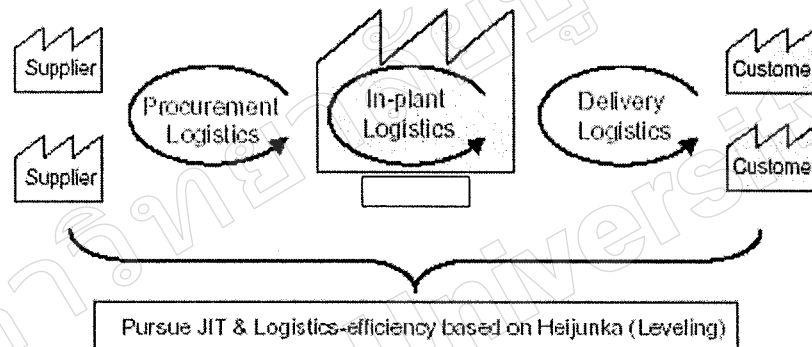


บทที่ 4

ผลการวิจัย

วิธีการและแนวทางในการแก้ปัญหา

ในการปรับปรุง (Kaizen) ให้สามารถขับเคลื่อนไปข้างหน้าได้เราเรียกการขนส่งลำเลียงวัตถุดิบ และที่เชื่อมโยงระหว่าง Supplier กับ บริษัท A ว่า Procurement Logistics

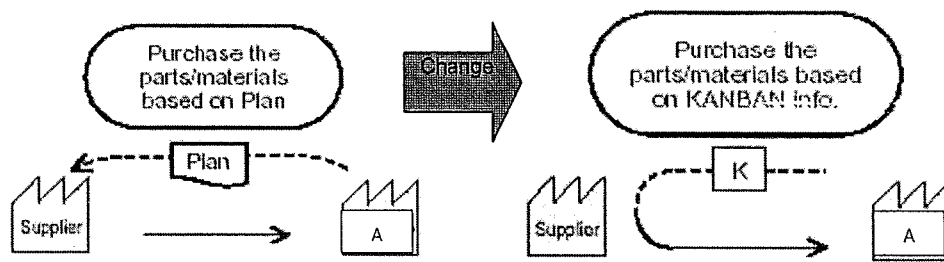


ภาพที่ 4-1 การแสวงหาการผลิตที่ทันเวลาพอดี (JIT) และ การขนส่งที่มีประสิทธิภาพบนพื้นฐานของการปรับเรียบ

โดยการปรับปรุงการทำงานจะแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การผลักดันให้เกิดการใช้ KANBAN (การผลิต/ ดึงงานให้ทันเวลาพอดี)
2. การลดความผันแปรของ KANBAN ไปสู่ Supplier (การปรับเรียบคำสั่งซื้อ)
3. การแสวงหาประสิทธิภาพในการใช้กำลังคน (การใช้กำลังคนที่สามารถยืดหยุ่นได้)
4. การทำให้สภาพการทำงานที่ปกติ/ ลำบาก ของการทำงานในส่วนของ Receiving

สามารถมองเห็นได้ (การควบคุมด้วยสายตา) และเพื่อให้สามารถสั่งซื้อวัตถุดิบ ได้อย่างทันเวลาพอดีนั้น ก่อนอื่นต้องวางแผนการสั่งซื้อโดยใช้ KANBAN ก่อน

