

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

#### 2.1 คลังสินค้า (Warehousing)

งานคลังสินค้า เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บสินค้า และการส่งสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว ทั้งการส่งสินค้าภายในโรงงาน และส่งสินค้าไปยังสถานที่ไกลออกไป ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการโดยผู้ผลิต หรือโดยหนึ่งในตัวแทน หลายๆ ตัวแทน ที่อยู่ในขบวนการกระจายสินค้า ประเภทของสินค้าที่จัดเก็บในคลังสินค้า

2.1.1 สินค้าที่เป็นวัสดุ (Materials Products)

2.1.2 สินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว (Finished Products)

#### 2.2 การจัดเก็บสินค้า และ งานคลังสินค้า (Storage and Warehousing)

ปัญหาหลักของระบบกระจายสินค้า (Product-distribution System) คือ การจับคู่กันระหว่างอัตราสินค้ากับอัตราการบริโภค ปัญหาที่ซับซ้อนประการต่อไป คือ ผู้ผลิตต้องการผลิตสินค้าในอัตราที่เป็นแบบแผนเดียวกันเพื่อผลผลิตทางเศรษฐกิจที่สูงสุด ขณะที่ผู้บริโภคต้องการสินค้าไม่ว่าจะช้าหรือเร็ว

#### 2.3 กิจกรรมการจัดเก็บสินค้า และกิจกรรมงานคลังสินค้า

หมายถึง ภาระงานหน้าที่ที่กำหนดพื้นที่ที่เหมาะสม สำหรับการเก็บรักษาสินค้าโดยปลอดภัย รวมถึงภาระงานที่ทำให้ระบบงานที่สามารถร่วมงานกันได้ของกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวก และแรงงานที่จำเป็น และเป็นภาระงานที่ทำให้การควบคุมโดยรวมของการดำเนินการทั้งหมด

PROCESS DESCRIPTION <u>WAREHOUSING OPERATION</u>		NO.	
DEPARTMENT <u>WAREHOUSE</u>		OPERATIONS	1
PLANT <u>ANY</u>		TRANSPORTATIONS	16
RECORDED BY <u>J.M.A</u>	DATE <u>Nov. 27</u>	INSPECTIONS	1
		DELAYS	1
		STORAGES	15
		TOTAL STEPS	33
		DISTANCE TRAVELED	

PROCESS CHART

STEP	Operations Transport Delay Storage	DESCRIPTION OF TYPICAL METHOD	STEP	Operations Transport Delay Storage	DESCRIPTION OF TYPICAL METHOD
1	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	in carrier at receiving	18	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to packing area
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	UNLOAD carrier to pallet	19	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	at packing area - -
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	on pallet	20	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to packing bench
4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to receiving inspection	21	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PACK item
5	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	RECEIVE, IDENTIFY & SORT	22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	item to hand truck
6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to hand truck	23	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	item on hand truck
7	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	on hand truck	24	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	hand truck to staging area
8	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DISPATCH to storage area	25	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	hand truck at staging area
9	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	at storage area	26	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	hand truck to dock
10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to storage location	27	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	hand truck on dock
11	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	in STORAGE	28	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	hand truck into carrier
12	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	PICK & place on truck	29	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	hand truck in carrier
13	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	on truck	30	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	LOAD items into carrier
14	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to ACCUMULATION area	31	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	items in carrier
15	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	at accumulation area	32	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	SHIP to customer
16	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	to order "spot"	33	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	at customer's dock
17	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	at order spot		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

รูปที่ 2.1 แสดง Process chart form ที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนงานคลังสินค้าที่สัมพันธ์กัน

ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 473

2.4 จุดประสงค์ทั่วไปของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า

หน้าที่ของการจัดเก็บสินค้า ต้องพยายามให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

2.4.1 การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังสินค้าให้ได้มากที่สุด

2.4.2 การใช้แรงงานและอุปกรณ์เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.3 ความพร้อมในการเข้าถึงสินค้าทุกชนิด

หมายถึง การให้สินค้าทุกชิ้น ถูกจัดวางให้ง่ายต่อการเข้าถึง หรือ หยิบจับ

วัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า คือ การเข้าถึงและการจัดเก็บสินค้า ดังนั้นสินค้าจะสามารถค้นหาได้ง่าย เมื่อสินค้านั้นถูกกำหนดหรือระบุอย่างถูกต้อง และถูกจัดวางอย่างเหมาะสม สาเหตุที่สินค้าต้องมืออย่างเพียงพอ. เมื่อสินค้านั้นเป็นที่ต้องการ เพราะการจัดเก็บสินค้า ต้องบวกค่าของเวลา ดังนั้น จำเป็นต้องมีสถานที่ที่จัดเก็บสินค้า ที่ได้มีการวางแผนอย่างดี และมีการวางผังที่ดี

#### 2.4.4 การเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

กิจกรรมที่ดำเนินอยู่ในพื้นที่การจัดเก็บสินค้ามากที่สุด คือ การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) แรงงานคน และอุปกรณ์ส่วนใหญ่ ถูกนำมาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้า และเคลื่อนย้ายสินค้าออก ดังนั้นการดำเนินการต้องแน่ใจว่าการเคลื่อนย้ายจะมีประสิทธิภาพทั้งการกระทำโดยใช้มือ และโดยการใช้เครื่องจักร ที่ประหยัดและปลอดภัย

#### 2.4.5 การป้องกันรักษาสินค้าให้ได้มากที่สุด

เนื่องจากจุดประสงค์ของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า คือ การเก็บสินค้าจนกว่าสินค้าจะถูกเรียกไปใช้ โดยที่สินค้าต้องถูกเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมที่ดี ไม่มีการทำให้เป็นอันตรายหรือทำให้เสียหาย

#### 2.4.6 การเก็บรักษาสินค้าที่ดี

การเก็บรักษาสินค้าที่ดี เป็นตัวชี้ที่สำคัญ ที่แสดงการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ในคลังสินค้า ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles) ที่กว้างพื้นที่ที่สะอาด การจัดเก็บที่เรียบร้อยเป็นระเบียบการปฏิบัติการที่ปลอดภัย ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็น การคำนึงถึงการจัดการที่ดีของสิ่งต่างๆ ซึ่งแสดงสภาพการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

### 2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้า

ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 2.5.1 การรับสินค้า

#### 2.5.2 การระบุกำหนดและหาสินค้า

#### 2.5.3 การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ

#### 2.5.4 การจัดวางสินค้าในสถานที่จัดเก็บ

#### 2.5.5 การจัดเก็บสินค้า

#### 2.5.6 การจัดสินค้าตามใบสั่งสินค้า

#### 2.5.7 การสะสมใบสั่งสินค้า

#### 2.5.8 การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์

#### 2.5.9 การนำสินค้าลง และการจัดส่งสินค้าออกไปจากคลังสินค้า

#### 2.5.10 การเก็บบันทึก

ขอบเขตขั้นตอนงานคลังสินค้าที่กล่าวข้างต้นสามารถใช้ได้กับงานคลังสินค้าทุกแห่ง ซึ่งการนำขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้าเหล่านี้ไปใช้ จะแตกต่างกันตรงรายละเอียดปลีกย่อยของงานคลังสินค้าแต่ละแห่ง รายละเอียดในแต่ละขั้นตอนงานคลังสินค้า แสดงดังต่อไปนี้

#### 2.5.1 การรับสินค้า (Receiving)

ขบวนการที่พร้อมและเหมาะสมในการรับสินค้า ประกอบด้วย

2.5.1.1 ขบวนการที่พร้อม และถูกต้องแม่นยำในการรับสินค้า

2.5.1.2 การขนส่งสินค้าที่ได้รับการควบคุม และวางแผนไว้

2.5.1.3 การจัดหาข้อมูล และขบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล

- การขนถ่ายด้วยวิธีพิเศษ
- การจัดวางสินค้าที่มีอยู่ใหม่
- การขนถ่ายของสินค้าที่ส่งชื่อภายหลัง
- การพิจารณา การจัดเก็บสินค้า First-in /First-out
- การขนส่งสินค้า ที่มีส่วนลด (Discounts)

2.5.1.4 การวิเคราะห์เอกสารเพื่อจุดประสงค์ในการวางแผน

- การกำหนดวันของการมาถึงของสินค้า ชนิด และ ปริมาณของวัสดุ
- การบันทึกด้วยวิธีการเฉพาะที่ให้ความสนใจกับการกระทำที่ผิดปกติที่เกิดขึ้น
  - กำหนดผู้รับสินค้า หรือ คนควบคุม
  - การวางแผนสถานที่จัดเก็บสินค้าล่วงหน้า
  - ขบวนการรับสินค้าอันดับแรก

2.5.1.5 การจัดตารางการทำงานและการควบคุมการทำงาน

- รักษาการดำเนินงานคลังสินค้าที่สมดุลย์
- จัดตารางการขนส่ง
- จัดจำนวนครั้งของการถ่ายสินค้า ให้กับผู้นำพาสินค้า

2.5.1.6 การรับสินค้าที่อยู่เป็นจุด (Spotting Carriers)

- วางแผนการใช้สถานที่ที่จะอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าลงและการขนถ่ายวัสดุ
- หลีกเลี่ยงการหน่วงเหนี่ยว (Demurrage) ขั้นตอนการทำงาน

2.5.1.7 การรับสินค้าในที่ที่ขนถ่ายสินค้าลง (Unloading Carriers)

งานทางกายภาพของการขนถ่ายสินค้าลง ผู้รับสินค้าควรมีการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมกับงานเอกสาร ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การตรวจสอบสินค้า (Checking) โดยทั่วไปวิธีการ

ขนถ่ายวัสดุที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าลงจะแตกต่างกันไปตามชนิดและน้ำหนักของสินค้า รวมถึงชนิดของสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าลงที่มีอยู่ จากเหตุผลนี้ การดำเนินการขนถ่ายสินค้าลง จึงต้องการทั้งการวางแผนงานล่วงหน้า และการวางแผนงานในการดำเนินการ

#### 2.5.2 การระบุกำหนด และการหาสินค้า (Identification and Sorting)

ขั้นตอน การระบุกำหนดและการหา ควรคำนึงถึงการตัดสินใจว่าสินค้าใด ที่ถูกรับเข้ามา และตัดสินใจว่าเมื่อไรสินค้าควรจะได้รับการจัดเก็บ ในขั้นตอนนี้มีกิจกรรมดังนี้

2.5.2.1 เริ่มการรายงานการรับสินค้าหรือเอกสารการรับสินค้า เพื่อให้ข้อสังเกตว่าสินค้านั้นได้รับเข้ามาแล้ว

2.5.2.2 ให้ทำการบันทึก การควบคุมข้อมูลพื้นฐาน

2.5.2.3 การตรวจสอบสินค้ากับเอกสารการส่งสินค้า (Delivery Document) ควรบันทึกไว้ในเอกสารที่เหมาะสม และได้รับการพิสูจน์ ตรวจสอบโดยตัวแทนของผู้รับสินค้า

2.5.2.4 ตรวจสอบสินค้ากับสำเนาของใบสั่งซื้อสินค้า

2.5.2.5 กำหนดปริมาณการรับสินค้าเข้ามาอย่างถูกต้อง โดยปกติสามารถอธิบายได้ในทุกๆ รายการสินค้า

2.5.2.6 แยกสินค้าที่รับเข้ามา

2.5.2.7 ตรวจสอบอย่างละเอียดการตรวจสอบต้องกระทำก่อนการรับสินค้า สินค้าควรวางไว้ข้างๆ เพื่อป้องกันการส่งสินค้าออก ก่อนการอนุมัติ

2.5.2.8 การทำเครื่องหมายใหม่อีกครั้ง

2.5.2.9 การบรรจุผลิตภัณฑ์หรือการบรรจุผลิตภัณฑ์ใหม่อีกครั้ง ถ้าจำเป็นทั้งนี้ จะใช้เมื่อ

- ถ้ามีการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกันที่มีจุดประสงค์ที่จะจัดเก็บสินค้า หรือการส่งสินค้าออกไป

