

**SPSPSPSP**  
**SPSPSPS**  
**SPSPSP**  
**SPSPS**  
**SPSP**  
**SPS**  
**SP**

SPS-G KSSC 003-7237

**실리카계 인조 대리석 가공 제품**  
SPS-G KSSC 003-7237

**한국인조석가공업협동조합**

2018년 01월 30일 제정



**단체표준 심사 위원회**

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	배 기 선	한양대학교	교 수
(위 원)	김 광 용	한국표준협회	본 부 장
	소 인 호	한국건설생활환경시험연구원	센 터 장
	정 종 갑	(주)제이케이테크상사	대 표 이 사
	채 병 용	(주)화천MMA	대 표 이 사
	설 진 옥	(주) 대영A.T.M	대 표 이 사
	유 남 기	한화 L&C	과 장
(간 사)	조 주 현	한국인조석가공업협동조합	전 무 이 사

**원안 작성 협력 위원회**

	성 명	근 무 처	직 위
(컨설팅책임자)	박 영 환	에스앤큐솔루션	대 표
(컨설팅참여자)	장 재 구	이앤티솔루션	대 표
(컨설팅참여자)	이 수 형	알텍(주)	대 표
(생산기술지원)	정 종 갑	(주)제이케이테크상사	대 표
(시험분석지원)	소 인 호	한국건설생활환경시험연구원	팀 장
(간 사)	조 주 현	한국인조석가공업협동조합	전 무

표준열람 : e나라 표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

제 정 자 : 한국인조석가공업협동조합      담당부서 : 표준 인증팀  
 제 정 : 2018년 01월 30일  
 심 의 : 단체표준심회의위원회(사무국)  
 원안작성 : 조합 자체

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라 표준인증 웹사이트 단체표준종합정보센터 또는 한국인조석가공업협동조합 ☎ 02-2054-3327, <http://www.kssico.or.kr>을 이용하여 주십시오. 이 표준은 우리 조합 인증업무규정 제14조의 규정에 따라 매 3년마다 적부를 확인하고, 필요 시 개정 또는 폐지 됩니다



# 목 차

머 리 말.....	1
1 적용 범위.....	4
2 인용 표준.....	4
3 용어와 정의.....	4
4 종 류.....	5
5 재 료.....	5
6 가공 작업 지침.....	5
7 품 질.....	6
8 시험 방법.....	7
9 검 사.....	12
10 표 시.....	12
부속서 A (참조) 제품 가공 작업 지침.....	12
참고 문헌.....	14
해설.....	14

## 머 리 말

이 표준은 산업표준화법에서 정하고 있는 절차와 방법에 따라 제정된 단체표준이며, 저작권법에서 보호 대상이 되고 있는 저작물이다.

한국인조석가공업협동조합은 공공의 안전성 확보, 소비자 보호 및 조합원들의 편익을 도모하기 위하여 조합원들의 발의에 따라 산업표준화법 제27조(단체표준의 제정 등)에서 정하고 있는 절차와 방법에 따라 이 표준을 제정 하였다.

제정된 단체표준은 제정일로부터 3년마다 그 적부를 확인 하게 되며 이해관계인들의 요구가 있을 때에는 그 이전이라도 개정될 수 있다. 기술수준의 향상 등으로 개정이 필요한 경우 이해관계인들은 조합에 이 표준의 개정을 요청할 수 있다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 한국인조석가공업협동조합 이사장과 단체표준심사위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

# 실리카계 인조 대리석 가공 제품

Silica based artificial marble processing product

## 1 적용범위

이 표준은 실리카계 인조 대리석 판을 사용하여 절단, 가공, 접착, 샌딩 등의 공정을 거쳐 주로 실내에 사용하는 실리카계 인조 대리석 가공 제품(이하 “제품”이라한다)에 대하여 규정한다. 다만 주방가구용 상판은 제외하며, 시공 및 설치 공정은 이 표준에서 다루지 않는다.

## 2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A 0006, 시험 장소의 표준 상태

KS B 2001, 볼 베어링 강구

KS B 5209, 강제 줄자

KS F 2812, 건축 재료 및 구성 부품의 마모 시험 방법(낙사법)

KS F 4739, 실리카 인조 대리석 판

KS F 4813, 세면대

KS K 1450, 면 범포

KS K 0905, 염색 건뢰도 시험용 침부 포

KS M 5114, 카본 블랙(안료)

환경부고시, 실내 공기질 공정 시험기준

## 3 용어와 정의

이 표준에서 사용하는 주된 용어와 정의는 다음에 따른다.

### 3.1

#### 실리카(Silica)

화학식이  $\text{SiO}_2$  인 광물

**비고** 다른 광물과는 달리 화학적으로 매우 순수한 육각기둥의 결정으로 천연화강석 및 대리석이 가지고 있는 다양한 무너를 가지고 있으며 경도가 강하고 무공질로 친환경적인 고급 건축자재이다.

### 3.2

#### 실리카계 인조 대리석 판(Silica based artificial marble Panel)

고 순도 실리카를 주재료로 하고 불포화폴리에스터 수지와 안료 등을 첨가하여 압축·성형한 판

## 4 종류

제품의 종류는 용도에 따라 표 1과 같이 구분한다.

표 1 - 종류

종 류	내 용
세면대 상판	KS F 4813 등 각종 세면대 상판으로 사용되는 것
테이블 상판	각종 테이블 상판으로 사용되는 것
식탁 상판	아일랜드 식탁 등의 상판으로 사용되는 것
상업용 상판	안내 데스크, 카운터, 테이블, 전시장 등 상업용 공간 구조물의 상판으로 사용되는 것
건축물의 구조물	각종 선반, 문지방 등 건축물의 구조물

## 5 재료

### 5.1 실리카 인조 대리석 판

제품에 사용되는 실리카 인조 대리석 판은 KS F 4739의 4.(품질) 에 적합한 것 또는 이와 동등 이상의 것이어야 한다.

