

# KATS 기술보고서



## 세라믹스 산업 및 표준화 동향

- 2 | 주요 이슈
- 5 | 기술 및 산업 동향
- 10 | 주요정책 동향
- 11 | 표준화 동향
- 15 | 시사점 및 대응방안



**지식경제부 기술표준원**

Korean Agency for Technology and Standards

427-716 경기도 과천시 교육원길 98

TEL 02.509.7258~61

**작성** 한국세라믹기술원 최철호 책임연구원  
(02-3282-2493, zhchoi@kicet.re.kr)

**감수** 기술표준원 에너지환경표준과 엄희남 연구관  
(02-509-7273, hnyoum@kats.go.kr)

## 주요 이슈

- ▷ 첨단 소재로서 파인세라믹스의 응용범위 확대
  - 파인세라믹스 소재를 가공한 파인세라믹스 부품의 중요성 부각
  - 디지털 지식기반사회에 발맞춰 첨단 기술의 핵심 소재로서 전기전자, 에너지, 바이오 및 환경 등 모든 분야에서 중요한 위치에 있음.
  - 전세계적으로 파인 세라믹스 신소재 개발에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이는 첨단 제품 개발과 동시에 세계시장 선점을 할 수 있는 기회로 삼고 있음.
  - 제품 규격 등 표준화를 통하여 세계시장을 선점할 수 있는 발판을 삼아야 됨.

## ▣ 파인 세라믹스

- 세라믹스는 비금속 무기원료로서 도기와 열을 의미하는 용어로서 요업제품, 물질 또는 제조 과정 모두를 나타내며, 금속과는 반대로 전기를 잘 전도하지 않을 뿐 아니라, 유기 재료와는 달리 고온에도 잘 견딘다는 것이 특징.
- 세라믹스는 도자기, 벽돌, 타일, 시멘트 등과 같은 전통 세라믹스와 고도로 정제된 원료를 사용하여 세라믹스 재료가 갖고 있는 고유의 특수한 기능(전자기적, 기계적, 생체적, 화학적 기능 등)을 가진 파인 세라믹스로 크게 구분.
- 파인 세라믹스는 정밀화학소재를 배합·합성 또는 특정성분을 추가하여 정미한 공정을 통해, 원하는 독자적인 특성을 극대화한 세라믹스 소재임.
- 파인 세라믹스 소재가 가지고 있는 특수한 기능, 즉 전기적 기능(전자성, 반도체성, 유전성, 절연성, 압전성 등), 기계적 기능(고강도, 내마모성, 고경도 등), 열적기능(내고온성, 내열성 등), 생체적 기능(생체친화성, 내부식성 등), 화학적 기능(내식성, 촉매성, 촉매담체성 등), 광학적 특성(투광성, 흡광성 등), 자기적 성질(강자성, 반강자성, 상자성 등), 내방사성 및 안정성 등 때문에 NT, IT, ET 및 BT 등 모든 산업에서 복합적으로 사용되는 매우 중요한 핵심 소재임.
- 파인 세라믹스 재료는 금속, 고분자 소재보다 그 용도가 매우 다양하고, 극한 환경(초고온, 초저온, 초고압, 초저압, 부식성 환경)에서도 가장 잘 견디는 우수한 재료로서 점점 그 이용 범위가 확대되고 있음.

## ▣ 파인 세라믹스 산업 범위

- 파인 세라믹스 산업은 소재 특성상, 소재와 부품이 포함된 원료서부터 소재·부품까지가 연계된 사슬



그림 1. 파인 세라믹스의 산업범위

## 주요 이슈

- 파인 세라믹스는 모든 분야에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 그림 2에서 보는 바와 같이 세라믹스 분말에서 노즐을 거쳐 자동차엔진의 분사시스템이 제조되어 무공해 친환경 자동차 제작에 이르기까지 원료-제품-부품산업 간의 사슬고리가 형성되고 있다. 이 사슬고리에서 예상되는 비용을 산출하면, 세라믹스 분말이 약 7,000원, 콤포넌트가 약 16,000원 그리고 노즐이 약 160,000원 이고, 마지막으로 분사시스템은 약 1600,000원이 된다. 유럽의 경우 향후 친환경 분사시스템을 디젤자동차에 적용하게 되면 분사시스템 시장은 약 75억 유로(약 12 조원) 정도 예상된다고 한다.

