

บทที่ 6

การปฏิบัติการของโรงงานนำร่องเพื่อการกลั่นด้วย

ระบบการควบคุมแบบกระจายส่วน

6.1 บทนำ

การปฏิบัติการควบคุมกระบวนการกลั่นของโรงงานนำร่องเพื่อการกลั่นสำหรับงานวิจัย และพัฒนากระบวนการควบคุมนี้ สามารถทำได้ 2 แบบ ได้แก่

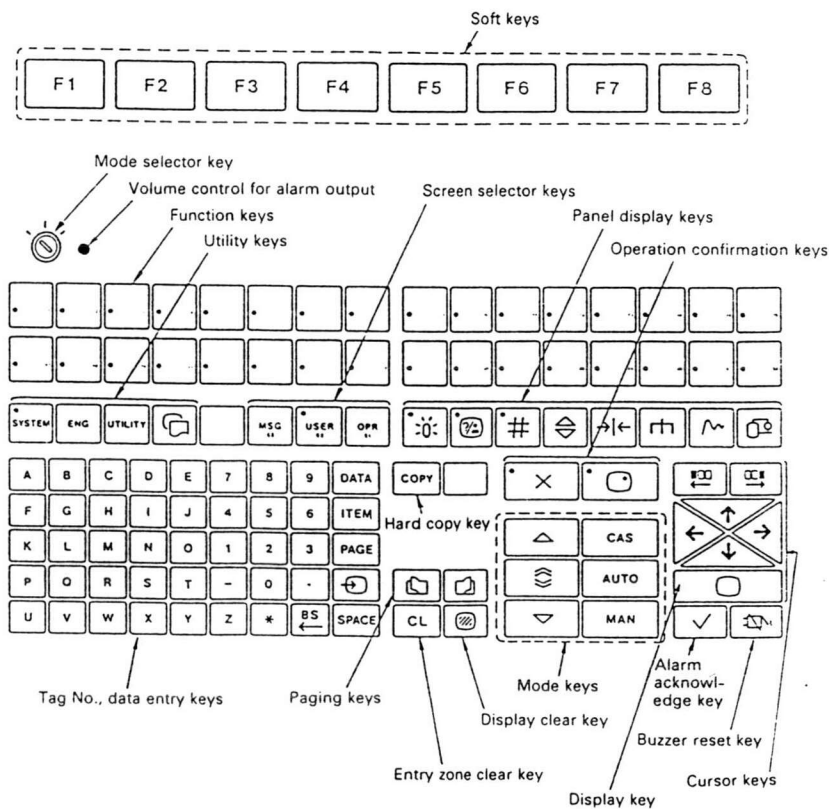
ก. การปฏิบัติการแบบแมนนวล เมื่อสวิตช์ที่คอนโซลจ่ายกำลังอยู่ที่ตำแหน่งแมนนวล เป็นการปฏิบัติการกลั่นโดยไม่ผ่านระบบควบคุมแบบกระจายส่วน สามารถปฏิบัติการแทนการควบคุมแบบอัตโนมัติเมื่อหน่วยควบคุมเสีย

ข. การปฏิบัติการแบบอัตโนมัติ เมื่อสวิตช์ที่คอนโซลจ่ายกำลังอยู่ที่ตำแหน่งอัตโนมัติ สถานีของพนักงานรับคำสั่งจากพนักงานผ่านทางแป้นพิมพ์เพื่อปฏิบัติการควบคุม เป็นการปฏิบัติการกลั่นโดยผ่านระบบควบคุมแบบกระจายส่วน ตามที่ได้ออกแบบและเขียนรูปแบบโครงสร้างการควบคุมโดยการทำวิศวกรรมของระบบควบคุมแบบกระจายส่วน

6.2 การปฏิบัติการด้วยระบบควบคุมแบบกระจายส่วน

การปฏิบัติการควบคุมกระบวนการกลั่นด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้ระบบควบคุมแบบกระจายส่วนนั้น ผู้ใช้สามารถติดต่อกับระบบควบคุมได้โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อระหว่างมนุษย์กับหน่วยควบคุม มีอยู่ 2 ชนิด คือ แป้นพิมพ์ของพนักงาน และแป้นพิมพ์ของวิศวกร

แป้นพิมพ์ของพนักงานที่ใช้สำหรับการปฏิบัติงานทั่วไปออกแบบเพื่อให้พนักงานใช้งานได้ง่าย และสามารถปรับเปลี่ยนหน้าที่การทำงานได้รวดเร็วด้วยหลักปฏิบัติการสัมผัสครั้งเดียว (One-Touch Operation) ดังแสดงในรูปที่ 6.1 แสดงลักษณะของแป้นพิมพ์ของพนักงาน



รูปที่ 6.1 รูปแสดงลักษณะแป้นพิมพ์ของพนักงาน

รายละเอียดของคีย์ต่าง ๆ ของแป้นพิมพ์พนักงานสามารถแสดงได้ดังนี้

- ซอฟท์คีย์ (Soft Keys) ซอฟท์คีย์ถูกกำหนดเป็นมาตรฐานตามหน้าจอการแสดงผลต่าง ๆ และตามมาตรฐานการแสดงผลอินทราเมนท์ นอกจากนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบของซอฟท์คีย์ได้ด้วยการแสดงกราฟฟิค โดยกำหนด F1 ถึง F8

- ฟังก์ชันคีย์ (Function Keys) เป็นคีย์สำหรับการปฏิบัติการเพื่อการสัมผัสครั้งเดียวในการเรียกหน้าจอการแสดงผลต่าง ๆ ตามที่ผู้ใช้กำหนด

- คีย์การแสดงผลพาเนล (Panel Display Keys) เป็นคีย์เพื่อเลือกพาเนลต่าง ๆ ดังนี้



พาเนลคีย์เรียกการแสดงผลการสรุปการเตือน (Alarm Summary Panel Key)



พาเนลคีย์เรียกการแสดงผลการชี้แนะพนักงาน (Operator Guide Panel Key)



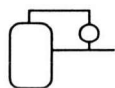
พาเนลคีย์เรียกการแสดงผลโอเวอร์วิว (Overview Panel Key)



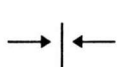
พาเนลคีย์เรียกการแสดงผลกลุ่มควบคุม (Control Group Panel Key)



พานลคีย์เรียกการแสดงกลุ่มแนวโน้ม (Trend Group Panel Key)



พานลคีย์เรียกการแสดงกราฟฟิค (Graphic Panel Key)

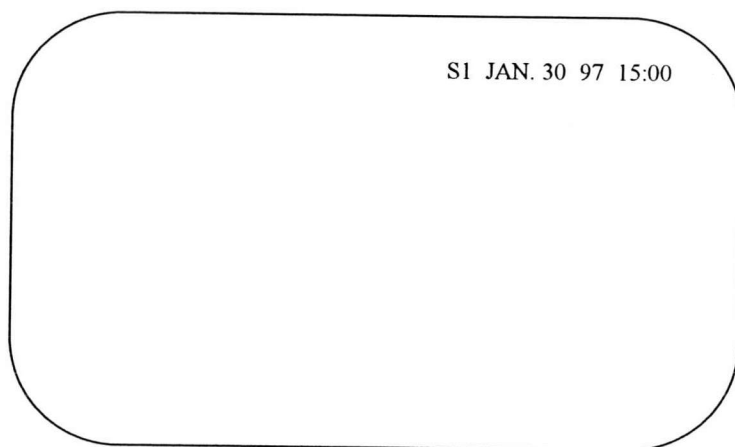


พานลคีย์เรียกการแสดงการจูนนิ่ง (Tuning Panel Key)

