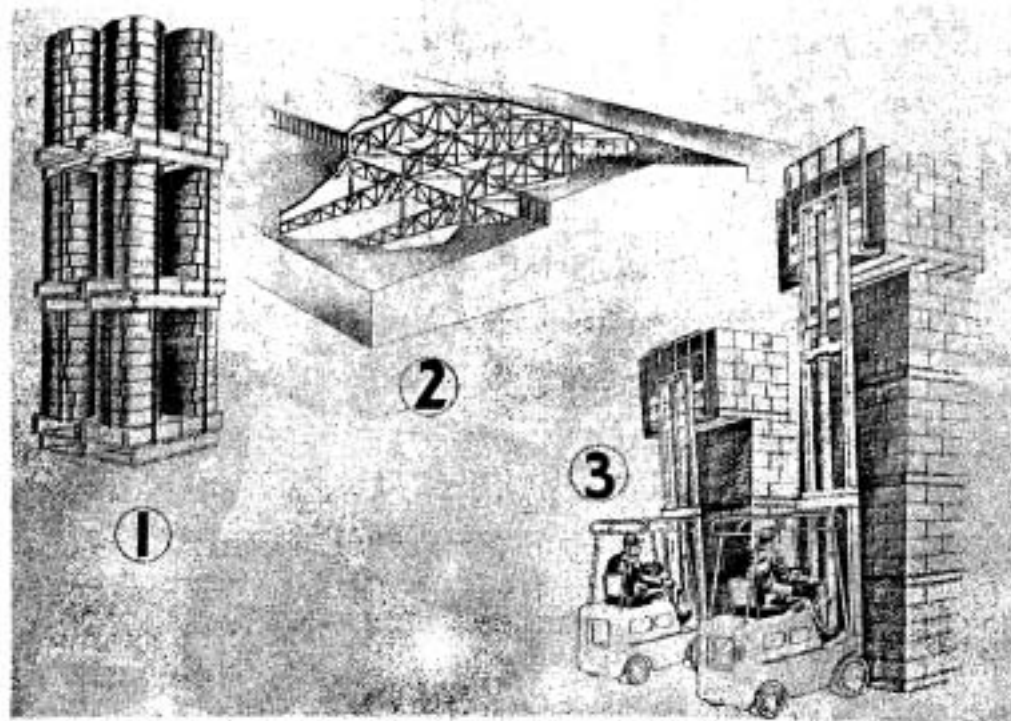
#### ปริมาณของสินค้าที่เก็บรักษา

ถึงแม้ว่าจะมีองค์ประกอบอื่นอีกหลายอย่างประกอบกันขึ้นจะมีอิทธิพลต่อการความต้องการเนื้อที่เก็บรักษาก็ตาม ปริมาณ (จำนวนที่นับได้ของสินค้านั้น) ของสินค้าที่จะต้องเก็บรักษาก็ยัง

เป็นสิ่งที่ต้องกานำมาพิจารณาก่อนอื่นทั้งหมด ปัจจัยเกี่ยวกับปริมาณสินค้านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงขึ้น ๆ ลง ๆ ตามธรรมชาติของสินค้าในที่เก็บรักษาอันเป็นผลให้เกิดความผันแปรไปต่าง ๆ ระหว่างปริมาณที่รับเข้ามากับปริมาณที่จัดส่งออกไปภายในหน่วยเวลาที่กำหนดอันหนึ่ง ย่อมนับว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน หรือเป็นปัจจัยการแปลงซึ่งจะต้องใช้ในการคำนวณความต้องการเนื้อที่

### ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา

เนื่องจากเนื้อที่เก็บรักษาจะต้องได้รับการพิจารณาทั้งด้านทางตั้งอย่างเต็มที่เช่นเดียวกับกับด้านทางราบ ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาจึงต้องได้รับการประเมินอย่างใกล้ชิด ข้อจำกัดในการกองสินค้าที่มีอยู่อันเนื่องมาจากรูปร่างของอาคารคลังเก็บรักษาจะต้องได้รับการพิจารณาอย่างแน่นอน การคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษา คือการพยากรณ์ปริมาณสินค้าที่จะสามารถรับเข้าเก็บรักษาในพื้นที่อันหนึ่งได้ ดังนั้นจึงต้องได้มีการรับรู้ถึงข้อจำกัดใด ๆ ที่มีอยู่ เช่น ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้น, ช่วงความสูงของโครงสร้างด้านบนของอาคาร และข้อจำกัดอื่น ๆ (ภาพที่ 14-1)



ภาพที่ 14-1 สิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือยกขนเป็นปัจจัยจำกัดความสูงที่จะสามารถทำการเก็บรักษาได้

- (1) สิ้นค้าที่มีน้ำหนักมากวางซ้อนกันหลายชั้นไม่ได้ แม้ความสูงของเพดานจะมีเพียงพอ แต่เกินขีดความสามารถของการรับน้ำหนักของพื้น
- (2) โครงสร้างหลังคาโรงเก็บสินค้าที่ลาดต่ำลงทางด้านข้าง กองสินค้าสูงไม่ได้ เท่ากันกับพื้นที่ตอนกลางของโรงเก็บ แม้พื้นหลังจะสามารถรับน้ำหนักได้มากก็ตาม
- (3) ความสามารถในการยกสูงของเครื่องมือยกขนมีจำกัด ทำให้กองสินค้าสูงเกินกว่านั้นไม่ได้ แม้ช่วงเพดานจะสูง และพื้นสามารถรับน้ำหนักได้มากกว่านั้นก็ตาม