### 5.2 접착제

제품 가공에 사용되는 접착제는 접착력이 우수하고 유해성이 없는 것으로 색상이 균일하여야 한다.

## 6 가공 작업 지침

제품의 가공 작업은 재단, 접착 및 가공 공정 등에 대하여 부속서 A를 참고하여 이 표준에서 정하고 있는 제품의 품질 수준 이상이 보증될 수 있도록 하여야 한다.



## 7 품질

### 7.1 겉모양

- a) 제품의 표면은 균열, 긁힘, 움푹패임, 깨짐 등 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.
- b) 제품의 색상은 현저한 이색, 얼룩 등이 없어야 한다.
- c) 접합 부위는 견고하고, 매끈하게 마무리 되어야 한다.
- d) 제품은 현저한 변형, 뒤틀림 등이 없어야 한다.

### 7.2 치수

제품의 치수는 주문자의 사양에 따르며, 치수의 허용차는 표 2에 따른다.

표 2 - 치수 및 허용차

단위 : mm

길이, 나비, 높이		판의 두께	
제품의 치수(표시값)	허용차	기준값	허용차
500 이하	± 2	표시값	± 0.5
500 초과 1 000 이하	± 3		
1 000 초과	± 5		

### 7.3 성능

제품의 성능은 표 3에 적합하여야 한다. 다만 4. 종류에 따라 해당되지 않은 항목은 제외 한다.

표 3 - 항목 및 기준치

항 목	단 위	품질 기준	시험방법
색 일관성	-	이음매 길이 방향으로 눈에 띄게 색상 또는 미립자 변화가 없을 것	8.4
낙구 충격	-	표면에 잔금, 갈라짐 등이 생기기 않을 것	8.5
모래주머니 충격	-	표면의 균열 등 사용상 해로운 결함의 발생이 없을 것	8.6
접착 강도	N/mm <sup>2</sup>	4.0 이상	8.7
내 오염성	%	오염 회복율 70 이상	8.8
TVOC 방출량	mg/m <sup>3</sup> ·h	0.095 이하	8.9
내 마모성	%	광택도 감소율 10 이하	8.10
내 열수성	-	변형 및 결점이 없을 것	8.11

## 8 시험 방법

### 8.1 일반 조건

시험의 일반 조건은 특별한 지정이 없는 한 KS A 0006에서 규정하고 있는 표준 상태로 한다.

### 8.2 겉모양

제품의 겉모양은 7.1에 적합 하는 지를 육안으로 확인 한다.

### 8.3 치수

제품의 치수는 KS B 5209의 눈금량 1 mm 1급 강제줄자 또는 이와 동등 이상의 측정기를 사용하여 측정한다.

### 8.4 색 일관성

#### 8.4.1 일반 사항

- 제조자 지정 로트 범위 내에서 제품 간의 색 일치에 대해 허용 가능한 기준을 설정 한다.
- 제품 중심에서부터 끝 부분까지의 색상 또는 미립자 차이에 대해 허용 가능한 기준을 설정 한다.
- 이 시험에서 특별한 설계 및 패턴을 가진 재료는 불합격으로 판정해서는 아니 된다.

#### 8.4.2 시험 장치 및 재료

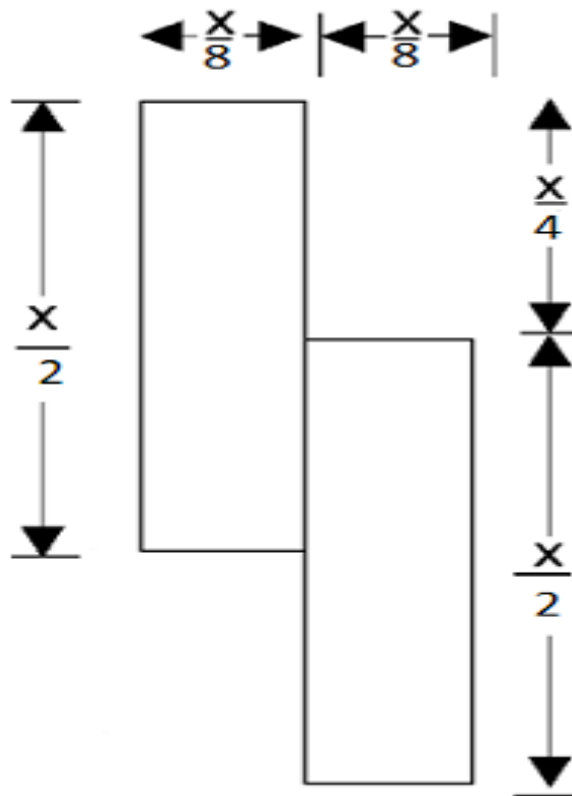
- 테이블 표면에서 대략 760 mm 높이에 밝기 800 lx ~ 1 100 lx 의 광원
- 제조자 권장 이음매 접촉제
- 제조자 권장 사포
- 시험편

#### 8.4.3 시험편

전체 너비 = X 인 제품에서 각각 X/8의 시험편을 2개 잘라낸다. 2개의 시험편은 로트가 시작되는 제품과 로트가 끝나는 제품에서 각각 폭 방향으로 절단한다.

