

บทที่ 1

บทนำ



## สภาวะความเป็นมา แนวทางเหตุผล และปัญหา

อิฐทนไฟ เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ชนิดหนึ่งที่น่าสนใจไปใช้ประโยชน์ในการสร้างเตาหลอม เตาเผา เตาอบ บุผนังหม้อเผา สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกรรมวิธีการผลิตที่ต้องหลอมหรือเผา เช่น อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมแปรรูปเหล็กหรือโลหะอื่น ๆ อุตสาหกรรมน้ำตาล ฯลฯ อิฐทนไฟมีหลายชนิดและหลายขนาดตามประโยชน์ของการนำไปใช้งาน อิฐทนไฟที่ผลิตขึ้นในประเทศสามารถทนความร้อนได้โดยเฉลี่ย 1500-1600 องศาเซลเซียส

อุตสาหกรรมอิฐทนไฟได้มีผู้สนใจตั้งโรงงานขึ้นในประเทศ ตั้งแต่ปี 2496 เพื่อผลิตอิฐทนไฟสำหรับใช้ในหม้อเผาของโรงงานปูนซีเมนต์ เตาหลอมเหล็ก ต่อมา รัฐบาลได้เปิดให้การส่งเสริมการลงทุนอุตสาหกรรมอิฐทนไฟเมื่อปี 2511 จนถึงปัจจุบัน อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่นำอิฐทนไฟไปใช้ประกอบในกระบวนการผลิตเหล่านี้ได้ขยายตัวขึ้นอย่างมากตามนโยบายของรัฐบาล จึงทำให้อุตสาหกรรมอิฐทนไฟต้องขยายตัวไปด้วย

### 1.1 สภาวะอุตสาหกรรมอิฐทนไฟในปัจจุบัน

ในปัจจุบัน มีโรงงานผลิตอิฐทนไฟคุณภาพได้มาตรฐานที่เปิดดำเนินการอยู่จำนวนทั้งสิ้น 7 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวม 104,045 ตัน/ปี ส่วนโรงงานขนาดเล็กผลิตอิฐก่อสร้าง กระเบื้องมุงหลังคา และผลิตอิฐทนไฟด้วย แต่คุณภาพไม่ได้มาตรฐาน ทนความร้อนต่ำ จึงไม่นิยมนำไปใช้ในอุตสาหกรรม รายละเอียดของโรงงานผลิตอิฐทนไฟแต่ละโรงงาน ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ถึงแม้ว่า จะมีโรงงานผลิตอิฐทนไฟภายในประเทศก็ตาม แต่ก็ยังมีการนำเข้าจากต่างประเทศอยู่ในอัตราที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่ปี 2530 (จากตารางที่ 1.2) การผลิตอิฐทนไฟในปัจจุบันจึงเป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า และได้ขยายตัวมาโดยตลอด

ตารางที่ 1.1 จำนวนโรงงาน จำนวนเงินทุน และกำลังการผลิตของอิฐทนไฟในประเทศ

บริษัท/จำกัด	เงินทุน จดทะเบียน (ล้านบาท)	ผู้ถือหุ้น (ร้อยละ)		ปีที่เปิด ดำเนินการ	กำลังการผลิต (ตัน/ปี)
		ไทย	ต่างชาติ		
1. ปูนซีเมนต์ไทย	1,200.0	93.1	6.9	2496	70,000
2. โรงงานประเภททนไฟสยาม	8.0	100.0	—	2511	4,725
3. เจริญผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟ	2.8	100.0	—	2514	1,000
4. จี. เอส. ซีแรมมิคซ์	12.0	83.3	16.7	2515	10,800
5. บางกอกแสงไทย	3.4	80.0	20.0	2516	4,800
6. กระเบื้องเคลือบสยาม	10.0	100.0	—	2520	4,320
7. เอเซียรีแฟคตอรี	15.0	100.0	—	2522	8,400
รวม					104,045

ที่มา : 1. จากการสำรวจของกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานปลัดกระทรวง  
อุตสาหกรรม

2. กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : 1. โรงงานผลิตอิฐทนไฟของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด เดิมใช้ชื่อ โรงงาน  
ผลิตวัสดุทนไฟท่าหลวง

2. บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด มีโครงการผลิตถาดทนไฟสำหรับใช้รอง  
ผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ก่อนนำเข้าเตาเผา

3. บริษัท เอเชียรีแฟคตอรี จำกัด ชื่อโรงงานเก่ามาจาก บริษัท ไทยรีแฟคตอรี  
จำกัด ลดกำลังการผลิตลงเหลือเพียง 5,000 ตัน/ปี และเริ่มทำการผลิต  
เมื่อปี 2522 และเพิ่มเป็น 8,400 ตัน/ปี ในปี 2527

4. ห้างหุ้นส่วนจำกัด บางกอกแสงไทย ได้ขยายกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม

ตารางที่ 1.2 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัสดุทนไฟ

ปี	ปริมาณ (เมตริกตัน)	อัตราการเปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	มูลค่า (ล้านบาท)
2521	7,568.5	-	111.3
2522	7,893.1	+ 4.29	148.7
2523	10,537.2	+33.50	189.7
2524	4,817.5	-54.28	107.6
2525	5,386.6	+11.81	116.6
2526	9,254.0	+71.80	306.6
2527	3,799.9	-58.94	84.6
2528	6,090.6	+60.28	178.4
2529	3,699.0	-39.27	137.7
2530	2,892.0	-21.82	148.5
2531	7,100.4	+145.52	263.7
2532	8,271.7	+16.50	394.0
2533	13,092.0	+58.27	752.0

ที่มา : กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

หมายเหตุ : ปริมาณนำเข้าอิฐทนไฟ รวมถึงกระเบื้องทนไฟ เบ้าทนไฟที่ใช้  
ในอุตสาหกรรมด้วย

ตารางที่ 1.3 ปริมาณการผลิตวัสดุทนไฟในประเทศ ตั้งแต่ปี 2521-2533

หน่วย : เมตริกตัน

ปี	กำลังการผลิต	ปริมาณการผลิต	% ของปริมาณการผลิต ต่อกำลังการผลิต	อัตราการเปลี่ยนแปลง ของปริมาณการผลิต (%)
2521	58,808	44,790.3	76.2	-
2522	57,508	37,487.0	65.2	-16.3
2523	57,508	40,791.0	70.9	+ 8.8
2524	57,508	34,933.8	60.7	-14.4
2525	57,508	32,661.4	56.8	- 6.5
2526	65,645	41,477.6	63.2	+27.9
2527	69,045	48,968.0	78.3	+17.2
2528	69,045	-	-	-
2529	69,045	-	-	-
2530	84,045	-	-	-
2531	84,045	44,416.0	52.8	-
2532	84,045	60,956.0	72.5	+37.2
2533	104,045	74,635.0	71.7	+22.4



ที่มา : 1. บริษัทผู้ผลิต

2. จากการสำรวจของกองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : ระหว่างปี 2528-2530 ไม่มีการเก็บข้อมูล

ตารางที่ 1.4 ปริมาณการผลิต การนำเข้า การส่งออก และความต้องการในประเทศ  
ของวัสดุทนไฟ

หน่วย : เมตริกตัน

ปี	ปริมาณการผลิต	ปริมาณ การนำเข้า	ปริมาณ การส่งออก	ความต้องการ ในประเทศ	%การเปลี่ยนแปลง
2521	44,790.3	7,568.5	1,692.4	50,666.4	-
2522	37,487.0	7,893.1	1,810.1	43,569.9	-14.0
2523	40,791.0	10,537.2	1,667.6	49,660.6	+13.9
2524	34,933.8	4,817.5	4,428.8	35,402.5	-28.7
2525	32,661.4	5,386.6	4,064.8	33,983.2	- 4.0
2526	41,477.6	9,254.0	4,188.6	46,543.0	+37.0
2527	48,968.0	3,799.9	4,258.5	48,509.4	+ 4.2
2528	-	6,090.6	1,293.1	-	-
2529	-	3,699.0	1,926.6	-	-
2530	-	2,892.8	3,693.6	-	-
2531	44,416.0	7,100.4	6,680.9	44,835.5	-
2532	60,956.0	8,271.7	6,665.7	62,562.0	+39.5
2533	74,635.0	13,092.0	6,094.0	81,633.0	+30.5

ที่มา : 1. กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม  
2. กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

หมายเหตุ : ระหว่างปี 2528-2530 ไม่มีการเก็บข้อมูล

จากตารางที่ 1.3 และตารางที่ 1.4 จะเห็นว่า ปริมาณการผลิตและความต้องการใช้วัสดุทนไฟในช่วงระหว่างปี 2522-2525 ลดลงอย่างมาก เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ลดการผลิตลง โดยแต่เดิมโรงงานเหล่านั้นจะเปลี่ยนอิฐทนไฟปีละครั้ง กลับหันมาเปลี่ยนเฉพาะส่วนที่ชำรุดเท่านั้น อิฐทนไฟที่พอใช้งานได้ก็จะนำมาใช้อีก

แต่ตั้งแต่ปี 2530 เป็นต้นมา ปริมาณการผลิตและความต้องการใช้วัสดุทนไฟสูงขึ้นอย่างมาก เนื่องจากการขยายตัวของเศรษฐกิจที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และผลพวงจากการใช้อิฐทนไฟในช่วงปี 2522-2525 ปริมาณการนำเข้าก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งอาจมาจากผลผลิตวัสดุทนไฟภายในประเทศไม่เพียงพอต่อความต้องการ

## 1.2 มูลเหตุจูงใจ

เมื่อนิยามกำลังการผลิตรวมทั้งประเทศ และปริมาณของอิฐทนไฟที่ผลิตได้ในแต่ละปีจากตารางที่ 1.3 จะอยู่ในอัตราส่วนที่ไม่สูงนัก (ประมาณ 60-70 %) ถ้าไม่คำนึงถึงกำลังการผลิตและปริมาณการผลิตของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด ด้วยแล้ว อัตราส่วนระหว่างปริมาณการผลิตที่เหลือและกำลังการผลิตที่เหลือก็จะมีค่าต่ำกว่า 50 % ดังตัวอย่างในปี 2532 และ 2533

หน่วย : เมตริกตัน

	2532			2533		
	กำลังการผลิต	ปริมาณการผลิต	อัตราส่วน	กำลังการผลิต	ปริมาณการผลิต	อัตราส่วน
รวมทั้งประเทศ	84,045	60,956	72.6	104,045	74,635	71.7
บ. ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด	50,000	47,301	94.6	70,000	58,539	83.6
ที่เหลือ	34,045	13,655	40.1	34,045	16,096	47.3

จากตัวอย่างข้างต้น บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด ถือว่ามีประสิทธิภาพในการผลิตที่สูงมาก และมีกำลังการผลิตสูงที่สุดในอุตสาหกรรมผลิตอิฐทนไฟทั้งหมด ถ้าไม่คำนึงถึงบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด แล้ว โรงงานผลิตอิฐทนไฟที่เหลืออีก 6 แห่ง มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 4,000-10,800 ตัน/ปี อาจกล่าวได้ว่าโรงงานเหล่านั้นยังทำการผลิตได้ไม่เต็มประสิทธิภาพนัก ดังนั้น จึงเห็นว่า ถ้าสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพของโรงงานในกลุ่มนี้ได้ จะทำให้มีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น เพื่อสนองความต้องการในประเทศที่มีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณสูงขึ้นตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมอื่น ๆ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. อุตสาหกรรมเซรามิกส์และแก้ว

- โรงงานที่ขอรับการส่งเสริมการลงทุนในปี 2533 รวม 13 ราย  
เงินลงทุน 10,973 ล้านบาท
- อุตสาหกรรมเซรามิกส์อื่นๆ ขยายโรงงาน

2. อุตสาหกรรมปูนซิเมนต์

- บริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวง จำกัด ขยายกำลังการผลิต  
เสร็จในปี 2536
- ผู้ผลิตรายใหม่ 4 ราย ผลิตได้ในปี 2537

3. อุตสาหกรรมเหล็กเส้น

- บริษัท ไทยสตีลบาร์ส จำกัด ขยายกำลังการผลิต
- บริษัทอื่น ๆ ขยายโรงงานเพิ่มอีก 5 แห่ง จะทำการผลิตได้ในปี 2535

จะเห็นว่า ถ้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ ก็สามารถรองรับต่อความต้องการใช้อิฐทนไฟของอุตสาหกรรมต่างๆที่จะเกิดขึ้นได้เป็นอย่างมาก

และจากโรงงานผลิตอิฐทนไฟกลุ่มที่มีปริมาณการผลิตต่ำ ได้เลือกโรงงานที่มีกำลังการผลิตสูงสุดในกลุ่มมาเป็นตัวแทนในการศึกษา พบว่าปริมาณการผลิตที่เป็นอยู่ไม่สม่ำเสมอ และอยู่ในอัตราส่วนที่ค่อนข้างต่ำ ดังตารางที่ 1.5



ตารางที่ 1.5 ปริมาณการผลิตอิฐทนไฟของโรงงานตัวอย่าง

หน่วย : เมตริกตัน

ปี	กำลังการผลิต	ปริมาณการผลิต	% ของปริมาณการผลิต ต่อกำลังการผลิต	อัตราการเปลี่ยนแปลง ของปริมาณการผลิต(%)
2529	10,800	6,193.8	57.35	-
2530	10,800	4,323.1	40.03	-30.20
2531	10,800	4,380.5	40.56	+ 1.33
2532	10,800	3,452.6	31.97	-21.18
2533	10,800	6,147.1	56.90	+78.35

ที่มา : จากบริษัทผู้ผลิต

หมายเหตุ : ปี 2532 เกิดปัญหาด้านแรงงาน

ในช่วงปี 2530-2532 ปริมาณการผลิตลดลง เนื่องจากลูกค้าหลักซึ่งผลิตเหล็กเส้นแบบเตาหลอมได้เปลี่ยนกรรมวิธีการผลิต จึงทำให้โรงงานต้องปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงการผลิตอิฐทนไฟให้เป็นไปตามความต้องการ

จากตารางที่ 1.5 จะเห็นว่า อัตราส่วนของปริมาณการผลิตต่อกำลังการผลิตค่อนข้างต่ำ ถ้าสามารถปรับปรุงในส่วนนี้ให้เพิ่มขึ้นได้ ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรมผลิตอิฐทนไฟในอนาคต

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเพิ่มผลการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการจัดแผนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตอิฐทนไฟ
2. เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาเชิงเทคนิค เช่น ปัญหาด้านการเตรียมวัตถุดิบ ปัญหาด้านการเผา ที่มักจะเกิดขึ้นในอุตสาหกรรมประเภทนี้

#### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. การทำวิจัยนี้ คาดว่ามีอุตสาหกรรมที่ต้องการใช้อิฐทนไฟเพิ่มขึ้นในอนาคต
2. งานวิจัยนี้เป็นการปรับปรุงประสิทธิภาพในเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม เช่น การวางแผนการผลิต การจัดลำดับงาน และอื่น ๆ โดยมีมุ่งเน้นที่เตาเผาเป็นสถานี่งานหลัก ดังนั้นจึงไม่พิจารณาถึงต้นทุนต่าง ๆ
3. ในการเผาอิฐทุกชนิดจะใช้บรรยากาศการเผาเป็นแบบเดียวกันตลอด จึงไม่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

#### 1.5 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตและระบบควบคุมการผลิตของโรงงาน  
ตัวอย่าง
2. ศึกษาและเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพ เช่น ปริมาณการผลิตและความต้องการของลูกค้า ข้อจำกัดทางเทคโนโลยีในเชิงการผลิตของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับเตาเผาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ข้อมูลและระบบการควบคุมคุณภาพ ข้อมูลเกี่ยวกับเวลานำและการไหลเชิงการผลิตของผลิตภัณฑ์หลัก และอื่น ๆ
3. นำข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้มาวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบ เช่น การกำหนดงานที่จะจัดสรรให้กับสถานี่งานหลัก (เตาเผา) เพื่อให้การผลิตไหลไปอย่างมีประสิทธิภาพ การเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อรรถประโยชน์ของปัจจัยการผลิต การหาขนาดของ lot ที่ประหยัดที่สุด เป็นต้น
4. ประเมินผลของการปรับปรุงประสิทธิภาพที่ได้กับระบบเดิม
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. เขียนรายงานการวิจัยและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตอิฐทนไฟ ด้านการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต เพื่อรองรับความต้องการของตลาดในประเทศ และการส่งออกในอนาคต
2. เป็นแนวทางสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกส์อื่น ๆ ที่มีลักษณะหรือเทคนิคการผลิตที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงาน สามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ หรือเป็นแนวทางในการปรับปรุงการผลิตได้

### การสำรวจเอกสารงานวิจัย (Literature Reviews)

กอบกิตต์ ฐิตวัฒนกุล (2528) ได้ทำการสำรวจสภาวะอุตสาหกรรมของอิฐทนไฟในประเทศไทย โดยทำการศึกษาถึงรายละเอียดด้านการผลิต วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต ต้นทุนการผลิต ตลอดจนปัญหาด้านการผลิต การตลาด ความต้องการอิฐทนไฟในประเทศ ซึ่งสรุปได้ว่า อุตสาหกรรมผลิตอิฐทนไฟ เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญประเภทหนึ่ง นำไปใช้ในการสร้างเตาเผา เตาหลอม ในอุตสาหกรรมแก้ว เหล็ก ปูนซีเมนต์ เซรามิกส์ ฯลฯ ปริมาณการผลิตอิฐทนไฟ ขึ้นอยู่กับการขยายตัวของอุตสาหกรรมดังกล่าว จึงทำให้มีกำลังการผลิตส่วนเกินเหลืออยู่มาก โรงงานในประเทศสามารถผลิตอิฐทนไฟได้หลายแบบ หลายชนิด เพื่อสนองความต้องการภายในประเทศได้อย่างเพียงพอ ตลาดมีการแข่งขันกันมากขึ้น และผู้ผลิตยังมีคู่แข่งทางการส่งออกเพิ่มขึ้น แต่ต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการผลิต ความสามารถในการขยายตลาดของผู้ผลิต ขณะเดียวกัน ควรได้รับความร่วมมือทั้งทางภาครัฐบาลและเอกชนในการขยายตลาดให้กว้างขึ้น ซึ่งคาดว่าจะ เป็นอุตสาหกรรมอีกประเภทหนึ่งที่สามารถส่งออก และทำรายได้ให้กับประเทศในอนาคต

Wisit Ruchatathiwat (1985) ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบของการวางแผนการผลิตของระบบการผลิตอิฐทนไฟ โดยเน้นเข้าไปสู่รูปแบบทางคณิตศาสตร์ ทั้งในด้านการจัดตารางการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนด้านกำลังคน และการวางแผนกำลังการผลิต โดยนำเทคนิคด้านการวิจัยดำเนินงานมาใช้ ทำให้สามารถสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด เพื่อคำนวณหาผลลัพธ์ที่ต้องการได้ในเวลาอันรวดเร็ว แต่งานวิจัยดังกล่าวได้มุ่งเน้นไปที่แผนกนิมฟ์-ชั้นรูปเป็นหลัก