### ขีดความสามารถของเครื่องมือยกขน

ถึงแม้ว่าลักษณะของอาคารก็ดี ลักษณะของสินค้าที่จะทำการเก็บรักษานั้นก็ได้ อำนวยให้สามารถเก็บรักษาได้สูงตามที่พึงประสงค์ แต่ปัจจัยเหล่านี้จะมีคุณค่าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เว้นเสียแต่ว่าเครื่องมือยกขนที่มีใช้อยู่ในคลังสินค้านั้นจะมีขีดความสามารถในการยกสูงได้อย่างสมดุลกับความสามารถเป็นไปได้อื่น ๆ ทั้งหมดในอันที่จะใช้เนื้อที่ทางตั้งของคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้นขีดความสามารถของเครื่องมือยกขนจึงเป็นปัจจัยที่จะต้องพิจารณาอย่างสำคัญอีกประการหนึ่ง (ภาพที่ 14-1)

### ลักษณะเฉพาะของสินค้า

การที่สภาพของคลังสินค้ามีช่วงเพดานสูง คือมีเนื้อที่ในทางตั้งสามารถเก็บสินค้าได้สูงนั้นเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในการกำหนดความสูงของสินค้าเท่านั้น มีอยู่บ่อย ๆ ที่ลักษณะโดยเฉพาะของสินค้าที่จะทำการเก็บรักษานั้นเอง รวมทั้งลักษณะของหีบห่อที่บรรจุสินค้านั้น เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการกำหนดความสูงของการเก็บรักษา ซึ่งอาจมีผลให้ได้ความสูงของการเก็บรักษาน้อยลงไป ต่ำกว่าที่ น่าจะเป็นตามขีดความสามารถของอาคารคลังนั้น อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีปัจจัยสัมพันธ์ที่แน่ชัดระหว่างปริมาณทั้งหมดของสินค้าที่จะต้องจัดเก็บกับ ปริมาณทั้งหมดของพื้นที่เก็บรักษาสุทธิที่มีอยู่ อันอาจจะนำมาใช้ในการคำนวณได้ ซึ่งปัจจัยอันนี้ถ้าสามารถจัดให้มีขึ้นได้ ก็จะทำให้เกิดแนวความคิดในการจำแนกสินค้าออกเป็นพวก ๆ ซึ่งอาจกำหนดความสูงคงที่ ที่สามารถกองได้ของสินค้าแต่ละพวกนั้น เพื่อที่จะใช้ในการพัฒนาข้อมูลในการคำนวณเนื้อที่เก็บรักษาต่อไป (ภาพที่ 14-2)

### เนื้อที่ซึ่งจัดแบ่งไว้สำหรับกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากการเก็บสินค้า

นอกเหนือจากเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ หรือเนื้อที่จัดสรรไว้โดยเฉพาะสำหรับการเก็บรักษาสินค้าแล้วองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เป็นกิจกรรมต้องใช้เนื้อที่ด้วยบางอย่างจะต้องได้รับ

การพิจารณาด้วย องค์ประกอบเหล่านี้โดยทั่วไป ได้แก่.-

(1) **พื้นที่สนับสนุนการเก็บรักษา** ได้แก่พื้นที่จัดสรรสำหรับปฏิบัติงานสนับสนุนการเก็บรักษาโดยตรง ซึ่งได้แก่ สำนักงานทางธุรกิจในการเก็บรักษา, เนื้อที่สำหรับการจัดส่งสินค้า, การรับสินค้า, การบรรจุหีบห่อ, การห่อหุ้มและถนอมรักษา, การตรวจและแยกประเภท, การประกอบชุด และการต่อหีบหรือสิ่งบรรจุสินค้า เป็นต้น

(2) **ทางเดิน** ได้แก่ ช่องทางต่าง ๆ ภายในพื้นที่เก็บรักษา ซึ่งได้แก่ทางเดินหลัก ทางเดินขวาง ทางเดินป้องกันเพลิง ตามที่ได้กล่าวแล้วในบทที่ 12 ข้อ 3.

(3) **เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง** ได้แก่เนื้อที่ต่าง ๆ อันเสียไปเนื่องจากโครงสร้างของอาคารคลังสินค้า ซึ่งไม่อาจใช้ประโยชน์ใด ๆ ในการเก็บรักษาได้เลย เช่น เสา เป็นต้น ตามที่ได้กล่าวแล้วในบทที่ 12 ข้อ 3.

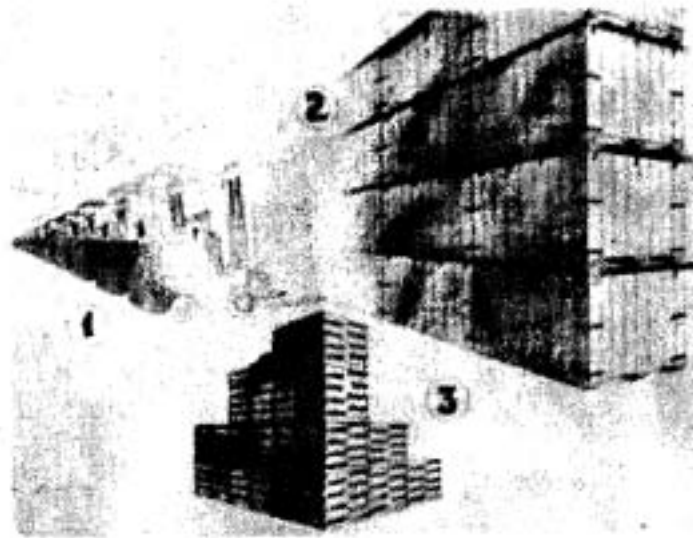
### **จำนวนร้อยละของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิที่มีสินค้าเก็บอยู่**

มีปัจจัยหลายประการที่เป็นสิ่งขัดข้องไม่อาจใช้เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิเก็บรักษาสินค้าในลักษณะที่ครอบครองเนื้อที่อย่างสมบูรณ์แบบได้ ปัจจัยที่นับว่าสำคัญมากที่สุดสองประการได้แก่.-