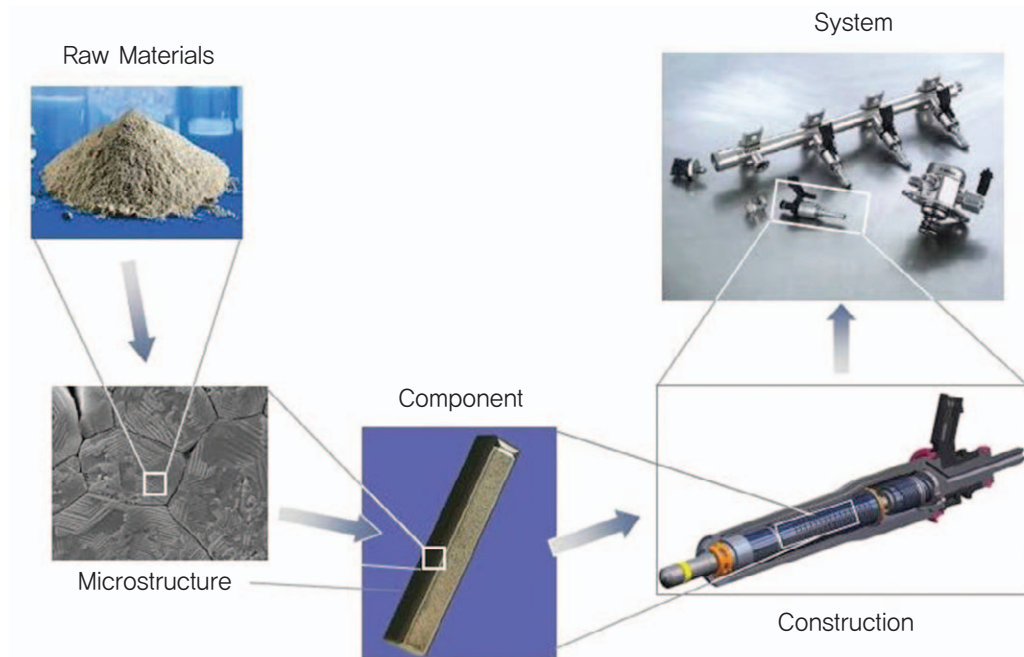


그림 2. 세라믹스 사슬고리(Robert Bosch 회사 제공)

## □ 파인 세라믹스 응용 분야

- 파인 세라믹스는 용도범위가 매우 다양하며, 또한 매우 다양한 재료를 포함하고 있어 명확한 분류에 어려움이 있어 체계적으로 되어 있지 않지만, 다음과 같이 분류할 수 있음.
  - 전기 · 전자 및 정보 · 통신기술
  - 에너지 및 환경
  - 의료, 건강, 음식
  - 기계구조, 플랜트 및 제조 기술
  - 자동차 및 운송수단
  - 여가, 스포츠 및 라이프스타일

## 주요 이슈



그림 3. 파인 세라믹스의 주요 응용분야

- 앞서 기술한 파인 세라믹스 용도에 대하여 관련성과 진척도를 살펴보면 그림 4에서 보는 바와 같이 전기·전자 및 정보·통신기술분야에서 가장 많이 사용되고 있는 것을 알 수 있음.

