

ระบบปฏิบัติการการผลิต (MES) และการเชื่อมโยงข้อมูลเครื่องจักรเรียลไทม์ โดย บุญลือ บุญคง

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตมีการปรับตัวกันอย่างมากเพื่อแก้ปัญหาด้านทรัพยากรการผลิต และการลดต้นทุนการผลิต ในขณะที่ความต้องการของลูกค้ามีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น เปลี่ยนรุ่นสินค้าบ่อย สั่งซื้อครั้งละจำนวนน้อย เป็นต้น ดังนั้นผู้ผลิตจะต้องหาแนวทางต่างๆ เพื่อจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุด (Optimization) และตอบสนองความต้องการของลูกค้าเหล่านี้ได้ โดยปัจจัยหลักของแนวทางต่างๆ จะต้องมีการเก็บรวบรวมและเชื่อมโยงข้อมูลการผลิตที่มีประสิทธิภาพและเรียลไทม์ ตลอดจนการเข้าถึงข้อมูลที่รวดเร็ว ทุกที่ทุกเวลา เพื่อการตัดสินใจที่ทันต่อสถานการณ์ ลดเวลาในการดำเนินการด้านเอกสาร การเชื่อมโยงข้อมูลจากสายการผลิตหรือเครื่องจักรแบบเรียลไทม์ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาดำเนินการด้านต่างๆ ทั้งด้านการจัดการการผลิต คุณภาพผลิตภัณฑ์ และการซ่อมบำรุงรักษา ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ได้แก่ ระบบปฏิบัติการการผลิต (Manufacturing execution systems : MES)



คำนิยามระบบ MES

“Manufacturing execution systems (MES) are computerized systems used in manufacturing, to track and document the transformation of raw materials to finished goods. MES provides information that helps manufacturing decision makers understand how current conditions on the plant floor can be optimized to improve production output. MES works in real time to enable the control of multiple elements of the production process (e.g. inputs, personnel, machines and support services).”

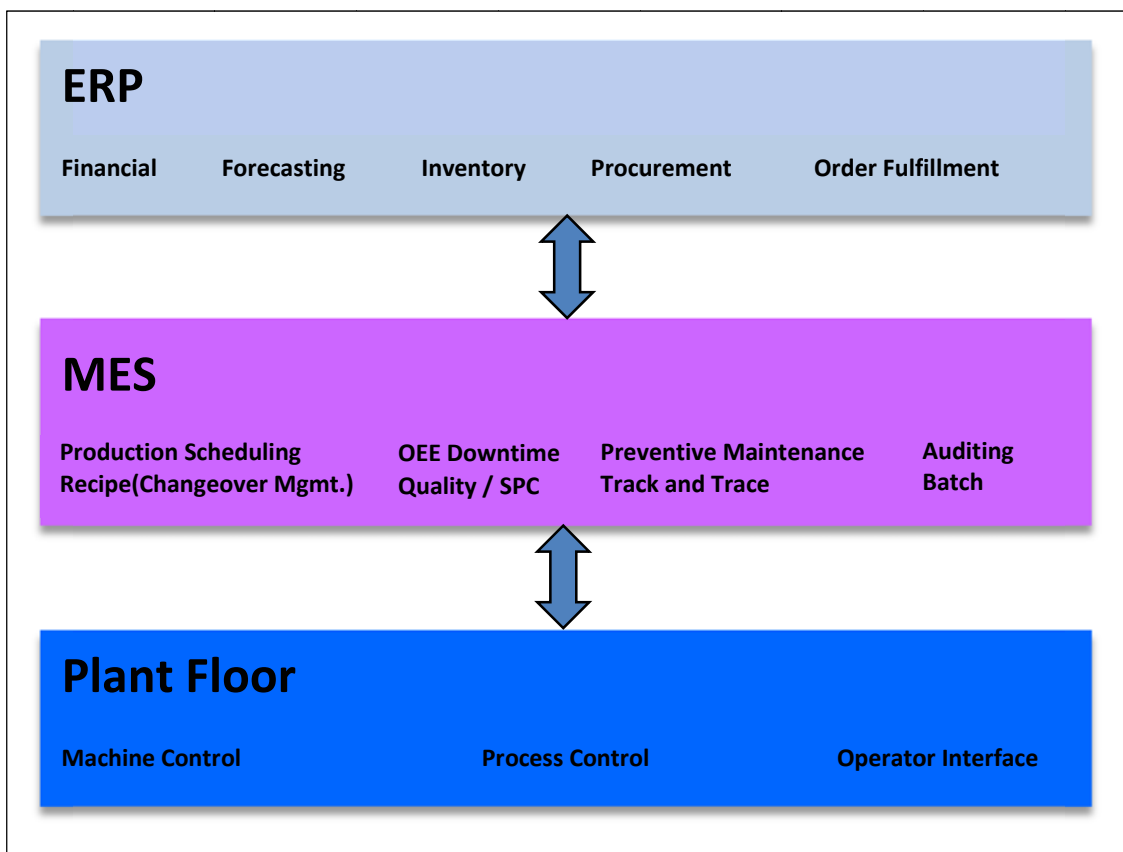
ที่มา: https://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_execution_system

