

## บทที่ 7

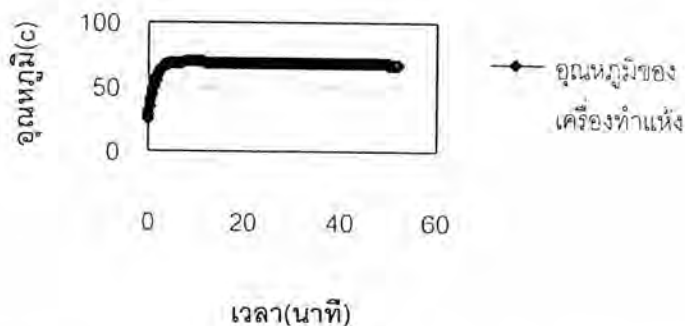
### ผลการทดลอง(ตอนที่ 2)

กราฟผลการควบคุมจากการควบคุมด้วยเครื่องควบคุมแบบ FLC เปรียบเทียบกับผลการควบคุมด้วยเครื่องควบคุมแบบ PI โดยในการจำลองการเดินเครื่อง จะพิจารณาสิ่งรบกวนที่มักเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตเป็นหลัก

#### 7.1 ผลการควบคุมกรณีทำงานในสภาวะสมดุล

##### 7.1.1 ผลการควบคุมด้วย PI

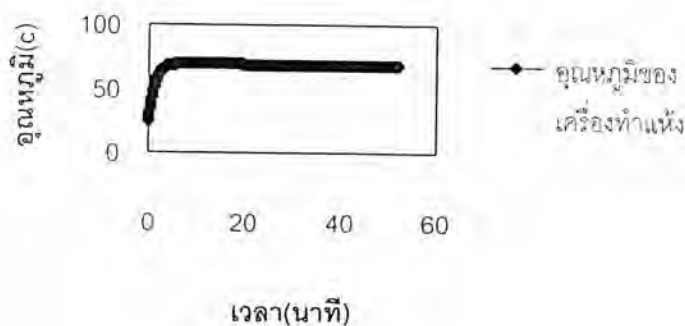
#### กรณีใช้ PI ที่สภาวะสมดุล



กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 5.39 นาทีนับจากเริ่มเดินเครื่อง

##### 7.1.2 ผลการควบคุมด้วย FLC

#### กรณีใช้ FLC ที่สภาวะสมดุล

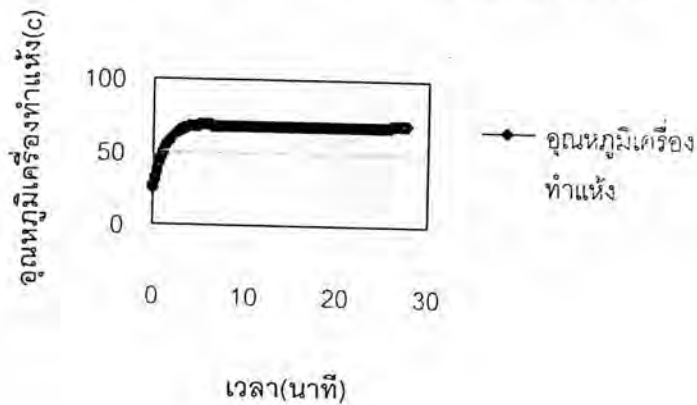


กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 4.79 นาทีนับจากเริ่มเดินเครื่อง

## 7.2 ผลการควบคุมกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของความชื้นในน้ำตาลทรายขาเข้า

### 7.2.1 ผลการควบคุมด้วย PI

กรณีใช้ PI และความชื้นน้ำตาลทรายขาเข้าเปลี่ยนแปลง



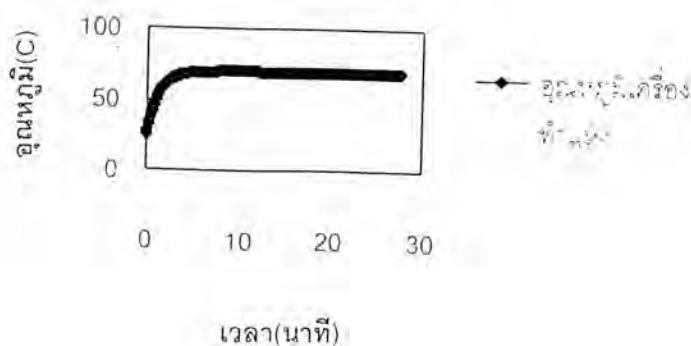
กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 5.39 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง  
กระบวนการได้รับผลกระทบจากตัวแปรบกวนระหว่าง เวลา 5.89 นาที ถึง 23.4 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง

### 7.2.2 ผลการควบคุมด้วย FLC

กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 4.79 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง  
กระบวนการได้รับผลกระทบ โดยมีอุณหภูมิ 70 เซลเซียส ระหว่างเวลา 6.79-15.3 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง

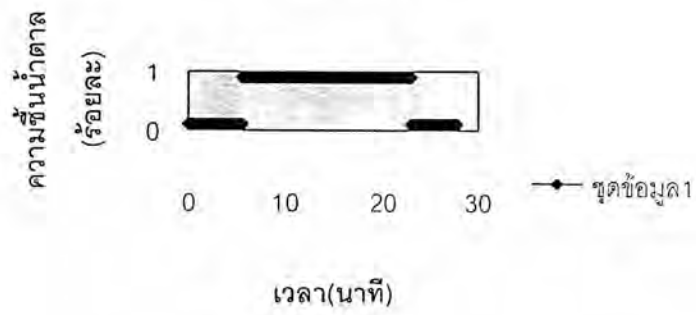
ความชื้นน้ำตาลทรายเปลี่ยนแปลงระหว่างเวลา 5.59-22.9 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง

กรณีใช้ FLC และความชื้นน้ำตาลทรายขาเข้าเปลี่ยนแปลง



## การเปลี่ยนแปลงของค่าความชื้นน้ำตาล

ทรายขาเข้า

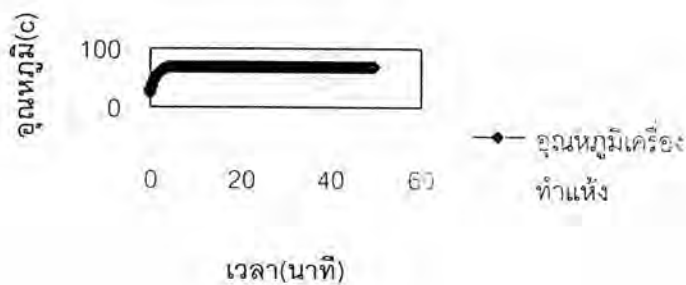


### 7.3 ผลการควบคุมกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของความชื้นในน้ำตาลทรายขาออก

#### 7.3.1 ผลการควบคุมด้วย PI

กระบวนการเข้าสู่ภาวะสมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 5.19 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง ไม่พบผลกระทบที่สำคัญจากการเปลี่ยนตัวแปรรบกวน

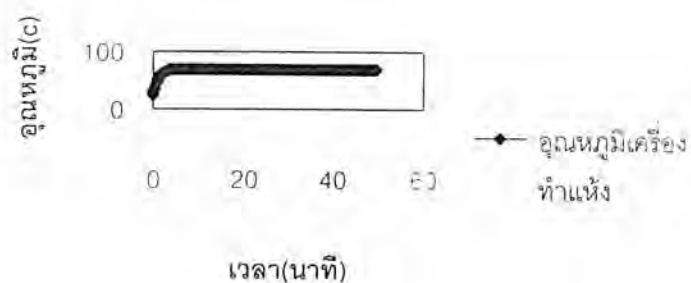
#### กรณีใช้ PI และความชื้นน้ำตาลขาออก เปลี่ยนแปลง



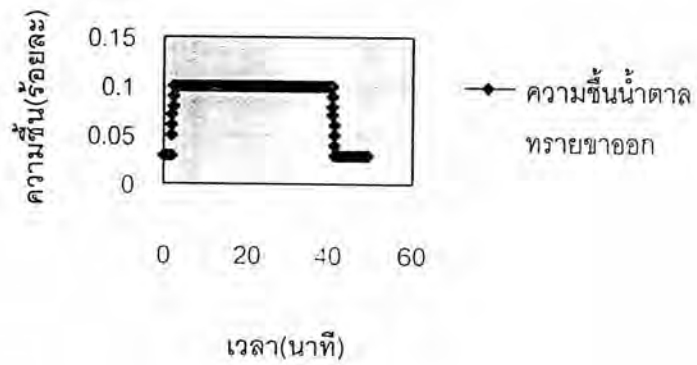
#### 7.3.2 ผลการควบคุมด้วย FLC

กระบวนการเข้าสู่ภาวะสมดุลที่ 70 เซลเซียส ณ เวลา 7.09 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง ไม่พบผลกระทบที่สำคัญจากการเปลี่ยนตัวแปรรบกวน

#### กรณีใช้ FLC และความชื้นน้ำตาลขาออก เปลี่ยนแปลง



การเปลี่ยนแปลงของค่าความชื้นน้ำตาลทรายขาออก



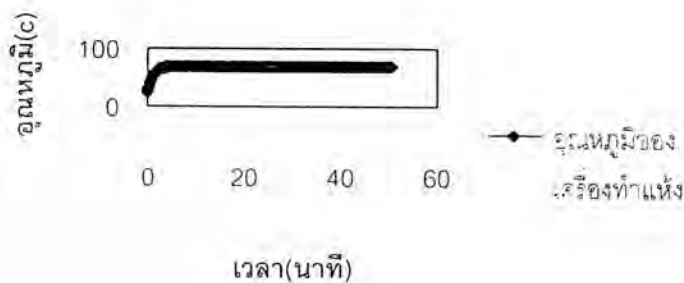
กำหนดให้ความชื้นน้ำตาลทรายขาออกมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เวลา 1.9 – 41.2 นาทีนับจากเริ่มเดินเครื่อง

