การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบดึงและคัมบังควบคุมการผลิตแกนโช๊ค

PULL SYSTEM AND KANBAN APPLICATIONS IN THE PRODUCTION CONTROL ROD OF THE SHOCK

นิรุตติ บุหรี่ทอง[#1] และวิฐิณัฐ ภัครพรหมินทร์[#]
[#]บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต / สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม / สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
[1]e-mail: bnirutti@hotmail.com

บทคัดย่อ - **การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบดึงและคัมบังในกระบวนการผลิตแกนโช๊คในครั้งนี้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของกระบวนการผลิตตลอดทั้งสายการผลิต โดยมุ่งเป้าหมายเพื่อขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ในเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บชิ้นงานระหว่างกระบวนการไม่เพียงพอ จำนวนชิ้นงานระหว่างกระบวนการที่มีมากเกินความจำเป็น และปัญหาของเสียที่เกิดจากการเก็บชิ้นงานไว้เป็นเวลานาน ผลจากการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบดึงและคัมบังใช้ในการควบคุมการผลิตแกนโช๊ค โดยการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานในเดือนตุลาคม 2554 กับเดือน กุมภาพันธ์ 2555 ซึ่งผลสรุปการปฏิบัติงานคือ สามารถลดพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บชิ้นงานของทุกกระบวนการ จากเดิมใช้พื้นที่ 58 ตารางเมตร ลดลงเหลือ 32 ตารางเมตร ซึ่งลงลงถึง 26 ตารางเมตร คิดเป็น 44.8% ลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ จากเดิม 13,300 ชิ้น ลดลงเหลือ 6,150 ชิ้น ซึ่งลดลงถึง 7,150 ชิ้น คิดเป็น 46.2% หรือคิดเป็นเงิน 135,850 บาท และจำนวนงานเสียจากการเป็นสนิม ลงได้ 57.7%**

คำสำคัญ - ระบบการผลิตแบบดึงและคัมบัง

Abstract - **An application of KANBAN and pull system in piston rod shock production process can increase the efficiency of the entire production line. The objective of this study is to eliminate the shortage of storage area of Work-In-Process (WIP) problem, too much WIP, and defect causing from long period kept WIP. After the implementation between by comparing the operating outcome October, 2011 and February, 2012 storage area of all process can be reduce from 58 sqm. to 32 sqm. 44.8% reduction. WIP can be reduce from 13,300 pieces to 6,150 pieces (46.2% reduction) accounting for 135,850 Bath in monetary saving. Lastly, defects causing from rust can be decrease by 57.7%.**

Keywords - **KANBAN and pull system.**

1. บทนำ

เนื่องจากการแข่งขันทางธุรกิจสูง และบริษัทคู่แข่งมีการปรับปรุงเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อการลดต้นทุนในการผลิต ทำให้บริษัทผู้ผลิตแกนโช๊คที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ได้เห็นถึงความสำคัญของการปรับตัวดังกล่าว จึงได้ให้ในแต่ละส่วนงานตรวจสอบงานในความรับผิดชอบ ตรวจสอบว่ากระบวนการทำงานใดสามารถที่จะปรับปรุงหรือพัฒนาเพื่อการลดต้นทุนในการผลิตลงได้ ในส่วนของแผนกผลิตแกนโช๊คจึงได้ตรวจสอบการปฏิบัติงานภายใน ทั้งในเรื่องกระบวนการทำงาน และกระบวนการผลิต ว่าในปัจจุบันมีปัญหาใดเกิดขึ้นบ้าง จากการสั่งผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันของแผนกผลิตแกนโช๊คเป็นการวางแผนจากฝ่ายวางแผน โดยฝ่ายวางแผนส่งแผนการผลิตให้แผนกต้นทางคือกระบวนการกลึง และเมื่อแผนกกลึงทำการผลิตเสร็จจะส่งงานต่อไปยังกระบวนการถัดไป โดยผ่านอีก 3 กระบวนการ คือ กระบวนการเจียระไน กระบวนการชุบผิว และกระบวนการขัดผิว ตามลำดับ และจากวิธีการทำงานในปัจจุบันนั้น มีปัญหาที่เกิดขึ้นในเรื่องการใช้พื้นที่ จากการสั่งการผลิตโดยใช้แผนผลิต และเมื่อแต่ละไลน์ผลิตชิ้นงานเสร็จก็จะส่งงานไปที่กระบวนการถัดไปเป็นล๊อตใหญ่ๆ ทำให้ต้องใช้พื้นที่เก็บงาน Work In Process (WIP) ที่ท้ายไลน์การผลิตของทุกไลน์เป็นจำนวนมาก ทำให้ชิ้นงานในแต่ละล๊อตจะถูกสะสมอยู่ที่ท้ายไลน์การผลิตและจะยังไม่ถูกส่งไปกระบวนการถัดไปจนกว่าจะผลิตชิ้นงานครบล๊อตตามแผน และการผลิตที่เป็นล๊อตใหญ่ในแต่ละหมายเลขชิ้นงาน เกิดการเก็บงานไว้เป็นปริมาณมากๆ ทำให้ยากที่จะระบุว่าชิ้นงานลังใดถูกผลิตก่อน หรือผลิตทีหลัง เมื่อชิ้นงานถูกส่งไปยังกระบวนการถัดไปโดยไม่เป็นไปตามลำดับก่อน-หลัง ทำให้ตัวแกนโช๊คที่เก็บไว้นานเกิน เริ่มเป็นสนิม และเป็นชิ้นงานเสีย

