

(Ceramics)

가

“ Keramos ”

2

( : 100 )				
	1990	1995	2000	(%)
	12,630 (84%)	29,850 (87%)	60,500 (87%)	17
	2,400 (16%)	4,500 (13%)	8,800 (13%)	14
	15,030	34,350	69,300	16

가

가  
National Academy of Science

가

가

Classic Ceramics)

가

(Fine Ceramics,

(Traditional  
Advanced Ceramics, New Ceramics)

가

( )

가가 가

가

(Micro structure)

가  
(Intelligent Ceramics

Smart Ceramics)

가

가

. 1980

가 on-off가 가

가 .

1005 (가 1mm X 0.5mm)

가 . 85 가 . 95 가

90% 가 10% 가 15%

85% 가 가 가

, 2000 가 가

가 .

10~20%

90 150 2000 693 16%

98%

57%, 27%

가 가 2~3 가 가

가 가 가

가 . 1990

, 21

가

가 .

95 8000 , 2000 1 6000 10~20%  
 92 2800 50%가

가 ( 가가 )  
 가  
 가  
 가

( 가 ) ( : 100 )				
	1990	1995	2000	(%)
	8,668	18,001	36,137	15
	7,040	15,291	31,061	
	1,628	2,710	5,076	
	4,131	10,174	21,714	18
	3,746	9,278	19,946	
	385	896	1,768	
	2,231	6,175	11,449	18
	1,844	5,281	9,493	
	387	894	1,956	
	15,030	34,350	69,300	16
	12,630	29,850	60,500	
	2,400	4,500	8,800	

( : 100 )			
	1992	1995	2000
	30,800	40,000	65,310
	118,650	166,690	305,520
	179,300	302,500	564,500
	53,700	81,750	166,420
	34,200	50,740	98,480
	17,400	24,500	43,000
	96,400	166,600	414,500
	530,450	832,780	1,657,730

( ) ( : 100 )						
			1992	1995	2000	가 (%)
			65,400	71,470	82,250	3
			49,200	53,760	58,800	3
			38,250	71,200	170,000	20
			16,000	39,400	136,000	35
	Hard		50,000	88,000	187,000	18
			28,000	-	-	-
	Soft		120,000	200,000	350,000	14
			80,000	-	-	-
			-	14,500	26,800	14
			-	1,600	11,500	-
	PTC		10,500	15,970	32,120	15
			1,500	-	-	-
	NTC		17,000	25,850	52,000	15
			5,800	-	-	-
Package &	Cer-dip		12,500	15,000	15,000	-
			12,500	15,000	15,000	-
	M.L.P		1,500	5,200	20,900	39
			-	-	-	-
			6,200	7,400	13,000	10
			-	3,600	10,400	-
	Filter		33,000	52,850	115,880	17
			-	-	-	-
	Resonator		13,000	18,260	32,190	12
			-	-	-	-
	Ignitor		3,200	4,140	6,370	9
			960	-	-	-
	Buzzer		4,500	6,500	11,980	13
		2,500	-	-	-	
	Actuator /motor		-	(182,000)	(944,000)	39
			-	-	-	-
			17,400	24,500	43,000	12
			1,480	-	-	-

가  
 (20%) (35%) 가가  
 가 70% 50%

, ( ) 가

, Hard Ferrite

가

	(MLCC )	
	(Axial, Melf , )	
		( )CTC,
	IC	( )
	Metalizing	
	(HIC )	
	SMT	
	(Alumina, Steatite)	
	, TV	
		B&B,
		TDK,
	Soft Ferrite	TDK,
	Ferrite	
	Ferrite	
	( -Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	
	Magnetic Head	
		, MA
	NTC Thermistor	
	PTC Thermistor	
	Sensor	
	Varistor	
	ITO-coating glass	

가

Soft Ferrite

가 가

Soft Ferrite

Hard, Soft Ferrite

가

EMC/EMI

가  
 , PTC 가 , , OA , 가 가 92 100  
 ( 15 ) 2000 300  
 Degaussing , 가 , 90%  
 91 가 , 90%

NTC 가 , OA , , 가 , IC , package , Cer-dip plastic package 가 95 . MLP Notebook PC S/W 40% 가 .