ระบบปฏิบัติการการผลิต (Manufacturing execution systems : MES) เป็นระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการกระบวนการผลิต เพื่อติดตามกระบวนการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบตลอดกระบวนการจนเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ระบบ MES จะรวบรวมข้อมูลสถานะการผลิตแบบเรียลไทม์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจที่จะปรับการผลิตให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยข้อมูลมีหลายองค์ประกอบของกระบวนการผลิต เช่น อินพุต บุคลากร เครื่องจักร และงานบริการสนับสนุนต่างๆ

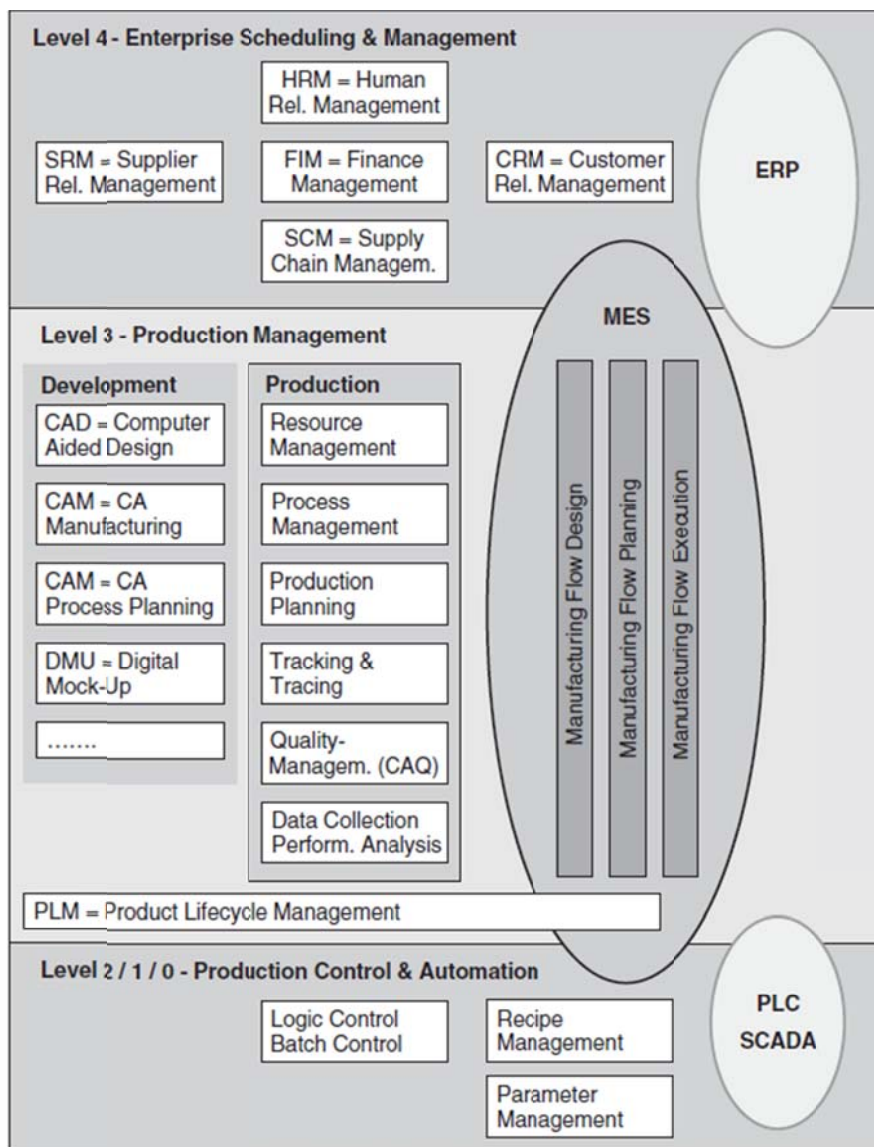
บทบาทหน้าที่ของระบบ MES

1. การจัดการโครงสร้างและองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product life-cycle)
2. การจัดตารางการผลิต (Production scheduling)
3. การดำเนินการผลิต (Order execution and dispatch)
