

### การวางแผนการผลิต

ในการวางแผนการผลิตนั้น มีขั้นตอนการศึกษาและการดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิต เวลาการผลิต ปริมาณการใช้น้ำมันเตา ในช่วงการเผา 1 รอบของการเปิดปิดเตา (ตั้งแต่ เมษายน 2535 ถึง มกราคม 2536)
2. นำมาจัดแผนการผลิตโดยใช้เตาเผาเป็นหลัก แล้วเปรียบเทียบกับการผลิตจริงในรอบเดียวกัน
3. ประเมินผลการปรับปรุงประสิทธิภาพ
4. ทดสอบกระบวนการผลิตก่อนหน้าเตาเผา เพื่อแสดงให้เห็นว่า สามารถส่งงานเข้าเตาเผาได้ตามแผนการผลิตที่ได้จัดไว้

#### วิธีคำนวณ

เมื่อได้รับใบสั่งผลิตแล้ว (ตัวอย่างในตารางที่ 5.1) จะต้องคำนวณสิ่งต่างๆ เพื่อให้ทราบถึงชนิดของอิฐที่ต้องเผา ปริมาณที่เผา และระยะเวลาที่เผา เพื่อนำไปใช้ในการจัดแผนการผลิตในขั้นต่อไป

การคำนวณมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. แปลงจำนวนอิฐทนไฟในใบสั่งผลิต ให้เป็นจำนวนที่ต้องผลิต โดยจะต้องมีการผลิตเพื่อเสียหาย 10 % (ในที่นี้ใช้เป็นค่าเฉลี่ย เบอร์เซนต์ที่เผื่อไว้ขึ้นกับความยากง่ายของผลิตภัณฑ์ ถ้าอิฐที่มีรูปร่างซับซ้อน และมีขนาดใหญ่ มีการสั่งผลิตน้อย (น้อยกว่า 10 ชิ้น) อาจจะต้องเผื่อถึง 50-100 %)

$$\text{จำนวนอิฐที่ต้องผลิตจริง} = \text{จำนวนอิฐที่สั่ง} + (\text{จำนวนอิฐที่สั่ง} * 10 \%)$$

## ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างของใบสั่งผลิต

เลขที่ .....			
วันที่ออกใบสั่ง.....			
วันที่เริ่ม.....		วันกำหนดส่ง .....	
เลขที่	รายการ	จำนวน (ก้อน)	หมายเหตุ
1	SK-30 S-1	10000	
	S-2	5000	
	ABC-2	4000	
	SK-32 W-2	15000	
	DEF-3	500	
	SK-36 W-1	7500	
	XYY-2	200	
	SK-38 BHF-102/1	10000	
	S-2	8000	
	I/B B-1,S-1	2000	
	C-1,S-1	2000	
	FB70 AXX-2	1000	
	BXX-1	1500	

2. เมื่อได้จำนวนอิฐที่ต้องผลิตจริงแล้ว จะแปลงต่อไปเป็นปริมาณอิฐทั้งหมดที่ต้องผลิต (โดยน้ำหนัก) ซึ่งน้ำหนักต่อก้อนที่ใช้เป็นน้ำหนักของอิฐหลังเผา จะได้

$$\text{ปริมาณอิฐที่ต้องผลิต} = \text{จำนวนอิฐที่ต้องผลิตจริง} * \text{น้ำหนักอิฐต่อก้อน}$$

ดังนั้น ในขั้นตอนการเตรียมส่วนผสมต้องแปลงให้เป็นน้ำหนักอิฐดิบก่อน เพราะอิฐที่เผาแล้ว จะมีการสูญเสียความชื้นและสารอินทรีย์ต่าง ๆ ไป ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 แสดงตัวอย่างของการคำนวณ

ชนิดของอิฐ	รหัส	น้ำหนักต่อก้อน (กก.)	จำนวนอิฐ (ก้อน)			ปริมาณที่ผลิต (เมตริกตัน)
			สิ่ง	เพื่อ	ผลิต	
SK-30	S-1	3.8	10000	1000	11000	41.8
	S-2	3.2	5000	500	5500	17.6
	ABC-1	4.3	4000	400	4400	18.92
SK-32	W-2	3.7	15000	1500	16500	61.05
	DEF-3	5.25	500	50	550	2.8875
SK-36	W-1	4.2	7500	750	8250	34.65
	XYY-2	21.3	200	20	220	4.686
SK-38	BHF-102/1	6.5	10000	1000	11000	71.5
	S-2	4.2	8000	800	8800	36.96
I/B	B-1,S-1	2.5	22000	2200	22200	55.5
	C-1,S-1	2.7	2000	200	2200	5.94
FB70	AXX-2	14.8	1000	100	1100	16.28
	BXX-1	21.7	1500	150	1650	35.805

