

ต่อ จากฉบับที่แล้ว

ระบบอัตโนมัติขั้น กับวิถีชีวิตของผู้คน (ตอนจบ)



ศรินทร์ นนทาศ

Azbil (Thailand) Co.,Ltd

(IEC TC65 JWG 1.4 FEMS expert, TNC)

การนำระบบ Smart Automation มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้สูงขึ้น ด้วย RENKEI Control ที่เป็นเทคโนโลยีจากประเทศญี่ปุ่น ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้คน ไม่ว่าจะเพื่อใช้กับอาคารบ้านเรือนที่พักอาศัย (HEMS) ที่ออฟฟิศทำงานในอาคารสูง (BEMS) หรือโรงงานอุตสาหกรรมการผลิต (FEMS) ตั้งแต่ฉบับที่ 303 ถึง 308 ที่ได้กล่าวมาแล้ว ฉบับนี้ จะเป็นตอนสุดท้ายของเรื่องนี้ โดยจะอธิบายเสริมถึงการสื่อสารข้อมูลระหว่าง ISA95 Model กับ FEMS และความสัมพันธ์กันของข้อมูล และหน้าที่ของการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจาก RENKEI Control ใน Facility Energy Management System

หน้าที่สำคัญหลักใน Facility Energy Management System แสดงตามรูปที่ 1 จากซ้ายไปขวามือ คือการรวบรวมข้อมูล

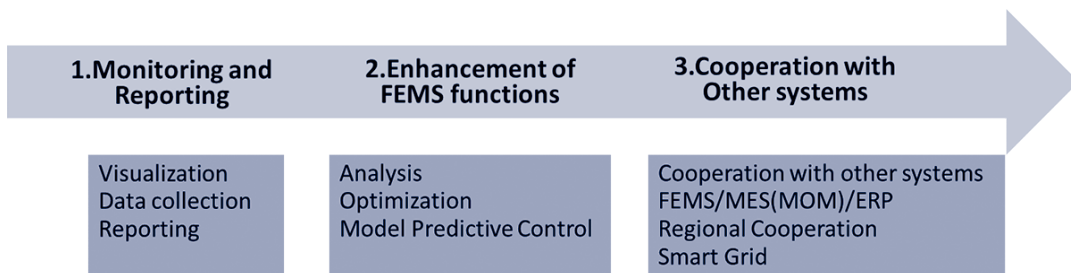
1. Monitoring and Reporting จากอุปกรณ์วัดค่า (sensor) ต่าง ๆ เพื่อนำมาแสดง และรายงาน โดยแยกข้อมูลที่จะรายงานออกจากข้อมูลการควบคุมอัตโนมัติปกติ และจัดทำเป็นรูปแบบที่ดูได้ง่าย เห็นภาพพจน์เปรียบเทียบได้ เห็นแล้วเข้าใจได้ง่าย เปรียบเทียบการเพิ่มขึ้นหรือลดลง มากกว่าหรือน้อยกว่าได้ง่าย (สังเกตรูปที่ 3 ประกอบ)