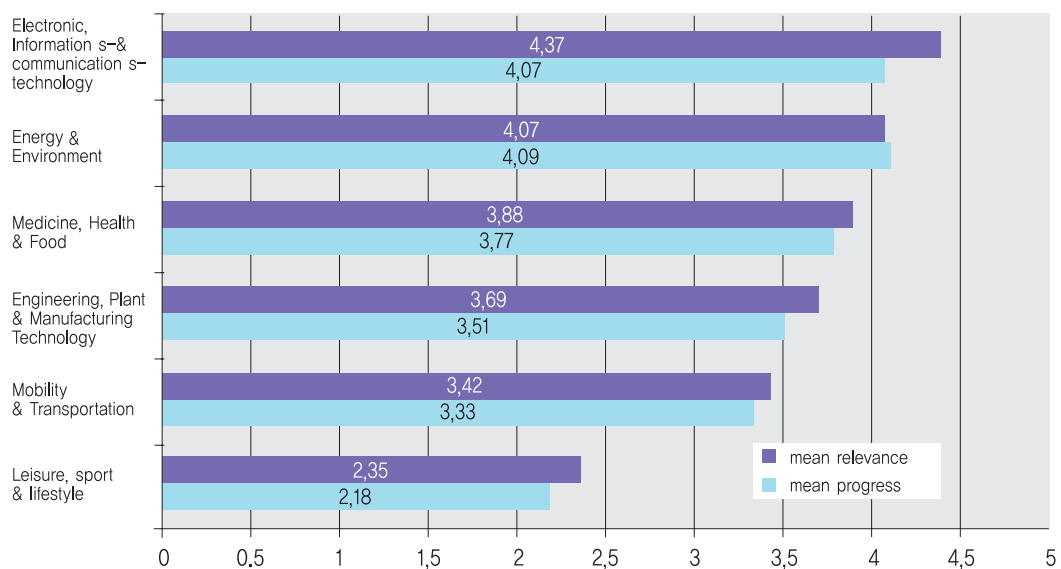


그림 4. 용도에서 관련성 및 진척도

▣ 중소기업 중심의 산업이며 대표적 다품종 소량생산 산업

- 국내 파인 세라믹스 관련 기업은 약 1,100여 업체이나, 매출액이 100억 이내의 중소기업이 약 90% 이상을 차지하는 구조
- 첨단제품의 핵심세라믹스 관련 기술은 국내기업의 기술력 및 투자 여력 부족으로 대부분 일본, 미국에 의존하는 수입형 산업구조
  - 특히 소재합성 및 평가 기술경쟁력은 선진국 대비 30% 수준
- 주요 핵심부품 및 원료의 대일의존도 심화, 기술 및 공급원으로서의 대일의존도 심화
  - 특히 첨단제품의 핵심소재 관련 기술은 국내기업의 기술력 및 투자 부족으로 대부분 일본, 미국에 의존
- 파인 세라믹스 시장은 전세계적으로 2004년 300억불에서 2009년 400억불로 증가하였다. 미국의 경우 여러 응용분야에서 세라믹스 소재 개발이 매우 역동적인 것을 알 수 있다. 특히 파인 세라믹스 경우 2000년 대비 2015년에는 약 두 배 정도의 성장률을 보이고 있음.

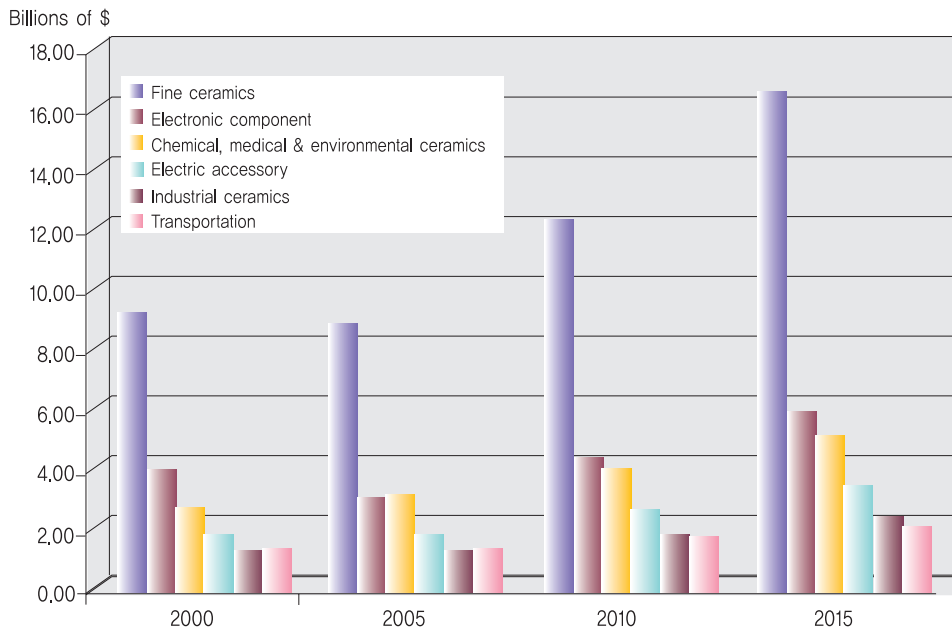


그림 5. 미국의 세라믹스 개발 현황



## 기술 및 산업동향

### ▣ 산업전반의 기반부품소재이며 폭발적인 파급효과

- 파인 세라믹스 산업은 전기·전자·정보 통신분야, 지구, 환경, 에너지, 항공, 우주 등 산업전반의 핵심 기반부품소재 산업
  - 국가 핵심산업의 중요부품 산업(5T산업, 기계, 자동차, 건설, 우주항공, 원자력)
  - 국가전략산업(신성장동력산업, 10대 주력기간 산업 등)의 기반산업
- 뉴패러다임의 신성장산업의 핵심부품으로 사용되는 부품·소재산업으로 막대한 파급효과가 있는 블루오션형 산업