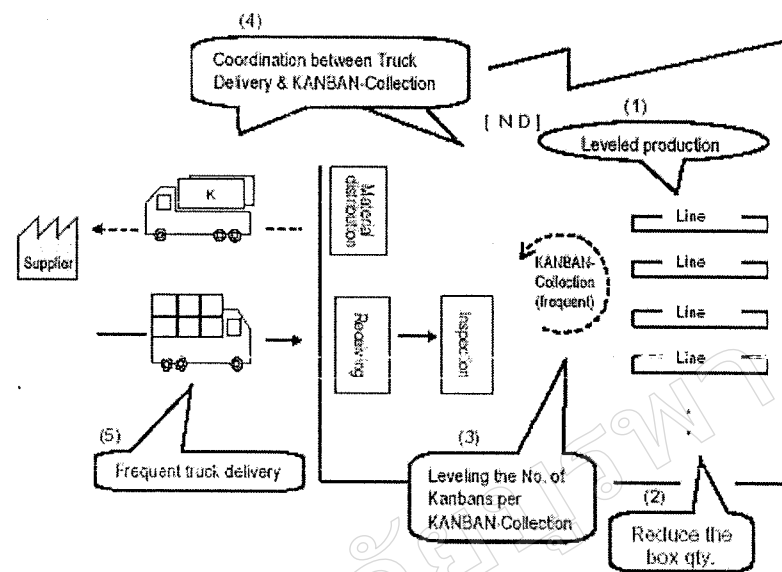


ภาพที่ 4-2 ซื้อวัตถุดิบ/ วัตถุดิบตาม Plan และ ซื้อ วัตถุดิบ/ วัตถุดิบตาม KANBAN

จากภาพที่ 4-2 จะเห็นได้ว่าจะมีการเปลี่ยนการสั่งซื้อใหม่จากแบบเดิม ใช้ Plan เปลี่ยนมาใช้ระบบ KANBAN ในการสั่งซื้อแทน เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเปล่าในการเก็บ Stock ที่มากเกินไป
ความต้องการ

แนวความคิดในการปรับรายการสั่งซื้อด้วยระบบ KANBAN ที่สำคัญมีอยู่ 5 ข้อ ดังนี้

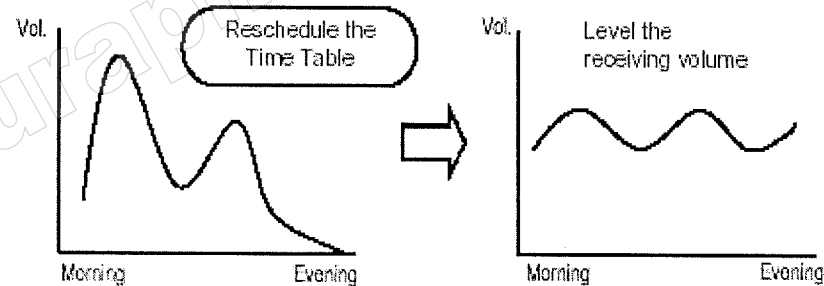
1. การปรับรายการผลิต (การผลิตเป็น Lot เล็ก ๆ ของฝ่ายผลิต ไม่ผลิตงานที่มีปริมาณมาก ๆ และใช้เวลาในการเปลี่ยนรูนาน ทำให้เกิดการเสียเวลา)
2. การลดจำนวนกล่อง (เพื่อควบคุมความผันแปรไปที่ Supplier ไม่ให้เกิน $\pm 10\%$ โดยทำให้จำนวนกล่องลดลงในระดับที่สามารถใช้งานได้ครั้งละ 10 KANBAN ต่อ Part no. ต่อ 1 รอบรถ)
3. การปรับเรียบจำนวน KANBAN ต่อรอบการรวบรวม KANBAN (การจัดช่วงเวลาของการรวบรวม KANBAN เพื่อนำไปสั่งซื้อ ให้มีระยะห่างของช่วงเวลาเท่า ๆ กัน)
4. การทำให้รอบของการรวบรวม KANBAN สอดคล้องกับรอบของการขนส่ง (การทำให้รอบของการรวบรวม KANBAN เพื่อนำไปสั่งซื้อ สัมพันธ์กับ การดำเนินงานในแต่ละรอบ Milk Run โดยจำนวนครั้งในการรวบรวม KANBAN สามารถคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) กับจำนวนรอบของ Milk Run ได้ลงตัว)
5. การเพิ่มรอบของการขนส่งให้มีความถี่มากขึ้น (การเพิ่มจำนวนรอบ Milk Run เพื่อลดภาระการเก็บสต็อก Part/ วัตถุดิบ ที่เกิดจากการรอบของการขนส่ง)