Varistor			
	Varistor		470V, 1250A
	2		30
가	200 /		5,280
가	176 /	가	96 /
	UL1414, UL1419, CSA		
	가 , Surge		
	( )	( )	TV, VTR, ,
			-
	2		27 5000
가	100 /		1,572
가	1,050 /	가	1,500 /
			-
	Accuracy 가 : ±5%RH, : ±0.3%RH : ±3~5%RH, : ±2%RH : (10~30 ) (1 )		
	( )	( )	TV, VTR, ,
PTC Thermistor			
	PTC Thermistor		02180M
	8		50
가	300 /		11,250
가	250 /	가	190 /
			-
	8 50 (Rush-current , )		
		( )	TV,

packaging

가

SAW 가

가

455KHz AM

, AM

Wide Band Model

가 가 ,

F/R

가

(Ignitor)

가

가

(Buzzer)

가

가

가

(Actuator) 가

16 ( 35% ), 가 9,440 2000

가 10~15%

가

가

가

가 FA,

96 가 Varistor 가 176

PTC thermistor 250 190

가 1050 1500

가

가 ?

( )

1

200

10

가 가

가

가

( )

(brittle- ness)

가

( , 가 )

95 45

(Kyocera),

(NGK/NTK)

가

150

80

( : 1000 , 100 )						
			1 9 9 3		1 9 9 4	
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	152	350	200	600
		Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	13	50	20	100
		Cermet (Hard metal )	(9,000)	(50,000)	4,650 (13,000)	1,130 (70,000)
		Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	-	-	90	450
	Mechanical Seal	SiC	-	-	110	550
		B <sub>4</sub> C, Cr <sub>3</sub> C <sub>2</sub> , ZrO <sub>2</sub>	-	-	15	220
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	188	498	245	830
		Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	21	109	63	179
		Cermet	14	18	19	41
		ZrO <sub>2</sub> (Hard Metal )	832 (32)	3,066 (498)	7,574 (27)	4,019 (499)
		Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	138	425	379	757
		ZrO <sub>2</sub>	130	287	239	507
		SiC	1	27	1	58
		Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	4	74	18	130
	Faucet Seal	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (96%)	910	1,300	1,200	1,600
	Faucet Seal	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (96%)	900	1,200	900	1,600
	가	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (96%)	6,700	200	6,700	200
	Honeycomb	Cordierite	200,000	1,000	200,000	1,000
	Honeycomb Heater plate	Cordierite	1,300	1,290	1,400	1,320
	Kiln Furniture	SiC(> 85%)	170ton	600	260ton	900
	"	SiC(> 85%)	-	-	450ton	1,600
	"	SiC(> 85%)	-	-	300ton	1,100
	"	SiC(> 85%)	-	-	300ton	1,100
	"	SiC(> 85%)	-	-	100ton	350
	Mechanical Seal	Reaction-bonded SiC	40	1,000	40	1,000
		SiC	17,500ton	11,900	17,500ton	11,900
		SiC	2,000ton	3,600	2,000ton	3,600

, 가 , , , ,

가

ZrO<sub>2</sub>

가 가 가  
(切削工具, cutting tools), (mechanical seal)  
(炭化珪素, SiC), (耐磨耗材, abrasion resistant material), (ball  
bearing),

가  
(Recrystallized) (Silica), Si2ON2, Si3N4  
가 Si3N4 가 Si3N4  
(kiln furniture) Si3N4  
1970 (blast furnace)  
(tuyere bowls), (bosh), (mantle) (lower stack) 가  
40 가 3000 Si3N4 가

1 2  
15  
50  
(melt)

5

(Whisker) (長經比, aspect ratio)가  
가 가 Al  
3000 KIST/  
(asbestos)

Nicalon Si Si-C  
, Textron SCS-6 SiC , Carborundum -SiC  
SiC  
Kg

( , ) 가  
가 가 가  
0.2m 1950 2.5m 7m 1818 가  
5 10%

(mechanical Seal) Al2O3 , SiC , SiC 가  
(SiC) 가 2 (Acheson) 가

500 5 300 , 10 2000  
가 가 가  
가

(honeycomb) 가

가 (Glow Plug) 가 3 (豫燃燒室, Precombustion Chamber) 800  
가 11 가

(Precombustion Chamber Swirl Chamber)  
83 NGK  
(Rocker Arm Tip) (RPM)

(Valve) 가 85

(Turbocharger) 가 (rotor)  
85 NGK/ NTK 10%

(Ceramic Diesel Engine) ( , , )  
75 50% 가  
KIST

가  
 가 (Ceramic Gas Turbine) 가  
 가 500kW가 가 20~30%  
 가 1400 40%가 가  
 가  
 Project 100 가 , Advanced Turbine Technology Applications  
 300kW 가 , Moonlight Project JISEDAI Project  
 5 ,가 ,  
 가  
 < 96 >