และจากประเด็นปัญหาข้างต้น ได้มีผลกระทบไปถึงต้นทุนในการผลิตทั้งสิ้น จึงเห็นว่าควรที่จะเปลี่ยนระบบสั่งการผลิตมาเป็นระบบคัมบัง โดยระบบคัมบังจะมีระบบสั่งการผลิตที่เป็นแบบดึง หรือที่เรียกว่าผลิตสินค้าเฉพาะที่ลูกค้าต้องการ ในปริมาณที่ต้องการ และในเวลาที่ต้องการเท่านั้น ดังนั้นจึงช่วยให้โรงงานลดพื้นที่ในการเก็บชิ้นงานระหว่างกระบวนการ ลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ Work In Process (WIP) รวมทั้งลดงานเสียและลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาชิ้นงานและพื้นที่ ซึ่งทั้งหมดนี้จะเป็นการลดต้นทุนจมจากการผลิตที่มากเกินไป และในหลักการของระบบการผลิตแบบดึงนั้นจะช่วยให้ลดความสูญเปล่าต่างๆ จากกระบวนการผลิตได้ [1-8]

ดังนั้นจึงสนใจ ศึกษาระบบคัมบัง เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการควบคุม กระบวนการผลิตแกนโช๊ค โดยมุ่งเน้นเพื่อลดพื้นที่จัดเก็บชิ้นงานระหว่างกระบวนการ ลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ Work In Process (WIP) และลดปัญหาของเสียจากการเป็นสนิมของแกนโช๊ค โดยกรณีศึกษากระบวนการผลิตแกนโช๊ค ของบริษัทผลิตโช๊ครถยนต์และโช๊ครถมอเตอร์ไซด์