#### 세라믹소재 1 : 세라믹부품 10 : 완제품 100 법칙이 적용되는 소재

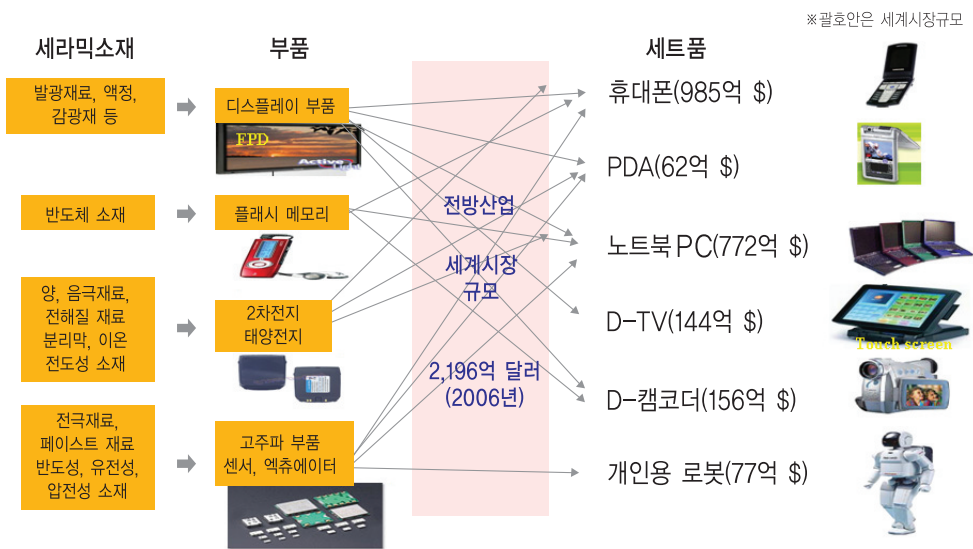


그림 6. 첨단세라믹스 소재 및 부품 세트품 파급효과(예 : 전자세라믹스)

※자료 : NIT 첨단소재 산업기술로드맵(2007. 2)

### ▣ 기술집약적 산업이며 급성장 도약기 산업

- 소재-조성설계-공정기술-부품기술이 융합되는 핵심 요소기술로써, High Risk, High Return 의 장기간의 맞춤형 기술집약적 산업
  - 모바일 뉴패러다임의 신성장 핵심부품·소재산업 (차세대 통신, 신재생에너지 등)
- 소재-조성설계-정밀 공정기술이 융합되어야 하므로 장기간의 기술개발과 다양한 평가가 필요한 맞춤형 기술집약적 산업
  - 핵심소재가 제품의 성능을 좌우하며 초소형화로 소재-부품간의 구별이 없어지는 추세

- 완제품 중심의 경쟁구조에서 소재중심의 경쟁구도로 전환
  - 세라믹스소재 분야의 기술혁신은 신기술 및 신제품 창출의 원천으로, 세라믹스 전·후방 산업 전체의 경쟁력을 좌우
- 용도의 다양성, 첨단기능의 복합화, 초소형 경량화 추세이면서 소량 다품종이기 때문에 국내시장에서 경제규모 대비 중장기적 수익을 위한 자본이 필요
  - 첨단산업의 동반성장(특히 전자산업에 추종)산업으로 글로벌 경쟁이 가장 심하며, 신기능을 갖는 제품개발로 지속적인 신규시장 창출이 필요한 산업
- 정보·통신, 에너지·환경 분야의 신수요 증가에 따른 지속적 성장, 특히 국내 첨단세라믹스는 모바일, 디스플레이 등 발전과 함께 급성장 중
- 미래사회 패러다임 변화에 따른 세라믹스산업은 급성장도약기 산업

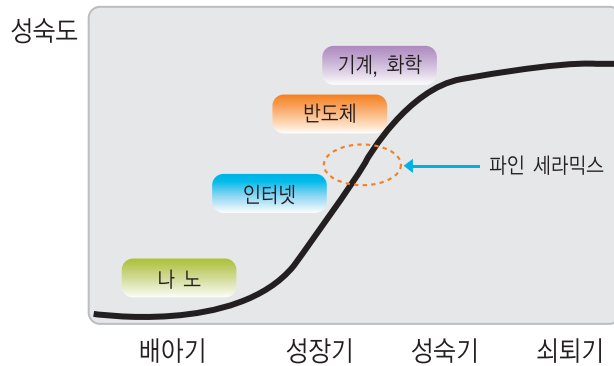


그림 7. 첨단세라믹스산업 성숙도

- 만성적인 무역수지 적자 품목이며, 적자폭이 확대 중
  - 세라믹스산업의 무역수지 적자규모는 2001년 이후 약 1.8배로 확대 (2001년 25억불 적자 → 2008년 44억불 적자)

[표 1] 무역 실적추이

(단위: 억불)

