

### บทที่ 3

#### อุตสาหกรรมเซรามิกของโลกและในประเทศไทย

##### 3.1 ความหมายของเซรามิก

มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกว่า Keramos มีความหมายว่า ความร้อน ในสมัยก่อน เซรามิก คือ ชิ้นงานหรือของอะไรก็ตามที่ทำด้วยดินทั้งหมด หรือใช้ดินเป็นส่วนประกอบบางส่วน นำมาปั้นหรือขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ รวมถึงพวกเครื่องประดับ จากนั้นทิ้งให้แห้งแล้วเผาที่อุณหภูมิความร้อนสูงเพียงพอที่จะทำให้ชิ้นงาน หรือ ผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมีความแข็งแรงทนไม่แตกหักง่าย ซึ่งการทำเซรามิกแบบนี้ได้ถูกผลิตอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มากกว่าพันปีมาแล้ว และนิยมเรียกว่าผลิตภัณฑ์เซรามิก ประเภทนี้ว่า เซรามิกแบบดั้งเดิม (Traditional ceramics)

ปัจจุบันนี้ เซรามิก หมายถึง ผลิตภัณฑ์อะไรก็ตามที่ผลิตหรือทำจากวัสดุที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนและรวมไปถึงพวกแก้ว ซีเมนต์ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้วัตถุดิบที่ใช้อาจไม่ใช่ดินเพียงอย่างเดียว แต่หมายรวมถึง ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตด้วย สารอนินทรีย์ จำพวกแร่ธาตุต่าง ๆ พวกอโลหะ หรือนำวัตถุดิบหลาย ๆ อย่างมาผสมกัน เรียกผลิตภัณฑ์เซรามิกเหล่านี้ว่า ผลิตภัณฑ์เซรามิกสมัยใหม่ (New ceramics)

##### 3.2 ภาวะอุตสาหกรรมเซรามิกโลก

การส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกโลก พบว่าในปี 2553 การส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดโลก มีมูลค่า 39,110.38 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อเทียบกับการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในตลาดโลกซึ่งมีมูลค่า 15,464,818.55 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ซึ่งสัดส่วนของการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดโลกเมื่อเทียบกับการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในตลาดโลกคิดเป็นร้อยละ 0.2529 เมื่อเทียบกับในปี 2544 พบว่า การส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดโลกมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจำนวน 19,349.31 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ และการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในตลาดโลกมีมูลค่าเพิ่มขึ้นเช่นกันจำนวน 9,397,878.1 ล้านดอลลาร์ฯ แต่มีสัดส่วนที่ลดลงร้อยละ 0.0728 จะเห็นได้ว่าสัดส่วนความต้องการ

ผลิตภัณฑ์เซรามิกลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากประชากรในโลกเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น แต่ในส่วนของผลิตภัณฑ์เซรามิกนั้นความต้องการที่เพิ่มขึ้นมีอัตราการเจริญเติบโตน้อยกว่าอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่างๆ และผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดโลกปี พ.ศ. 2544 – 2553

ปี พ.ศ.	มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ (All Product) ในตลาดโลก (ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ)	มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิก (HS 69 : Ceramic Product) ในตลาดโลก (ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ)	สัดส่วนของมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกต่อมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ (ร้อยละ)
2544	6,066,920.45	19,761.07	0.3257
2545	6,384,121.86	21,003.30	0.3290
2546	7,453,649.41	24,256.08	0.3254
2547	9,121,777.66	28,570.26	0.3132
2548	10,383,599.62	30,382.49	0.2926
2549	12,071,700.48	34,199.85	0.2833
2550	13,827,733.50	38,599.38	0.2791
2551	15,944,248.32	41,336.27	0.2592
2552	12,725,583.00	33,337.04	0.2619
2553	15,464,818.55	39,110.38	0.2529

ที่มา: International Trade Centre, [http://www.trademap.org/Product\\_SelProduct\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Product_SelProduct_TS.aspx)

มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกในตลาดโลกในปี 2552 พบว่ามีมูลค่า 39,110.38 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อเทียบกับปี 2548 มีมูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นจำนวน 8,727.89 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ โดยประเทศที่มีการส่งออกสูงสุดใน 5 ลำดับแรก ในปี 2552 ได้แก่ประเทศจีน อิตาลี เยอรมัน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น โดยมีมูลค่าการส่งออก 8,070.19, 4,750.98, 3,590.65, 1,193.22, 1,027.53 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ตามลำดับ ซึ่งประเทศจัดอยู่ในลำดับที่ 12 มีมูลค่าการส่งออก 520.90 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2552 ทั้งนี้มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกของไทยลดลงเมื่อ

เทียบกับมูลค่าการส่งออกในปี พ.ศ. 2548 ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 917.05 ดอลลาร์สหรัฐฯ และจัดอยู่ในลำดับที่ 9 เป็นผลมาจากปัญหาเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาที่ส่งผลให้มูลค่าการส่งออกลดลงเกือบทุกประเทศ ยกเว้นประเทศจีนที่มียอดการส่งออกเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 รายชื่อประเทศและมูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิก (HS 69: Ceramic Products) ที่มีมูลค่าสูงสุดใน 15 ลำดับแรกในปี พ.ศ. 2548 – 2552

หน่วย : ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ

ประเทศ	พ.ศ.2548	พ.ศ.2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
<b>ทั่วโลก</b>	<b>30,382.49</b>	<b>34,199.85</b>	<b>38,599.38</b>	<b>41,336.27</b>	<b>39,110.38</b>
1. จีน	5,037.38	6,291.31	6,644.25	8,036.91	8,070.19
2. อิตาลี	5,182.51	5,600.37	6,230.47	6,287.23	4,750.98
3. เยอรมัน	2,780.01	3,160.81	3,809.00	4,173.32	3,590.65
4. สหรัฐอเมริกา	1,058.40	1,162.21	1,410.91	1,451.85	1,193.22
5. ญี่ปุ่น	1,208.13	1,351.58	1,566.89	1,407.56	1,027.53
6. ฝรั่งเศส	1,080.80	1,112.55	1,198.41	1,221.75	960.11
7. เม็กซิโก	776.97	913.38	940.20	987.86	782.88
8. โปรตุเกส	679.92	738.53	866.68	873.77	728.52
9. ตุรกี	683.48	692.77	823.18	868.80	675.86
10. เบลเยียม	539.68	607.76	794.43	844.90	640.52
11. สหราชอาณาจักร	838.88	891.01	957.57	857.74	554.77
12. ไทย	612.16	651.03	884.46	917.05	520.90
13. บราซิล	555.89	608.23	582.79	517.79	354.94
14. ออสเตรเลีย	293.41	298.06	405.37	442.31	341.08
15. อินโดนีเซีย	273.98	288.24	289.98	304.25	267.17

ที่มา : International Trade Centre, [http://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx)

ตารางที่ 3.3 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกแต่ละประเภทในตลาดโลก

ประเภทของ ผลิตภัณฑ์เซรามิก	มูลค่าการส่งออก		
	มูลค่า (Bill \$)	อัตราการเติบโต (ร้อยละ)	ประเทศผู้ส่งออก
1. กระเบื้องปูพื้นและบุผนัง	15.79	12.36	อิตาลี, สเปน, จีน
- ประเภทที่ไม่ได้เคลือบ	4.41	18.99	อิตาลี, จีน, เยอรมัน
- ประเภทที่มีการเคลือบ	11.38	10.45	อิตาลี, สเปน, จีน
2. เครื่องสุขภัณฑ์	4.72	14.46	จีน, เยอรมัน, อิตาลี
- ชนิดพอร์ซเลน	2.90	16.71	จีน, เยอรมัน, สเปน
- ชนิดอื่น ๆ	1.82	11.83	เม็กซิโก, อิตาลี, เยอรมัน
3. เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	5.26	6.76	จีน, เยอรมัน, สหราชอาณาจักร
- ชนิดพอร์ซเลน	3.90	8.80	จีน, เยอรมัน, สาธารณรัฐเช็ก
- ชนิดอื่น ๆ	1.36	11.83	จีน, โปรตุเกส, สหราชอาณาจักร
4. ของชำร่วยและ เครื่องประดับ	1.51	-0.49	จีน, เยอรมัน, เนเธอร์แลนด์
- ชนิดพอร์ซเลน	0.61	-3.49	จีน, สเปน, เยอรมัน
- ชนิดอื่น ๆ	0.90	2.34	จีน, เยอรมัน, เนเธอร์แลนด์
5. ลูกถ้วยไฟฟ้า	1.39	7.92	เยอรมัน, ญี่ปุ่น, จีน
6. ผลิตภัณฑ์เซรามิกอื่น ๆ	12.67	14.01	-
<b>รวม</b>	<b>41.34</b>	<b>11.20</b>	<b>จีน, อิตาลี, เยอรมัน</b>

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากุตสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ตารางที่ 3.4 มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิกแต่ละประเภทในตลาดโลก

ประเภทของ ผลิตภัณฑ์เซรามิก	มูลค่าการนำเข้า		
	มูลค่า (Bill \$)	อัตราการ เติบโต (ร้อยละ)	ประเทศผู้นำเข้า
1. กระเบื้องปูพื้นและบุผนัง	15.42	12.35	สหรัฐอเมริกา, ฝรั่งเศส, เยอรมัน
- ประเภทที่ไม่ได้เคลือบ	3.60	20.15	ฝรั่งเศส, สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน
- ประเภทที่มีการเคลือบ	11.81	10.65	สหรัฐอเมริกา, ฝรั่งเศส, เยอรมัน
2. เครื่องสุขภัณฑ์	5.03	15.11	สหรัฐอเมริกา, สหราชอาณาจักร, สเปน
- ชนิดพอร์ซเลน	3.00	15.94	สหรัฐอเมริกา, สเปน, เยอรมัน
- ชนิดอื่น ๆ	2.04	14.54	สหรัฐอเมริกา, สหราชอาณาจักร, รัสเซีย
3. เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	6.46	7.84	สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, ฝรั่งเศส
- ชนิดพอร์ซเลน	3.62	9.79	สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, อิตาลี
- ชนิดอื่น ๆ	2.84	5.74	สหรัฐอเมริกา, สหราชอาณาจักร, ฝรั่งเศส
4. ของชำร่วยและ เครื่องประดับ	1.91	0.31	สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, ฝรั่งเศส
- ชนิดพอร์ซเลน	0.52	-6.05	สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, ญี่ปุ่น
- ชนิดอื่น ๆ	1.39	4.09	สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, เนเธอร์แลนด์
5. ลูกถ้วยไฟฟ้า	1.46	6.73	จีน, สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน
6. ผลิตภัณฑ์เซรามิกอื่น ๆ	11.90	15.28	-
<b>รวม</b>	<b>42.17</b>	<b>11.44</b>	<b>สหรัฐอเมริกา, เยอรมัน, ฝรั่งเศส</b>

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากตารางที่ 3.3 และ 3.4 พบว่า มูลค่าผลิตภัณฑ์เซรามิกส่วนใหญ่ของโลกเป็นการค้า  
กระเบื้องปูพื้นและบุผนังมากที่สุด ซึ่งมีสัดส่วนของการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 38.19 ของมูลค่าการ  
ผลิตเซรามิกรวม และมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 18.99 โดยประเทศที่ส่งออกเครื่องใช้บน

โต๊ะอาหารที่สำคัญ 3 อันดับแรกได้แก่ อิตาลี สเปน และจีน ส่วนประเทศที่นำเข้าเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่สำคัญคือ สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ ฝรั่งเศส และเยอรมัน

สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการค้าในลำดับรองลงมา ได้แก่ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ซึ่งมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 12.72 ของมูลค่าการค้าผลิตภัณฑ์เซรามิกรวม และมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 6.76 โดยประเทศที่ส่งออกเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่สำคัญ 3 อันดับแรกได้แก่ จีน เยอรมัน และสหราชอาณาจักร ส่วนประเทศที่นำเข้าเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และอิตาลี

เครื่องสุขภัณฑ์มีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 11.42 ของมูลค่าการค้าผลิตภัณฑ์เซรามิกรวมและและมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 14.46 โดยประเทศที่ส่งออกเครื่องสุขภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่ จีน เยอรมัน อิตาลี และสเปน ส่วนประเทศที่นำเข้าเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่สำคัญคือ สหรัฐอเมริกา สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ และฝรั่งเศส

ของชำร่วยและเครื่องประดับมีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 3.65 ของมูลค่าการค้าผลิตภัณฑ์เซรามิกรวม และมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยลดลงร้อยละ 0.49 โดยประเทศที่ส่งออกและนำเข้าของชำร่วยและเครื่องประดับได้แก่ จีน และสหรัฐอเมริกา

ลูกถ้วยไฟฟ้ามีสัดส่วนของมูลค่าการส่งออกคิดเป็นร้อยละ 3.36 ของมูลค่าการค้าผลิตภัณฑ์เซรามิกรวม และมีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 7.92 โดยประเทศที่ส่งออกลูกถ้วยไฟฟ้าที่สำคัญ ได้แก่ เยอรมัน ญี่ปุ่นและจีน ส่วนประเทศที่นำเข้าลูกถ้วยไฟฟ้าที่สำคัญคือ จีน

### 3.3 อุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย

#### 3.3.1 ความเป็นมาของอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย

วิวัฒนาการของอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย แบ่งตามยุคต่าง ๆ ได้ดังนี้

(1) ยุคเริ่มต้นของเครื่องปั้นดินเผาของไทย ดินแดนที่เป็นที่ตั้งประเทศไทยในปัจจุบันนี้นั้น ได้มีวิวัฒนาการด้านการทำเครื่องปั้นดินเผาของตนเองมายาวนานแล้ว จากหลักฐานทางโบราณคดีที่ถูกขุดพบที่ถ้ำบนเทือกเขาในจังหวัดแม่ฮ่องสอน แสดงให้เห็นว่ามนุษย์ที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ มีการทำภาชนะเครื่องปั้นดินเผากันมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8,000 ปีแล้ว แหล่งโบราณคดีสำคัญที่แสดงให้เห็นพัฒนาการเรื่องเครื่องปั้นดินเผาของไทยโดยเฉพาะในแง่ของปริมาณหลักฐานที่ค้นพบได้เป็นจำนวนมากคือ แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานีซึ่งมีอายุประมาณ

4,000 ปีมาแล้ว วัฒนธรรมบ้านเชียงนี้มีการสืบทอดต่อเนื่องกันมาอีกยาวนานกว่า 2,000 ปี ทั้งนี้ แหล่งวัฒนธรรมแห่งนี้มิได้มีเพียงแค่เครื่องปั้นดินเผาที่เผาในอุณหภูมิต่ำและสวยงามเท่านั้น ยังมี เครื่องไม้เครื่องมือจำพวกเครื่องใช้สำริดอีกด้วย

(2) ยุคที่คนจีนเริ่มเข้ามามีบทบาทอย่างสำคัญ อุตสาหกรรมเซรามิกของไทยที่ผ่านมาตั้งแต่อดีตเป็นลักษณะการผลิตแบบครัวเรือนและแบบอุตสาหกรรมขนาดเล็ก จนกระทั่งหลังจาก สงครามโลกครั้งที่ 2 จึงเริ่มมีการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ขึ้น โดยทั้งนี้ชาวจีน นับว่ามีบทบาทสำคัญยิ่งในการพลิกผันการพัฒนาอุตสาหกรรมในครั้งนี้ บทบาทของคนจีนที่เข้ามา มีส่วนสำคัญกับพัฒนาการด้านเครื่องเคลือบดินเผาของไทยเริ่มขึ้นพร้อมๆ กับยุคเปลี่ยนแปลง รูปแบบของผลิตภัณฑ์เซรามิกในเมืองไทยในช่วงประมาณ ปี พ.ศ. 2484 ซึ่งก่อนหน้านั้น ผลิตแต่เพียงเซรามิกแบบเนื้อแกร่งและแบบเทอรากอตตา ซึ่งมีสีออกครีมถึงแดง เครื่องปั้นดินเผาจำพวก หม้อดินเผา กระจาดดินเผา และโอ่ง โดยหันมาเริ่มผลิตเซรามิกประเภทเครื่องขาว (White ware) แรกเริ่มนั้นได้สั่งดินจากประเทศจีนเข้ามาใช้เป็นวัตถุดิบ แม้ว่าในขณะนั้นประเทศจีนจะห้าม ส่งออกวัตถุดิบ(ดิน) แต่ก็ยังมีการสั่งนำเข้ามาโดยปะปนกับถ้วยชาม ทั้งนี้เนื่องจากในขณะนั้นไทย กับจีนมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก ครั้นเมื่อจีนมีการเปลี่ยนแปลงการปกครองจึงทำให้ต้องหยุดส่ง วัตถุดิบจากจีนและหันมาใช้วัตถุดิบในไทยแทน ดินตัวแรกที่ใช้คือ ดินที่สกัดหีบ ในระยะต่อมาพื้นที่ บริเวณดังกล่าวได้กลายเป็นเขตทหารเรือทำให้ต้องมีการเลิกใช้ดินที่นั่นแล้วเปลี่ยนมาใช้ดินที่ทำ ใหม่ จังหวัดจันทบุรีแทน บริเวณเขาป่าแดง และได้เลื่อนมาใช้ดินเหนียวที่นครนายก หลังจากนั้นจึง ได้มีการพบแหล่งดินขาวแหล่งใหญ่ที่ อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปางเมื่อช่วงปี พ.ศ. 2490 ซึ่งนับได้ว่าเป็นกลไกสำคัญของการพัฒนาการของอุตสาหกรรมผลิตเซรามิกโดยมีการตั้ง โรงงานเซรามิกแห่ง แรกในจังหวัดลำปางได้แก่ โรงงานสามัคคี ต่อมาในปี พ.ศ. 2500 มีการค้นพบแหล่งดินขาวที่บ้าน ป่าขาม อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ซึ่งส่งผลให้มีโรงงานผลิตเซรามิกเกิดขึ้นมากมายในจังหวัด ลำปางโดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2502 มีกลุ่มชาวจีนจากเมืองไทปู้ ประเทศจีน เข้ามาตั้งโรงงานผลิต ถ้วยชามโดยนำเอาแบบสีเหลี่ยมมาทดลองใช้ และยังมี การเริ่มผลิตลูกถ้วยไฟฟ้าอีกด้วย

(3) ยุคปัจจุบัน ในช่วงปี พ.ศ. 2504 คณะรัฐบาลภายใต้การนำของจอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ได้มีการกำหนดใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติขึ้นเป็นครั้งแรกเพื่อเป็นกรอบกำหนดในการพัฒนา ประเทศโดยมีแนวคิดในการพัฒนาประเทศจากประเทศกสิกรรมไปเป็นอุตสาหกรรม จึงได้มีการ ส่งเสริมและสนับสนุนการทำอุตสาหกรรมอย่างจริงจัง โดยการแต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการ

ลงทุนขึ้นมาเพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ นโยบายดังกล่าวได้ให้การสนับสนุนด้านการลงทุนแก่โรงงานอุตสาหกรรมรวมทั้งโรงงานเซรามิกโดยกำหนดเขตการลงทุน ณ บริเวณ อำเภอกะทู้มูแบน จังหวัดสมุทรสาคร ส่งผลให้โรงงานบางส่วนย้ายฐานการผลิตมาจาก จังหวัดลำปาง และส่งผลให้เกิดเขตการผลิตเซรามิกในบริเวณดังกล่าวอย่างรวดเร็วเนื่องจากมีระบบสาธารณูปโภคที่เอื้ออำนวยกว่า โดยเฉพาะในด้านการคมนาคมขนส่ง โรงงานผลิตเซรามิกสำคัญที่เกิดขึ้นจากนโยบายดังกล่าวได้แก่โรงงานผลิตถ้วยชามขนาดใหญ่ของ “บริษัทเสถียรภาพอุตสาหกรรม” ซึ่งย้ายมาจาก “โรงงานอุตสาหกรรมเสถียรภาพ” ในจังหวัดลำปาง โรงงานนี้ถือได้ว่าเป็นโรงงานแห่งแรกที่น่าเครื่องจักรการผลิตที่ทันสมัยเข้ามาใช้โดยเป็นเครื่องจักรจากประเทศญี่ปุ่น ส่วนเทคโนโลยีการผลิตเกิดจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม อาทิเช่น การพัฒนาเตามังกรไปเป็นเตาอุโมงค์ เป็นต้น ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผลิตในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 - 2513 นี้ ได้แก่ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารเป็นหลัก ส่วนเซรามิกที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เช่น กระเบื้อง และเครื่องสุขภัณฑ์ ยังไม่มีการผลิตในประเทศจึงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะญี่ปุ่นและยุโรป ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงปัจจุบัน อุตสาหกรรมเซรามิกของไทยได้พัฒนาไปค่อนข้างมากโดยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในการผลิตทั้งเพื่อสนองตอบความต้องการในประเทศและเพื่อมุ่งขยายกำลังการผลิตและปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก เส้นทางของวิวัฒนาการอุตสาหกรรมเซรามิกของไทยได้ดำเนินผ่านมายาวนานจากยุคผลิตเพื่อใช้เองมาเป็นการผลิตเพื่อแลกเปลี่ยนและส่งออกขายแถบพื้นที่ใกล้เคียง สั่งนำเข้ามาบริโภคในประเทศ กระทั่งฟื้นตัวกลับมาผลิตอีกครั้ง (สำนักงานนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2545)

### 3.3.2 แหล่งผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกในประเทศไทย มีรายละเอียดดังนี้

(1) แหล่งผลิตเซรามิกสระบุรี เป็นแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณการผลิตเพียงพอสำหรับการส่งออกเป็นหลัก เช่น กระเบื้องเคลือบ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร และเครื่องสุขภัณฑ์ โดยมีโรงงานขนาดใหญ่ มีเครื่องมือที่ทันสมัยและมีการร่วมทุนกับต่างชาติ การผลิตจะกระจุกตัวกันอยู่ที่ อำเภอนองแคว จังหวัดสระบุรี เพราะใกล้แหล่งวัตถุดิบและมีท่าอากาศยานชาติ ส่งไปยังโรงงานปูนซีเมนต์ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย ที่ตั้งอยู่ที่อำเภอลำปาง กับ อำเภอกำแพงคอย



จังหวัดสระบุรี เพราะการผลิตกระเบื้องเซรามิกที่ดีควรใช้เชื้อเพลิงสะอาดซึ่งแน่นอนจะต้องเป็นก๊าซธรรมชาติ

(2) แหล่งผลิตลำปางและเชียงใหม่ เป็นแหล่งผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ของชำร่วยและเครื่องประดับ โรงงานส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม มีเทคโนโลยีเป็นของตัวเอง และมีผู้ประกอบการกลุ่มที่มีความสามารถในการผลิตเพื่อส่งออกพร้อมอยู่ด้วย ส่วนที่เหลือจะเป็นผู้ประกอบการที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศ กลุ่มนี้มีศักยภาพที่จะพัฒนาขึ้นไปสู่ระดับเดียวกับกลุ่มผู้ผลิตในเขตสระบุรี

(3) แหล่งผลิตสมุทรสาคร เป็นแหล่งผลิตงานฝีมือที่เน้นความสวยงามอันได้แก่ เครื่องเบญจรงค์ เครื่องลายน้ำทองและเครื่องลายคราม โรงงานในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและย่อมเช่นเดียวกับโรงงานในเขตลำปางและเชียงใหม่ แต่มีการลงทุนด้านเทคโนโลยีน้อยกว่า ผู้ผลิตกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เน้นการผลิตในรูปแบบของการขายงานศิลป์เป็นหลัก

(4) แหล่งผลิตราชบุรี ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่ผลิตได้แก่ โอ่ง ไห และผลิตภัณฑ์สำหรับตกแต่งสวน ซึ่งอาศัยฝีมือในการผลิต ใช้เวลาผลิตค่อนข้างนานและใช้แรงงานฝีมือในการปั้นเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้น ยังไม่มีการใช้เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูง ในอนาคตมีแนวโน้มความต้องการโอ่งและไหจะลดลงเหลือน้อยมาก ผลิตภัณฑ์ที่ควรส่งเสริมในเขตนี้จึงได้แก่ ผลิตภัณฑ์สำหรับตกแต่งสวนโดยอาศัยการออกแบบและการตลาดตลอดจนการส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบสมัยใหม่ที่เหมาะสมแก่การผลิตเชิงอุตสาหกรรม (สำนักนโยบายอุตสาหกรรมสาขา 2 สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2545)

### 3.3.3 แหล่งแร่ดินขาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก มีดังนี้

(1) แหล่งดินขาวจังหวัดระนอง เป็นแหล่งดินขาวชนิดปฐมภูมิ ผลิตดินขาวจากหินแกรนิตฝุ่ (altered granite) ประกอบด้วยแร่ดินชนิดฮาโลยไซด์และคโอลิไนต์เป็นส่วนใหญ่ เป็นชนิดเดียวกับดินขาวเกาหลีจากประเทศจีนและคอร์นวอลล์ของประเทศอังกฤษ ซึ่งเป็นแหล่งที่มีชื่อเสียงของโลก แหล่งผลิตดินขาวที่สำคัญ ได้แก่ แหล่งหาดส้มแป้น-ทุ่งคา แหล่งบางรีน และแหล่งหวางในเขตอำเภอเมือง และแหล่งบางพระเหนือ อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง ซึ่งดินขาวจากจังหวัดระนอง มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในการทำเครื่องเคลือบ

ดินเผาที่ต้องการความขาว มีความทนไฟสูงเนื่องจากมีส่วนประกอบของอะลูมินาอยู่สูงและใช้เป็นตัวเติมในอุตสาหกรรมกระดาษได้ แต่ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้เป็นตัวเคลือบกระดาษเนื่องจากมีความคมสูง

(2) แหล่งดินขาวลำปาง พบครั้งแรกมานานกว่า 50 ปี บริเวณเขาปางคำ ในเขตตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นแหล่งดินขาวแหล่งแรกของประเทศไทย ที่การผลิตเริ่มแรกใช้สำหรับทำถ้วยชามตราไก่ แหล่งดินขาวที่สำคัญในปัจจุบัน ได้แก่ แหล่งเขาปางคำ แหล่งห้วยแป้น ในเขตตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม แหล่งบ้านไผ่ปง บ้านไผ่พะยะ บ้านนาใหม่ ตำบลเมืองมาย อำเภอแจ้ห่ม แหล่งตำบลทุ่งฝาย อำเภอเมืองลำปาง และแหล่งบ้านป่าแห้ง ตำบลวังแก้ว อำเภอวังเหนือ ซึ่งดินขาวจากจังหวัดลำปาง มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในการทำเครื่องเคลือบดินเผาที่ต้องการความขาว มีการใช้อย่างแพร่หลายภายในประเทศ ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นชนิดถ้วยชาม จาน แก้ว ชุดถ้วยกาแฟ ของชำร่วย แจกัน กระจก ตุ๊กตา ออมสิน ที่เขียนบุหรี และลูกกรง เป็นต้น โดยมีชามตราไก่ที่ผลิตมานานกว่า 50 ปี เป็นผลิตภัณฑ์ที่สร้างชื่อเสียงให้กับจังหวัดลำปางมากที่สุด

(3) แหล่งดินขาวอุตรดิตถ์ เป็นแหล่งดินขาวชนิดปฐมภูมิ คล้ายกับดินขาวของจังหวัดลำปาง แต่แตกต่างกันตรงที่ดินขาวอุตรดิตถ์มีปริมาณเหล็กออกไซด์อยู่ประมาณร้อยละ 2-3 จึงทำให้เมื่อนำไปเผาแล้วทำให้ได้สีเทาเข้ม ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในเครื่องเคลือบดินเผาที่ต้องการความขาว พบแพร่กระจายตัวในบริเวณเขากุ่มะมื่น ตำบลวังยาง อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งดินขาวจากจังหวัดอุตรดิตถ์ มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นตัวเติม (Filter) ในอุตสาหกรรมสี และใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในอุตสาหกรรมกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง ชนิดที่ไม่ต้องการความขาว

(4) แหล่งดินขาวนราธิวาส มีการผลิตดินขาวจากหินแกรนิตผุ และเป็นชนิดเดียวกับดินขาวจากจังหวัดระนอง พบแหล่งดินขาวสะสมตามบริเวณที่ราบ ซึ่งมีพื้นที่โดยรอบเป็นสวนยางพารา หินแกรนิตที่ผุให้แร่ดินขาวมีอายุอยู่ในช่วงยุคครีเทเชียส แหล่งผลิตดินขาวที่สำคัญได้แก่ แหล่งบ้านรายอบาคู ตำบลจวบ อำเภอเจาะไอร้อง ซึ่งดินขาวจากจังหวัดนราธิวาส มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำไปใช้เป็นตัวเติมในอุตสาหกรรมกระดาษ สี ไฟเบอร์กลาส (fiber glass) และใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาที่ต้องการความขาว

(5) แหล่งดินขาวอุตรธานี เป็นชนิดปฐมภูมิ แหล่งดินขาวของจังหวัดอุตรธานีพบในเขตบ้านนาเมืองทอง ตำบลโนนทอง อำเภอนาเยีย ซึ่งดินขาวจากจังหวัดอุตรธานี มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในอุตสาหกรรมเซรามิก

(6) แหล่งดินขาวเชียงราย เป็นแหล่งดินขาวทุติยภูมิ โดยพบชั้นดินขาวปนทรายที่เกิดจากการพองตัวของหินแกรนิตและถูกพัดพามาตกทับถมอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขาของแอ่งเวียงป่าเป้าด้านตะวันตก ในเขตตำบลบ้านโป่งเทวี ตำบลบ้านโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ซึ่งดินขาวบริเวณอำเภอเมืองป่าเป่ามีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในการทำเครื่องเคลือบดินเผาที่ต้องการความขาว

(7) แหล่งดินขาวอุทัยธานี เป็นแหล่งดินขาวที่ผลิตจากหินโคลน (mudstone) สีขาวแกมเขียวและสีน้ำตาล เกิดแทรกสลับกับหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินทรายเนื้อกรวด (Conglomeratic sandstone) พบในเขตพื้นที่ทางตอนใต้ของอำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งดินขาวที่ผลิตได้จากแหล่งนี้พบว่ามีทราย และทรายแป้งปะปนอยู่ค่อนข้างมาก และมีส่วนผสมของซิลิกาและเหล็กออกไซด์ค่อนข้างสูง จึงนิยมนำดินขาวจากแหล่งนี้ไปใช้ประโยชน์เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในอุตสาหกรรมกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง

(8) แหล่งดินขาวจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี แหล่งดินขาวในภาคตะวันตกของประเทศ เป็นแหล่งดินขาวชนิดหินตะกอน แต่ก็สามารถนำไปบดใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาได้ พบในแหล่งดินขาวเขาทับรัก บ้านแหลมทอง ตำบลกลอนโค อำเภอด่านมะขามเตี้ย จังหวัดกาญจนบุรี แหล่งบ้านโป่งแก ตำบลด่านทับตะโก อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี และแหล่งเขาโป่งพรม ตำบลพุทธสวรรค์ อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งดินขาวที่ได้จากแหล่งนี้พบว่ามีทรายแป้งปะปนอยู่บ้าง จึงนิยมนำดินขาวจากแหล่งเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในอุตสาหกรรมกระเบื้องปูพื้นและบุผนัง

(9) แหล่งดินขาวจังหวัดปราจีนบุรี และระยอง เป็นแหล่งดินขาวชนิดทุติยภูมิ โดยพบชั้นดินขาวเกิดสะสมตัวอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่ม ได้แก่ แหล่งดินขาวบ้านโคกไม้ลาย ตำบลโคกไม้ลาย อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี และแหล่งบ้านคลองคา บ้านห้วยยาง ตำบลห้วยยาง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ซึ่งดินขาวของจังหวัดปราจีนบุรีและระยองมีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้นในการทำเครื่องเคลือบดินเผาที่ต้องการความขาว

(10) แหล่งดินขาวจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช เป็นแหล่งดินขาวชนิดทุติยภูมิ โดยพบชั้นดินขาวสะสมอยู่บริเวณที่ราบลุ่มที่เป็นแอ่งสะสมตะกอน บริเวณตะวันตกของเทือกเขาหลวง ได้แก่ แหล่งดินขาวบ้านโนนปึก ตำบลขุนทะเล อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี และแหล่งดินขาวบ้านควนคลัง ตำบลทุ่งใหญ่ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช (กรมทรัพยากรธรณี กองเศรษฐธรณีวิทยา กระทรวงอุตสาหกรรม, 2545)



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี กองเศรษฐธรณีวิทยา กระทรวงอุตสาหกรรม

แผนภาพที่ 3.1 แหล่งดินขาวที่พบในประเทศไทย

### 3.3.4 ประเภทของเซรามิก

อุตสาหกรรมเซรามิกเป็นอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการส่งออกที่สำคัญอุตสาหกรรมหนึ่ง แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ (เซรามิกไทย ศูนย์กลางความรู้ผลิตเซรามิก, 2554)

3.3.4.1 เซรามิกแบบดั้งเดิม (Traditional ceramics) ได้แก่ ถ้วย จานชาม สุขภัณฑ์ ลูกถ้วย ไฟฟ้า กระเบื้องปูพื้นและบุผนัง กระเบื้องหลังคา วัสดุทนไฟ แผ่นรองเผาในเตา อิฐก่อสร้าง กระดาษตันไม้ โอง กระจกและแก้ว ปูนซีเมนต์ ยิปซัม ปูนพลาสติก เป็นต้นซึ่งทำมาจากวัสดุหลักคือดินดำ ดินขาว ดินแดง หินปูนขาว หินปูน หินผุ ควอตซ์ และแร่อื่นๆ การแบ่งชนิดสำหรับ Traditional ceramics ได้ดังนี้

การจำแนกตามวัตถุประสงค์การใช้งานของการใช้ผลิตภัณฑ์ การแบ่งชนิดของผลิตภัณฑ์เซรามิก โดยจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

- (1) เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร
- (2) กระเบื้องปูพื้นและบุผนัง
- (3) เครื่องสุขภัณฑ์
- (4) ลูกถ้วยไฟฟ้า
- (5) ของชำร่วยเครื่องประดับ

การจำแนกตามเนื้อดิน หรือวัตถุดิบ แบ่งได้ดังนี้

(1) เทอราคอตตา (Terracotta) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีดินเหนียวผสมเนื้อดิน เผาแล้วมักมีสีแดง เนื้อไม่แกร่ง มีความพรุนตัวสูง มักไม่เคลือบผิวจึงนิยมเคลือบด้วยสีต่าง ๆ ส่วนมากจะผลิตเป็นเครื่องประดับหรือของชำร่วย เช่น แจกัน ตุ๊กตา เป็นต้น

(2) เอิร์ทเทนแวร์ (Earthen ware) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อหนาละเอียดแน่น มีความพรุนตัว ทึบแสง สามารถชุบน้ำได้ดี เนื้อดินปั้นอาจใช้เนื้อดินขาวอย่างเดียวหรือผสมแร่ควอตซ์และดินขาวเหนียวเพื่อช่วยให้ปั้นรูปได้ง่าย ส่วนใหญ่ผลิตเป็นเครื่องครัวประเภทถ้วยชาม ใช้อุณหภูมิในการเผาไม่สูงมาก อยู่ในช่วง 900- 1100 °c

(3) สโตนแวร์ (Stone ware) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อแข็งแกร่ง มีความพรุนตัวต่ำที่บดแสง เนื้อและเนื้อโดยทั่วไปไม่เป็นสีขาว ดินปั้นมีดินผสมเป็นส่วนมาก ส่วนมากใช้พอทเทอร์รี่สโตน (Pottery stone) ผสมทำเนื้อดินปั้นผลิตเป็นของใช้และเครื่องประดับบ้าน ใช้อุณหภูมิเผาปานกลางประมาณ 1150-1200 °c

(4) ปอร์ซเลน (Porcelain) เป็นเครื่องปั้นดินเผาชั้นดี มีเนื้อสีขาว มีคุณสมบัติโปร่งแสง มีความแข็งแรงไม่ดูดซึมน้ำ ส่วนผสมของเนื้อดินใช้เฟลด์สปาร์หรือควอตซ์ผสมด้วยส่วนของดินขาวซึ่งต้องมีคุณสมบัติที่ดี มีปริมาณธาตุเหล็กน้อยที่สุด ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อบางเคลือบเป็นมันเป็นของใช้ในชีวิตประจำวันในงานแพทย์ งานวิทยาศาสตร์ และเครื่องประดับที่สวยงาม ต้องเผาที่อุณหภูมิสูง >1250 °c

(5) โบนไชนา (Bone china) เป็นเครื่องปั้นชั้นดีที่สุด ราคาแพงที่สุด มีความขาวและวาวมาก เนื้อบางเบา แข็งแกร่ง มีความโปร่งแสงมาก กระบวนการผลิตยุ่งยาก เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของเถ้ากระดูกกับดินขาว ดินขาวเหนียว แร่ควอตซ์และเฟลด์สปาร์ ส่วนมากผลิตเป็นเครื่องใช้ เครื่องประดับ

3.3.4.2 เซรามิกสมัยใหม่ (new ceramics) คือ เซรามิกที่ต้องใช้วัตถุดิบที่ผ่านกระบวนการมาแล้วเพื่อให้มีความบริสุทธิ์สูงได้รับการควบคุมองค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างจุลภาค (microstructure) อย่างแม่นยำ โดยเซรามิกสมัยใหม่แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

(1) เซรามิกสำหรับงานโครงสร้าง (Structural ceramics) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ในงานที่ต้องการสมบัติทางกลที่ดีที่อุณหภูมิสูง ทนต่อการสึกหรอและการกัดกร่อนได้ดี ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างฉับพลันได้ดี เป็นฉนวนความร้อน ตัวอย่างเซรามิกสำหรับงานโครงสร้าง เช่น

- ซิลิคอนคาร์ไบด์ (silicon carbide, SiC) สำหรับใช้ทำวัสดุสำหรับตัดแต่งหัวพ่นไฟ (Burner) ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ เช่น ปลอกนำวาล์ว (valve guide) และ ซีลที่ทนแรงดันสูง (Mechanical seal)

- ซิลิคอนไนไตรด์ (silicon nitride, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) สำหรับใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องยนต์กลไก เช่น ลูกปืน (bearing ball) วาล์ว (valve) สลักลูกสูบ (piston pin) เบรคสำหรับรถยนต์ที่เป็น Exotic car และ ใบพัดของเทอร์โบชาร์จเจอร์ (turbocharger rotor blade)

- อะลูมินัมไนไตรด์ (aluminum nitride, AlN) สำหรับใช้ทำแผ่นรองวงจรสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น กรรไกรและมิดเซรามิกที่ทำด้วยเซอร์โคเนีย (ZrO<sub>2</sub>) ซึ่งเป็นมิดเซรามิกที่มีความคมมาก และไม่ต้องลับเนื่องจากเซอร์โคเนียมีความแข็งสูงและไม่สึกกร่อนง่ายจึงไม่ทำให้มีดทื่อ

(2) อิเล็กโทรเซรามิก (Electroceramics) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้สมบัติทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ แม่เหล็ก แสง เป็นหลัก อิเล็กโทรเซรามิกนั้นเป็นกลุ่มเซรามิกที่มีมากมายหลายชนิด และครอบคลุมสมบัติด้านต่าง ๆ หลายอย่างได้แก่ ไฟฟ้า แม่เหล็ก แสง และ ความร้อน เป็นต้น

(3) เซรามิกสำหรับงานทางการแพทย์ พวกกระดูกเทียม ฟันปลอม ข้อต่อเทียม ตัวอย่างเช่นวัสดุที่เรียกว่าไฮดรอกซีอะพาไทต์ซึ่งทำมาจากกระดูกวัว กระดูกควายที่ผ่านการเผาแบบ Calcine เพื่อไล่สารอินทรีย์ภายในและนำมาขึ้นรูปเป็นชิ้นกระดูกและนำไปเผาแบบ Sinter อีกครั้งหนึ่ง

### 3.3.5 กระบวนการผลิตเซรามิก แบ่งออกได้ดังนี้

#### 3.3.5.1 วัตถุดิบ

วัตถุดิบที่นำมาใช้งานในการผลิตเซรามิกทุกชนิด มีแหล่งกำเนิดมาจากหินแม่ (Mother rock) ชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น หินอัคนี (Igneous rock) หินแปร (Metamorphic rock) หินไรโอไลต์ (Rhyolite) เป็นต้น ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงผุพังสลายตัวเป็นวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติทางเคมี ทางฟิสิกส์ ทางแร่ และสมบัติอื่น ๆ ที่แตกต่างกัน จากวัตถุดิบทางธรรมชาติ ณ แหล่งกำเนิดต่าง ๆ สามารถอธิบายหรือแบ่งกลุ่มวัตถุดิบ ดังนี้

(1) วัตถุดิบที่มีความเหนียว (Plastic raw materials) ดินคือสารประกอบ hydrous aluminum silicate มีส่วนประกอบและโครงสร้างของผลึกที่แน่นอนเมื่อผสมกับน้ำจะทำให้เกิดความเหนียว สามารถขึ้นรูปได้ ดินที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิก เช่น ดินขาว ดินเหนียว ดินดำ หินพอทเทอร์รี่

(2) วัตถุดิบที่ไม่มีความเหนียว (Non-Plastic raw materials) ประเภทหินแร่ (mineral) เป็นวัตถุดิบที่ไม่มีความเหนียวใช้เป็นส่วนผสมของเนื้อดินปั้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เผาแล้วมีความแข็งแรงยิ่งขึ้น หินที่ใช้ได้แก่ หินฟันม้า ควอตซ์ หินทรายทะเล หินปูน โดโลไมต์

(3) วัตถุดิบสังเคราะห์ (Artificial materials) ทำให้เกิดสีกับน้ำยาเคลือบ (Color strains) เช่น ผงสีสำเร็จรูป ผงอะลูมินา รวมทั้งสารเคมีแต่งบางชนิด

คุณสมบัติของวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ มีดังนี้

ดินขาว (Kaolin) มีคุณสมบัติ เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งให้แก่เนื้อผลิตภัณฑ์ ช่วยให้สีของเนื้อผลิตภัณฑ์มีสีขาวขึ้น ถ้าผสมในอัตราส่วนที่สูงมากเกินไป อาจทำให้การสุกตัวของเนื้อผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นเกิดที่อุณหภูมิสูง และความเหนียวของเนื้อดินลดลง

ดินเหนียว (Ball Clay) การเติมดินเหนียวหรือดินค้ำลงในส่วนผสมของเนื้อดิน มีความละเอียดและมีความเหนียวสูง ข้อเสียคือถ้าใช้ดินเหนียวหรือดินค้ำมากเกินไป จะทำให้ความขาวของเนื้อผลิตภัณฑ์ลดลงไป เพราะในดินพวกนี้มักประกอบด้วยอินทรีย์สารคือพวกซากพืชซากสัตว์ที่ตายและเน่าเปื่อยสลายผสมอยู่ในปริมาณ

หินฟันม้า (Feldspar) ประโยชน์ของหินฟันม้า คือเป็นตัวที่ช่วยการหลอมตัวหรือช่วยด้านการสุกตัวของเนื้อดิน ให้เนื้อดินมีการสุกตัวที่อุณหภูมิต่ำลง เพราะมีออกไซด์ของต่างชนิด โซเดียมและโพแทสเซียมเป็นส่วนประกอบอยู่ในเปอร์เซ็นต์ที่ค่อนข้างสูง หินฟันม้าในธรรมชาติมีลักษณะเป็นก้อนหินแข็งดังนั้นก่อนการนำมาใช้ต้องผ่านการบดให้ละเอียดแหล่งที่พบในประเทศไทย ได้แก่ แหล่งผลิตเฟลด์สปาร์ที่สำคัญจะอยู่ในบริเวณหรือใกล้เทือกเขาแกรนิต ซึ่งมี การแทรกดันตัวขึ้นมาซ้ำซ้อนกันหลายช่วงอายุ เช่น เทือกเขาทางด้านตะวันตกของประเทศไทย ตั้งแต่จังหวัดตาก อุทัยธานี กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ (วิวัฒน์ โทธิกรกุล, 2535) แหล่งในจังหวัดตากและราชบุรี ถือเป็น แหล่งผลิตสำคัญของเฟลด์สปาร์ทั้งสองชนิด และมีการผลิตต่อเนื่อง

หินควอร์ต (Quartz) การกำเนิดแร่ควอร์ตส่วนใหญ่เกิดเป็นสายในหินแกรนิต ทรายแก้วส่วนมากเกิดจากการผุพังของหินที่มีแร่ควอร์ตเป็นส่วนประกอบหลัก เช่น หินแกรนิต ไรโอไลต์ หรือสายเพกมาไทต์ เมื่อหินแตกหักผุพังลง แร่ควอร์ตซึ่งมีความคงทนต่อการผุพังมากกว่าจะเหลืออยู่และสะสมตัวกันเป็นชั้นๆ โดยมีคลื่นลม กระแสน้ำเป็นตัวการสำคัญในการคัดขนาด แหล่งที่พบในประเทศไทย ได้แก่ อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี อำเภอบราญบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

หินพอทเทอรี (Pottery Stone) หินผุเป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่พบในแหล่งที่มีหินภูเขาไฟ หินแกรนิต เฟลด์สปาร์ หรือในแหล่งดินขาว หินชนิดนี้เมื่อนำมาบดและใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดิน จะให้ส่วนผสมทั้งที่เป็นเนื้อดินและตัวที่ช่วยลดอุณหภูมิการสุกตัว บางครั้งก็นิยมนำมาทดแทนการใช้หินฟันม้า



### 3.3.5.2 กรรมวิธีในการผลิตเซรามิก

#### (1) การเตรียมวัตถุดิบ มีขั้นตอนดังนี้

1. คัดเลือกและทำความสะอาดวัตถุดิบ
2. บดย่อยเพื่อปรับลดขนาดวัตถุดิบ (Crushing)
3. ผสมวัตถุดิบทั้งหมดเข้าด้วยกัน (Blending)
4. ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิก (Forming)
5. ทิ้งให้ผลิตภัณฑ์แห้งและตกแต่ง (Dry and Finishing)
6. เผาผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1 (Biscuit Firing)
7. ตกแต่งเขียนลาย (Painting & Decoration)
8. ชุบเคลือบ (Glazing)
9. เผาเคลือบ (Glost Firing)
10. ตรวจสอบคุณภาพ / บรรจุ

ที่มา: ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก, <http://ceramiccenter.dip.go.th>

#### (2) การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ คือ การปั้นหรือการทำให้เป็นรูปทรงต่าง ๆ แบ่งออกเป็นหลายวิธี ดังนี้

2.1 การขึ้นรูปโดยวิธีการหล่อเนื้อดินเหลวลงในแม่พิมพ์ปูนพลาสติก เทเนื้อดินลงในแม่พิมพ์ปูนพลาสติกตามรูปแบบต่างๆ เช่น แจกัน ถ้วยกาแฟ กาน้ำชา ฯลฯ เมื่อที่เนื้อดินได้ระยะเวลาหนึ่งจนได้ความหนาของชิ้นงานตามต้องการ เนื้อดินกลับคืนแล้วปล่อยให้เนื้อดินแข็งตัวจึงแกะชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ปูนพลาสติก ก็จะได้ผลิตภัณฑ์ตามแบบที่ต้องการ

2.2 การขึ้นรูปโดยใช้เป็นหมุน เป็นการนำเนื้อดิน หรือ ดินเค็กแผ่นไปอัดรีดด้วยเครื่องรีดดินดูอากาศ เพื่อให้เนื้อดินแน่นตัว เป็นเนื้อเดียว และมีการเรียงตัวของเนื้อดินในทิศทางเดียวกัน รวมทั้งเพื่อกำจัดฟองอากาศออกจากเนื้อดินทั้งหมด ดินที่ได้จะถูกรีดออกมาเป็นแท่งทรงกระบอก เมื่อต้องการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ก็ตัดแบ่งดินไปใช้ตามประเภทของการขึ้นรูป

- เทคนิคการขึ้นรูปด้วยแป้นหมุน
- เทคนิคการขึ้นรูปด้วยเครื่องจักรเกอร์
- เทคนิคการขึ้นรูปด้วยเครื่องโรลเลอร์ เฮด
- เทคนิคการขึ้นรูปด้วยเครื่องแรมเพลส

2.3 การขึ้นรูปโดยการอัด วิธีการขึ้นรูปคือ นำเนื้อดิน หรือดินเคঁกแผ่น ไปผ่านกระบวนการอบให้เกือบแห้งและย่อยเป็นผงหรือเป็นเม็ดขนาดเล็ก หรือ ใช้วิธีสเปรย์น้ำดินให้เป็นผงฝุ่นดิน ควบคุมความชื้นของผงดินอยู่ที่ประมาณ 8 - 10 % จากนั้นจึงนำผงดินไปอัดขึ้นรูป ด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปชนิดไฮดรอลิกหรือ เครื่องอัดชนิดอื่นๆ ตามแบบพิมพ์ที่ต้องการ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปโดยวิธีการนี้ เช่น กระเบื้องต่างๆ

2.4 การขึ้นรูปงานอิสระหรืองานศิลปะ เป็นวิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ในลักษณะงานฝีมือ และเป็นงานศิลปะ เช่น การปั้นขึ้นรูปด้วยมือ งานแกะสลักดิน กระเบื้องประดับ เป็นต้น เนื้อดินที่ใช้อาจเป็นดินพื้นบ้าน หรือ ดินผสมสำเร็จรูป ก็ได้

(3) การเผาผลิตภัณฑ์เซรามิก คือ การเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ผลิตภัณฑ์เซรามิกภายในเตาเผา เพื่อให้ผลิตภัณฑ์เซรามิกมีคุณสมบัติที่ดีขึ้น การเผาผลิตภัณฑ์เซรามิกมีอยู่ 3 แบบ ได้แก่

3.1) การเผาดิบ หรือ การเผาบิสกิต คือ การเผาผลิตภัณฑ์เซรามิก หลังจากการขึ้นรูปและตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว การเผาโดยการให้ความร้อนในปริมาณการเพิ่มความร้อนทีละน้อย การเผาบิสกิตอาจใช้ได้ ทั้งเตาฟืน เตาน้ำมัน และเตาแก๊ส ซึ่งการเผาต้องให้ระยะเวลาในการเผาเป็นไปอย่างช้าๆ เพราะผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปแล้วยังมีความชื้นและสารอินทรีย์ (Organic Matter) หลงเหลืออยู่ในชิ้นงาน ดังนั้นการเผาบิสกิตจึงเป็นการเผาไล่ความชื้นและสารอินทรีย์ (Organic Matter) ก่อนที่นำผลิตภัณฑ์ชุบเคลือบ

3.2) การเผาเคลือบ เป็นการเผาผลิตภัณฑ์บิสกิตที่ผ่านการชุบเคลือบแล้ววัตถุประสงค์ของการเผา เพื่อให้เคลือบหลอมเป็นเนื้อแก้วติดแน่นอยู่บนผิวผลิตภัณฑ์ การเผาเคลือบจะเผาที่อุณหภูมิเท่าใด และ บรรยากาศการเผาแบบไหนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์ ซึ่ง บรรยากาศการเผาไหม้ในเตาเผาแบบเตาซัดเตล โดยทั่วไปมีอยู่ 3 แบบ คือ

- บรรยากาศการเผาไหม้แบบออกซิเดชัน (Oxidation Firing) หมายถึงการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์และต้องให้มีปริมาณแก๊สออกซิเจน (Oxygen) มากเกินพอที่จะทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิง ซึ่งทำได้โดยการให้อากาศสามารถผ่านเข้าไปในเตาได้อย่างเต็มที่ เมื่อเกิดการเผาไหม้แล้วจะมีปริมาณแก๊สออกซิเจนเหลืออยู่ภายในเตา ขณะเกิดการเผาไหม้
- บรรยากาศการเผาไหม้แบบรีดักชัน (Reduction Firing) หมายถึงการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์และต้องให้มีปริมาณแก๊สออกซิเจน (Oxygen) น้อยกว่าหรือไม่มากพอที่เกิดปฏิกิริยากับเชื้อเพลิง ซึ่งทำได้โดยการให้อากาศสามารถผ่านเข้าไปในเตาได้อย่างเต็มที่ เมื่อเกิดการเผาไหม้แล้วจะมีปริมาณแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide: CO) เหลืออยู่ภายในเตา ขณะเกิดการเผาไหม้
- บรรยากาศการเผาไหม้แบบนิวทรัล (Neutral Firing) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เเผาแบบเป็นกลาง หมายถึงการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ภายหลังจากการเผาจะไม่มีปริมาณแก๊สออกซิเจน (Oxygen) เหลืออยู่ โดยการให้อากาศสามารถผ่านเข้าไปในเตาเผา เพื่อทำปฏิกิริยาพอดีกับเชื้อเพลิงได้อย่างสมบูรณ์ เมื่อเกิดการเผาไหม้แล้วจะไม่มีปริมาณแก๊สออกซิเจน (Oxygen) เหลืออยู่ภายในเตาเผา

(4) การตกแต่งลวดลายและสี มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความสวยงาม เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ และเพิ่มความดึงดูดใจแก่ผู้พบเห็น การตกแต่งเซรามิกทำได้หลากหลายรูปแบบ ได้แก่ การเขียนลวดลายด้วยสีเซรามิก การใช้สติกเกอร์หรือ รูปลอกสำเร็จรูป หรือ ด้วยเทคนิคการชุบ จี๊ด เจาะลวดลายลงบนผลิตภัณฑ์เซรามิกก็ได้ แต่ทั่วไปแล้ว แบ่งการตกแต่งผลิตภัณฑ์เซรามิกออกเป็น 2 แบบ คือ

4.1 การตกแต่งบนเคลือบ (over glaze decoration) ลวดลายทุกอย่างจะถูกตกแต่งบนผิวเคลือบที่ผ่านการเผาเคลือบแล้ว จากนั้นจึงนำผลิตภัณฑ์ที่ตกแต่งแล้วไปอบที่อุณหภูมิที่ต้องการ เช่น ประมาณ 600- 800 องศา และลวดลายที่เกิดขึ้นจะปรากฏบนผิวเคลือบ

4.2 การตกแต่งใต้เคลือบ (under glaze decoration) การตกแต่งลวดลายจะทำลงบนผิวชิ้นงานที่เผาปัสกิตแล้ว จากนั้นจึงนำชิ้นงานที่ตกแต่งเขียนลายแล้วไปชุบเคลือบและเผาเคลือบที่อุณหภูมิที่เคลือบสุกตัว จะได้ลวดลายที่ตกแต่งแล้วปรากฏอยู่ใต้เคลือบ

(5) การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์เซรามิก การบรรจุ และการจำหน่าย มีรายละเอียดดังนี้

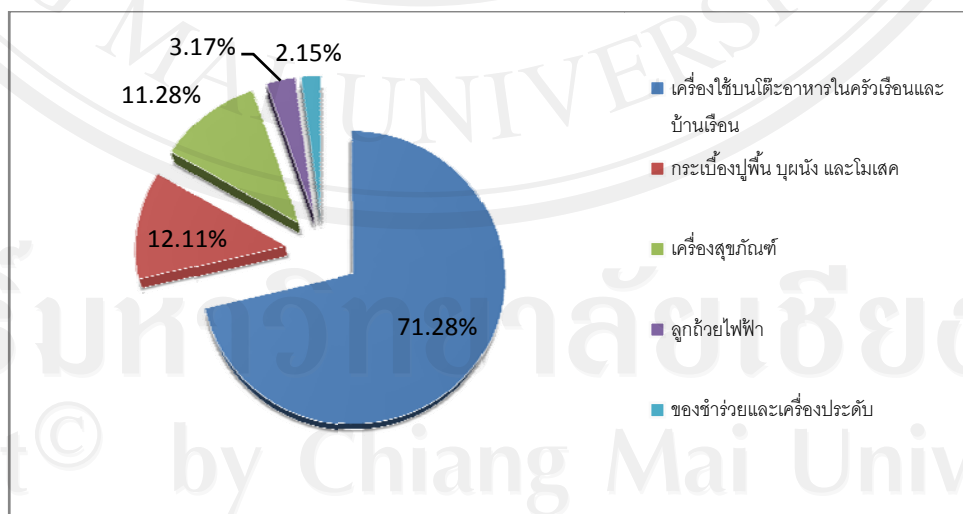
5.1 การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ เป็นกระบวนการคัดสรรผลิตภัณฑ์เซรามิกให้ได้มาตรฐานตรงตามที่ลูกค้าต้องการ เช่น รูปทรง ขนาด ความสวยงาม การไม่มีร่องรอยตำหนิ หรือความเสียหายใดๆ ซึ่งในโรงงานอุตสาหกรรม มักจะคัดแยกผลิตภัณฑ์เซรามิกในขั้นตอนนี้ออกเป็นเกรด A / เกรด B / เกรด C และ ของเสีย ซึ่งราคาจำหน่ายขึ้นอยู่กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์

5.2 การบรรจุ การหีบห่อ เป็นการป้องกันความเสียหายในเบื้องต้นให้กับผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ต้องการขนส่ง หรือ จัดส่งให้กับลูกค้า ซึ่งรูปแบบของบรรจุภัณฑ์มีหลากหลายรูปแบบ เช่น ข่ง ลัง และกล่องกระดาษ

5.3 การจำหน่าย มีทั้งจำหน่ายหน้าโรงงาน หรือ Outlet การจำหน่ายให้กับลูกค้าของตนเอง โดยตรง และการจำหน่ายผ่านคนกลาง (ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2554)

### 3.3.6 ภาวะผลิตภัณฑ์เซรามิกในประเทศไทย

อุตสาหกรรมเซรามิกของไทยแบ่งออกเป็น 5 ประเภทหลัก ได้แก่ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร กระเบื้องปูพื้นและบุผนัง เครื่องสุขภัณฑ์ ลูกถ้วยไฟฟ้า ของชำร่วยและเครื่องประดับ โดยเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารมีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 71.28 ดังแผนภูมิที่ 3.2



ที่มา: ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม  
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงสัดส่วนการส่งออกเซรามิกของไทยแยกตามประเภท 5 ประเภทหลักปี 2553

มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกไทย 10 ประเทศ ปี 2550 – 2553 พบว่า การส่งออก รวมทั้งหมดในปี 2553 มีมูลค่า 15,076.42 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 5.12เมื่อเทียบกับ ช่วงเวลาปี 2550 มีมูลค่าการส่งออกลดลง 9,378.09 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 23.82 ซึ่งประเทศญี่ปุ่น เป็นตลาดส่งออกที่ใหญ่ที่สุด โดยมีมูลค่าการส่งออก 3,719.39ล้านบาท รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา ลาว ออสเตรเลีย จีน มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ กัมพูชา เยอรมัน ตามลำดับ และเมื่อเทียบกับมูลค่าการส่งออกในปี 2553 ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน พบว่า ประเทศจีน มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นสูงสุดถึงร้อยละ 47.15 ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 มูลค่าการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกไทย 10 ประเทศ ปี พ.ศ. 2550-2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)			
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
ญี่ปุ่น	12,299.24	13,336.46	3,402.75	3,719.39	68.90	8.43	-74.49	9.31
สหรัฐอเมริกา	3,834.01	3,268.71	2,718.62	2,548.76	-6.03	-14.74	-16.83	-6.25
ลาว	533.55	698.12	849.59	900.93	11.92	30.84	21.70	6.04
ออสเตรเลีย	803.79	978.62	731.23	765.93	7.14	21.75	-25.28	4.75
จีน	352.09	421.59	519.10	763.84	23.39	19.74	23.13	47.15
มาเลเซีย	547.59	604.04	580.54	616.52	-10.70	10.31	-3.89	6.20
พม่า	245.61	271.99	379.99	460.49	44.38	10.74	39.71	21.19
ฟิลิปปินส์	302.65	420.21	328.96	418.16	14.30	38.84	-21.72	27.11
กัมพูชา	332.69	462.43	387.70	366.05	22.39	39.00	-16.16	-5.59
เยอรมัน	367.70	391.85	335.81	330.49	21.08	6.57	-14.30	-1.58
<b>รวม 10 ประเทศ</b>	<b>19,618.9</b>	<b>20,854.0</b>	<b>10,234.30</b>	<b>10,890.60</b>	<b>35.32</b>	<b>6.30</b>	<b>-50.92</b>	<b>6.41</b>
รวมอื่นๆ	4,835.6	5,005.5	4,107.40	4,185.90	8.23	3.51	-17.94	1.91
<b>มูลค่ารวม</b>	<b>24,454.51</b>	<b>25,859.57</b>	<b>14,341.70</b>	<b>15,076.42</b>	<b>28.94</b>	<b>5.75</b>	<b>-44.54</b>	<b>5.12</b>

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิกไทย 10 ประเทศ ปี 2550 – 2553 พบว่า การนำเข้ารวมทั้ง  
 หดในปี 2553 มีมูลค่า 7,784.50 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวร้อยละ 37.61 เมื่อเทียบกับ  
 ช่วงเวลาปี 2550 มีมูลค่าการนำเข้าเพิ่มขึ้น 3,459.17 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ  
 32.66 ซึ่งประเทศจีน เป็นตลาดนำเข้าที่ใหญ่ที่สุด โดยมีมูลค่านำเข้า 5,096.76 ล้านบาท รองลงมาคือ  
 เวียดนาม เกาหลีใต้ เยอรมัน อินโดนีเซีย มาเลเซีย สเปน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา อิตาลี ตามลำดับ และ  
 เมื่อเทียบกับมูลค่าการส่งออกในปี 2550 ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน พบว่า ประเทศสหรัฐอเมริกามี  
 อัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นสูงสุดถึงร้อยละ 397.05 ดังตารางที่ 3.6

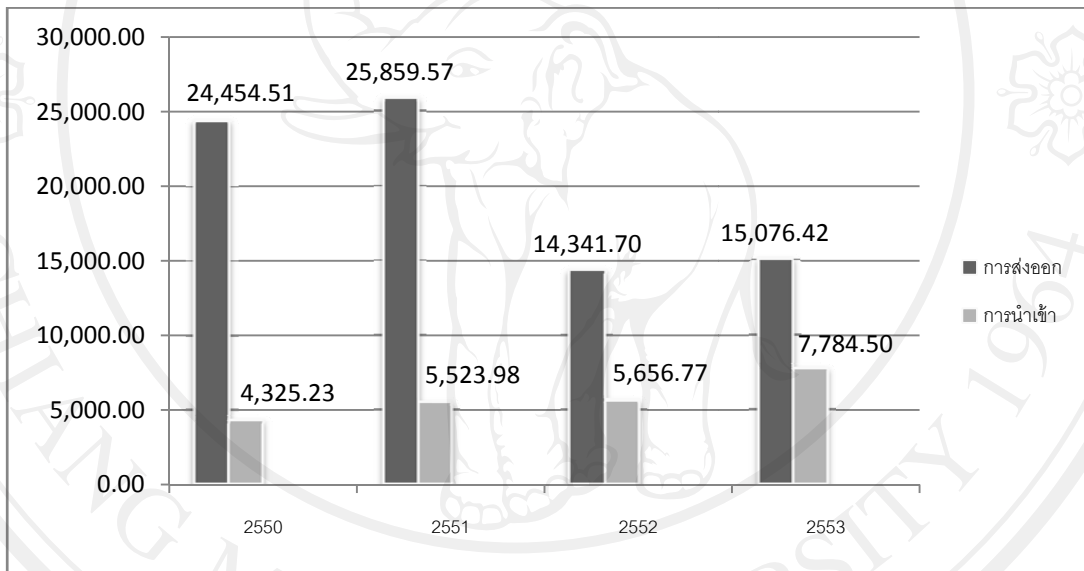
ตารางที่ 3.6 มูลค่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิกไทย 10 ประเทศ ปี พ.ศ. 2550-2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)			
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
1. จีน	2,472.55	3,412.05	3,715.76	5,096.76	5.16	38.00	8.90	37.17
2. เวียดนาม	260.91	224.04	254.54	453.09	76.17	-14.13	12.27	80.12
3. เกาหลีใต้	25.28	29.21	2.19	451.63	257.90	15.51	-92.49	20,486.65
4. เยอรมัน	242.04	277.79	111.64	433.40	-10.06	14.77	-59.81	288.22
5. อินโดนีเซีย	202.85	317.20	330.58	288.96	-41.48	56.37	4.22	-12.59
6. มาเลเซีย	293.90	295.23	268.14	273.13	-0.92	0.45	-9.18	1.86
7. สเปน	136.84	157.37	168.49	208.50	18.84	15.00	7.07	23.75
8. ญี่ปุ่น	267.89	294.62	262.36	207.05	-3.39	9.98	-10.95	-21.08
9. สหรัฐอเมริกา	47.20	106.39	99.42	105.78	397.05	125.41	-6.55	6.39
10. อิตาลี	103.93	177.24	193.61	65.44	-32.69	70.55	9.23	-66.20
<b>รวม 10 ประเทศ</b>	<b>4,037.7</b>	<b>5,291.10</b>	<b>5,403.70</b>	<b>7,583.70</b>	<b>1.98</b>	<b>30.54</b>	<b>2.13</b>	<b>40.34</b>
รวมอื่น ๆ	271.90	232.80	253.00	200.80	85.49	-14.35	8.67	-20.65
<b>มูลค่ารวม</b>	<b>4,325.23</b>	<b>5,523.98</b>	<b>5,656.77</b>	<b>7,784.50</b>	<b>4.95</b>	<b>27.72</b>	<b>2.40</b>	<b>37.61</b>

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือ  
 ของกรมศุลกากร

เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกและนำเข้าเซรามิกของประเทศไทยปี 2550 - 2553 พบว่า ในปี 2551 มีการส่งออกเซรามิกมากที่สุด คิดเป็นมูลค่า 25,859.57 ล้านบาท ส่วนในปี 2553 มีการส่งออกเซรามิกน้อยที่สุด คิดเป็นมูลค่า 14,341.70 ล้านบาท มีการส่งออกผลิตภัณฑ์เซรามิกไปยังประเทศญี่ปุ่นมากที่สุด (ในตารางที่ 3.5)

การนำเข้าเซรามิกส่วนใหญ่จะนำเข้าจากประเทศจีน เวียดนาม เกาหลีใต้ เยอรมนีและ อินโดนีเซีย (ในตารางที่ 3.6) ซึ่งในปี 2553 มีการนำเข้ามากที่สุด มูลค่า 7,784.50 ล้านบาท ส่วนในปี 2550 มีมูลค่าการนำเข้าที่น้อยที่สุด มูลค่า 4,325.23 ล้านบาท ดังแผนภูมิที่ 3.3



ที่มา: ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

แผนภูมิที่ 3.3 แสดงมูลค่าการส่งออกและการนำเข้าเซรามิกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2550-2553

### กระเบื้องปูพื้น บุผนัง และโมเสก

อุตสาหกรรมเซรามิกประเภทที่ใช้ในงานก่อสร้าง มีคุณสมบัติเป็นสินค้ากึ่งแฟชั่นที่มี วัตถุประสงค์ในการนำไปใช้งานได้หลากหลายรูปแบบทั้งปูพื้น ผนัง และตกแต่งที่อยู่อาศัย คอนโดมิเนียม และอาคารสำนักงานต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงาม ซึ่งโรงงานผลิตส่วนใหญ่จะมี ขนาดใหญ่และได้มาตรฐาน โดยแหล่งที่ตั้งของโรงงานผลิตกระเบื้องเซรามิกขนาดใหญ่จะกระจาย ตัวอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดสระบุรี มีผู้ผลิตประมาณ 12 ราย มีการจ้างงานประมาณ 13,000 คน กำลัง การผลิตรวมประมาณ 104 ล้านตารางเมตรต่อปี

### ตารางที่ 3.7 บริษัทผู้ผลิตกระเบื้องเซรามิกที่สำคัญของประเทศไทย

ชื่อบริษัทผู้ผลิต	ประมาณการกำลังการผลิต (ล้านตารางเมตรต่อปี)	แรงงาน (คน)
บจก. เซรามิกอุตสาหกรรมไทย	37	2,000
บมจ. ไทยเยอรมันอินดัสทรี	20	1,200
บมจ. สหโมเสกอุตสาหกรรม	22	1,600
บจก. ไสสุโก้ เซรามิก	12	1,000
บจก. เดอะไสสุโก้ กรุ๊ป อินดัสทรีส์	30	2,500
บมจ. ไดนาสตี เซรามิก	22.5	2,000
บมจ. ไทล์ทอป อินดัสทรี	25.5	2,000

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การส่งออกกระเบื้องปูพื้น ผนัง และ โมเสก 10 ประเทศแรกของไทยในปี 2550-2553 เมื่อ พิจารณาปี 2553 พบว่า มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 3,974.73 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปี 2550 มี มูลค่าเพิ่มขึ้นจำนวน 238.11 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวลดลงในช่วงระยะเวลาเดียวกันร้อยละ 0.43 ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นตลาดส่งออกมากที่สุด มีมูลค่า 638.67 ล้านบาท ส่วนประเทศ ญี่ปุ่นมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึงร้อยละ 12.69 ส่วนประเทศที่มีมูลค่าการส่งออก



รองลงมาคือ สหราชอาณาจักร ลาว ออสเตรเลีย มาเลเซีย พม่า แคนาดา กัมพูชา ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และฟิลิปปินส์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 การส่งออกกระเบื้องปูพื้น นูฟนัง และโมเสก 10 ประเทศแรกของไทยในปี 2550-2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)			
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
สหรัฐอเมริกา	787.28	721.82	886.55	638.67	-20.41	-8.32	22.82	-27.96
ลาว	357.57	466.50	593.11	618.14	11.69	30.46	27.14	4.22
ออสเตรเลีย	569.42	640.53	558.49	559.04	2.94	12.49	-12.81	0.10
มาเลเซีย	157.59	221.42	216.41	248.77	-26.13	40.50	-2.26	14.95
พม่า	117.89	169.71	252.02	242.32	75.20	43.95	48.50	-3.85
แคนาดา	221.38	173.73	164.03	182.18	-2.44	-21.53	-5.58	11.07
กัมพูชา	151.39	261.59	203.67	166.92	2.18	72.80	-22.14	-18.04
ญี่ปุ่น	111.93	123.93	101.53	132.51	-0.98	10.72	-18.08	30.52
เกาหลีใต้	116.26	113.63	112.09	111.78	-21.85	-2.26	-1.36	-0.27
ฟิลิปปินส์	76.24	85.58	93.06	111.60	82.92	12.24	8.75	19.92
รวม 10 ประเทศ	2,667.0	2,978.4	3,181.0	3,011.90	-5.48	11.68	6.80	-5.31
รวมอื่น ๆ	1,069.7	1,200.2	984.20	962.80	-0.62	12.21	-18.00	-2.81
มูลค่ารวม	3,736.62	4,178.65	4,165.21	3,974.73	-4.14	11.83	-0.32	-4.57

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

### เครื่องสุขภัณฑ์

กลุ่มผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องสุขภัณฑ์ ในประเทศมีสถานที่ตั้งส่วนใหญ่ก็กระจุกตัวอยู่ในจังหวัดสระบุรี เนื่องจากมีท่อแก๊สธรรมชาติผ่านโรงงานจะมีขนาดใหญ่และกลางและมีมาตรฐาน ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง มีผู้ผลิตประมาณ 8 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 160,000 ตัน จะผลิตเพื่อส่งออกประมาณ ร้อยละ 60 และจำหน่ายให้กับธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ในประเทศประมาณร้อยละ 40 วัตถุประสงค์มีทั้งในประเทศสัดส่วนร้อยละ 74 และนำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนร้อยละ 26 โดยมีบริษัทผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ที่สำคัญของประเทศ ไทยดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 บริษัทผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ที่สำคัญของประเทศไทย

ชื่อบริษัทผู้ผลิต	กำลังการผลิต (ชิ้นต่อปี)	แรงงาน (คน)
บมจ. กะรัตสุขภัณฑ์	3,500,000	2,500
บจก. สยามซานิทารีแวร์ อินดัสตรี	2,000,000	1,500
บมจ. เครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันแอสตนดาร์ด	2,000,000	1,500
บจก. นามสุขภัณฑ์	520,000	900
บมจ. สตาร์ซานิทารีแวร์	520,000	230
บจก. ไทยอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผา	450,000	615

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การส่งออกเครื่องสุขภัณฑ์ 10 ประเทศแรกของไทย ปี 2553 เมื่อพิจารณาปี 2553 พบว่า มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 2,717.00 ล้านบาท เมื่อเทียบกับปี 2550 มีมูลค่าลดลงจำนวน 1,196.3 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวลดลงในช่วงระยะเวลาเดียวกันร้อยละ 1.72 และในปี 2553 ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นตลาดส่งออกมากที่สุด มีมูลค่า 1,328.50 ล้านบาท ส่วนประเทศพม่า มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึงร้อยละ 83.67 ส่วนประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกรองลงมาคือ ญี่ปุ่น จีน ลาว สหราชอาณาจักร พม่า กัมพูชา ฟิลิปปินส์ ฮองกง ออสเตรเลีย ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 การส่งออกเครื่องสุขภัณฑ์ 10 ประเทศแรกของไทยในปี 2550-2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (%)			
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
สหรัฐอเมริกา	2,267.22	1,890.18	1,321.07	1,328.50	1.62	-16.63	-30.11	0.56
ญี่ปุ่น	602.53	294.47	266.13	244.91	20.78	-51.13	-9.62	-7.98
จีน	95.92	140.76	156.78	185.37	73.74	46.76	11.38	18.23
ลาว	96.97	132.00	161.78	166.15	12.84	36.13	22.55	2.70
สหราชอาณาจักร	236.01	242.47	137.06	149.12	24.67	2.74	-43.48	8.80
พม่า	80.77	66.90	80.61	148.06	14.71	-17.17	20.50	83.67
กัมพูชา	112.37	146.15	137.57	144.93	18.84	30.06	-5.87	5.35
ฟิลิปปินส์	69.63	121.95	114.44	130.96	-8.70	75.13	-6.16	14.44
ฮ่องกง	156.90	160.86	119.70	128.84	-36.92	2.52	-25.59	7.63
ออสเตรเลีย	113.89	157.51	95.58	120.16	7.23	38.30	-39.32	25.72
<b>รวม 10 ประเทศ</b>	<b>3,832.2</b>	<b>3,353.3</b>	<b>2,590.7</b>	<b>2,717.00</b>	<b>4.80</b>	<b>-12.50</b>	<b>-22.74</b>	<b>6.03</b>
รวมอื่น ๆ	1,063.8	1,232.4	838.20	952.70	11.47	15.85	-31.99	13.67
<b>มูลค่ารวม</b>	<b>4,896.02</b>	<b>4,585.69</b>	<b>3,428.89</b>	<b>3,699.72</b>	<b>6.18</b>	<b>-6.34</b>	<b>-25.23</b>	<b>7.90</b>

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

### เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร (Tableware) เป็นกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีศักยภาพในการส่งออกสูง เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive) และความสามารถในการออกแบบ ใช้เงินลงทุนไม่มากและเทคนิคการผลิตไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและย่อม ซึ่งสินค้าที่ผลิตได้เป็นผลิตภัณฑ์ประเภท Earthenware และ Stoneware ที่มีคุณสมบัติจัดอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่ ผู้ผลิตรายใหญ่น้อยรายที่มีเงินลงทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ แหล่งผลิตของผู้ประกอบการรายใหญ่จะตั้งในจังหวัดที่อยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร เนื่องจากการคมนาคมขนส่งสะดวก ส่วนผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็กจะกระจายอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะในภาคเหนือที่จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ และลำพูน เนื่องจากอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบและค่าแรงต่ำซึ่งการผลิตจะเน้น

เพื่อการส่งออกเป็นหลัก ปัจจุบันมีผู้ผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารขนาดกลางและขนาดใหญ่ ประมาณ 68 ราย และมีการจ้างงานประมาณ 20,000 คน การผลิตจะเน้นเพื่อการส่งออกร้อยละ 80 และจำหน่ายในประเทศร้อยละ 20

ตาราง 3.11 บริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่สำคัญของประเทศไทย

ชื่อบริษัทผู้ผลิต	กำลังการผลิต (ชิ้นต่อปี)	แรงงาน (คน)
บจก. รอยัล ปอร์ซเลน	30,000,000	2,200
บจก. ราชาเซรามิกส์	25,000,000	2,000
บจก. อีสเทิร์นไชนาแวร์	20,000,000	1,000
บจก. คราวน์เซรามิกส์	24,000,000	2,000
บจก. อิมพีเรียล พอทเทอร์รี่	3,000,000	220
บจก. อินทราเซรามิก	6,600,000	540
บจก. ควอลิตี้เซรามิก	4,800,000	380
บจก. กษมา พอทเทอร์รี่	100,000	39

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การส่งออกเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารในครัว และบ้านเรือน 10 ประเทศแรกของไทย ปี 2553 เมื่อพิจารณา ในปี 2553 พบว่า มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 16,283.70 ล้านบาท มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 13.22 เมื่อเทียบกับปี 2550 มีมูลค่าลดลงจำนวน 44.7 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาเดียวกันร้อยละ 12.05 และในปี 2553 ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นตลาดส่งออกและมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุด มีมูลค่า 8,770.11 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 125.86 ส่วนประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกรองลงมาคือ สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น เยอรมนี ออสเตรเลีย เวียดนาม ฝรั่งเศส สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ จีน และเนเธอร์แลนด์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 การส่งออกเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร 10 ประเทศแรกของไทย ในปี 2550-2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (ร้อยละ)			
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
สหรัฐอเมริกา	8,909.27	8,912.75	6,968.41	8,770.11	-10.42	0.04	-21.82	25.86
สหราชอาณาจักร	1,720.01	1,585.11	1,363.15	1,409.38	11.11	-7.84	-14.00	3.39
ญี่ปุ่น	1,530.49	1,312.27	1,171.94	1,212.62	11.68	-14.26	-10.69	3.47
เยอรมนี	711.90	781.71	872.31	1,036.30	29.39	9.80	11.59	18.80
ออสเตรเลีย	669.24	663.92	655.95	772.29	29.13	-0.80	-1.20	17.74
เวียดนาม	536.58	505.80	590.15	710.70	-6.13	-5.73	16.67	20.43
ฝรั่งเศส	881.31	840.08	581.34	662.94	10.38	-4.68	-30.80	14.04
สหรัฐอเมริกา บริเตน	546.79	760.68	549.70	651.96	17.99	39.12	-27.74	18.60
จีน	254.86	340.93	506.86	569.28	73.74	33.77	48.67	12.32
เนเธอร์แลนด์	478.90	578.57	630.83	488.12	-7.20	20.81	9.03	-22.62
<b>รวม 10 ประเทศ</b>	<b>16,239.2</b>	<b>16,281.8</b>	<b>13,890.6</b>	<b>16,283.70</b>	<b>-0.72</b>	<b>0.26</b>	<b>-14.69</b>	<b>17.23</b>
รวมอื่น ๆ	7,352.3	7,762.8	6,764.9	7,101.7	5.59	5.58	-12.85	4.98
<b>มูลค่ารวม</b>	<b>23,591.67</b>	<b>24,044.62</b>	<b>20,655.55</b>	<b>23,385.46</b>	<b>1.17</b>	<b>1.92</b>	<b>-14.09</b>	<b>13.22</b>

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

### ของชำร่วยและเครื่องประดับ

เป็นอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรงงานและความสามารถในการออกแบบให้มีลักษณะเฉพาะ ผู้ผลิตมีการแข่งขันทางด้านรูปแบบ ลวดลาย สี สัน คุณภาพ และราคาของสินค้า สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้ผลิตของตกแต่งเซรามิก ประกอบไปด้วยผู้ผลิตถ้วย จาน ชาม แจกัน ตุ๊กตาเซรามิก ด้วยเนื้อดินพอร์ซเลน สโตนแวร์ และ เอิร์ชเชินแวร์ มีการตกแต่งด้วยสี สัน และมีรูปแบบที่หลากหลาย ผู้ผลิตเหล่านี้มีจำนวนมากกว่า 300 ราย กระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่จะรวมกลุ่มกันในจังหวัดลำปาง เชียงใหม่ สมุทรสาคร และนครปฐม ส่วนใหญ่เป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม

2. กลุ่มผู้ผลิตของประดับตกแต่งสวน ประกอบไปด้วยผู้ผลิตโอ่ง อ่าง แจกัน กระถาง ตุ๊กตา ตกแต่งสวน ส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อดินเทอรากอตตา หรือเนื้อดินเอิร์ธเรินแวร์ มีทั้งแบบที่เคลือบและไม่เคลือบ และตกแต่งด้วยสีทาบ้าน ส่วนใหญ่ เป็นผู้ผลิตขนาดกลางและขนาดย่อม มีจำนวนประมาณ 150 ราย กระจายอยู่ในจังหวัดราชบุรี นครราชสีมา อ่างทอง นนทบุรี สุโขทัย นครสวรรค์ ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จะใช้ดินในแต่ละพื้นที่ ขึ้นรูปด้วยแรงงานคนหรือเครื่องมือแบบง่ายที่ช่วยในการขึ้นรูป เเผาโดยเตาฟืน และเป็นงาน Handmade ที่มีเอกลักษณ์ที่เด่นชัดในแต่ละพื้นที่ ตลาดส่วนใหญ่จะขายในประเทศและมีบางส่วนไปขายต่างประเทศ (โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาศุทธสาหกรรมเซรามิก, 2552)

ตารางที่ 3.13 บริษัทผู้ผลิตของชำร่วยและเครื่องประดับที่สำคัญของประเทศไทย

ชื่อบริษัทผู้ผลิต	กำลังการผลิต (ชิ้นต่อปี)	แรงงาน (คน)
บจก. เปรมประชา	500,000	350
บจก. เอส พี พี เซรามิก	1,000,000	500
บจก. คิดเซรามิกส์อุตสาหกรรม	500,000	80
บจก. ยามาฮาอาร์ท (ประเทศไทย)	600,000	100
บจก. ธนบดีเซรามิก	300,000	100

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาศุทธสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การส่งออกของชำร่วยและเครื่องประดับ 10 ประเภทแรกของไทยปี 2553 เมื่อพิจารณา ในปี 2553 พบว่า มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 709.58 ล้านบาท มีอัตราการขยายตัวลดลงร้อยละ 10.15 เมื่อเทียบกับปี 2550 มีมูลค่าลดลงจำนวน 393.4 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวลดลงในช่วงระยะเวลาเดียวกันร้อยละ 21.3 และในปี 2553 ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นตลาดส่งออกมากที่สุด มีมูลค่า 158.25 ล้านบาท ส่วนประเทศเนเธอร์แลนด์มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึงร้อยละ 57.55 ส่วนประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกรองลงมาคือ เยอรมนี ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร อิตาลี ออสเตรเลีย ฝรั่งเศส เนเธอร์แลนด์ แคนาดาโปแลนด์ ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.14

โดยเฉพาะจีนและเวียดนามต่างก็มีการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันอย่างต่อเนื่องเช่นกันและจะก้าวขึ้นมามีบทบาทเพิ่มมากยิ่งขึ้นในตลาดโลก ซึ่งศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก เห็นว่าผู้ประกอบการและภาครัฐควรเร่งดำเนินการอย่างเร่งด่วนก่อนที่ประเทศคู่แข่งจะเข้ามาครอบครองตลาดสินค้าของชำร่วยและเครื่องประดับตกแต่งเซรามิกมากยิ่งขึ้น ด้วยการเร่งขยายตลาดให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในตลาดระดับกลางถึงบน การหาพันธมิตรร่วมทุนชาวต่างชาติ การพัฒนารูปแบบให้ตรงกับความต้องการของตลาดกลุ่มผู้บริโภคส่วนใหญ่ การสร้างมูลค่าเพิ่มและความแตกต่างให้แก่สินค้า รวมถึงการเข้าร่วมงานแสดงสินค้าในต่างประเทศเพิ่มมากขึ้นเพื่อศึกษาสภาพตลาดและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ซื้อในแต่ละประเทศ

ตารางที่ 3.14 การส่งออกของชำร่วยและเครื่องประดับ 10 ประเทศแรกของไทย ปี 2550 – 2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (%)			
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
สหรัฐอเมริกา	306.55	216.75	137.04	158.25	-8.40	-29.29	-36.78	15.47
เยอรมนี	182.94	184.37	178.38	142.15	21.16	0.78	-3.25	-20.31
ญี่ปุ่น	134.91	163.06	135.02	104.37	-5.56	20.84	-17.18	-22.70
สหราชอาณาจักร	252.75	135.78	111.45	86.19	36.23	-46.28	-17.92	-22.66
อิตาลี	38.76	44.74	35.06	44.92	-132.95	15.42	-21.64	28.11
ออสเตรเลีย	24.35	25.40	14.49	19.20	63.05	4.33	-42.98	32.6
ฝรั่งเศส	32.56	16.38	19.36	17.40	16.21	-49.70	18.22	-10.15
เนเธอร์แลนด์	11.10	14.82	10.49	16.52	-41.46	33.43	-29.22	57.55
แคนาดา	55.36	49.88	23.77	14.10	28.61	-9.90	-52.35	-40.66
โปแลนด์	9.69	17.56	23.82	13.33	8.88	81.28	35.59	-44.02
<b>รวม 10 ประเทศ</b>	<b>1,009.8</b>	<b>827.3</b>	<b>688.90</b>	<b>616.40</b>	<b>10.78</b>	<b>-18.08</b>	<b>-20.70</b>	<b>-10.52</b>
รวมอื่น ๆ	180.6	170.7	100.80	93.20	6.47	-5.49	-21.99	-7.63
<b>มูลค่ารวม</b>	<b>1,190.45</b>	<b>997.97</b>	<b>789.72</b>	<b>709.58</b>	<b>10.10</b>	<b>-16.17</b>	<b>-20.87</b>	<b>-10.15</b>

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

## ลูกถ้วยไฟฟ้า

กลุ่มผู้ผลิตในอุตสาหกรรมลูกถ้วยไฟฟ้าเซรามิกมีจำนวนประมาณ 10 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 10,000 ตันต่อปี มีการจ้างงานประมาณ 2,000 คน โรงงานตั้งอยู่ในจังหวัดสิงห์บุรี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จะผลิตเพื่อขายให้กับการไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าฝ่ายผลิต และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต จึงต้องใช้งบลงทุนค่อนข้างสูง และเป็นการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า ทั้งนี้ การผลิตร้อยละ 90 จะตอบสนองความต้องการใช้ภายในประเทศ เนื่องจากลูกถ้วยไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่เป็นฉนวนช่วยป้องกันการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านเสาไฟฟ้าลวดคู่พื้นดินและจับยึดสายไฟฟ้า ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และอุปทานต่อพลังงานไฟฟ้าย่อมส่งผลกระทบต่อเนื่องมายังอุตสาหกรรมลูกถ้วยไฟฟ้าด้วยเช่นกัน

### ตารางที่ 3.15 บริษัทผลิตลูกถ้วยไฟฟ้าที่สำคัญของประเทศไทย

ชื่อบริษัทผู้ผลิต	กำลังการผลิต (ตันต่อปี)	แรงงาน (คน)
1. บมจ. เอเซีย อินซูเลเตอร์	12,000	400
2. บจก. ชันเซอร์รา	7,000	190
3. บจก. โมเดิร์น เซรามิก	5,000	100
4. บจก. สแตนคาร์ดอินซูเลเตอร์	8,000	250

ที่มา: โครงการจัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก สถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การส่งออกลูกถ้วยไฟฟ้า 10 ประเทศแรกของไทย ปี 2553 เมื่อพิจารณา ในปี 2553 พบว่า มีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 966.80 ล้านบาท มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 44.78 เมื่อเทียบกับปี 2550 มีมูลค่าเพิ่มขึ้นจำนวน 238.2 ล้านบาท และมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาเดียวกันร้อยละ 56.57 และในปี 2553 ประเทศจีน เป็นตลาดส่งออกมากที่สุด มีมูลค่า 437.57 ล้านบาท ส่วนประเทศแอฟริกาใต้มีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากที่สุดถึงร้อยละ 2,476.79 ส่วนประเทศที่มีมูลค่าการส่งออกรองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ไต้หวัน มาเลเซีย อินเดีย ฟิลิปปินส์ สวีเดน แอฟริกาใต้ อิตาลี ตามลำดับ ดังตารางที่ 3.16