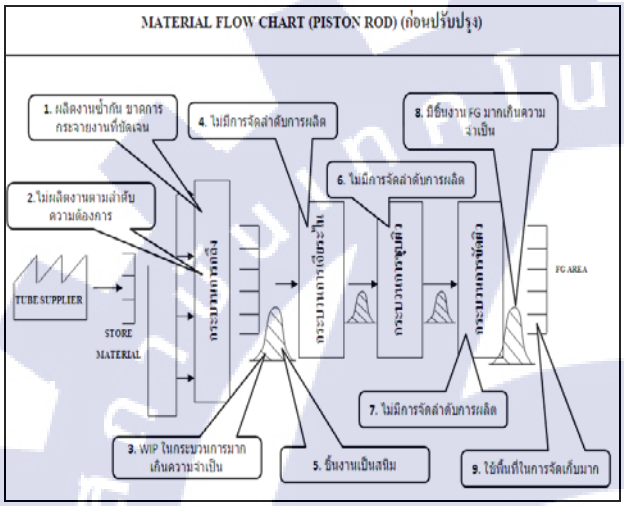
2. วิธีการดำเนินงาน

2.1 ศึกษาสภาพปัจจุบันและรวบรวมข้อมูล

โรงงานที่เป็นกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตโช๊ครถยนต์และโช๊ครถมอเตอร์ไซด์ โดยสภาพปัจจุบันของแผนกผลิตแกนโช๊คมีปัญหาคือ พื้นที่ในการจัดเก็บชิ้นงานระหว่างกระบวนการไม่เพียงพอ ปริมาณชิ้นงานระหว่างกระบวนการที่มากเกินความจำเป็น และชิ้นงานเสียที่เกิดจากการเก็บไว้นาน ในกระบวนการผลิตของแผนก มีอยู่ 4 กระบวนการคือ กระบวนการกลึง กระบวนการเจียระไน กระบวนการชุบผิว และกระบวนการขัดผิวตามลำดับ กระบวนการผลิตที่ใช้เป็นกรณีศึกษาคือ กระบวนการผลิตแกนโช๊ค

2.2 ศึกษากระบวนการผลิตแกนโช๊คและเก็บข้อมูล

จากการปฏิบัติงานในปัจจุบันสามารถเขียนเป็นแผนภาพการไหลของงาน MIFC และระบุจุดที่เป็นปัญหาได้ ดังนี้



รูปที่ 1 Material information flow chart (MIFC) ก่อนการปรับปรุง

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลของกระบวนการผลิต

จากการวิเคราะห์สามารถแยกประเด็นปัญหาของแต่ละกระบวนการผลิตได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 รายการปัญหาของแต่ละกระบวนการผลิต (ก่อนการปรับปรุง)

NO	STAGNATION ITEM	REASON
1	ผลิตงานซ้ำกัน ขาดการกระจายงานที่ชัดเจน	แผนการผลิตไม่ได้แจกแจงชัดเจนในแต่ละเครื่อง
2	กระบวนการกลึงไม่ผลิตตามลำดับความต้องการ	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต
3	กระบวนการกลึงมี WIP มากเกินความจำเป็น	ผลิตงานเกินความต้องการ กระบวนการเจียระไนผลิตงานไม่ทัน
4	กระบวนการเจียระไนไม่มีการจัดลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต การผลิตที่ไม่เป็น First in First out ตั้งแต่ต้นทาง

ตารางที่ 1 รายการปัญหาของแต่ละกระบวนการผลิต (ก่อนการปรับปรุง) (ต่อ)

NO	STAGNATION ITEM	REASON
5	ชิ้นงานเป็นสนิม	ชิ้นงานถูกเก็บไว้นาน เนื่องจากไม่มีการจัดลำดับการผลิต
6	กระบวนการชุบผิวไม่มีการจัดลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต
7	กระบวนการขัดผิวผลิตงานไม่ต่อเนื่องตามลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต การผลิตที่ไม่เป็น First in First out ตั้งแต่ต้นทาง
8	กระบวนการขัดผิวมีชิ้นงาน WIP มากเกินความจำเป็น	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต การผลิตที่ไม่เป็น First in First out ตั้งแต่ต้นทาง
9	กระบวนการขัดผิวใช้พื้นที่ในการจัดเก็บงานท้ายไลน์ผลิตมากเกินความจำเป็น	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต การผลิตที่ไม่เป็น First in First out ตั้งแต่ต้นทาง

จากการสำรวจสภาพปัจจุบันรวมทั้งวิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นของแต่ละกระบวนการ เพื่อให้แต่ละกระบวนการมีทิศทางเดียวกันในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการจึงได้กำหนดเป้าหมายในการปรับปรุง ดังนี้

1. ลดพื้นที่ในการเก็บชิ้นงานโดยรวม 30%
2. ลดชิ้นงานระหว่างกระบวนการโดยรวม 30%
3. ลดปริมาณงานเสียจากการเป็นสนิม 30%