ภาพที่ 4-3 กระบวนการไหลของงานโดยใช้ระบบ KANBAN

การปรับเรียบปริมาณงาน

<Parts Receiving Volume>



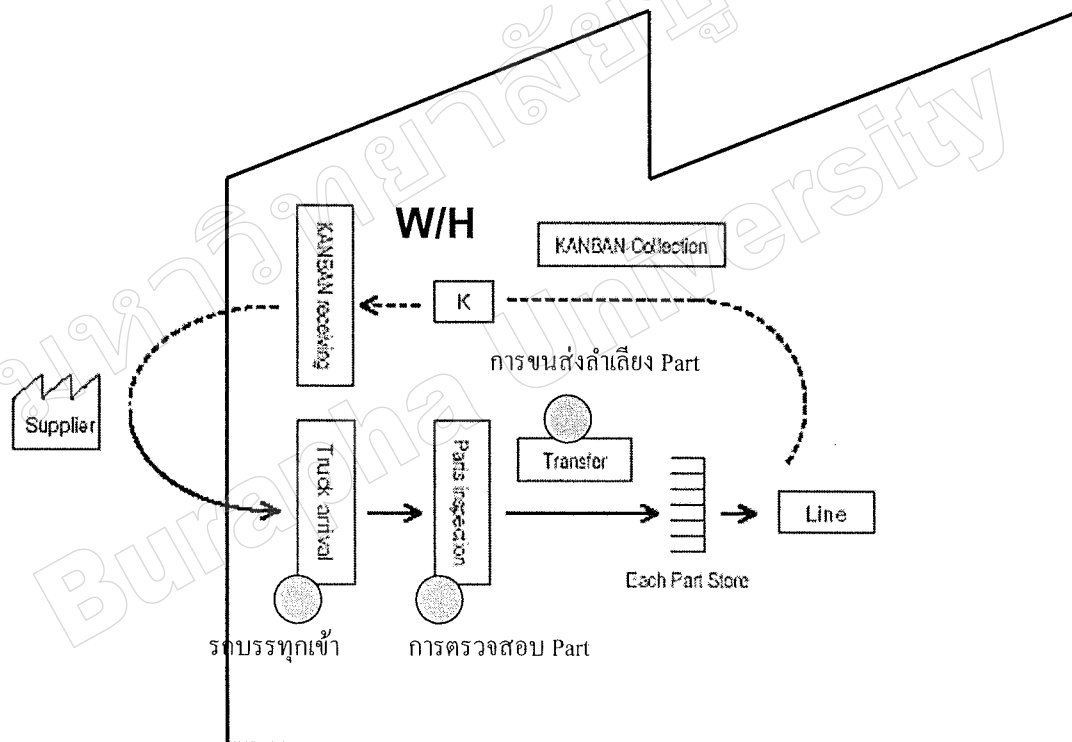
ภาพที่ 4-4 การปรับเรียบปริมาณงาน

บริษัททั่วไปจะมีการขนส่ง 1 ครั้งต่อวัน และขนส่งชิ้นงาน ส่วนใหญ่ในตอนเช้า ในกรณีนี้ การแก้ไขคือเพิ่มจำนวนครั้งของการรับของ หรือแก้ไขตารางของการสั่งซื้อใหม่เพื่อปรับเรียบปริมาณในการรับของ อย่างไรก็ตามจะต้องให้ความสำคัญในการสร้างระบบควบคุม FIFO (First In First Out) อย่างเข้มงวด, และมีการตรวจสอบและขนส่ง ชิ้นงาน ตามคำสั่งด้วยความ

รอปั่น เพื่อให้ KANBAN Lead Time มีความเสถียร, สามารถลดจำนวน KANBAN ลง, และทำให้ระบบ Just in Time เป็นจริง โดยมีหัวข้อหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

1. ปรับเรียบปริมาณงานที่รับ
2. สร้างระบบควบคุม FIFO อย่างเข้มงวด
3. การตรวจสอบและขนส่ง ชิ้นงาน ที่เป็นไปอย่างอย่างราบลื่น