- ถ้าไม่ทราบว่ามีอะไรอยู่ภายในห่อ

#### 2.5.3 การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บสินค้า (Dispatching to Storage)

กิจกรรมการจัดส่งสินค้า ที่กล่าวถึงในที่นี้ หมายถึง การเคลื่อนย้ายสินค้า ไปยังบริเวณที่ต้องการ โดยส่วนใหญ่มักเป็นพื้นที่การจัดเก็บสินค้า (Storage Area) สินค้าอาจเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ที่ตรวจสอบแล้ว บางกรณีการจัดส่งสินค้าอาจทำทันทีที่สินค้าถูกขนถ่ายลง ซึ่ง

จะต้องมีการเก็บบันทึกงานเอกสาร และหาสินค้า (Sorting) ซึ่งสามารถทำได้ทันที ที่จุดการทำงาน

#### 2.5.4 การจัดวางสินค้าในสถานที่จัดเก็บ

กิจกรรมนี้ เป็นการดำเนินการที่ถูกแยกออกมาอธิบายเนื่องจาก เหตุผลหลายประการ

2.5.4.1 เพื่อเน้นย้ำความจริงที่ว่ากรณีส่วนใหญ่การจัดส่งสินค้าเป็นผลมาจากการ Dropping ของสินค้า ในบริเวณใกล้เคียง ของสถานที่จัดเก็บสินค้า

2.5.4.2 การจัดส่งสินค้าและการวางสินค้าอาจทำให้สำเร็จโดยการเคลื่อนย้ายเพียงครั้งเดียว

2.5.4.3 ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ขนถ่ายช่วยแรงต่าง ๆ

#### 2.5.5 การจัดเก็บสินค้า (Storage)

ขั้นตอนของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า หมายถึง ขั้นตอนการจับยึด การป้องกัน และการสงวนรักษาสินค้า จนกระทั่งสินค้านั้นเป็นที่ต้องการใช้และการขนส่งสินค้า การดำเนินการที่สำคัญ คือ การขยายพื้นที่การจัดเก็บ (Storage Area) ให้ได้รับการวางแผน, การจัดวางอย่างเหมาะสม

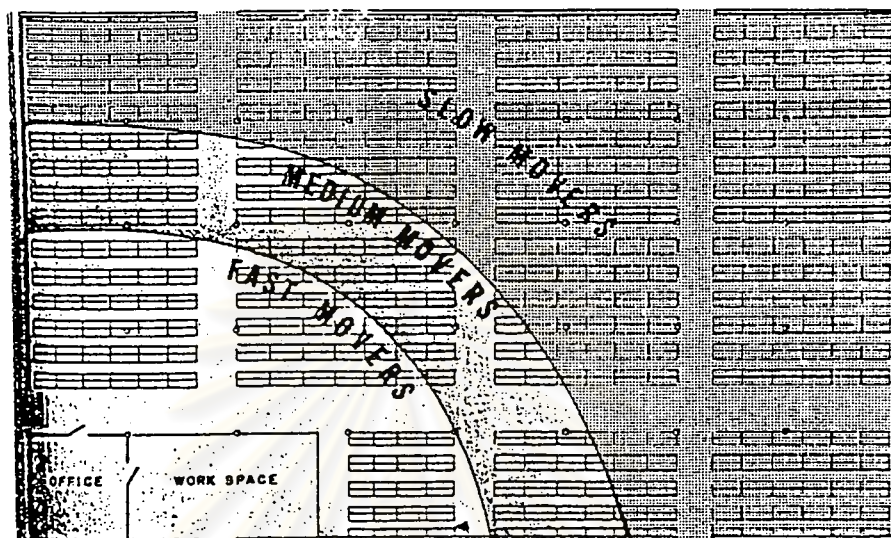
##### 2.5.5.1 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บสินค้า

- ปัจจัยของสินค้าที่ควบคุมสถานที่จัดเก็บสินค้าและความต้องการพื้นที่ประกอบด้วย

ก. ความเหมือนกันของสินค้า

ข. ความนิยมของสินค้า

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกัน หรือ Turnover เป็นปัจจัยที่ต้องพิจารณา ในการเลือกสถานที่การจัดเก็บสินค้าเฉพาะ



รูปที่ 2.2 แสดงสินค้าที่ต้องการการเคลื่อนย้ายอย่างรวดเร็วอยู่ด้านหน้า ส่วนสินค้าที่ต้องการการเคลื่อนย้ายช้า อยู่ในสถานที่ที่อยู่ถัดออกไป

ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 479

ค. ขนาดของสินค้า

ง. ลักษณะของวัสดุ

- สินค้าที่มีอันตราย
- สินค้าที่อาจถูกทำให้เสื่อมสภาพ หรือแฉ่ง
- สินค้าที่มีค่า ราคาสูง
- สินค้าที่เสีย หรือเน่าเสียได้
- สินค้าที่บอบบาง

2.5.5.2 ปัจจัยของพื้นที่ ประกอบด้วย

ก. ปริมาตรความจุของพื้นที่

ข. ความเหมาะสมของสถานที่

ค. สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกัน

ง. ความพอเพียงของพื้นที่ ในขณะเวลาที่ต้องการ

จ. ลักษณะของอาคาร

- ปริมาณความสามารถของการเก็บสินค้า

- ประดู - จำนวนประดู , สถานที่

- สิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าขึ้น , การขนถ่าย

สินค้าลง

- Column Spacing , ขนาด , จำนวน

- ความสูงของการกองรอ

- ลิฟต์ , Ramp

ฉ. พื้นที่ที่ต้องการสำหรับช่วยเหลือสนับสนุนกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า

- บริเวณการรักษา , การซ่อมแซม , การจัดเก็บอุปกรณ์ , การ

ขนถ่ายสินค้า

- บริเวณการเติมเชื้อเพลิง , การชาร์จแบตเตอรี่

- สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพนักงาน , ห้องน้ำ , บริการทาง

อาหาร , บริเวณที่สูบบุหรี่

- สำนักงาน

- สิ่งป้องกัน เช่น กำแพงไฟ , เครื่องมือดับไฟ , สวิตช์ไฟ

ช. พื้นที่สำหรับช่องทางเดินระหว่างแถว ช่องทางเดินหลัก ทางเดินข้าม

พื้นที่การเข้าถึงเฉพาะบุคคล ช่องไฟ

ทั้งปัจจัยของสินค้าและปัจจัยของพื้นที่ (Space Factor) เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาในการวางแผนการจัดเก็บสินค้า(Storage Planning) การกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า

### 2.5.5.3 แนวทางการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

งานจัดเก็บสินค้า ในปัจจุบันถือเป็นงานหลักที่ช่วยให้งานบริหารงานคลังสินค้าที่กำลัง ดำเนินการอยู่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ทั้งด้านความถูกต้อง สะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการปฏิบัติ เพื่อให้การบริหารการจัดเก็บสินค้า เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การดำเนินการทางด้าน คลังสินค้าควรพิจารณาหลักการต่อไปนี้

- การวางแผนผัง และ การออกแบบระบบการจัดเก็บสินค้าอย่างถูกต้องเหมาะสม แผนผังและการออกแบบระบบที่ดีจะมีส่วนช่วยให้

ก. ประหยัดเงินได้ในระยะยาว



- ข. ระบบงานรับและจ่ายงานจะดำเนินไปอย่างสม่ำเสมอ
- ค. ระบบของงานคลังสินค้าเป็นไปในทิศทางเดียวกัน อย่างมีระบบและระเบียบแบบแผนที่ถูกต้องเหมาะสม
- ง. สามารถบริการและเป็นหน่วยสนับสนุน ทั้งฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดจำหน่ายได้เต็มที่และทันต่อความต้องการ อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์

2.5.5.4 การวางแผนงานการจัดเก็บสินค้า (Storage Planning) การวางแผนงานจัดเก็บสินค้าจะมีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงแนวทางต่อไปนี้

- ขนาดของคลังสินค้า การจะกำหนดขนาดคลังสินค้าที่เหมาะสมต้องคำนึงถึงการคำนวณพื้นที่เป็นลูกบาศก์เมตร คือ ทั้งความกว้าง ความยาว และความสูง ต่อกะบะไม้ และขนาดบรรจุของสินค้า

- ความต้องการในการจัดเก็บ (Storage Requirements) คือการพิจารณาถึงคุณลักษณะของสินค้าแต่ละรายการในเรื่องของ

- ก. สภาพแวดล้อมของตัวสินค้า ลักษณะ ขนาด สภาพ บรรจุภัณฑ์ของสินค้านั้น จำเป็นต้องได้รับการจัดเก็บเป็นพิเศษหรือไม่ ตัวอย่างเช่น สินค้าที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิ สินค้ากักกัน สินค้าที่ถูกกำหนดให้จัดเก็บตามกฎหมาย เป็นต้น

- ข. สินค้าันั้นก่อให้เกิดอันตรายได้หรือไม่ (Hazardous Types) เช่น วัตถุไวไฟ สารเคมี กรดน้ำมัน แก๊ส เป็นต้น

- ค. สินค้าันั้นต้องการความปลอดภัยสูง (Security Risks) เป็นการคำนึงถึงมูลค่าของสินค้านั้นๆ ว่าต้องได้รับการจัดเก็บไว้เป็นพิเศษ มีอุปกรณ์ป้องกันอย่างครบถ้วนถูกต้อง และยังคงอาศัยการควบคุมอย่างใกล้ชิดเป็นพิเศษ

- ง. สินค้าที่มีรูปร่างพิเศษต่างออกไปในเรื่องขนาด และรูปทรงของสินค้า (Abnormal Size or Shape) เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องอาศัยการออกแบบ การวางแผนผังระบบการจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสมและปลอดภัย สินค้าบางประเภทต้องออกแบบการจัดเก็บสินค้าเป็นกรณีพิเศษ

- ความต้องการในการกำหนดสถานที่จัดเก็บสินค้า ต้องคำนึงถึง

- ก. ชนิดของสินค้า (Type of Products) ต้องทราบว่าสินค้าที่จะจัดเก็บเป็นสินค้าประเภทใดขนาดบรรจุเท่าไร น้ำหนักของขนาดบรรจุเท่าไร เป็นต้น

- ข. ระดับสินค้าหรือสินค้าคงคลังจะเป็นตัวช่วยกำหนดขอบเขตอาณาเขต หรือพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า

ค.ความเหมาะสมของการกำหนดสถานที่จัดเก็บสินค้าเพื่อช่วยให้กำหนดพื้นที่ และสถานที่จัดเก็บสินค้าให้เหมาะสม จำเป็นต้องทราบความถี่ในการหมุนเวียนของสินค้า ควรแบ่งความถี่ในการหมุนเวียนสินค้า เป็นการหมุนเวียนสินค้าเร็ว ปานกลาง และ ช้า ซึ่งมีระบบการจัดเก็บสินค้า ตามความถี่ของการหมุนเวียนโดยเฉพาะ

- ปฏิบัติหรือผลกระทบซึ่งกันและกัน ระหว่างการจัดเก็บสินค้าและอุปกรณ์เคลื่อนย้าย

ก. อุปกรณ์เคลื่อนย้ายสินค้าต้องเหมาะสมกับอาคาร และงานการจัดเก็บสินค้า

ข. ระบบการจัดเก็บ ต้องจัดให้เหมาะสมกับเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ใช้เคลื่อนย้าย ทั้งนี้ต้องคำนึงถึง ความจำเป็นหรือข้อจำกัดของช่องทางระหว่างแถว

ค. การจัดเก็บต้องจัดระบบให้ได้รรถประโยชน์ ในการใช้พื้นที่ทั้งหมด ทั้งแนวราบและแนวตั้ง ให้สูงใกล้เคียงเพดานที่สุดเท่าที่จะทำได้

ง. ระบบการเคลื่อนย้ายต้องง่ายและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน

- การกำหนดสถานที่จัดเก็บโดยอาศัยความนิยมของสินค้า(Location by Popularity) โดยอาศัยหลักการของสินค้าที่มีมูลค่าสูงควรอยู่ใกล้ประตู สินค้าที่มีความถี่ในการหมุนเวียนสูงควรอยู่ใกล้ประตู เป็นต้น และต้องลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าให้น้อยที่สุด เท่าที่จะทำได้

