บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Manufacturing System) ได้รับความสนใจและยอมรับจากผู้ประกอบการทั่วโลก เนื่องจากการดำเนินงานแบบญี่ปุ่นได้รับการพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพ เสริมสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันแก่ธุรกิจ ระบบทันเวลาพอดี (Just in time) และ ระบบ KANBAN เป็นหนึ่งในเทคนิคการผลิตของญี่ปุ่นที่พัฒนาโดยผู้บริหารของกลุ่ม Toyota ซึ่งได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานในหลายธุรกิจ โดยมีรายละเอียดของแนวคิดและทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1. ระบบ KANBAN
2. ระบบการผลิตแบบทันเวลา (Just in time) หรือ JIT
3. ความหมายของระบบฐานข้อมูล
4. ฐานข้อมูล Interbase Firebird
5. โปรแกรม IBExpert

2.1 ระบบ KANBAN

(กฤชชัย อนรรฆมณี ,2546) ระบบ KANBAN ถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระบบ JIT ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้ในการพัฒนาคุณภาพ และควบคุมการไหลของงาน โดยที่ KANBAN หมายถึง บัตร แผ่นป้าย หรือสัญลักษณ์ ที่สามารถบอกถึงการไหลของงาน เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานในโรงงาน ระบบ KANBAN ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทโตโยต้า ซึ่งโตโยต้าใช้ควบคุมการไหลของงานและการเบิกจ่ายวัตถุดิบโดยใช้ระบบบัตร 2 ประเภท คือ บัตรสั่งทำ (Production Order Card) และบัตรเบิกใช้ (Withdrawal Card) ซึ่งบัตรนี้จะติดไปกับภาชนะ (Container) ที่ใส่วัตถุดิบ หรือระบบบัตรสองบัตร (Two-card System) โดยมีเกณฑ์การดำเนินงาน ดังต่อไปนี้

- ในแต่ละภาชนะต้องมีบัตรอยู่ด้วยเสมอ
- หน่วยงานประกอบเป็นผู้เบิกจ่าย ชิ้นส่วนจากหน่วยผลิตโดยระบบดึง
- ถ้าไม่มีบัตรเบิกที่มีคำสั่งอนุมัติ จะไม่มีการเคลื่อนภาชนะออกจากที่เก็บ
- ภาชนะต้องบรรจุในปริมาณที่ถูกต้องและมีคุณภาพที่ดีเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- ชิ้นส่วนที่ดีเท่านั้น ที่จะถูกจัดส่งและใช้งานในสายการผลิต
- ผลผลิตรวมจะไม่มากเกินไปกว่าคำสั่งการผลิตที่ได้บันทึกลงใน card สั่ง

สัญลักษณ์ของ KANBAN ไม่จำเป็นต้องอยู่ในลักษณะของบัตรเพียงอย่างเดียว ยังสามารถแทนด้วยสื่อสัญลักษณ์อื่น ดังต่อไปนี้

1. ระบบภาชนะ (Container) ตัวภาชนะเองอาจใช้แทนบัตรได้ คือ เมื่อภาชนะว่างลงแสดงว่าต้องการชิ้นส่วนเพิ่มเติม ระบบนี้จะใช้งานได้ดี เมื่อภาชนะได้รับการออกแบบเป็นพิเศษให้สามารถบรรจุวัตถุดิบ หรือชิ้นส่วนได้อย่างพอดี
2. ระบบไม่ใช้ภาชนะ (Container less) อาจเป็นพื้นที่การทำงานในสายการผลิตสำหรับกำหนดพื้นที่สำหรับวางวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนก็ได้ เมื่อพื้นที่บริเวณดังกล่าวว่างลงก็เป็นสัญญาณที่บอกได้ว่าต้องการวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนมาเพิ่ม