ตารางที่ 3.16 การส่งออกลูกถ้วยไฟฟ้า 10 ประเทศแรกของไทย ปี 2550-2553

ประเทศ	มูลค่า : ล้านบาท				อัตราการขยายตัว (%)			
	ปี2550	ปี2551	ปี2552	ปี 2553	ปี2550	ปี2551	ปี2552	ปี2553
จีน	205.84	202.30	257.89	437.57	4.94	-1.72	27.48	69.67
สหรัฐอเมริกา	184.42	187.98	169.42	166.15	-1.84	1.93	-9.87	-1.93
ญี่ปุ่น	103.02	71.35	83.50	145.90	-45.75	-30.73	17.02	74.74
ไต้หวัน	18.01	35.63	38.11	63.90	-60.39	97.83	6.95	67.67
มาเลเซีย	121.82	116.41	40.98	54.96	-8.57	-4.44	-64.80	34.10
อินเดีย	6.77	27.47	10.74	26.69	0.00	305.74	-60.91	148.58
ฟิลิปปินส์	37.62	45.78	28.13	26.04	-30.56	21.68	-38.55	-7.42
สวีเดน	13.01	17.73	5.93	17.99	0.00	36.27	-55.55	203.31
แอฟริกาใต้	0.00	0.68	0.62	16.09	0.00	0.00	-8.07	2,476.79
อิตาลี	0.99	4.66	32.45	11.48	-85.06	369.47	596.02	-64.63
<b>รวม 10 ประเทศ</b>	<b>728.6</b>	<b>781.4</b>	<b>695.8</b>	<b>966.80</b>	<b>-11.79</b>	<b>7.25</b>	<b>-5.95</b>	<b>44.78</b>
รวมอื่น ๆ	79.5	98.5	97.7	74.10	27.98	24.00	-26.01	-41.05
<b>มูลค่ารวม</b>	<b>808.08</b>	<b>879.94</b>	<b>793.51</b>	<b>1,040.90</b>	<b>-9.01</b>	<b>8.89</b>	<b>-9.82</b>	<b>31.18</b>

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร

ตารางที่ 3.17 ประเทศคู่ค้าและประเทศคู่แข่งของผลิตภัณฑ์เซรามิกแต่ละประเภท ปี 2553

ผลิตภัณฑ์	ประเทศคู่ค้า	ประเทศคู่แข่ง
กระเบื้องปูพื้น บุผนัง	สหรัฐอเมริกา ลาว ออสเตรเลีย มาเลเซีย พม่า	จีน อินโดนีเซีย มาเลเซีย อิตาลี สเปน
เครื่องสุขภัณฑ์	สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน ลาว สหราชอาณาจักร	จีน เยอรมนี อิตาลี
เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร	สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น เยอรมัน ออสเตรเลีย	จีน ไต้หวัน ญี่ปุ่น อินโดนีเซีย สหราชอาณาจักร
ของชำร่วยเครื่องประดับ	สหรัฐอเมริกา เยอรมัน ญี่ปุ่น สหราชอาณาจักร อิตาลี	จีน อินโดนีเซีย เวียดนาม อิตาลี
ลูกถ้วยไฟฟ้า	จีน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ไต้หวัน มาเลเซีย	มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น ไต้หวัน ฝรั่งเศส

ที่มา : ศูนย์ประสานการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3.18 ลักษณะการลงทุน และสัดส่วนการใช้วัตถุดิบของอุตสาหกรรมเซรามิกไทย

ประเภทผลิตภัณฑ์	ลักษณะการลงทุนอุตสาหกรรม	สัดส่วนการใช้วัตถุดิบ (ร้อยละ)		
		ในประเทศ	ต่างประเทศ	รวม
กระเบื้องเซรามิก	1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เงินลงทุน และเทคโนโลยีสูง 2. โรงงานมีขนาดใหญ่ได้มาตรฐาน 3. การผลิตเน้นรองรับความต้องการของธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์ในประเทศ	62	38	100
สุขภัณฑ์	1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เงินลงทุน และเทคโนโลยีสูง 2. โรงงานมีขนาดใหญ่ได้มาตรฐาน 3. การผลิตเน้นรองรับความต้องการของธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์ในประเทศ	74	26	100
เครื่องใช้บนโต๊ะ อาหาร	1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นแรงงาน และความสามารถ ในการออกแบบ 2. มีเงินลงทุนด้านเทคโนโลยีการผลิตสูง 3. มีความสามารถในการพัฒนารูปแบบ ลวดลาย 4. คุณภาพของผลิตภัณฑ์ การผลิตจะเน้นเพื่อการ ส่งออก	71	29	100
ของชำร่วยและ เครื่องประดับ	1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นแรงงาน และความสามารถ ในการออกแบบ 2. มีเงินลงทุนด้านเทคโนโลยีการผลิตสูง 3. มีความสามารถในการพัฒนารูปแบบ ลวดลาย คุณภาพของผลิตภัณฑ์ การผลิตจะเน้นเพื่อการ ส่งออก	78	22	100
ลูกถ้วยไฟฟ้า	เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตสูง เพื่อตอบสนองกิจการสาธารณูปโภคทางไฟฟ้า ภายในประเทศเป็นสำคัญ	98	2	100

ที่มา : ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

### 3.3.7 มาตรฐานอุตสาหกรรมเซรามิก

เพื่อให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเซรามิกมีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือของผู้บริโภค สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้กำหนดมาตรฐานทั่วไปของผลิตภัณฑ์เซรามิกไว้ดังนี้

#### กระเบื้อง

- มอก. 158 – 2518 กระเบื้องดินเผาungหลังคา
- มอก. 613 – 2529 กระเบื้องดินเผาเคลือบผนังภายใน
- มอก. 614 – 2529 กระเบื้องดินเผาผนังภายนอก
- มอก. 37 – 2529 กระเบื้องดินเผาปูพื้น
- มอก. 38 – 2531 กระเบื้องดินเผาโมเสก

#### เครื่องสุขภัณฑ์

- มอก. 791 – 2544 เครื่องสุขภัณฑ์ วิเทรียสไชนา: อ่างล้างหน้า – ล้างมือ
- มอก. 792 – 2544 เครื่องสุขภัณฑ์ วิเทรียสไชนา: โถส้วมนั่งราบ
- มอก. 794 – 2544 เครื่องสุขภัณฑ์ วิเทรียสไชนา: โถส้วมนั่งยอง
- มอก. 795 – 2544 เครื่องสุขภัณฑ์ วิเทรียสไชนา: โถปัสสาวะชาย
- มอก. 796 – 2544 เครื่องสุขภัณฑ์ วิเทรียสไชนา: โถชำระล้าง
- มอก. 797 – 2544 เครื่องสุขภัณฑ์ วิเทรียสไชนา: อุปกรณ์ห้องน้ำภาชนะ
- มอก. 564 – 2546 ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับ อาหาร: พอร์ซเลน
- มอก. 601 – 2546 ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับ อาหาร: เออร์เทนแวร์
- มอก. 602 – 2546 ภาชนะเซรามิกที่ใช้กับ อาหาร: สโตนแวร์

#### ลูกถ้วย

- มอก. 227 – 2525 ลูกถ้วยลื้อ: ปอร์ซเลน
- มอก. 279 – 2525 ลูกถ้วยก้านตรง: ปอร์ซเลน
- มอก. 326 – 2525 ลูกถ้วยยึดสาย: ปอร์ซเลน
- มอก. 354 – 2528 ลูกถ้วยแขวน: ปอร์ซเลน
- มอก. 280 – 2529 ลูกถ้วยยึดโยง: ปอร์ซเลน

มอก. 1077 – 2535 ลูกถ้วยแท่ง: พอร์ซเลน

มอก. 1251 – 2537 ลูกถ้วยแท่งก้านตรง: พอร์ซเลน

### 3.3.8 นโยบายของรัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเซรามิก มีดังต่อไปนี้

#### 1) การสนับสนุนด้านการลงทุนและสินเชื่อ

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ได้มีการออกประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 1/2543 เรื่อง นโยบายและหลักเกณฑ์การส่งเสริมการลงทุน และประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 2/2543 เรื่อง ประเภท ขนาด และเงื่อนไขของกิจการที่ให้การส่งเสริมการลงทุน ซึ่งในประกาศดังกล่าวอุตสาหกรรมเซรามิกและแก้วจัดอยู่ในหมวด 2 (เหมืองแร่ เซรามิก และโลหะขั้นมูลฐาน)

- บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ให้บริการทางด้านสินเชื่อเพื่อการลงทุน ให้คำปรึกษาและแก้ไขปัญหาทางด้านเทคนิคที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกและแก้ว

- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย ให้บริการทางด้านสินเชื่อแก่ผู้ส่งออก

- บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมขนาดย่อม (บอย.) ให้บริการทางด้านสินเชื่อแก่ผู้ประกอบการตามแผนปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมระยะที่ 2 (พ.ศ. 2544 – 2547)

#### 2) นโยบายทางการผลิตเฉพาะทาง

- การจัดตั้งศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาภาคเหนือที่จังหวัดลำปาง ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2532 โดยมีหน้าที่ในการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกแบบ ครบวงจรนับแต่การผลิตจนถึงด้านการตลาด ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

- การจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เพื่อวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิกเผยแพร่งานวิจัยและต้นแบบการผลิตออกสู่ภาคเอกชนซึ่งอยู่ภายใต้การรับผิดชอบของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

- การกำหนดชนิดของแร่เพื่อควบคุมการส่งออกนอกราชอาณาจักร อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงฉบับที่ 73 ลงวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2537 ตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ซึ่งกำหนดให้แร่โคโลไมท์ แบไรท์ ไพโรฟิลไลต์ เฟลด์สปาร์ ยิปซัม ดินขาว และทราย ที่มีปริมาณเกิน 1 เมตริกตันให้เป็นแร่ที่อยู่ในการควบคุมการส่งออกนอกราชอาณาจักร ทั้งนี้เพื่อเป็นการสงวนทรัพยากรไว้สำหรับเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมการผลิตภายในประเทศ

- การจัดตั้งศูนย์ทรัพยากรเซรามิกเทคโนโลยี เพื่อการค้นคว้าวิจัยทางด้านเซรามิก รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการออกแบบสู่ผู้ประกอบการ รวมทั้งเป็นศูนย์ข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อบริการเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการ

### 3) นโยบายทางด้านภาษีอากรสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกและแก้ว

- การลดภาษีนำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิก เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถแข่งขันได้ โดยลดลงจากอัตราร้อยละ 80 (ตามราคา) เป็นร้อยละ 30 (ตามราคา)

- นโยบายการลดภาษีอากรขาเข้าสำหรับวัตถุดิบ ซึ่งในอดีตจัดเก็บที่อัตราร้อยละ 15 – 40 ปัจจุบันลดลงเหลือร้อยละ 5 – 20

### 4) นโยบายของเงินชดเชยค่าภาษีอากรของผลิตภัณฑ์เซรามิกและแก้วที่ส่งออก

- รัฐบาลได้กำหนดให้มีการชดเชยค่าภาษีอากรสำหรับการส่งออกในผลิตภัณฑ์ประเภทกระเบื้อง ถ้วยชาม ของชำร่วยและเครื่องประดับ และลูกถ้วยไฟฟ้า ร้อยละ 0.46-2.82 และผลิตภัณฑ์ประเภทนวนมัลติเพิลวอลต์ที่ทำ ด้วยแก้ว, บรรจุภัณฑ์แก้ว กระจาปะแก้ว, แก้วใสสำหรับภาชนะสุญญากาศ, เครื่องแก้วที่ใช้บนโต๊ะอาหาร และบล็อกปูพื้นที่ทำ ด้วยแก้วในอัตรารชดเชยเดียวกันเกือบทั้งหมด คือ อัตราร้อยละ 0.80 ยกเว้นแก้วเครื่องดืม นอกจากนี้ทำด้วยแก้วเซรามิกอื่นๆ (HS: 7013.29) มีการชดเชยภาษีส่งออกในอัตราร้อยละ 0.50

5) นโยบายการขอคืนอากร 19 ทวิ แห่ง พ.ร.บ. ศุลกากร (ฉบับที่ 9)

- ตามประกาศกรมศุลกากรที่ 3 /2543 สามารถใช้สิทธิขอลดอัตราอากรสำหรับของที่เข้ามาผลิตเพื่อส่งออกและขอคืนอากรตามมาตรา 19 ทวิลงเหลือร้อยละ 5 ของอัตราอากรที่เรียกเก็บทั่วไป โดยต้องใช้หนังสือธนาคารค้ำประกัน

6) คลังสินค้าทัณฑ์บนประเภทโรงผลิตสินค้า

- สำหรับผู้นำเข้า สามารถขนย้ายวัตถุดิบหรือสินค้าที่นำเข้ามาผลิตเพื่อการส่งออกเพื่อขอคืนอากรตามมาตรา 19 ทวิ ก่อนครบกำหนด 1 ปี สามารถโอนสินค้าเข้าเก็บในคลังสินค้าทัณฑ์บนได้ โดยสามารถเก็บต่อได้อีก 1 ปี นับแต่วันที่ได้นำมาเก็บในคลังฯ

7) การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์

- รัฐบาลได้มีนโยบายและมาตรการในการควบคุมมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรมผ่านทางสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ดังนั้นเพื่อให้สินค้าของอุตสาหกรรมมีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือของผู้บริโภค สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจึงได้กำหนดมาตรฐานโดยทั่วไปสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิก (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2552)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