4. การเก็บข้อมูลการผลิตและการจัดการเวลาหยุดของเครื่องจักร(Downtime management) เพื่อการวิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (Overall equipment effectiveness : OEE)
5. การจัดการด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Product Quality) และการควบคุมกระบวนการทางสถิติ (SPC)
6. การติดตามและสอบย้อนกลับวัสดุและผลิตภัณฑ์ (Materials track and trace)

จากบทบาทและหน้าที่ของระบบ MES จึงมองได้ว่าเป็นตัวกลางที่เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบการจัดการทรัพยากรองค์กร (Enterprise resource planning : ERP) และระบบ Supervisory control and data acquisition (SCADA) or process control เพื่อรวบรวมข้อมูลการผลิตสู่ระบบการจัดการแบบเรียลไทม์ ดังรูป



การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างระบบ MES ERP และ Plant Floor



ระดับของการจัดการ อ้างอิงตาม ISA Level [ISA S95-1]

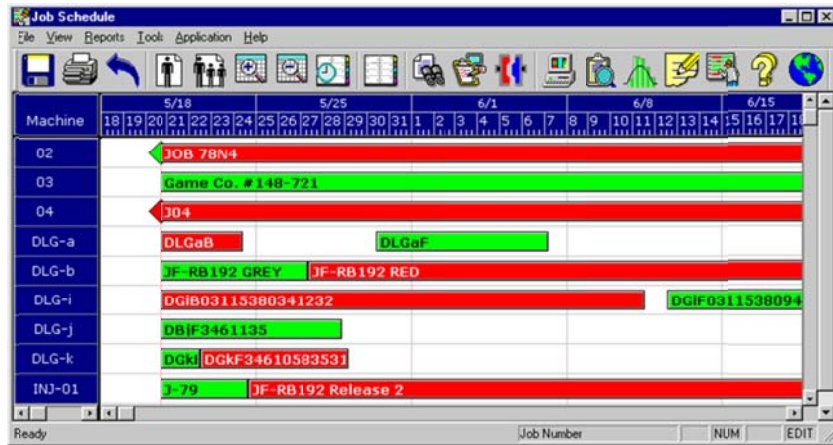
ที่มา: Heiko Meyer ; Manufacturing Execution Systems Optimal Design, Planning, and Deployment