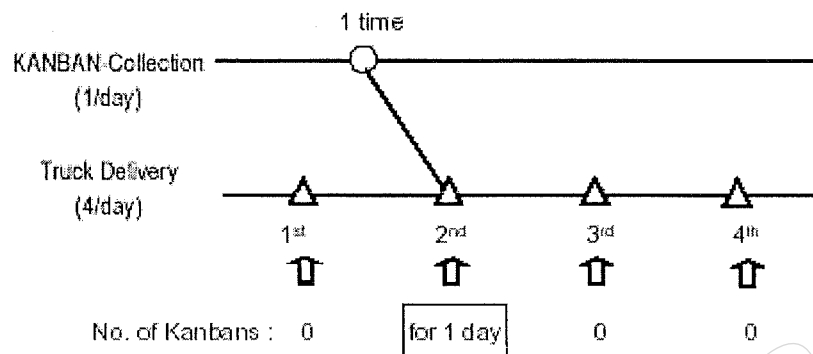
ในการใช้กำลังคน 1 คน เราต้องควบคุมความปกติ/ ลำช้า ของการทำงานในส่วนของการรับ วัตถุดิบ ทั้งหมด เช่น การตรวจสอบที่ขั้วรถบรรทุก, การตรวจสอบ ชิ้นงาน, และการขนส่ง ลำเลียง ชิ้นงาน ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 กระบวนการไหลของงาน

1. การทำให้รอบของการรวบเก็บ KANBAN สอดคล้องกับรอบของการขนส่ง

เนื่องจากการสั่งซื้อ ชิ้นงาน/ วัตถุดิบจาก Supplier หลาย ๆ แห่ง จำนวนเที่ยวของรถบรรทุกและเวลาในการจัดส่งจากแต่ละบริษัทจึงมีความหลากหลาย, ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงวิธีการรวบเก็บ KANBAN เพื่อให้ข้อมูล KANBAN มีการปรับเรียบในแต่ละเที่ยวรถ



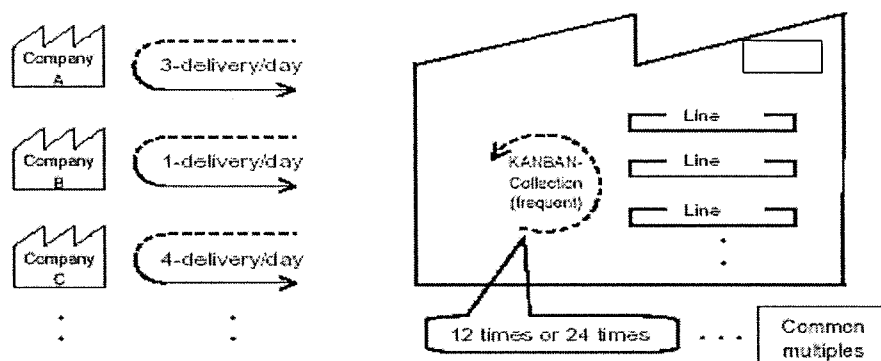
ภาพที่ 4-6 การรวบเก็บ KANBAN ให้มีรอบถี่ ๆ

หากใน 1 วันมีรถบรรทุกวิ่ง 4 เที่ยว แต่มีการรวบเก็บ KANBAN เพื่อนำไปออกคำสั่งซื้อ มีเพียง 1 ครั้ง ต่อให้การผลิตมีการปรับเรียบมาอย่างดีเพียงใด จำนวน KANBAN ก็ย่อมต้องเกิดความผันแปรอยู่ดี

2. วิธีการหาจำนวนรอบของการรวบเก็บ KANBAN

จำนวนครั้งของการรวบเก็บ KANBAN เท่ากับจำนวนคู่รวมของ จำนวนรอบ Milk Run แต่ละ Supplier จากตัวอย่างข้างบน (1 รอบ/ วัน, 3 รอบต่อวัน, 4 รอบ/ วัน) ดังนั้นจำนวนรอบของการรวบเก็บ KANBAN ที่เหมาะสมและมีความสอดคล้องกับรอบรถ Milk Run ทั้งหมดก็คือ 12 หรือ 24 ครั้ง/ วัน