(1) **ความจำเป็นที่ต้องมีช่องว่างภายในกองสินค้า** ในการปฏิบัติงานเก็บรักษาสินค้านั้นย่อมจำเป็นและเป็นสิ่งสมควรที่จะต้องมี "ช่องว่างข้างเคียง (Elbow Room)" ระหว่างกระบะหรือหีบบรรจุสินค้าที่จัดวางในพื้นที่เก็บรักษา เพื่อให้สามารถวางกองหรือยกออกจากกองได้สะดวก การยกขนสินค้าตามปกติในกรรมวิธีการจัดส่งและการรับสินค้านั้น ควรจะให้มีเนื้อที่ "ยัดหยุ่น" (Cushion) อย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความจำเป็นในการเปลี่ยนตำแหน่งเก็บใหม่ของสินค้าเพื่อให้สามารถจัดเก็บสินค้าที่รับเข้ามาเพิ่มเติมได้อย่างพอเหมาะพอดีกับแบบแผนของการเก็บรักษานั้น การวางแผนการสำหรับสินค้าที่จะรับเข้ามาอย่างถูกต้องแม่นยำโดยเปรียบเทียบกับสินค้าที่จะส่งออกไปจะนำมาซึ่งการป้องกันอย่างสำคัญไม่ให้เกิดสถานการณ์ "แออัด (Overcrowded)" ของสินค้าขึ้นได้

(2) **สภาพรังผึ้ง** แม้จะได้มีแผนงานที่ก้าวหน้าในการขจัดปัญหา "สภาพรังผึ้ง (Honey Combing)" ภายในพื้นที่เก็บรักษาเพียงใดก็ตาม ก็ยังคงจะมีการเกิดสภาพเช่นนี้ขึ้นจนได้ ในที่ซึ่งไม่อาจวางกองสินค้าได้เต็มความสูงเนื่องจากจำนวนของสินค้าบางรายการเมื่อบรรจุลงบน

กระบะแล้วได้จำนวนกระบะที่ไม่อาจกองให้เพิ่มความสูงทั้งหมดทุกตั้งกระบะได้ ในกรณีเช่นนี้ ทำให้ปริมาณของพื้นที่ไม่อาจถูกรอบครองโดยสินค้าอย่างเต็มที่ได้ แม้จะไม่คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกหรือของสินค้าประเภทนั้นก็ตาม ส่วนเกินของพื้นที่จะต้องจัดให้มีเนื้อไว้เพื่อชดเชยปัจจัยอันนี้ด้วย



ภาพที่ 14-2 ลักษณะเฉพาะของสินค้ามีอิทธิพลต่อความสูงของการเก็บรักษาด้วย

- (1) สินค้าบางชนิดไม่บรรจุหีบห่อ ไม่สามารถวางซ้อนกันได้
- (2) สินค้าที่บรรจุหีบห่อที่แข็งแรงสามารถวางซ้อนกันได้สูง ต้องวางแนวกลางของคลัง เพื่อให้สามารถใช้ความสูงได้มากที่สุด
- (3) สินค้าบางรายการวางซ้อนกันสูงไม่ได้เนื่องจากเหตุผลบางประการ หีบห่อไม่แข็งแรงพอที่จะทนทานน้ำหนักของสินค้าที่กองซ้อนได้

### 3. การพัฒนาข้อมูลสำหรับใช้ในการคำนวณความต้องการเนื้อที่

เนื้อที่เก็บรักษาหมายรวมถึงทั้งทางตั้งและทางราบ ดังนั้นการคำนวณความต้องการเนื้อที่จึงต้องใช้ลูกบาศก์เมตรแทนที่จะใช้ตารางเมตรเป็นตัวแปลงเบื้องต้นในการสัมพันธ์สินค้าเข้ากับเนื้อที่ ในการพัฒนาข้อมูลเพื่อสนับสนุนการคำนวณความต้องการเนื้อที่ที่จะต้องนำสิ่งต่าง ๆ เข้ามาใช้ดังต่อไปนี้.-

- (1) ความสูงของการกองสินค้าโดยเฉลี่ย
- (2) การคำนวณหาพื้นที่เป็นตารางเมตร



- (3) การคำนวณหาเนื้อที่เป็นลูกบาศก์เมตร
- (4) มูลค่าของสินค้าเป็นจำนวนเงิน
- (5) ลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่รับเข้าและจ่ายออก
- (6) พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนย่อย
- (7) เนื้อที่ใช้ในการสนับสนุนการเก็บรักษา

### ความสูงของการกองสินค้าโดยเฉลี่ย

เนื่องจากลักษณะเฉพาะของคลังเก็บรักษาสินค้ามีอิทธิพลอย่างสำคัญต่อความสูงที่สามารถกองสินค้าและเนื่องจากลักษณะเฉพาะของสินค้าที่เก็บรักษาอยู่มีความหลากหลายแตกต่างกันออกไประหว่างคลังสินค้าแต่ละแห่ง ซึ่งมีผลต่อความสูงของกองสินค้าโดยเฉลี่ยสำหรับคลังสินค้านั้น ยิ่งกว่านั้นสินค้ารายการหนึ่งที่มีข้อจำกัดในการกองได้สูง ย่อมมีผลกระทบต่อความสูงของกองสินค้าโดยเฉลี่ยของสินค้าในจำพวกเดียวกันของสินค้านั้นด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นที่คลังสินค้าแต่ละคลังต้องคำนวณข้อมูลของตนเองอย่างเป็นอิสระเพื่อให้ได้ความสูงของกองสินค้าโดยเฉลี่ยของคลังสินค้านั้น ๆ โดยเฉพาะ ซึ่งมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้.—