## 7.4 ผลการควบคุมกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราไหลของน้ำตาลทรายขาเข้า

### 7.4.1 ผลการควบคุมด้วย PI

กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 5.39 นาที กระบวนการไม่ได้รับผลกระทบจากสิ่งรบกวนในเวลาที่กำหนด

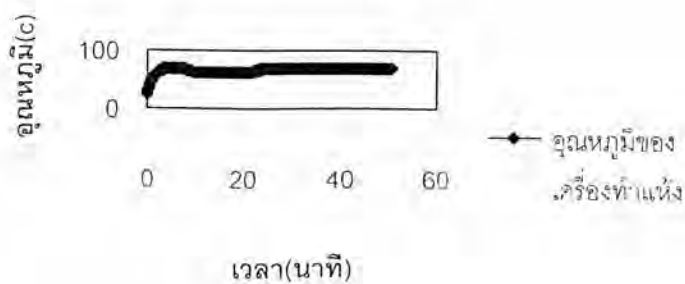
#### กรณีใช้ PI และอัตราไหลน้ำตาลทรายขาเข้าเปลี่ยนแปลง



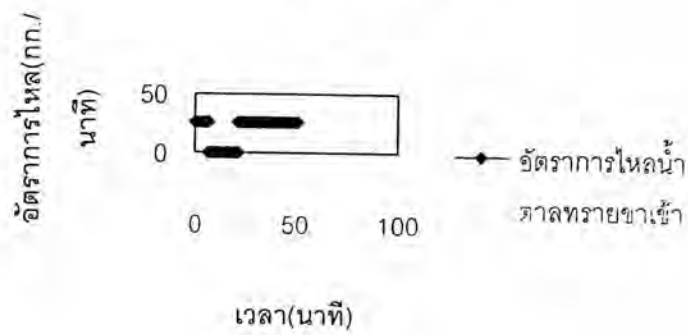
### 7.4.2 ผลการควบคุมด้วย FLC

กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 4.79 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง กระบวนการได้รับผลกระทบระหว่างเวลา 7.39 – 26.2 นาที นับจากเริ่มเดินเครื่อง

#### กรณีใช้ FLC และอัตราไหลน้ำตาลขาเข้าเปลี่ยนแปลง



การเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราการไหลน้ำ  
ตาลทรายขาเข้า



กำหนดให้น้ำตาลขาเข้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงเวลา 7.19 - 21.50 นาทีหลังจากเริ่มเดินเครื่อง

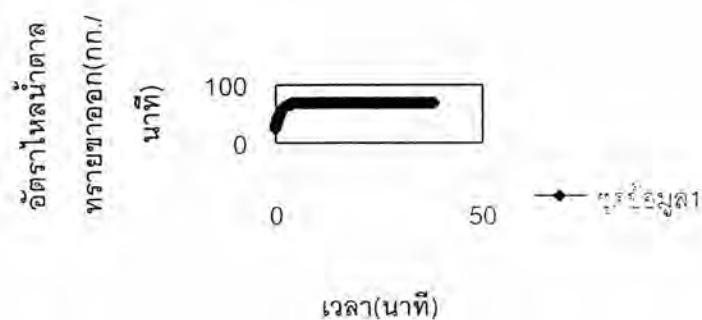
## 7.5 ผลการควบคุมกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราไหลของน้ำตาลทรายขาออก

### 7.5.1 ผลการควบคุมด้วย PI

กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 5.49 นาทีหลังจากเริ่มเดินเครื่อง