****การทำงาน 1 กะ คิดอยู่ที่ 12 ชั่วโมง, การทำงาน 2 กะ คิดอยู่ที่ 24 ชั่วโมงในการคำนวณรอบการเก็บ KANBAN**

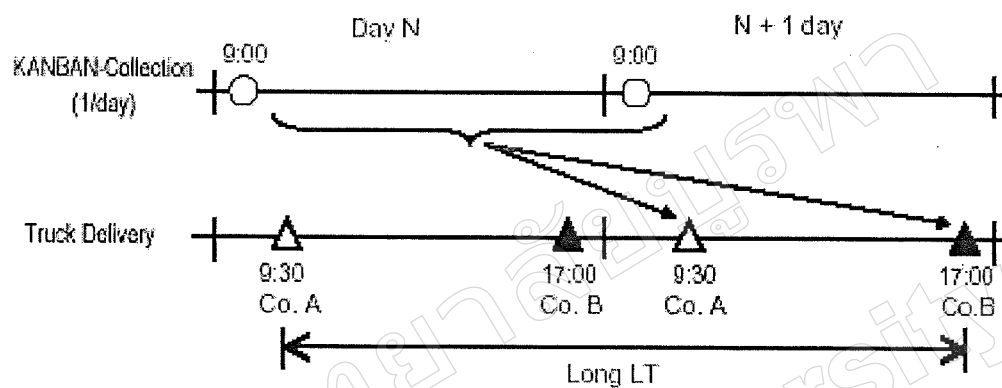


ภาพที่ 4-7 วิธีการหาจำนวนรอบของการรวบเก็บ KANBAN

3. ความจำเป็นของการรวบรวมเก็บ KANBAN ใดๆ ตาม Concept ของ JIT

ความถี่ของการรวบรวมเก็บ KANBAN (ประมาณ 1 ครั้ง/ ชั่วโมง) มีความจำเป็นตาม Concept ของ JIT, แม้ว่า Supplier จะมีรอบการจัดส่งเพียง 1 ครั้ง/ วันก็ตาม

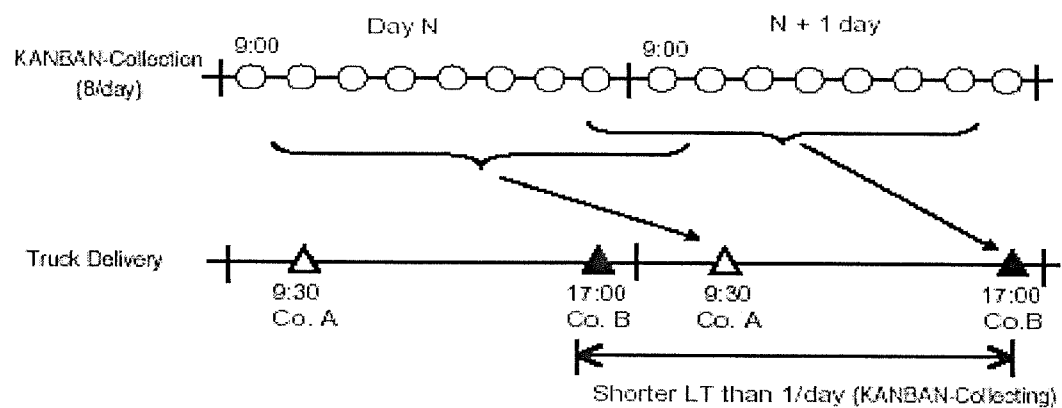
[KANBAN-Collection ; 1 / day]



ภาพที่ 4-8 ช่วงเวลาในการเก็บ KANBAN

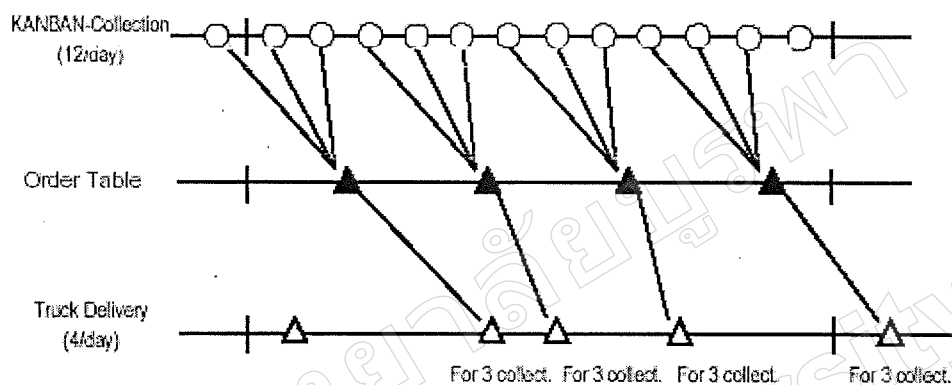
ตัวอย่าง: กรณีเก็บ KANBAN ในช่วงเช้า 9:00 น. บริษัท A ก็จะได้รับ KANBAN พอดีเมื่อรถเข้ามาตอน 9:30 น. แต่ในกรณีของบริษัท B การพักรอของ KANBAN จะเกิด Lead Time ที่ยาวนานหลายชั่วโมงจนกว่ารถของบริษัท B จะมาถึง เมื่อ 17:00 น.

[KANBAN-Collection ; 8 / day]



ภาพที่ 4-9 ช่วงเวลาในการเก็บ KANBAN

ถ้ามีการรวบรวม KANBAN ที่ ๆ (8 ครั้ง/ วัน) หมายความว่า เราจะสามารถคืน KANBAN ให้กับ Supplier ได้ทันเวลาพอดี ดังภาพที่ 4-8(ข) ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องพิจารณา ช่วงเวลาที่รวมมาถึงการทำตารางของการรวบรวม KANBAN เพื่อออก Order มีช่วงห่างเท่า ๆ กัน ตารางที่เราใช้จัดการเวลาของการรวบรวม KANBAN เราเรียกว่า KANBAN Order Table



ภาพที่ 4-10 การทำตารางของการรวบรวม KANBAN เพื่อออก Order มีช่วงห่างเท่า ๆ กัน

กรณีที่รอบรถมีระยะห่าง (Pitch) ของช่วงเวลเท่า ๆ กันการแบ่งช่วงเวลาในการรวบรวม KANBAN จะทำได้ง่าย แต่ถึงอย่างไรก็ตามแม้ว่าระยะห่างของรอบรถจะไม่เท่ากัน เราก็ต้องจัดทำตารางการออกคำสั่งซื้อ ให้มีระยะห่างเท่า ๆ กัน

4. การทำตารางการรวบรวม KANBAN ให้มีระยะห่างเท่ากัน

KANBAN จะถูกปลดออกจากกล่องในช่วงเวลาการปฏิบัติงานเท่านั้น ดังนั้น เราจึงต้อง จัดเวลารวบรวม KANBAN ให้อยู่ในช่วงที่ตรงกับเวลาปฏิบัติงาน สำหรับ บริษัทนี้ แล้ว เวลาทำงาน 1 Shift เท่ากับ 28,200 วินาที (กรณีไม่มี OT) ในการสร้างรอบการเก็บ KANBAN 12 ครั้ง/ Shift ตัวอย่างการคำนวณ

****การทำงาน 1 กะ คิดอยู่ที่ 12 ชั่วโมง**

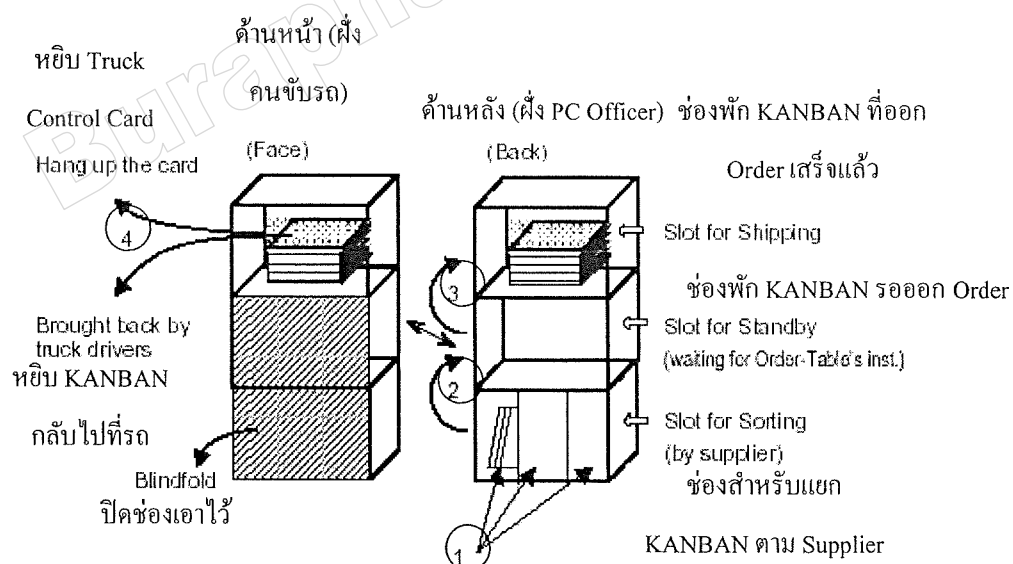
$$\frac{28,200 \text{ sec.}}{12 \text{ times.}} = 2,350 \text{ sec. } (\sim 39.2 \text{ min.})$$

รอบเวลาของการรวบรวมเก็บคือ 2,350 วินาที จากการคำนวณ แต่การแจ้งเตือนรอบการ จัดเก็บ KANBAN ให้พนักงานทราบในทุกครั้ง เป็นเรื่องยากสำหรับพนักงาน (พนักงานขนส่ง, พนักงาน Officer) ซึ่งพนักงานต้องมองหาเวลาโดยใช้นาฬิกาเป็นตัวบอกเวลา

การควบคุมเวลาในการขนส่ง KANBAN

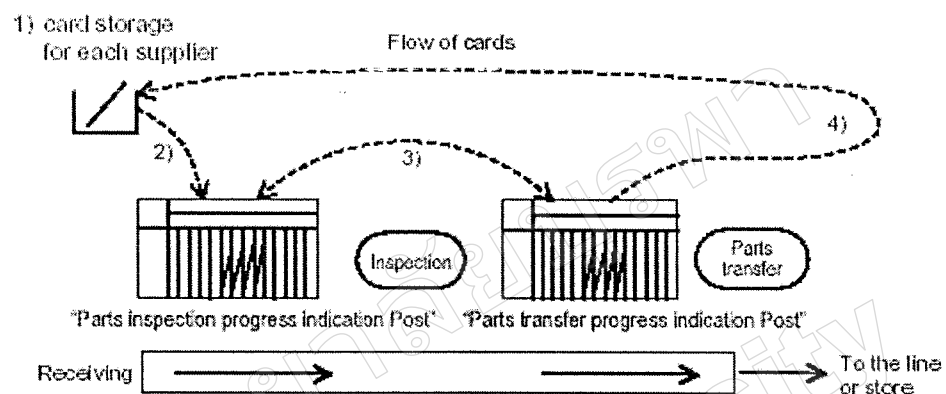
ใช้ Post 3 ชั้น (ดูตามภาพที่ 4-10) เพื่อควบคุม คนขับรถไม่ให้เก็บ KANBAN กลับเร็วเกินไป (Post นี้จะอนุญาตให้คนขับรถนำ KANBAN กลับ ในเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แยก KANBAN ตาม Supplier โดยใช้ Sorting Post ชั้นล่างสุด
2. เลื่อน KANBAN จากชั้นล่างสุดขึ้นมาพักไว้ที่ชั้นกลาง รอเวลาที่มีการกำหนดไว้ใน Order table (เพื่อป้องกันความสับสนและการปนกันของ KANBAN เมื่อตารางที่ยาวลดมีระยะห่างของเวลาไม่เท่ากัน)
3. เลื่อน KANBAN จากชั้นกลางขึ้นมาชั้นบนสุด ก่อนรถเข้ามาถึงประมาณ 30 นาที
4. คนขับรถจะนำ Truck Control Card ไปแขวนที่ Truck Arrival Progress Post ตามเวลาที่กำหนด, จากนั้นนำ Pick up KANBAN (Supplier KANBAN) เก็บขึ้นรถไป