구 분		2001	2005	2008	구성비(%)
수 출	전산업(A)	1,504	2,844	4,220	100
	부품소재(B)	619	1,238	1,835	43.5
	세라믹스(C)	25	44	85	2.0
수 입	전산업(A)	1,411	2,612	4,352	100
	부품소재(B)	592	1,011	1,488	34.2
	세라믹스(C)	50	85	129	3.0
무역수지	전산업(A)	93	232	(-)132	100
	부품소재(B)	27	227	347	-
	세라믹스(C)	(-)25	(-)41	(-)44	30.3



## 기술 및 산업동향

- 무역구조는 적자 품목이 범용에서 고부가가치 분야로 전환 중
  - 적자 순위상 광섬유, 유리구, 유리세공품 등이 10대 품목에서 제외되고, LCD용 기판 유리, 광전지 등이 상위로 진입
  - 특히, IT산업의 성장과 더불어 핵심기능을 발현하는 세라믹스 소재품목의 수입이 크게 증가

[표 2] 세라믹스소재 무역수지 적자 상위 10대 품목 추이

2001년 (백만불)		2008년 (백만불)	
1. 압전결정소자	424	1. LCD용 기판유리	946
2. 화학분석용 광학기기	358	2. 광전지(태양전지,포토다이오드 등)	814
3. 광섬유	294	3. 화학분석용 광학기기	677
4. 리튬이온 축전지	281	4. 산화코발트(기초소재)	440
5. 탄탈륨 축전지	137	5. 광센서	425
6. 탄소전극 및 흑연탄소	95	6. 압전결정소자	361
7. 유리제의 구, 봉, 관	93	7. 플로트 유리	258
8. 축전지(니켈수소)	73	8. 탄소전극 및 흑연탄소제품	248
9. 렌즈,프리즘 광학용품	69	9. 도자재 판석 및 벽용의 타일	244
10. 유리세공품	64	10. 내화벽돌 등 건설용 내화 도자제품	227

- 무역특화지수(수출경쟁력)는 부품소재산업이 높은 수준을 유지하는데 반해 세라믹스산업은 지속적 하락세

[표 3] 세라믹스산업의 무역특화지수

구 분		2001	2005	2008
무역특화 지수	전산업(A)	0.03	0.04	0.47
	부품소재(B)	0.02	0.10	0.10
	세라믹스(C)	(-)0.33	(-)0.32	(-)0.21

※ 무역특화지수 : (수출-수입)/(수출+수입)

- 대외 의존도는 원천기술력이 여전히 취약하여 핵심 세라믹스소재를 일본에 의존하는 현상 심화
- 세라믹스소재 대일 무역적자는 2001년 이후 약 2.2배 증가하여 2008년 40억불을 상회 (2001년 19억불 적자 → 2008년 41억불 적자)



- 특히 반도체, 디스플레이 등 IT분야 핵심 세라믹스소재는 대부분 일본에 의존하여 전체 무역적자(44억불) 중 대일 무역적자(41억불)가 90% 이상을 차지
- IT 등 주력 수출품의 핵심 세라믹스소재를 수입에 의존함에 따라 수출 전체의 고용 및 부가가치 창출효과가 지속 감소

## □ 국제산업 동향

- 외국의 경우 각 나라의 정책에 맞춰 세라믹스 분야 신소재, 응용분야 개척 및 시장 개척에 중점을 두고 연구를 통하여 고부가가치산업화로의 산업화구조개선을 추구하고 있음.



### ◎ 영국

- 제조공정 및 품질 향상
- 나노구조 세라믹스, 연료전지, 생체재료, 멤브레인 등 개발
- 새로운 시장 개척



### ◎ 미국

- 세라믹스 방탄소재
- 세라믹스 기구
- 디젤필터
- 생체소재
- 압전센서
- 기타 전자소재



### ◎ 일본

- 바이오기술
- 자동차
- 의료분야
- 액츄에이터



### ◎ 세계화 추세

2006년 캐나다 토론토에서 처음으로 개최된 세라믹스 국제회의(International Congress on Ceramics, ICC)에서는 다음과 같은 응용범위를 바탕으로 로드맵을 작성하였음.

- 전기·전자
- 바이오세라믹스
- 에너지저장
- 센서
- 필터

제 2 회 세라믹스 국제회의(International Congress on Ceramics, ICC)는 2010년 6월 이태리 베로나에서 개최되었으며, 제 3 회는 2010년 11월 일본 오사카에서 개최되어, 환경분야에 응용되는 세라믹스 분야가 추가되었으며, 제 4회는 2012년 7월 미국 시카고, 제 5회는 중국 베이징에서 개최될 예정임.