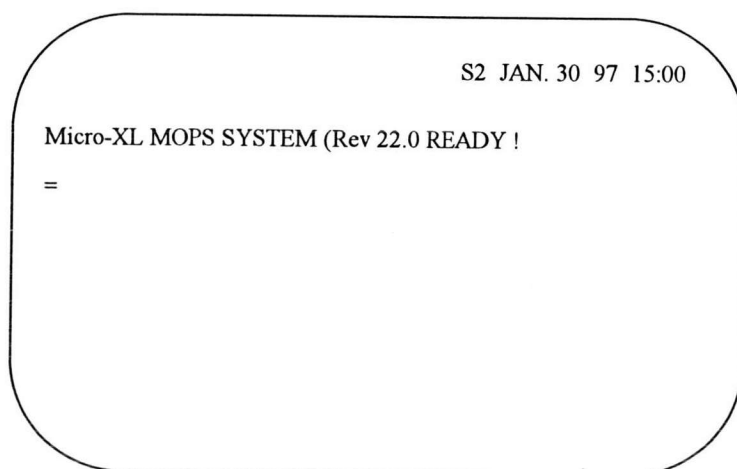


พานลคีย์เรียกการแสดงสาขา (Branching Panel Key)

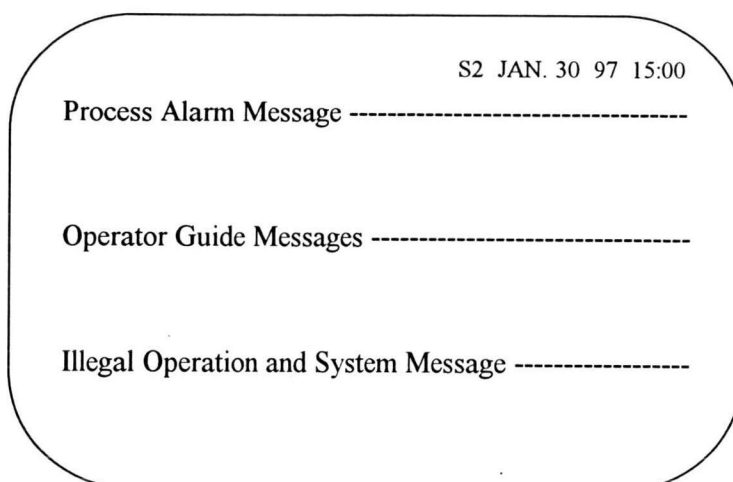
- คีย์เลือกจอภาพ (Screen Selector Keys) เป็นการเลือกหน้าจอการทำงาน ซึ่งมี 3 จอภาพ คือ จอภาพ เอส 1 [S1] หรือ จอภาพการปฏิบัติงาน [OPR] (รูปที่ 6.2) เป็นจอภาพมาตรฐาน สำหรับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ของพนักงานควบคุมเพื่อการติดตามและควบคุมกระบวนการ จอภาพ เอส 2 [S2] หรือ จอภาพผู้ใช้ [USER] (รูปที่ 6.3) เป็นจอภาพพิเศษสำหรับงานการเขียนโปรแกรมการใช้งานหรือเพื่อการปฏิบัติงานในกรณีพิเศษเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น การคัดลอกข้อมูล การฟอร์แมตแผ่นแม่เหล็ก และการเขียนโปรแกรมเบสิก เป็นต้น จอภาพ เอส 3 [S3] หรือ จอภาพแสดงข้อมูล [MSG] (รูปที่ 6.4) เป็นจอภาพที่แสดงข้อมูล การประกาศ และการแจ้งเตือนข้อผิดพลาด



รูปที่ 6.2 หน้าจอเริ่มต้นการปฏิบัติงาน [OPR หรือ S1]



รูปที่ 6.3 หน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน [USER หรือ S2]



รูปที่ 6.4 หน้าจอสำหรับแสดงข้อมูล [MSG หรือ S3]

- คีย์อำนวยความสะดวก (Utility Keys) ได้แก่ คีย์การจัดการระบบควบคุมแบบกระจาย ส่วน [SYSTEM] คีย์การจัดการทางวิศวกรรมในการออกแบระบบควบคุม [ENG] และคีย์การอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน [UTILITY] และการจัดการรายงาน
- คีย์แสดงแบบควบคุม (Mode Keys) เป็นคีย์ที่ใช้ในการเลือกรูปแบบการควบคุม ได้แก่ การควบคุมแบบแมนนวล [MAN] การควบคุมแบบอัตโนมัติ [AUTO] หรือการควบคุมแบบคาสเคด [CAS] และเป็นคีย์ที่ใช้ในการปรับค่าเซ็ทพอยท์ หรือ ปรับค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน
- เคอร์เซอร์คีย์ เป็นคีย์ลูกศรซึ่งใช้ในการเลื่อนตำแหน่งของเคอร์เซอร์เพื่อการเลือก

- คีย์รับรู้การเตือน (Alarm Acknowledge Key) เป็นคีย์ที่ใช้แสดงการรับรู้ของผู้ใช้ เมื่อมีการเตือนจากระบบคิซีเอส

- คีย์การรีเซ็ตเสียง (Buzzer Reset Key) เป็นคีย์ที่ใช้ปิดเสียงการเตือนของระบบคิซีเอส

- คีย์การแสดงผล (Display Key) เป็นคีย์ที่ใช้ในการเข้าถึงหน้าจอการแสดงผลต่าง ๆ

- คีย์ยืนยันการปฏิบัติการ (Operation Confirmation Keys) เป็นคีย์ที่ใช้แสดงการยืนยันคำสั่งการปฏิบัติการหรือยกเลิกคำสั่งการปฏิบัติการ

- คีย์ก๊อปปี้ (Copy Key) เป็นคีย์สั่งการพิมพ์

- คีย์ลบการแสดงผล (Display Clear Key) เป็นคีย์ลบหน้าจอให้เป็นหน้าจอที่ว่าง เอส 1

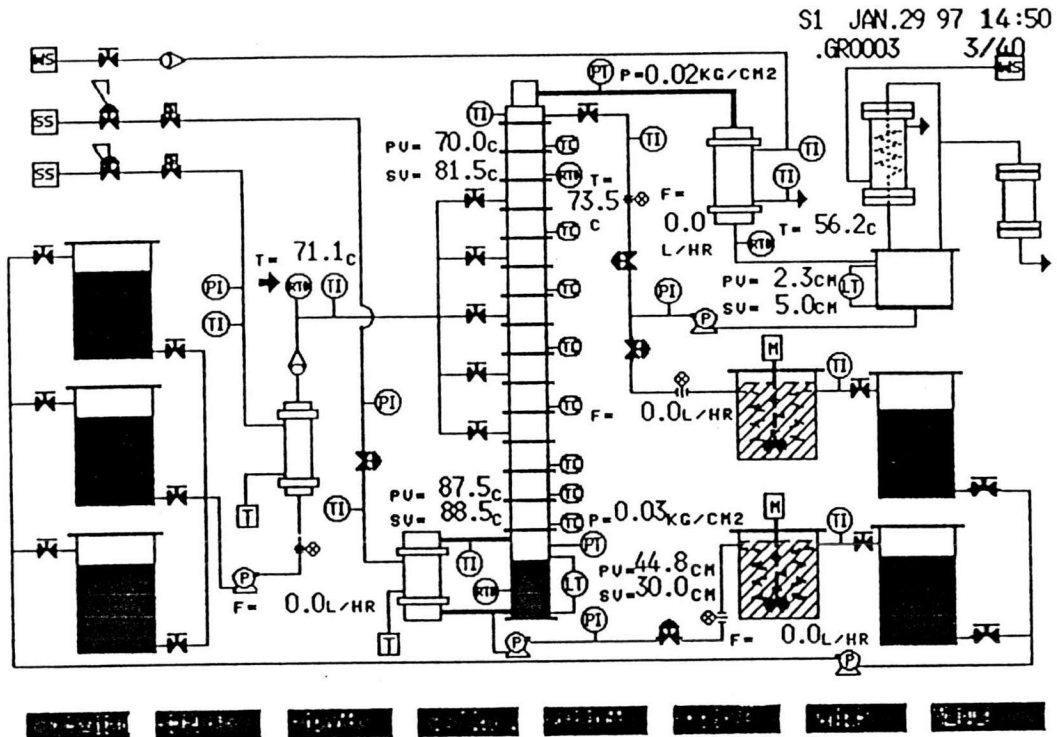
- คีย์ลบส่วนการป้อนข้อมูล (Entry Zone Clear Key) เป็นคีย์ที่ใช้เพื่อทำส่วนการป้อนข้อมูลบนหน้าจอ เอส 1 ให้อว่าง

