

# สารบัญ



## บทที่ 1 ความสูญเสียเปล่า 7 ประการใน TPM

ทำไมเดี๋ยวนี้ ต้อง TPM?	17
ความสูญเสียเปล่า 7 ประการ	18
การนิยามและกำจัดความสูญเสียเปล่า	20
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการหยุดของเครื่องจักร	20
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการใช้เวลาในการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิตนาน	23
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการแก้ไขงาน การเกิดของเสีย/ข้อบกพร่อง ผลิตภัณฑ์ใช้งานไม่ได้ และอัตราการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบต่ำ	24
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากการวางแผน (หรือบริหารจัดการ)	25
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการประยุกต์ใช้ 2ส ไม่สมบูรณ์	26
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากการผลิตมากเกินไปจนความจำเป็นเนื่องจากเครื่องจักรขนาดใหญ่	27
ความสูญเสียเปล่าเนื่องจากปัญหาการปรับตั้งหรือลองเครื่องจักรในช่วงเริ่มการผลิต	27

## บทที่ 2 5ส ต้องเริ่มจาก 2ส ก่อน



เปิดตัว 5ส ใหม่	29
5ส มีอะไรมากกว่าโปสเตอร์ข้างฝา	30
ระเบียบวินัยคือหัวใจของ 5ส	32
ปฏิบัติ 2ส เพื่อความพร้อมก่อนการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต	33
ขั้นตอนการกำจัดความสูญเสียเปล่าในการเตรียมความพร้อมก่อนเปลี่ยนรุ่นการผลิต	36
การดำรงไว้ซึ่งสภาพที่ได้รับการปรับปรุง	39
ประโยชน์ของการปฏิบัติ 2ส อย่างเหมาะสม	40



## บทที่ 3 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ 5ส ใหม่ กรณีบริษัท Mynac

การกลายพันธุ์ของ 5ส จากเน้นผลลัพธ์ไปสู่เน้นรูปแบบ	44
ความสำเร็จในการทำ 5ส จำเป็นต้องอาศัยผู้บริหารระดับสูงที่เป็นคนจริงจังและมีระเบียบแบบแผน	45
5ส ณ บริษัท Mynac	45
แนวคิดใหม่เกี่ยวกับ 5ส	47

ความรู้และทักษะของ Mynac: หลัก 10 ประการในการทำ 5ส	48
ขั้นตอนเพื่อการดำเนิน 5ส ให้น่าสนใจและเพลิดเพลิน	59
ขั้นตอนที่ 1: ประกาศโครงการ 5ส จากผู้บริหารสูงสุด	59
ขั้นตอนที่ 2: กำหนดลำดับการลงพื้นที่	59
ขั้นตอนที่ 3: ชัดซีไคล	59
ขั้นตอนที่ 4: กำหนดขอบเขตของปัญหา	59
ขั้นตอนที่ 5: แขนงป้าย (หรือติดสติ๊กเกอร์) กับปัญหาที่ไม่น่าพอใจที่สุด	61
ขั้นตอนที่ 6: ปฏิบัติการปลดป้าย	61
ขั้นตอนที่ 7: ยืนยันว่า “ซีไคล” ทั้งหมดถูกกำจัด	61
ขั้นตอนที่ 8: กำหนดที่อยู่มาตรฐานด้วยป้ายบังคับมาตรฐาน	61
ขั้นตอนที่ 9: สร้างสรรค์สายการผลิตที่ประยุกต์ใช้ 2ส อย่างเต็มที่	61
วิธีสำหรับการดำรงไว้ซึ่ง 5ส ในฐานะระบบหนึ่ง	62

#### บทที่ 4 รากฐานสำคัญของการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า

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 ติดตั้งระบบการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	76
ให้การศึกษากับพนักงานเรื่องการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใด	
โดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	76
กำหนดรายการบำรุงรักษาหลัก	79
ขั้นตอนที่ 6 ส่งเสริมกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเองของฝ่ายผลิต	79
ขั้นตอนที่ 7 จัดทำคู่มือ การบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	80