2. Enhancement of FEMS คือ ความสามารถในการวิเคราะห์ หรือทำการปรับให้เหมาะสม (Optimization) เพื่อลด

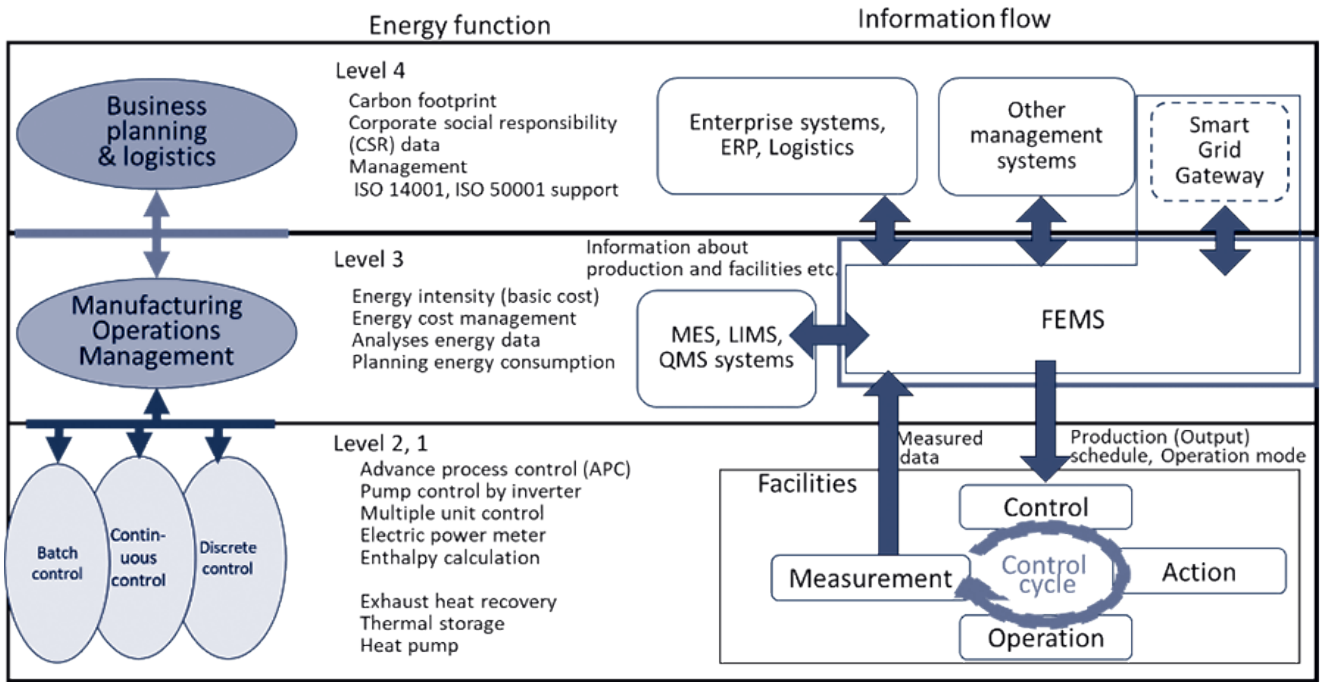
ต้นทุน (Minimize Cost) หรือเพื่อเพิ่มผลการผลิต (Maximum Output) หรือทำการสร้างการประเมินทิศทางเพื่อคาดการณ์การใช้พลังงานในอนาคตจากข้อมูลที่ผ่านมาพร้อมกับข้อมูลการผลิต หรือความต้องการการใช้พลังงานได้

3. Cooperation with other systems เพื่อการร่วมมือกับระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบอัตโนมัติที่ใช้อยู่ในระดับที่ 3 ของ ISA 95 เช่น MOM (Manufacturing Operations Management) MES (Manufacturing Execution System) LIMS Laboratory Information Management System หรือ QMS (Quality Management System) หรือในระดับที่ 4 ของ ISA95 เช่น ERP (Enterprise Resource Planing) หรือ Smart Grid เป็นต้น ข้อมูลที่จำเป็นจะต้องสามารถใช้ และสื่อสารร่วมกันได้

Information flow ในรูปที่ 2 ให้เห็นการไหลของข้อมูลภายในโครงสร้างของ ISA95 Model ด้านซ้าย และสำหรับ FEMS ด้านขวาของรูป ข้อมูลจากอุปกรณ์วัด (measured data) ต่าง ๆ ที่อยู่ Level 1 ถูกส่งให้กับการควบคุมที่อยู่ Level 3 เพื่อทำการประมวลผลด้านพลังงาน แล้วส่งผลการประมวลผลนั้นให้กับระบบควบคุมใน Level 2 ทำการควบคุมการผลิตพลังงาน (Production) เปิดปิดปั๊มมอเตอร์ ปรับอินเวอร์เตอร์ หรือปรับวาล์วควบคุม ตามวัฏจักร (Control cycle) วัดค่า → สั่งการควบคุม → ปฏิบัติตาม