ภาพที่ 4-11 การควบคุมเวลาในการขนส่ง KANBAN

ในกรณีที่มีการปรับปริมาณงานที่รับเข้ามา การแสดงความคืบหน้าของการตรวจสอบ ชิ้นงาน และการขนถ่าย ชิ้นงาน สามารถตรวจสอบได้โดยปริมาณของงาน แต่ถ้ายังไม่ได้ทำการปรับเรียบให้เรียบร้อย เราจะควบคุมการแสดงผลสถานะความคืบหน้า (ปกติ/ ล่าช้า) โดยใช้ KANBAN



ภาพที่ 4-12 ความคืบหน้าของการตรวจสอบ Part/ การขนส่ง ชิ้นงาน

ขั้นตอนการเตรียม KANBAN มีดังนี้

1. เตรียม KANBAN แต่ละ Supplier
2. นำ KANBAN ซึ่งต้องมีจำนวนเท่ากับปริมาณการรับของนำไปใส่ไว้ที่ “Post แสดงความคืบหน้าในการตรวจสอบ”
3. ตรวจสอบ ชิ้นงานตามตาราง (ตามเวลาที่ระบุใน Post) จากนั้นย้าย KANBAN ไปที่ “Post แสดงความคืบหน้าของการขนส่งลำเลียง”
4. ขนส่ง ชิ้นงาน ตามตาราง (ตามเวลาที่ระบุใน Post) จากนั้นนำ KANBAN ไปคืนไว้ที่เดิม (ที่เก็บ KANBAN แต่ละ Supplier)

ทำการประเมินปริมาณงานของพนักงานที่ทำการตรวจสอบ ชิ้นงาน ยึดตาม ปริมาณการขนส่งตามแผนในแต่ละเที่ยวรถและออกแบบ Post แบ่งช่องเอาไว้ตามลำดับการจัดส่งสินค้าในแต่ละเที่ยวรถดังภาพที่ 4-12

Part inspection progress indication Post

Co. A	Co. B	Co. C	Co. D	Co. E			
8:40	9:10	9:40	10:10	10:40	11:10	11:40	12:55
							...

ภาพที่ 4-13 Post ที่แสดงความคืบหน้าของการตรวจสอบ

Post ที่แสดงนี้ถูกออกแบบให้แสดงความคืบหน้าของการเคลื่อนย้าย ชิ้นงาน ทุก 30 นาที หลังจากการตรวจสอบ ชิ้นงาน โดยจะเปรียบเทียบกับ Post ที่ใช้แสดงความคืบหน้าของการตรวจสอบ

ดัชนีชี้วัดการประเมิน

การประเมินผลระบบคัมบังในการศึกษาครั้งนี้ จะวัดผลออกมาในรูปแบบ ปริมาณ คงคลัง พื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บ และ จำนวนคัมบังหมุนเวียน

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลใบคัมบังหมุนเวียนเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555

Product	Demand per Month (Pcs.)	Demand per Day (Day)	Safety Stock (Pcs.)	Information Lead Time (Day)	System KANBAN
(A model)	42,801	2,141	1.0	1.8	966
(B model)	20,519	1,026	1.1	1.8	465