- คีย์เปลี่ยนหน้า (Paging Keys) เป็นคีย์ที่ใช้เปลี่ยนหน้าจอไปยังหน้าถัดไปหรือเปลี่ยนไปหน้าที่ผ่านมาทีละหนึ่งหน้า

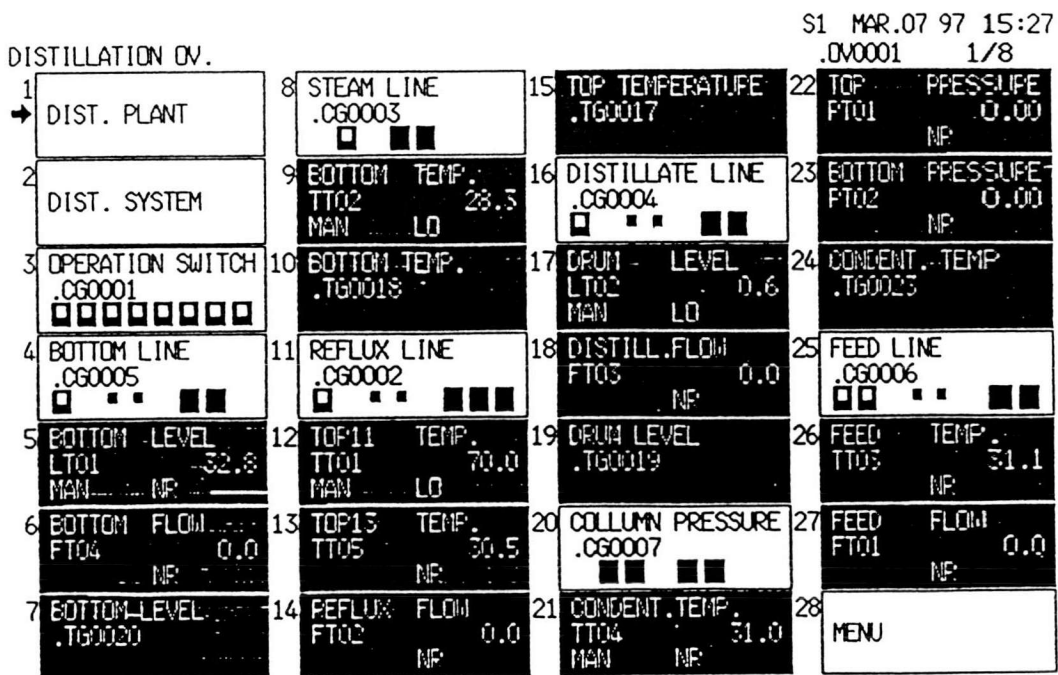
- คีย์ป้อนข้อมูล (Data Entry Keys) เป็นกลุ่มคีย์ที่ใช้ในการป้อนข้อมูลที่เป็นตัวเลขและตัวหนังสือ

6.2.1 การเข้าสู่ระบบควบคุมแบบกระจายส่วน

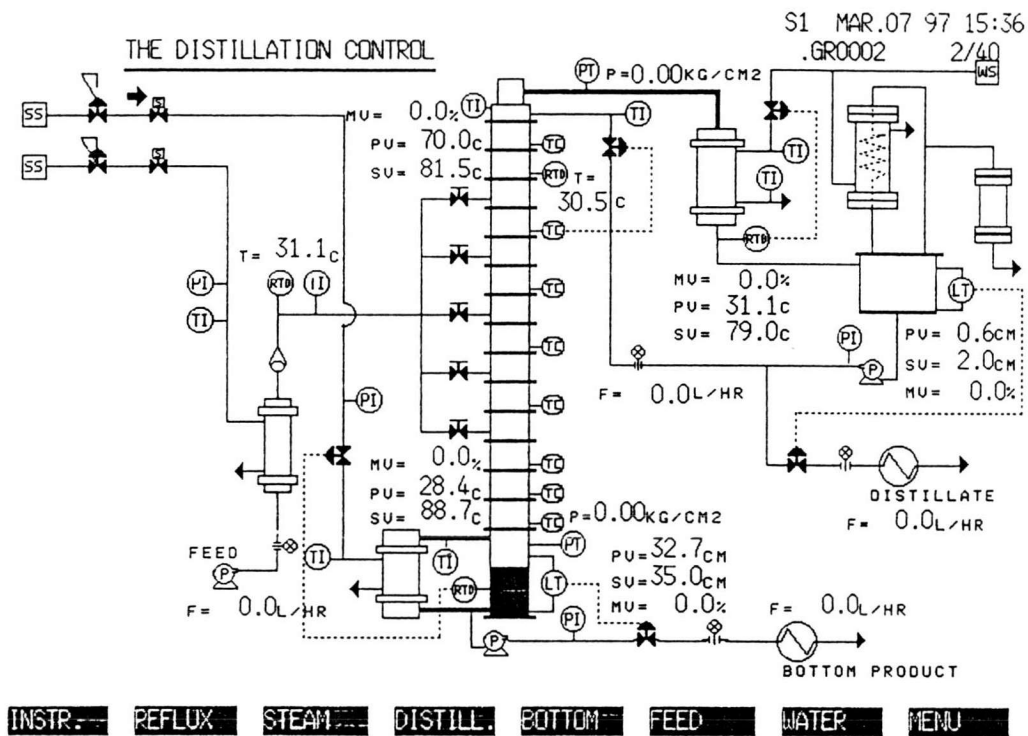
เมื่อเปิดสวิทช์หน่วยควบคุม (Control Unit) สถานีพนักงาน (Operator Station) และจอแสดงผล ระบบควบคุมคิซีเอสจะเรียกหน้าจอสกรีน เอส 1 [S1] แสดง เดือน วัน ปี และเวลาปัจจุบันที่มุมบนด้านขวาของจอ ซึ่งเป็นหน้าจอเริ่มต้นและพร้อมที่จะรับคำสั่งจากพนักงานผ่าน



รูปที่ 6.6 กราฟพิกของโรงงานนำร่องเพื่อการกลั่นโดยซอฟต์แวร์ F1



รูปที่ 6.7 บล็อกโอเวอร์วิวของกระบวนการกลั่นโดยซอฟต์แวร์ F2



รูปที่ 6.8 กราฟฟิกของการปฏิบัติการและระบบควบคุมกระบวนการกลั่นโดยซอฟต์แวร์ F3

6.2.2 การปฏิบัติการด้วยหน้าจอการแสดงผลกราฟฟิกของการปฏิบัติการและระบบควบคุม กระบวนการกลั่น

จากหน้าจอกราฟฟิกของการแสดงเมนูเริ่มต้น (รูปที่ 6.5) เลือกซอฟต์แวร์ F3 [SYSTEM] หรือ เลือกเมนูบล็อกที่ 2 [DIST. SYSTEM] จากหน้าจอแสดงโอเวอร์วิวของกระบวนการกลั่น (รูปที่ 6.7) เพื่อเข้าสู่หน้าจอการแสดงผลกราฟฟิกของการปฏิบัติการและการควบคุมกระบวนการกลั่น (รูปที่ 6.8) ซึ่งเป็นหน้าจอการแสดงผลภาพไอโซแกรมจำลองลักษณะของโรงงานนำร่อง หอกลั่นเพื่อการปฏิบัติการและการควบคุมกระบวนการกลั่นในรูปแบบของกราฟฟิก การแสดง