2.5.5.5 การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด (Space Utilization) คือ การจัดแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าทั้งหมด 100% ออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

- 40% ของพื้นที่ทั้งหมดจัดเป็นส่วนรอง คือ พื้นที่ประกอบ เพื่อสนับสนุนการบริหารงานจัดเก็บสินค้า และการบริหารงานสินค้า ได้แก่ สำนักงานคลังสินค้า ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles) ลานขนถ่ายสินค้า สถานที่จัด-จ่ายสินค้า

- 60% ที่เหลือเป็นส่วนของการบริหารการจัดเก็บสินค้า ควรวางแผนการจัดเก็บแบบ ระบบผสม (Mixing System) พื้นที่ไม่น้อยกว่า 20% ขึ้นไป ควรจัดเก็บแบบระบบรวงผึ้ง (Honey Combing) พื้นที่ไม่ควรเกิน 60% ที่จะใช้ระบบชั้นวางของ (Racking System) เข้าช่วย นอกจากนี้จัดเป็นกอง

-การกำหนดพื้นที่ยังขึ้นอยู่กับการใช้ระบบอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (Material Handling System) เพื่อให้สามารถใช้แรงคนให้น้อยที่สุด

- การใช้พื้นที่คลังสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรบริหารในลักษณะของลูกบาศก์ (Cubic) โดยให้ความสูงใกล้เคียงคามากที่สุดเท่าที่จะทำได้

#### 2.5.5.6 การกำหนดสถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location) ที่นิยมใช้มี 3 วิธี คือ

- Fixed Storage Address คือ กำหนดตำแหน่งที่จะจัดเก็บสินค้า โดยการจัดกลุ่มแต่ละประเภทสินค้าและแต่ละรายการสินค้า เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บสินค้า และการย้ายสินค้าได้อย่างถูกต้องมีรหัสระบุชัดเจน ไม่ว่าจะ เป็นระบบควบคุมที่ด้วยมือ หรือใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้าลักษณะแน่นอนตายตัวเช่นนี้ควรมีการสำรองพื้นที่จัดเก็บเพื่อให้ยืดหยุ่นได้ตามระดับสินค้าที่มีอยู่

- Floating Slot System หรือ Random Storage คือ ไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้าตายตัวแน่นอน สามารถจัดเก็บได้ทุกที่ทุกแห่งที่ว่าง ต้องมีการวางระบบการควบคุมและการติดตามที่ดี เพื่อสามารถควบคุมทั้งระบบการเก็บสินค้า การย้ายสินค้าลักษณะสินค้าก่อนเข้า ลักษณะสินค้าก่อนออกจากคลังสินค้า (FIFO First-in First-out) ระบบการควบคุมสินค้าและการจัดเก็บสินค้าต้องง่ายต่อการตรวจนับ สามารถพิสูจน์หรือสุ่มตัวอย่างได้ ความสมบูรณ์ของระบบนี้ควรใช้คอมพิวเตอร์เข้าควบคุม

- Zoned Storage คือ การแบ่งบริเวณในการจัดเก็บสินค้าเป็นพิเศษตามลักษณะความต้องการพิเศษของสินค้าที่จะจัดเก็บ สินค้าบางรายการ บางกลุ่ม บางประเภท ต้องการสถานที่จัดเก็บเป็นพิเศษต่างจากสินค้าทั่วไป เช่น วัตถุไวไฟ สินค้าที่มีน้ำหนักมาก รูปร่างผิดปกติ หรือต้องอยู่ในที่ควบคุมอุณหภูมิ เป็นต้น บางครั้งต้องแยกเก็บนอกอาคาร

#### 2.5.5.7 การวางแผนพื้นที่ และแผนผังการจัดเก็บสินค้า (Space Planning and Lay out) ในการวางแผนการใช้พื้นที่ ต้องคำนึงถึง

- ปัจจัยในการตัดสินใจ เรื่องความต้องการพื้นที่ก่อนที่การวางแผนพื้นที่ จะบรรลุผลจำเป็นอย่างยิ่งที่จะสะสมจำนวนของรายละเอียดของข้อมูลบนพื้นที่ต่อการวางแผนที่มีอยู่หรือที่กำลังดำเนินการอยู่ ซึ่งต้องการข้อมูลดังต่อไปนี้

ก. ปริมาณของสินค้าที่จัดเก็บ-ที่มีอยู่ ,ที่เกี่ยวข้อง และที่มีการเปลี่ยนแปลง

ข. นโยบายสินค้าคงคลัง

ค. Issue Unit

ง. ปริมาณการเคลื่อนย้ายต่อช่วงเวลา

จ. ประเภทของ บริเวณการจัดเก็บสินค้า ที่มีอยู่

ฉ. วิธีการขนถ่ายวัสดุ ปัจจุบันหรือกำลังดำเนินการอยู่

ช. ความสามารถของอุปกรณ์ ที่มีอยู่ หรือกำลังจะจัดให้มีขึ้น

- การวางแผนคลังสินค้า ในการสะสมรวบรวมข้อมูล Warehouse Planning Work Sheet (รูปภาพที่ 2.3) จะมีประโยชน์ในการจัดการข้อมูลที่ควรเตรียมไว้ สำหรับ Stock Class หรือ Stock Group แต่ละชนิด เพื่อให้กลุ่มสินค้า ถูกจับ หรือถูกหยิบ เป็นจำนวน สินค้า ที่แยกจากกัน

WAREHOUSE PLANNING WORK SHEET															
Page 1 of 33															
STOCK GROUP 43															
INVENTORY DATA				RETAIL DATA			POP.	BULK DATA							
STOCK NO. (1)	QUANTITY			NUMBER RETAIL ISSUES 90 DAYS (5)	TOTAL QUANTITY ISSUE 90 DAYS (6)	SIZE BIN REQUIRED (7)	RELATIVE ACTIVITY (8)	SIZE PALLET (9)	UNITS PER PALLET (10)	HEIGHT OF MATERIAL ON PALLET (11)	NUMBER OF PALLETS REQUIRED (12)	NUMBER OF PALLETS HIGH (13)	RACK SPACE REQUIRED (14)	NUMBER OF BASE PALLETS (15)	TOTAL NET SQ. FT REQUIRED (16)
	ON HAND (2)	DUES IN (3)	TOTAL (4)												
C43-8-13630	300	1200	1500	90	380	#24	F	40" x 48"	4300	36"	1	1	1	0	0
C43-8-13638	130	1000	1130	73	200	#12	F	40" x 48"	1200	36"	1	1	1	0	0
C43-8-13688	200	1500	1700	60	140	#2	F	40" x 48"	1920	30"	1	1	1	0	0
C43-8-14222	800	0	800	30	80	#1	M	40" x 48"	1300	30"	1	1	1	0	0
C43-8-14248	730	0	730	28	48	#1	M	40" x 48"	800	30"	1	1	1	0	0
C43-8-14568	590	0	590	12	36	#2	M	40" x 48"	240	50"	2	2	0	1	18
C43-8-8009	3000	15000	20000	150	2000	#1	F	40" x 48"	24000	15"	1	1	1	0	
C43-8-8091	230	0	230	3	13	#1	S	40" x 48"	730	30"	1	1	1		
C43-8-8093	173	0	173	2	10	#1	S	40" x 48"	330	30"	1	1	1		
C43-8-8200	300	3000	3300	60	330	#1	F	40" x 48"	10000	24"	1	1	1		
C43-8-8213	8000	0	8000	50	323	#1	F	40" x 48"	2300	24"	2	2			
C43-8-8215	3000	0	3000	30	320	#1	F	40" x 48"							
C43-8-8302	2300	0	2300	23			M	40" x 48"							
C43-8-8304	3000	0	3000	1											
C43-8-8314	1300	0	1300												
C43-8-8318	5														
C43-8-8324															
C43-8-8332															
C43-8-8338															
C43-8-															
C43-															
C4															
SIMULATED TOTALS											3600	1600	1000		

รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่าง Warehousing Planning Work Sheet  
ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 482

- การกำหนด ระบุขนาดของพื้นที่ โดยกำหนดขนาดของพื้นที่ที่เหมาะสมกับสินค้าที่จะจัดเก็บ

- การวิเคราะห์การวางแผนคลังสินค้าหลังจาก การกรอกข้อความใน Work Sheet และกำหนดขนาดของพื้นที่ จากนั้นกรอก Warehouse Planning Analysis Sheet เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ดังแสดงในรูปภาพที่ 2.4

WAREHOUSE PLANNING - ANALYSIS				Date											
STOCK CLASS	CLASS DESCRIPTION	BUILDING	FLOOR	LOAD PER SQ. FT.	STORAGE HEIGHT	COLUMN CENTERS									
#3	Bolts, Nuts, Rivets, Screws, Washers	+2	2	+50	7'-6"	20'	20'								
<b>A. RETAIL BIN REQUIREMENTS (Equipment and Space)</b>				<b>B. BULK REQUIREMENTS (Equipment and Space)</b>				<b>RECAPITULATION</b>							
<b>1. SHELVING REQUIREMENTS</b>				<b>10. RACK REQUIREMENTS</b>				<b>13. SPACE</b>							
a. No. 1	3350	10% × 0.333 =	1228	× 3	3684	a. Total Cal. 14 (W.S.)	1600	- 2 or 1 =	800	Total Racks Required	Net	28,800			
b. No. 2	350	10% × 0.866 =	257	× 3	771	Total Racks Required	800	× 16 Sq. Ft. per Rack =	12,800	Net Rack Space Required	Gross	41,079			
c. No. 3	0	10% =	0	× 3	0	<b>11. PALLET REQUIREMENTS</b>									
d. No. 3r	50	10% =	55			a. Total Cal. 12 (W.S.)	3600	"	"	Pallets Required	7 Ft.	0			
e. No. 4	0	10% × 1.333 =	0	× 3	0	Total Cal. 15 (W.S.)		Net Sq. Ft. Required		Pallet Storage	8 Ft.	217			
f. No. 5	0	10% × 1.666 =	0	× 3	0	<b>12. SPACE REQUIREMENTS</b>									
g. No. 6	0	10% × 2. =	0	× 3	0	a. 8. 10. a.	8. 11. a.	(Operating space - shelving, racks, etc.)	Total Gross Required for Bulk		1	455			
h. No. 6a	0	10% × 2. =	0												
i. No. 12	1700	10% × 12. =	156	× 12	1870	12,800 + 16,000 + 10,000 = 38,800									
j. No. 24	800	10% × 24. =	37	× 12	444										
<b>TOTALS</b>				<b>1733</b>				<b>38,800 + 2279 = 41,079</b>							
<b>4. Total Line A. 1. &amp; Col. 2</b>				<b>1733</b>				<b>- 1 or 8 =</b>				<b>217</b>		<b>TOTAL</b>	
<b>5. Total Lines A. 1. &amp; 3. &amp; e. 1. &amp; Col. 3</b>				<b>4455</b>				<b>QUANTITY</b>				<b>17. PALLETS</b>		<b>40" × 48" 3600</b>	
<b>6. Quantity A. 1. &amp; Col. 3</b>				<b>1870</b>				<b>= TOTAL</b>				<b>12 1870</b>		<b>24 444</b>	
<b>7. Quantity A. 1. &amp; Col. 3</b>				<b>444</b>				<b>= TOTAL</b>				<b>5 800</b>		<b>3 0</b>	
<b>8. Total A. 1. &amp; Col. 3</b>				<b>193</b>				<b>= NUMBER</b>				<b>Level 0</b>		<b>17. PALLETS</b>	
<b>9. Answer A. 4</b>				<b>217</b>				<b>× 10.5 Sq. Ft. (Area occupied by one section plus aisle requirements) = required for Retail Section</b>				<b>2279</b>			
<b>18. OTHER</b>															