- 환경보호

## 주요정책 동향

- 신산업의 발전에 따라, 디지털화, 고기능화, 경박단소화를 달성하기 위해서는 핵심소재 부품인 세라믹스 산업이 동시에 발전해야 가능하다.
- 따라서 파인 세라믹스 산업은 지속적으로 새로운 핵심 산업으로 일부 대기업과 중소벤처기업이 기술력을 바탕으로 활발하게 연구 개발 및 시장 확대에 노력하여야 함.
- 제품이 선진국 또는 개도국과 경쟁하기 위해서는 파인 세라믹스 산업의 발전 없이는 불가능하므로 첨단 세라믹스의 국산화를 위해서는 세트 부품업체의 지속적인 사용과 장치산업이면서 첨단 핵심 산업인 전자세라믹스 산업을 국가적인 차원에서 계속적으로 지원해야 함.
- 최근 산업의 모바일화, 퍼스널화, 친환경화, 친인간화에 따라 전자, 정보, 통신, 환경, 로봇, 자동차, 에너지, 바이오산업의 발전에 매우 큰 역할을 담당하게 될 것으로 예측되고 있음.
- 파인 세라믹스는 이들 산업의 핵심을 담당할 고효율 에너지, 초고속 통신부품, 고선명 영상부품, 초소형 적층 및 박막 전자부품 · 소재 등이 중점 분야로 그 일류화 및 중장기 발전전략이 필요함.
- 파인 세라믹스는 우수한 전기적, 열적, 기계적 특성을 바탕으로 전자, 정보통신, 자동차 산업의 발달과 함께 응용분야의 확대 및 수요가 계속적으로 증대 되고 있으며, 기술수준 역시 선진국 경쟁사를 뛰어넘을 수 있도록 다음과 같은 업계의 노력, 유관기관의 역할 및 정부의 종합적인 산업발전 지원 대책이 필요함.

## ▣ 국제 표준화 동향

파인 세라믹스 분야에 대한 표준화 작업은 소재의 기능성(고강도, 고온용량, 개선된 전기적 특성, 향상된 신뢰성, 적용 다양성 등)에 따라 다각적으로 개발되고 또한 응용범위가 확대됨에 따라 실질적인 정제 또는 변형에 대한 표준시험방법의 필요성이 대두되었으며, 근래에는 파인 세라믹스 신소재 개발과 더불어 시험방법, 평가방법, 기준 등에 대한 표준화 연구를 병행하고 있음.

유럽에서는 1982년 CEN(European Committee for Standardization, 유럽표준화위원회)/TC 184(첨단 기술 세라믹스)를 조직하여 표준화된 일련의 시험과정을 도출 및 개발했으며, 1995년까지 50여개의 표준들이 5개 작업반(분류 및 용어, 분말, 모놀리식 세라믹스, 혼합 세라믹스, 세라믹스 코팅)내에서 진행되고 있음. 미국은 ASTM(American Society of Testing Materials, 미국재료시험협회) C-28을 조직하여 운영하고 있으며, VAMAS(Versailles Agreement of Advanced Materials and Standards, 첨단 재료 및 표준에 관한 베르사이유 협정)와 IEA(International Energy Agency, 국제에너지기구)의 협조를 통해 자발적인 연구 활동을 펼쳐나갔으며, 유럽표준화위원회와 기술적인 세부사항을 교환하였음. 일본에서는 JFCA, CSJ, JFCC 및 학계와 공동으로 표준화 연구를 수행하고 있음.

특히 ISO, IEC의 국제교류는 과학기술을 바탕으로 산업기술의 표준화를 요구하고 있음. 근래에 유럽, 일본, 미국 등에서는 유럽 CEN, 일본 JIS, 미국 ASTM 등의 표준을 국제표준으로 전환하고 있으며, 지속적으로 제안을 하고 있음.

파인 세라믹스에 대한 국제표준화 활동은 1992년 ISO/TC206이 창설되어 미국과 일본의 주도로 현재까지 국제표준이 제정되고 있으나, 근래에는 한국, 중국 등 아시아 국가의 참여가 활발하여, ISO/TC206 의장은 한국의 이태규 박사(나노멤 주식회사 대표)가 맡고 있으며, 간사국은 일본이 맡고 있으며, ISO/TC 206(파인 세라믹스)은 현재까지 51여개 표준을 제정하였음.

## ▣ ISO/TC 206(파인 세라믹스)

### ● 현황

의 장 : 이태규 박사(한국), 2014년까지

간 사 국 : 일본(JISC, 일본표준협회)

간 사 : 수지 사카꾸찌(일본)

창 립 : 1992

P-멤버 : 한국 등 18 개국

O-멤버 : 쿠바 등 13 개국

[P-멤버(Participating countries) : ISO 표준 작성에 적극적으로 참여할 의무가 있음.