ไดอะแกรมแบบจำลองของโรงงานนำร่องหอกลับช่วยให้สามารถเห็นภาพจำลองการทำงานของกระบวนการจริง ๆ บนจอภาพ ซึ่งช่วยลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานได้

การแสดงด้วยหน้าจอการแสดงกราฟฟิคของการปฏิบัติการและการควบคุมกระบวนการกลั่นประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ได้แก่

1. การแสดงภาพนิ่งที่เป็นไดอะแกรมแสดงแบบจำลองโรงงานนำร่องเพื่อการกลั่นพร้อมอุปกรณ์การวัดและการควบคุม

2. การแสดงข้อมูลในหน่วยทางวิศวกรรมที่ค่าของข้อมูลเปลี่ยนแปลงตามค่าจริงในกระบวนการ ซึ่งได้แก่ ค่าตัวแปรของตัวควบคุม คือ ค่าตัวแปรกระบวนการ ค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน และค่าเซ็ทพอยท์ ของการควบคุม รวมทั้งค่าตัวแปรอื่น ๆ คือ ค่าอัตราการไหล (F) ค่าความดัน (P) และค่าอุณหภูมิ (T)

3. การแสดงภาพที่มีการเคลื่อนไหวของระดับของเหลวในก้นหอกกลับและระดับของเหลวในถังรองรับรีฟลักซ์ที่เปลี่ยนแปลงตามระดับจริงในกระบวนการ

4. การเปลี่ยนแปลงสีและการกระพริบตามเงื่อนไขของกระบวนการที่เปลี่ยนแปลง ซึ่งได้แก่

4.1 การเปลี่ยนสีของสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์การวัดที่มีการรับส่งสัญญาณและการควบคุมจากสีเขียวที่สภาวะปกติเป็นสีแดงที่สภาวะผิดปกติ พร้อมทั้งการกระพริบของสัญลักษณ์ อุปกรณ์การวัดและการควบคุมนั้น ได้แก่ วาล์วควบคุม ตัวส่งสัญญาณการไหล ตัววัดอุณหภูมิแบบความต้านทานไฟฟ้า เทอร์โมคัปเปิลที่เทรย์ 5 ตัวส่งสัญญาณความดัน และตัว

ส่งสัญญาณระดับ สภาวะที่ทำให้เกิดความผิดปกติ เช่น เกิดการเปิดของอินพุท (Input Open: IOP) การเปิดของเอาต์พุท (Output Open: OOP) การขาดของสายสัญญาณหรือสายไฟ และค่าของตัวแปรที่เกินค่าขีดจำกัด เป็นต้น

4.2 การเปลี่ยนสีของสัญลักษณ์แทนอุปกรณ์ประเภทเปิดและปิดในกระบวนการจากสีขาว่าที่สภาวะปิดหรือสภาวะไม่ทำงานเป็นสีเขียวที่สภาวะเปิดหรือสภาวะทำงาน อุปกรณ์ประเภทเปิดและปิดในกระบวนการนั้น ได้แก่ ปัมป์ต่าง ๆ โซลินอยด์วาล์ว และมอเตอร์ของใบพัดสำหรับกวนน้ำหล่อเย็น

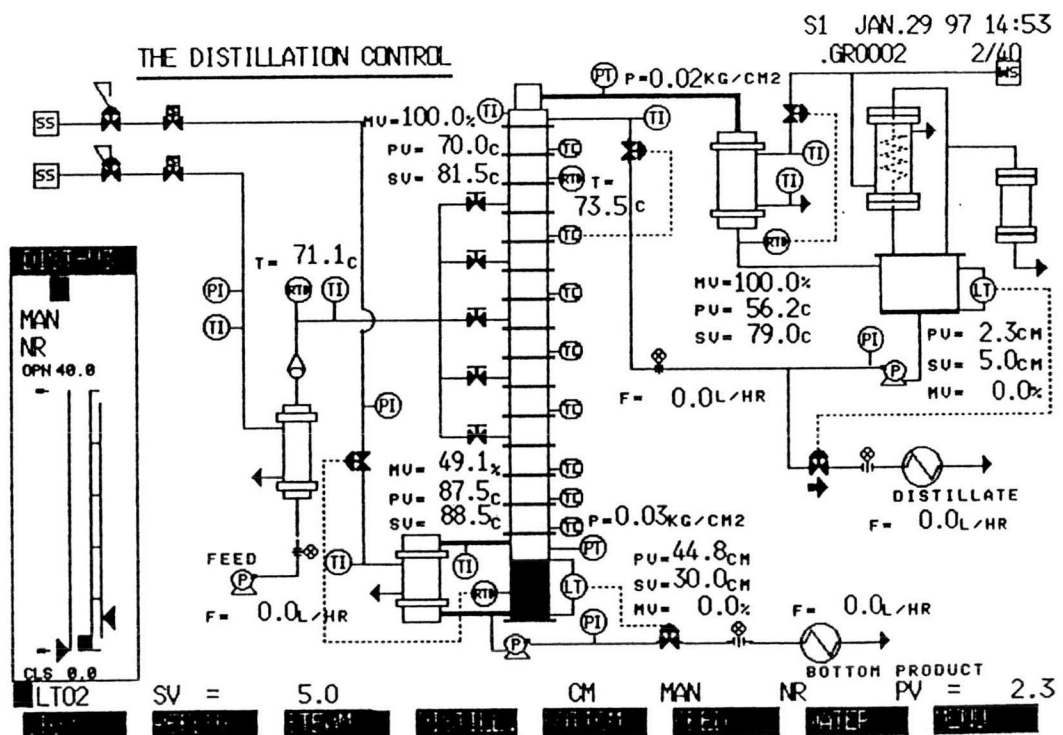
4.3 ภาพการเคลื่อนไหวของระดับของเหลวในก้นหอกถันและระดับของเหลวในถังรองรับรีฟลักซ์จะแสดงการกระพริบเมื่อระดับมีค่าเกินช่วงค่าสูงสุดและต่ำสุดที่กำหนดไว้

4.4 ค่าตัวแปรกระบวนการ ค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน และค่าเซ็ทพอยท์ ของการควบคุม จะแสดงการกระพริบเมื่อค่าตัวแปรกระบวนการมีค่าเกินค่าขีดจำกัดบนและขีดจำกัดล่างที่กำหนดไว้

5. แสดงภาพของเฟซเพลทเพื่อให้ผู้ใช้สามารถปฏิบัติการควบคุมได้เหมือนการควบคุมแบบดั้งเดิม ผู้ใช้สามารถใช้เป็นพิมพ์ในการปรับเลื่อนค่าตัวแปรปรับเปลี่ยนเมื่อตัวควบคุมเป็นแบบแมนนวล ปรับเปลี่ยนเซ็ทพอยท์เมื่อตัวควบคุมเป็นแบบอัตโนมัติ และปรับเปลี่ยนรูปแบบการควบคุมในลักษณะของการควบคุมแบบแมนนวล แบบอัตโนมัติ และแบบคาสเคด ลักษณะเดียวกับการควบคุมแบบดั้งเดิม

การแสดงผลของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ วาล์วควบคุม ตัววัดอุณหภูมิอาร์ทีดี ตัวส่งสัญญาณของความดัน ตัวส่งสัญญาณของการไหล โซลินอยด์วาล์ว และปั๊มปี สามารถทำได้โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์ด้วยคีย์ลูกศรเพื่อเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการแสดงผลแล้วกดคีย์การแสดงผลเพชเพลทและป้ายชื่อของอุปกรณ์จะถูกแสดงที่ซอฟต์แวร์ F1 รูปที่ 6.9 แสดงเพชเพลทของวาล์วควบคุมระดับในถังรองรับรีฟลักซ์โดยการปรับอัตราการไหลของผลิตภัณฑ์คิสทิลเลต

การสั่งการปฏิบัติงานและการควบคุมสามารถทำได้โดยเลือกเพชเพลทของอุปกรณ์ที่ต้องการ เมื่อได้เพชเพลทที่ต้องการดังรูปที่ 6.9 กดซอฟต์แวร์ F1 เพื่อให้ป้ายชื่อที่ซอฟต์แวร์ F1 ปรากฏสีแดงพร้อมที่จะรับคำสั่งจากพนักงานผ่านแป้นพิมพ์ต่อไป



รูปที่ 6.9 เพชเพลทของวาล์วควบคุมระดับในถังรองรับรีฟลักซ์ของหน้าจอการแสดงผลกราฟฟิการปฏิบัติการและการควบคุมหอกถัน

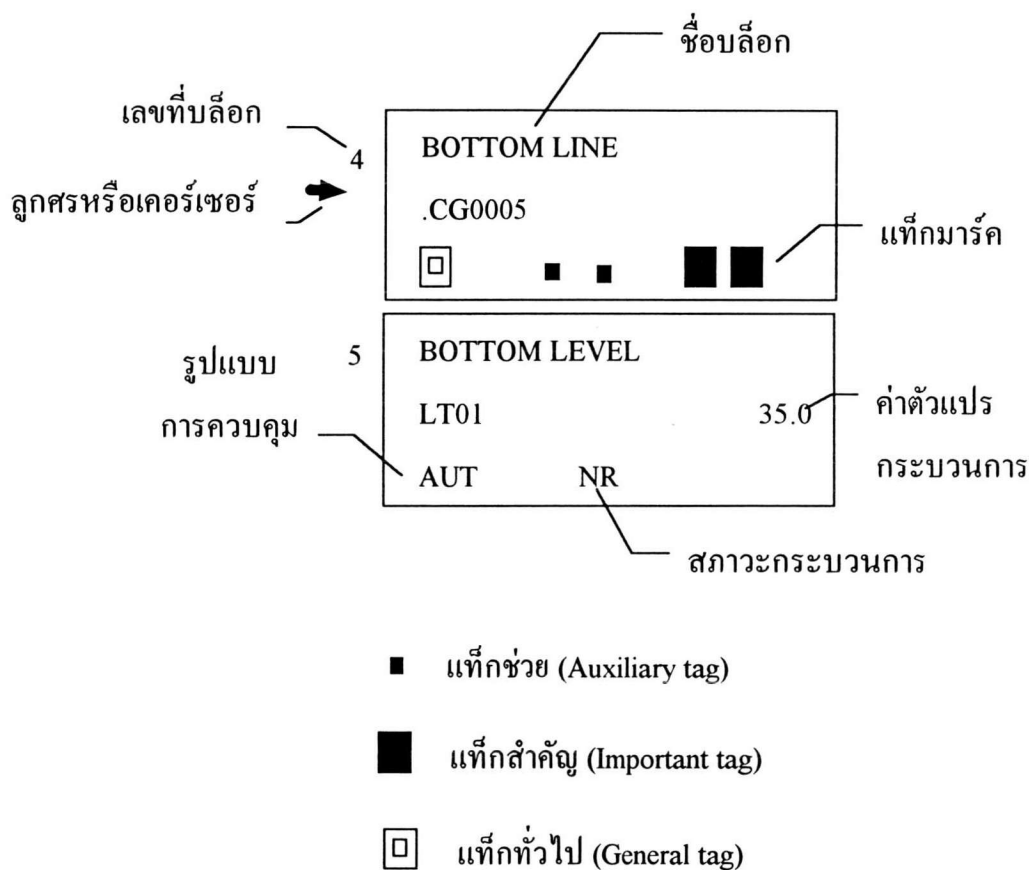
6. ฟังก์ชันซอฟต์แวร์

การแสดงฟังก์ชันซอฟต์แวร์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าสู่หน้าจอการแสดงของกลุ่มควบคุมต่าง ๆ ได้แก่ กลุ่มควบคุมสายรีฟลักซ์เพื่อการควบคุมอุณหภูมิยอดหอกถัน F2 [REFLUX] กลุ่มควบคุมสายไอน้ำเพื่อการควบคุมอุณหภูมิกันหอกถัน F3 [STEAM] กลุ่มควบคุมผลิตภัณฑ์ดีสทิลเลตเพื่อการควบคุมระดับในถังรองรับรีฟลักซ์ F4 [DISTILL.] กลุ่มควบคุมผลิตภัณฑ์กันหอกถันเพื่อการควบคุมระดับที่กันหอกถัน F5 [BOTTOM] กลุ่มควบคุมสายสารป้อน F6 [FEED] และกลุ่มควบคุมน้ำหล่อเย็นเพื่อการควบคุมความดันในหอกถัน F7 [WATER] ส่วนซอฟต์แวร์ F8 [MENU] เพื่อการกลับสู่หน้าจอแสดงกราฟฟิคเมนูเริ่มต้น

6.2.3 การปฏิบัติการด้วยหน้าจอแสดงโอเวอร์วิว

หน้าจอแสดงโอเวอร์วิวของกระบวนการถัน (รูปที่ 6.7) จะแสดงเมนูบล็อกต่าง ๆ ตามที่วิศวกรเป็นผู้กำหนด ภายในบล็อกจะแสดงข้อบล็อก และรูปแบบการควบคุม ได้แก่ ลักษณะการควบคุมแบบอัตโนมัติ (AUT) แบบแมนนวล (MAN) หรือ แบบคาสเคด (CAS) นอกจากนี้ยังแสดงสถานะของกระบวนการในปัจจุบัน ได้แก่ สถานะปกติ (NR) สถานะการเปิดของอินพุท (IOP) สถานะการเปิดของเอาต์พุท (OOP) และสถานะการคาลิเบรท (CAL) รวมทั้งการแสดงค่าตัวแปรกระบวนการ แท็กมาร์ค และการเตือนต่าง ๆ โดยการเปลี่ยนสีของเมนูบล็อกเป็นสีแดงพร้อมการกระพริบของเมนูบล็อกเมื่อมีความผิดปกติเกิดขึ้นในกระบวนการ รูปที่ 6.10 เป็นตัวอย่างแสดงเมนูบล็อกที่ 4 และ 5 พร้อมทั้งรายละเอียดของการแสดงในเมนูบล็อก การเลือกเมนูบล็อกสามารถทำได้โดยเลื่อนลูกศรหรือเคอร์เซอร์ด้วยเคอร์เซอร์คีย์ที่แป้นพิมพ์ไปยังเมนู

บล็อกที่ต้องการ แล้วคลิกการแสดงผลเพื่อเข้าไปยังเมนูบล็อกนั้น ๆ ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการเริ่มต้นการทำงานโดยใช้การแสดงผลด้วยกราฟฟิคการปฏิบัติการและการควบคุมกระบวนการกลับสามารถทำได้โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปที่เมนูบล็อกที่ 2 ชื่อบล็อกการควบคุมกระบวนการกลับ [DIST. SYS] ดังรูปที่ 6.7 แล้วคลิกการแสดงผลซึ่งจะแสดงหน้าการปฏิบัติการและการควบคุมโรงงานนำร่องเพื่อการกลับด้วยกราฟฟิค ดังแสดงในรูปที่ 6.6