NOTES:  
 11a - 1600 Pallets for racks  
 2000 Pallets for bulk  
 3600 Total pallets required  
 11b - 2000 Pallets of 11a for pallet storage  
 2000 ÷ 2 (storage height)  
 = 1000 base pallets × 16  
 = 16,000 (net sq. ft. required for pallet storage)

รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์แผนงานคลังสินค้า

ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 484

ถึงสิ่งต่อไปนี้

- การสร้าง Space Lay out ในการออกแบบ Space Lay out ควรคำนึง

- ก. ขนาดของสินค้า
- ข. ขนาดของ pallet
- ค. อุปกรณ์เครื่องจักรที่ถูกนำมาใช้ในช่องทางเดินระหว่างแถว
- ง. ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisle) ควรทำให้กว้างขึ้น เพื่อให้

เหมาะสมต่อขนาดของ Pallet

- จ. จำนวนของ Pallet ที่สามารถจัดวางบน Rack
- ฉ. สถานที่ที่ต้องการสำหรับการรับสินค้า และการส่งสินค้า
- ช. สถานที่ทำเลของช่องทางเดินระหว่างแถว
- ซ. พื้นที่บริการที่ต้องการ และ ขนาดและสถานที่ตั้งที่ต้องการ

2.5.5.8 สถานที่เก็บสินค้า (Stock Location) จุดประสงค์ในการเลือกสถานที่เก็บสินค้า ประกอบด้วย

- การใช้พื้นที่ให้มากที่สุด
- การใช้แรงงานและอุปกรณ์เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ
- ความพร้อมในการเข้าถึงสินค้า
- การเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ
- การป้องกันสินค้าให้ได้มากที่สุด
- การเก็บรักษาสินค้าที่ดี

2.5.5.9 ข้อแนะนำในการเลือก สถานที่จัดเก็บสินค้า

- เก็บสินค้าโดยอาศัยปัจจัยของสินค้า
- ใช้พื้นที่ ที่มีขนาดใหญ่สำหรับสินค้าที่ใหญ่
- ใช้บริเวณที่สูงสำหรับเก็บสินค้าที่เก็บไว้ได้ในที่สูง สามารถจัดเก็บได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

- เก็บสินค้าที่มีน้ำหนัก, ขนาดใหญ่ บนพื้นที่ ที่แข็งแรงที่สุด และใกล้กับบริเวณขนส่ง มากที่สุด

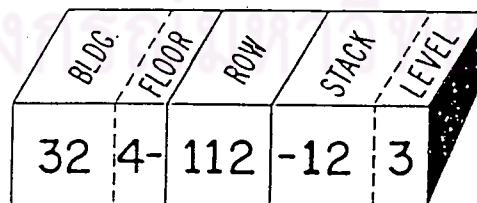
- เก็บสินค้าที่มีน้ำหนักเบาบนที่จำกัด หรือ ชั้นลอยของ
- กำหนดเขตสินค้าให้ใกล้ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อจัดเก็บสินค้าที่ระบุแล้ว หรือสินค้าที่เหมือนกัน

- ใช้สถานที่ตั้งที่ไกลออกไป สำหรับเก็บสินค้าที่เบา สินค้าที่มีขนาดเล็ก สินค้าที่ง่ายต่อการจับ, ถือ
- เก็บสินค้าที่ต้องการการเคลื่อนย้ายช้า ให้อยู่ห่างจาก บริเวณรับสินค้า และ บริเวณขนส่งสินค้า
- เก็บสินค้าที่ต้องการการเคลื่อนย้ายเร็ว ให้อยู่ใกล้กับบริเวณขนส่งสินค้า และเก็บสินค้า
- ใช้บริเวณนอกประตู สำหรับการเลือกสินค้า

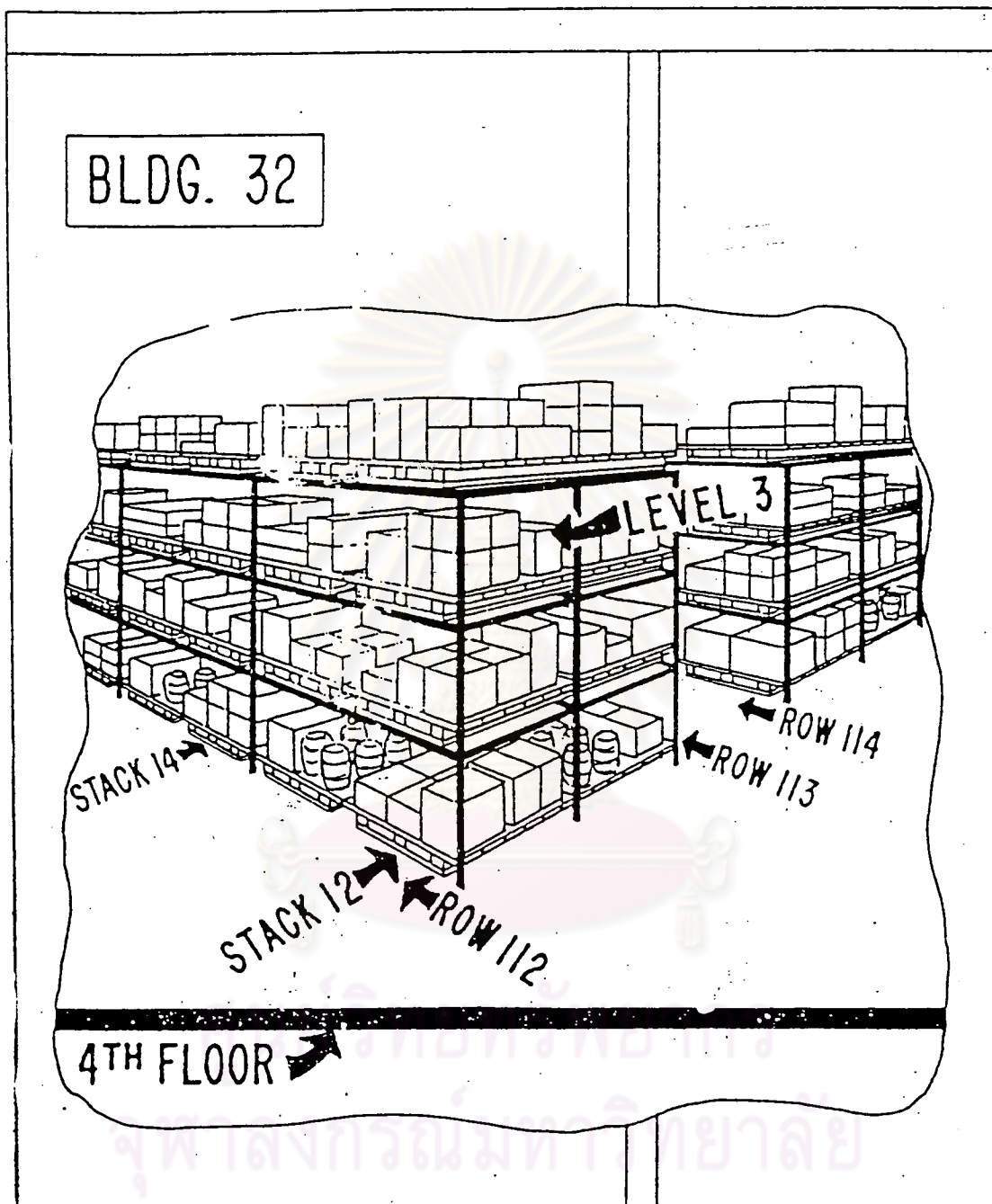
#### 2.5.5.10 ระบบของสถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location Systems)

หลังจากออกแบบพื้นที่สำหรับการจัดเก็บสินค้าแล้วต้องมีการสร้างระบบสำหรับสถานที่จัดเก็บสินค้าที่ต้องการ ในอดีต ระบบของสถานที่จัดเก็บสินค้า ใช้วิธีการที่เรียกว่า “Memory System” ในหลายกรณีและปัจจุบันก็ยังคงใช้อยู่ แต่อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีข้อบกพร่องที่ชัดเจนและไม่น่าเชื่อถือ ในเรื่องสถานที่ (Location) คือ ส่วนประกอบของสินค้า(Part) , ชุดของสินค้า (Serial) , รหัสของสินค้า (Code) หรือจำนวนเฉพาะอื่นๆ ถูกผูกติดกับสินค้า ที่จัดวางสินค้าในการเรียงลำดับตามจำนวน (Numerical Sequence) วิธีการนี้ ก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพ ไม่มีความยืดหยุ่น สิ่งที่ต้องการ คือ ระบบซึ่งระบุได้ว่า สินค้าต่างๆถูกจัดเก็บไว้ที่ใด ซึ่งในทางปฏิบัติ สินค้าแต่ละชิ้นต้องมีที่อยู่ หรือ “Address” ที่จะสามารถบอกได้ว่าจะพบสินค้านั้นได้ที่ไหน

ระบบสัญลักษณ์ของสถานที่ที่สำคัญที่เหมาะสมกับสถานการณ์งานคลังสินค้า ระบบนี้สร้างสัญลักษณ์ หรือจำนวนที่ระบุจุด (Spot) ในคลังสินค้าอย่างถูกต้อง ตัวอย่าง 324-112-123 เลข 9 จุด ทำให้ผู้หยิบสินค้าใน Stock หาสินค้า ในคลังสินค้าได้ภายใน 2 หรือ 3 พุด



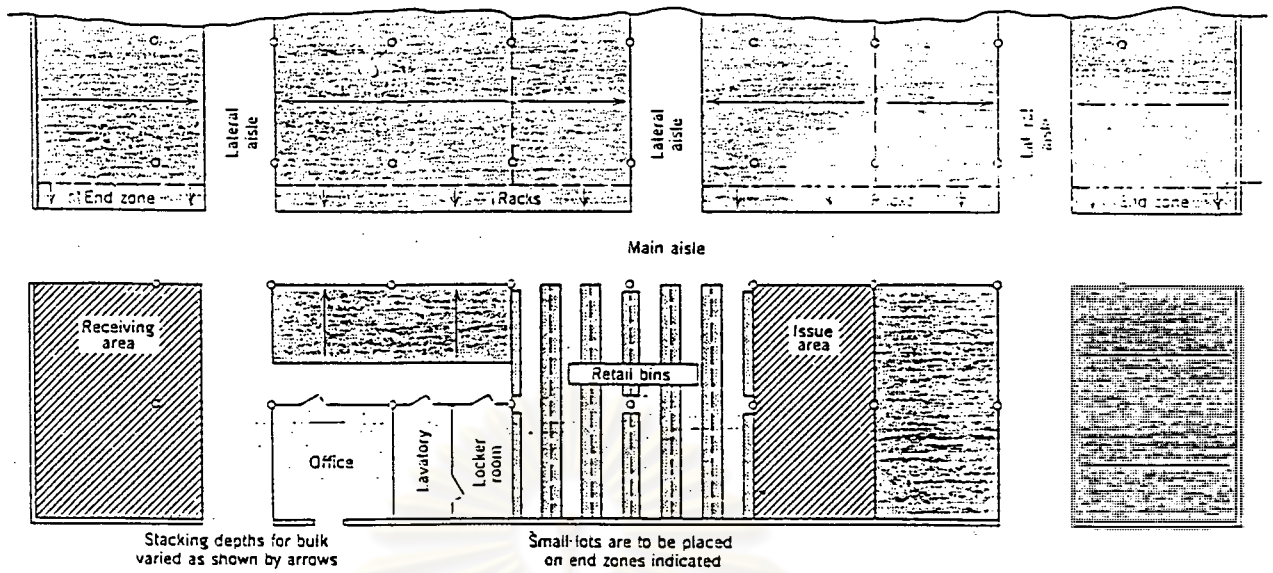
รูปที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ระบุตำแหน่งสินค้าที่ถูกจัดเก็บไว้ในคลังสินค้า  
ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 498



รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างระบบการจัดวางสินค้า

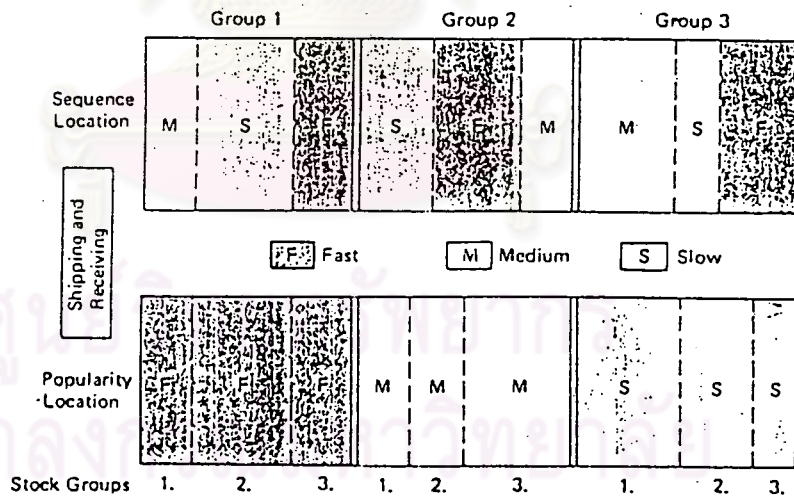
ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 499





รูปที่ 2.7 แสดงแผนผังการจัดเก็บสินค้า

ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 507



รูปที่ 2.8 แสดงการจัดการแบบผสมของ Stock Groups และความนิยมในการจัดกลุ่มสินค้า

ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 508

### 2.5.6 การนำสินค้าออกมาตามใบสั่ง (Order picking)

การนำสินค้าออกมาตามใบสั่ง (Order picking) คือ การเคลื่อนย้ายสินค้าจากสถานที่จัดเก็บสินค้าเพื่อส่งออกไปตามที่ลูกค้าสั่ง (Customer Order) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า โดยคำนึงถึงการ Order picking ที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น การ Order picking ประกอบด้วย การเคลื่อนย้ายสินค้า (Removing) โดยวิธีการต่างๆ เช่น การเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีน้ำหนักมากด้วย Overhead Crane การเคลื่อนย้ายสินค้าโดยสองคนยกสินค้า การดำเนินการเคลื่อนย้ายสินค้า การขนถ่ายสินค้าลงจากรถบรรทุกด้วย Lumber, Concrete Blocks, Gravel เป็นต้น

Order picking มีความสำคัญอยู่ในอันดับต้นๆ ของกิจกรรมในคลังสินค้า เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

- Order picking เป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เงินเป็นจำนวนมาก เมื่อบวกกับค่าแรงงาน อุปกรณ์ และพื้นที่การทำงาน คิดเป็น 65% ของมูลค่าในการดำเนินงานทั้งหมดในคลังสินค้าหนึ่งๆ
- Order picking มีบทบาทสำคัญ ในขบวนการกระจายสินค้า (Distribution) และขบวนการผลิต การรับสินค้า การส่งสินค้า ระบบ Order picking ที่ดี ประกอบด้วย รวดเร็ว ถูกต้อง การขนถ่ายสินค้าที่ลูกค้าต้องการที่มีประสิทธิภาพ

#### 2.5.6.1 หลักการดำเนินการ Order picking ให้ได้ผลผลิตสูง

- กำจัดและรวมกลุ่มการดำเนินการเมื่อสามารถทำได้ Order picking เป็นหนึ่งในการดำเนินงานที่ใช้แรงงานมากที่สุด ในจำนวนการดำเนินงานต่างๆในคลังสินค้า ระหว่างการดำเนินงาน การเดินทางจากบริเวณการหยิบสินค้า (Picking Area) Order picker ต้องทำงานหลายอย่างที่แตกต่างกัน ตารางงานที่ทำรวมกันได้ จะกำหนดกิจกรรมพื้นฐานนี้ และบางครั้งก็มีการกำจัดหรือลดกิจกรรมลง เมื่อส่วนประกอบของงานไม่สามารถกำจัดหรือลดลงได้ ส่วนประกอบของงานนั้นก็มักถูกรวมเข้าด้วยกัน

- จัดสินค้าที่เป็นที่นิยมมากที่สุดไว้ในที่ที่สามารถเข้าถึงได้ดีที่สุดในคลังสินค้า ในคลังสินค้า กิจกรรม Picking โดยการจัดเก็บสินค้าที่เป็นที่นิยมมากที่สุดให้อยู่ใกล้กับบริเวณด้านหน้าของคลังสินค้า และจัดสถานที่หยิบสินค้า จะช่วยลดเวลาการเดินทาง (Traveling) การเอื้อมหยิบสินค้า (Reaching) กิจกรรมการทำงานที่ก้ม-เงย (Bending Activities)

- จัดสมดุทธ์กิจกรรม Picking กับ Picking Location วัตถุประสงค์ของชั้นตอนนี้ เพื่อสร้างสมดุทธ์ของ Picking Activity โดยกระจายความสมดุทธ์ไปบริเวณที่กว้างเพียงพอที่จะ หลีกเลียงการจราจรที่คับคั่ง ขณะเดียวกันเป็นการรักษาการเดินทางให้อยู่ในขอบเขต วิธีหนึ่งที่จะสร้างสมดุทธ์ Picking Activity ในระบบ Walk-And-Pick ( ระบบ Walk-And-Pick คือระบบ การดำเนินงาน Picking สินค้าที่ Order picking ที่กำลังเดินอยู่เลือกสินค้าจากสถานที่จัดเก็บสินค้า) คือ จัดโครงสร้างรูปเกือกม้า (Horseshoe Configuration) โดยที่สินค้าที่เป็นที่นิยมที่สุด อยู่ใน สถานที่จัดเก็บสินค้า หรืออยู่ใกล้ Picking Aisle หลัก เพื่อง่ายต่อการเข้าถึงสินค้า โครงสร้างรูปเกือกม้านี้ลดความคับคั่งในการทำงานเนื่องจากพนักงานแต่ละคนเดินทั่วโครงสร้าง รูปเกือกม้า ระหว่างทำกิจกรรมหนึ่งๆ

- จัดสินค้าที่มีแนวโน้มว่า จะเป็นที่ต้องการเข้าไว้ด้วยกันในบริเวณร่วม ลูกค้า ส่วนมาก ต้องการสินค้า 2 ชั้น หรือมากกว่า 2 ชั้น ที่เกี่ยวข้องกัน ตัวอย่างเช่น ลูกค้าต้องการส่วน ประกอบใน A Repair Kit ลูกค้าต้องการส่วนประกอบจาก Supplier เดียวกัน การจัดเก็บสินค้า เหล่านี้ไว้ใน พื้นที่ร่วมจะสามารถลดเวลาในการเดินทาง ลดจำนวนของ Pick

- จัดตั้ง Forward Picking Area และ Reserve Picking Area ให้แยกจากกัน

- รวมไปถึงสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าเพื่อลดเวลาในการเดินทางในการทำกิจกรรม ใบสั่งสินค้าที่จะต้องมีการหยิบสินค้า ของลูกค้าจำนวนมากๆจะถูกหยิบในเวลาเดียวกันโดยการ เพิ่มจำนวนOrderที่ถูกหยิบ ระหว่างการ Picking ดังนั้นเวลาในการเดินทางต่อการหยิบหนึ่ง ครั้งลดลง

ข้อเสียของใบสั่งซื้อสินค้าจำนวนมากประการหนึ่ง คือการเสาะหาสินค้าตามใบ สั่งสินค้าทำให้ มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

- จัดลำดับการ Picking เพื่อลดเวลาในการเดินทางการจัดลำดับ Picking ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่สินค้านั้นถูกจัดเก็บ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการ Picking โดยการลดระยะการเดินทาง และประหยัดเวลาในการ Picking การจัดลำดับ อนุญาตให้พนักงาน ให้ความสำคัญกับการ Picking การจัดลำดับการหยิบสินค้า จะก่อให้เกิดความรวดเร็ว บริษัทหนึ่งๆ สามารถ ประหยัดเวลาในการเดินทาง ในการOrder picking ได้ 50%

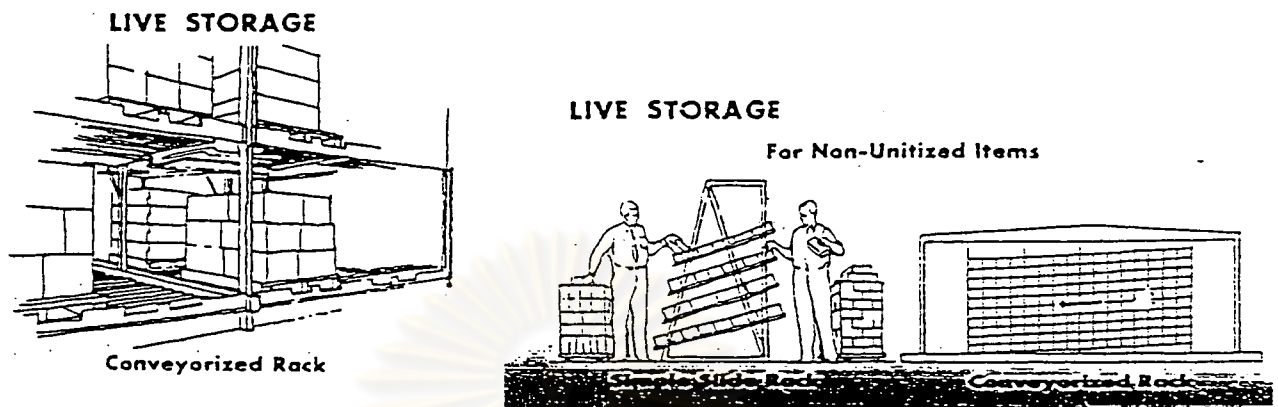
- จัดเอกสารการหยิบสินค้า เพื่อลดเวลาการค้นหาสินค้า และลดความผิดพลาด โดยส่วนใหญ่ ความผิดพลาดในการ Picking เป็นผลมาจากงานเอกสารต่าง ๆ ที่สับสน หรือยาก ต่อการอ่าน อักษรตัวใหญ่ อักษรตัวเน้น รหัสที่เป็นสี การแสดงและการทำเครื่องหมายบนพื้น จะช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานได้

- การใช้พาหนะในการหยิบสินค้าเพื่อลดเวลาในการหาสินค้า และลดความผิดพลาด ในการทำงาน และเพิ่มความสะดวกรสบายให้ผู้ทำงาน

- เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสม มาใช้ในระบบ Order picking โดยต้องคำนึงว่า อะไรคือยุทธวิธีที่ดีที่สุด อะไรเป็นอุปกรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับการนำมาใช้ในการ Order picking ปัจจัยที่มักก่อให้เกิดการตัดสินใจสุดท้ายในการเลือกใช้อุปกรณ์ คือ ราคาเริ่มต้น ราคาที่ตายตัว ราคาที่แปรเปลี่ยน แรงงานและพื้นที่ที่ต้องการ ความถูกต้องใน การ Picking ความเชื่อถือได้ การขนส่งสินค้า การติดตั้ง ความยืดหยุ่น ความปลอดภัย ลักษณะวัสดุ เวลาที่ต้องการให้งานเสร็จสิ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.9 แสดงการจัดเก็บสินค้าและวิธีการหยิบสินค้าแบบต่าง ๆ  
ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 510-511

#### 2.5.6.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหยิบสินค้า (Picking Document)

ผู้หยิบสินค้าจากที่เก็บ (Stocker Picker) มักได้รับคำสั่งจาก “Picking Sheet” หรือจาก “Picking Tickets” ได้ทั้งสองกรณี ผู้หยิบสินค้าจากที่เก็บประมาณรายการสินค้าที่จะต้องเลือก ออกมาจากบริเวณที่จัดเก็บสินค้า ผู้หยิบสินค้าจากที่เก็บจะแสดงรายการของลำดับ การหยิบสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในรายการจะระบุ

- ชื่อระบุ ชื่อกำหนดของสินค้า (Item Identification)
- การจัดวางของสินค้า (Item Location)
- ปริมาณของสินค้า (Item Quantity)

