

แนวคิด วิธีการ และแบบฟอร์ม
ที่จะช่วยสร้างนวัตกรรมใน TQM
เพื่อการบริหารเครื่องจักร



TPM

ชื่อ: Keisuke Arai นียม
ธานี อ่วมอ้อ นปช

ชื่อ: Keisuke Arai นียม
ธานี อ่วมอ้อ นปช

สำหรับโรงงานแบบลิบ

ทำไมเสียนี้ ต้อง TPM?	17
ความสูญเสีย 7 ประการ	18
การนิยามและกำจัดความสูญเสีย	20
ความสูญเสียเนื่องจากการหยุดของเครื่องจักร	20
ความสูญเสียเนื่องจากการใช้เวลาในการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต	23
ความสูญเสียเนื่องจากการแก้ไขงาน การเกิดของเสีย/ข้อบกพร่อง ผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานไม่ได้ และอัตราการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบต่ำ	24
ความสูญเสียเนื่องจากการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากการวางแผน (หรือการบริหารจัดการ)	25
ความสูญเสียเนื่องจากการประยุกต์ใช้ 2ส ไม่สมบูรณ์	26
ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไปเนื่องจากเครื่องจักรขนาดใหญ่	27
ความสูญเสียเนื่องจากปัญหาการปรับตั้งหรือของเครื่องจักรในช่วงเริ่มการผลิต	27

บทที่ 2 5ส ต้องเริ่มจาก 2ส ก่อน

ปิดตัว 5ส ใหม่	29
ศ มีอะไรมากกว่าโปสเตอร์ข้างฝา	30
เปรียบเทียบคือหัวใจของ 5ส	32
ปฏิบัติ 2ส เพื่อความพร้อมก่อนการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต	33
ขั้นตอนการกำจัดความสูญเสียในการเตรียมความพร้อมก่อนเปลี่ยนรุ่นการผลิต	36
การดำรงไว้ซึ่งสภาพที่ได้รับการปรับปรุง	39
เงื่อนไขของการปฏิบัติ 2ส อย่างเหมาะสม	40

บทที่ 3 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ 5ส ใหม่ กรณีบริษัท Mynac

กลายพันธุ์ของ 5ส จากเน้นผลลัพธ์ไปสู่เน้นรูปแบบ	44
ความสำเร็จในการทำ 5ส จำเป็นต้องอาศัยผู้บริหารระดับสูงที่เป็นคนจริงจังและมีระเบียบแบบแผน	45
5ส ณ บริษัท Mynac	45
ผลใหม่เกี่ยวกับ 5ส	47

ความรู้และทักษะของ Mynoc: หลัก 10 ประการในการทำ 5ส	48
ขั้นตอนเพื่อการดำเนิน 5ส ให้นำสนใจและผลิตเพลิน	59
ขั้นตอนที่ 1: ประกาศโครงการ 5ส จากผู้บริหารสูงสุด	59
ขั้นตอนที่ 2: กำหนดลำดับการลงพื้นที่	59
ขั้นตอนที่ 3: จัดซื้อโคล	59
ขั้นตอนที่ 4: กำหนดรอบเชตรองปัญหา	59
ขั้นตอนที่ 5: แขนบป้าย (หรือติดสติ๊กเกอร์) กับปัญหาที่ไม่น่าพอใจที่สุด	61
ขั้นตอนที่ 6: ปฏิบัติการปลดป้าย	61
ขั้นตอนที่ 7: ยืนยันว่า "ซีโคล" ทั้งหมดถูกกำจัด	61
ขั้นตอนที่ 8: กำหนดที่อยู่มาตรฐานด้วยป้ายบ่งชี้มาตรฐาน	61
ขั้นตอนที่ 9: สร้างสรรค์สายการผลิตที่ประยุกต์ใช้ 2ส อย่างเต็มที่	61
วิธีสำหรับการดำรงไว้ซึ่ง 5ส ในฐานระบบหนึ่ง	62

บทที่ 4 รากฐานสำคัญของการบำรุงรักษาแบบหันทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเงื่อนไขหรือข้อจำกัดในปัจจุบัน	70
ขั้นตอนที่ 2 สรุปปัญหาของแต่ละเครื่องจักรและสายการผลิต	70
ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์กลไกการเกิดการหยุดเล็กๆ น้อยๆ และสาเหตุ	70
ยืนยันสถานการณ์	70
ขั้นตอนที่ 4 สร้างภาพความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ กลไก และสาเหตุ ให้เห็นชัดเจน	75
ใช้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการตั้งคำถาม "ทำไม" (Why-Why Analysis)	75
ขั้นตอนที่ 5 คิดตั้งระบบการบำรุงรักษาแบบหันทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	76
ให้การศึกษากับพนักงานเรื่องการบำรุงรักษาแบบหันทันใด	
โดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	76
กำหนดรายการบำรุงรักษาหลัก	79
ขั้นตอนที่ 6 ส่งเสริมกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองของฝ่ายผลิต	79
ขั้นตอนที่ 7 จัดทำคู่มือ การบำรุงรักษาแบบหันทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	80