3. รวมปริมาณอิฐชนิดเดียวเข้าด้วยกัน จะทราบปริมาณของอิฐแต่ละชนิดที่ต้องผลิต และจากน้ำหนักบรรทุกต่อคัน (มีค่าไม่เกินน้ำหนักอิฐดิบ 1.6 เมตริกตัน) สามารถคำนวณหาจำนวนรถที่บรรทุกอิฐเข้าเตาเผาได้ โดยเรียงตามลำดับของอุณหภูมิที่ต้องเผาจากต่ำไปสูง

## 4. คำนวณเวลาที่ใช้ในการเผาอิฐแต่ละชนิด ตามสมการนี้

$$\text{เวลาที่ใช้ในการเผาอิฐแต่ละชนิด} = nX + (14 + N) X$$

โดยที่ N = จำนวนรถเตาที่ต้องการ

n = จำนวนรถเตาที่ใช้คันเมื่อเปลี่ยนอุณหภูมิ

n = 6 เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป 10-30 °C

= 8 เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไป 40-50 °C

= 10 เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนไปมากกว่า 60 °C

และ nX = 4.465 วัน ถ้าเป็นการเริ่มเปิดเตาในรอบใหม่

X = ความเร็วรถเตาที่ต้องการ

ตัวอย่างการคำนวณ จะคำนวณหาระยะเวลาที่ใช้เผาอิฐแต่ละชนิดดังนี้

## 1. อิฐฉนวนกันความร้อน ชนิด I/B, B-1

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการเผา} &= nX + (14 + N) X \\ &= 4.465 + \{(14+69)90 / (24*60)\} \\ &= 9.6525 \text{ วัน} \end{aligned}$$

## 2. อิฐทนไฟธรรมดา ชนิด SK-30

$$\begin{aligned} \text{เวลาที่ใช้ในการเผา} &= nX + (14 + N) X \\ &= \{(6)(90) + (14+55)90\} / (24*60) \\ &= 4.6875 \text{ วัน} \end{aligned}$$

ในทำนองเดียวกัน จะคำนวณหาระยะเวลาในการเผาอิฐชนิดต่างๆได้ ดังแสดง

ผลในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงตัวอย่างการคำนวณเวลาที่ใช้ในการเผา

หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ (°C)	ความเร็ว		น้ำหนัก บรรทุก ต่อคัน	จำนวน รถเตา N; (คัน)	เวลาที่ใช้ ในการเผา (วัน)
		รถเตา X; (นาท)	ปริมาณ ที่ผลิต			
I/B, B-1	1250	90	5.5	0.81	69	9.6525
SK-30	1270	90	78.32	1.43	55	4.6875
SK-32	1290	90	63.94	1.44	45	4.0625
I/B, C-1	1300	90	5.94	0.93	7	1.6875
SK-36	1340	100	39.34	1.53	26	3.3333
SK-38	1400	110	108.46	1.55	70	7.1806
B/B	1450	180	52.09	1.55	34	7.0

เวลาที่ใช้ในการเผาอิฐทุกชนิดทั้งหมด = 37.6039 วัน

5. คำนวณหาการปริมาณการใช้น้ำมันเตา โดยที่

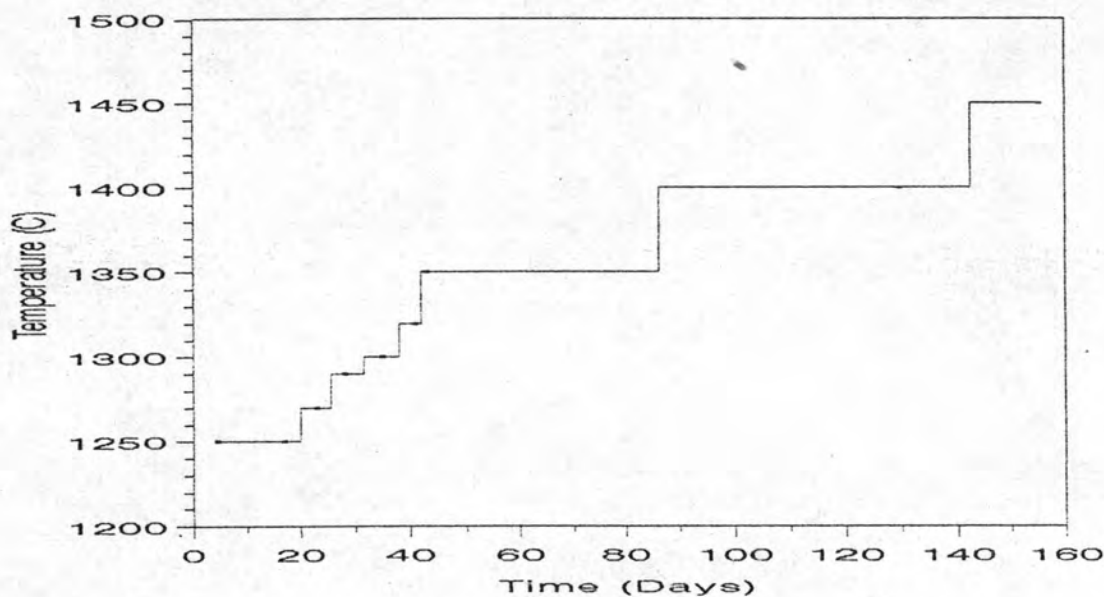
$$\begin{aligned} \text{การใช้น้ำมันในการเผาอิฐทุกชนิดหนึ่ง ๆ} &= \text{เวลาที่ใช้เผาหินคั้น} * \text{อัตรา} \\ &\quad \text{การใช้น้ำมันที่ปรับโดยใช้หินคั้น} \\ &\quad + \text{เวลาที่ใช้เผาเฉพาะอิฐ} \\ &\quad * \text{อัตราการใช้น้ำมันที่เผาเฉพาะอิฐ} \end{aligned}$$