รูปที่ 1 แสดงหน้าที่สำคัญของ FEMS

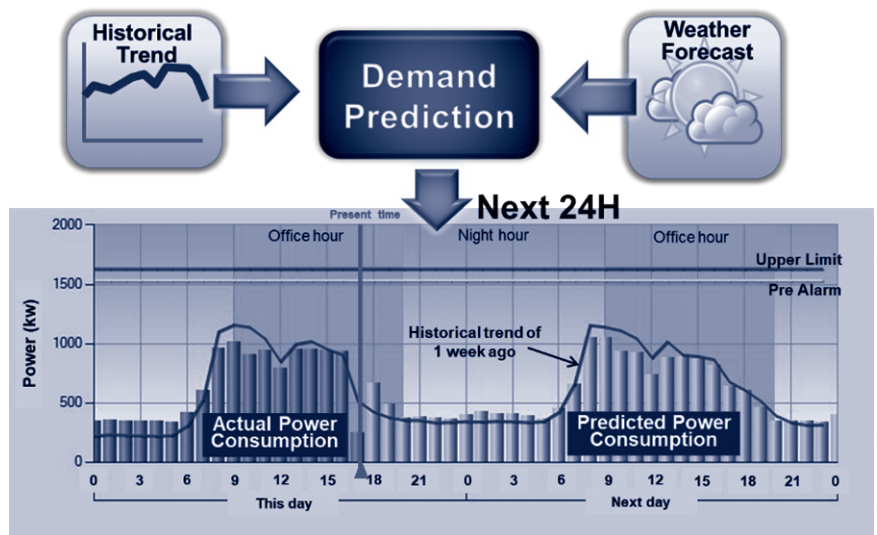


รูปที่ 2 แสดง ISA95 Model กับข้อมูลที่ใช้สื่อสาร (Information flow)

→ **ทำการผลิต** เป็นวงล้อเช่นนี้ ระบบอัตโนมัติของโรงงานอาจมีการใช้ ระบบช่วยบริหารการผลิต หรือระบบการวางแผนการผลิต หรือระบบอื่น ๆ ใน Level ที่ 3 นี้ ข้อมูลต่าง ๆ ก็สามารถใช้สื่อสารถึงกันได้ หรือรวมถึงกับ Level ที่ 4 เช่น ระบบ CSR ของโรงงาน ซึ่งอาจต้องการข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิต หรือข้อมูลการใช้พลังงานขั้นต้น (ปริมาณน้ำมัน ถ่านหิน ไฟฟ้า) หรือ Smart Grid ระบบของการรับ การจ่ายไฟฟ้าศูนย์กลาง เป็นต้น ตามรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่า ข้อมูลที่ต้องใช้สำหรับ FEMS อาจเป็นข้อมูลเดียวกับ ข้อมูลในการควบคุม การผลิตปกติอยู่แล้ว แค่เพิ่มส่วนของการบริหารจัดการข้อมูล สำหรับการผลิตพลังงาน (FEMS) แล้ว ส่งข้อมูลต่อไปให้กับระบบควบคุมปกติที่ โรงงานใช้อยู่เดิม

จากรูปที่ 3 แสดงตัวอย่างการแสดงผล Monitoring and Reporting แบบ visualization ในรูปแบบแผนภูมิ โดยมีแกน นอนคือเวลา แกนตั้งด้านซ้ายคือปริมาณ การใช้กำลังไฟฟ้า (KW) กราฟแท่งสีเข้ม คือปริมาณการใช้กำลังไฟฟ้าจริงของวัน นี้ตั้งแต่เที่ยงคืน ถึงปัจจุบัน 17.00 น.) กราฟเส้นด้านล่างคือปริมาณการใช้ไฟฟ้า เฉลี่ยของสัปดาห์ที่ผ่านมา (หรืออาจเป็น ค่าเฉลี่ยย้อนหลังของเดือน หรือปีที่ผ่านมา)

เราสามารถเปรียบเทียบปริมาณการใช้วันนี้กับค่าเฉลี่ย 1 สัปดาห์ ก่อนหน้า เส้นตรง 2 เส้นด้านบนคือค่าขีดจำกัดการใช้สูงสุด ส่วน กราฟแท่งสีอ่อนด้านขวามือ หลังเวลาปัจจุบันคือการคาดการณ์ ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ระบบ FEMS แสดงให้ดูล่วงหน้าโดย นำปัจจัยต่าง ๆ มาร่วมด้วย อาทิ การผลิต (Demand Side RENKEI control) และอาจจะมีสภาพอากาศจากการพยากรณ์ บริษัท Azbil Corporation ได้ใช้ Kalman filter prediction โมเดลมาใช้ในการ คำนวณ เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้าแบบอัตโนมัติ แสดงตัวอย่างเพื่อ ให้เห็นภาพที่ไม่ซับซ้อน จากการนำข้อมูล (Information flow) และ หน้าทีการทำงานระหว่าง ISA95 model และ FEMS



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างการแสดงผลพลังงาน จาก Azbil Corporation