ประโยชน์ที่สถานประกอบการจะได้รับจากการประยุกต์ระบบ MES

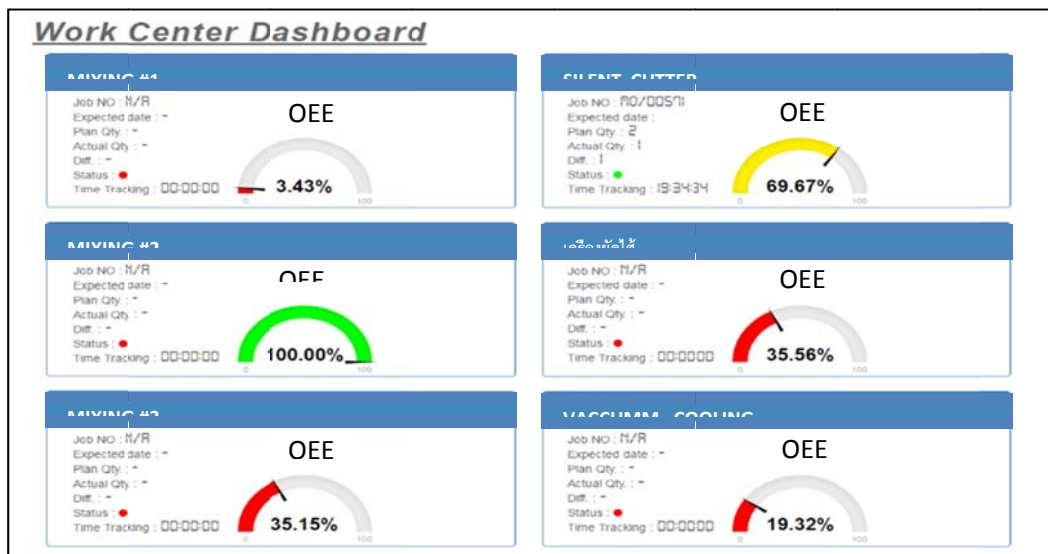
1. การเพิ่มผลิตภาพในการผลิต (Productivity Improvement)

ข้อมูลเรียลไทม์จะถูกบันทึกและใช้ร่วมกับแผนกต่างๆทั่วทั้งองค์กรการผลิต ตัวอย่างเช่น การบันทึกข้อมูลเรียลไทม์เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับ แรงงาน การใช้เครื่องจักร วัสดุเศษซาก (scrap) และการบำรุงรักษา ข้อมูลเหล่านี้จะสามารถนำไปประเมินโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดว่ากิจกรรมใดๆ ที่ไม่เป็น

ประโยชน์และสามารถหาแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพได้ ดังนั้นระบบ MES จะช่วยให้ข้อมูลที่ต้องการ ในเวลาที่เหมาะสมกับผู้ใช้งาน นอกจากนี้การรวบรวมข้อมูลนี้ช่วยลดข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อผิดพลาดเหล่านี้ได้อีกด้วย



การจัดตารางการผลิต



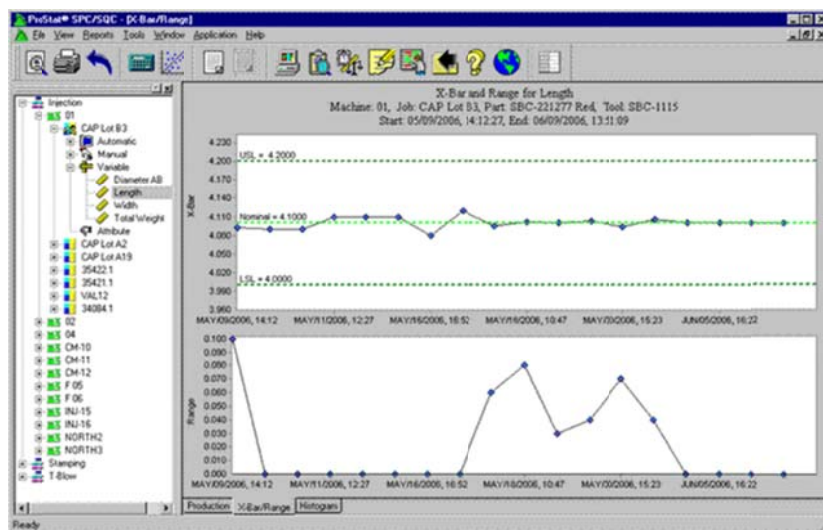
การแสดงผลการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรแบบ Real Time ทำให้สามารถเห็นจุดที่ต้องทำการปรับปรุงได้ชัดเจน และมีประสิทธิภาพ

2. การลดต้นทุนการผลิต (Reducing production costs)