### วิธีดำเนินการจัดแผนการผลิต

ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ในเรื่องเกี่ยวกับเตาเผาและเทคนิคการเผา ทำให้ทราบว่าในการเผาอิฐทนไฟชนิดต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิอยู่เสมอ เพื่อเป็นการรักษาสภาพเตา และประหยัดเชื้อเพลิง การวางแผนการผลิตโดยใช้เตาเป็นเกณฑ์จึงต้องมีข้อกำหนด ดังนี้

1. การเผาจะทำโดยค่อย ๆ เพิ่มอุณหภูมิจากต่ำไปสูง เมื่อถึงอุณหภูมิที่ต้องการก็จะเผาที่อุณหภูมินั้นไป จนกว่าจะครบทุกผลิตภัณฑ์ แล้วจึงเพิ่มอุณหภูมิขึ้นไปอีก การเผาจะมีลักษณะเป็นขั้นบันได ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 แสดงลักษณะการเผาแบบขั้นบันได

2. นำใบสั่งผลิตในช่วงประมาณ 1.5 เดือนที่โรงงานตัวอย่างทำการปิดเตา (ระหว่าง 9 เมษายนถึง 15 พฤษภาคม 2535) มาทดลองจัดแผนการผลิตล่วงหน้าก่อนเปิดเตา 1 เดือน เพื่อหาช่วงเวลาการเผาระหว่างอุณหภูมิต่ำสุด จนถึงอุณหภูมิสูงสุด

3. นำใบสั่งค้ำงผลิต (ถ้ามี) จากข้อ 2 รวมกับใบสั่งผลิตที่ได้รับเพิ่ม (ในช่วงการเผาจากอุณหภูมิต่ำสุดไปสูงสุดเมื่อเผาไปถึงอุณหภูมิสูงสุด ถ้าได้รับใบสั่งผลิตที่ตรงกับอุณหภูมิขณะนั้นพอดี ก็จะสามารถให้แทรกในแผนการผลิตได้) จะนำมาจัดแผนการผลิตสำหรับช่วงย้อนกลับจากอุณหภูมิสูงสุดไปต่ำสุด โดยจัดแผนล่วงหน้า 1 เดือนเช่นเดียวกัน



การทดลองจัดแผนการผลิตตามหลักการที่เสนอ

จะทดลองจัดแผนการผลิต เพื่อหาขอบของการสั่งผลิต โดยใช้ข้อมูลจริงของใบสั่งผลิต ในระยะเวลาของการเปิดเตาช่วงแรกประมาณ 1.5 เดือน (ตั้งแต่ 9 เมษายน ถึง 15 พฤษภาคม 2535) สามารถจัดแบ่งตามชนิดของอิฐทนไฟได้ดังตารางที่ 5.4 และจัดตารางการผลิตโดยเรียงจากอุณหภูมิต่ำไปสูงได้ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.4 แสดงปริมาณการผลิตที่สนใจจากใบสั่งผลิต เรียงจากอุณหภูมิต่ำไปสูง

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณอิฐทนไฟ (เมตริกตัน)	
		ที่สั่ง	ที่ผลิต (+10 %)
I/B, B-1	1250	137.00	150.70
SK-30	1270	100.44	110.45
SK-32	1290	60.88	66.97
I/B, B-5	1300	20.00	22.00
I/B, C-1	1300	52.00	57.20
SK-34	1320	96.38	106.02
SK-36	1350	14.00	15.40
SK-38	1400	579.53	637.49
B/B	1450	258.48	284.33

ตารางที่ 5.5 แสดงการจัดตารางการผลิตของปริมาณอิฐทนไฟที่ต้องผลิตจากอุณหภูมิเตาไปสูง