บทที่ 5 กรณีศึกษาการบำรุงรักษาแบบทันที่ทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเงื่อนไขหรือข้อจำกัดในปัจจุบัน	89
ขั้นตอนที่ 2 สรุปปัญหาของแต่ละเครื่องจักรและสายการผลิต	90
ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์กลไกการเกิดการหยุดเล็กน้อยและสาเหตุ	96
ขั้นตอนที่ 4 สร้างภาพความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ กลไกและสาเหตุ ให้เห็นชัดเจน ใช้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการตั้งคำถาม "ทำไม" (Why-Why Analysis)	96
ขั้นตอนที่ 5 คิดตั้งระบบการบำรุงรักษาแบบทันที่ทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า พิจารณาชิ้นส่วนที่จะใช้ในการบำรุงรักษาแบบทันที่ทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า พัฒนาระบบถังคู่ (Two-Bin System) สำหรับชิ้นส่วนต่างๆ จัดทำแบบฟอร์มสรุปการบำรุงรักษาแบบทันที่ทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้าสำหรับแต่ละกรณี ทดสอบการใช้กับเหตุการณ์จริง	100 100 102 103 103
ขั้นตอนที่ 6 สาธิตเทคนิคการบำรุงรักษาแบบใหม่นี้ให้กับพนักงาน	109

บทที่ 6 การปรับปรุงการปฏิบัติงานในการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต

การตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิตที่ดีสะท้อนถึง TPM ที่มีประสิทธิภาพ	111
เหตุ 7 ประการของการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต ที่ไร้จุดหมายและเกิดความสับสนในการปฏิบัติ ไม่มีมาตรฐานในการเตรียมความพร้อมก่อนตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต การเปลี่ยนอุปกรณ์นำร่อง (Jig) และแม่พิมพ์ (Mold) โดยปราศจากมาตรฐาน การเขียนแบบสั่งผลิตโดยปราศจากมาตรฐาน การเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์คมตัด (Blade) โดยปราศจากมาตรฐาน การโปรแกรมคำสั่งโดยปราศจากมาตรฐาน การเดินเครื่องโดยปราศจากมาตรฐานการกำหนดตำแหน่ง เพื่อการวัดหรืออ้างอิงต่างๆ (เดินเครื่องทั้งที่ยังมีความหลากหลายในวิธีปฏิบัติ) การทำความสะอาดโดยปราศจากมาตรฐาน สรุปปัญหาการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต	112 112 113 115 117 117 119 121 121
ขั้นตอนสำหรับปรับปรุงการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต	122

บทที่ 7 การกำจัดความสูญเสียจากการหยุดของเครื่องจักร เนื่องจากการวางแผน (หรือบริหารจัดการ)

การหยุดของเครื่องจักร (ว่างเว้นจากการผลิต) ที่นานเกินควรเนื่องจากการวางแผน	131
การทำโพสเซจซิงกับสายการผลิตเดิมเพื่อสิ่งใหม่	135
ขั้นตอนสำหรับการออกแบบกระบวนการ	137

บทที่ 8 การกำจัดความผิดพลาดต่างๆ ภายในกระบวนการ

ตัวอย่าง: การลดลงของเสียจากการจุ่มโลหะบัดกรีในแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB)	148
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเงื่อนไขปัจจุบัน	150
ขั้นตอนที่ 2 จัดกลุ่มให้กับแผ่นวงจร	150
ขั้นตอนที่ 3 สืบหาปัจจัยลำดับที่หนึ่งของการเกิดของเสียจากการจุ่มโลหะบัดกรี	150
ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดในขณะที่ทำการผลิตในแต่ละวัน	152
การทดสอบเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการบัดกรีแผ่นวงจร	154
ขั้นตอนที่ 1 ทำการทดลองเพื่อหาเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด	154
ขั้นตอนที่ 2 สรุปข้อมูล	154
ขั้นตอนที่ 3 สรุปการค้นหาค้นหาให้เห็นเป็นภาพ	154
ขั้นตอนที่ 4 ระบุปัจจัยและระดับของปัจจัยที่มีผล	155
ขั้นตอนที่ 5 ประเมินค่าอัตราของเสีย ภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด	155
ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบด้วยการทดลองเพื่อการยืนยัน	156