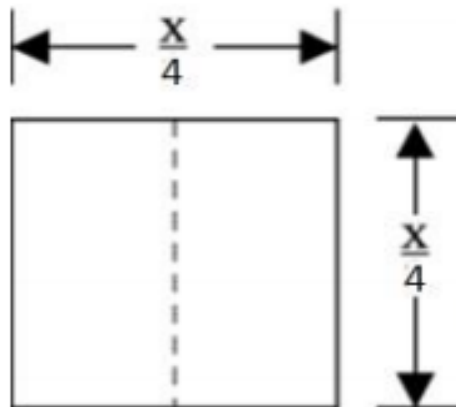
#### 8.4.4 시험 절차

- 테이블 위에 시험편을 위로 향하게 놓는다.
- 제품에서 떼어낸 방향과 동일하게 잇고 제품 50%가 이어지도록 50% 접합 한다 (그림 1 참조).
- 제조자가 권장하는 대로 이음매를 만들고 마감 처리 한다.
- 이음매가 없는 시험편 부분을 제거하여 정사각형의 시험편을 만든다 (그림 2 참조).
- 시험편을 테이블 위에 위로 향하게 하여 놓고 760 mm ~ 910 mm 의 시야 거리와 대략 10°, 45°, 90°의 시야 각도를 둔다.



X=제품 전체 폭

그림 1 - 이음매가 있는 시험편



X=제품 전체 폭

그림 2 - 정사각형의 시험편

## 8.5 낙구 충격

### 8.5.1 시 료

시험용 시료는 시공 및 설치 전의 가공이 완성된 제품으로 한다.

### 8.5.2 시료의 설치

제품을 실제 시공 및 설치를 가상하여 적당한 방법으로 평평한 정반 위에 고정 시킨다.

### 8.5.3 시 험

8.5.2의 상태에서 제품의 평평한 평면부의 중앙부와 물을 담은 용기를 갖는 것은 용기의 중앙부에 KS B 2001의 공칭 볼 지름 30 mm, 질량 약 112 g의 강구를 1 m 높이에서 각각 3회씩 자유낙하 시킨다. 낙하 지점에 제품의 색과 구별할 수 있는 색분필 분말을 거즈 등에 묻혀 표면의 가로 세로 방향으로 똑같이 문지른 후 거즈 등으로 닦아낸 면의 잔금, 갈라짐 등을 조사한다.

## 8.6 모래 주머니 충격

### 8.6.1 시 료

시험용 시료는 시공 및 설치 전의 가공이 완성된 제품으로 한다.

### 8.6.2 시료의 설치

제품을 실제 시공 및 설치를 가상하여 적당한 방법으로 평평한 정반 위에 고정 시킨다.

### 8.6.3 시 험

8.6.2의 상태에서 제품의 평평한 평면부의 거의 중앙부에 그림 3과 같은 질량 4 kg의 모래주머니를 공으로 된 부분을 아래로 하여 50 cm 높이에서 자유 낙하 시켜 표면의 균열 등 사용상 해로운 결함의 발생 유무를 조사한다. 다만 모래주머니의 범포는 KS K 1450의 면 범포를 사용하고 둥근 모양은 고무 또는 피혁 제품으로 원둘래 75 cm ~ 78 cm인 농구공(공인구)을 이용한다.

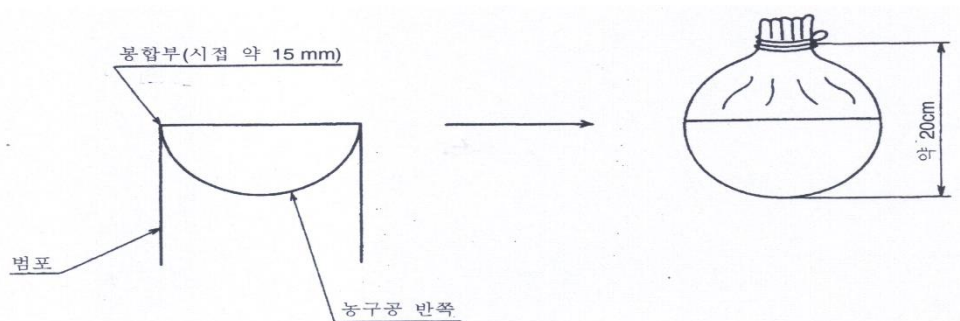


그림 - 3 모래 주머니

## 8.7 접착 강도(수직면 압축강도)

### 8.7.1 시험편

- 시험용 시험편은 횡단면의 한 변의 길이가 **50 mm** 인 정사각형으로, 접착방향은 **그림 4**와 같다. 다만 시험편의 두께는 원래 두께 그대로 하고, 기계 가공을 하는 경우에는 그 절삭 열 등에 의한 재료의 성질 변화가 없도록 주의한다.
- 시험편은 제품의 평활한 부분에서 골고루 3개를 채취한다.

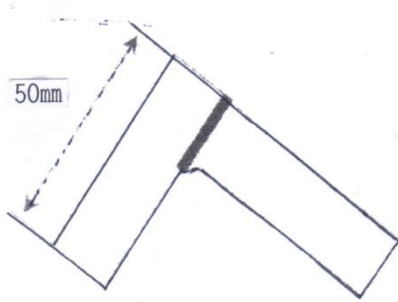


그림 - 4 접착강도 시험편

### 8.7.2 시험 장치

- 시험기는 주어진 속도로 압축판을 일정하게 이동할 수 있어야 한다.
- 압축판은 시험편을 고정하는 것으로서 하나는 기기에 고정되어 있고, 다른 하나는 이동이 가능한 부분에 위치하고, 압축판 자체는 일직선상에 있어야 한다.
- 시험편의 모서리 부분이 압축판 중심의 압축 방향과 일치하게 되어 있어야 한다.
- 하중 표시기는 시험편을 압축하였을 때 그 시험편에 의한 총 압축 하중을 볼 수 있어야 한다.
- 나선형 마이크로미터는 시험편의 두께 및 폭을 측정할 때 사용되며, 적어도 **0.05 mm** 까지 읽을 수 있어야 한다.