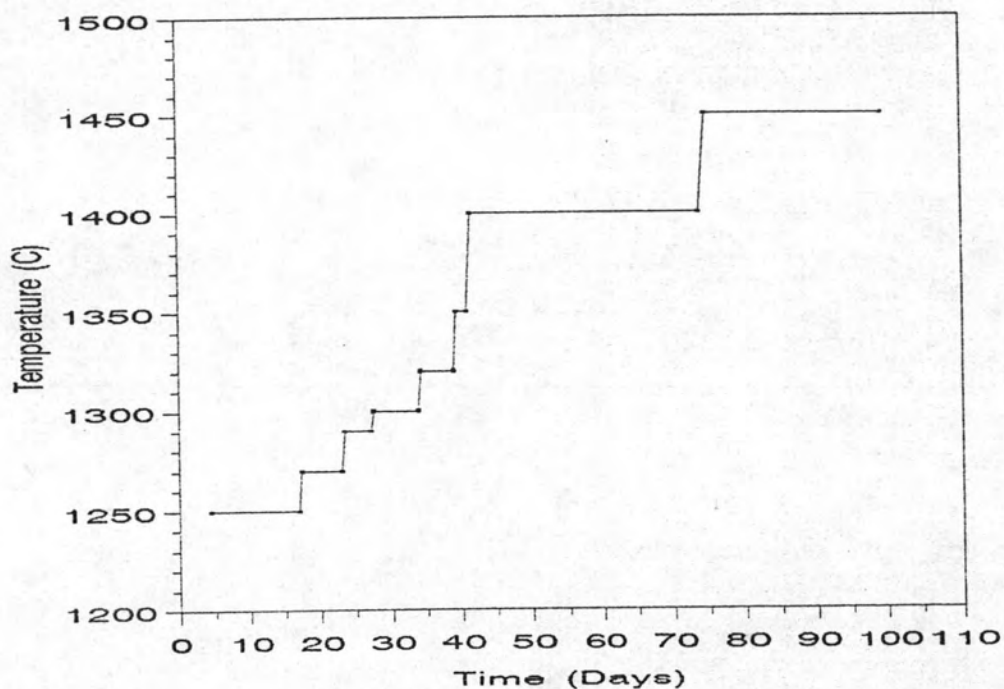
หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ ( $^{\circ}$ C)	ความเร็ว รถเตา (นาที)	ปริมาณ ที่ผลิต	น้ำหนัก บรรทุก ต่อคัน	จำนวน รถเตา (คัน)	เวลาที่ใช้ ในการเผา (วัน)
I/B,B-1	1250	90	150.70	0.81	186	16.97
SK-30	1270	90	110.45	1.43	77	6.06
SK-32	1290	90	66.97	1.44	46	4.13
I/B,B-5	1300	90	22.00	0.84	26	
I/B,C-1	1300	90	57.20	0.93	61	6.69
SK-34	1320	80	106.02	1.49	71	5.06
SK-36	1350	90	15.40	1.53	10	1.88
SK-38	1400	110	637.49	1.55	411	32.92
B/B	1450	180	284.33	1.55	183	25.63
รวม						99.32

- หมายเหตุ : 1. นับเวลาเผาจากวันที่ 1 ตั้งแต่เริ่มจุดเตา ใช้เวลาประมาณ 4.465 วัน  
 2. ปริมาณที่ต้องผลิต = ปริมาณจากใบสั่งผลิต + ปริมาณเผื่อ 10%

จากใบสั่งผลิตของการปิดเตาในเวลา 1.5 เดือน เมื่อนำมาจัดแผนการผลิตโดยเรียงจากอุณหภูมิเตาไปสูงแล้ว จะใช้เวลาทั้งหมด 99.32 วัน (ประมาณ 3 เดือนกว่า คือ ระหว่างช่วงเวลาตั้งแต่ 16 มิถุนายน ถึง 22 กันยายน 2535) สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังภาพที่ 5.2





ภาพที่ 5.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้และอุณหภูมิการเผาตามใบสิ่งผลิต ในช่วงปิดเตา เมื่อจัดตารางการเผาจากอุณหภูมิต่ำไปสูง

ในแผนการผลิตที่จัดนี้ ได้รวมอิฐทนไฟในกลุ่ม A ที่ได้ขยกรัศเอาไว้ประมาณ 30 %

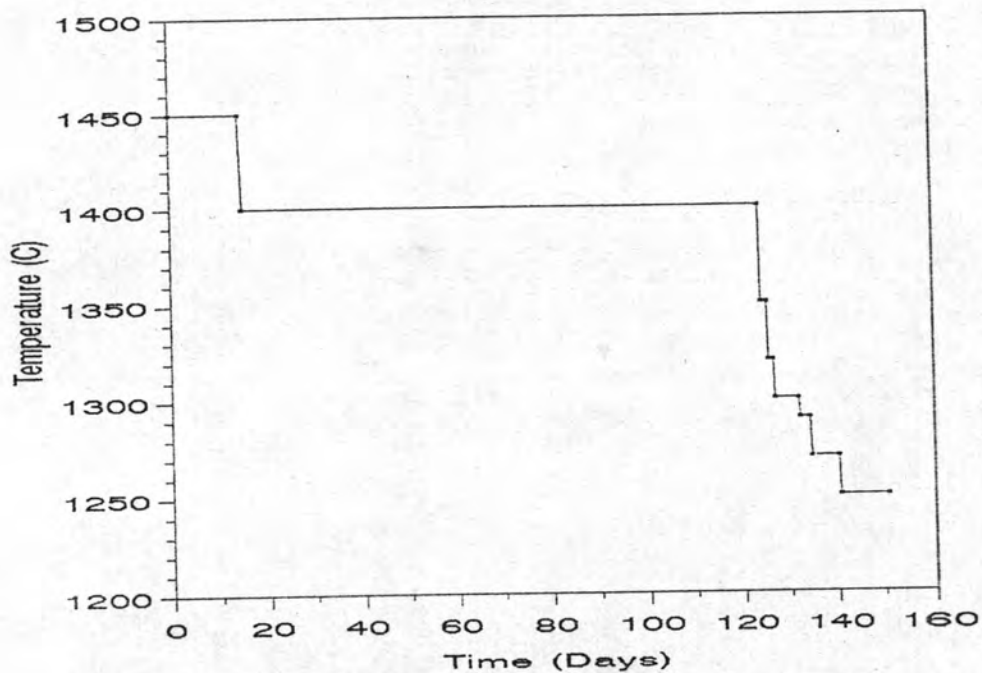
ส่วนช่วงเวลาของการเผาจากอุณหภูมิสูงไปอุณหภูมิต่ำนั้น ได้ทดลองนำใบสิ่งผลิตที่ได้รับ ระหว่างการเผาในรอบการเผาจากอุณหภูมิต่ำไปสูง (ประมาณ 4 เดือน) มาจัด จะได้ผลดัง ตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 การจัดการการผลิตอิฐทนไฟตามใบสั่งผลิตทั้งหมดในรอบต่อไป  
โดยเรียงจากอุณหภูมิสูงไปต่ำ

หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ (°C)	ความเร็ว รถเตา (นาที)	ปริมาณ การผลิต	เวลาที่ใช้ (วัน)
B/B	1450	180	176.41	14.13
SK-38	1400	110	2186.53	109.39
SK-36	1350	90	6.15	1.63
SK-34	1320	80	12.71	1.33
I/B,B-5	1300	90	15.83	
I/B,C-1	1300	90	44.00	5.38
SK-32	1290	90	24.61	2.31
SK-30	1270	90	110.53	6.06
I/B,B-1	1250	90	121.00	10.56
รวม				150.78

จากตารางการเผาในรอบใหม่ จะใช้เวลาในการเผาทั้งสิ้น 150.78 วัน และ  
สามารถกำหนดตารางการเผาเป็นกราฟได้ดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้และอุณหภูมิการเผาตามใบสิ่งผลิต ในช่วงเวลาประมาณ 5 เดือน เมื่อจัดตารางการเผาจากอุณหภูมิสูงไปต่ำ

จะเห็นว่า การเผาในรอบแรกจะใช้เวลาน้อยกว่าในรอบนี้ (ที่เพิ่มอุณหภูมิจากสูงไปต่ำ) ซึ่งครอบคลุมเวลาประมาณ 5 เดือน สาเหตุอาจเนื่องมาจากเวลาที่นำมาทดลองจัดแผนในรอบแรกนั้นเป็นเวลาระยะสั้น ๆ (ประมาณ 1.5 เดือน) ทางโรงงานรับใบสิ่งผลิตน้อย เพราะไม่ได้วางแผนการเปิดเตาที่แน่นอน ทำให้เกรงว่าจะผลิตอิฐได้ไม่ทันตามกำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการ หรืออาจมีใบสิ่งค้ำผลิตอยู่ในช่วงก่อนเปิดเตาอีกจำนวนมาก จากดุลยนิมิตของผู้บริหารโรงงานแล้ว ถ้าคิดว่าไม่สามารถผลิตอิฐทันไปได้ทันตามความต้องการของลูกค้า (หรือที่ลูกค้ารอไม่ได้) หรือมีอิฐค้ำผลิตอยู่มาก ก็จะไม่รับใบสิ่งผลิตใบใหม่

แต่จากการทดลองจัดแผนการผลิตที่ผ่านมา รอบการเผาในช่วงเพิ่มอุณหภูมิจะใช้เวลาประมาณ 5 เดือน ซึ่งนอกจากจะเผาอิฐตามใบสิ่งผลิตที่ได้รับแล้ว ก็สามารถเผาอิฐชนิดอื่น ๆ แทรกในตารางการเผาได้ เช่น อิฐทนไฟในกลุ่ม A หรือ B ที่ได้พยากรณ์เอาไว้ และในช่วงลดอุณหภูมินี้ก็จะใช้เวลาประมาณ 5 เดือนเช่นกัน จากค่าที่พยากรณ์ได้ จะเห็นว่าอิฐทนไฟในกลุ่ม A ส่วนใหญ่เป็นอิฐที่ต้องเผาที่อุณหภูมิสูง ดังนั้น ในรอบการเผาที่เป็นช่วงต่อระหว่างการเปลี่ยน

อุณหภูมิจากต่ำไปสูงและจากอุณหภูมิสูงไปต่ำ จะมีระยะเวลาหน่วงในการเผาอิฐทนไฟที่ใช้อุณหภูมิสูง (ในกลุ่ม A หรือ B) แทรกเข้าไป ซึ่งจะสามารถเตรียมการผลิตอิฐนั้น ๆ เพื่อให้เข้าเผาได้ทันที ก่อนที่จะเปลี่ยนเป็นอุณหภูมิใหม่ เพราะในแต่ละอุณหภูมิการเผา ก็จะมีเพียง 2 ช่วงเวลาที่จะต้องเผาที่อุณหภูมินั้น ๆ คือ ในรอบของการเพิ่มอุณหภูมิ และในรอบของการลดอุณหภูมิ ถ้าพลาดช่วงเวลานี้ไป จะต้องรอเวลาที่เผาย้อนกลับมาในรอบใหม่อีกเป็นเวลานาน หรืออาจนำไปสิ่งผลิตที่ได้รับใหม่มาเผาแทรกด้วยก็ได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดกับลำดับของการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิเตา ซึ่งประมาณการว่าจะใช้เวลาในการเผาทั้งสิ้น 5 เดือนก็จะถึงอุณหภูมิต่ำสุด และควรกำหนดเป็นแนวปฏิบัติว่า เมื่อถึงอุณหภูมิต่ำสุดแล้วก็จะทำการปิดเพื่อซ่อมแซมเตา ซึ่งจะเป็นระยะเวลาหน่วงเท่าใดนั้น ก็ขึ้นกับปริมาณความต้องการของลูกค้าในช่วงเวลานั้น ๆ

#### การปรับปรุงประสิทธิภาพ

ในการผลิตจริงตั้งแต่เปิดเตาในรอบนี้ (16 มิถุนายน 2535) ทางโรงงานทำการผลิตอิฐทนไฟชนิดต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ อิฐทนไฟตามใบสั่งค้างผลิต (Back Order) อิฐทนไฟตามใบสั่งระหว่างปิดเตา และอิฐทนไฟที่ผลิตใช้เอง (ไม่มีใบสั่งผลิต) รวมไปถึงวัตถุดิบที่ใช้คืน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ในตารางที่ 5.7 ต่อไปนี้

ตารางที่ 5.7 แสดงปริมาณการผลิตจริงของอิฐทนไฟในรอบเวลา 5 เดือน  
(ตั้งแต่ 16 มิถุนายน ถึง 31 ตุลาคม 2535)

หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณการผลิตจากใบสั่งผลิต				
		ก่อนเปิดเตา (1)	ช่วงเปิดเตา (2)	หลังเปิดเตา (3)	ไม่มีใบสั่ง (4)	รวม (5)
I/B, B-1	1250	-	36.62	2.16	-	38.78
SK-30	1270	115.90	118.16	19.85	310.83	564.74
SK-32	1290	40.99	92.07	29.65	29.65	186.60
I/B, B-5	1300	-	6.17	-	-	6.17
I/B, C-1	1300	-	31.01	-	-	31.01
SK-34	1320	2.98	131.94	5.20	94.85	234.97
SK-36	1350	-	15.21	-	43.31	58.52
I/B, C-2	1360	-	-	2.30	-	2.30
SK-38	1400	182.70	682.94	47.94	38.24	951.82
B/B	1450	-	107.92	-	-	107.92
C/M	คืนคืน	-	-	235.40	-	235.40
รวม			1222.04			2148.23

ดังนั้น การจะเปรียบเทียบผลการปรับปรุงประสิทธิภาพ จะนำเฉพาะปริมาณที่ได้มีการ  
ผลิตจริงมาทดลองจัดแผนการผลิตตามหลักการที่เสนอ เพื่อหาระยะเวลารวมของการเผาที่ควรจะ  
เป็น และจากการจัดแผนการผลิตของเตาเผา นี้ สามารถหาปริมาณการใช้น้ำมันเตาของการผลิต



อิฐกนไฟที่ได้จัดแผนแล้ว กับปริมาณน้ำมันเตาที่ใช้ไปจริงในการเผาอิฐกนไฟในระหว่างวันที่ 16 มิถุนายน ถึง 31 ตุลาคม 2535) ผลการจัดตารางแสดงได้ดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 แสดงการจัดตารางการผลิตของปริมาณการผลิตจริงจากอุณหภูมิต่ำไปสูง

หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ (°C)	ความเร็ว รถเตา (นาที)	ปริมาณ ที่ผลิต	น้ำหนัก บรรทุก ต่อคัน	จำนวน รถเตา (คัน)	เวลาที่ใช้ ในการเผา (วัน)	ปริมาณ น้ำมันเตา (ลิตร)
Start						4.465	8280.0
I/B, B-1	1250	90	38.78	0.81	48	3.88	9648.8
SK-30	1270	90	564.81	1.43	395	25.94	79620.3
SK-32	1290	90	186.60	1.44	128	9.31	29026.9
I/B, B-5	1300	90	6.17	0.84	9		
I/B, C-1	1300	90	31.01	0.93	34	3.75	10682.8
SK-34	1320	80	234.97	1.49	157	9.83	32031.7
SK-36	1350	90	58.52	1.53	38	3.63	12151.3
I/B, C-2	1360	110	2.30	1.00	3	1.76	6016.0
SK-38	1400	110	951.82	1.55	614	48.58	177130.6
B/B	1450	180	107.92	1.55	69	11.38	48748.8
รวม						122.51	413337.2

