ภาคผนวก ก

ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิกกับปัจจัยทางการผลิต

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตาราง 1 ก ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับทางน้ำสายหลักแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0 - 1	1 - 5	> 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	6.09	4.06	2.03	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	38.58	13.20	4.06	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	4.57	3.55	1.52	9.64
หลายประเภทรวมกัน	11.17	4.57	2.03	17.77
ไม่ทราบประเภท	1.02	3.55	-	4.57
รวม	61.42	28.93	9.64	100.00

ตาราง 1 ข ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับทางน้ำสายรองแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0 - 1	1 - 5	> 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	6.60	5.08	0.51	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	18.78	37.06	-	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	5.08	4.57	-	9.64
หลายประเภทรวมกัน	10.15	7.11	0.51	17.77
ไม่ทราบประเภท	2.03	2.54	-	4.57
รวม	42.64	56.35	1.02	100.00

ตาราง 1 ค ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับคลองชลประทานแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0 - 1	1 - 5	> 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	4.06	6.09	2.03	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	7.11	29.44	19.29	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	2.54	5.58	1.52	9.64
หลายประเภทรวมกัน	2.03	13.20	2.54	17.77
ไม่ทราบประเภท	2.54	1.52	0.51	4.57
รวม	18.27	55.84	25.89	100.00

ตาราง 2 ก ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับทางน้ำสายหลักแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0-1	1 - 5	> 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
กลาง	10.66	12.18	3.05	25.89
ย่อม	39.59	12.18	6.09	57.87
ครัวเรือน	11.17	4.57	0.51	16.24
รวม	61.42	28.93	9.64	100.00

ตาราง 2 ข ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับทางน้ำสายรองแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0-1	1 - 5	> 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
กลาง	11.17	14.21	0.51	25.89
ย่อม	27.92	29.44	0.51	57.87
ครัวเรือน	3.55	12.69	-	16.24
รวม	42.64	56.35	2.00	100.00

ตาราง 2 ค ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับคลองชลประทานแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0-1	1 - 5	> 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
กลาง	3.55	17.77	4.57	25.89
ย่อม	13.71	32.49	11.68	57.87
ครัวเรือน	1.02	5.58	9.64	16.24
รวม	18.27	55.84	25.89	100.00

ตาราง 3 ก ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับทางน้ำสายหลักในแต่ละช่วงเวลา

ประเภทโรงงาน	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร			เครื่องประดับตกแต่ง			อุปกรณ์ก่อสร้าง			หลายประเภทรวมกัน			ผลรวม
ระยะทาง(กิโลเมตร)	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	
ช่วงเวลา(พ.ศ.)	จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			
2500-2519	3 (42)	2 (29)	-	-	-	-	-	-	-	2 (29)	-	-	7 (100)
2520-2529	-	2 (25)	-	1 (12.5)	1 (12.5)	-	1 (12.5)	3 (37.5)	-	-	-	-	8 (100)
2530-2539	1 (2)	3 (8)	3 (8)	10 (25)	7 (17)	3 (8)	3 (8)	2 (6)	2 (6)	3 (7)	2 (5)	-	39 (100)
2540-2543	-	-	-	2 (33)	2 (33)	-	-	1 (17)	-	-	-	1 (17)	6 (100)
รวม	4	7	3	13	10	3	4	6	2	5	2	1	60

ตาราง 3 ข ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับทางน้ำสายรองในแต่ละช่วงเวลา

ประเภทโรงงาน	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร			เครื่องประดับตกแต่ง			อุปกรณ์ก่อสร้าง			หลายประเภทรวมกัน			ผลรวม
ระยะทาง(กิโลเมตร)	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	
ช่วงเวลา(พ.ศ.)	จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			
2500-2519	4 (58)	1 (14)	-	-	-	-	-	-	-	1 (14)	1 (14)	-	7 (100)
2520-2529	1 (12.5)	1 (12.5)	-	1 (12.5)	1 (12.5)	-	1 (12.5)	3 (37.5)	-	-	-	-	8 (100)
2530-2539	1 (2)	5 (13)	1 (2)	9 (23)	11 (28)	-	4 (11)	3 (8)	-	-	5 (13)	-	39 (100)
2540-2543	-	-	-	3 (50)	1 (16.5)	-	-	1 (16.5)	-	1 (17)	-	-	6 (100)
รวม	6	7	1	13	13	-	5	7	-	2	6	-	60

ตาราง 3 ค ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับคลองชลประทานในแต่ละช่วงเวลา

ประเภทโรงงาน	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร			เครื่องประดับตกแต่ง			อุปกรณ์ก่อสร้าง			หลายประเภทรวมกัน			ผลรวม
ระยะทาง(กิโลเมตร)	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	
ช่วงเวลา(พ.ศ.)	จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			
2500-2519	2 (42)	3 (29)	-	-	-	-	-	-	-	1 (14.5)	1 (14.5)	-	7 (100)
2520-2529	1 (12.5)	-	1 (12.5)	-	2 (25)	-	1 (12.5)	3 (37.5)	-	-	-	-	8 (100)
2530-2539	3 (8)	1 (2)	3 (8)	3 (8)	12 (31)	5 (13)	3 (8)	3 (8)	1 (2)	-	4 (11)	1 (2)	39 (100)
2540-2543	-	-	-	1 (16.5)	2 (34)	1 (16.5)	-	1 (16.5)	-	-	-	1 (16.5)	6 (100)
รวม	6	4	4	4	16	6	4	7	1	1	5	2	60

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมดในแต่ละช่วงเวลา

ตาราง 4 ก ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนสายหลักแบ่งตามประเภทของโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0 - 1	1 - 5	> 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	8.12	2.54	1.52	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	20.81	31.47	3.55	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	3.05	6.09	0.51	9.64
หลายประเภทรวมกัน	10.66	6.09	1.02	17.77
ไม่ทราบประเภท	0.51	4.06	-	4.57
รวม	43.15	50.25	6.60	100.00

ตาราง 4 ข ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนสายรองแบ่งตามประเภทของโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0 - 1	1 - 5	> 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	1.02	10.66	0.51	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	11.17	44.67	-	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	3.55	5.08	1.02	9.64
หลายประเภทรวมกัน	3.05	14.21	0.51	17.77
ไม่ทราบประเภท	2.03	2.54	-	4.57
รวม	20.81	77.16	2.03	100.00

ตาราง 4 ค ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนท้องถิ่นแบ่งตามประเภทของโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0 - 1	1 - 5	> 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	11.62	0.55	-	12.17
เครื่องประดับตกแต่ง	53.06	2.73	-	55.79
อุปกรณ์ก่อสร้าง	8.59	1.09	-	9.68
หลายประเภทรวมกัน	16.17	1.64	-	17.81
ไม่ทราบประเภท	4.55	-	-	4.55
รวม	94.00	6.00	-	100.00

ตาราง 5 ก ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนสายหลักแบ่งตามขนาดของโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0-1	1 - 5	> 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
กลาง	15.74	8.12	2.03	25.89
ย่อม	23.86	29.95	4.06	57.87
ครัวเรือน	3.55	12.18	0.51	16.24
รวม	43.15	50.25	6.60	100.00

ตาราง 5 ข ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนสายรองแบ่งตามขนาดของโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0-1	1 - 5	> 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
กลาง	7.61	18.27	-	25.89
ย่อม	9.64	46.19	2.03	57.87
ครัวเรือน	3.55	12.69	-	16.24
รวม	20.81	77.16	2.00	100.00

ตาราง 5 ค ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนท้องถิ่นแบ่งตามขนาดของโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)			
	0-1	1 - 5	> 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด			รวม
กลาง	22.84	3.05	-	25.89
ย่อม	55.84	2.03	-	57.87
ครัวเรือน	15.74	0.51	-	16.24
รวม	94.42	5.58		100.00

ตาราง 6 ก ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนสายหลักในแต่ละช่วงเวลา

ประเภทโรงงาน	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร			เครื่องประดับตกแต่ง			อุปกรณ์ก่อสร้าง			หลายประเภทรวมกัน			ผลรวม
ระยะทาง(กิโลเมตร)	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	
ช่วงเวลา(พ.ศ.)	จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			
2500-2519	4 (58)	1 (14)	-	-	-	-	-	-	-	1 (14)	1 (14)	-	7 (100)
2520-2529	2 (25)	-	-	1 (12.5)	1 (12.5)	-	2 (25)	2 (25)	-	-	-	-	8 (100)
2530-2539	2 (5)	3 (8)	2 (5)	8 (21)	9 (23)	3 (8)	1 (2)	5 (13)	1 (2)	4 (11)	1 (2)	-	39 (100)
2540-2543	-	-	-	-	4 (66)	-	-	1 (17)	-	-	-	1 (17)	6 (100)
รวม	8	4	2	9	14	3	3	8	1	5	2	1	60

ตาราง 6 ข ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนสายรองในแต่ละช่วงเวลา

ประเภทโรงงาน	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร			เครื่องประดับตกแต่ง			อุปกรณ์ก่อสร้าง			หลายประเภทรวมกัน			ผลรวม
ระยะทาง(กิโลเมตร)	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	
ช่วงเวลา(พ.ศ.)	จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			
2500-2519	-	5 (71)	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (29)	-	7 (100)
2520-2529	-	2 (25)	-	1 (12.5)	1 (12.5)	-	-	4 (50)	-	-	-	-	8 (100)
2530-2539	1 (3)	5 (13)	1 (3)	6 (15)	14 (36)	-	3 (7)	3 (7)	1 (3)	-	4 (10)	1 (3)	39 (100)
2540-2543	-	-	-	2 (33)	2 (33)	-	-	1 (17)	-	-	1 (17)	-	6 (100)
รวม	1	12	1	9	17	-	3	8	1	-	7	1	60

ตาราง 6 ค ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับถนนท้องถิ่นในแต่ละช่วงเวลา

ประเภทโรงงาน	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร			เครื่องประดับตกแต่ง			อุปกรณ์ก่อสร้าง			หลายประเภทรวมกัน			ผลรวม
ระยะทาง(กิโลเมตร)	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	0 - 1	1 - 5	> 5	
ช่วงเวลา(พ.ศ.)	จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			จำนวนโรงงาน(แห่ง)			
2500-2519	5 (71)	-	-	-	-	-	-	-	-	2 (29)	-	-	7 (100)
2520-2529	2 (24)	-	-	1 (13)	1 (13)	-	3 (37)	1 (13)	-	-	-	-	8 (100)
2530-2539	6 (16)	1 (2)	-	19 (49)	1 (2)	-	6 (16)	1 (2)	-	4 (10)	1 (2)	-	39 (100)
2540-2543	-	-	-	4 (66)	-	-	1 (17)	-	-	1 (17)	-	-	6 (100)
รวม	13	1	-	24	2	-	10	2	-	7	1	-	60

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมดในแต่ละช่วงเวลา

ตาราง 7 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับแหล่งแรงงานแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-5	> 5	
ประเภท	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	6.09	6.09	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	42.64	13.20	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	3.05	6.60	9.64
หลายประเภทรวมกัน	12.18	5.58	17.77
ไม่ทราบประเภท	2.03	2.54	4.57
รวม	65.99	34.01	100.00

ตาราง 8 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับแหล่งแรงงานแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-5	>5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
กลาง	12.69	13.20	25.89
ย่อม	39.09	18.78	57.87
ครัวเรือน	14.21	2.03	16.24
รวม	65.99	34.01	100.00

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 9 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-1	1 - 5	
ประเภท	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	11.17	1.02	12.18
เครื่องประดับตกแต่ง	49.24	6.60	55.84
อุปกรณ์ก่อสร้าง	7.61	2.03	9.64
หลายประเภทรวมกัน	15.23	2.54	17.77
ไม่ทราบประเภท	3.05	1.52	4.57
รวม	86.29	13.71	100.00

ตาราง 10 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-1	1 - 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
กลาง	21.32	4.57	25.89
ย่อม	51.78	6.09	57.87
ครัวเรือน	13.20	3.05	16.24
รวม	86.29	13.71	100.00

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 11 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับแหล่งจำหน่ายพลังงานแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-1	1 - 5	
ประเภท	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	3.05	2.54	5.58
เครื่องประดับตกแต่ง	9.64	9.14	18.78
อุปกรณ์ก่อสร้าง	46.70	3.05	49.75
หลายประเภทรวมกัน	15.74	2.03	17.77
ไม่ทราบประเภท	6.60	1.52	8.12
รวม	81.73	18.27	100.00

ตาราง 12 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับแหล่งจำหน่ายพลังงานแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-1	1 - 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
กลาง	19.80	6.09	25.89
ย่อม	48.22	9.64	57.87
ครัวเรือน	13.71	2.54	16.24
รวม	81.73	18.27	100.00

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 13 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับเขตเมืองแบ่งตามประเภทโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-1	1 - 5	
ประเภทโรงงาน	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	10.15	2.11	12.25
เครื่องประดับตกแต่ง	42.84	11.95	54.78
อุปกรณ์ก่อสร้าง	7.33	2.11	9.44
หลายประเภทรวมกัน	16.91	1.76	18.67
ไม่ทราบประเภท	4.51	0.35	4.86
รวม	81.73	18.27	100.00

ตาราง 14 ความสัมพันธ์ของทำเลที่ตั้งโรงงานกับเขตเมืองแบ่งตามขนาดโรงงาน

	ระยะทาง(กิโลเมตร)		
	0-1	1 - 5	
ขนาด	ร้อยละของจำนวนโรงงานทั้งหมด		รวม
กลาง	20.81	5.08	25.89
ย่อม	44.16	13.71	57.87
ครัวเรือน	8.63	7.61	16.24
รวม	73.60	26.40	100.00

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 15 การได้มาของที่ดินโรงงาน

ประเภทโรงงาน	ลักษณะการได้มาของที่ดิน โรงงาน (ร้อยละ)							ผลรวมทั้งหมด
	ที่ดินส่วนตัว	ที่ซื้อ				รวม	ที่เช่า	
		ราคาถูก	ราคาปานกลาง	ราคาแพง	ซื้อโรงงานต่อ			
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	1.67	15.00	3.33	1.67	0	20.00	1.67	23.33
เครื่องประดับตกแต่ง	28.33	6.67	3.33	0.00	3.33	13.33	1.67	43.33
หลายประเภทรวมกัน	5.00	3.33	1.67	3.33	0	8.33	0.00	13.33
อุปกรณ์ก่อสร้าง	10.00	8.33	0.00	1.67	0	10.00	0.00	20.00
ผลรวม	45.00	33.33	8.33	6.67	3.333	51.67	3.33	100.00

หมายเหตุ : ราคาที่ดิน ประเมินจากความรู้สึกของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ภาคผนวก ข

ตารางวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิกตามความคิดเห็นของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตาราง 1 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิกประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

ปัจจัย	ความถี่ของคำตอบ					น้ำหนักxความถี่				อันดับ	ค่าเฉลี่ย	ระดับ	น้ำหนักยกกำลัง2xความถี่				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่า t	การยอมรับสมมติฐาน
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ตอบ	ผลรวม	มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				
1)ใกล้แหล่งแรงงานจำนวนมาก	5	5	4	0	14	15	10	4	29	9	2.07	ปานกลาง	45	20	4	69	.83	.23	0.31	_
2)ใกล้แหล่งแรงงานค่าจ้างต่ำ	1	7	6	0	14	3	14	6	23	11	1.64	ปานกลาง	9	28	6	43	.63	.18	-2.03	_
3)การมีที่ดินเป็นของตัวเอง	1	0	0	13	14	3	0	0	3	15	0.21	น้อย	9	0	0	9	.80	.22	-8.03	_
4)ที่ดินราคาถูก	10	2	1	1	14	30	4	1	35	3	2.50	มาก	90	8	1	99	.94	.26	1.92	_
5)พื้นที่กว้าง	10	2	2	0	14	30	4	2	36	1	2.57	มาก	90	8	2	100	.76	.21	2.73	/
6)ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	8	5	1	0	14	24	10	1	35	3	2.50	มาก	72	20	1	93	.65	.18	2.77	/
7)ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง	9	4	1	0	14	27	8	1	36	1	2.57	มาก	81	16	1	98	.65	.18	3.19	/
8)ใกล้ตลาด	0	4	10	0	14	0	8	10	18	13	1.29	น้อย	0	16	10	26	.47	.13	-5.49	_
9)ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	2	5	7	0	14	6	10	7	23	11	1.64	ปานกลาง	18	20	7	45	.74	.21	-1.73	_
10)ใกล้เมือง	6	6	2	0	14	18	12	2	32	6	2.29	ปานกลาง	54	24	2	80	.73	.20	1.42	_
11)โรงงานตั้งรวมกันมาก	7	3	4	0	14	21	6	4	31	8	2.21	ปานกลาง	63	12	4	79	.89	.25	0.87	_
12)ความช่วยเหลือระหว่างโรงงาน	7	5	1	1	14	21	10	1	32	6	2.29	ปานกลาง	63	20	1	84	.91	.25	1.13	_
13)ความช่วยเหลือระหว่างกิจการ	2	10	1	1	14	6	20	1	27	10	1.93	ปานกลาง	18	40	1	59	.73	.20	-0.35	_
14)ความมีชื่อเสียงของท้องถิ่น	11	0	2	1	14	33	0	2	35	3	2.50	มาก	99	0	2	101	1.02	.28	1.77	_
15)เป็นพื้นที่ที่รัฐให้ความช่วยเหลือ	2	2	8	2	14	6	4	8	18	13	1.29	น้อย	18	8	8	34	.91	.25	-2.82	_
หมายเหตุ : / ยอมรับสมมติฐาน																				
- ไม่ยอมรับสมมติฐาน																				

ตาราง 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิกประเภทเครื่องประดับตกแต่ง

ปัจจัย	ความถี่ของคำตอบ					น้ำหนักxความถี่				อันดับ	ค่าเฉลี่ย	ระดับ	น้ำหนักยกกำลัง2xความถี่				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่า t	การยอมรับสมมติฐาน
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ตอบ	ผลรวม	มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				
1)ใกล้แหล่งแรงงานจำนวนมาก	12	12	1	1	26	36	24	1	61	5	2.35	ปานกลาง	108	48	1	157	.75	.15	2.32	/
2)ใกล้แหล่งแรงงานค่าจ้างต่ำ	4	14	7	1	26	12	28	7	47	12	1.81	ปานกลาง	36	56	7	99	.75	.15	-1.28	_
3)การมีที่ดินเป็นของตัวเอง	16	0	0	10	26	48	0	0	48	10	1.85	ปานกลาง	144	0	0	144	1.49	.30	-0.52	_
4)ที่ดินราคาถูก	6	2	1	17	26	18	4	1	23	15	0.88	น้อย	54	8	1	63	1.31	.26	-4.27	_
5)พื้นที่กว้าง	8	4	14	0	26	24	8	14	46	13	1.77	ปานกลาง	72	16	14	102	.91	.18	-1.27	_
6)ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	8	7	10	1	26	24	14	10	48	10	1.85	ปานกลาง	72	28	10	110	.92	.18	-0.83	_
7)ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง	13	10	3	0	26	39	20	3	62	3	2.38	ปานกลาง	117	40	3	160	.70	.14	2.76	/
8)ใกล้ตลาด	9	8	9	0	26	27	16	9	52	9	2.00	ปานกลาง	81	32	9	122	.85	.17	0.00	_
9)ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	12	13	1	0	26	36	26	1	63	2	2.42	ปานกลาง	108	52	1	161	.58	.12	3.66	/
10)ใกล้เมือง	8	18	0	0	26	24	36	0	60	6	2.31	ปานกลาง	72	72	0	144	.47	.09	3.27	/
11)โรงงานตั้งรวมกันมาก	13	7	6	0	26	39	14	6	59	7	2.27	ปานกลาง	117	28	6	151	.83	.17	1.63	_
12)ความช่วยเหลือระหว่างโรงงาน	16	5	4	1	26	48	10	4	62	3	2.38	ปานกลาง	144	20	4	168	.90	.18	2.14	/
13)ความช่วยเหลือระหว่างกิจการ	10	11	4	1	26	30	22	4	56	8	2.15	ปานกลาง	90	44	4	138	.83	.17	0.92	_
14)ความมีชื่อเสียงของท้องถิ่น	16	6	4	0	26	48	12	4	64	1	2.46	ปานกลาง	144	24	4	172	.76	.15	3.03	/
15)เป็นพื้นที่ที่รัฐให้ความช่วยเหลือ	4	9	11	2	26	12	18	11	41	14	1.58	ปานกลาง	36	36	11	83	.86	.17	-2.47	_
หมายเหตุ : / ยอมรับสมมติฐาน																				
- ไม่ยอมรับสมมติฐาน																				

ตาราง 3 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิกประเภทอุปกรณ์ก่อสร้าง

ปัจจัย	ความถี่ของคำตอบ					น้ำหนักxความถี่				อันดับ	ค่าเฉลี่ย	ระดับ	น้ำหนักยกกำลัง2xความถี่				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่า t	การยอมรับสมมติฐาน
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ตอบ	ผลรวม	มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				
1)ใกล้แหล่งแรงงานจำนวนมาก	7	2	3	0	12	21	4	3	28	3	2.33	ปานกลาง	63	8	3	74	.89	.27	1.25	_
2)ใกล้แหล่งแรงงานค่าจ้างต่ำ	2	6	4	0	12	6	12	4	22	8	1.83	ปานกลาง	18	24	4	46	.72	.22	-0.77	_
3)การมีที่ดินเป็นของตัวเอง	5	0	0	7	12	15	0	0	15	14	1.25	น้อย	45	0	0	45	1.54	.47	-1.61	_
4)ที่ดินราคาถูก	6	0	2	4	12	18	0	2	20	9	1.67	ปานกลาง	54	0	2	56	1.44	.43	-0.77	_
5)พื้นที่กว้าง	11	0	1	0	12	33	0	1	34	1	2.83	มาก	99	0	1	100	.58	.17	4.79	/
6)ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	8	3	1	0	12	24	6	1	31	2	2.58	มาก	72	12	1	85	.67	.20	2.89	/
7)ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง	6	4	2	0	12	18	8	2	28	3	2.33	ปานกลาง	54	16	2	72	.78	.23	1.42	_
8)ใกล้ตลาด	1	2	9	0	12	3	4	9	16	12	1.33	น้อย	9	8	9	26	.65	.20	-3.39	_
9)ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	3	6	3	0	12	9	12	3	24	6	2.00	ปานกลาง	27	24	3	54	.74	.22	0.00	_
10)ใกล้เมือง	6	3	2	0	11	18	6	2	26	5	2.36	ปานกลาง	54	12	2	68	.81	.26	1.42	_
11)โรงงานตั้งรวมกันมาก	2	2	8	0	12	6	4	8	18	10	1.50	ปานกลาง	18	8	8	34	.80	.24	-2.08	_
12)ความช่วยเหลือระหว่างโรงงาน	1	1	9	1	12	3	2	9	14	15	1.17	น้อย	9	4	9	22	.72	.22	-3.85	_
13)ความช่วยเหลือระหว่างกิจการ	1	4	6	1	12	3	8	6	17	11	1.42	น้อย	9	16	6	31	.79	.24	-2.44	_
14)ความมีชื่อเสียงของท้องถิ่น	5	3	3	1	12	15	6	3	24	6	2.00	ปานกลาง	45	12	3	60	1.04	.31	0.00	_
15)เป็นพื้นที่ที่รัฐให้ความช่วยเหลือ	2	1	8	1	12	6	2	8	16	12	1.33	น้อย	18	4	8	30	.89	.27	-2.49	_
หมายเหตุ : / ยอมรับสมมติฐาน																				
- ไม่ยอมรับสมมติฐาน																				

ตาราง 4 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิกที่ผลิตหลายประเภทรวมกัน

ปัจจัย	ความถี่ของคำตอบ					น้ำหนักxความถี่				อันดับ	ค่าเฉลี่ย	ระดับ	น้ำหนักยกกำลัง2xความถี่				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	ค่า t	การยอมรับสมมติฐาน
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่ตอบ	ผลรวม	มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				มาก	ปานกลาง	น้อย	ผลรวม				
1)ใกล้แหล่งแรงงานจำนวนมาก	3	1	4	0	8	9	2	4	15	6	1.88	ปานกลาง	27	4	4	35	.99	.37	-0.33	_
2)ใกล้แหล่งแรงงานค่าจ้างต่ำ	1	2	5	0	8	3	4	5	12	10	1.50	ปานกลาง	9	8	5	22	.76	.29	-1.75	_
3)การมีที่ดินเป็นของตัวเอง	3	0	0	5	8	9	0	0	9	13	1.13	น้อย	27	0	0	27	1.55	.59	-1.49	_
4)ที่ดินราคาถูก	2	1	2	3	8	6	2	2	10	12	1.25	น้อย	18	4	2	24	1.28	.48	-1.55	_
5)พื้นที่กว้าง	5	2	1	0	8	15	4	1	20	1	2.50	มาก	45	8	1	54	.76	.29	1.75	_
6)ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	4	0	4	0	8	12	0	4	16	4	2.00	ปานกลาง	36	0	4	40	1.07	.40	0.00	_
7)ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง	6	0	2	0	8	18	0	2	20	1	2.50	มาก	54	0	2	56	.93	.35	1.43	_
8)ใกล้ตลาด	0	1	7	0	8	0	2	7	9	13	1.13	น้อย	0	4	7	11	.35	.13	-6.55	_
9)ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	1	5	2	0	8	3	10	2	15	6	1.88	ปานกลาง	9	20	2	31	.64	.24	-0.52	_
10)ใกล้เมือง	4	2	2	0	8	12	4	2	18	3	2.25	ปานกลาง	36	8	2	46	.89	.34	0.75	_
11)โรงงานตั้งรวมกันมาก	1	4	3	0	8	3	8	3	14	9	1.75	ปานกลาง	9	16	3	28	.71	.27	-0.94	_
12)ความช่วยเหลือระหว่างโรงงาน	2	3	3	0	8	6	6	3	15	6	1.88	ปานกลาง	18	12	3	33	.83	.32	-0.40	_
13)ความช่วยเหลือระหว่างกิจการ	0	4	4	0	8	0	8	4	12	10	1.50	ปานกลาง	0	16	4	20	.53	.20	-2.47	_
14)ความมีชื่อเสียงของท้องถิ่น	4	0	4	0	8	12	0	4	16	4	2.00	ปานกลาง	36	0	4	40	1.07	.40	0.00	_
15)เป็นพื้นที่ที่รัฐให้ความช่วยเหลือ	0	1	7	0	8	0	2	7	9	13	1.13	น้อย	0	4	7	11	.35	.13	-6.55	_
หมายเหตุ : / ยอมรับสมมติฐาน																				
- ไม่ยอมรับสมมติฐาน																				

ตาราง 5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโรงงานที่ผลิตหลายประเภทรวมกันกับโรงงานประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

ปัจจัย	อันดับ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	อันดับ หลายประเภทรวมกัน	d	d2
1)ใกล้แหล่งแรงงานจำนวนมาก	9	7	2	4
2)ใกล้แหล่งแรงงานค่าจ้างต่ำ	11.5	10.5	1	1
3)การมีที่ดินเป็นของตัวเอง	15	14	1	1
4)ที่ดินราคาถูก	4	12	-8	64
5)พื้นที่กว้าง	1.5	1.5	0	0
6)ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	4	4.5	-0.5	0.25
7)ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง	1.5	1.5	0	0
8)ใกล้ตลาด	13.5	14	-0.5	0.25
9)ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	11.5	7	4.5	20.25
10)ใกล้เมือง	6.5	3	3.5	12.25
11)โรงงานตั้งรวมกันมาก	8	9	-1	1
12)ความช่วยเหลือระหว่างโรงงาน	6.5	7	-0.5	0.25
13)ความช่วยเหลือระหว่างกิจการ	10	10.5	-0.5	0.25
14)ความมีชื่อเสียงของท้องถิ่น	4	4.5	-0.5	0.25
15)เป็นพื้นที่ที่รัฐให้ความช่วยเหลือ	13.5	14	-0.5	0.25
				105

r = 0.81

t = 2.97

t13 (df = 15-2)ที่ .05 = 2.16

Ho:ไม่มีความสัมพันธ์ของลักษณะการประมาณค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิคทั้ง 2 ประเภท

t > t13

ไม่ยอมรับHo

ตาราง 6 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโรงงานที่ผลิตหลายประเภทรวมกันกับโรงงานประเภทอุปกรณ์ก่อสร้าง

ปัจจัย	อันดับ อุปกรณ์ก่อสร้าง	อันดับ หลายประเภทรวมกัน	d	d2
1)ใกล้แหล่งแรงงานจำนวนมาก	3.5	7	-3.5	12.25
2)ใกล้แหล่งแรงงานค่าจ้างต่ำ	8	10.5	-2.5	6.25
3)การมีที่ดินเป็นของตัวเอง	14	14	0	0
4)ที่ดินราคาถูก	9	12	-3	9
5)พื้นที่กว้าง	1	1.5	-0.5	0.25
6)ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	2	4.5	-2.5	6.25
7)ความสะดวกในการคมนาคมขนส่ง	3.5	1.5	2	4
8)ใกล้ตลาด	12.5	14	-1.5	2.25
9)ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	6.5	7	-0.5	0.25
10)ใกล้เมือง	5	3	2	4
11)โรงงานตั้งรวมกันมาก	10	9	1	1
12)ความช่วยเหลือระหว่างโรงงาน	15	7	8	64
13)ความช่วยเหลือระหว่างกิจการ	11	10.5	0.5	0.25
14)ความมีชื่อเสียงของท้องถิ่น	6.5	4.5	2	4
15)เป็นพื้นที่ที่รัฐให้ความช่วยเหลือ	12.5	14	-1.5	2.25
				116

r = 0.79

t = 2.9

t13 (df = 15-2)ที่ .05 = 2.16

Ho: ไม่มีความสัมพันธ์ของลักษณะการประมาณค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทำเลที่ตั้งโรงงานเซรามิคทั้ง 2 ประเภท

t > t13

ไม่ยอมรับHo

มีความสัมพันธ์

ภาคผนวก ค

กรรมวิธีการผลิตเซรามิก

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

1 กรรมวิธีการผลิต

การผลิตเซรามิกมีขั้นตอนการผลิตที่สำคัญ 3 กระบวนการคือ การเตรียมวัตถุดิบ การขึ้นรูป และการเผา ซึ่งมีวิธีการดังแผนภูมิ 1

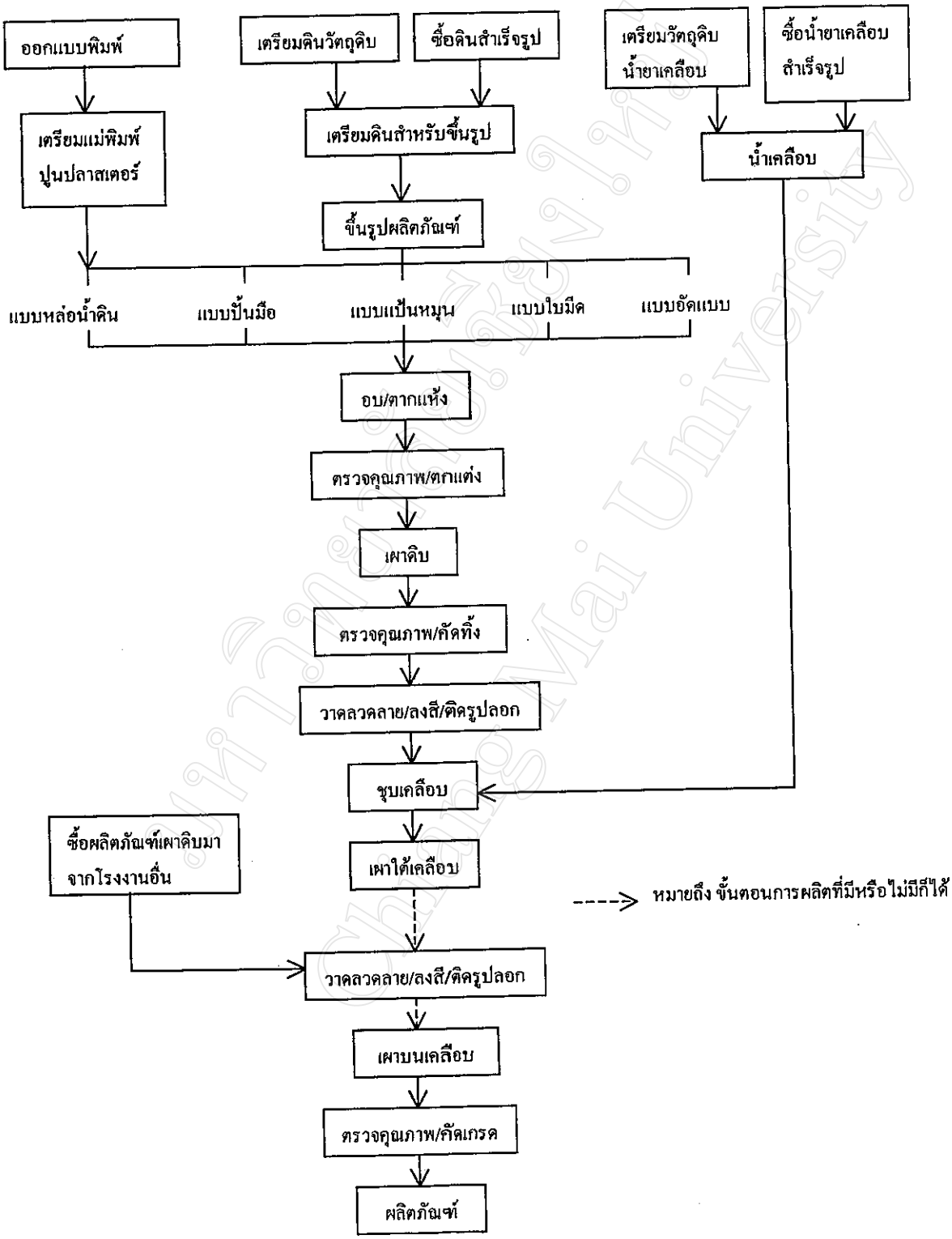
1.1 การเตรียมวัตถุดิบ

การเตรียมดินเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานและมีการลงทุนทางด้านเครื่องจักรสูง โรงงานโดยทั่วไปจะมีวิธีการเป็นไปตามขั้นตอนดังแผนภูมิ 2 วัตถุดิบจากแหล่งต่างๆ จะต้องนำมาวิเคราะห์ทางเคมีเพื่อให้ทราบส่วนประกอบทางเคมีก่อน และในการเตรียมส่วนผสมนั้น ดินและหินแร่ต้องได้รับการชั่งส่วนผสมตามสัดส่วนที่กำหนดไว้เป็นสูตรของโรงงานตามที่ได้มีการวิเคราะห์มาแล้ว

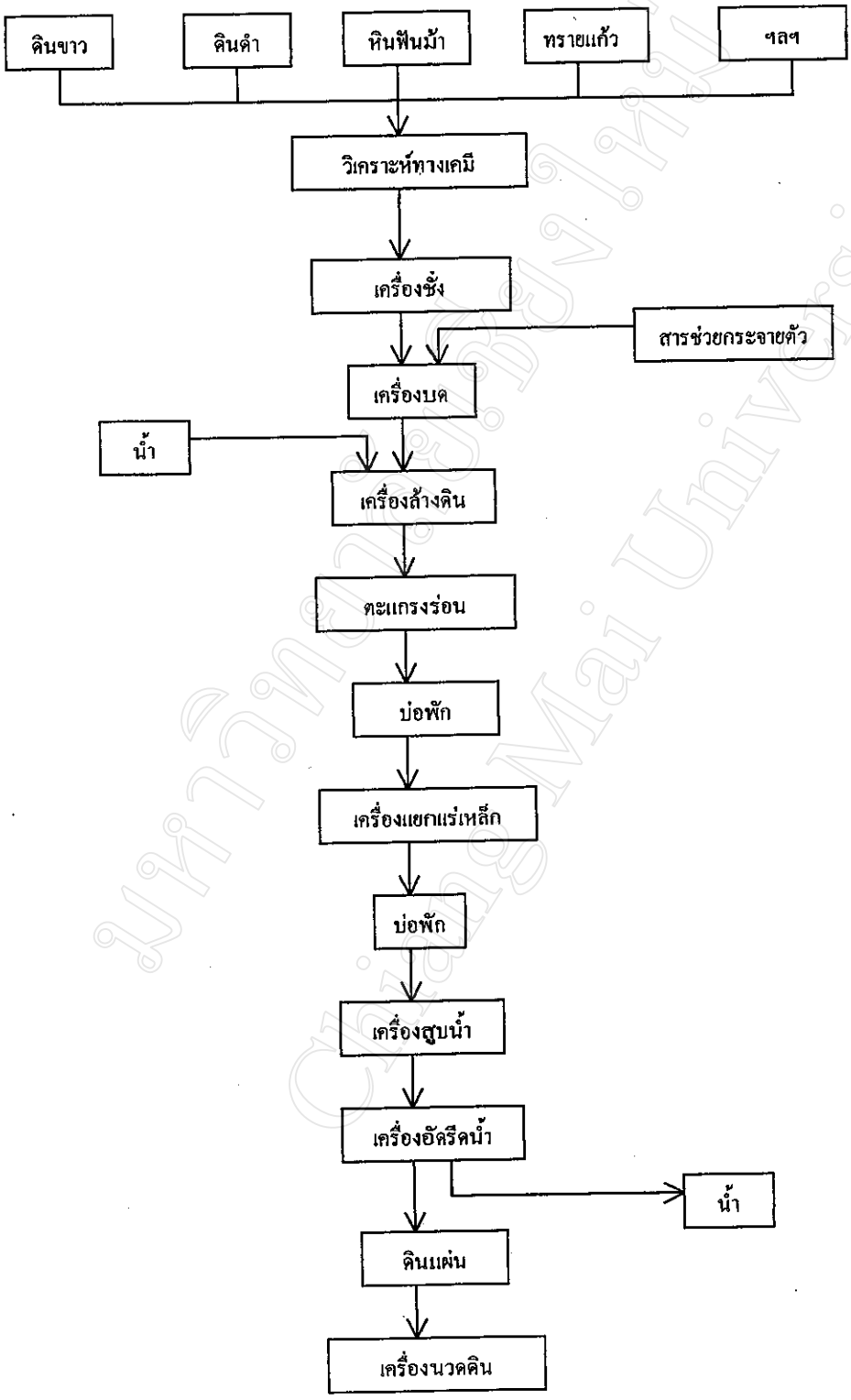
วัตถุดิบที่ชั่งแล้วจะถูกนำมาบดผสมรวมกันและทำให้มีขนาดเล็กลงด้วยเครื่องบดที่มีน้ำหมุนเวียนตลอดเวลา บางครั้งอาจใช้สารช่วยให้วัตถุดิบกระจายตัวได้ดีขึ้น จากนั้นจะเข้าสู่เครื่องล้างดินเพื่อแยกเอาสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการออก จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่ใช้เครื่องล้างดินแบบบ่อกวน และอีกแบบที่สำรวจพบเป็นเครื่องอัดบดย่อยแบบลูกกลิ้ง ซึ่งทั้ง 2 แบบมีหลักการทำงานคล้ายกันคือ บดดินให้แตกยุ่ยและกวนดินให้ละลายไปกับน้ำ และน้ำดินที่ได้นี้จะไหลผ่านตะแกรงร่อนเพื่อแยกขนาดดินที่มีความละเอียดสูงลงสู่บ่อพักตะกอน

น้ำดินที่ละเอียดจะถูกนำมาผ่านเครื่องแยกเอาแร่เหล็กออก แร่เหล็กนี้ส่วนใหญ่มาจากน้ำบาดาลและวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมบางตัว ถ้าเนื้อดินขั้นสุดท้ายที่ได้มีปริมาณของเหล็กออกไซด์อยู่มากจะทำให้หลังจากที่เผาแล้วไม่ได้ผลิตภัณฑ์สีขาว เมื่อแยกแร่เหล็กแล้วน้ำดินก็จะเข้าสู่ถังพักสุดท้ายเพื่อรอจนกระทั่งน้ำดินตกตะกอน

น้ำดินที่ตกตะกอนจะถูกสูบเข้าเครื่องอัดรีดน้ำเพื่อบีบเอาน้ำออกเหลือแต่เนื้อดิน โดยเนื้อดินนี้จะติดอยู่ระหว่างแผ่นเหล็กที่มีผ้ากั้นอยู่ เครื่องอัดรีดน้ำจะมีแผ่นซองสำหรับใส่ดินเหลวที่จะบีบน้ำดินออกวางเรียงกัน โดยแต่ละเครื่องจะมีแผ่นซองอยู่ระหว่าง 35-70 แผ่นตามกำลังของเครื่องจักร ซึ่งในขั้นตอนนี้จะใช้เวลาประมาณ 6-7 ชั่วโมง ดินที่ได้จะเรียกว่า ดินแผ่นหรือดินเค็ก ก่อนนำมาใช้ ดินเหล่านี้จะถูกนำมานวดเพื่อไล่ฟองอากาศในดินออกให้หมดเพราะจะทำให้เนื้อดินแน่นขึ้น



แผนภูมิ 1 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก



แผนภูมิ 2 ขั้นตอนการเตรียมดิน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

1.2 การขึ้นรูป

การขึ้นรูปมีหลายวิธี แต่ละวิธีนั้นมีความต้องการดินที่มีความเหนียวต่างกัน ซึ่งจะต้องทำการผสมน้ำเป็นสัดส่วนให้ได้ความเหนียวของดินตามที่ต้องการ วิธีการขึ้นรูปโดยทั่วไปพบ 5 วิธี ได้แก่

1)วิธีหล่อแบบ

วิธีนี้อุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปางนิยมใช้กันมาก ซึ่งน้ำดินที่ผสมได้เรียกว่า น้ำสลิป เตรียมโดยการใช้บ่อกวนน้ำดิน ซึ่งน้ำสลิปเป็นดินสำหรับขึ้นรูปที่มีน้ำเป็นส่วนผสมมากที่สุด ก่อนที่จะมีการหล่อน้ำดินต้องผ่านขั้นตอนของการเตรียมแม่พิมพ์ ซึ่งหลังจากได้มีการออกแบบผลิตภัณฑ์แล้ว ช่างพิมพ์จะต้องออกแบบเพื่อสร้างพิมพ์จากปูนปลาสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซึมน้ำได้ดี การขึ้นรูปด้วยวิธีนี้เป็นการเทน้ำดินลงในแบบแม่พิมพ์ ปูนปลาสเตอร์จะทำการดูดน้ำออกจากน้ำดิน หลังจากรอให้ได้ความหนาของผลิตภัณฑ์ตามที่ต้องการแล้ว ส่วนของน้ำดินที่เหลือจะถูกเทกลับออกมาใช้ต่อ เมื่อดินแข็งตัวแล้วจะถูกแกะออกจากพิมพ์ นำไปตากหรืออบให้แห้ง แล้วนำมาตกแต่งด้วยการเช็ดด้วยฟองน้ำหรือขูดเอาดินส่วนเกินออกไป จากนั้นผลิตภัณฑ์จะถูกนำมาตั้งเรียงกันเพื่อรอเผาหรือเคลือบต่อไป ส่วนแม่พิมพ์ที่ดูดน้ำไว้จะมีความชื้น จะต้องนำพิมพ์เหล่านั้นไปผึ่งแดดหรืออบแห้งก่อนนำมาใช้งานครั้งต่อไป

2)วิธีปั้นมือ

วิธีนี้ต้องใช้ดินที่มีความเหนียว ใช้มือปั้นดินเพื่อให้ได้รูปทรงตามที่ต้องการ จากการสำรวจพบผลิตภัณฑ์ปั้นมือนี้ในรูปแบบงานเลียนแบบเครื่องจักสาน โดยการนำดินมาคลึงให้เป็นเส้นแล้วสานเป็นรูปตะกร้าของประดับที่มีขนาดไม่ใหญ่นัก

3)แป้นหมุน

เป็นวิธีการที่ใช้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ใช้กันมาตั้งแต่โบราณ เนื้อดินจะถูกนำมาวางไว้บนแผ่นไม้กลมแบนที่หมุนอยู่ตลอดเวลา จากนั้นผู้ปั้นจะใช้ทักษะในการรีดบีบเนื้อดินด้วยมือ การขึ้นรูปลักษณะนี้ทำให้ปั้นได้เฉพาะภาชนะรูปกลม เช่น ถ้วยชาม กระถาง หรือไห เท่านั้น

4)วิธีใบมีด

การขึ้นรูปด้วยใบมีด เป็นคำที่ใช้เรียกเครื่องมือที่ประกอบด้วยใบมีดติดอยู่กับด้ามที่ใช้กดลงบนเนื้อดินที่ถูกใส่ไว้ในแม่แบบที่ทำจากปูนปลาสเตอร์ซึ่งมีการหมุนอยู่ตลอดเวลา โดยทั่วไปเรียกเครื่องมือนี้ว่าเครื่องจิ๊กเกอร์ ใช้ได้กับภาชนะมาตรฐานทรงกลมพวก ถ้วย จาน ชาม เท่านั้น

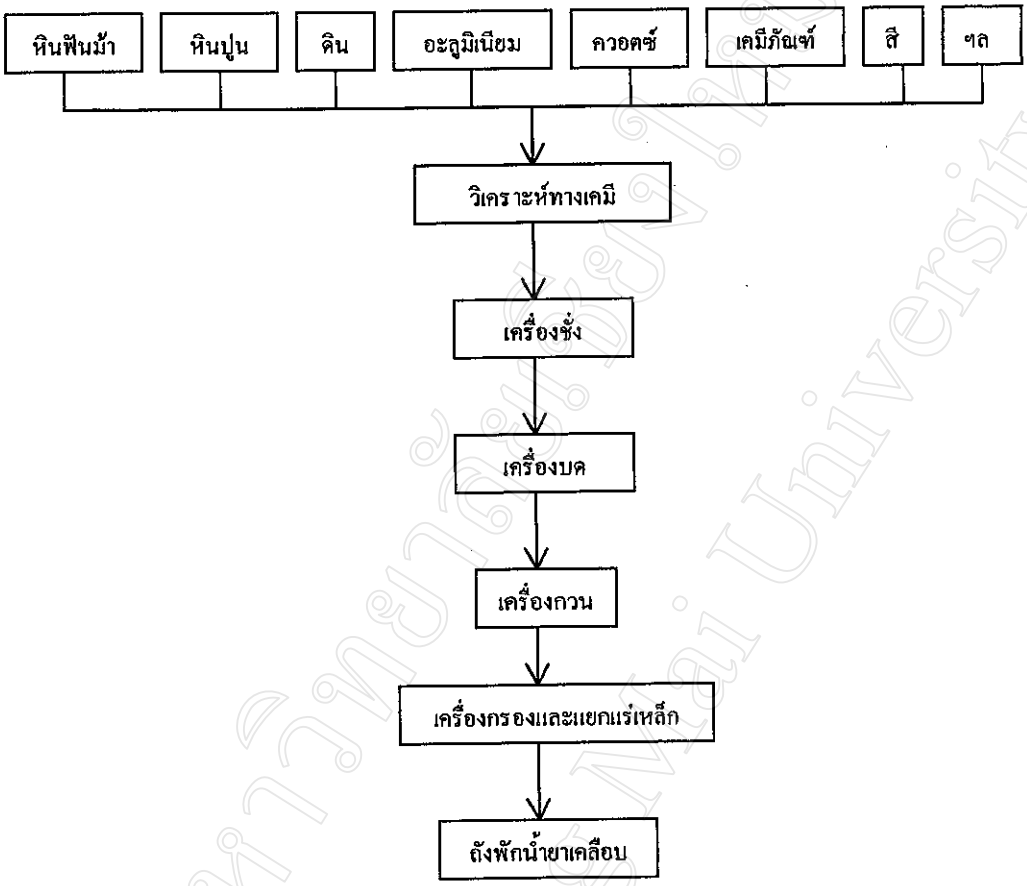
5)วิธีอัดแบบ

วิธีนี้จะต้องใช้เครื่องจักรสำหรับอัดแบบโดยเฉพาะ จะมีแบบพิมพ์ที่ใช้สำหรับกดอัดดินลงไปกับพื้นผิวรองรับที่ราบเรียบคล้ายกับการปั๊มตรายาง ดังนั้นจึงมักใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทแผ่นซึ่งจะพบได้ในโรงงานทำกระเบื้อง

1.3 การเผา

ผลิตภัณฑ์ที่ได้ขึ้นรูปแล้ว จะมีการคัดเอาผลิตภัณฑ์ที่เสียออก ผลิตภัณฑ์ที่ดีจะถูกนำมาขูดตกแต่งเอาส่วนเกินออกและเช็ดด้วยฟองน้ำให้เนียน หลังจากถูกนำไปอบหรือตากให้แห้งแล้วจะถูกลำเลียงขึ้นรถเข็นเข้าไปในเตาเผา ในการเผาครั้งแรกนี้เรียกว่าการเผาดิบ หรือเผาบิสกิต ใช้อุณหภูมิโดยเฉลี่ย 800-1,000 องศาเซลเซียส เพื่อให้ผลิตภัณฑ์แห้งและแกร่ง เมื่อเผาเสร็จผลิตภัณฑ์จะถูกทิ้งไว้ให้เย็น จากนั้นจะมีการตรวจคุณภาพผลิตภัณฑ์อีกครั้งเพื่อคัดเอาผลิตภัณฑ์ที่หดตัวหรือร้าวภายหลังจากการเผาออกไป ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตลง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเผาดิบแล้ว จะเข้าสู่ขั้นของการตกแต่งด้วยการวาดลวดลายเขียนสี หรือติดรูปลอก แล้วทำการชุบน้ำยาเคลือบ การเตรียมน้ำยาเคลือบจะมีวิธีการคล้ายกับการเตรียมดินดังแผนภูมิ 3 แต่มีขั้นตอนน้อยกว่า จากนั้นผลิตภัณฑ์จะถูกลำเลียงเข้าเตาเผาเรียกการเผาครั้งที่ 2 นี้ว่า การเผาเคลือบ ซึ่งจะใช้อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 1,300 องศาเซลเซียส การตกแต่งลวดลายก่อนการชุบเคลือบแล้วเผานี้เรียกว่า การเผาใต้เคลือบ ส่วนผลิตภัณฑ์ที่ต้องการลวดลายบนเคลือบต้องนำผลิตภัณฑ์ไปเขียนลวดลายหรือติดรูปลอกทับบนเคลือบอีกชั้น และนำเข้าเตาเผาอีกเป็นครั้งที่ 3 ใช้อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 850 องศาเซลเซียส แต่ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ได้จากการเผาบนเคลือบนี้มักเป็นประเภทเครื่องประดับตกแต่ง เนื่องจากการเผาด้วยอุณหภูมิต่ำจะทำให้สีที่อยู่บนเคลือบสามารถละลายออกมาได้จึงไม่เหมาะต่อการทำอุปกรณ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร หลังจากการเผาครั้งสุดท้าย ผลิตภัณฑ์จะถูกนำมาตรวจสอบคุณภาพอีกครั้งเพื่อคัดเกรด และนำไปบรรจุหีบห่อและจัดจำหน่ายต่อไป



แผนภูมิ 3 ขั้นตอนการเตรียมน้ำยาเคลือบ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

เตาเผาเซรามิก

อุตสาหกรรมเซรามิกลำปาง พบว่ามีการใช้เตาเผาในการผลิต 3 ประเภท ได้แก่ เตามังกร เตาชัตเติล และเตาอุโมงค์ ดังนี้

1)เตามังกร

เป็นเตายุคแรกที่ใช้ฟืนไม้ไผ่เป็นเชื้อเพลิง เอาแบบอย่างมาจากเตาเผาของประเทศจีน และผู้ก่อสร้างเตาก็มักเป็นชาวจีนจากหมู่บ้านปั้นถ้วยชามที่อพยพมาอยู่ในประเทศไทย โดยเตาจะมีลักษณะก่อด้วยอิฐยาวขนานไปกับพื้นซึ่งถูกปรับให้มีความลาดชันขึ้นไป เพื่อให้ความร้อนจากฟืนไม้ไผ่ได้ส่งผ่านไปยังปลายสุดของเตาที่ทำเป็นปล่องควันได้โดยสะดวก ด้านข้างของตัวเตาจะมีช่องสำหรับเปิดปิดได้เอาไว้ใส่ฟืน เตาประเภทนี้จะใช้กับผลิตภัณฑ์ประเภทถ้วยชามที่ไม่ต้องการความประณีตมากนัก หลังจากขึ้นรูปแล้วผลิตภัณฑ์จะถูกนำมาเรียงใส่ถาดที่เป็นวัสดุทนไฟหรือจ๊อ เพื่อให้สามารถวางผลิตภัณฑ์บนพื้นเตาที่มีความลาดเอียงได้ ใช้เวลาเผาประมาณ 1 วัน และต้องทิ้งให้เย็นในเตาอีก 1-2 วัน แต่ละครั้งสามารถเผาได้ 6,000-10,000 ใบ แม้เตาประเภทนี้จะสามารถผลิตได้ปริมาณมาก แต่ผลิตภัณฑ์ที่ได้มักมีคุณภาพไม่ค่อยดีเพราะควบคุมอุณหภูมิภายในเตาได้ยาก