2.4 กำหนดวิธีการปรับปรุงและแนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิตได้นำปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมดสรุปวิธีการที่จะใช้ในการแก้ไขปัญหาของแต่ละกระบวนการ และกำหนดผู้รับผิดชอบโดยให้หัวหน้าไลน์ผลิตของแต่ละกระบวนการเป็นผู้รับผิดชอบในส่วนงานของตน ให้ดำเนินการแก้ไขและติดตามผลดังตารางที่

ตารางที่ 2 แนวทางการแก้ไขปัญหาของแต่ละกระบวนการผลิต

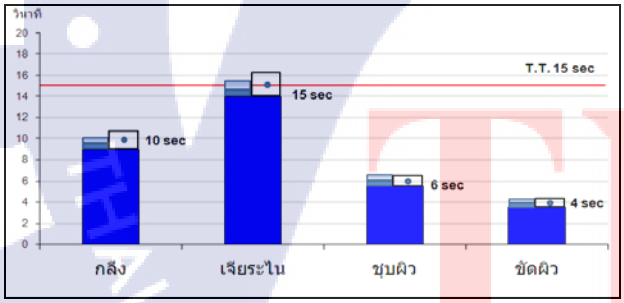
NO	STAGNATION ITEM	REASON	COUNTERMEASURE	P.I.C.	PROGRESS
1	ผลิตงานซ้ำกัน ขาดการกระจายงานที่ชัดเจน	แผนการผลิตไม่ได้แจกแจงชัดเจนในแต่ละเครื่อง	ใช้คัมบังควบคุมการผลิตของแต่ละเครื่องกลึง	สมควร	16 ม.ค. 55
2	กระบวนการกลึงมี WIP มากเกินความจำเป็น	ผลิตงานเกินความต้องการ,กระบวนการเจียระไนผลิตงานไม่ทัน	ปรับปรุงกระบวนการเจียระไนเพื่อลด Cycle Time	อดุลย์	16 ม.ค. 55
3	กระบวนการกลึงไม่ผลิตตามลำดับความต้องการ	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต		สมควร	16 ม.ค. 55
4	กระบวนการเจียระไนไม่มีการจัดลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต, การผลิตที่ไม่เป็น First In First Out ตั้งแต่ต้นทาง		อดุลย์	16 ม.ค. 55

ตารางที่ 2 แนวทางการแก้ไขปัญหาของแต่ละกระบวนการผลิต (ต่อ)

NO	STAGNATION ITEM	REASON	COUNTERMEASURE	P.I.C.	PROGRESS
5	ชิ้นงานเป็นสนิม	ชิ้นงานถูกเก็บไว้นาน เนื่องจากไม่มีการจัดลำดับการผลิต	ใช้ Chuter ในการจัดลำดับการผลิตเพื่อให้ชิ้นงานที่ถูกผลิตก่อนไม่ค้างอยู่ในกระบวนนานเกินซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดงานเสีย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตที่มากเกินความจำเป็น ป้องกันการผลิตที่ซ้ำกันในแต่ละเครื่อง	อดุลย์	16 ม.ค. 55
6	กระบวนการชุบผิวไม่มีการจัดลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต		กฤษณะ	16 ม.ค. 55
7	กระบวนการขัดผิวผลิตงานไม่ต่อเนื่องตามลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต, การผลิตที่ไม่เป็น First In First Out ตั้งแต่ต้นทาง		สุธี	16 ม.ค. 55
8	กระบวนการขัดผิวมีชิ้นงาน WIP มากเกินความจำเป็น	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต, การผลิตที่ไม่เป็น First In First Out ตั้งแต่ต้นทาง			
9	กระบวนการขัดผิวใช้พื้นที่ในการจัดเก็บงานท้ายไลน์ผลิตมากเกินความจำเป็น	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต, การผลิตที่ไม่เป็น First In First Out ตั้งแต่ต้นทาง			
6	กระบวนการชุบผิวไม่มีการจัดลำดับการผลิต	ไม่มีเครื่องมือช่วยจัดลำดับในการผลิต			