## บทที่ 5 กรณีศึกษาการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเงื่อนไขหรือข้อจำกัดในปัจจุบัน	89
ขั้นตอนที่ 2 สรุปปัญหาของแต่ละเครื่องจักรและสายการผลิต	90
ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์กลไกการเกิดการหยุดเล็กน้อยและสาเหตุ	96
ขั้นตอนที่ 4 สร้างภาพความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ กลไกและสาเหตุ ให้เห็นชัดเจน	96
ใช้การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการตั้งคำถาม “ทำไม” (Why-Why Analysis)	96
ขั้นตอนที่ 5 ติดตั้งระบบการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	100
พิจารณาชิ้นส่วนที่จะใช้ในการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้า	100
พัฒนาระบบถังคู่ (Two-Bin System) สำหรับชิ้นส่วนต่างๆ	102
จัดทำแบบฟอร์มสรุปการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้าสำหรับแต่ละกรณี	103
ทดสอบการเข้ากับเหตุการณ์จริง	103
ขั้นตอนที่ 6 สาธิตเทคนิคการบำรุงรักษาแบบใหม่นี้ให้กับพนักงาน	109

## บทที่ 6 การปรับปรุงการปฏิบัติงานในการตั้งเครื่องจักรหรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต



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



## บทที่ 7 การกำจัดความสูญเปล่าจากการหยุดของเครื่องจักร เนื่องจากการวางแผน (หรือบริหารจัดการ)

การหยุดของเครื่องจักร (ว่างเว้นจากการผลิต) ที่นานเกินควรเนื่องจากการวางแผน	131
การทำโพรเซสเรซซิ่งกับสายการผลิตเดิมเพื่อสิ่งใหม่	135
ขั้นตอนสำหรับการออกแบบกระบวนการ	137

## บทที่ 8 การกำจัดความผิดปกติต่างๆ ภายในกระบวนการ



<b>ตัวอย่าง: การลดของเสียจากการจุ่มโลหะบัดกรีในแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB)</b>	<b>148</b>
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาเงื่อนไขปัจจุบัน	150
ขั้นตอนที่ 2 จัดกลุ่มให้กับแผ่นวงจร	150
ขั้นตอนที่ 3 สืบหาปัจจัยลำดับที่หนึ่งของการเกิดของเสียจากการจุ่มโลหะการบัดกรี	150
ขั้นตอนที่ 4 ค้นหาเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดในขณะที่ทำการผลิตในแต่ละวัน	152
<b>การทดสอบเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการบัดกรีแผ่นวงจร</b>	<b>154</b>
ขั้นตอนที่ 1 ทำการทดลองเพื่อหาเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด	154
ขั้นตอนที่ 2 สรุปข้อมูล	154
ขั้นตอนที่ 3 สรุปการค้นหาให้เห็นเป็นภาพ	154
ขั้นตอนที่ 4 ระบุปัจจัยและระดับของปัจจัยที่มีผล	155
ขั้นตอนที่ 5 ประเมินค่าอัตราของเสีย ภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด	155
ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบด้วยการทดลองเพื่อการยืนยัน	156



## บทที่ 9 การส่งเสริมการตรวจสอบเครื่องจักรประจำวัน

<b>การนำเสนอการตรวจสอบประจำวันและการนำไปปฏิบัติ</b>	<b>160</b>
ขั้นตอนที่ 1 สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานีงาน	160
ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์กลไกการเกิดความเสียหาย	160
ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติตามวิธีการที่คิดว่าสามารถกำจัดสาเหตุที่แท้จริงได้	160
ขั้นตอนที่ 4 ติดป้ายบ่งชี้การตรวจสอบประจำวันที่ตัวอุปกรณ์	160
ขั้นตอนที่ 5 แบ่งชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่ต้องใช้ออกเป็น 3 กลุ่ม	161
ขั้นตอนที่ 6 จัดการกับการคงคลังชิ้นส่วนหรืออะไหล่	161
ขั้นตอนที่ 7 ปรับปรุงขั้นตอนการเปลี่ยนชิ้นส่วน	161