รูปที่ 6.10 รายละเอียดในบล็อกการแสดงผลของหน้าจอโอเวอร์วิว

6.2.4 การปฏิบัติการด้วยหน้าจอการแสดงกลุ่มควบคุม

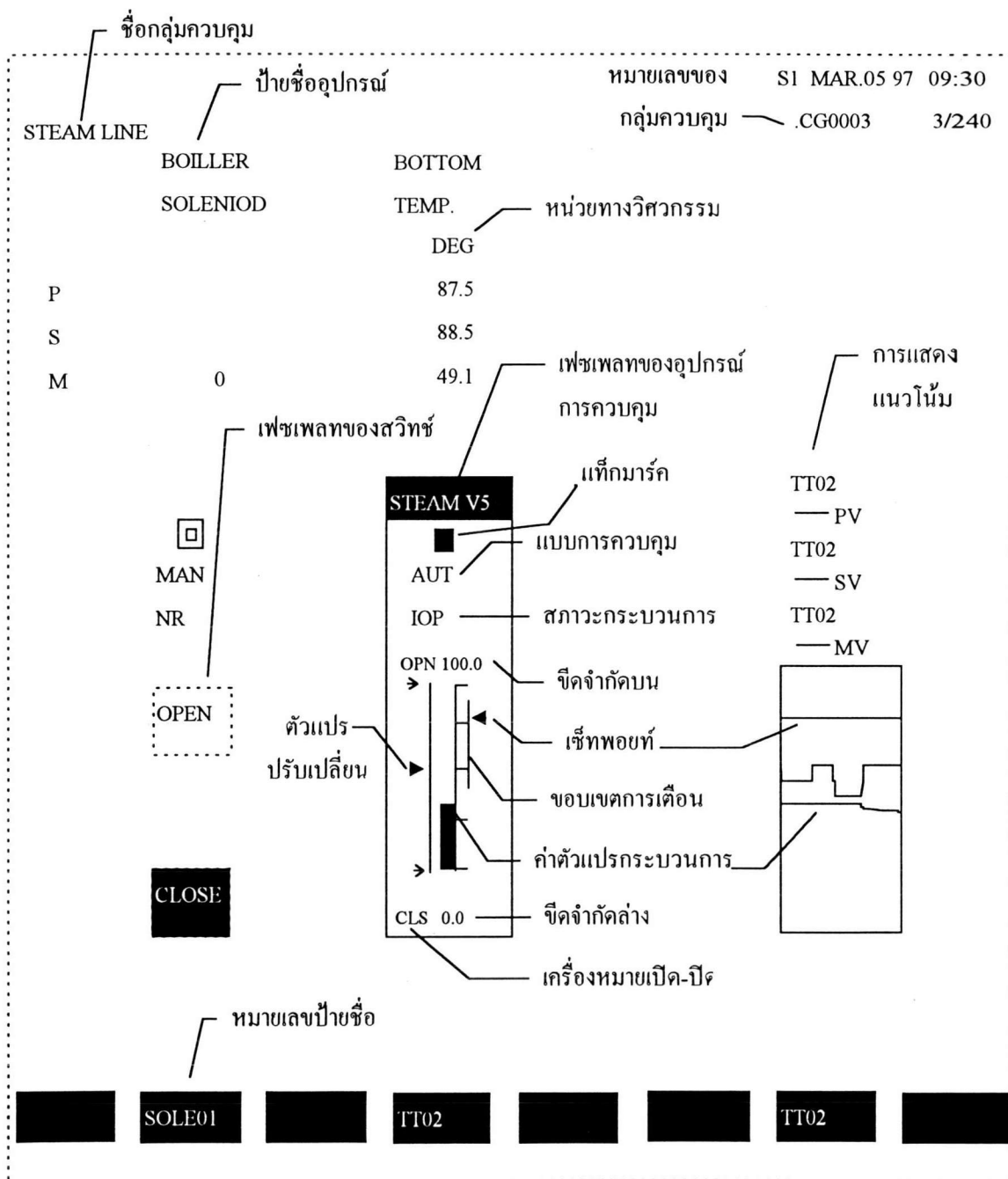
การแสดงระดับกลุ่มใช้สำหรับแสดงภาพและข้อมูลของกลุ่มควบคุมที่ถูกจัดกลุ่มเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกและปฏิบัติงานได้ง่ายโดยอาศัยการเลียนแบบแผงการควบคุมแบบดั้งเดิม ผู้ใช้สามารถใช้เป็นพิมพ์ในการปรับเลื่อนค่าตัวแปรปรับเปลี่ยนเมื่อตัวควบคุมเป็นแบบแมนนวล ปรับเปลี่ยนเซ็ทพอยท์เมื่อตัวควบคุมเป็นแบบอัตโนมัติ และปรับเปลี่ยนรูปแบบการควบคุมในลักษณะของการควบคุมแบบแมนนวล แบบอัตโนมัติ และแบบคาสเคด และอื่น ๆ ในลักษณะเดียวกับการควบคุมแบบดั้งเดิม

การแสดงของกลุ่มควบคุมประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้ (รูปที่ 6.11)

1. ชื่อของกลุ่มควบคุมและหมายเลขของกลุ่มควบคุม
2. การแสดงป้ายชื่อของอุปกรณ์และหมายเลขของป้ายชื่อ
3. การแสดงค่าตัวแปรกระบวนการ (P) ค่าเซ็ทพอยท์ (S) และค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน (M) ด้วยหน่วยทางวิศวกรรม

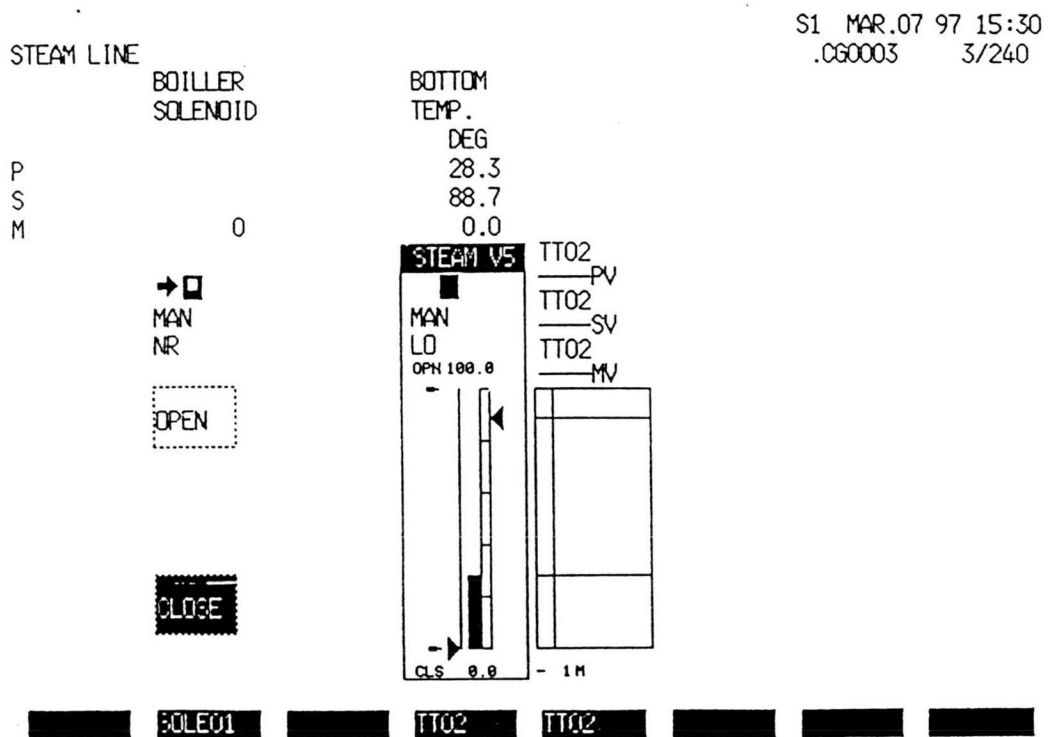
4. แสดงภาพของเฟชเพลทเพื่อให้ผู้ใช้สามารถปฏิบัติการควบคุมได้เหมือนการควบคุมแบบดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วย เฟชเพลทแสดงอุปกรณ์การควบคุมแบบป้อนกลับ เฟชเพลทแสดงอุปกรณ์ประเภทสวิตช์ และเฟชเพลทแสดงแนวโน้มกระบวนการ