2)เตาชัตเติล

เป็นเตาที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิงเรียกกันทั่วไปในวงการอุตสาหกรรมเซรามิกว่า เตาแก๊ส ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปีพ.ศ.2518 เอาแบบอย่างเตาเผามาจากประเทศญี่ปุ่น ลักษณะเป็นเตารูปทรง 4 เหลี่ยม ประกอบด้วยโครงเหล็กยกสูงจากพื้นเล็กน้อย บุด้วยอิฐทนไฟ มีขนาดตั้งแต่ 1 แผ่นหรือ 0.16 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป เตาเผาประเภทนี้จึงสามารถผลิตผลิตภัณฑ์เล็กใหญ่ได้หลายขนาดจึงทำให้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไปในจังหวัดลำปาง โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการขึ้นรูปและอบหรือตากให้แห้งแล้ว จะถูกนำมาวางเรียงซ้อนกันเป็นชั้นๆบนรถเข็นที่อยู่บนรางเลื่อน ชั้นเหล่านี้จะถูกคั่นด้วยแผ่นทนไฟซิลิกอนคาร์ไบด์ซึ่งเป็นวัสดุที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ หลังจากนั้นรถรางที่บรรจุผลิตภัณฑ์จะถูกเข็นเข้าไปในเตาเผาซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 15 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้เย็นอีกประมาณ 15 ชั่วโมง และยังมีเตาชัตเติลอีกประเภทหนึ่งที่ใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิง เรียกกันทั่วไปว่า เตาไฟฟ้า เตาประเภทนี้นิยมใช้กันน้อย ซึ่งมักนำมาใช้ในการอบสีบนเคลือบกับผลิตภัณฑ์เบญจรงค์ หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นงานศิลปะบนกระเบื้อง

นอกจากนี้ยังมีเตาชัตเติลที่บุด้วยวัสดุทนไฟประเภทไฟเบอร์เรียกกันทั่วไปว่า เตาไฟเบอร์ ถูกนำมาใช้ครั้งแรกในปีพ.ศ.2536 วัสดุประเภทไฟเบอร์นี้สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงได้ถึงร้อยละ 50 ช่วยให้มีการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้แน่นอน ช่วยลดระยะเวลาใน

การผลิตลงและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น แต่จากการสำรวจพบว่า มีการก่อสร้างเตาที่ใช้อิฐทนไฟผสมกับไฟเบอร์แทนเพราะการใช้ไฟเบอร์ทั้งหมดจะต้องลงทุนสูง แม้ว่าเตาจะสามารถเผาไม่ได้ประสิทธิภาพเต็มที่เหมือนกับเตาไฟเบอร์แท้ แต่ก็ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงแก๊สและทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีได้ในระดับหนึ่ง

แหล่งผลิตเตาชัตเติลมีอยู่ภายในจังหวัดลำปางหลายแห่ง ได้แก่ บริษัทอินเตอร์คลินอินดัสตรีส์ บริษัทตรีมูรติ บริษัทอินทราเซรามิก บริษัทสุเทพการธรณี บริษัทบุญคนึงวิศวกรรม โรงกลึงสมศักดิ์ และโรงกลึงทั่วไปในท้องถิ่น

3)เตาอุโมงค์

เตาอุโมงค์ที่ได้สำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง เป็นเตาที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง มีลักษณะเป็นอุโมงค์ 4 เหลี่ยมที่มีความยาวประมาณ 30-40 เมตร เป็นโครงเหล็กสูงจากพื้น เวลาเผาจะใช้รถเข็นเลื่อนบนรางผ่านเข้าออกหมุนเวียนกันไปไม่หยุด เพราะสามารถเดินเครื่องได้ตลอด 24 ชั่วโมง สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้เฉลี่ยครั้งละประมาณ 20,000 ชิ้น ในลำปางมีการใช้เตาอุโมงค์เฉพาะในโรงงานขนาดกลางที่ค่อนข้างใหญ่ที่ผลิตสินค้าคราวละมากๆอยู่เพียงประมาณ 9 แห่ง เพราะเตาประเภทนี้ต้องลงทุนสูงและโรงงานต้องป้อนผลิตภัณฑ์เข้าเตาอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องแต่ละครั้ง โดยแหล่งผลิตเตาชนิดนี้เป็นบริษัทที่ร่วมทุนกับประเทศญี่ปุ่นซึ่งมีสำนักงานอยู่ที่กรุงเทพฯ

ภาคผนวก ง

ตารางวิเคราะห์แหล่งที่มาของเงินทุน

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ตาราง 1 ที่มาของแหล่งเงินทุนภายใน

ประเภท	ขนาด	สัดส่วนของจำนวนโรงงาน (ร้อยละ)				ผลรวมทั้งหมด
		ทุนส่วนตัว	ทุนกรรมการบริษัท	ทุนจดทะเบียน	ไม่มีข้อมูล	
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร		**12**	**2**	**0**	**5**	**23**
	กลาง	2	2	0	5	8
	ย่อม	10	0	0	5	15
เครื่องประดับตกแต่ง		**25**	**2**	**2**	**15**	**42**
	กลาง	2	0	0	0	2
	ย่อม	12	2	2	13	28
	ครัวเรือน	12	0	0	2	13
อุปกรณ์ก่อสร้าง		**8**	**2**	**0**	**10**	**20**
	กลาง	5	2	0	3	10
	ย่อม	2	0	0	7	8
	ครัวเรือน	2	0	0	0	2
หลายประเภทรวมกัน		**12**	**0**	**0**	**0**	**13**
	กลาง	3	0	0	2	5
	ย่อม	8	0	0	0	8
ผลรวมทั้งหมด		**57**	**5**	**2**	**37**	**100**

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตาราง 2 ที่มาของแหล่งเงินทุนภายนอก

ประเภท	ขนาด	สัดส่วนของจำนวนโรงงาน (ร้อยละ)					ผลรวมทั้งหมด
		ธ.พาณิชย์	บรรษัทเงินทุน	ธกส.	ธ.ออมสิน	ไม่มีข้อมูล	
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร		**12**	**0**	**2**		**10**	**23**
	กลาง	5	0	0	0	3	8
	ย่อม	7	0	2	0	7	15
เครื่องประดับตกแต่ง		**20**	**2**	**2**	**2**	**18**	**43**
	กลาง	0	0	0	0	2	2
	ย่อม	18	2	0	0	8	28
	ครัวเรือน	2	0	2	2	8	13
อุปกรณ์ก่อสร้าง		**8**	**0**	**2**	**0**	**10**	**20**
	กลาง	3	0	0	0	7	10
	ย่อม	5	0	2	0	2	8
	ครัวเรือน	0	0	0	0	2	2
หลายประเภทรวมกัน		**7**	**0**	**0**	**0**	**7**	**13**
	กลาง	2	0	0	0	3	5
	ย่อม	5	0	0	0	3	8
ผลรวมทั้งหมด		**47**	**2**	**5**	**2**	**45**	**100**

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวฐานิกา ปัญจรัตน์
วัน เดือน ปี เกิด	16 มิถุนายน 2517
ภูมิลำเนา	จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	

วุฒิ	สถาบัน	ปีการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (ภูมิศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2539

ทุนสนับสนุนการวิจัย ทุนทบวงมหาวิทยาลัย

ประวัติการทำงาน

1.ผู้ช่วยนักวิจัย โครงการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลดาวเทียม SAR และ JERS พื้นที่ศึกษาจังหวัดภูเก็ต เมษายน พ.ศ. 2540

2.ผู้ประสานงาน การประเมินผลโครงการ LIFE และการพัฒนาเมืองยั่งยืน พื้นที่ศึกษาจังหวัด นครราชสีมา เชียงใหม่ กรุงเทพฯ และสงขลา 31 มีนาคม ถึง 9 เมษายน พ.ศ. 2541

3.ผู้ช่วยวิทยากร โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ การจัดทำแผนที่และการวางผังองค์การบริหารส่วนตำบลครั้งที่ 1 พื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน 5 มิถุนายน ถึง 25 สิงหาคม พ.ศ. 2543

4.วิทยากร บรรยายหลักการอ่านแผนที่เบื้องต้น รายวิชาการท่องเที่ยว และรายวิชาธุรกิจการบิน มหาวิทยาลัยโยนก จังหวัดลำปาง 6 กันยายน พ.ศ. 2544