ขั้นตอนที่ 8 หาสาเหตุที่แท้จริงของการแตกหักของชิ้นส่วนหรืออะไหล่	161
ขั้นตอนที่ 9 บอรรถการบำรุงรักษาประจำวันให้กับพนักงานอย่างทั่วถึง	161
<b>การกำจัดการหยุดเล็กน้อย</b>	<b>165</b>
การแยกประเภทการหยุดเล็กน้อย	165
ทำไมจึงเกิดการหยุดเล็กน้อยขึ้น	165
ทำไมการหยุดเล็กน้อยจึงเป็นความสูญเสียเปล่าที่มีความสำคัญ	165
การหยุดเล็กน้อยต่างจากเครื่องจักรเสียอย่างไร	166
ขั้นตอนการกำจัดการหยุดเล็กน้อย	167
<b>การตรวจสอบโดยใช้สัมผัสทั้งห้าเพื่อตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักรและอุปกรณ์</b>	<b>170</b>
บทบาทของผู้ใช้เครื่อง	171
การตรวจจับความผิดปกติและอาการที่เกิดขึ้น	171
<b>ตัวอย่างการปรับปรุงขนาดเล็ก</b>	<b>187</b>
<b>แบบฟอร์มการตรวจสอบประจำวันรูปแบบต่างๆ</b>	<b>190</b>
มาตรฐานการตรวจสอบประจำวันสำหรับมอเตอร์ไฟฟ้า	191
คู่มือการบำรุงรักษาแบบทันทีทันใดโดยเตรียมพร้อมไว้ล่วงหน้าสำหรับเครื่องประกอบ	194
แบบฟอร์มการตรวจสอบประจำวันสำหรับแม่พิมพ์	194
รายการการตรวจสอบสำหรับถังบำบัด	194
แบบฟอร์มการตรวจสอบสำหรับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์	194
แบบฟอร์มการตรวจสอบแบบอื่นๆ	194



## บทที่ 10 ทดสอบตัวคุณเอง:

### แบบทดสอบความเข้าใจที่สอดคล้องกับ TPM สำหรับโรงงานแบบลีน

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: การหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนรายนำ (ประคอง) เมื่อมีการเปลี่ยนรุ่นการผลิต	218
คำถามที่ 7: ชนิดของหัวจับเครื่องกลึง CNC ที่โรงงานส่วนใหญ่ใช้กัน	219

คำถามที่ 8: การศึกษาสถานการณ์ปัจจุบันก่อนสร้างแบบฟอร์มการตรวจสอบ	220
คำถามที่ 9: ประโยคใดไม่ได้บ่งบอกถึงเรื่องความสูญเปล่า	221
คำถามที่ 10: คะแนน 5ส ของคุณเป็นอย่างไร?	223
คำถามที่ 11: นิยามของ “การออกแบบในบริบทของ TPM”	224
คำถามที่ 12: นิยามของการวิเคราะห์คุณค่า	225
คำถามที่ 13: ขนาดของการผลิตในแต่รุ่น (Lot Size) ที่ใช้อยู่ ประหยัดแล้วหรือ?	225
กอล์ฟคือการผลิตรุ่นละ 4 หน่วย ในสนามแบบ One-piece-flow	229
คำถามที่ 14: เครื่องจักร CNC ที่รวมการทำงานของ เครื่องมือกลหลายชนิดไว้ด้วยกัน และการผลิตคราวละมากๆ	231
<b>ภาพรวมของการปฏิบัติสึน TPM หรือ “นวัตกรรมในการทำ TPM”</b>	<b>239</b>
<b>Worksheet สำหรับ “สร้างนวัตกรรมในการทำ TPM”</b>	<b>259</b>
<b>หนังสืออ้างอิง</b>	<b>372</b>
<b>เกี่ยวกับผู้เขียน</b>	<b>374</b>
<b>เกี่ยวกับผู้แปล</b>	<b>375</b>