หมายเหตุ : 1. นับเวลาเผาวันที่ 1 ตั้งแต่เริ่มจุดเตา ใช้เวลาประมาณ 4.465 วัน

2. ปริมาณที่ต้องผลิต = ปริมาณจากใบสั่งผลิต + ปริมาณเผื่อ 10%

เมื่อเปรียบเทียบแผนการผลิตที่จัดใหม่นี้กับการผลิตจริงพอจะสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบปริมาณการผลิตจริงกับปริมาณการผลิตที่จัดใหม่

	เวลาที่ใช้ (วัน)	ปริมาณการใช้ น้ำมันเตา (ลิตร)
การผลิตจริง	138.00	476,760.0
การผลิตจากแผนผลิต	122.51	413,337.2
การเปลี่ยนแปลง	- 14.49	- 61,232.8
% ที่ปรับปรุงได้	10.50	12.84

จะเห็นว่า แผนการผลิตที่จัดใหม่สามารถลดเวลาการเผาองได้ 14.49 วัน คิดเป็น 10.50 % และสามารถประหยัดน้ำมันเตาได้ถึง 61,232.8 ลิตร คิดเป็น 12.84 % หรือคิดเป็นเงินประมาณ 306,164 บาท (คิดราคาน้ำมันเตาลิตรละ 5 บาท)

#### การทดสอบกระบวนการผลิตก่อนหน้าเตาเผา

จากแผนการผลิตข้างต้น จะทดสอบกระบวนการผลิตก่อนหน้าเตาเผา ซึ่งได้แก่ การบด-ผสม การขึ้นรูป และการอบให้แห้งได้ โดยที่กระบวนการผลิตเหล่านั้นสามารถส่งงานเข้าเตาเผาได้ตามกำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการผลิตและข้อกำหนด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.10 แสดงกระบวนการผลิตและอัตราการผลิตอิฐทนไฟชนิดต่าง ๆ

กระบวนการผลิต	ชนิดของอิฐทนไฟ	อัตราการผลิต	เวลาทำงาน (ชม./วัน)	หมายเหตุ
การบด	ธรรมดา, อลูมิน่าสูง	900 ตัน/เดือน	8	1,200 ก้อน/วัน ขึ้นกับการขึ้นรูป กะ 2 ลดลงครึ่งหนึ่ง
	ฉนวนกันความร้อน	560 ตัน/เดือน	8	
การผสม ใช้ตั้งกวน	ธรรมดา, อลูมิน่าสูง	900 ตัน/เดือน	8	
	ฉนวนกันความร้อน	420 ตัน/เดือน	8	
การขึ้นรูป	ทนสภาพต่าง	455 ตัน/เดือน	8	
	ธรรมดา, อลูมิน่าสูง	922.5 ตัน/เดือน	16	
	ฉนวนกันความร้อน	1,200 ก้อน/วัน	8	
การอบแห้ง	ทนสภาพต่าง	500 ก้อน/วัน	8	
	ทุกชนิด	อย่างน้อย 7 วัน		

- หมายเหตุ :
1. อัตราการผลิตนี้เป็นค่าสูงสุดที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้
  2. อิฐชนิดฉนวนกันความร้อนจะมีส่วนผลิตที่แยกออกไป โดยที่การผสมและการขึ้นรูปจะต้องทำให้เสร็จภายในวันเดียวกัน
  3. อิฐทนสภาพต่างก็จะมีโรงงานผลิตแยกออกไปเช่นกัน และวัตถุดิบที่ใช้จะผ่านการบดและคัดขนาดจากผู้ผลิตแล้ว ส่วนการผสมและการขึ้นรูปต่อ batch ต้องทำให้เสร็จภายใน 2 ชั่วโมง
  4. เวลาที่ปรากฏเป็นเวลาการทำงาน ไม่นับรวมวันหยุดในแต่ละเดือน ยกเว้นเวลาในการอบแห้ง

จากตารางข้างต้น สามารถนำมาใช้ทดสอบกระบวนการผลิตก่อนหน้าเตาเผาได้ โดยการคำนวณตามตัวอย่าง ต่อไปนี้

1. อิฐชนิดฉนวนกันความร้อน ชนิด B-1 ปริมาณที่ผลิต 38.78 เมตริกตัน เป็นจำนวน 14362 ก้อน

$$\text{เวลาที่ใช้ในการบด} = 38.78 / 560 * 26 = 1.80 \text{ วัน}$$

$$\text{เวลาที่ใช้ในการผสมและขึ้นรูป} = 14362 / 1200 = 11.97 \text{ วัน}$$

2. อิฐชนิด SK-30 ปริมาณการผลิต 564.81 เมตริกตัน

$$\text{เวลาที่ใช้ในการบด} = 564.81 / 900 * 26 = 16.32 \text{ วัน}$$

$$\text{เวลาที่ใช้ในการขึ้นรูป} = 564.81 / 922.5 * 26 = 15.92 \text{ วัน}$$

ในทำนองเดียวกัน ก็สามารถคำนวณเวลาที่ใช้ในส่วนต่าง ๆ ในการผลิตอิฐทุกชนิดใด ๆ ได้ดังตารางที่ 5.11 และสามารถเขียนเป็นแผนภูมิของแกนต์ (Gantt Chart) ได้ดังภาพที่ 5.4 โดยแผนการผลิตที่ได้นี้ ทำการวางแผนล่วงหน้าเป็นเวลา 1 เดือน