2.2 ระบบการผลิตแบบทันเวลา (Just in Time) หรือ JIT

(ฮิโระยูกิ ฮิระโนะ, 2004) ระบบการผลิตแบบทันเวลา (Just in Time) หมายถึงระบบการผลิตหรือการให้ ที่ถูกพัฒนาและออกแบบให้ทำการผลิต ส่งมอบสินค้า หรือบริการในปริมาณที่ถูกต้อง และทันกับขบวนการผลิตอื่น หรือทันตามความต้องการของลูกค้า โดยยึดปรัชญาว่าวัตถุดิบจะไม่ถูกใช้ถ้าไม่ถูกผลิตหรือดำเนินงาน โดยที่ระบบ JIT มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. การไหลของวัสดุแบบดึง (Pull Method of Material Flow) เป็นวิธีการที่ใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ ลูกค้าในที่นี้ หมายถึง บุคลากรในส่วนงานอื่นที่ต้องงานระหว่างทำหรือวัตถุดิบ เพื่อทำการผลิตต่อเนื่อง

2. การรักษาคุณภาพในระดับสูงคงที่ (Consistently High Quality) ระบบ JIT เป็นระบบการดำเนินงานที่ค้นหาและขจัดเศษซาก หรือชิ้นงานเสียออกจากกระบวนการ เพื่อให้ระบบการไหลของงานเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยระบบ JIT จะควบคุมคุณภาพที่แหล่งวัตถุดิบ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพด้วยตัวเอง หรือที่เรียกว่า คุณภาพ ณ แหล่งกำเนิด

3. ปริมาณการผลิตขนาดเล็ก (Small Lot Size) ระบบ JIT จะพยายามควบคุมวัตถุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อไม่ก่อให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บและต้นทุนค่าเสียโอกาสจึงผลิตในปริมาณที่ต้องการ โดยที่ปริมาณการผลิตขนาดเล็กหรือในจำนวนที่น้อย มีประโยชน์ 3 ประการดังต่อไปนี้

- ช่วยลงวงจรของวัตถุคงคลังและทำให้ระดับสินค้าคงคลังลดลง
- ช่วยลดเวลานำหรือช่วงเวลารอคอย รวมทั้งวัสดุคงคลังที่เป็นงานระหว่างทำ (Work-in-process) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- ขจัดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
- ขจัดปัญหาความล่าช้า การจัดส่งสินค้า หรือการให้บริการ

➢ ช่วยให้ระบบการทำงานเป็นแบบเดียวกัน ซึ่งเป็นผลทำให้

- มีความชำนาญมากขึ้น
- สามารถใช้กำลังการผลิตให้เกิดประโยชน์ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ฝ่ายผลิตสามารถปรับตัวไปผลิตสินค้ารายการอื่นๆ อย่างรวดเร็ว

4. ระยะเวลาการติดตั้งและเริ่มดำเนินงานสั้น (Short Setup Time) ผลจากการลดขนาดการผลิตให้เล็กลง ทำให้ฝ่ายผลิตต้องเพิ่มความถี่ในการจัดการขึ้น ดังนั้นถ้าจัดเวลาให้มีช่วงเวลาของการผลิตที่ใช้เวลามาก จะทำให้เกิดการสูญเสียเวลาเกิดเวลาว่างเปล่าของพนักงานและอุปกรณ์ ดังนั้นผู้ควบคุมกระบวนการผลิตจึงต้องลดเวลาของการจัดตารางให้สั้นลง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพเต็มที่

5. ภาระของสถานีปฏิบัติงานอยู่ในระดับเดียวกัน (Uniform Workstation Load) ถ้าการทำงานของสถานีทำงานเป็นไปอย่างคงที่และสม่ำเสมอ การปฏิบัติงานที่เป็นแบบเดียวกันสามารถที่จะบรรลุผลสำเร็จได้โดยที่ชิ้นส่วนที่ประกอบเป็นแบบเดียวกัน การผลิตในแต่ละวันเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน และมีปริมาณที่เท่าๆกัน

6. ส่วนประกอบและวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Components and Work Method) การกำหนด ชิ้นส่วนมาตรฐาน ที่เรียกว่า Part Commonality หรือ Modularityจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตที่ดำเนินงานซ้ำ โดยที่ส่วนประกอบและวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐานจะช่วยให้ระบบการผลิตบรรลุเป้าหมายและผลิตภาพที่สูง

7. ความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับผู้ขายวัตถุดิบ (Close Supplier Ties) เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากระบบ JIT มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการให้วัสดุคงคลังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งทำให้การจัดส่งมีบ่อยครั้งมากขึ้น โดยใช้ระยะรอคอยที่สั้นลง

8. แรงงานยืดหยุ่น (Flexible Work Force) หมายถึง พนักงานที่ถูกพัฒนาให้มีทักษะที่หลากหลายสามารถทำงานได้มากกว่าหนึ่งอย่าง โดยที่ประโยชน์ของแรงงานยืดหยุ่นคือ พนักงานสามารถไปทำงานในแผนกผลิตอื่นได้ เพื่อที่จะสามารถลดภาวะคอขวด (Bottle Neck) หรือการที่มีปริมาณค้างอยู่ในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

9. ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ (Product Focus) เราสามารถที่จัดกลุ่มคนงานและเครื่องจักรให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ เพื่อลดความถี่ในการปรับเปลี่ยนและเริ่มดำเนินงาน แต่ถ้าปริมาณการผลิตที่ไม่มากพอ เราสามารถใช้วิธีการรวมกลุ่มเทคโนโลยี (Group Technology) เพื่อที่จะออกแบบสายการผลิตขนาดเล็ก ซึ่งกรรมวิธีการผลิตและใช้อุปกรณ์ร่วมกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

10. การผลิตแบบอัตโนมัติ (Automatic Production) การนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคนที่บทบาทต่อความสำเร็จของระบบ JIT และเป็นกุญแจสำคัญในการผลิตแบบต้นทุนต่ำ โดยผู้บริหารต้องวางแผนการใช้งานเครื่องจักรอัตโนมัติอย่างรอบคอบ โดยพิจารณาความเหมาะสมและความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นสำคัญ

11. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะช่วยลดความถี่ และการขัดข้องของเครื่องจักร โดยการบำรุงรักษาถูกจัดทำขึ้นตามตารางเวลาให้สมดุลกันระหว่างต้นทุนและการบำรุงรักษา

2.3 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ศิวัช กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน (2542, หน้า 3-25) ฐานข้อมูล (Database) หมายถึงกลุ่มของข้อมูล (Data Group) ที่ถูกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกัน โดยครอบคลุมรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ในสำนักงานก็จะรวบรวมข้อมูลตั้งแต่หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่อจนถึงการเก็บเอกสารทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลจะมีส่วนที่สัมพันธ์กันและเป็นที่ต้องการออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ที่เราสนใจศึกษา ซึ่งข้อมูล (Data) อาจจะได้มาจากการสังเกต การนับหรือการวัด และข้อมูลอาจเป็นได้ทั้งตัวเลขหรือเป็นข้อความก็ได้ ที่สำคัญคือข้อมูลจะต้องเป็นสิ่งที่เป็นความจริง

รายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ต้องนำมาเชื่อมโยงสัมพันธ์กันให้ตรงตามที่ต้องการเพื่อสะดวกในการค้นหาและกรอกข้อมูลเพิ่มเติม

2.4 ฐานข้อมูล Interbase Firebird

(มานะ ศฤงคารรัตนะ, Micro Computer ฉบับ 216) Firebird หรือ นกฟีนิกซ์ (Phoenix) เป็นนกในตำนานของฝรั่ง เป็นนกที่ไม่มีวันตาย แต่ในที่นี้ Firebird เป็นชื่อของ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์แบบโอเพนซอร์ส Interbase Firebird หรือ Firebird ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจาก InterBase (tm) source code ของทาง Borland โดยกลุ่มนักพัฒนาอาสาสมัครที่ใช้ชื่อว่า “Firebird” ภายใต้ InterBase Public License v.1.0 ตั้งแต่ กรกฎาคม ปี 2000 และในเวลาต่อมาทาง Borland Software Corp. ก็ได้ตัดสินใจประกาศแจกจ่าย Interbase 6.0 (หรือที่รู้จักกันในนามของ Firebird) ให้ใช้ฟรีอย่างเป็นทางการในเดือนสิงหาคม ปี 2000