(1) เพื่อที่จะสัมพันธ์สินค้าเข้ากับเนื้อที่เก็บรักษา จะต้องกำหนดความสูงซึ่งสินค้าจะสามารถกองได้ตามลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกและของสินค้าประเภทนั้น การกำหนดความสูงของกองสินค้าไม่ควรจะถือเอามูลฐานของความสูงที่สินค้านั้นเก็บอยู่ในขณะนั้นเป็นหลัก แต่ควรถือความสูงซึ่งสินค้านั้นสามารถกองได้อย่างแท้จริงตามวิธีการเก็บรักษาที่ถูกต้องสำหรับคลังสินค้านั้น

(2) จำเป็นที่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติการเก็บรักษาจะต้องสำรวจสินค้านั้นที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้านั้นเพื่อให้ทราบความสูงของการเก็บรักษาที่สามารถยอมรับได้และสามารถจะบรรลุถึงได้ เพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างน่าพอใจจากการสำรวจเช่นว่านี้ และหลีกเลี่ยงจากความจำเป็นที่จะต้องกำหนดความสูงของกองสินค้าแต่ละรายการ ซึ่งต้องแบ่งสินค้าออกเป็นพวก ๆ ตามเกณฑ์พิจารณาที่ได้คัดเลือกไว้แล้วจึงกำหนดความสูงเฉลี่ยของสินค้าแต่ละจำพวกขึ้น ตัวอย่างเช่น อาจกำหนดจำแนกออกเป็นจำพวกอาหาร, เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย, เครื่องมือขนาดใหญ่ที่ไม่ได้บรรจุหีบห่อ เป็นต้น

(3) การแยกสินค้าออกเป็นประเภทหรือเป็นจำพวกตามลักษณะเฉพาะของสินค้าดังกล่าวนี้ ควรจำแนกย่อยลงไปอย่างเพียงพอในอันที่จะสะท้อนให้เห็นความสูงของการกองโดยเฉลี่ยที่มีความคงที่และมีความถูกต้องแน่นอนพอสมควร อย่างไรก็ตาม, โดยธรรมดาแล้วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความยุ่งยากสับสนจนเกินไปในการคำนวณหาความสูงของการกองโดย

เฉลี่ย และโดยที่จะต้องคำนึงถึงการพิจารณาความหลากหลายในระดับความสูงของการเก็บรักษา ที่ลดหลั่นกันลงไปตามลำดับด้วยแล้ว ควรแยกออกเป็นจำนวนไม่เกินกว่าสิบจำพวกเป็นอย่างมาก

(4) ผลที่ได้มาจากการสำรวจดังกล่าวแล้วใน (2) ข้างต้น ซึ่งจะบอกถึงความสูงทั้งหมดของจำพวก และของสินค้าทั้งหมดที่เก็บรักษาอยู่ ควรจะได้สำรวจรักษาไว้ และมีการสอบทานอยู่เสมอ เพื่อให้เป็นที่แน่นอนว่าข้อมูลนั้นสะท้อนให้เห็นถึงสถานการณ์ของการเก็บรักษาที่เป็นอยู่ในเวลาปัจจุบันอย่างถูกต้อง โดยพิจารณาถึงการเคลื่อนไหวของสินค้าที่เข้ามาและออกไปตามปกติ

### การคำนวณหาพื้นที่เป็นตารางเมตร

จากการพัฒนาข้อมูลความสูงของการกองสินค้าที่กล่าวแล้วจะได้ความสูงของการกองโดยเฉลี่ยแล้วนำมาปรับเข้าจำนวนของพื้นที่เป็นตารางเมตร นั่นคือการใช้ประโยชน์ที่เป็นอยู่ปัจจุบันในการจัดเก็บสินค้าที่มีอยู่ ในกรณีที่การใช้ความสูงในการเก็บรักษายังไม่เต็มที่ตามขีดความสามารถที่พึงให้ได้ ต้องคำนวณหาจำนวนตารางเมตรของพื้นที่เก็บรักษาที่สินค้าครอบครองอยู่ซึ่งเป็นส่วนเกินเพื่อสะท้อนให้เห็นจำนวนตารางเมตรสุทธิที่แท้จริงของพื้นที่เก็บรักษาที่ต้องการสำหรับจัดเก็บสินค้านั้นในสถานการณ์เช่นนี้ความสูงของการกองจะยียดสูงขึ้นไปอีกเพื่อทำให้การเก็บรักษาจริงสมดุลกับความสามารถที่จะเก็บรักษาได้โดยการลดสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันออกไป โดยวิธีนี้จะทำให้จำนวนตารางเมตรสุทธิของเนื้อที่ที่ต้องการเท่ากับจำนวนตารางเมตรสุทธิของเนื้อที่ที่มีสินค้าครอบครองอยู่ตัวอย่างของปัญหาซึ่งจะคำนวณออกมาได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง จากการสำรวจปรากฏว่าสินค้าจำพวก X สามารถจัดวางกองได้ในความสูงเฉลี่ย 4.00 เมตร ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกให้จัดวางกองได้สูงตามเกณฑ์ความสามารถนี้โดยไม่มีปัญหา จากการสำรวจนี้ยังได้ทราบว่าสินค้าจำพวกนั้นครอบครองพื้นที่อยู่ในขณะปัจจุบันเป็นจำนวน 2,000 ตารางเมตร แต่สินค้าที่เก็บรักษานี้มีความสูงของการกองโดยเฉลี่ยเพียง 3.00 เมตรเท่านั้น หากสินค้าจำพวกนี้ได้จัดเก็บโดยใช้ความสามารถในทางสูงอย่างเต็มที่ของมันแล้วจะต้องการพื้นที่เก็บรักษาเป็นจำนวนกี่ตารางเมตร?