ประโยชน์ที่สถานประกอบการจะได้รับจากการประยุกต์ใช้ระบบ MES คือการลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัทได้อย่างมาก โดยเฉพาะด้านเอกสาร ซอฟต์แวร์จะช่วยขจัดกิจกรรมที่ต้องใช้กระดาษ จึงทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านเอกสารและกระดาษลงได้มาก ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายไม่เพียงแต่ค่ากระดาษแต่ยังรวมถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดการเอกสาร เช่น การเก็บรักษา พื้นที่ในการจัดเก็บ การสูญหายและเสียหายของเอกสาร เป็นต้น ความรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล และการจัดทำรายงานต่างๆ

3. การควบคุมคุณภาพที่ดี (quality control)

ระบบ MES ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและความสามารถในการมองเห็นตลอดกระบวนการ อันนำไปสู่กระบวนการจัดการคุณภาพแบบลูปปิด (Closed-loop quality management process) ช่วยให้สามารถจัดการกระบวนการและระบบรายงานได้อย่างคล่องตัวและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นโดยการรวบรวมข้อมูลเรียลไทม์ ทำให้การจัดตารางและวางแผนการผลิตที่ง่ายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (SPC)

4. การปฏิบัติตามข้อกำหนดของลูกค้า

ระบบ MES ช่วยให้สามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดของ Man, Machine, Method, Measurement, Material (5 Ms) ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ สถานประกอบการที่ประยุกต์ใช้ระบบ MES สามารถป้องกันและหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดเหล่านี้ในระหว่างกระบวนการทำให้ช่วยลดต้นทุนการผลิต และ ป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ทันที ทำให้กระบวนการผลิตเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้าและตรวจสอบได้ง่าย ช่วยส่งเสริมแนวความคิดการจัดการวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Lifecycle Management : PLM) ให้เป็นจริงได้

ผลจากการประยุกต์ใช้งานระบบ MES ในระยะสั้น อาจจะมุ่งเน้นการคิดผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) เป็นสำคัญซึ่งสามารถวัดผลได้จากการลดเวลาการปฏิบัติงาน การลดต้นทุน การเพิ่มผลผลิต และการเพิ่ม

ประสิทธิภาพในการทำงาน สำหรับในระยะยาวสถานประกอบการจะปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีมาตรฐาน ทำให้การผลิตสินค้ามีคุณภาพเป็นมาตรฐานตามข้อกำหนดของลูกค้า และจะสร้างความยืดหยุ่นให้กับหน่วยงานที่กำกับดูแลมากขึ้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้จึงจะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องในอนาคต

เชิญชมการสาธิตระบบ MES ภายในงาน “การพัฒนา Smart Factory เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตเข้าสู่ Industry 4.0”

TGI Thai-German Institute
สถาบันไทย-เยอรมัน

ขอเชิญเข้าร่วมสัมมนา
การพัฒนา Smart Factory
เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตเข้าสู่
Industry 4.0

วันที่ 21 กันยายน 2560
เวลา 09.00 - 16.00 น.
ห้อง A-300 ณ สถาบันไทย-เยอรมัน

พบกับบูธแสดงเทคโนโลยี

ภายใต้ธีมไทย THAILAND 4.0 ที่ภาครัฐส่งเสริมสนับสนุนขณะนี้ ส่งผลให้ทุกภาคส่วนได้ขยายและอุตสาหกรรมการผลิตต้องปรับตัว การสัมมนาในครั้งนี้จึงมีความตั้งใจที่จะนำเสนอแนวคิดการปรับปรุงองค์กร ทั้งทางด้านเทคโนโลยี และการพัฒนาบุคลากร เพื่อยกระดับระบบการผลิตของอุตสาหกรรมให้มีความเป็น SMART FACTORY

เอกสารอ้างอิง:

1. Heiko Meyer (2009). *Manufacturing Execution Systems Optimal Design, Planning, and Deployment*. McGraw-Hill Companies, Inc.

2. Wikipedia.org. (2017). Manufacturing execution system

[cited 2017 Sep 25]. Available from:

https://en.wikipedia.org/wiki/Manufacturing_execution_system

บุญลือ บุญคง

Boonlue.b@tgi.mail.go.th

Boonlueb@gmail.com

www.facebook.com/automation.society