2.5 ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าปัญหาเกิดจากมีชิ้นงานถูกผลิตเกินความต้องการและถูกเก็บอยู่ที่ท้ายไลน์ผลิตของแต่ละกระบวนการเป็นจำนวนมาก เนื่องมาจากการสั่งการผลิตที่ผิดพลาด ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการนำระบบคัมบังมาประยุกต์ใช้ โดยแผนภูมิแสดงเวลาที่ทำงานใน 1 รอบการทำงานเพื่อให้ได้ชิ้นงาน 1 ชิ้น มี Cycle Time เท่ากับ 15 วินาที/ชิ้น จึงสามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภูมิเวลางานมาตรฐานก่อนการปรับปรุง

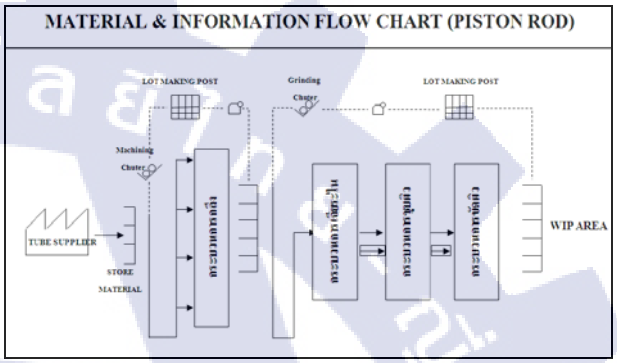
จากแผนภูมิเวลามาตรฐาน ทำให้เห็นได้ว่า Takt Time ซึ่งเป็นเวลาที่ทางฝ่ายประกอบโช๊คทำได้นั้น มีค่าเท่ากับ Cycle Time ของกระบวนการเจียระไน เป็นสาเหตุที่ทำให้กระบวนการเจียระไนต้องทำงานตลอด เพื่อที่จะรองรับการประกอบโช๊ค แต่เมื่อการวางแผนการผลิตมีการวางแผนมากกว่าความต้องการใช้จริงเพื่อเป็น Safety Stock ทำให้กระบวนการเจียระไน ไม่สามารถทำได้ ทำให้เกิด WIP ที่หน้ากระบวนการเจียระไนสะสมเป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้านำระบบสั่งผลิตแบบดึงมาใช้ กระบวนการเจียระไนจะสามารถรองรับความต้องการใช้ได้พอดีกับไลน์ประกอบโช๊ค แต่ก็ยังคงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการเจียระไนเพื่อลด Cycle Time ลงให้ใกล้เคียงกับ แผนกกลึง แผนกชุบผิว และแผนกขัดผิว เพื่อการควบคุมปริมาณงานระหว่างกระบวนการ

<u>ใช้คัมบังในการจัดลำดับและสั่งผลิต</u>

แนวทางการนำระบบคัมบังมาใช้ในการสั่งผลิตนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษากระบวนการผลิตว่า ชิ้นงานมีการไหลอย่างไร มีการกำหนดจำนวนชิ้นงานในแต่ละใบคัมบัง และจำนวนชิ้นงานในแต่ละลัง โดยมีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้ :

2.5.1) วิเคราะห์การไหลของงานและข้อมูลด้วย Material & Information Flow Chart (MIFC)

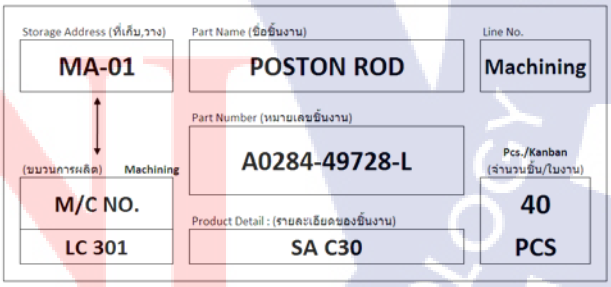
โดยการประยุกต์ใช้ระบบคัมบังในการควบคุมการผลิตของแต่ละกระบวนการ



รูปที่ 3 การไหลของงานและข้อมูล MIFC

2.5.2) กำหนดรูปแบบใบ KANBAN ที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิต

ใบคัมบังของกระบวนการกลึง เป็นใบคัมบังสีขาว โดยกำหนดจำนวนชิ้นงาน 40 ชิ้นต่อ 1 คัมบัง ซึ่งสามารถใส่งานได้เต็มลังพอดี