#### วิธีคำนวณ

ขั้นที่ 1 หาประสิทธิผลในการใช้เนื้อที่เก็บรักษาทางตั้ง

#### สัญลักษณ์

P = ความสูงที่สามารถเก็บรักษาได้เต็มที่ (Potential Storage height)

A = ความสูงในการเก็บรักษาจริงในปัจจุบัน (Actual Storage height)

E = ประสิทธิภาพในการใช้เนื้อที่เก็บรักษาทางตั้ง

(Vertical space Utilization Effectiveness)

$$\text{สูตร } \frac{A}{P} = E$$

$$\text{แทนค่าสูตร } \frac{3.00}{4.00} = .75 (75 \%)$$

ขั้นที่ 2 หาจำนวนตารางเมตรแท้จริงที่ต้องการสำหรับจัดเก็บสินค้านั้น

สัญลักษณ์ S = จำนวนตารางเมตรที่สินค้าครอบครองอยู่

(Square Metre Occupied by Inventory)

E = ประสิทธิภาพในการใช้เนื้อที่เก็บรักษาทางตั้ง

R = จำนวนตารางเมตรที่ต้องการสำหรับจัดเก็บสินค้า

(Square Metre Required to Store Inventory)

$$\text{สูตร } S \times E = R$$

$$\text{แทนค่าสูตร } 2,000 \times .75 = 1,500 \text{ ตารางเมตร}$$

ข้อสังเกต จากการคำนวณนี้จะเห็นได้ว่า เมื่อมีการจัดเก็บสินค้าจำพวกใหม่ให้ได้ความสูงของการกองเต็มที่ใช้ความสามารถของสินค้านั้น และไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา และความสามารถของเครื่องมือยกขน จะทำให้ได้พื้นที่ว่างคืนมาเพื่อการเก็บรักษาสินค้าที่รับเข้ามาใหม่ได้อีก เท่ากับ 500 ตารางเมตร (2,000-1,500)

### การคำนวณหาเนื้อที่เป็นลูกบาศก์เมตร

เมื่อทราบพื้นที่ทางราบและความสูงของกองสินค้าในทางตั้งตามที่ได้กล่าวแล้ว ผลคูณของพื้นที่เก็บรักษาเป็นตารางเมตรทั้งหมดกับความสูงของการกองสินค้า (เมตร) จะเท่ากับเนื้อที่เก็บรักษาเป็นลูกบาศก์เมตรทั้งหมดที่ต้องการในการเก็บรักษาสินค้านั้น ซึ่งอาจเขียนเป็นสัญลักษณ์และสูตรการคำนวณได้ดังนี้

สัญลักษณ์

H = ความสูงของการเก็บรักษาสินค้าในทางตั้งเป็นเมตร

(Vertical Storage Height of Inventory (Metre))

S = พื้นที่เป็นตารางเมตรที่สินค้าครอบครองอยู่

(Square Metre Area Occupied)



C = เนื้อที่เป็นลูกบาศก์เมตรที่ต้องการในการจัดเก็บสินค้า

(Cubic Metre Required to Store Inventory)

$$\text{สูตร } S \times H = C$$

### มูลค่าของสินค้าเป็นจำนวนเงิน

ตามสูตรต่าง ๆ สำหรับการคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษานั้น ปริมาณของสินค้านับว่าเป็นตัวประกอบที่สำคัญอันดับแรกเสมอ บนพื้นฐานของการแปลงปริมาณสินค้าเป็นปริมาณเนื้อที่เก็บรักษาที่ต้องการ ซึ่งมีความถูกต้องและสามารถยอมรับได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับสินค้าที่รับเข้ามาและที่จ่ายออกไปนั้น การทราบถึงมูลค่าของสินค้ารวมทั้งหมดเป็นจำนวนเงินรวมนับว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่าประการหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การคำนวณข้อมูลนี้อาจใช้สูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อชี้ให้เห็นว่า สินค้าที่รับเข้ามามีราคารวม 100,000.00 บาท จะต้องการเนื้อที่เก็บรักษาเป็นจำนวนเท่าใด หรือสินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้ามีราคารวม 5,000,000.00 บาท จะครอบครองเนื้อที่เก็บรักษาอยู่เป็นจำนวนเท่าใด มูลค่าของสินค้าในการนี้จะต้องจัดไว้ให้ปรากฏ เพื่อเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการคำนวณเนื้อที่เก็บรักษา พนักงานผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานเก็บรักษาและยกขนสินค้า อาจใช้ข้อมูลในการคำนวณตามสูตรดังต่อไปนี้.—

ขั้นที่ 1 หามูลค่าของสินค้าที่เก็บรักษาอยู่เป็นจำนวน บาท ต่อ ลูกบาศก์เมตร

สัญลักษณ์

BV = มูลค่าเป็นจำนวนเงินบาทของสินค้าที่มีเก็บรักษาอยู่

(Bath Value of Inventory on Hand)

CM = จำนวนเนื้อที่เป็นลูกบาศก์เมตรที่ต้องการในการจัดเก็บสินค้า

(Cubic Metre Required to Store Inventory)

VC = มูลค่าของสินค้าที่เก็บอยู่เป็นจำนวนเงิน บาท ต่อลูกบาศก์เมตร

(Bath Value of Inventory per Cubic Metre)

$$\text{สูตร } \frac{BV}{CM} = VC$$

ขั้นที่ 2 หาเนื้อที่เก็บรักษาที่ต้องการสำหรับสินค้าที่จะรับเข้ามา (โดยประมาณ)

ตอนที่ 1 หาจำนวนลูกบาศก์เมตรที่ต้องการ

สัญลักษณ์

I = มูลค่าของสินค้ารับซึ่งกำลังจะเข้ามา (Inbound Receipts Cost Value)

VC = มูลค่าเป็นเงินบาทต่อลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่เก็บอยู่  
(Bath Value of Inventory on Hand per Cubic Metre)