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คุณสมบัติของฐานข้อมูล Interbase Firebird

- เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) RDBMS คือ สามารถ ทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อม ๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วย field ที่ใช้ร่วมกัน
- ได้รับการรับรองมาตรฐาน SQL-Standard ANSI-92
- สามารถรันได้บนหลาย ๆ Platform โดยสามารถรันได้ทั้ง Windows Linux Netware Solaris FreeBSD HP-UX AIX Win CE และ Mac OS
- มี Trigger และ Store Procedure ซึ่งทำให้ลดการ Programming และช่วยให้ทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
- ไฟล์ของ Database จะมีลักษณะเป็นแบบเดี่ยว คือ ถ้าเราสร้าง Database ชื่อ test ขึ้นมา เราก็จะได้แฟ้มชื่อ test.gdb โดยภายในก็จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ Table ทำให้สามารถเคลื่อนย้ายไฟล์ได้สะดวก
- สามารถทำการ Split file ได้ คือ ถ้าไฟล์ฐานข้อมูลมีขนาดใหญ่มาก ๆ สมมุติ Database ชื่อ test.gdb ซึ่งมีขนาด 5 GB ก็สามารถย่อยออกเป็นก้อนเล็ก ๆ ชื่อ test.gdb ขนาด 2 GB, test.gdb0 ขนาด 2GB และ test.gdb1 ขนาด 1 GB ได้ โดยตอนรันมันก็ยังสามารถทำงานของมันได้ตามปกติ คือมันจะมองผ่านไฟล์ test.gdb เพียงไฟล์เดียว และเมื่อถึงลำดับข้อมูลที่อยู่ในไฟล์ test.gdb0 หรือ test.gdb1 มันก็จะรู้ของมันเอง
- สามารถทำ Backup ได้แม้ว่าในขณะนั้นจะมีผู้ใช้งานอยู่
- บน Linux สามารถ Run ได้ทั้งแบบ Classic หรือ Super Server แต่ถ้าหากใช้ Windows จะทำได้เฉพาะแบบ Super Server เท่านั้น ซึ่งการ Run แบบ Classic หมายถึง user connect เข้า gdb มาจะนับ 1 process ส่วนแบบ Super Server จะรันเพียงโปรเซสเดียวแล้วไปแตก thread ภายใต้โปรเซสอีกที จากประสบการณ์ บน Linux การรันในแบบ Classic จะทำงานได้รวดเร็วกว่า Super Server มาก แต่ข้อเสีย คือ จะต้องสิ้นเปลืองหน่วยความจำมากเช่นกัน
- การโอนข้อมูลไปมาระหว่าง Windows กับ Linux ทำได้สะดวก ในกรณีที่มีการแอกเซสข้อมูลของ Interbase บนเครื่อง Windows แล้วอยากจะนำไปใช้ในระบบปฏิบัติการ Linux โดยทั่วไป คือ ต้อง Backup ที่ Windows ก่อน เสร็จแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้องนำมา Restore บน Linux จากการทดสอบสามารถ Copy ไฟล์เข้า Linux ก็สามารถทำงานได้เลยเช่นกัน

- คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ ฟรีตลอดอายุการใช้งาน

2.5 โปรแกรม IBExpert

โปรแกรม IBExpert เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการกับฐานข้อมูล InterBase and Firebird Database ในลักษณะ GUI (Graphic User Interface) ด้วยความสามารถของ IBExpert สามารถใช้พื้นฐานหลักของ Interbase ได้เกือบทั้งหมด เช่น การสร้าง Tables, Grant, trigger, Duplicate, view, Procedure และอื่น ๆ อีกมากมาย เพิ่มความสะดวกให้กับผู้ดูแลระบบได้เป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved