

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ผู้ทดลองวิจัยได้ดำเนินการทดลองครบทุกขั้นตอนนี้แล้วได้รวบรวมข้อมูลที่ปรากฏออกมาเป็นคุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบพางดินเหนียว ผสมกับดินเหนียวและหินฟันม้า โดยนำแผ่นทดลองชุบเคลือบเผา จำนวน 36 จุด จากตารางสามเหลี่ยมส่วนผสมซึ่งในแต่ละจุดของส่วนผสมมีคุณสมบัติแตกต่างกัน และแผ่นทดลองขยายผลอีก 24 จุด ดังนั้นผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบจึงแยกรายละเอียดได้เป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบจากตารางสามเหลี่ยม ด้านเท่าเผาอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส บรรยากาศการเผาแบบรีดักชัน

ตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบจากตารางสามเหลี่ยมด้านเท่า เฝานอณหภูมิ 1.240 องศาเซลเซียส

บรรยากาศการเฝานแบบรีดกัน

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัสดุดิบ			ลักษณะของเคลือบ				
	แร่พื้นผิว	ดินผิว	สีเฉาฟางข้าว	ความมัน	การไหลตัว	การร้าวตัว	สีของเคลือบ	การหดและขยายตัว
1	80	10	10	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 201 B Turquoise Blue	ไม่หดและขยายตัว
2	70	20	10	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 201 B Turquoise Blue	หดตัว
3	70	10	20	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 201 B Turquoise Blue	ไม่หดและขยายตัว
4	60	30	10	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 470 Beige	หดตัว
5	60	20	20	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
6	60	10	30	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 801 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
7	50	40	10	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
8	50	30	20	มัน	ไม่ไหล	ร้าว	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว

ตาราง 3 (ต่อ)

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ				ลักษณะของ เคือบ			
	แร่ฟอสเฟต	ดินเหนียว	ซีเมนต์ขาว	ความมัน	การไหลตัว	การรานตัว	สีของเคือบ	การหดและขยายตัว
9	50	20	30	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
10	50	10	40	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801B Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว
11	40	50	10	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 201 B Turquoise Blue	ไม่หดและไม่ขยายตัว
12	40	40	20	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
13	40	30	30	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	หดตัว
14	40	20	40	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801B Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว
15	40	10	50	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว
16	30	60	10	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
17	30	50	20	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
18	30	40	30	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว
19	30	30	40	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว

ตาราง 3 (ต่อ)

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ			ลักษณะของเคลือบ					
	แร้ท์ม่า	ดินลิวนา	ซีเภาฟางข้าว	ความมัน	การไหลตัว	การรานตัว	สีของเคลือบ	การหดและขยายตัว	
20	30	20	50	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
21	30	10	60	มัน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801B Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
22	20	70	10	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
23	20	60	20	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	หดตัว	
24	20	50	30	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	หดตัว	
25	20	40	40	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
26	20	30	50	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
27	20	20	60	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ไม่สุกตัว	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
28	20	10	70	ด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 201 B	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
29	10	80	10	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่รานตัว	Turquoise Blue	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
30	10	70	20	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่รานตัว	CP - 746 Brown	ไม่หดและไม่ขยายตัว	
							CP - 470 Beige	ไม่หดและไม่ขยายตัว	

ตาราง 3 (ต่อ)

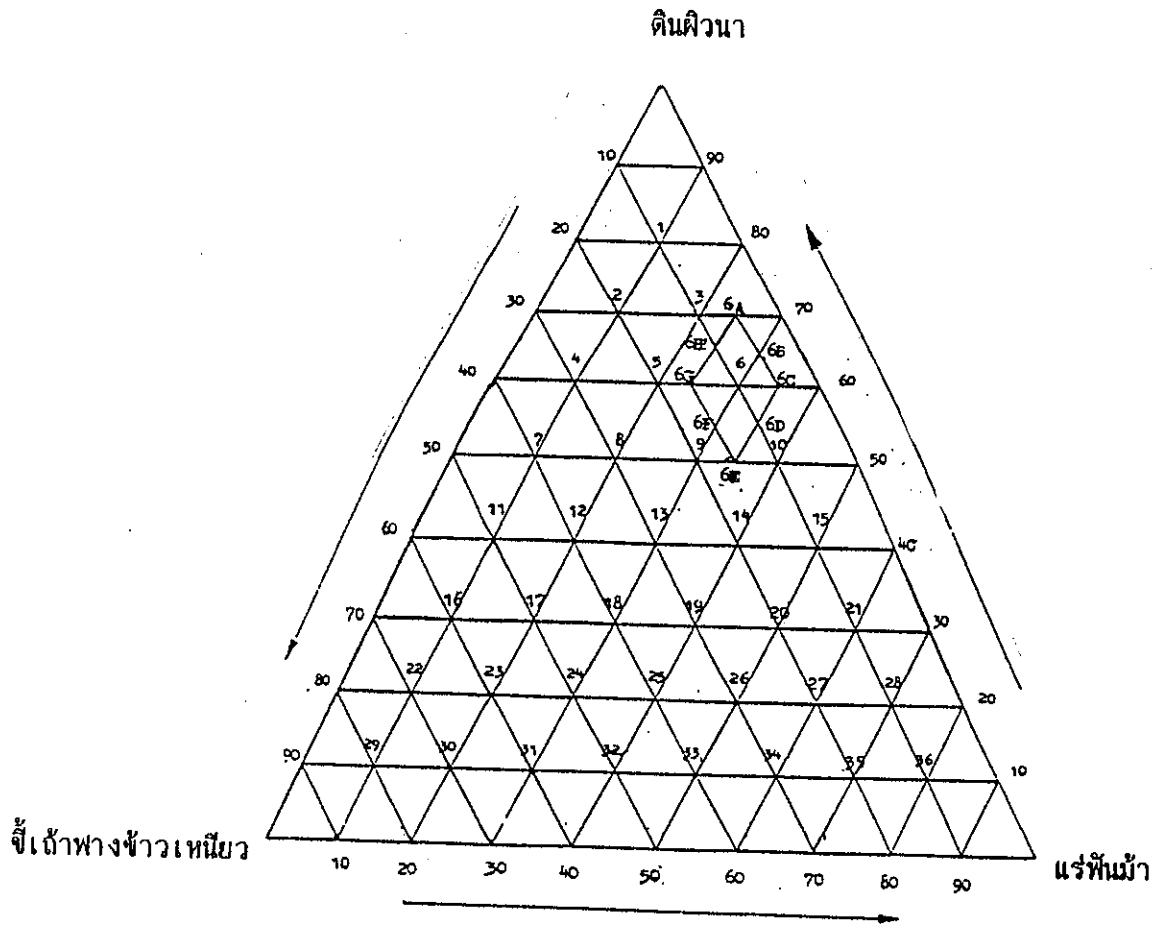
สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัสดุ				ลักษณะของเกลือบ			
	แร่พื้นผิว	ดินเหนียว	ซีเมนต์ขาว	ความมัน	การไหลตัว	การรานตัว	สีของเกลือบ	การหดและขยายตัว
31	10	60	30	ด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	หดตัว
32	10	50	40	ด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว
33	10	40	50	ด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว
34	10	30	60	ด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 801 Grey	หดตัว
35	10	20	70	ด้านไม่สุกตัว	ไม่ไหล	ไม่สุกตัว	CP - 801 Grey	ไม่หดและไม่ขยายตัว
36	10	10	80	ด้านไม่สุกตัว	ไม่ไหล	ไม่สุกตัว	CP - 746 Brown	ไม่หดและไม่ขยายตัว

หมายเหตุ สีของเกลือบเปรียบเทียบได้จากตารางสีมาตรฐานของบริษัทพานา เกลซ จำกัด

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบจากการขยายผล เผาน อุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส บรรยากาศการเผาแบบรีดักชัน

- 2.1 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของ เคลือบมัน
- 2.2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของ เคลือบกึ่งด้านกึ่งมัน
- 2.3 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของ เคลือบด้าน

2.1 การขยายผลของเคลือบมัน เผานอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส บรรยากาศแบบรีดักชัน



ภาพประกอบ 3 ภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าแสดงอัตราส่วนผสมการทดลองขยายผลของเคลือบมัน

ตาราง 4 แสดงอัตราส่วนผสมการทดลองครั้งที่ 2 ของเคลือบมัน

สูตรที่	ดินพิวนา ร้อยละ	ซีเมนต์ขาว ร้อยละ	แฉ่งพื้นผิว ร้อยละ
6	10	30	60
6A	5	25	70
6B	5	30	65
6C	5	35	60
6D	10	35	55
6E	15	35	50
6F	15	30	55
6G	15	25	60
6H	10	25	65

ตาราง 5 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเกลือมัน จากการศึกษาผลเผาในอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส  
 บรรยายการศึกษาเผาแบบรีตักัน

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบร้อยละ			ลักษณะของเกลือ						
	แร่พิมพ์	ดินเหนียว	ซีเมนต์ทางขาว	ความมัน	การไหลตัว	การรاندัว	สีของเกลือ	การหกรายตัวของเกลือ		
								ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6	60	10	30	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6A	70	5	25	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6B	65	5	30	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6C	65	5	35	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6D	55	10	35	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6E	50	15	35	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6F	55	15	30	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6G	60	15	25	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	
6H	65	10	25	มัน	ไม่ไหลตัว	ราน	CP - 801 Grey	ไม่หกรายตัว	ไม่หกรายตัว	



ตาราง 6 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ของการขยายผลเคลื่อนมันและคัดเลือกลูกรที่ดีที่สุดของเคลื่อนมัน

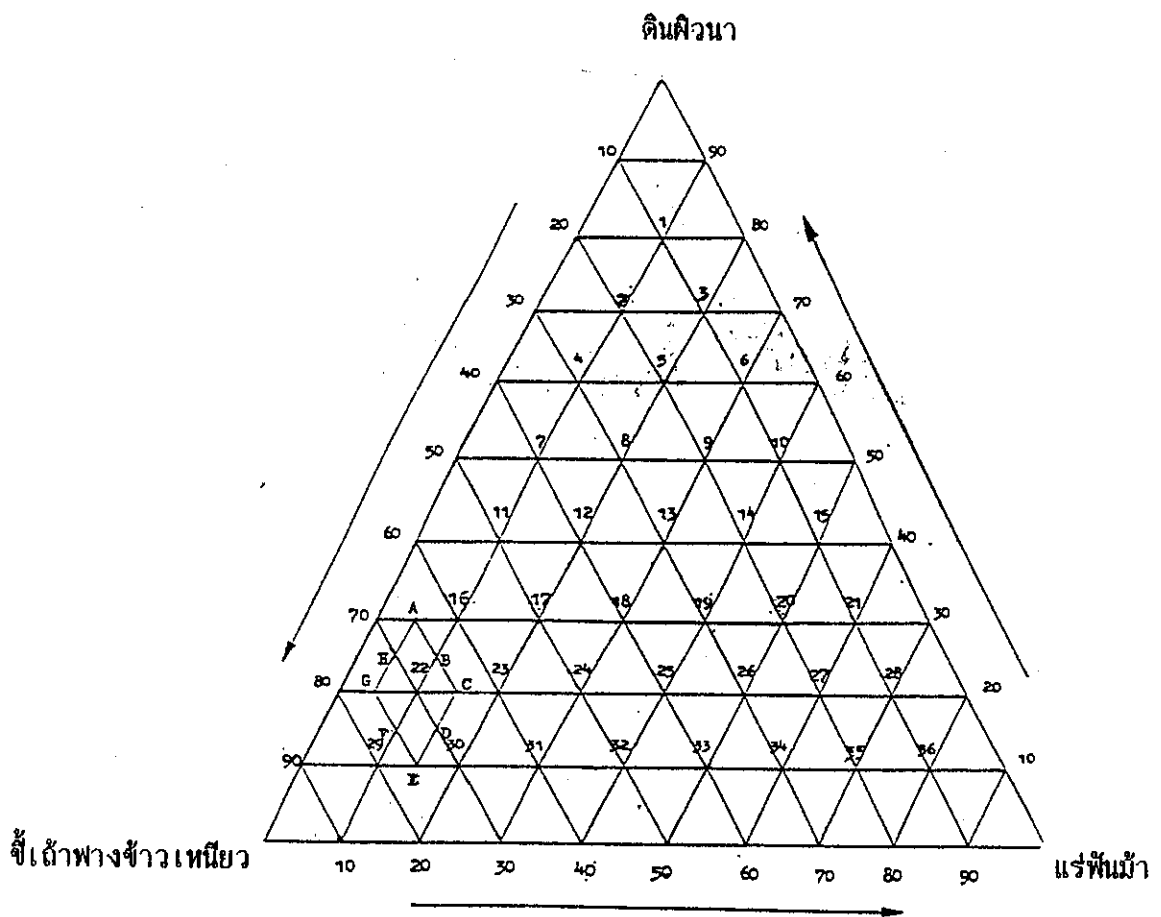
ลูกรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ (ร้อยละ)			ลักษณะความมันของเคลื่อนมัน		
	แร่พีแท้ม้า	ดินพืวนา	จี๊ด้าฟางข้าว	มันมาก	มันปานกลาง	มันน้อย
6	60	10	30	/	-	-
6A	70	5	25	-	/	-
6B	65	5	30	-	/	-
6C	65	5	35	-	/	-
6D	55	10	35	-	/	-
6E	50	15	35	-	-	/
6F	55	15	30	-	-	/
6G	60	15	25	-	-	/
6H	65	10	25	-	-	/

หมายเหตุ เครื่องหมาย / หมายความว่า ยอมรับ

เครื่องหมาย - หมายความว่า ไม่ยอมรับ

สรุปจากการเปรียบเทียบผลตารางนี้ผู้เชี่ยวชาญได้คัดเลือกลูกรที่ 6 เป็นลูกรที่ดีที่สุด

2.2 การขยายผลของเคลือบกึ่งด้านกึ่งมัน เหนือในอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส  
บรรยากาศแบบรีดิกชัน



ภาพประกอบ 4 ภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าแสดงอัตราส่วนผสมการทดลองขยายผลของเคลือบกึ่งด้านกึ่งมัน

ตาราง 7 แสดงอัตราส่วนผสมการทดลองครั้งที่ 2 ของเคสโอบกึ่งด้านกึ่งมัน

สูตรที่	ดินพืฉานา ร้อยละ	ขี้เถ้าฟางข้าว ร้อยละ	หินพื้นม่่า ร้อยละ
22	70	10	20
22A	65	5	30
22B	65	10	25
22C	65	15	20
22D	70	15	15
22E	75	15	10
22F	75	10	15
22G	75	5	20
22H	70	5	25

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน จากการศึกษาผลเผาในอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส

บรรยายการศึกษาแบบรีดักชัน

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ ร้อยละ			ลักษณะของเคลือบ				
	แร่พื้นผิว	ดินพินา	ซีเฝ้าขาว	ความมัน	การไหลตัว	การรานตัว	สีของเคลือบ	การหดและขยายตัวของเคลือบ
22	20	70	10	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 802 Grey	ไม่หดไม่ขยายตัว
22A	30	65	5	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว
22B	25	65	10	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว
22C	20	65	15	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว
22D	15	70	15	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว
22E	10	75	15	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 802 Grey	ไม่หดไม่ขยายตัว
22F	15	75	10	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 802 Grey	ไม่หดไม่ขยายตัว
22G	20	75	5	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว
22H	25	70	5	กึ่งมันกึ่งด้าน	ไม่ไหล	ราน	CP - 802 Grey	ไม่หดไม่ขยายตัว

ตาราง 9 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ของการขยายผลเคลือบกึ่งมันกึ่งด้านและเพื่อคัดเลือกสูตรที่ดีที่สุดของเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน

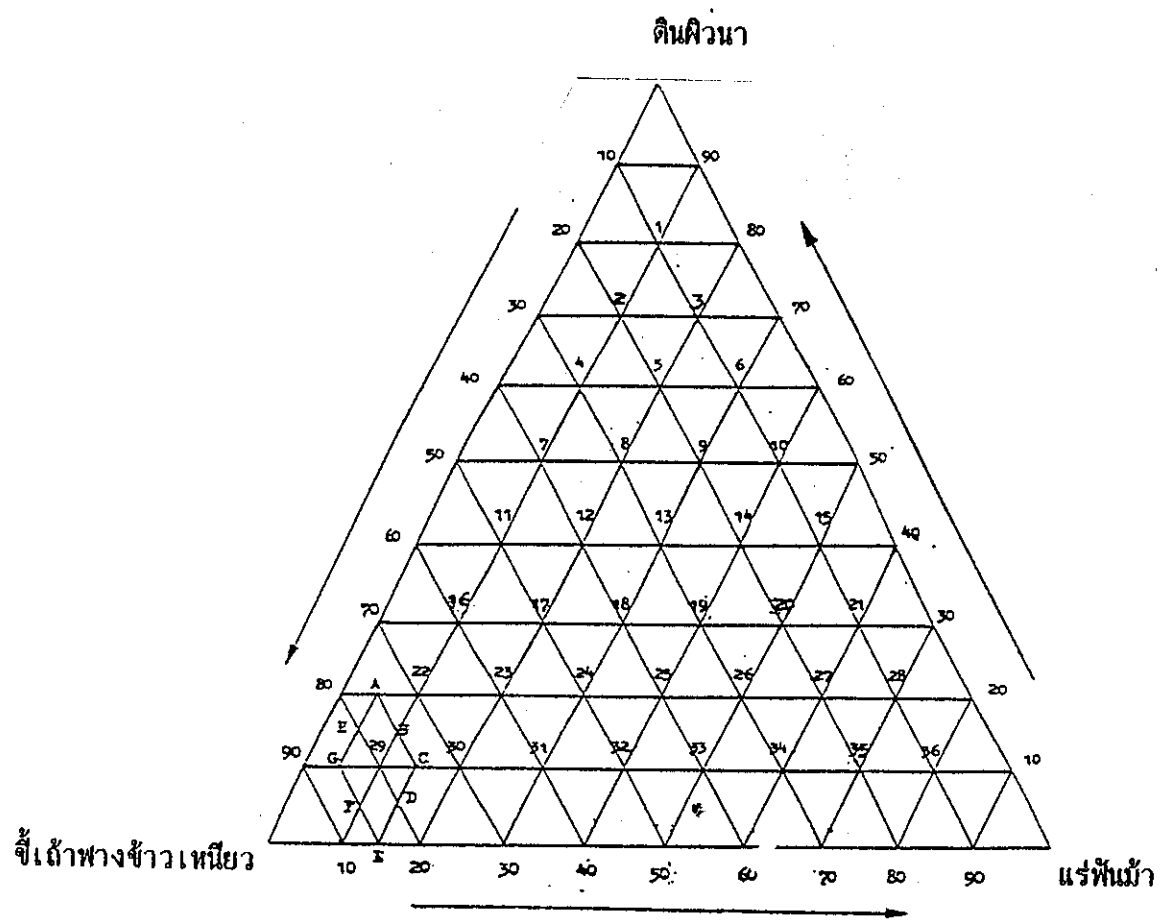
สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ (ร้อยละ)			ลักษณะความเงาของเคลือบกึ่งมันกึ่งด้าน		
	แรฟีนม่า	ดินคิวนา	ซีดีฟางข้าว	มาก	ปานกลาง	น้อย
22	20	70	10	/	-	-
22A	30	65	5	-	/	-
22B	25	65	10	-	/	-
22C	20	65	15	-	/	-
22D	15	70	15	-	/	-
22E	10	75	15	-	-	/
22F	15	75	10	-	-	/
22G	20	75	5	-	-	/
22H	25	70	5	-	-	/

หมายเหตุ เครื่องหมาย / หมายความว่า ยอมรับ

เครื่องหมาย - หมายความว่า ไม่ยอมรับ

สรุปจากการเปรียบเทียบความเงาของเคลือบจากตารางข้างบนนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้คัดเลือกสูตรที่ 22 เป็นสูตรที่ดีที่สุดของกึ่งมันกึ่งด้าน

2.3 การขยายผลของเคลือบด้าน เฝานอดทงุมิ 1,240 องศาเซลเซียส บรรยากาศ  
การเผาแบบรีดักชัน



ภาพประกอบ 5 ภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าแสดงอัตราส่วนผสมการทดลองขยายผลของเคลือบด้าน

ตาราง 10 แสดงอัตราส่วนผสมการทดลองครั้งที่ 2 ของเคลือบด้าน

สูตรที่	ดินพิวนา ร้อยละ	ซีเมนต์ขาว ร้อยละ	หินพื้นผิว ร้อยละ
29	80	10	10
29A	75	5	20
29B	75	10	15
29C	75	15	10
29D	80	15	5
29E	85	15	0
29F	85	10	5
29G	85	5	10
29H	80	5	15

ตาราง 11 แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของเคลือบด้าน จากการขยายผลเผาในอุณหภูมิ 1,240 องศาเซลเซียส

บรรยายผลการเผาแบบรีดักชัน

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัสดุตั้ง ร้อยละ			ลักษณะของเคลือบ					
	แร่พื้นผิว	ดินเหนียว	ซีเมนต์ขาว	ความมัน	การไหลตัว	การรานตัว	สีของเคลือบ	การหดและขยายตัวของเคลือบ	
29	10	80	10	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 802 Grey	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29A	20	75	5	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29B	15	75	10	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 802 Grey	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29C	10	75	15	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29D	5	80	15	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29E	-	85	15	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29F	5	85	10	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29G	10	85	5	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	
29H	15	80	5	ด้าน	ไม่ไหล	ไม่ราน	CP - 746 Brown	ไม่หดไม่ขยายตัว	



ตาราง 12 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ของการขยายผลเคลื่อนด้านและคัดเลือกสูตรที่ดีที่สุดของเคลื่อนด้าน

สูตรที่	อัตราส่วนผสมของวัตถุดิบ (ร้อยละ)			ลักษณะความด้านของเคลื่อนด้าน		
	แร่พื้นเม้า	ดินพิวนา	ซีเมนต์ฟางข้าว	มาก	ปานกลาง	น้อย
29	10	80	10	/	-	-
29A	20	75	5	-	/	-
29B	15	75	10	-	/	-
29C	10	75	15	-	/	-
29D	5	60	15	-	/	-
29E	-	85	15	-	-	/
29F	5	85	10	-	-	/
29G	10	85	5	-	-	/
29H	15	80	5	-	-	/

หมายเหตุ เครื่องหมาย / หมายความว่า ยอมรับ

เครื่องหมาย - หมายความว่า ไม่ยอมรับ

สรุปจากการเปรียบเทียบความด้านของเคลื่อนจากตารางข้างบนนี้ ผู้เชี่ยวชาญได้คัดเลือกสูตรที่ 29 เป็นสูตรที่มีความด้านที่สุด