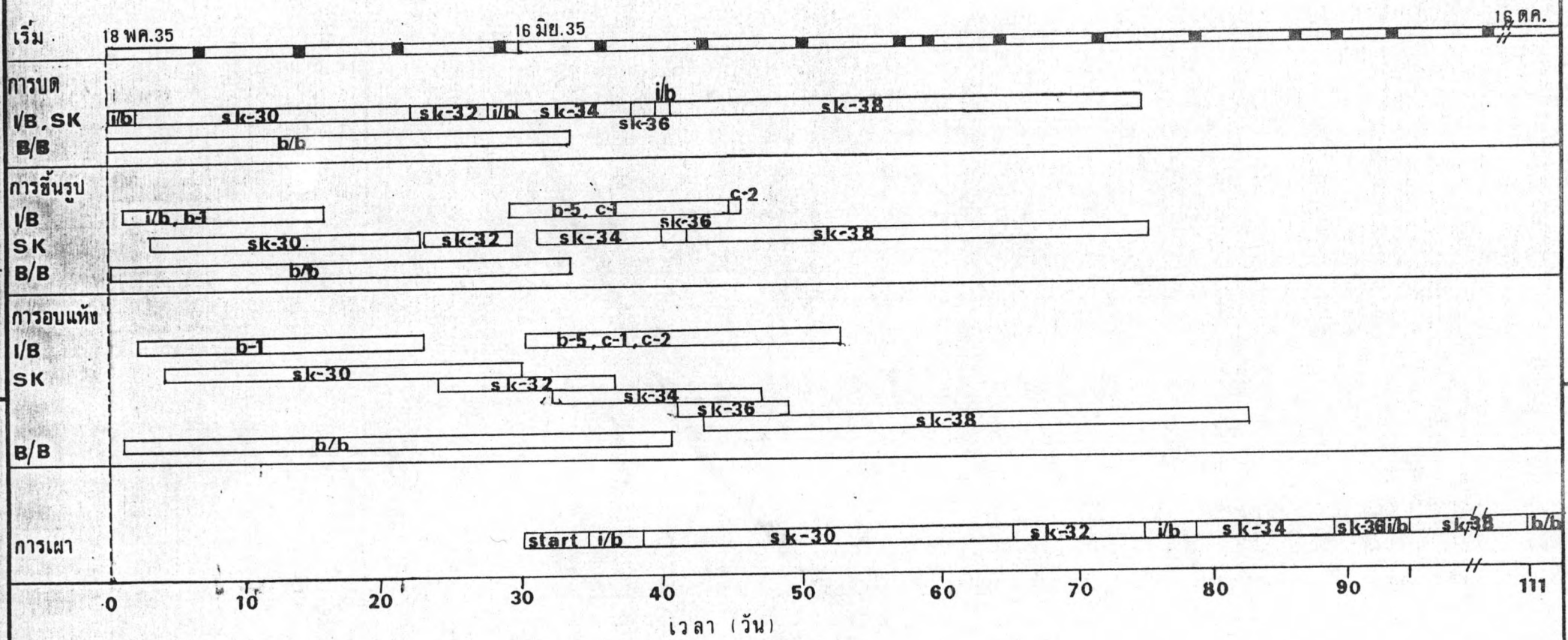
ตารางที่ 5.11 แสดงเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตอิฐทนไฟชนิดต่าง ๆ

หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดของอิฐ	อุณหภูมิ (°C)	ปริมาณ ที่ผลิต	เวลาที่ใช้ (วัน)			
			การบด ผสม	การขึ้นรูป	การอบ แห้ง	การเผา
Start						4.465
I/B,B-1	1250	38.78	1.80	11.97	7	3.88
SK-30	1270	564.81	16.32	15.92	7	25.94
SK-32	1290	186.60	5.39	5.26	7	9.31
I/B,B-5	1300	6.17				
I/B,C-1	1300	31.01	1.07	13.34	7	7.63
SK-34	1320	234.97	6.79	6.62	7	9.83
SK-36	1350	58.52	1.69	1.65	7	3.63
I/B,C-2	1360	2.30	1.00	0.62	7	1.76
SK-38	1400	951.82	27.50	26.83	7	48.58
B/B	1450	107.92	28.10	28.10	7	11.38

หมายเหตุ : บด I/B,C-2 ใช้เครื่องบด 1 เครื่อง





■ วันหยุด

ภาพที่ 5.4 แผนภูมิของแกนต์ที่แสดงการทดสอบกระบวนการผลิตก่อนหน้าเตาเผา