บทที่ 9 การส่งเสริมการตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน

การนำเสนอการตรวจสอบประจำวันและการนำไปปฏิบัติ	160
ขั้นตอนที่ 1 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานีงาน	160
ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์กลไกการเกิดความเสียหาย	160
ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามวิธีการที่คิดว่าสามารถกำจัดสาเหตุที่แท้จริงได้	160
ขั้นตอนที่ 4 ติดป้ายบ่งชี้การตรวจสอบประจำวันในตัวอุปกรณ์	160
ขั้นตอนที่ 5 แบ่งชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่ต้องใช้อย่างเป็น 3 กลุ่ม	161
ขั้นตอนที่ 6 จัดการกับการคงคลังชิ้นส่วนหรืออะไหล่	161
ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงขั้นตอนการเปลี่ยนชิ้นส่วน	161

ขั้นตอนที่ 8 หาสาเหตุที่แท้จริงของการแตกหักของชิ้นส่วนหรืออะไหล่	161
ขั้นตอนที่ 9 อบรมการบำรุงรักษาประจำวันให้กับพนักงานอย่างทั่วถึง	161
การกำจัดการหยุดเล็กน้อย	165
การแยกประเภทการหยุดเล็กน้อย	165
ทำไมจึงเกิดการหยุดเล็กน้อยขึ้น	165
ทำไมการหยุดเล็กน้อยจึงเป็นความสูญเสียที่มีความสำคัญ	165
การหยุดเล็กน้อยต่างจากเครื่องจักรเสียอย่างไร	166
ขั้นตอนการกำจัดการหยุดเล็กน้อย	167
การตรวจสอบโดยใช้สัมผัสทั้งห้าเพื่อตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรและอุปกรณ์	170
บทบาทของผู้ใช้เครื่อง	171
การตรวจจับความผิดปกติและอาการที่เกิดขึ้น	171
ตัวอย่างการปรับปรุงขนาดเล็ก	187
แบบฟอร์มการตรวจสอบประจำวันรูปแบบต่างๆ	190
มาตรฐานการตรวจสอบประจำวันสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า	191
คู่มือการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้าสำหรับเครื่องประกอบ	194
แบบฟอร์มการตรวจสอบประจำวันสำหรับแม่พิมพ์	194
รายการการตรวจสอบสำหรับถังบำบัด	194
แบบฟอร์มการตรวจสอบสำหรับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์	194
แบบฟอร์มการตรวจสอบแบบอื่นๆ	194



บทที่ 10 ทดสอบด้วยตนเอง:

แบบทดสอบความเข้าใจที่สอดคล้องกับ TPM สำหรับโรงงานแบบสลิ

คำถามที่ 1: สร้างนิสัย หัวใจของ 5ส	212
คำถามที่ 2: อายุการใช้งานของเครื่องจักรกับบทบาทของผู้ใช้เครื่องจักร	213
คำถามที่ 3: แบบส่งผลิตนี้มีอะไรผิด?	214
คำถามที่ 4: มาตรฐานงานสวม	214
คำถามที่ 5: ในสัมผัสทั้งห้า ใช้อะไรตรวจจับอะไร?	216
คำถามที่ 6: การหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนรวงนำ (ประคอง) เมื่อมีการเปลี่ยนรุ่นการผลิต	218
คำถามที่ 7: ชนิดของหัวจับเครื่องกลึง CNC ที่โรงงานส่วนใหญ่ใช้กัน	219

คำถามที่ 8: การศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันก่อนสร้างแบบฟอร์มการตรวจสอบ	220
คำถามที่ 9: ประโยคใดไม่ได้บ่งบอกถึงเรื่องความสูญเสีย	221
คำถามที่ 10: คะแนน 5 ของคุณเป็นอย่างไร?	223
คำถามที่ 11: นิยามของ "การออกแบบในบริบทของ TPM"	224
คำถามที่ 12: นิยามของการวิเคราะห์คุณค่า	225
คำถามที่ 13: ขนาดของการผลิตในล็อต (Lot Size) ที่ใช้อยู่ ประหยัดแล้วหรือ?	225
กอสท์คือการผลิตรุ่นละ 4 หน่วย ในสนามแบบ One-piece-flow	229
คำถามที่ 14: เครื่องจักร CNC ที่รวมการทำงานของ เครื่องมือกลหลายชนิดไว้ด้วยกัน และการผลิตคราวละมากๆ	231
ภาพรวมของการปฏิบัติสลิน TPM หรือ "นวัตกรรมในการทำ TPM"	239
Worksheet สำหรับ "สร้างนวัตกรรมในการทำ TPM"	259
หนังสืออ้างอิง	372
เกี่ยวกับผู้เขียน	374
เกี่ยวกับผู้แปล	375