O 회원(Observing countries) : ISO 표준 작성에 옵서버로 참여하는 멤버]



## 표준화 동향

- 1998년 이전에는 ISO/TC206의 P 멤버는 유럽의 일원은 참가하지 않았다. 그러나 1999년 영국, 2001년 독일 P 회원에 가입했고, 프랑스, 이탈리아, 벨기에 등도 P 회원으로 가입하면서 앞으로는 유럽과 협조도 중요하게 될 것으로 판단됨.
- ISO/TC206의 P 멤버 중 아시아 지역의 회원은 현재 한국, 일본, 중국, 말레이시아 등 4개국이지만, 유럽의 적극 참여 움직임은 향후 가속될 것으로 예상되기 때문에 ISO/TC206 활동에 대한 지역적인 균형을 도모하기 위해서라도 아시아 각국의 적극적인 참여를 호소하는 것이 중요하게 될 것으로 판단됨.

### ● 국제표준 작업

현재 51 개의 국제표준을 결정하여 발표하고 있으며, 어드바이저 그룹을 통하여 각국에서는 표준안을 제안 및 결정하고 있으며, 21개 작업반(working group)이 운영되고 있으며, 새로운 표준안(NP)이 제안되고 있으므로 작업반의 수정이 있을 것으로 예상됨.

WG 13 Absolute density of ceramic powders WG 17 Adhesion of ceramic coatings by scratch testing WG 19 Compressive behaviour of composites WG 20 Interlaminar shear behaviour of composites WG 21 In-plane shear behaviour of composites WG 26 Particle size distribution by laser diffraction WG 27 Coarse particles in ceramic powders by wet sieving WG 28 Fracture toughness by CNB method WG 29 Corrosion resistance in acid and alkaline solutions WG 30 Thickness by contact probe profilometer WG 34 Fracture toughness by single edge vee-notch beam (SEVNB) method WG 35 Tap density of ceramic powders WG 36 Ceramic bearing materials WG 37 Test methods for photocatalytic materials WG 38 Test methods for coatings WG 39 Continuous fibre composite structures WG 40 Porous ceramics WG 41 Ion-conductive ceramics WG 42 Ceramic joining WG 43 Microstructure WG 44 Ceramic matrix composites

현재 각 신규제안(N), CD, SR, DIS 등의 문서가 2012년 전반기에 각국의 투표가 진행 중에 있음.

- N 883 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Methods for chemical analysis of boron nitride powders
- N 884 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Methods for chemical analysis of fine silicon nitride powders
- N 886 Fine Ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics)–Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials under indoor lighting environment

- ISO/CD 17094 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for antibacterial activity of semiconducting photocatalytic materials under indoor lighting
- ISO/DIS 22197-4 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for air-purification performance of semiconducting photocatalytic materials -- Part 4: Removal of formaldehyde
- ISO/DIS 22197-5 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for air-purification performance of semiconducting photocatalytic materials -- Part 5: Removal of methyl mercaptan
- ISO/SR 26424 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Determination of the abrasion resistance of coatings by a micro-scale abrasion test
- N 887 Fine Ceramics (Advanced Ceramics, Advanced Technical Ceramics) – Determination of antiviral activity of semiconducting photocatalytic materials – Test method using bacteriophage Q-beta
- ISO/DIS 14610 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Test method for flexural strength of porous ceramics at room temperature
- ISO/DIS 18754 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Determination of density and apparent porosity
- ISO/DIS 14629 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Determination of flowability of ceramic powders

#### ● 향 후

현재 국제표준에 제안되고 있는 표준화 방향은 광촉매 코팅재료 및 다공소재 관련 규격개발에 중점을 두고 있음. 상대적으로 강도가 약한 소재들에 대한 시험방법은 고강·고밀도 소재의 시험방법과 차별화시켜야 한다는 목소리가 높아지고 있으나, 아직까지 발간된 규격은 없는 상태임. ISO/TC206은 이 분야에 대한 표준화 작업에 착수할 예정임. 국내에서 산학연관 전문가의 적극적인 참여가 필요함.

ISO/TC206 국제총회는 2012년 9월 10일~12일 중국 산둥에서 개최되며, 2013년에는 창립 20주년을 맞아 일본에서 개최될 예정임.

## 표준화 동향

### ▣ 국내 표준화 동향

#### ● 표준화 연구

정부에서는 표준기술력향상사업을 통하여 국가표준안 및 국제표준안 개발을 유도하고 있으나, 표준개발은 유효성 검증까지 많은 시간과 인력이 소비되지만, 여기서 도출된 표준안을 국제표준 협회에 제안하고 있음.

#### ● 국제표준 제안

국내에서 개발된 표준안을 ISO/TC206에 제안하여 국내개발자가 프로젝트 리더가 되어 작업이 진행되고 있음.