#### 2.5.6.4 วิธีการหยิบสินค้า (Picking Method)

ผู้หยิบสินค้าจากที่เก็บ (Stock Picker) จะดำเนินการดังนี้

- เดินเวียน ภายในพื้นที่ หรือรอบๆพื้นที่
- เลือกสินค้าที่ต้องการตาม Picking Sheet
- ฝากสินค้าไว้บน Stock Picking Cart ซึ่งรถเข็นชนิดนี้ควรมีจำนวนที่เหมาะสม

กับชั้น เพื่อแยก Order ออกจากกัน

- จัดวาง Tray สินค้าเพื่อนำไปส่ง Supplier

- ผู้หยิบสินค้าจากที่เก็บสามารถใช้บันไดได้ถ้าจำเป็น

#### 2.5.7 การสะสมใบสั่งสินค้า (Order Accumulation)

ขั้นตอนของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า (Storage Activity) ต่อไปคือ การรวมกลุ่มของ Assembling หรือการสะสมใบสั่งสินค้า (Accumulating) สำหรับสินค้าที่มีการสั่งเป็นพิเศษ (Specific Order) การสั่งสินค้าอาจประกอบด้วย สินค้าที่มีจำนวนและความหลากหลายมากซึ่ง ถูกหยิบ โดยพนักงานคนละคน (Different People) หรือถูกหยิบ จากที่ต่าง ๆ กันของคลังสินค้า ใบสั่งสินค้า มักต้องมีการรวบรวมเข้าด้วยกัน เพื่อตรวจสอบสินค้ากับใบสั่งสินค้าเดิม

#### 2.5.8. การบรรจุผลิตภัณฑ์ (Packing)

หลังจาก กิจกรรมการรวบรวมใบสั่งสินค้าแล้ว สินค้าต้องถูกบรรจุ (Pack) เพื่อป้องกันการชำรุด ระหว่างการขนส่งสินค้า ซึ่งการบรรจุผลิตภัณฑ์ ต้องคำนึงถึงความหลากหลายในเรื่อง ประเภทของสินค้า ด้วยนโยบายและกฎเกณฑ์ดังกล่าวที่เกี่ยวข้องกับ Technical Freight Classification (การจัดแบ่งสินค้าที่ขนส่งทางเรือ/ทางบก/ทางอากาศ ทางเทคนิค) การเดินทางจราจร (Traffic) และนโยบายการจัดการการจราจร ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

- Container ที่ใช้ควรจะทำกัก, ระบุในการจัดแบ่งสินค้าที่ขนส่งทางเรือ/ทางบก/ทางอากาศ
- การใช้ Container ที่ผิดอาจมีผลทำให้ค่าการขนส่งสูงขึ้น
- บางกรณี การขนย้ายสินค้าเป็นกลุ่ม เสียค่าใช้จ่ายถูกกว่าการขนย้ายสินค้าทีละอย่าง
- สินค้าควรถูกจับกลุ่มเพื่อการขนส่งส่วนสินค้าที่อยู่ในอัตราสินค้า การขนส่งทางเรือ, บก, อากาศ ที่เหมือนกันควรถูกบรรจุเข้าด้วยกัน

ผู้เก็บสินค้า (Container) การคัดเลือก Container ลักษณะดังต่อไปนี้ เพื่อบรรจุสินค้า

- ขนาด
- น้ำหนัก
- รูปร่าง
- ความเปราะบาง (Fragility) ของสินค้า
- ระดับของความอันตราย
- ค่าของเงิน
- การสูญสลายได้ของสินค้า

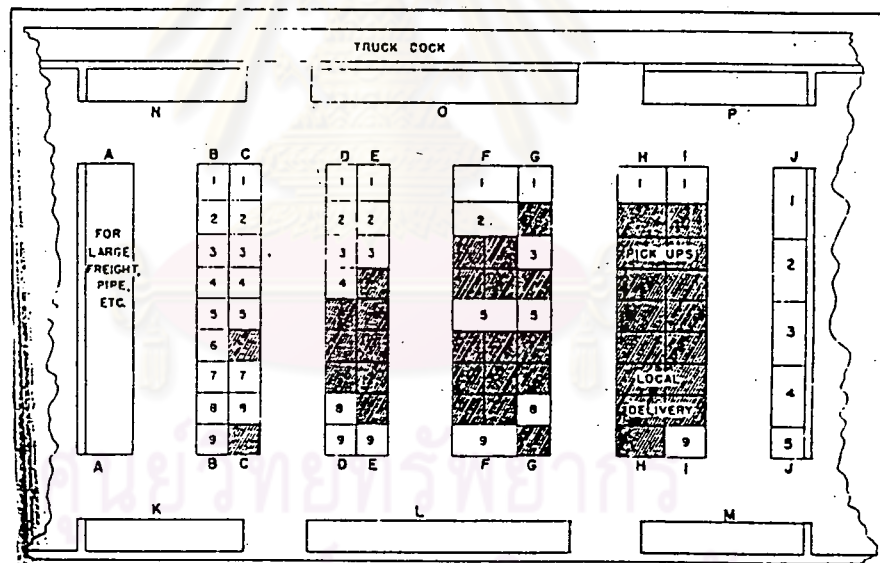
- กฎการจราจร

นอกจากนี้ ราคาที่เกี่ยวข้องของ Container ที่มีอยู่เป็นสิ่งที่ควรรู้ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้เท่า ๆ กับขนาดและความหลากหลายของสินค้าที่จะถูกจัดเก็บ

สินค้าที่ขนส่งอาจถูกป้องกันด้วย ถุงผ้า, ถุงกระดาษ (Padded Paper Bags), กระดาษย่น (Corrugation Paper), ซองกระดาษ, ถุงพลาสติก, พลาสติก "Bubble Packs"

2.5.9 การขนถ่ายสินค้า และการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)

หลังจากสินค้าถูกบรรจุ เพื่อการขนส่งสินค้าต้องถูกวางลงในบริเวณที่ได้รับการจัดลำดับ เพื่อรอการขนถ่ายสินค้าส่วนนี้ใช้พื้นที่ไม่มาก พื้นที่ที่มีเครื่องหมายแสดงบนพื้นหรือแสดงโดยใช้สัญลักษณ์เหนือศีรษะที่บอก Desgrating ของลูกค้า , บริเวณทางภูมิศาสตร์เป็นต้น บริเวณนี้อาจบรรจุ Rack สำหรับขนส่งสินค้ามีขนาดเล็ก กว่า Floor Area อาจถูกนำมาใช้สำหรับ Stock Picking Trucks , Pallet Load หรือสินค้าถูกวางลงบนพื้น



รูปที่ 2.10 แสดง Lay out สำหรับพื้นที่การจัดการระหว่างการดำเนินการบรรจุหีบห่อและขนส่ง

ที่มา : Material Handling Systems Design, บทที่ 16 ; หน้า 515

การเคลื่อนย้ายสินค้าจากบริเวณกองสินค้ารวมกัน ก่อน Loading สินค้าต้องถูกตรวจสอบ ด้วยวิธีการเดียวกับการนำสินค้าเข้ามา ซึ่งจำเป็นเพื่อแน่ใจว่าลูกค้าได้รับสินค้าที่ถูกต้องใน ปริมาณที่ถูกต้องตามการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Packing) , ที่อยู่ (Addressing)

การดำเนินการขนถ่ายสินค้า ขึ้นอยู่กับบุคลากรและอุปกรณ์ ที่มีอยู่, อุปกรณ์การขนส่ง ลักษณะของสินค้าที่ถูขนถ่าย การกำจัดเวลาในกิจกรรม อย่างไรก็ตามปัจจัยดังกล่าวควรต้อง ทราบล่วงหน้า เพื่อที่ดำเนินการขนถ่ายสามารถถูกกำหนดขึ้นได้ อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ประการ เช่น ลูกค้าในท้องถิ่น , กฎเกณฑ์ที่เป็นหนึ่ง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ขนส่ง , คุณสมบัติ ของสินค้า นอกจากนี้การขนส่งสินค้า ถูกกำหนดโดยปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ จุดมุ่งหมายของการ ขนส่งสินค้าระยะทาง, อัตรา, เครือข่าย

#### 2.5.9.1 การขนส่งสินค้า (Shipping)

การขนส่งสินค้า (Shipping) เป็นตัวเชื่อมสุดท้ายในโซ่ระหว่างผู้ผลิต สินค้า (Supplier) กับ ผู้บริโภคสินค้า (Customer) กิจกรรมทั้งหมดที่ถูกดำเนินการมา อาจได้ค่า ตอบแทนน้อยหากการขนส่งไม่มีประสิทธิภาพและไม่ประหยัดในการวางแผน เพื่อขนส่งที่เกี่ยวข้อง กับโรงงานจำเป็นต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

- ปริมาตรสินค้าทั้งหมดที่จะถูกขนส่ง
- น้ำหนักของสินค้าทั้งหมด และ ปริมาตรของสินค้า ที่จะถูกขนส่ง
- จำนวนของจุดขนส่ง
- ระยะทางที่เกี่ยวข้อง
- แบบของการขนส่ง
- วันที่ต้องการให้สินค้าไปถึง
- เอกสาร

ในความเป็นจริงขั้นตอนขนส่งเป็นกิจกรรมขนย้ายที่เกี่ยวข้องกับงานเอกสารและต้องการ การเตรียมการเรื่อง การบันทึก Shipping หลายอย่าง เนื่องจากระบบของ การควบคุม มีความ หลากหลายในเรื่องขนาดของบรรจุภัณฑ์ ระบบการควบคุมไม่ครอบคลุมในรายละเอียด โดยทั่วไป การขนส่งสินค้าแต่ละอย่าง ต้องการ Bill of Lading หรือ รูปแบบ รายการของปริมาณของขนส่ง โดยเฉพาะเจาะจงจำนวนของรายละเอียดถูกกำหนดโดยบรรจุภัณฑ์ และขนส่ง

#### 2.5.10 การเก็บบันทึก (Record Keeping)

กิจกรรมสุดท้ายของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า (Storage Function) คือ งานเอกสาร (Paperwork)หรือการเก็บบันทึก (Record Keeping) สำนักงานคลังสินค้า ควรมีฐานะ



เป็นศูนย์กลางของการทำงานที่จะต้องทำให้บรรลุกิจกรรมคลังสินค้าที่เกี่ยวข้อง 9 กิจกรรม ที่กล่าว  
แล้วข้างต้น คือ

- Receiving
- Identification and Sorting
- Dispatching to Storage
- Place in Storage
- Storage
- Order picking
- Order Accumulation
- Packing
- Loading and Shipping

## 2.6 อุปกรณ์ในคลังสินค้า (Warehouse Equipment)

โดยทั่วไปอุปกรณ์ในคลังสินค้า แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

- อุปกรณ์การจัดเก็บรักษาสินค้า (Storage Equipment)
- อุปกรณ์การขนถ่ายสินค้า (Handling Equipment)
- อุปกรณ์การบรรจุหีบห่อสินค้า (Picking Equipment)

## 2.7 ปัจจัยในการพิจารณาการเลือกอุปกรณ์การทำงานคลังสินค้า

### 2.7.1 ปัจจัยกำหนดทางวัสดุ (Material Parameters)

- 2.7.1.1 ชนิด
- 2.7.1.2 รูปร่าง
- 2.7.1.3 มิติ
- 2.7.1.4 น้ำหนัก
- 2.7.1.5 ลักษณะการรับสินค้า
- 2.7.1.6 ลักษณะใบส่งสินค้า

### 2.7.2 ปัจจัยกำหนดทางการเคลื่อนไหว (Move Parameter)

- 2.7.2.1 ปริมาณ
- 2.7.2.2 ความถี่
- 2.7.2.3 แหล่งกำเนิดและจุดประสงค์
- 2.7.2.4 ระดับการ Loading

