



# Kaizen Best Practice

## ประตูเปิด-ปิด อัจฉริยะ

กลุ่มน้องใหม่

บริษัท ไตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด (โรงงานเกตเวย์)

ผลงานที่ได้รับรางวัล Golden Award ประเภท Karakuri (Unplug) Kaizen

### ❖ สมาชิก

1. นายจรัญ มณีรินทร์
2. นายเอกชัย บุตรลพ
3. นางสาววราภรณ์ชิตติยะ

### ❖ ความเป็นมาของการดำเนินการปรับปรุง

บริษัท ไตโยต้ามอเตอร์ ประเทศไทย ได้ดำเนินกิจการภายใต้ 5 พันธกิจหลักขององค์กรหรือ 5 Mission ซึ่งหัวข้อที่สำคัญที่สุดก็คือ Safety หรือการทำงานอย่างปลอดภัยทางโรงงานเกตเวย์ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญถึงความปลอดภัยของการทำงานจึงได้จัดกิจกรรม CCCF หรือ Completely Check Completely Find Out ขึ้น โดยความร่วมมือของผู้บริหารและหัวหน้างานเพื่อค้นหาสิ่งผิดปกติที่ทำให้เกิดอันตรายแก่พนักงาน



การควบคุมความปลอดภัยของบริษัทโตโยต้า มอเตอร์ประเทศไทย ได้ดำเนินการโดยใช้เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงตามระบบ OSHMS Risk Assessment ของ Toyota Motor Cooperation หรือที่เรียกกันว่า STOP 6 +  $\alpha$  โดยแบ่งออกได้เป็น 6 ลักษณะดังนี้



ซึ่งผลของการสำรวจ CCCF ของแผนก จัดส่งว่าชิ้นส่วนประกอบ พบการทำงานที่สามารถทำให้เกิดอันตรายทั้งหมด 35 รายการ และ พบเป็นอันตรายในระดับสูงสุด หรือ Rank A ทั้งหมด 5 รายการ ด้วยกัน ประกอบไปด้วย ความเสี่ยงจากการถูกวัตถุหนักหล่นทับ 2 รายการ และการถูกยานพาหนะเฉี่ยวชน 3 รายการ ซึ่งทั้งหมดนี้ถือเป็นลำดับความสำคัญที่สุดในการทำการแก้ไข



4 รายการ ยังคงเหลือ อยู่ 1 รายการที่พื้นที่ของ B Lane Supply Part G2 ซึ่งมีความเสี่ยงของอันตรายจากการทำงานในเรื่องของการถูกเฉี่ยวชนจากยานพาหนะ โดยมีการทำงานร่วมกันของคนและรถโฟล์คคลิฟ

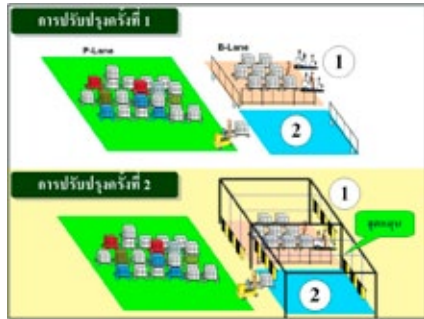
## ❖ การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

### ◆ Kaizen ครั้งที่ 1

ในการดำเนินการแก้ไขเราได้ดำเนินการตามหลักการดำเนินงาน 5 ข้อด้วยกัน โดยในการก่อนการปรับปรุงพบว่าขั้นตอนการทำงานเป็นจุดอ่อน โดยยังมีขั้นตอนการทำงานที่มี

การทำงานร่วมกันของคนและรถโฟล์คคลิฟ กล่าวคือ ในระหว่างที่โฟล์คคลิฟจัดเรียง Dolly Part เข้าเพื่อแยกในแต่ละเส้นทาง ในระหว่างนั้นพนักงานที่ขับรถ E Car ลากเข้า Line จะต้องมาทำการต่อ Dolly เพื่อเตรียมส่งเข้า Line ซึ่งในระหว่างนั้นจะเกิดการเฉียดชนได้

ในการปรับปรุงได้ทำการแยกพื้นที่จาก เดิม 1 พื้นที่ เป็นแบบ 2 พื้นที่และติดตั้งรั้วเพื่อแบ่งพื้นที่ โดยวิธีการก็คือ โฟล์คคลิฟจะทำการตักและจัดเรียง Part ตาม Lane โดยเข้าในช่องที่ 1 ก่อนเมื่อหมดทั้ง Lane และถึงเวลาที่ E Car ต้องส่งเข้า Line พนักงานจะทำการเลื่อนรั้วที่กั้นอยู่เพื่อสลับพื้นที่การทำงานของ โฟล์คคลิฟ โดย Ecar จะทำการ Supply ในช่องที่ 1 และโฟล์คคลิฟจะทำงานในพื้นที่ที่ 2 สลับการทำงาน 1 - 2 ไปเรื่อยๆ



หลังจากการปรับปรุง เราพบความยากลำบากในการทำงาน 2 ข้อด้วยกัน คือ

1. รั้วมีขนาดใหญ่ขนาด 20 เมตร ทำให้เข็นค่อนข้างลำบากบางครั้งทิศทางการเข็นค่อนข้างลำบากในการควบคุม

2. การเข็นใช้เวลาานซึ่งส่งผลกระทบต่อรอบการส่งที่ทำให้เกิดความล่าช้าได้

◆ Kaizen ครั้งที่ 2

ในการดำเนินการปรับปรุงครั้งที่ 2 ได้ทำการติดตั้ง Karakuri Gate โดยใช้ประตูม่านและใช้ระบบของ สลิงในการหมุนสลับกันไปมา โดยใช้หลักการของการเท่ากันของน้ำหนักคานแต่ละด้าน และความยาวของสลิงที่เท่ากันทุกด้าน เมื่อหมุนที่จุดหมุนเพียงครั้งเดียวม่านทั้งสี่ด้านจะขึ้นลงสลับกัน