กรณีใช้ PI และอัตราไหลน้ำตาลทรายขา

ออกเปลี่ยนแปลง

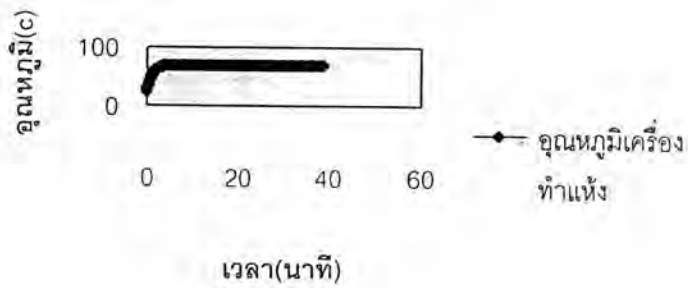


### 7.5.2 ผลการควบคุมด้วย FLC

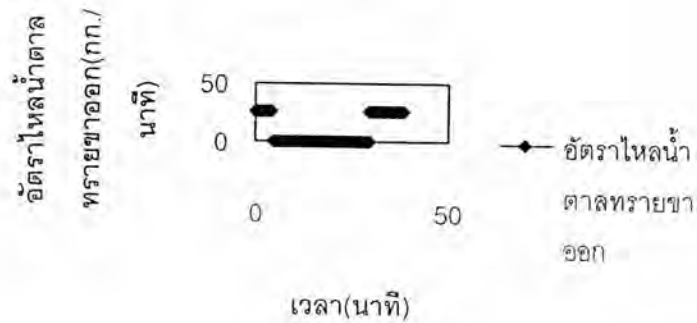
กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 4.79 นาทีหลังจากเริ่มเดินเครื่อง



กรณีใช้ FLC และอัตราไหลน้ำตาลทราย  
ออกเปลี่ยนแปลง



การเปลี่ยนแปลงของค่าอัตราไหลน้ำตาล  
ทรายขาออก



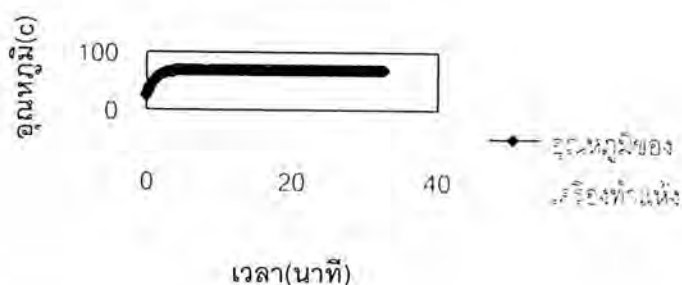
ก็พบค่าให้อัตราการไหลของน้ำตาลทรายขาออกเกิดขึ้นระหว่าง 4.49 - 29.8 นาทีก็ถึงจากเริ่มเปิดเครื่อง

## 7.6 ผลการควบคุมกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงของความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่ไหลเข้าเครื่องทำแห้ง

### 7.6.1 ผลการควบคุมด้วย PI

กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 5.39 นาทีหลังจากเริ่มเดินเครื่อง ไม่พบผลกระทบใดๆจากสิ่งรบกวนในช่วงเวลาที่กำหนด

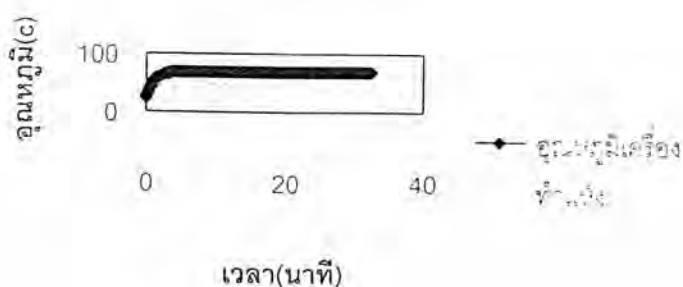
กรณีใช้ PI และความชื้นสัมพัทธ์ขาเข้า  
เปลี่ยนแปลง



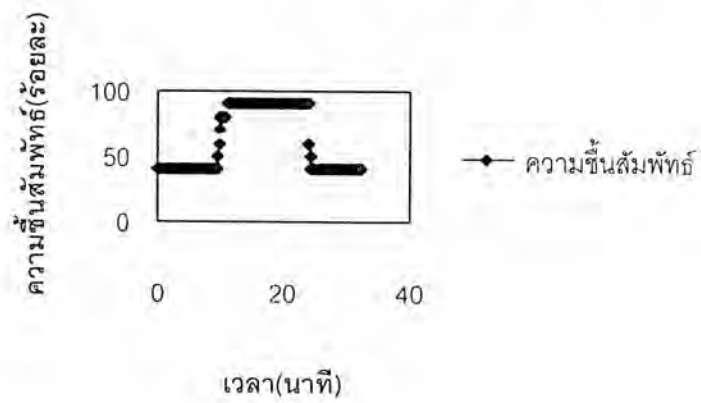
### 7.6.2 ผลการควบคุมด้วย FLC

กระบวนการเข้าสู่สมดุลที่ 69 เซลเซียส ณ เวลา 4.79 นาทีหลังจากเริ่มเดินเครื่อง ไม่พบผลกระทบใดๆจากสิ่งรบกวนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่กำหนด

กรณีใช้ FLC และความชื้นสัมพัทธ์  
เปลี่ยนแปลง



### การเปลี่ยนแปลงของค่าความชื้นสัมพัทธ์



กำหนดให้ค่าความชื้นสัมพัทธ์เปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงเวลา 9.6 - 24.3 นาทืหลังจากเริ่มเดินเครื่อง