- 2.7.2.5 ระดับการ Unloading
- 2.7.2.6 ระยะทาง
- 2.7.2.7 การขนถ่าย / สินค้า
- 2.7.2.8 พื้นที่ครอบคลุม
- 2.7.2.9 ทางเดิน
- 2.7.2.10 ทางข้าม
- 2.7.2.11 ผิวหน้าการวิ่ง
- 2.7.2.12 ห้องทำงานหลัก
- 2.7.3 ปัจจัยกำหนดทางการจัดเก็บสินค้า (Storage Parameters)
  - 2.7.3.1 จุดมุ่งหมายการจัดเก็บสินค้า
  - 2.7.3.2 จำนวนสินค้า
  - 2.7.3.3 ปริมาตร ความจุ / สินค้า
  - 2.7.3.4 การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ
  - 2.7.3.5 ขนาด
  - 2.7.3.6 น้ำหนัก
- 2.7.4 ปัจจัยทางราคา
  - 2.7.4.1 การลงทุนที่ต้องการ
  - 2.7.4.2 ราคาเริ่มต้น
  - 2.7.4.3 ราคาการดำเนินงาน
  - 2.7.4.4 การกลับมาลงทุนใหม่
  - 2.7.4.5 Space Savings
  - 2.7.4.6 Cost of Capital
  - 2.7.4.7 Depreciation Policy
- 2.7.5 ปัจจัยอื่น ๆ
  - 2.7.5.1 ความยืดหยุ่น
  - 2.7.5.2 ความสามารถในการปรับตัว
  - 2.7.5.3 การขยายตัว
  - 2.7.5.4 การวางแผนระยะยาว
  - 2.7.5.5 การดูแลบำรุงรักษา
  - 2.7.5.6 การเลิกใช้ (Obsolescence)

2.7.5.7 ความสามารถ

2.7.5.8 ความเป็นไปได้ของ Dual System

2.7.5.9 สินค้าที่ไม่สามารถจับต้องได้

## 2.8 อาคารคลังสินค้า (Warehouse Buildings)

การวางแผนอาคารคลังสินค้า ต้องคำนึงถึง

2.8.1 ทำเลที่ตั้งของอาคารคลังสินค้า

2.8.2 ขนาดที่ดิน

2.8.3 ขนาดอาคาร

2.8.4 Lay out การจัดระเบียบแบบแผนอาคาร

2.8.5 ความยืดหยุ่น การเจริญเติบโต และการขยายตัวของคลังสินค้าในอนาคต

2.8.6 วิธีการขนถ่ายวัสดุ

2.8.7 ช่องทางเดินระหว่างแถว

2.8.8 ทำเลที่ตั้งบริเวณบริการ

2.8.9 Column Spacing

2.8.10 ความสูงของการกองรอ

2.8.11. พื้นอาคารในเรื่อง , จำนวน , ขนาด , ความจุ

2.8.12. ประตู

2.8.13. Docks

2.8.14. วิธีการก่อสร้าง

2.8.15. แสงไฟ

2.8.16 ไหล่ทาง (Ramps) และลิฟต์

## 2.9 ความสูงของการกองรอสินค้า

ความสูงของการกองรอสินค้า เป็นปัจจัยหลักในการออกแบบคลังสินค้า และการสร้างประสิทธิภาพของคลังสินค้า ปัจจัยบางประการที่เกี่ยวข้องกับความสูงของการกองรอสินค้า คือ

2.9.1 ชนิดของสินค้า

2.9.2 จุดหมุนกลับของสินค้า (Turnover)

2.9.3 น้ำหนักของสินค้า

2.9.4 ความสามารถของพื้นที่สามารถรับน้ำหนักได้

2.9.5 ตารางฟูตที่มีอยู่

2.9.6 ราคาการก่อสร้าง

2.9.7 วิธีการขนถ่ายวัสดุ

ในกรณีคลังสินค้าที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่มีความสูงของการกองรอกเกิน 26 ฟุต ควรใช้ รถบรรทุกในการทำงาน ส่วนคลังสินค้าที่มีความสูงของการกองรอกมากกว่า 65 ฟุต ควรใช้ Stacker Cranes และ Storage-Retrieval Units ในการทำงาน ส่วนระบบ Sprinkler ควรถูกจัดวางอย่างเหมาะสม เพื่อที่จะได้ไม่รบกวนการใช้พื้นที่

## 2.10 ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles)

การที่จะประสบผลสำเร็จในงานคลังสินค้า คือ การจัดการที่เหมาะสม และขนาดที่เหมาะสมของช่องทางเดินระหว่างแถว

Aisle คือ ทางเดิน ระหว่างบริเวณการจัดเก็บสินค้า และในบริเวณการจัดเก็บสินค้า และบริเวณการรับสินค้า และบริเวณการขนส่งสินค้า ช่องทางเดินระหว่างแถว ควรได้มีการจัดวาง เพื่อให้มีการเข้าถึงสินค้าที่จะจัดเก็บ, เข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าขึ้น และขนถ่ายสินค้าลง รวมถึงการเข้าถึงพื้นที่บริการที่ต้องการ

### 2.10.1 ปัจจัยบางประการที่มีผลต่อสถานที่ตั้งของช่องทางเดินระหว่างแถว

2.10.1.1 ประเภทของช่องทางเดินระหว่างแถว

2.10.1.2 อุปกรณ์การขนถ่ายวัสดุในเรือ่ง ชนิด , ขนาด , ความจุ ,  
รัศมีการหมุนของอุปกรณ์

2.10.1.3 ขนาดของสินค้าที่จะจัดเก็บ

2.10.1.4 ทิศทางและการเข้าถึงประตู และบริเวณการขนถ่ายสินค้าขึ้น  
และบริเวณการ ขนถ่ายสินค้าลง

2.10.1.5 ปริมาณของสินค้าที่จัดเก็บ

2.10.1.6 Column Spacing

2.10.1.7 สถานที่บริเวณการบริการ และอำนวยความสะดวก

2.10.1.8 ความจุของพื้นที่จัดเก็บ

2.10.1.9 ลิฟต์ และ สถานที่ตั้งของไหล่ทาง

2.10.1.10 ความง่ายในการเข้าถึงสินค้าที่ต้องการ

## 2.10.2 ประเภทโดยทั่วไปของช่องทางเดินระหว่างแถว ได้แก่

### 2.10.2.1 ช่องทางเดินระหว่างแถวการทำงาน (Working Aisle)

- ช่องทางเดินระหว่างแถวที่เป็นบริเวณการขนส่งสินค้า (Transportation Aisle) พิจารณาจากความสูงของอาคาร อนุญาตให้มีช่องทางเดินได้ 2 ช่องทาง

- ช่องทางเดินระหว่างแถวตัดผ่าน (Cross Aisle) เป็นช่องทางเดินที่ตัดผ่านอาคาร มักนำไปสู่ประตูตรงข้ามกับคลังสินค้า

2.10.2.2 ช่องทางเดินระหว่างแถวเฉพาะคน (Personal Aisle) เป็นช่องทางเดินระหว่างแถวที่ใช้สำหรับบุคคลที่จะเข้าไปเพื่อไปยังบริเวณเฉพาะหรือบริเวณภายใน หรือไปยังประตู ช่องทางเดินประเภทนี้ไม่ควรให้มีมาก

2.10.2.3 ช่องทางเดินระหว่างแถวบริการ (Service Aisle) เป็นช่องทางเดินที่มีไว้เพื่อเข้าไปยังภายในของบริเวณการกองรถสินค้าเพื่อการทำบัญชีรายการ สินค้าคงคลัง หรือเพื่อการตรวจสอบสินค้า ในทางปฏิบัติควรลดบริเวณนี้ลงถ้า เป็นไปได้

2.10.2.4 Bin Aisle ช่องทางเดินประเภทนี้ เป็นที่ต้องการในคลังสินค้าตามจำนวน และตามความกว้างของ Stock Selection และ Replenishment

2.10.2.5 ลิฟต์ "Aisle" เป็นช่องทางเดินที่นำไปสู่ลิฟต์ มีเพื่อให้เข้าถึงลิฟต์ได้โดยไม่กีดขวาง (Blocking) ช่องทางเดินระหว่างแถวอื่นๆ มักประกอบด้วยพื้นที่อย่างน้อยเท่ากับความกว้างของลิฟต์ และขยายออกได้ 10-15 ฟุต

2.10.2.6 ช่องทางเดินระหว่างแถวอื่นๆช่องทางเดินนี้ จำเป็นสำหรับการเข้าไปถึงยังแหล่งใช้สอยต่างๆ เช่น เครื่องมือดับเพลิง เป็นต้น

2.10.3 ความกว้างของช่องทางเดินระหว่างแถวมักถูกกำหนดโดยการใช้งานของช่องทางเดินระหว่างแถวต่อไปนี้เป็นหลักทั่วไป สำหรับสินค้าที่มีความยาว 40 นิ้ว

Fork Lift Truck : Counterbalanced ที่สามารถยกสินค้าน้ำหนัก 6000 ปอนด์  
ต้องการความกว้างของช่องทางเดินระหว่างแถว 11 ฟุต 6 นิ้ว

Fork Lift Truck : Counterbalanced ที่สามารถยกสินค้าน้ำหนัก 4000 ปอนด์  
ต้องการความกว้างของช่องทางเดินระหว่างแถว 10 ฟุต 6 นิ้ว

Fork Lift Truck : Counterbalanced ที่สามารถยกสินค้าน้ำหนัก 2000 ปอนด์  
ต้องการความกว้างของช่องทางเดินระหว่างแถว 9 ฟุต 6 นิ้ว

Fork Lift Truck : Straddle ที่สามารถยกสินค้าน้ำหนัก 3000 ปอนด์  
ต้องการความกว้างของช่องทางเดินระหว่างแถว 6 ฟุต 2 นิ้ว

Pallet Lift (Walkie) ที่สามารถยกสินค้าน้ำหนัก 4000 ปอนด์

ต้องการความกว้างของช่องทางเดินระหว่างแถว 5 ฟุต 6 นิ้ว

#### 2.10.4 ข้อแนะนำในการจัดวางและขนาดของช่องทางเดินระหว่างแถว

2.10.4.1 ช่องทางเดินระหว่างแถว ต้องทอดยาวออกไปเท่าที่จะเป็นไปได้

2.10.4.2 ช่องทางเดินระหว่างแถว ต้องไม่ถูกกีดขวาง

2.10.4.3 ช่องทางเดินระหว่างแถว ต้องนำไปสู่ประตู

2.10.4.4 ควรมีสี่แยกน้อย

2.10.4.5 ความกว้างของช่องทางเดินควรกว้างพอที่จะให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ต้องไม่สูญเสียพื้นที่

2.10.4.6 Column สามารถนำมาใช้ได้ เหมือนเป็นเส้นบอกเขตแดน

2.10.4.7 สินค้าที่ถูกจัดเก็บทั้งหมดควรง่ายต่อการเข้าถึง

2.10.4.8 ช่องทางเดินระหว่างแถว ควรระบุด้วยการทำเครื่องหมายบนพื้น กว้าง 3 นิ้ว หรือ 4 นิ้ว

2.10.4.9 ช่องทางเดินระหว่างแถว ทุกช่องทางไม่จำเป็นต้องเดินทางได้

2 ทิศทาง (2 way traffic)

#### 2.10.5 ข้อควรคำนึงในการดำเนินการวางแผนการใช้พื้นที่

##### 2.10.5.1 ความยืดหยุ่น (Flexibility)

การวางแผนการใช้พื้นที่ และ สถานที่จัดเก็บสินค้า ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่น มีคลังสินค้าจำนวนไม่มากที่ ผังสถานที่จัดเก็บสินค้าจะตายตัว (Fixed) การเปลี่ยนแปลงระดับ ของการจัดเก็บสินค้า จำนวนสินค้าที่รับเข้ามามากไม่บรรลุผลตามที่ต้องการหรือข้อมูลที่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งต้องอาศัยความยืดหยุ่นในการดำเนินการ

##### 2.10.5.2 การจัดเก็บสินค้าไว้กลางแจ้ง (Outdoor Storage)

คุณสมบัติของสินค้าหลายอย่าง สามารถจัดเก็บไว้กลางแจ้ง (Outdoor) หรือจัดเก็บไว้ที่เพิงเก็บของของการกระทำเช่นนี้ จะลดมูลค่าการจัดเก็บสินค้า และในเวลาเดียวกัน จะมีพื้นที่ว่างในอาคาร สำหรับใช้จัดเก็บวัสดุจำนวนมาก ที่ต้องการการป้องกันอย่างดี แต่การจัดเก็บไว้กลางแจ้ง (Outdoor) ที่มีประสิทธิภาพก็ต้องมีการวางแผนเช่นกัน