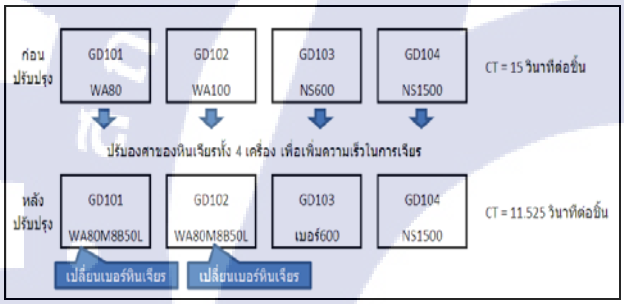
รูปที่ 4 ตัวอย่างใบคัมบังของกระบวนการกลึง

ใบคัมบังของกระบวนการเจียระไน กำหนดให้ใช้สีฟ้า โดยจำนวนชิ้นงาน 40 ชิ้น ต่อคัมบังโดยใช้จำนวนเท่ากับคัมบังของกระบวนการกลึง ซึ่งใบคัมบังของกระบวนการเจียระไนนี้จะใช้ตั้งแต่กระบวนการเจียระไน กระบวนการชุบผิว และกระบวนการขัดผิว ต่อเนื่องกันตามลำดับ

รูปที่ 5 ตัวอย่างใบคัมบังของกระบวนการขัดผิว

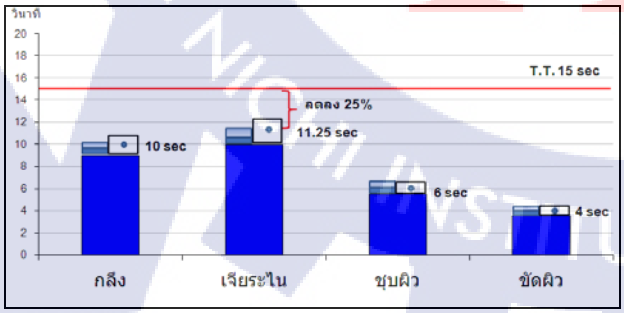
2.5.3) ปรับปรุงกระบวนการเพื่อลด Cycle Time ของกระบวนการเจียระไน

ก่อนที่จะนำระบบคัมบังเข้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้นจำเป็นต้องมีการปรับปรุงกระบวนการผลิตก่อน เพื่อให้เกิดการผลิตที่ต่อเนื่องกัน ไม่มีจุดสะดุด หรืองานระหว่างผลิตสะสมอยู่ระหว่างกระบวนการหรือที่เรียกว่า จุดคอขวด และจากการศึกษากระบวนการผลิตทำให้ทราบว่าจุดคอขวด ของกระบวนการผลิตอยู่ที่กระบวนการเจียระไน จากปัญหาข้างต้นได้แนะนำให้ทางฝ่ายผลิตทดลองเพิ่มความหยาบของเบอร์หินเจียร เพื่อให้สามารถลดขนาดของชิ้นงานได้เร็วขึ้น โดยหินเจียรเครื่องที่ 1 และเครื่องที่ 2 ใช้หินเจียรขนาดเดียวกันคือ ใช้หินเจียร WA80B50L ดังรูปที่ 26 ซึ่งช่วยให้สามารถลดเวลาในกระบวนการเจียรเหลือเพียง 11.25 วินาทีต่อชิ้น ซึ่งลดลงถึง 25 เปอร์เซ็นต์ แสดงดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 การปรับปรุงกระบวนการเจียระไน

และจากการปรับปรุงกระบวนการเจียระไน ช่วยให้สามารถลด Cycle Time ลงได้ ทำให้สามารถเขียนแผนภูมิเวลางานมาตรฐานได้ใหม่ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แผนภูมิเวลางานมาตรฐานหลังการปรับปรุง

2.5.4) จัดทำ CHUTER

เพื่อจัดลำดับการผลิตของกระบวนการกลึงและกระบวนการเจียระไน เพื่อให้พนักงานผลิตงานตามลำดับการผลิตของใบคัมบังที่ใส่อยู่ในกล่องของ CHUTER สั่งผลิต และให้ผลิตงานตามลำดับ ของใบคัมบังที่อยู่ในกล่องของ CHUTER

2.5.5) จัดทำ Lot Making Post

สำหรับกระบวนการกลึง หลังจากพนักงานไลน์เจียระไนนำชิ้นงานไปผลิตตามลำดับความต้องการ และได้ปลดใบคัมบังออกจากลังชิ้นงานและนำไปใส่ไว้ในช่อง Lot Making Post ของแต่ละ Part No.