### 8.7.3 시험

- 접착면의 두께와 나비를 시험편 중앙 평행부 길이 방향으로 여러곳을 **0.05 mm** 이내의 정밀도로 측정한다.
- 시험편을 시험기에 부착시키고 **2 mm/min ± 20%** 의 속도로 압축 시험을 한다.
- 파단점에서 최대 하중을 측정하고 다음 식에 따라 계산한다.

$$\text{접착강도(N/mm}^2\text{)} = \frac{P}{t \times b}$$

여기서 p : 최대하중(N)  
t : 접착면의 두께(mm)  
b : 접착면의 나비(mm)

## 8.8 내 오염성

### 8.8.1 시험편

8.6의 시험 후 8.6.2의 시험편을 사용한다.

### 8.8.2 시험

- KS K 0905의 면3호의 천에 5 %의 세수 비눗물을 적셔 시료의 표면을 왕복 20차례 문질러 물로 씻은 후 순환식 공기 건조기를 사용하여 온도  $50 \pm 3$  °C에서 30분간 건조한 다음 색차계로 오염 전의 확산 반사율을 측정한다.
- 흰색의 바셀린과 KS M 5114의 안료용 카본블랙을 무게비 10 : 1의 비율로 섞어 만든 오염물질 약 1 g을 천에 묻혀 시료의 표면에 가로세로 각각 5회 왕복하여 균등한 힘으로 문질러서 넣는다. 오염부분에 시계접시를 덮어 상온에서 30분간 방치 후 천으로 충분히 닦아 내고 이와 같은 조작으로 오염 세척 후 확산 반사율을 측정한다.
- 오염회복율은 다음식에 따라 구하고 3개의 시료의 평균값을 구한다.

$$Y = \frac{Y_1}{Y_2} \times 100$$

여기서

Y : 오염 회복율(%)

$Y_1$  : 오염 세척 후 확산반사율

$Y_2$  : 오염 전의 확산반사율

## 8.9 TVOC 방출량

TVOC 방출량 시험은 환경부 고시(실내공기질공정시험기준)에 따른다.

## 8.10 내 마모성

제품의 내마모성 시험은 KS F 2812에 따른다.

## 8.11 내 열수성

### 8.11.1 시험 장치

- 알루미늄 용기 : 지름 130 mm ~ 160 mm, 부피 약 1 ℓ의 바닥이 평평한 것
- 열원 : 핫플레이트(hot plate) 또는 이에 상당한 것
- 열 용기를 옮기기 위한 집게
- 시험 표면에 800 lx ~ 1 100 lx 유지하기 위한 위쪽의 백색 형광 빛을 내는 광원
- 제조사 권장 접촉제
- 깨끗하고 부드러운 흰색 천

### 8.11.2 시험 절차

- a) 용기에 약 500 ml의 물을 채우고 물이 끓을 때까지 가열 한다.
- b) 시료를 주의 깊게 조사하고 색과 표면 조직의 상태를 확인 한다.
- c) 시료의 표면에 끓은 물 약 10 ml를 붓고 용기를 표면 위에 올려 놓는다.
- d) 용기를 20분 동안 방치 한다.
- e) 집게로 용기를 제거 한다.
- f) 시료를 깨끗하고 부드러운 흰색 천으로 닦고 잔여물질을 제거하여 완전히 건조 시킨다.
- g) 최소 24시간 동안 실온에서 시료를 방치 한다.
- h) 사전검사 없이 시료를 테이블 위에 놓고 4시간 이내에 시료를 다음 조건에서 조사 한다.
  - ① 수평면과 750 mm ~ 900 mm, 45° ~ 75°의 거리와 각도로 육안으로 검사 한다.
  - ② 시료는 수평으로 회전이 가능하고 모든 방향에서 보이도록 설치 한다.
  - ③ 효과를 감소시킬 수 있는 직접광이나 기타 여러 각도의 광원은 피해야 한다.

## 9. 검 사

제품의 검사는 8.에 따라 시험 했을 때 7.에 적합하여야 한다.

## 10. 표시

제품 표면의 보기 쉬운곳에 쉽게 지워지지 않은 방법으로 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 제조자명 또는 그 약호
- b) 종류
- c) 치수(길이×나비×높이×두께)
- d) 제조연월 또는 로트번호

# 부속서 A

(참고)

## 제품 가공 작업 지침

### A.1. 일 반

#### A.1.1 안 전

- a) 절단, 가공 및 연마 등의 작업 시는 보안경 및 방진 마스크를 착용한다.
- b) 작업장에는 집진과 환기시설을 하고 소음 방지를 위한 귀 마개를 사용한다.
- c) 접착 작업 시는 화기를 가까이 하지 말고 눈이나 피부의 직접 접촉을 피한다.
- d) 눈에 묻었을 때에는 흐르는 물에 최소한 15분 이상 씻는다.

#### A.1.2 운반 및 보관

- a) 작업 시 안전화 및 안전 장갑을 착용 한다.
- b) 힘을 방지하기 위하여 수직 상태로 운반 한다.
- c) 세워서 보관할 경우 긴 면을 밑으로 하고 지지물을 사용하여 힘을 방지한다.
- d) 환기가 잘 되는 건조한 실내에 보관 한다.
- e) 제품은 연마면 끼리 또는 뒷면끼리 서로 접하도록 보관한다.
- f) 변색을 방지하기 위하여 자재의 사용은 선입 · 선출 원칙을 지킨다.
- g) 접착제는 세운 상태로 보관하고 20 ℃ 이내의 냉 건조한 곳에 보관 한다.