- 현재 국제표준 FDIS(Final Draft International Standard) 단계에 이름.  
NP0702 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –  
Determination of bulk density of ceramic powders – Part 2 : Untapped density :  
신현규 책임연구원(한국산업기술시험원)
- 현재 국제표준 DIS(Draft International Standard)단계에 이름.  
NP0907 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –  
Determination of flowability of ceramic powders : 송준광 박사(한국산업기술시험원)
- 현재 국제표준 CD(committee draft)단계에 이름.  
NP1015 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) – Determination of  
compaction properties of ceramic powders : 김용남 박사(한국산업기술시험원)  
WD17171 Analytical method for pore size distribution of mesoporous ceramics by  
mercury intrusion porosimetry : 김세기 박사(한국세라믹스기술원)
- 현재 국제표준 WG(작업반)단계에 이름.  
NP1105 Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) –  
Determination of drying loss of ceramic granules : 김용남 박사(한국산업기술시험원)
- NP1103 Methods for chemical analysis of boron nitride powders :  
최철호 박사(한국세라믹스기술원), 히오키 박사(일본산업기술총합연구소)



- 표준은 국제경쟁력 강화 및 확보다.
  - 표준은 비용효율성의 극대화와 가치창출 등으로 기업의 경제활동에서 비용 및 리스크 감소, 시장 출시까지의 시간단축, 높은 수준의 혁신으로의 발전가능성 제시 등 중요한 역할을 하고 있음.
  - 글로벌 마켓에서 필요한 신뢰성 및 품질 인증을 얻기 위해 표준은 필수적 요소이며, 표준의 이행은 비용절감 및 브랜드 강화를 위한 효과적인 전략이 될 수 있으며, 지속적인 품질관리를 가능하게 하여 제품을 차별화시킴.
  - 표준화 및 표준기관은 시스템을 위한 표준 개발, 기술 집종의 활동범위 확인, 구조의 최적화 등 기술의 집중성을 증진시킴.
  - 그러므로 표준은 가치를 창출하고, 신규 시장개척의 중추적인 역할을 하기 때문에 연구 개발과 표준화 작업을 동시에 추진
  - 표준은 전략적 도구로서 사회적, 경제적 번영을 지원하므로, 기업 내에서 표준화에 대한 정보 교류 증진과 표준화 교육 및 훈련 강화하여야 함.
- 표준 선점이 대응방안이다.
  - 파인 세라믹스는 다양한 요구에 대응할 수 있는 재료로서 다음과 같은 기능이 필요할 것으로 예상되므로, 재료의 연구 개발 및 실용화에 기여할 수 있는 표준을 제정하는 것이 필요함.
  - 고도 정보화 사회에 공헌할 수 있는 재료 (예 : 세라믹스 콘덴서, 유전체 필터, 빛 변환 소자 등에 사용되는 전자기 · 광학용 재료)
  - 친환경 · 자원 순환에 기여할 수 있는 재료 (예 : 자동차 배기가스 정화용 필터 등에 사용되는 다공성 재료, 화학 물질의 분해 및 방오 효과가 있는 광촉매 재료)
  - 신에너지 · 에너지 절약에 공헌할 수 있는 재료 (예 : 고효율 발전용 가스터빈 등에 사용되는 에너지 관련 재료, 연료 전지용 수소의 분리 정제 및 저장에 사용되는 다공 재료)
  - 의료 · 복지에 공헌할 수 있는 재료 (예 : 인공뼈, 인공 관절, 인공 치아 등에 사용되는 생체 재료)
  - 구조물이나 부품의 새로운 내열성 내취성과 내마모성 · 고신뢰성 · 고강도화에 공헌될 수 있는 재료 (예 : 가스 터빈 등에 사용되는 섬유 강화 세라믹스)
  - 앞으로 우리나라가 국제 표준화 활동을 주도하기 위해서는 인력, 재료, 조직 등 다양한 상황을 고려하여 산학관의 강력한 협력 체제를 유지하는 것이 필요할 것으로 보임.
  - 터구나 유럽, 아시아 등의 국가들과 공조를 하여, 국가간 공동연구, 비교시험 등 적극적인 국제 활동이 필요



---

본 자료는 지식경제부 기술표준원  
홈페이지([www.kats.go.kr](http://www.kats.go.kr))에서 보실 수 있습니다

---

KATS 기술보고서의 저작권은 기술표준원에 있습니다.

본 기술보고서를 인용하거나 발췌하실려면 아래의 연락처로 연락 주십시오.

- 발 간 : 기술표준원 표준기획과
- 연락처 : 02)509-7258~61 (직통 02)503-7948)