3. ผลการดำเนินงาน

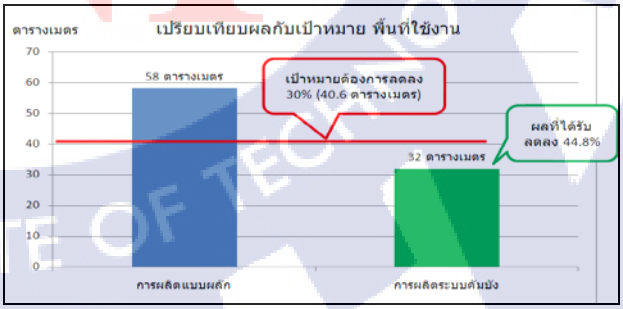
จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่ได้จากกระบวนการผลิตของกระบวนการผลิตแกนโช๊ค ตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนมีนาคม 2555 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้ระบบคัมบังในการสั่งผลิต

ดัชนีวัดผล		การผลิตแบบผลัก	ระบบคัมบัง	เป้าหมาย	% เปลี่ยนแปลง
การใช้พื้นที่จัดเก็บชิ้นงาน	ไลน์กลึง	16 ตร ม.	9 ตร ม.	ลดลง 30%	ลดลง 43.8%
	ไลน์เจียระไน	12 ตร ม.	8 ตร ม.	ลดลง 30%	ลดลง 33.3%
	ไลน์ขุบผิว	12 ตร ม.	7 ตร ม.	ลดลง 30%	ลดลง 41.7%
	ไลน์ขัดผิว	18 ตร ม.	8 ตร ม.	ลดลง 30%	ลดลง 55.6%
จำนวน WIP ระหว่างกระบวนการ	ไลน์กลึง	3,400 ชิ้น	1,700 ชิ้น	ลดลง 30%	ลดลง 50.0%
	ไลน์เจียระไน	2,500 ชิ้น	1,400 ชิ้น	ลดลง 30%	ลดลง 44.0%
	ไลน์ขุบผิว	2,500 ชิ้น	1,450 ชิ้น	ลดลง 30%	ลดลง 42.0%
	ไลน์ขัดผิว	4,900 ชิ้น	1,600 ชิ้น	ลดลง 30%	ลดลง 67.4%
จำนวนงานเสีย (สนิม)		0.71%	0.3%	ลดลง 30%	ลดลง 57.7%

3.1 ลดการใช้พื้นที่ในการเก็บชิ้นงานของกระบวนการผลิตแกนโช๊ค

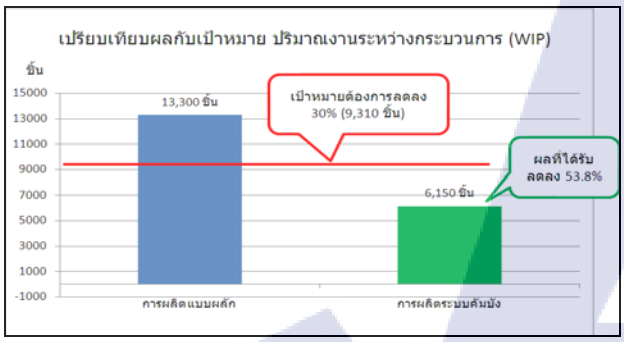
หลังการประยุกต์ใช้ระบบคัมบังสามารถลดการใช้พื้นที่ลงได้ถึง 44.8% คิดเป็นการใช้พื้นที่ลดลงถึง 26 ตารางเมตร ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8 เปรียบเทียบผลกับเป้าหมายพื้นที่ใช้งาน

3.2 ลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ (WIP)