#### 2.10.6 เหตุผลในการบันทึก Lay out เพื่อ

2.10.6.1 บันทึกพื้นที่ที่กำหนดให้ทำงาน (Space Assignments)

2.10.6.2 บันทึกพื้นที่ที่ยังว่างอยู่ (Space Available)

2.10.6.3 กำหนดวางสินค้า หรือจัดกลุ่มสินค้า (Location of Items or Groups)

2.10.6.4 เป็นฐานสำหรับการควบคุม

2.10.6.5 เป็นการจัดการข้อมูล

2.10.6.6 เป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.11 แนวโน้มงานคลังสินค้า (Warehouse Trends)

แนวโน้มปัจจุบันในสาขาการจัดการเก็บสินค้า(Storage)และงานคลังสินค้า (Warehousing) เป็นสิ่งสำคัญ งานคลังสินค้ามีแนวโน้มดังต่อไปนี้ คือ

2.11.1 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่สถานที่ตั้งคลังสินค้าเปลี่ยนจากศูนย์กลางในเมืองไปยังสถานที่ตั้งที่อยู่รอบนอก

2.11.2 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่การคัดเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้าด้วยเทคนิคขั้นสูง

2.11.3 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ Customer Service Area ถูกกำหนดโดย Market Area , เวลาการจัดส่งและลูกค้ามากกว่าถูกกำหนดโดยรัฐ

2.11.4 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ Warehouse Stock Lists กำลังมีลักษณะย่อลง เมื่อสินค้าที่ต้องการการเคลื่อนไหวช้าถูกขนส่งจากโรงงาน มักมีการจัดส่งที่สะดวกมากกว่า ขนสินค้าในปริมาณน้อยใน สถานที่ที่ไกลออกไป

2.11.5 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ กำจัดงานคลังสินค้า โดยควบคุม Inventory ให้เข้มงวดขึ้น และใช้การขนส่งสินค้าทางอากาศ (Air Freight)

2.11.6 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ ช่องทางเดินระหว่างแถวที่แคบกว่าและการใช้อุปกรณ์ Stock Picking ที่สามารถทำงานใน ช่องทางเดินระหว่างแถว ที่กว้าง 6 ฟุต หรือน้อยกว่า

2.11.7 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ อาคารก่อสร้างพร้อมที่จะขยายตัว

2.11.8 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่การเลือกขนาด Pallet (หรือ Unit Load), Column Spacing ที่เหมาะสม

2.11.9 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ การสร้าง Panel และการขยายสิ่งอำนวยความสะดวกในคลังสินค้า

2.11.10 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ ใช้ชั้นลอย และระเบียงในการจัดเก็บสินค้า

2.11.11 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่สิ่งกีดขวางที่อยู่บนเหนือศีรษะ ถูกจัดวางเหนือช่องทางเดินระหว่างแถวหลักแทนที่อยู่หนึ่งบริเวณการจัดเก็บสินค้า

2.11.12 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่ มีการรวมของคลังสินค้า ให้ เป็นจำนวนรวมที่เล็กกว่า

2.11.13 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่มีการใช้ประโยชน์ของการจัดเก็บสินค้านอกอาคาร

(Outdoor Storage)

2.11.14 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่มีการกำจัด Pallets

2.11.15 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่มีความตั้งใจในการวางแผนงานและออกแบบมากกว่าเดิม

2.11.16 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่มีการใช้ขบวนการจักรกลเพิ่มขึ้น

2.11.17 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่มีการดำเนินการโดย Automation

2.11.18 คลังสินค้ามีแนวโน้มที่มีการใช้คลังสินค้าสาธารณะ เพื่อจัดการจัดเก็บสินค้าเสริม ที่สถานที่ ซึ่งถูกเลือกไว้

## 2.12 การทบทวนวรรณกรรม

เจริญ สุนทรวานิชย์ (2539) วิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง แผนการผลิต และพัสดุคงคลังของโรงงานผลิตกระดาษเหนียว โดยปัญหาคือผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผลิตมีหลายประเภท ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นมิได้จัดเก็บ และมีได้การวางแผนการผลิตตั้งนั้นข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงการบริหารการผลิตคือการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณในการจัดจำหน่ายสูง เพื่อพยากรณ์หาปริมาณความต้องการจัดการควบคุมการจัดเก็บพัสดุคงคลัง โดยวิธีการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด จัดระบบจัดเก็บข้อมูลที่ดี เพื่อประกอบการตัดสินใจจัดระบบการวางแผนการผลิต โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ประกอบโปรแกรมสำเร็จรูปประเภทตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ทำให้การคำนวณเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

เดือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์ (2531) วิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์ คือเพื่อหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพแรงงานในโรงงานท่อน้ำกระป๋อง ทั้งนี้เพื่อศึกษาการจัดการด้านแรงงานในการผลิต และปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น การศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพแรงงานในอุตสาหกรรมปลาท่อน้ำกระป๋องเป็นไปตามเส้นโค้งของการเรียนรู้ และแนวทางการใช้ระบบจูงใจมีส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพแรงงาน และการศึกษาสภาพปัญหาพบว่า ปัญหาการจัดการด้านการผลิตส่งผลทำให้สูญเสียแรงงาน ซึ่งแก้ปัญหาโดยการวางแผนการผลิต และจัดวันทำงานทำให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพแรงงานเพิ่มขึ้น 16.35 % และดัชนีการผลิตเพิ่มขึ้น 15.31 %

เอกสิน โลหสมบูรณ์ (2532) วิทยานิพนธ์เล่มนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ของโรงงานผลิตภาชนะอะลูมิเนียมขนาดเล็กในประเทศ ซึ่งพบว่าโรงงานประเภทนี้ มีปัญหาทางด้านการผลิตและด้านการบริหาร ได้แก่ ปัญหาการจัดการ , การวางแผนโรงงาน , กระบวนการผลิตสภาพแวดล้อมในการทำงาน , พื้นที่เก็บรักษาแม่พิมพ์และอุปกรณ์การผลิต , การ



วางแผนและการควบคุมการผลิต โดยเสนอวิธีการแก้ไขโดย การออกแบบโครงสร้างองค์กรใหม่ , จัดผังโรงงานที่เป็นระบบ (Systematic Lay out Planning) , วางผังโรงงานโดยใช้วิธีเทคโนโลยีกลุ่ม (Group Technology) จากการประเมินผลการปรับปรุงในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของโรงงาน โดยทำให้ลดต้นทุนการผลิตและได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนสูงขึ้น

ทองเหมาะ ผึ้งผาย (2535) วิทยานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาของโรงงานผลิตเครื่องปรับอากาศและหาแนวทางการแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโรงงาน ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิต คือ ปัญหาการจัดการแก้ไข โดยเสนอการปรับปรุงโครงสร้างขององค์กรใหม่ ปัญหาการวางผังโรงงานแก้ไขโดยวางผังโรงงานที่เป็นระบบ ปัญหาพื้นที่ในการเก็บรักษาวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิตแก้ไขโดยการออกแบบคลังเก็บวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต วางระบบรหัสวัตถุดิบออกแบบระบบควบคุมการเบิกจ่ายวัตถุดิบและอุปกรณ์การผลิต ปัญหาการจัดสมดุลย์การผลิต แก้ไขโดยจัดสมดุลย์การผลิตจากผลการศึกษาพบว่าสามารถเพิ่มการผลิต Condensing Unit ขึ้นจากเดิม 53.3 % ต่อเดือนเพิ่มการผลิต Fan Coil Unit ขึ้นจากเดิม 54.22 % ต่อเดือน

นำพล ตั้งทรัพย์ (2535) โครงร่างวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากคลังพัสดุ ในอุตสาหกรรมประกอบเครื่องปรับอากาศ ซึ่งเครื่องปรับอากาศประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชนิด โดยที่ชิ้นส่วนจำนวนมากนี้ก่อให้เกิดปัญหาการใช้พื้นที่สำหรับการจัดเก็บพัสดุเป็นทรัพยากรที่หายาก และมีราคาแพง ดังนั้นโรงงานเครื่องปรับอากาศต้องใช้วิธีการปรับปรุงการใช้คลังพัสดุให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้สอดคล้องกับระบบการผลิตและพื้นที่จัดเก็บที่มีอยู่ โดยอาศัยการออกแบบคลังพัสดุ ได้แก่ MRP II , Plant Design , Ware-Cusing , Material Handling

Jan Olhager และ Birger Rapp บทความนี้ปรากฏอยู่ในหนังสือ International Journal of Production Research กล่าวถึง เรื่องการวิเคราะห์ผลกระทบของการลดการเตรียมการ และการเลือกขนาดรูน ต่ออัตราการผลิตรวมของวัสดุคงคลัง และแสดงสมการการวิเคราะห์ของอัตราการผลิตรวมทั้งงานระหว่างกระบวนการผลิต ตลอดถึงสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง โดยจะวิเคราะห์อัตราการผลิตรวมเมื่อเวลาเตรียมการเปลี่ยนไป กฎการตัดสินใจที่ต่างกันเมื่อขนาดรูนถูกนำมาพิจารณาด้วย ในบทความนี้จะแบ่งขนาดรูนเป็น 3 กรณี เน้นรายละเอียดในเรื่องความสัมพันธ์ของขนาดรูน อัตราการผลิตรวมของวัสดุคงคลัง เวลาเตรียมการ และค่าใช้จ่ายในการเตรียมการ ทั้งยังช่วยให้เข้าใจถึงความสำคัญของการปรับขนาดรูน เมื่อมีการลดเวลาเตรียมการ

Yaakov Roll Meir J. Rosenslatt และ David Kadosh บทความนี้แนะนำวิธีการที่เป็นระบบในการตัดสินใจเลือกขนาดของผู้จัดเก็บที่เหมาะสม ซึ่งเหมาะกับโรงงานที่มีหมวดของสินค้าที่กว้างๆ บทความนี้ได้กล่าวถึงเทคนิค 2 ประการ คือ เทคนิคการประมาณการเหมาะสำหรับหมวดสินค้าที่เหมือนกันและมีปริมาณมากๆ ซึ่งหากมีเหตุการณ์ที่ไม่เข้าหลักเกณฑ์กับวิธีการที่ 1 ก็สามารถใช้วิธีการที่ 2 ได้ คือ เทคนิค Simulation สามารถรองรับความต้องการและเงื่อนไขพิเศษที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ในขณะนั้นได้วิธีการเหล่านี้จะต้องเกี่ยวข้องกับหลัก Economic ร่วมกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ระบบขนถ่าย หลักการไซศาสตร์ , ข้อมูลเครื่องมือ การควบคุมการแยกจ่ายหมวดสินค้าด้วย

James Tompkins ในบทความฉบับนี้ กล่าวถึง แนวทางการบรรลุถึงงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพโดยอ้างถึง การสัมมนาในหัวข้อเรื่อง การดำเนินงานคลังสินค้า โดยกาสสนับสนุนของ Material Handling & Management Society (MHMS) Dr. White แห่งสถาบันเทคโนโลยีจอร์เจียงานคลังสินค้าเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานเพราะการบริหารงานคลังสินค้า จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าในด้านการบริการ ส่วน Dr. James Tompkins ประธานบริษัท Tompkins เสนอแนวคิดว่าการที่จะเป็นผู้ชนะในอุตสาหกรรมต้องเน้น เรื่องการผลิตโดยรวม ซึ่งรวมถึงงานคลังสินค้า และการจัดจำหน่ายส่วนการตรวจสอบว่างานคลังสินค้าอยู่ในระดับใดขึ้นอยู่กับ Customer Service , Control System , Inventory Accuracy , Space Utilization , Lay out , Labor Productivity , Equipment Methods , Equipment Utilization , Building Facilities , Housekeeping & Safety

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย