

เอกสารอ้างอิง

- Alterov, A.V.(1956). *Abrasivy* 13 (15).
- Bancy, R.H. (1979). U.K. Pat. appl. 2, 021, 545 and 2, 024, 789.
- Boccker, W.B.G. (1977). " Process and Apparatus for Production of High Purity Silicon Carbide Powder ang its Application ." German Patent Disclosure 27 44 636.
- Brynstad, J., Banberger, C.E., Heatherly, D.E., and Land, J.F. (1984). "Removal of Oxide Cocontamination from Silicon Carbide Powder," *Comm. A. Cer. Soc.* C-184
- Chese, J.D. (1974) . " Method of Making Submicron Particles of Metal Carbides of Enlarged and Controled Particle Size." US Patent 3, 839, 542
- Coppi, P.A.K., and Richarz, W. (1986). " Phase Transformation and Grain Growth in Silicon Carbide Powder." *Int. J. High Tech.. Ceramics* 2, 99-113
- Evans, A.W., Wynne, R., and Narynowhki, C. (1969). " Preparation of Pigmentary Silicon Carbide." U.S Patent 3, 485, 591.
- Frank, H., and Wilkendorf, E. (1959). US Patent 2, 908, 553.
- Halstead, J.M., Venkateswaran, V., and Mehohky, B. (1986). "SiC Powder Synthesis." Presented at the 24th Automotive Technology Development Contractors Coordination Meeting, Dearborn, Mich.
- Ibrahim, D.M., and Helmy, M. Crystallite growth of rice husk ash silica. *Thermochim. Acta* 45 (1981) : 79 - 85
- _____ , Kabish, A.M. , and Kamal, M. Kinetic investigation of some ceramic reaction by thermal analysis. *cfi/Ber. DKG* 64,3/4 (1987) : 79 - 81
- James, J. and Rao, M.S. , Silica from rice husk through thermal decomposition. *Thermochim. Acta* 97 (1986) :329 - 336
- Kuhn, W.E. (1963). *J. Electrochemical Soc.* 110, 298.
- Lakiza, S.N. and Yu. P. Dyban., Preparation of Silicon Carbide from Rice Husks, *Soviat Powder Met., and Metal Ceramics*, Vol. 21, No. 2, 117-121, 1982

- Lee, J.G. and Cutler I.B. "Formation of Silicon Carbide from Rice Husks." Am. Soc. Bull., 54 [2] 195-98 (1975)
- Mansour, N.A.L., and S.B. Hanna, "Silicon Carbide and Nitride from Rice Husks : II. Effect of Iron on the Formation of Carbide." Transaction and Journal of the British Cer. Soc. 78 [6] 132-136 (1976)
- McMullen, J.C. (1957). J. Electrochem. Soc. 104,426.
- Moss, R.L. (1978). "Recovery of Refractory Hard Metal Powder Product." US Patent 4, 080, 431.
- Neunschwander, E., Schuett, K., and Scheller, W. (1967). "Finely Dispersed Carbide and Process for Their Production." US patent 3, 340, 020
- M. Patel, A. Karera, "SiC Whisker from Rice Husk : Formation Through Substrates." Interceram, 3, 1989
- _____, and P. Praanna "SiC and Si₂N₂O from Acid-Treated Rice Husk : Formation Through Substrates." Interceram, 39 [7], 1990
- Prochazka, S., Johnson, C.A, and Giddings, R.A. (1978). "Atmopheric Effects in Sintering of Silicon Carbide ." In Proc. Intl. Symposium of Factors in Densification and Sintering of Oxide and Non-Oxide Ceramics, Hakone, Japan.
- _____, and Scanlan, R.M. (1975). "Effect of Boron and Carbon on Sintering of SiC," J. Amer. Cer. Soc. 58 (1-2), 72.
- Raghavarapu Venkata Krishnarao et al., "Direct Pyrolysis of Rice Husks for Maximization of Silicon Carbide Whiskers Formation." J. Am. Ceram. Soc. 74 [11] 2869-75 (1991)
- Rahman, I.A. , and Riley, F.L. The control of morphology in silicon nitride powder prepare from rice husk. J. Europ. Ceram. Soc. 5 (1989) : 11 - 22
- Schilling, C.L. , Jr. , Wesson. J.P. , and Williams, T.C. (1983). Ceram. Bull. 62(8), 912 - 915
- Schroll, F. (1959). U.S. Patent 2,913,313.
- .Sharna N.K. and W.S. Williams, "SiC and Si₃N₄ from Rice Husks, "J. Am. Ceram. Soc. ,67 [11] 715-20 (1984)