### A.2. 가 공

#### A.2.1 준 비

- a) 작업 하고자 하는 판의 상태(결함 유무 및 색상 일치)를 확인한다..
- b) 사용하고자 하는 공구와 공구 날의 상태를 확인 한다.
- c) 공급되는 물의 질 및 수압 등을 점검 한다.

#### A.2.2 타공 작업

- a) 시공 및 설치를 대비하여 도면보다 3 mm 정도 여유를 두고 도려낸다.
- b) 코너 부위의 파손을 방지하기 위하여 코너의 R값을 가능한 크게 잡는다.
- c) 타공 시 물을 사용하여 비트와 상판을 냉각 시켜 주어야 한다.
- d) 따낸 부위는 상판 표면 부위와 같은 정도의 광택을 유지해야 한다.
- e) 물을 사용하는 공구로 부하가 걸리지 않도록 서서히 타공 한다.
- f) 튼의 가이드에 스톱퍼를 설치하여 선을 넘어선 절단을 방지해야 한다.

#### A.2.3 예지 가공

- a) 예지 덧대기 Strip은 색상의 일치를 위하여 동일한 Slab에서 절단한 제품을 붙여야한다.
- b) 예지 덧대기 Strip는 상판과 동일한 길이로 잘라서 사용해야 한다.
- c) 모서리 부분은 45도로 잘라서 붙이고 붙임자국을 최소화 하여야 한다.



- d) V컷팅으로 덧대기를 하는 경우 44도로 가공한다.
- e) 접합부는 평탄하고 깨끗하게 청소 하여야 한다.
- f) 접착제와 판재의 색상이 맞는지를 확인한다.
- g) 접착제는 접착할 부위 전면에 완전히 도포되어야 한다.
- h) 노출되는 모든 예지 부위는 상판 표면과 같은 정도의 광내기를 해야한다.

### A.3. 접착

#### A.3.1 준비

- a) 접착제의 온도는 팽창 및 수축으로 인한 편차를 줄이기 위하여 작업실의 온도와 같도록 유지한다
- b) 접착제와 판의 색상이 일치하는지 확인한다.
- c) 접착제의 유효기간이 지나지 않았는지 확인한다.
- d) 접합 하려는 면은 반드시 상하 직각 상태이어야 한다.
- e) 접착 하려는 면을 매끄럽게 마무리한다.
- f) 접착면과 주위를 공업용 알콜로 적신 하얀 천으로 깨끗이 닦아 준다.
- g) 양쪽 접착면을 3 mm 정도 띄워 놓는다.
- h) 접착제 주입 후 크램프로 조일 때 물려 사용할 조각을 핫 멜트로 붙여 놓는다.

#### A.3.2 접착 작업

- a) 전용 접착제의 경화제 튜브의 입구를 자른다.
- b) 경화제의 튜브를 수직으로 세운 후 뚜껑을 열어 경화제의 튜브에 전부 주입한다.
- c) 이 튜브를 천천히 눌러서 안에 들어 있는 공기를 뺀다.
- d) 여분의 뚜껑으로 튜브를 막은 후 손으로 주물러서 잘 혼합되도록 한다.
- e) 접착제 튜브의 끝을 잘라내고 조금 눌러서 윗부분의 접착제를 약간 짜내 버린다.
- f) 공기가 들어가지 않도록 주의하며 작업자로부터 먼 곳부터 시작하여 홈의 1/3 정도 높이까지 주입한다.
- g) 접착제가 완전히 경화될 때 까지 크램프를 사용하여 압착한다.
- h) 이음매 부분에 접착제가 일정하게 밀려 나오면 접착제가 바르게 주입된 것이며, 밀려나온 접착제는 완전히 경화될 때 까지 둔다.
- i) 작업장의 온도가 20 ℃ 정도로 상온일 경우 완전 경화시간은 50 분 정도이다. 경화시간을 단축시키기 위하여 드라이어나 열기구 등을 사용하면 하자 발생 원인이 된다.
- j) 밀려나온 접착제를 손톱으로 눌러서 들어가지 않으면 적당히 경화된 것이다.
- k) 목대 등으로 보강되지 않은 접착면의 하부는 제품으로 보강해야 한다.

## 참고 문헌

- [1] 인조대리석에 대한 단체표준 제정 연구(2006, 한국건설생활환경시험연구원)
- [2] ISFA(INTERNATIONAL SURFACE FABRICATORS ASSOCIATION)  
2-01 : 2013(Solid Surfacing Material)
- [3] ISFA(INTERNATIONAL SURFACE FABRICATORS ASSOCIATION)  
3-01 : 2013(Quartz Surfacing Material)
- [4] 아크릴계 인조 대리석 가공 제품 단체표준(SPS-KSSC-002-7158-2016, 한국인조석가공업협동조합)

# 해설

이 해설은 본체에서 규정하고 있는 사항에 대하여 표준을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요 내용을 기술한 것으로서 표준의 일부가 아니며 참고 및 보충 자료로만 사용된다.

## 1. 제정 취지

실리카계 인조 대리석은 소재의 약 **95 %** 이상이 천연석(석영, Quartz)으로 환경 친화적이며 내열성, 내습성, 내 오염성이 우수해 깨짐이나 색상 불균일, 변질 등이 없는 인조 대리석제품으로 현재 사용되고 있는 아크릴계 인조 대리석을 대체하게 될 차세대 고급 인테리어 건축 자재로서 Engineered Stone이라고 불려지고 있다.

아크릴계는 우리나라가 세계 최대 생산국으로 알려져 있지만 엔지니어드 스톤은 이태리 석재기계회사인 브레톤(Breton)사가 제조공법을 개발하여, 현재 전 세계 **50여** 업체가 경쟁적으로 제조하고 있으며, 미국의 캠브리지, 스페인 코젠티노, 이스라엘의 시저스톤을 비롯해 이탈리아 업체가 세계시장을 리드하고 있으며, 우리나라도 한화 L&C(칸스톤) 및 롯데첨단소재(래디언스)의 제품이 첨단 기술을 도입하여 대량으로 생산하여 국내 공급을 물론 수출까지 하고 있는 유망산업 중에 하나이다.

실리카계 인조 대리석 가공제품은 고급 인테리어 건축 자재로 최근 수요가 급증하고 있으나 공적 표준이 제정되어 있지 않았다. 우리 조합은 조합원사들의 강력한 요청에 따라 아크릴계 인조 대리석 가공제품의 단체표준 개발에 이어 실리카계 인조 대리석 가공제품에 대한 단체표준을 제정하게 된 것이다.

## 2. 제정 목적

실리카계 인조 대리석 가공 제품의 원부자재 생산업체, 가공업체, 시공업체 및 소비자들에게 공적인 품질기준을 제공함으로써 품질 향상을 통하여 공공의 안전성 확보와 소비자를 보호하고 조합원사들에게 편익을 제공 하는데 그 목적이 있다.

## 3. 단체표준 개발 및 자체안 확정

2017년도 우리 조합 업무계획에 따라 자체적으로 단체표준안 개발을 착수하여 진행 하던중 중소기업청(중소기업중앙회)에서 단체표준 제정 지원 컨설팅 지원 사업이 공고되어, 조합에서 사업계획서를 제출하여 지원 과제로 선정되어 정부의 지원을 받아 단체표준을 제정한 것이다.

### 3.1 경 위

#### 3.1.1 단체표준 제정에 대한 실태 조사

사업계획서에 따라 전문 리서치 업체인 (주) 마이크로밀엠브레인(대표:최인수)에 의뢰하여 제정의 필요성, 기대효과 및 단체표준을 구성할 내용 등에 대하여 조합원 및 비 조합원사 들을 대상으로 설문지를 이용한 전화 조사를 실시하였다.

조사 결과를 요약해 보면 단체표준의 제정에 대하여 응답자의 65 % 가 동의 하였고, 제정의 필요성 및 기대 효과에 대한 질문에서 응답자의 100 % 가 필요하다고 응답 하였으며 제정 되면 기대 효과가 매우 클 것이라고 응답 했다.

현재의 표준화 및 품질경영의 추진과 회사 자체적으로 품질 검사를 실시하고 있는지에 대한 설문에서는 응답의 75 % 가 표준화 및 품질경영을 추진하고 있지 않다고 응답하여 아직 표준화 및 품질경영 보증체제의 도입은 낮은 것으로 나타났으며, 품질에 대한 자체 검사는 80 % 가 실시하고 있다고 응답하여 대부분 업체가 자체 품질 검사는 실시하고 있는 것으로 조사 되었다.

단체표준 제정안의 내용에 대한 의견으로 추가 되어야할 품질성능 항목과 기존의 아크릴계와의 차별성에 대한 질문에서 일부 항목(색상의 균일성, 강도의 수준 균일성 등)을 추가 해야 한다는 의견이 33% , 품질 기준은 재질이 다르므로 다르게 정해야한다는 의견이 33%로 나타났다.

#### 3.1.2 단체표준 안 작성

2017.05.15.~16에 컨설턴트 및 조합 관계자가 조합원사 6개(판재1,가공제품5)를 직접 방문하여 설문지에 의하여 현장 실태를 조사하고 의견을 수렴한 결과, 어떤 형태로든지 판재에 대한 품질기준을 별도로 마련해야 하고, 가공제품의 경우 현재 아크릴계의 항목과 품질기준을 근간으로 검토 하면 문제가 없을 것으로 조사 되었으며, 각종 기술 자료를 입수하여 표준안 작성에 참고 하였다.

판재에 대한 표준으로 KS F 4739를 직접 인용하려 하였으나 KS의 적용범위가 건축물 내 외장 마감재로 사용 되는 것이고, 치수도 최대 600 mm × 600 mm 로서 직접 모든 항목을 그대로 인용하기는 적합하지 않았으며 품질기준도 흡수율, 국부강도, 휨강도 등의 기준치가 현재의 제품 측정치 보다 현저히 낮아 KS를 직접 인용하지 않고 판재에 대한 품질기준을 이 표준의 부속서로 따로 정하기로 하고, 판재 업체들에게 의견 수렴을 한 결과 판재에 대하여 KS인증을 받은 업체도 있고 KS가 존중되어야 할 것이므로 필요하다면 추후 KS를 개정하여 보완 하더라도 현재의 KS를 그대로 적용하는 것이 옳다는 의견이 지배적이어서 현재 KS의 품질성능 항목만 인용 하기로 하였다.

물성이 아크릴계가 플라스틱에 가깝다면 실리카계는 석재에 가까워 품질기준 중 일부 항목의 기준치를 공인시험기관의 제품 시험 결과값을 참고하여 조정 하였으며 조사결과 나타난 색상의 균일성 항목을 추가하고, 내 열수성 항목을 추가하여 아크릴계 가공제품 표준의 형식에 따라 단체표준안을 작성한 것이다.

### 3.1.3 표준안 검토 및 검증

#### a) 전문가 및 참여 업체들의 의견 수렴

안작성에 참여한 전문가(컨설턴트포함) 및 시험기관과 현장 실태조사에 참여한 가공업체 전문가에게 안을 송부하여 의견을 수렴 하여 수정 보완 하였다.

#### b) 단체표준안 적용 제품시험 실시

제조업체에 의뢰하여 시료를 제작하여 단체표준안을 적용하여 한국건설생활환경시험연구원에 의뢰하여 제품시험을 실시하여 품질기준 및 시험방법 등을 검증하였다.