CM = เนื้อที่เป็นลูกบาศก์เมตรที่ต้องการในการจัดเก็บสินค้าที่เพิ่มเข้ามาใหม่  
(Cubic Metre Required to Store Additional Inventory)

$$\text{สูตร } \frac{I}{VC} = CM$$

ตอนที่ 2 หาจำนวนพื้นที่เก็บรักษาที่ต้องการเป็นตารางเมตร

สัญลักษณ์

H = ความสูงของการเก็บรักษาในทางตั้ง ที่อาจวางกองสินค้าซึ่งเพิ่มเข้ามาใหม่  
(Vertical Storage Height to which Additional Inventory may be Stacked)

CM = จำนวนลูกบาศก์เมตรที่ต้องการในการจัดเก็บสินค้าซึ่งเพิ่มเข้ามาใหม่  
(Cubic Metre Required to Store Inventory)

S = จำนวนตารางเมตรที่ต้องการในการจัดเก็บสินค้าซึ่งเพิ่มเข้ามาใหม่  
(Square Metre Required to Store Additional Inventory)

$$\text{สูตร } \frac{CM}{H} = S$$

ขั้นที่ 3 หาจำนวนเนื้อที่เก็บรักษาที่จะได้มาเนื่องจากสินค้าที่เก็บอยู่กำลังจะถูกจัดส่งออกไป (โดยประมาณ) โดยกลับกันกับวิธีหาจำนวนเนื้อที่สำหรับเก็บรักษาสินค้าที่กำลังจะได้รับเข้ามา ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังต่อไปนี้.-

ตอนที่ 1 หาจำนวนลูกบาศก์เมตรของเนื้อที่ที่จะได้คืนจากการจัดส่งสินค้าที่เก็บรักษาอยู่ออกไป

สัญลักษณ์

O = มูลค่าของสินค้าที่กำลังจะจัดส่งออกไป  
(Outbound Shipment Cost Value)

VC = มูลค่าเป็นเงินบาท ต่อลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่เก็บอยู่  
(Bath Value of Inventory on Hand per Cubic Metre)

CR = จำนวนลูกบาศก์เมตรของเนื้อที่ที่จะได้คืนจากการจัดส่งสินค้าออกไป  
(Cubic Metre of Space Released through Shipment of Inventory)

$$\text{สูตร } \frac{O}{VC} = CR$$

**ตอนที่ 2** หาจำนวนตารางเมตรของพื้นที่ที่จะได้คืนจากการจัดส่งสินค้าออกไป  
**สัญลักษณ์**

H = ความสูงของการเก็บรักษาในทางตั้งซึ่งสินค้ากองอยู่  
(Vertical Storage Height to which Inventory was Stacked)

CR = จำนวนลูกบาศก์เมตรของเนื้อที่เก็บรักษาซึ่งได้คืนจากการจัดส่ง  
สินค้าออกไป (Cubic Metre of Space Released through Shipment  
of Inventory)

SR = จำนวนตารางเมตรของพื้นที่ที่จะได้คืนจากการจัดส่งสินค้าออกไป  
(Square Metre of Space Released through Shipment of Inventory)

$$\text{สูตร } \frac{CR}{H} = SR$$

### **ลูกบาศก์เมตรของสินค้าที่รับเข้าและจ่ายออก**

ในกรณีที่ทราบปริมาณของสินค้าที่รับเข้ามาหรือจ่ายออกไปอย่างถูกต้อง  
แน่นอน แทนที่จะใช้วิธีการคำนวณเนื้อที่เก็บรักษาโดยอาศัยมูลค่าเป็นจำนวนเงินของสินค้า  
ดังกล่าวแล้วข้างต้น ก็อาจใช้ข้อมูลปริมาณเช่นว่านี้ ในการคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษา  
ได้ ดังต่อไปนี้.—

#### **การรับสินค้าเข้ามา**

##### **สัญลักษณ์**

CI = ปริมาตรของสินค้าที่กำลังจะรับเข้ามา (Cube of Incoming Receipts)

H = ความสูงของการเก็บรักษาในทางตั้งซึ่งสินค้าที่กำลังจะรับเข้ามานั้นกองได้  
(Vertical Storage Height to which receipts may be stacked)

S = ตารางเมตรของเนื้อที่เก็บรักษาที่ต้องการเพื่อจัดเก็บสินค้าที่รับเข้า  
(Square Metre of space required in which to store receipts)

$$\text{สูตร } \frac{CI}{H} = S$$

#### **การจ่ายสินค้าออกไป**

##### **สัญลักษณ์**

CO = ปริมาตรของสินค้าที่กำลังจะจ่ายออกไป (Cube of Outgoing Shipment)

- H = ความสูงของการเก็บรักษาในทางตั้งซึ่งสินค้าที่กำลังจะส่งออกไปนั้นกองอยู่  
(Vertical Storage Height to which shipment was stacked)
- S = ตารางเมตรของเนื้อที่เก็บรักษาที่จะได้คืน  
(Square Metre of Storage Space reclaimed)

$$\text{สูตร } \frac{CO}{H} S$$

### พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนย่อย

การคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษาสำหรับการจัดตั้งพื้นที่เก็บรักษาสินค้าเป็นส่วนย่อย มีปัจจัยที่จะต้องพิจารณาดังต่อไปนี้.-

- (1) จำนวนของรายการสินค้าที่จะต้องทำการเก็บรักษา ซึ่งจะสะท้อนให้ทราบถึงจำนวนของช่องเก็บที่ต้องการในการจัดวางสินค้าแต่ละรายการ
- (2) ขนาดของช่องเก็บ (วัดขนาดจากด้านนอก)
- (3) ความสูงซึ่งช่วงของตู้ช่องเก็บสินค้าจะตั้งขึ้น

โดยคำนึงถึงทางเดินและพื้นที่สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษาพร้อมด้วยแล้ว การได้ข้อมูลของปัจจัยเหล่านี้มาอย่างเพียงพอ ก็จะสามารถคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษาได้อย่างถูกต้อง