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการควบคุมในลักษณะของการควบคุมแบบแมนนวล การควบคุมแบบอัตโนมัติ และการควบคุมแบบคาสเคด และการปรับเลื่อนค่าตัวแปรปรับเปลี่ยนเมื่อตัวควบคุมเป็นแบบแมนนวล ปรับเปลี่ยนเซ็ทพอยท์เมื่อตัวควบคุมเป็นแบบอัตโนมัติ สามารถ



รูปที่ 6.11 รายละเอียดของกลุ่มควบคุม

ปฏิบัติได้โดยการกดซอฟต์แวร์ของหมายเลขป้ายชื่อของอุปกรณ์ที่ต้องการสองครั้ง เพื่อให้สีของหมายเลขป้ายชื่อของอุปกรณ์เปลี่ยนเป็นสีแดงซึ่งแสดงว่าเฟลทวิตนั้น ๆ พร้อมรับคำสั่งการปฏิบัติงานจากผู้ใช้ผ่านทางแป้นพิมพ์ นอกจากนี้ หน้าจอการแสดงกลุ่มควบคุมยังสามารถเข้าสู่หน้าจอการแสดงระดับลูฟที่ต้องการได้ โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์หรือสัญลักษณ์ลูกศรด้วยคีย์ลูกศรที่แป้นพิมพ์ไปยังเฟลทวิตที่ต้องการเข้าสู่การแสดงระดับลูฟแล้วกดคีย์การแสดงผล หน้าจอการแสดงผลจะเข้าสู่การแสดงระดับลูฟต่อไป



รูปที่ 6.12 กลุ่มควบคุมสายปฏิบัติการไอน้ำ

กลุ่มควบคุมต่าง ๆ ในกระบวนการกลั่นนี้แบ่งออกเป็น 7 กลุ่มควบคุม ได้แก่ กลุ่มควบคุมสวิตซ์การปฏิบัติการ กลุ่มควบคุมสายรีฟลักซ์เพื่อการควบคุมอุณหภูมิยอดหอกลั่น กลุ่มควบคุมสายไอน้ำเพื่อการควบคุมอุณหภูมิกันหอกลั่น กลุ่มควบคุมผลิตภัณฑ์ดีสทิลเลตเพื่อการควบคุมระดับในถังรองรับรีฟลักซ์ กลุ่มควบคุมผลิตภัณฑ์กันหอกลั่นเพื่อการควบคุมระดับที่กันหอกลั่น กลุ่มควบคุมสายสารป้อน และกลุ่มควบคุมน้ำหล่อเย็นเพื่อการควบคุมอุณหภูมิสารควบแน่น (รูปการแสดงระดับกลุ่มควบคุมสามารถดูได้จากภาคผนวก ก.) รูปที่ 6.12 แสดงตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลกลุ่มควบคุมสายไอน้ำเพื่อการควบคุมอุณหภูมิกันหอกลั่น

6.2.5 การปฏิบัติการด้วยหน้าจอการแสดงผลการจูนนิ่ง

หน้าจอการแสดงผลการจูนนิ่งเป็นหน้าจอการแสดงผลระดับลูฟ ซึ่งจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์หรือลูฟการทำงานได้ละเอียดที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 6.13 เป็นตัวอย่างการแสดงผลหน้าจอนิ่งของการควบคุมอุณหภูมิกันกลั่น (การแสดงผลหน้าจอนิ่งของหน้าอื่น ๆ แสดงในภาคผนวก ก.)

หน้าจอการแสดงผลการจูนนิ่งนี้จะประกอบด้วยส่วนการแสดงผลต่าง ๆ ดังนี้

1. การแสดงข้อความของป้ายชื่อแสดงอุปกรณ์ และหมายเลขของป้ายชื่อแสดงอุปกรณ์ พร้อมทั้งการแสดงผลแท่งมาร์คของอุปกรณ์ในแต่ละลูฟ
2. การแสดงหน่วยทางวิศวกรรม และการแสดงสถานะการเตือนของกระบวนการ รวมทั้งการแสดงผลสถานะของรูปแบบการควบคุมของลูฟ

3. การแสดงค่าในกระบวนการเพื่อการปฏิบัติงานต่าง ๆ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนหรือตั้งค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้ ค่าการแสดงผลต่าง ๆ ที่ปรากฏในหน้าจอการแสดงผลการจูนนิ่ง ได้แก่

SH, SL คือ ค่าขีดจำกัดสูงสุดและค่าขีดจำกัดต่ำสุดของตัวแปรกระบวนการ

PV คือ ตัวแปรกระบวนการ

SV คือ ค่าเซ็ทพอยท์

MV คือ ค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน

DV คือ ค่าความแตกต่างระหว่างค่าเซ็ทพอยท์กับค่าตัวแปรกระบวนการ

RAW คือ ข้อมูลดิบ

SUM คือ ค่าผลรวมของข้อมูล

OPHI คือ ตัวชี้ช่วยจำที่ขีดจำกัดสูงสุดสำหรับการควบคุมแบบแมนนวล

OPLI คือ ตัวชี้ช่วยจำที่ขีดจำกัดต่ำสุดสำหรับการควบคุมแบบแมนนวล

HH, PH คือ ค่าที่ทำให้เกิดการเตือนสูงสุดและค่าที่ทำให้เกิดการเตือนก่อนสูงสุด

LL, PL คือ ค่าที่ทำให้เกิดการเตือนสูงสุดและค่าที่ทำให้เกิดการเตือนก่อนสูงสุด

DL คือ ค่าขีดจำกัดของผลต่างระหว่างเซ็ทพอยท์กับตัวแปรกระบวนการที่ทำให้เกิดการเตือน

MH, ML คือ ค่าขีดจำกัดสูงสุดและต่ำสุดของค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน

P คือ ค่าแบนด์สัดส่วน

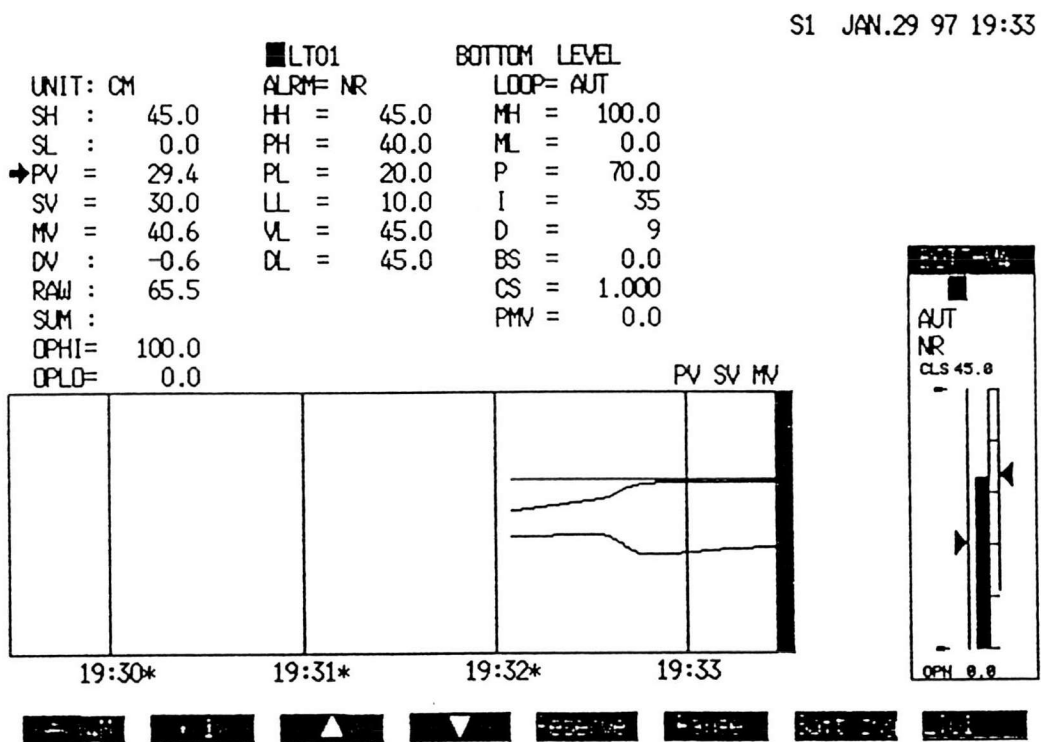
I คือ ค่าเวลาอินทิกรัล (วินาที)