### 3.1.4 자체안으로 확정

관련 기관으로 한국소비자원 및 한국건설생활환경시험연구원과 동 제품을 생산하고 있는 조합원 15개 업체에게 단체표준안을 송부하여 직접 공문으로 의견을 수렴하였고, 조합 자체 홈페이지에 게재하여 불특정 다수를 대상으로 의견 수렴한 후, 조합에 설립된 단체표준 심사위원회 심의를 거쳐 조합 자체 단체표준안으로 확정 하였다.

## 3.2 규정 요소 내용

### 3.2.1 적용 범위

이 표준은 실리카계 인조 대리석 판을 사용하여 절단, 가공, 접착, 샌딩 등의 공정을 거쳐 주로 실내에 사용하는 실리카계 인조 대리석 가공 제품에 대하여 규정한다. 다만 주방가구용 상판은 제외하며, 시공 및 설치 공정은 이 표준에서 다루지 않는것으로 하였다.

### 3.2.2 종류

제품의 종류는 용도에 따라 세면대 상판, 테이블 상판, 식탁 상판, 상업용 상판, 건축물의 구조물에 대하여 규정하였다. 다만 주방가구 상판은 당초 안에서 포함하고 있었으나 입안예고 중 한국주택가구협동조합의 이의 제기를 수용하여 삭제 하였다.

### 3.2.3 치수

제품의 치수는 시공 및 설치를 위하여 필요하므로 외형 치수로 길이, 나비, 높이 및 두께를 표시사항으로 표시하도록 하고, 표시치의 치수에 대한 허용차만 규정하였다.

### 3.2.4 색 일관성

전문 조사기관에 의뢰하여 조사한 결과 응답자의 33 %가 색 일관성 시험이 필요하다는 의견이 있어, ISFA 3-01(시험방법 : ISFA QT 2.1-13)의 품질기준 및 시험방법을 그대로 적용하여 품질기준을 정 하였다. 이 항목은 아크릴계 인조 대리석 가공제품의 단체표준에는 없다.

### 3.2.5 낙구 충격

가공 제품의 견고성을 확인하기 위하여 평평한 평면부의 중앙부와 물을 담은 용기를 갖는 것은 용기의 중앙부에 KS B 2001의 공칭볼 지름 30 mm, 질량 약 112 g의 강구를 1 m 높이에서 각각 3회씩 자유낙하 시킨 후 표면에 잔금, 갈라짐 등이 생기는지를 조사하는 것으로서, 세면대, 욕조의 KS표준과 동일하다. 이 항목은 아크릴계 인조 대리석 가공제품의 단체표준과 동일하다.

### 3.2.6 모래주머니 충격

충격하중에 어느 정도 견디는 알아보기 위하여 제품의 평평한 평면부의 거의 중앙부에 질량 4 kg의 모래주머니를 50 cm 높이에서 자유낙하 시켜 표면의 균열 등 사용상 해로운 결함의 발생 유무를 조사하는 것으로, 세면대 및 욕조의 KS과 동일하다. 이 항목은 아크릴계 인조 대리석 가공제품의 단체표준과 동일하다.

### 3.2.7 접착 강도

접착부의 강도를 알아보기 위하여 수직면에 대하여만 4.0 N/mm<sup>2</sup> 이상으로 하였다. 아크릴계 인조 대리석 가공 제품의 단체표준에서는 수직면과 수평면에 대하여 각각 품질기준치를 정하고 있지만 이번 실리카계의 경우 시험기관에서 시험하는 과정에서 수평면의 인장시험은 불가능한 것으로 확인되어 수직면만 품질기준을 정하였다.

단체표준 심사위원회 심의 시 단체표준안의 기준치 단위는 N이나 시험방법의 계산식에서는 단위가 N/mm<sup>2</sup>로 다른 것을 확인하였으며, 실제 제품의 두께는 여러 종류가 생산되고, 접착면적에 따라 접착강도가 모두 다를 것 이므로 접착강도의 단위를 N/mm<sup>2</sup>로 하고, 이번 제품 시험 시 적용한 제품의 두께가 20 mm로 면적을 계산하면 1,000mm<sup>2</sup>(50x20)로 측정값 6,350을 면적으로 나눈 값 6.35을 근거로 품질 기준치를 4.0 이상으로 결정 하였다.

항 목		아크릴계		실리카계		비 고
		단체표준	측정치	측정치	단체표준안	
접착강도 (N)	수직면	3 000	3 393	6 350	4.0 N/mm <sup>2</sup> 이상	실리카계의 경우 인장 시험편이 깨져서 시험이 불가 하다는 의견
	수평면	6 000	13 860	측정불가	-	

비고 측정치는 각각 시료를 제작하여 KCL에 의뢰하여 실제 제품 시험한 측정값 임

### 3.2.8 내 오염성

제품의 오염 정도를 알아보기 위해 천에 5 %의 세수 비눗물을 적셔 시료의 표면을 왕복 20차례 문질러 물로 씻은 후 순환식 공기 건조기를 사용하여 온도 50 ± 3 ℃에서 30분간 건조한 다음 색차계로 오염전의 확산반사율을 측정하여 계산에 의해 오염회복율을 계산한 것으로서, 세면대, 욕조의 KS 표준과 동일하다. 품질기준을 다음과 같이 조정하여 정하였다.

단체표준 심사위원회 심의과정에서 현재의 품질기준치 및 시험방법이 2006년도에 작성된 KCL의 연구 보고서에 의한 것이나, 최근 각종 제품 시험결과 품질기준치가 너무 높아 불합격되어 업체들이 많은 부담을 느끼고 있다는 의견을 받아 들여 최근 KCL 제품시험 결과값을 근거로 품질기준치를 70 이상으로 조정 하였다.