- Sheppard, R.S. , and Groening, F.E. (1976). "Preparation of finely - divided refractory powders of group III-V metal borides, carbides, nitride, silicides and sulfides." U.S. Patent 3,979,500.
- Smoak, R.H. (1980). "Method of producing a high density silicon carbide product." U.S. Patent 4,237,085
- Stanczyk, M. H. and Feld, I. L. (1980). "Communication by the attrition grinding process." Bulletin 670. U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Mines, Washington, D. C.
- Stanley, D.A., Sadler, L.y.,III, Brooks. D.r., and Schwartz, M.A. (1973). "Production of Submicron Silicon Carbide Powders by Attrition Milling," Proc. of the 2nd Intl. Conf. on fine Particles, Electrochemical and Met. Div., the Electrochem. Soc., pp. 331-336.
- Strepkoff, S. (1973). "Method and device for manufacturing silicon carbide." U.S. Patent 3,755,541.
- Stroke, F.G. (1979). "Submicron beta silicon carbide powder and sinter articles of high density prepared therefrom." U.S. Patent 4,133,689.
- Taylor, A., and Jones, R. M. (1960). "The crystal structure and thermal expansion of cubic and hexagonal silicon carbide." In Siliconcarbide - High temperature Semiconductor (J.R. O'Conner and J.Smiltens. eds.), pp. 147 -154. Pergamon.
- Ueda Y., Shimokawa K., Segiguchi I., Sayama S., Kawabata J., and Taungbodhi tham S.
"Sintering of SiC and Si₃N₄ Fine Powders Produced from Rice Husk Chas" Reports of the Government Industrial Development Laboratory, Hokkaido, Japan (1989)
- Venkateswaran, V. , Halstead, J. M. , and Mchosky, B. (1985). "Synthesis of high-purity sinterable silicon carbide powders." In Proc.of the 23rd Automotive Technology Development Contractors' Coordination Meeting, P - 165, pp. 185 - 190. Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA.
- Wei, G. C. (1983). Comm. Amer. Ceram. Soc. C - 111 - C - 113
- West, R. , David, L.D., Djurovich, P.I., Yu, H., and Sinclair, R. (1983). Ceram. Bull. 62(8), 899,903.

Whited, D.A., Oleff, S., and Fox J.R. (1987) "Preparation of SiC from Organosilicon gels : II, Gel Pyrolysis and SiC Characterization, " *Adv. Cer. Matls.* 2(1), 53-59

Wills, R. R. ,Marde, R.A., and Mukher Jee, S.P. (1983). *Ceram. Bull.* 62(8), 904-911

Xu, B. Y. , Huang, W. E. , Planigan, V. J. ,and sitton, O.C. Design and operation of a 6.0 inch fluidized bed gasifier for rice hulls. master's Thesis, Univ. OF Missouri, Rolla, U.S.A. n. d.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ตารางที่ ก-1 แสดงข้อมูลการนำเข้า SiC แบ่งตามประเทศที่ส่งออก (ท.ศ. 2530-2535)

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (กก.)	มูลค่าการนำเข้า (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท / กก.)
2530 :			
ออสเตรเลีย	995	136,147	136.83
บราซิล	146,000	1,899,916	13.01
สวิตเซอร์แลนด์	288,850	5,301,397	18.35
จีน	298,500	7,340,855	24.59
เยอรมัน	232,585	6,024,530	25.90
อังกฤษ	24	10,718	446.58
ฮ่องกง	2,000	52,516	26.26
อิตาลี	100	4,821	48.21
ญี่ปุ่น	3,925	195,601	49.83
เนเธอร์แลนด์	1,500	58,741	39.16
นอร์เวย์	1,800	49,325	27.40
โปแลนด์	81,500	1,886,409	23.15
ไต้หวัน	1,710	212,084	124.02
สหรัฐอเมริกา	1,719	104,972	61.06
รวม	1,061,208	23,278,032	21.94

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (กก.)	มูลค่าการนำเข้า (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท / กก.)
2531 :			
บราซิล	297,600	4,082,191	13.72
แคนาดา	953	38,767	40.68
สวีตเซอร์แลนด์	164,000	3,607,079	21.99
จีน	439,200	5,840,177	13.30
เยอรมัน	350,518	8,817,185	25.15
สเปน	300	4,997	16.66
ฝรั่งเศส	1,125	54,137	48.12
อังกฤษ	-	1,977	988.50
ฮ่องกง	4,000	82,151	20.54
อิตาลี	2,000	70,572	35.29
ญี่ปุ่น	1,650	840,060	206.10
นอร์เวย์	304,950	7,524,930	24.68
โปแลนด์	62,500	1,425,960	22.68
สวีเดน	5	212,084,305	1,061.00
ไต้หวัน	8,010	1,018,328	127.13
รวม	1,636,813	32,913,816	20.11