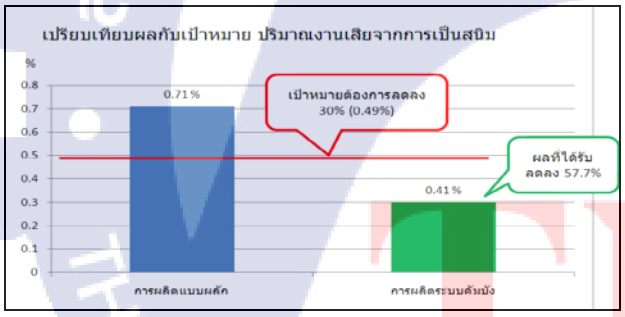
หลังจากการประยุกต์ใช้ระบบคัมบังสามารถลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการลงเหลือ 6,150 ชิ้น ซึ่งลดลงถึง 7,150 ชิ้น คิดเป็นเปอร์เซ็นลดลงถึง 53.8 % และคิดเป็นจำนวนเงินที่ลดลงถึง 135,850 บาท แสดงผลการเปรียบเทียบ ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9 เปรียบเทียบผลกับเป้าหมายปริมาณงานระหว่างกระบวนการผลิต

3.3 ลดปัญหาแกนโซ๊คเสียจากการเป็นสนิม

ผลจากการประยุกต์ใช้ระบบคัมบังในการควบคุมการผลิต สามารถลดปริมาณงานที่เป็นสนิมลงได้ โดยก่อนการประยุกต์ใช้ระบบคัมบังมีชิ้นงานเสียจากการเป็นสนิม 0.71% โดยเป้าหมายต้องการลดปัญหาชิ้นงานเสียจากการเป็นสนิมลง 30% ซึ่งหลักจากการประยุกต์ใช้ระบบคัมบัง ปริมาณชิ้นงานเสียจากการเป็นสนิมลดลงเหลือ 0.41% และคิดเป็นเปอร์เซ็นลดลงถึง 42.3%



รูปที่ 10 เปรียบเทียบผลกับเป้าหมายชิ้นงานเสียจากการเป็นสนิม

4. สรุป

จากการศึกษา พบว่าสามารถลดพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บชิ้นงานของทุกกระบวนการ จากเดิมใช้พื้นที่ 58 ตารางเมตร ลดลงเหลือ 32 ตารางเมตร ซึ่งลงลงถึง 26 ตารางเมตร คิดเป็น 44.8% ลดปริมาณงานระหว่างกระบวนการ จากเดิม 13,300 ชิ้น ลดลงเหลือ 6,150 ชิ้น ซึ่งลดลงถึง 7,150 ชิ้น คิดเป็น 46.2% หรือคิดเป็นเงิน 135,850 บาท และจำนวนงานเสียจากการเป็นสนิม ลงได้ 57.7%

เอกสารอ้างอิง

[1] นิพนธ์ บัวแก้ว. (2547). ***รู้จัก...ระบบการผลิตแบบลีน.*** กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

[2] บรรจง จันทมาศ. (2546). ***การบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต.*** (พิมพ์ครั้งที่ 2).กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

[3] บอดีน มิเชล.(2550). ***ลอจิสติกส์แบบลีน.*** แปลโดย ดร.วิทยา สุหฤทดำรง และ ยุพา กลอนกลาง. กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์.

[4] จิรพล ภูรินิตย์. *การเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพกระบวนการผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิคส์ โดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือการจัดการระบบการผลิตแบบโตโยต้า.* สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม) : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, (2552).

[5] นคร บรมคุณากร. *การจัดการสินค้าคงคลังในรูปแบบคัมบัง.* สารนิพนธ์ วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์): บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, (2552).

[6] ภัทรา หิตตราวัฒน์. *การถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์.* วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ): บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (2542).

[7] ศิริพงศ์ ทองสอน. *การเพิ่มความสามารถและประสิทธิภาพกระบวนการผลิตปะเก็นฝาสูบโดยการประยุกต์ใช้เครื่องมือการจัดการระบบการผลิตแบบโตโยต้า.* สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม): บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, (2552).

[8] อนวัชช์ จรปัญญานนท์. *ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี กรณีโรงงานผลิตแบตเตอรี่รถยนต์.* วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ): บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (2538).

[