### เนื้อที่ใช้สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษา

เป็นที่เห็นได้ชัดว่า ไม่สามารถจะใช้นเนื้อที่ทั้งหมดในพื้นที่เก็บรักษาในการจัดเก็บสินค้าได้ อย่างไรก็ตามการแบ่งเอาเนื้อที่ซึ่งควรจะใช้ในการจัดเก็บสินค้าอย่างแท้จริงมาเป็นพื้นที่สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษานั้น ควรให้มีแต่่น้อยที่สุดโดยการยึดถือหลักการปฏิบัติในการเก็บรักษาที่ตืออย่างมั่นคง ปัจจัยที่จะต้องพิจารณาในการคำนวณความต้องการเนื้อที่สำหรับกิจกรรมสนับสนุนการเก็บรักษา มีดังต่อไปนี้ คือ.-

- (1) ทางเดิน หลักการที่ถูกต้องในการจัดวางแผนผังพื้นที่เก็บรักษาอย่างเหมาะสมได้อธิบายรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 12 จึงไม่จำเป็นต้องนำมากล่าวในที่นี้อีก การคำนวณความต้องการเนื้อที่สำหรับทางเดิน จะยึดถือการแบ่งสรรปันส่วนที่กำหนดไว้แล้วนั้นเป็นพื้นฐานตามธรรมดาทางเดินจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปตามการเพิ่มขึ้นและลดลงของปริมาณสินค้าแต่ละรายการที่เก็บรักษาอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม ทางเดินนับว่าเป็นองค์ประกอบที่ใช้นเนื้อที่มากที่สุดในบรรดาเนื้อที่ทั้งหลายที่ไม่ได้ใช้ในการจัดวางสินค้า ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการประเมินความเป็น

ไปได้อย่างต่อเนื่องในการที่นำเอาเนื้อที่นี้กลับคืนมาใช้ในการจัดวางสินค้าให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงแผนผังพื้นที่เก็บรักษาซึ่งอาจจะต้องกระทำในทันทีทันใด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของเครื่องมือยกขนอุปกรณ์ช่วยเก็บรักษาในคลังสินค้านั้น

(2) งานสนับสนุนการเก็บรักษา ความรับผิดชอบในการกิจของกิจกรรมเฉพาะอย่าง มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อความต้องการเนื้อที่สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษา ตัวอย่างเช่น จำนวนตันของสินค้าหรือเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิไม่จำเป็นต้องกำหนดถึงจำนวนของเนื้อที่ที่จัดแบ่งสำหรับการดำเนินการวิธีและห่อหุ้ม บรรจุหีบและบรรจุตั้ง เป็นต้น แม้กระนั้นก็ตาม การประเมินอย่างละเอียดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของการปฏิบัติก็ยังจำเป็นต้องกระทำก่อนการคำนวณอย่างถูกต้องจะบรรลุผลสมบูรณ์ ยิ่งกว่านั้น ไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะกำหนดเป็นอัตราส่วนที่แน่นอนของเนื้อที่ซึ่งแบ่งให้ใช้สำหรับความมุ่งหมายในการสนับสนุนการเก็บรักษา ต่อจำนวนกำลังคนที่จ้างเข้ามา, พื้นที่ทั้งหมดที่ปฏิบัติ และจำนวนตันของสินค้าที่เก็บรักษา แต่อย่างไรก็ตาม บุคคลผู้รับผิดชอบในการเก็บรักษาและยกขนสินค้า จะต้องใช้ความระมัดระวังอย่างเต็มที่ในการที่จะประกันว่าเนื้อที่อันมีคุณค่าไม่ได้ถูกแบ่งให้แก่งานสนับสนุนการเก็บรักษาเกินกว่าความต้องการอย่างต่ำที่สุด ดังนั้น เนื้อที่ซึ่งกำหนดให้สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษาต้องได้มีการประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เป็นที่แน่นอนว่ามีความสอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงอยู่ตลอดเวลา

การคำนวณความต้องการเนื้อที่สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษาจะต้องอาศัยข้อมูลซึ่งได้พัฒนาขึ้นจากการสอบถามทั้งประสบการณ์ความต้องการในอดีตและในปัจจุบันเป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดโครงการความต้องการในอนาคตจะต้องพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงภารกิจที่จะมีขึ้นซึ่งอาจมีผลให้ความต้องการเปลี่ยนแปลงไป การได้มีความรู้ในสิ่งต่าง ๆ เช่นว่านี้จะทำให้การแบ่งสรรเนื้อที่ตามโครงการที่ได้วางไว้เป็นไปด้วยความถูกต้องแน่นอน เมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการที่แท้จริงซึ่งได้รับการรับรองมาแล้ว สูตรสำหรับการคำนวณความต้องการเนื้อที่ทั้งหมดเป็นดังนี้.—

#### สัญลักษณ์

- N = พื้นที่สุทธิเป็นตารางเมตรของเนื้อที่ที่จัดสรรเพื่อเก็บรักษาสินค้า  
(Net Square Metre of Space Allocated to Storage)
- A = เนื้อที่จัดสรรเป็นทางเดิน (Space Allocated to Aisles)



SS = เนื้อที่ที่กำหนดให้สำหรับงานสนับสนุนการเก็บรักษา (Space Con-  
signed to Storage Support Functions)

S = เนื้อที่ที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง (Structural loss space)

G = พื้นที่เก็บรักษาทั้งหมด (Gross Storage area)

$$\text{สูตร } N + A + SS + S = G$$

#### 4. ข้อมูลบางประการที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณความต้องการเนื้อที่

การคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษาในคลังสินค้าโดยทั่วไปนั้น นอกจากข้อมูลต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีข่าวสารข้อมูลที่สำคัญบางประการที่จะต้องพิจารณาประกอบด้วยดังต่อไปนี้.—