D คือ ค่าเวลาอนุพันธ์ (วินาที)

BS คือ ค่าของแก๊ป (Gap) สำหรับตัวควบคุมแบบไม่เชิงเส้น

CS คือ ค่าสัมประสิทธิ์การชดเชย

PMV คือ ค่าพีซีเอของตัวแปรปรับเปลี่ยนสำหรับตารางลำดับ



รูปที่ 6.13 หน้าจอการแสดงผลการควบคุมอุณหภูมิที่กั้นหอกลั่น

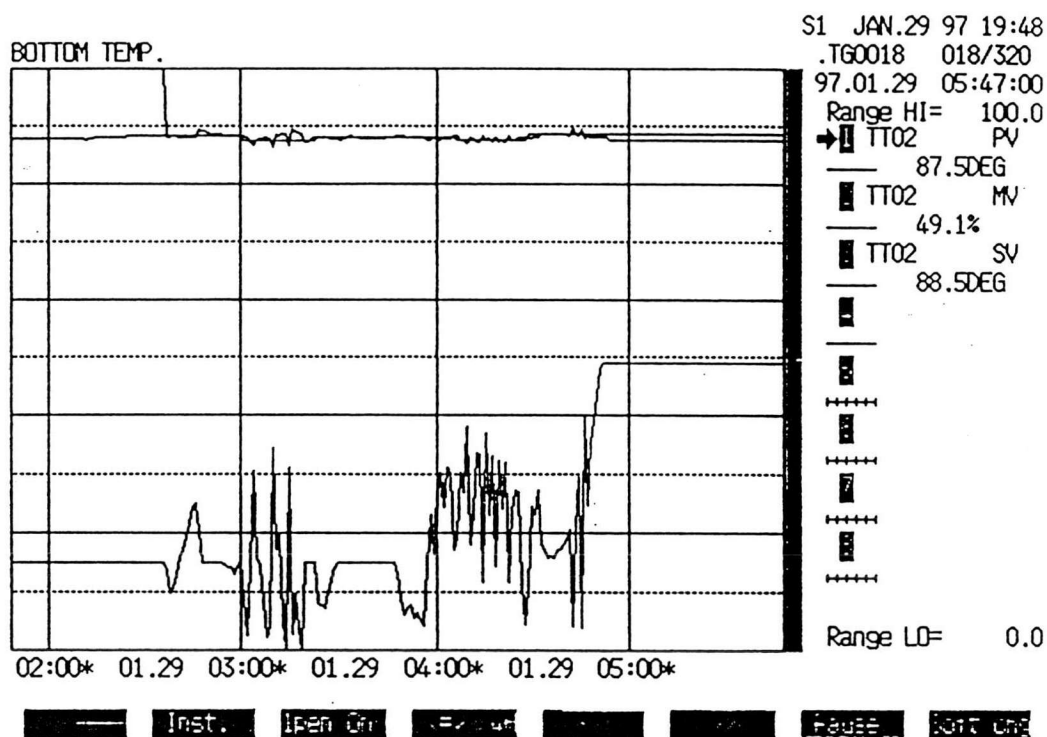
4. การแสดงของกราฟแสดงแนวโน้มของกระบวนการในแต่ละลูป ประกอบด้วย กราฟแสดงแนวโน้มของค่าตัวแปรกระบวนการ (PV) กราฟแสดงแนวโน้มของค่าตัวแปรปรับเปลี่ยน (MV) และกราฟแสดงแนวโน้มของเซ็ทพอยท์ (SV) พร้อมทั้งเส้นตั้งแสดงค่าเวลาที่เปลี่ยนไป

ตามเวลาจริง ฟังก์ชันอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานด้วยฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ F1 ใช้เลือกช่วงเวลาที่แกน X (4, 8, 10 และ 16 นาที) ซอฟต์แวร์ F2 เพื่อขยายค่าที่แกน Y (1, 2, 5 และ 10 เท่า) ซอฟต์แวร์ F3 และ F4 ใช้ในการเลื่อนกราฟขึ้นและลง ซอฟต์แวร์ F5 ใช้ในการเก็บกราฟแสดงแนวโน้ม (Reserve) ซอฟต์แวร์ F6 เพื่อหยุดการเคลื่อนที่ของกราฟหรือทำการต่อไป (Pause) ซอฟต์แวร์ F7 เพื่อการเปลี่ยนซอฟต์แวร์ (Soft Chg) และซอฟต์แวร์ F8 แสดงเฟสเพลทของอุปกรณ์

5. การแสดงเฟสเพลทของอุปกรณ์ในแต่ละลูป เพื่อให้ผู้ใช้ที่มีความคุ้นเคยการอุปกรณ์การควบคุมแบบดั้งเดิมสามารถทำงานได้ง่ายและสะดวกขึ้น

6.2.6 การปฏิบัติการด้วยหน้าจอการแสดงผลแนวโน้ม

การแสดงผลแนวโน้มเป็นหน้าจอแสดงผลการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรต่าง ๆ โดยการแสดงค่าตัวแปรในปัจจุบันและค่าตัวแปรในอดีตในรูปของกราฟ นอกจากนี้ยังสามารถแสดงค่าตัวแปรในปัจจุบันในรูปของค่าตัวเลขและหน่วยทางวิศวกรรม พร้อมทั้งมีฟังก์ชันซอฟต์แวร์มาตรฐานเพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติการอีกด้วย ในกระบวนการควบคุมการกลั่นนี้ จัดกลุ่มการแสดงผลแนวโน้มออกเป็นกลุ่มตามตัวแปรควบคุมในกระบวนการ ได้แก่ กราฟแสดงผลแนวโน้มของอุณหภูมิกันหอกถัน (แสดงในรูปที่ 6.14) กราฟแสดงผลแนวโน้มของอุณหภูมิกันหอกถัน กราฟแสดงผลแนวโน้มของอุณหภูมิสารควบแน่น กราฟแสดงผลแนวโน้มของระดับของเหลวกันหอกถัน และกราฟแสดงผลแนวโน้มของระดับของเหลวในถังเก็บรีฟลักซ์ (รูปกราฟแสดงผลแนวโน้มแสดงในภาคผนวก ก.)



รูปที่ 6.14 กราฟแสดงแนวโน้มของอุณหภูมิกันหอกถัน

6.3 สรุป

เรื่องการควบคุมโรงงานนำร่องเพื่อการถันด้วยระบบการควบคุมแบบกระจายส่วน
 ในบทที่ 6 นี้ได้กล่าวถึง การนำระบบการควบคุมแบบกระจายส่วนมาใช้เพื่อเป็นระบบควบคุม
 โรงงานนำร่องหอกถัน และการปฏิบัติงานด้วยฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบการควบคุม รวมทั้งราย
 ละเอียดของหน้าจอการแสดงผลต่าง ๆ ของระบบด้วย โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ทราบถึงวิธีการ
 ปฏิบัติการติดตามและควบคุมกระบวนการถันด้วยระบบดีซีเอส ในส่วนของบทต่อไปจะเป็น
 การทดสอบโรงงานนำร่องหอกถัน พร้อมทั้งทดสอบการควบคุมโรงงานนำร่องหอกถันด้วย
 ระบบการควบคุมแบบกระจายส่วนตามรูปแบบโครงสร้างการควบคุมที่ออกแบบไว้