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (กก.)	มูลค่าการนำเข้า (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท / กก.)
2532:			
ออสเตรเลีย	1,500	267,209	178.14
บราซิล	400,000	5,542,873	13.86
-	40,000	560,043	14.00
สวิตเซอร์แลนด์	72,000	1,819,269	25.27
จีน	466,175	12,435,167	26.67
เยอรมัน	342,000	9,577,334	28.00
ฝรั่งเศส	110	74,443	676.75
อิตาลี	5,100	200,862	39.38
ญี่ปุ่น	9,773	782,607	80.08
เนเธอร์แลนด์	2,500	94,122	37.65
นอร์เวย์	192,000	5,460,509	28.44
โปแลนด์	111,000	2,568,829	23.14
ไต้หวัน	11,500	256,616	230.97
สหรัฐอเมริกา	20	1,52072	76.00
รวม	1,643,328	39,650,403	24.13

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (กก.)	มูลค่าการนำเข้า (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท / กก.)
2533 :			
บราซิล	360,000	5,254,496	14.60
-	80,000	1,209,416	15.12
สวีตเซอร์แลนด์	36,250	1,107,035	30.54
จีน	552,500	14,849,728	26.88
เยอรมัน	618,400	15,953,119	25.80
อังกฤษ	37	12,2382	330.76
อิสราเอล	1,100	66,775	60.70
อินเดีย	20,000	510,290	25.51
อิตาลี	129,355	5,259,634	40.66
ญี่ปุ่น	53,640	5,462,250	101.83
เนเธอร์แลนด์	1,260	69,301	55.00
นอร์เวย์	115,400	5,418,572	46.95
โปแลนด์	123,500	2,891,598	23.41
สวีเดน	100	6,210	62.10
ไต้หวัน	6,200	1,087,040	175.33
สหรัฐอเมริกา	68	16,375	240.81
รวม	2,097,810	59,174,077	28.21

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (กก.)	มูลค่าการนำเข้า (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท / กก.)
2534 :			
บราซิล	280,000	4,184,616	14.82
จีน	892,450	19,897,066	22.29
เยอรมัน	460,500	12,238,042	26.58
ฝรั่งเศส	100	30,500	305.00
อังกฤษ	438	78,371	178.93
ฮ่องกง	7,000	160,802	22.97
อิตาลี	110,842	5,463,093	49.29
ญี่ปุ่น	20,258	2,006,657	99.06
เม็กซิโก	100	6,566	65.66
นอร์เวย์	97,100	3,637,206	37.46
โปแลนด์	36,000	865,469	24.04
สิงคโปร์	200	14,567	72.84
ไต้หวัน	21,000	2,679,786	127.61
สหรัฐอเมริกา	600	36,359	60.60
รวม	1,926,588	51,263,100	26.61

ประเทศ	ปริมาณนำเข้า (กก.)	มูลค่าการนำเข้า (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท / กก.)
2535: (ถึงมิ.ย.)			
บราซิล	20,000	311,588	15.58
สวีตเซอร์แลนด์	18,000	562,799	31.27
จีน	165,150	3,764,551	22.79
เยอรมัน	322,250	8,648,430	26.84
ฝรั่งเศส	60	46,204	770.07
อังกฤษ	35	5,774	164.97
ฮ่องกง	2,000	45,197	22.60
อิตาลี	36,290	2,035,398	56.09
ญี่ปุ่น	2,770	271,001	97.83
นอร์เวย์	62,100	1,753,802	28.24
โปแลนด์	33,450	808,079	24.16
สิงคโปร์	399	13,757	34.48
ไต้หวัน	3,750	932,463	248.66
รวม			

จาก : ข้อมูลสถิติการค้าระหว่างประเทศของไทย กรมศุลกากร กระทรวงการคลัง

(Foreign Trade Statistics of Thailand Customs Department Finance Ministry)

ประวัติผู้เขียน

นางสาวนาถอนงค์ มากง สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี จาก
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปี พ.ศ. 2534

ปี พ.ศ. 2534 เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีเซรามิก ภาควิชา
วัสดุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ สำเร็จการศึกษาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536