- (1) เกณฑ์กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ
- (2) เกณฑ์การใช้ประโยชน์เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ
- (3) เกณฑ์กำหนดขนาดของทางเดิน
- (4) เกณฑ์การกำหนดขนาดกระบะเพื่อคำนวณหาเนื้อที่ครอบครองและเนื้อที่ว่าง

#### เกณฑ์กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ

จำนวนเป็นร้อยละของเนื้อที่ทั้งหมดที่นับว่าเหมาะสมในการจัดสรรเป็นเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ แตกต่างกันระหว่างคลังสินค้าที่เป็นอาคาร ชั้นเดียวกับคลังสินค้าที่เป็นอาคารหลายชั้น ดังนี้.—

- (1) คลังสินค้าที่เป็นอาคาร ชั้นเดียวควรจัดสรรเป็นพื้นที่เก็บรักษาสุทธิไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของเนื้อที่ทั้งหมด
- (2) คลังสินค้าที่เป็นอาคารหลายชั้นควรจัดเป็นพื้นที่เก็บรักษาสุทธิไม่ต่ำกว่าร้อยละ 65 ของเนื้อที่ทั้งหมด

#### เกณฑ์การใช้ประโยชน์เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ

เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิให้ได้เต็มที่เป็นสิ่งพึงปรารถนาในการเก็บรักษาสินค้า แต่ในการจัดวางสินค้านั้นจำเป็นต้องให้มีช่องว่างไว้ส่วนหนึ่งเพื่อความสะดวกในการจัดวางและยกย้ายดังกล่าวมาแล้ว ดังนั้น จึงไม่อาจใช้เนื้อที่ได้อย่างบริบูรณ์ เกณฑ์ที่ถือได้ว่าเป็นการใช้เนื้อที่เก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพทั้งทางตั้งและทางราบมีดังนี้.—

- (1) มีสินค้าเก็บอยู่ร้อยละ 85 ถือว่าเนื้อที่เก็บรักษาสุทธินั้น "เต็ม"
- (2) ในพื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนย่อย ถ้ามีสินค้าเก็บอยู่ในช่องเก็บเป็นปริมาตรร้อยละ 75 ของปริมาตรเนื้อที่ของช่องเก็บนั้นแล้วถือว่า "เต็ม"
- (3) เนื้อที่ของ "สภาพรังผึ้ง" ที่ยอมให้มีอยู่ในการเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ไม่เกินร้อยละ 5 ของเนื้อที่ที่มีสินค้าเก็บอยู่ (เนื้อที่ครอบครอง) หากเกินกว่าเกณฑ์นี้ต้องพิจารณาจัดวางสินค้าในพื้นที่นั้นใหม่

#### เกณฑ์กำหนดขนาดของทางเดิน

ขนาดของทางเดินปฏิบัติงานในคลังสินค้าย่อมกำหนดโดยอาศัยขนาดของเครื่องมือยกขนที่ใช้อยู่ เพื่อให้สามารถทำการยกขนและจัดวางสินค้าได้อย่างสะดวก ดังต่อไปนี้.—

- (1) ทางเดินระหว่างตู้ช่องเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนย่อยที่ใช้การยกขนด้วยมือ หรือรถเข็นขนาดเล็ก ให้มีความกว้างระหว่าง 0.75 ถึง 1.00 เมตร
- (2) รถยกขนชนิดใช้กำลังคนหรือกำลังไฟฟ้าขนาดเล็กในการเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ ทางเดินกว้างประมาณ 1.50 เมตร
- (3) รถยกขนชนิดใช้เครื่องยนต์ชนิดช่วงช่อมยาว 1.00 เมตร ใช้ทางเดินกว้างตามขนาดดังนี้.—

1. ขนาด 3,000 ปอนด์ (แบบทางแคบ) ทางเดินกว้าง	1.75 เมตร
2. ขนาด 2,000 ปอนด์ ทางเดินกว้าง	2.75 เมตร
3. ขนาด 4,000 ปอนด์ ทางเดินกว้าง	3.00 เมตร
4. ขนาด 6,000 ปอนด์ ทางเดินกว้าง	3.50 เมตร

#### เกณฑ์การกำหนดขนาดกระบะเพื่อคำนวณเนื้อที่ครอบครองและเนื้อที่ว่าง

การคำนวณพื้นที่ซึ่งมีสินค้าครอบครองอยู่และพื้นที่ว่างอาจอาศัยข้อมูลขนาดของกระบะที่ใช้ในการจัดวางสินค้า ซึ่งในการคำนวณนั้นจะต้องเพิ่มปัจจัยระยะเตียงและเกณฑ์เมื่อเข้าไปเป็นเนื้อที่ครอบครองดังนี้.—

- (1) กระบะขนาด 80×100 เซนติเมตร = 1.00 ตารางเมตร
- (2) กระบะขนาด 100×120 เซนติเมตร = 1.50 ตารางเมตร
- (3) กระบะขนาด 120×150 เซนติเมตร = 2.25 ตารางเมตร

(4) กระดาษขนาด  $120 \times 180$  เซนติเมตร = 2.25 ตารางเมตร

(5) กระดาษขนาดอื่น ๆ อาจคำนวณได้โดยเอาความยาวบวก 15 เซนติเมตร คูณด้วยความกว้างบวก 15 เซนติเมตร เป็นจำนวนตารางเมตรของพื้นที่เก็บรักษา ซึ่งกองกระดาษนั้นครอบครองอยู่โดยประมาณผลคูณที่ได้จะปรับให้เป็นจำนวนซึ่งหารด้วย 25 ลงตัวเสมอทั้งเพิ่มขึ้นหรือลดลงแล้วแต่จะใกล้เคียงกับจำนวนใดมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกแก่การคำนวณพื้นที่ที่ต้องการ