หลังจากการปรับปรุง เราพบความยากลำบากในการทำงาน คือ ในบางครั้งพนักงาน E Car Supply หมุนเปิด Gate ไม่สุด หรือไม่สามารถรู้ได้ว่าหมุนสุดหรือยัง ทำให้ โฟล์คคลิฟไม่สามารถเข้าทำงานในพื้นที่ได้



◆ Kaizen ครั้งที่ 3

ในการดำเนินการปรับปรุงครั้งที่ 3 โจทย์มีอยู่ว่า จะทำอย่างไรให้สามารถรู้ได้ว่าเปิด Karakuri Gate ทั้ง 4 ด้าน สดแล้วหรือยัง ทีมงานได้ทำการพัฒนา กลไกของระบบหมุน โดยใช้หลักการส่งกำลังของลูกตุ้ม และคาน ผ่านไปยังระบบลิ้มที่ขัดกับเฟืองที่เป็นตัวกำหนดระยะในการหมุนในแต่ละครั้ง

**หลักการ** เมื่อหมุนในทิศทางดังภาพ ลูกตุ้มจะเคลื่อนที่ตามสายสลิงและจะกดคานด้านบนสุด (1) เพื่อส่งกำลังมายังกลไกและส่งแรงไปยัง (2) เพื่อล๊อคเมื่อถึงจุดที่พอดี และส่งไปยัง (3) เพื่อปลดล๊อคอีกด้านเพื่อให้สามารถหมุนกลับได้ในรอบถัดไป

หลังจากการปรับปรุง เราพบความยากลำบากในการทำงาน อีก 2 ข้อด้วยกัน คือ

1. สลิงหลุดร่วงจากลูกรอกในขณะที่หมุน
2. ในการหมุน พนักงานจะต้องหมุนในลักษณะมือไขว่กัน และ ได้รับการเสนอแนะจากพนักงานในเรื่องน้ำหนักที่ค่อนข้างหนัก

◆ Kaizen ครั้งที่ 4

ได้ทำการปรับปรุงเรื่องสลิงหลุดร่วงจากลูกรอก โดยจากเดิมใช้ลูกรอกแบบธรรมดา มาเป็นลูกรอกแบบพิเศษโดยมีลูกปืนป้องกันการตกของสลิง และ มือจับที่ใช้หมุนจากเดิมใช้มือจับสองด้าน เปลี่ยนมาเป็น พวงมาลัยรถยนต์เพื่อให้สามารถหมุนได้คล่องยิ่งขึ้น



## ❖ การกำหนดมาตรฐานการทำงาน และการบำรุงรักษา

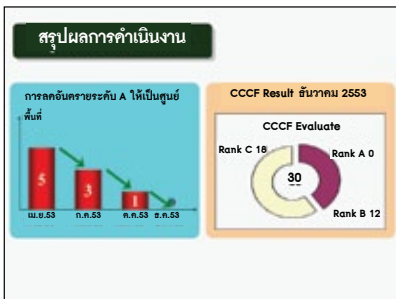
ทำการกำหนดวิธีการใช้งาน ตั้งแต่สัญญาฉบับแรกในการเริ่มทำงาน คนควบคุม Visualize และทิศทางในการหมุน หลังจากนั้นทำการกำหนด มาตรฐานการบำรุงรักษา โดยในแต่ละวันจะต้องทำการเช็กก่อนเริ่มงาน และ รอบการเปลี่ยน รอก สลิง แคนหมุน คาน Karakuri Gate ทุก ๆ 1 เดือน โดยเป็นการเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด

มาตรฐานการทำงาน		
STANDARD KARAKURI GATE OPENING (B-LANE G3)		
NO	รูปถ่าย	อธิบาย
1		Supply parts ที่คู่ใบรอก B-Lane A ที่เดิม • มีใบรอก 1 ใบที่ขาดจนเหลือ 1 ใบ (ดู Andon) • มีใบรอกที่ขาดใบที่ 1 ใบที่ขาดใบที่ 2 ใบที่ขาดใบที่ 3 ใบที่ขาดใบที่ 4
2		• Andon B-Lane C3 สีส้ม • พัดลมเย็นใต้โต๊ะ งาน ติดสัญญาณ Andon
3		• ส่วนที่แกว่งลงมีสี สีส้มที่ดูกลมและสี สีส้มที่ดู 3-5 มม
4		• พวง ดึงที่ B-Lane A ทุกลูก Supply ใบรอกใหม่
5		• ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์
6		• ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์
7		• ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์
8		• ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์ • ทุกสิ่งทุกอย่างที่ B-Lane, ไลน์ไลน์

มาตรฐานการบำรุงรักษา	
KARAKURI GATE MAINTENANCE	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	

## ❖ การสรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลการดำเนินงานแก้ไข หลังการปรับปรุง หน่วยงาน จัดส่งชิ้นส่วนประกอบ สามารถแก้ไขการทำงานที่เสียอันตรายได้ทั้งหมด อีกทั้งยังทำการขยายผล Karakuri Gate ไปสู่พื้นที่การทำงานอื่น ๆ ที่มีการทำงานคล้าย ๆ กัน อีกด้วย



\*เอกสารอ้างอิง : ตัวอย่างผลสำเร็จของการทำกิจกรรม Kaizen ในงานประกวด Thailand Kaizen Award 2012 เมื่อวันที่ 21-23 สิงหาคม 2555 ณ ห้องแกรนด์ฮอลล์ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพฯ จัดโดย สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)