항목	시험성적서 결과		KCL 측정치			비 고
	A 사	B 사	A 사	B 사	C 사	
내오염성(%) (오염 회복율 85% 이상)	78	82	68	70	72	아크릴계 및 실리카계가 거의 동일하며, 85 이상은 기준치가 너무 높아 70로 조정함

비고 시험결과 및 측정치는 최근 KCL에서 실제 제품 시험을 한 측정값 임

### 3.2.9 TVOC 방출량

판재 및 제품에 사용되는 접착제로부터 방출되는 TVOC량을 확인하기 위하여 환경부 고시(실내공기 질공정시험기준)에 따라 측정하여 0.095 mg/m<sup>3</sup>·h 이하로 하였다. 이 항목은 아크릴계 인조 대리석 가공제품의 단체표준과 동일하다.

### 3.2.10 내마모성

제품의 마모 정도를 알아보기 위하여 KS F 2812에 따라 시험하여 광택도 감소율이 10 % 이하로 조정 하였다. 이 항목도 내 오염성 시험과 같이 별도의 제품시험 없이 연구보고서를 근거로 작성된 것인데 최근 각종 제품 시험결과 광택도감소율이 5 % 정도로 나타나, 기준치 40 % 이하는 너무 낮아 10 % 이하로 단체표준 심사위원회 심의에서 상향 조정한 것이다.

항 목	아크릴계		실리카계		비 고
	단체표준	측정치	측정치	단체표준안	
내 마모성(%) (광택도 감소율)	40 이하	5	5	10 이하	아크릴계 및 실리카계가 거의 동일하며, 40 이하는 기준치가 너무 낮아 10으로 조정함

비고 측정치는 각각 시료를 제작하여 KCL에 의뢰하여 실제 제품 시험한 측정값 임

### 3.2.11 내 열수성

한국주택가구조합의 단체표준 등에서 정하고 있는 내 열수성에 대한 품질성능 항목의 추가가 필요하다는 일부 의견에 따라 한국건설생활환경시험연구원의 용역 보고서의 내용을 참고하여 품질기준을 정하였다. 이 항목은 아크릴계 인조 대리석 가공제품의 단체표준에는 없다.

## 4. 단체표준 심사위원회 심의 주요 내용

### 4.1 TVOC 방출량 시험의 필요성에 대하여

의견 수렴 과정에서 일부 업체들이 인조 대리석은 그 동안 많은 친환경성 시험을 해본 결과에 의하면 판재 자체에서는 TVOC가 거의 검출되지 않았으므로 시험비용이 부담되는 TVOC방출량 시험을 삭제 하자는 일부 의견이 있었으나, 심의과정에서 이 제품은 2차적으로 접착제를 사용하는 제품으로 불량 접착제에 의하여 검출될 수도 있으며, 고급 인테리어 제품으로 친환경성 건축 자재라는 점도 강조할 수 있을 것이므로 아크릴계과 같이 성능항목으로 정하는 것으로 의결 하였다.

## 4.2 접착강도 시험

물성이 아크릴계는 플라스틱에 가깝고 실리카계는 석재에 가까워 시험기관에서 수평 인장시험을 해 보려고 노력 했으나 시험 지그에 물리면 깨져버려 도저히 시험을 할 수 없으므로 수직면 시험만 하는 것으로 하였으며, 통상 인장시험에서 접착부는 이상이 없는데 시험편이 먼저 파괴되면 그 접착강도는 문제가 없는것으로 해석되어도 문제가 없다는 의견에 참석 위원 모두 동의하였다.

인조 대리석은 용도에 따라 두께가 여러 종류 생산되고 있으며, 접착강도는 시험편의 길이 50 mm x 두께의 접착면적에 따라 모두 다르게 나타날 것이므로 단위를  $N/mm^2$ 로 바꾸고 측정치  $6,350N/1,000mm^2 = 6.35$ 을 근거로 4.0으로 의결 하였다. 시험제품은 두께 20 mm의 제품이다.

## 4.3 내오염성 시험

아크릴계의 내 오염성 시험의 품질 기준이 오염회복율 85 % 이상이나 아크릴계나 이번의 실리카계에 대하여 실제 시험해본 결과 모두 기준치에 미달되어 시험결과를 근거로 70 %로 조정 하였다.

## 4.4 내 마모성 시험

아크릴계의 내 마모성 시험의 품질기준은 KS F 2812의 방법으로 시험하였을 때 광택도감소율이 40 % 이하로 규정하고 있으나 아크릴계나 이번의 실리카계에 대하여 실제 시험해본 결과 모두 5 % 정도로 나타나 시험결과를 근거로 10 %로 상향 조정 하였다.



---

단체표준

실리카계 인조 대리석 가공 제품

---

발간 · 보급

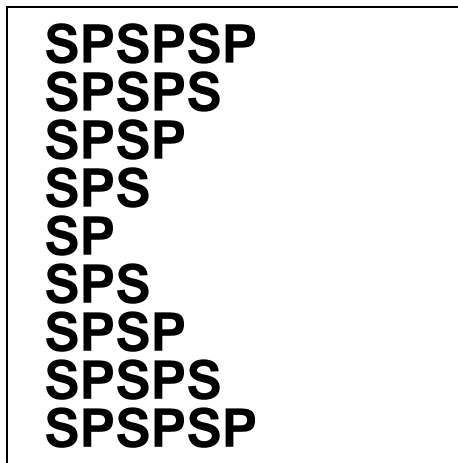
한국인조석가공업협동조합

05855 서울시 송파구 송파대로 167 테라타워 B동 1011호

☎ (02)2054-3327

<http://www.kssico.or.kr>

**SPS-G KSSC 003-7237**



Silica based artificial marble processing product