

SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS-L KCTIC 1004-7245

SPS

도자기제 일반식기류
SPS-L KCTIC 1004-7245:2018

대한도자기타일공업협동조합

2018년 2월 27일 제정

심 의 : 단체표준 심사위원회

	성 명	근 무 처	직 위
(위원장)	이 지 연	한양여자대학교	교 수
(위 원)	이 기 정	대한국자기타일공업협동조합	전 무 이 사
	박 완 용	국가기술표준원	사 무 관
	조 우 석	한국세라믹기술원	센 터 장
	김 기 수	한국도자기(주) 중앙연구소	차 장
	신 기 식	(주)행남생활환경	기술연구소장
(간 사)	이 경 한	사단법인 한국품질기술사회	사 무 처 장

단체표준열람 : e나라표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

제정단체 : 대한국자기타일공업협동조합

제 정 : 2018년 02월 27일

심 의 : 대한국자기타일공업협동조합 단체표준 심사위원회

원안작성협력 : -

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 단체표준지원 및 촉진운영요령 제11조 제1항의 규정에 따라 매 3년마다 단체 표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머 리 말

1	적용범위	1
2	인용표준	1
3	용어와 정의	1
4	종류	2
5	품질	2
5.1	겉모양	2
5.2	열충격 강도	2
5.3	유해 물질 용출량	2
5.4	내세제성 시험	2
6	시험방법	3
6.1	흡수율 시험	3
6.2	열충격 시험	3
6.3	유해 물질의 용출량 시험	3
6.4	내세제성 시험	8
7	검사방법	10
8	표시 10	
9	취급시의 주의 사항	10
	SPS-L KCTIC 1004-7245:2018 해설	11

머 리 말

이 단체표준(이하 “표준”이라 한다.)은 산업표준화법 제27조(단체표준의 제정 등)의 규정에 따라 대한도자기타일공업협동조합(이하 “조합”이라 한다.)에서 단체표준지원 및 촉진운영요령(국가기술표준원고시)과 단체표준 업무처리규정(중소기업중앙회 규정) 및 조합의 업무규정에서 정하는 절차와 방법에 따라 조합원사의 의견을 수렴하여 단체표준 심사위원회의 심의를 거쳐 제정하였다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 대한도자기타일공업협동조합 및 단체표준 심의위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

대한도자기타일공업협동조합 단체표준

도자기제 일반식기류

General ceramic table ware

1 적용범위

이 표준은 밥 및 국그릇, 찻잔 및 받침대, 접시, 식품보관용 용기 등 탁상·주방용으로 사용하는 도자기제 일반 식기에 대하여 규정한다. 단, 열충격강도 200 ℃ 이상인 직화 및 오븐용 내열제 도자기 식기류(KS L 1003:2014), 전자레인지용 식기류와 본차이나제 식기류(KS L 1002)는 제외한다.

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 L 1002, 본 차이나 식기

KS L 1003, 도자기제 내열식기

KS L 1204, 도자기 표면으로부터 용출되는 납, 카드뮴 및 비소 측정방법

KS L 1210, 도자기 장식물의 내세제성 시험방법

KS L 4008, 도자기의 흡수율, 부피비중, 겉보기 비중 및 겉 기공률 측정방법

KS Q 1001, 제2부 계량 규준형 샘플링 검사

KS Q ISO 2859-1, 계수형 샘플링검사절차 — 제1부: 로트별 합격품질한계(AQL)지 표형 샘플링검사 방식

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1

소지(body)

도자기에서 유약 층을 제외한 부분

3.2

식기(table ware)

식사에 사용하는 기구로서 직접 음식물에 접촉하는 부분을 가진 것

3.3

유약(glaze)

도자기식기 표면에 칠한 유리질 부분

3.4

핀홀(pin hole)

유약면에 나타난 작은 구멍

4 종류

도자기식기의 종류는 소지의 질에 따라 표 1과 같이 구분한다.

표 1 — 소지의 질에 따른 도자기 식기의 구분

종류	구분 방법	비고
자기질	흡수율 0.5 % 미만	
석기질	흡수율 0.5 % ~ 10 % 미만	
도기질	흡수율 10 % ~ 18 % 미만	

5 품질

5.1 겉모양

식기는 겉모양을 손상시키는 유약층의 갈라짐, 핀홀, 이물질 및 비뚤어짐이 눈에 띄지 않고 안정감이 양호하여야 한다. 다만, 유약 층의 갈라짐을 무너로 하는 제품 또는 유약 층의 갈라짐을 피할 수 없는 재질인 것은 실용상 지장이 없는 한 허용된다.

5.2 열충격 강도

열충격 강도는 6.2(열충격 강도) 시험에 따라 시험하였을 때, 유약층의 갈라짐, 박리 또는 소지의 깨짐, 갈라짐, 잔금 또는 이빠짐의 결점이 생겨서는 안 된다. 다만, 유약층의 갈라짐 발생은 5.1에서 허용하는 제품 또는 실용상 지장이 없는 한 결점으로 보지 않는다.

5.3 유해 물질 용출량

유해 물질 용출량은 6.3에 따라 시험하고, 표 2에 적합하여야 한다.

표 2 — 유해 물질 용출량

항목	용출량			
	액체를 채울 수 없거나 액체를 채웠을 때 깊이가 2.5cm 미만인 것($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	액체를 채웠을 때 깊이가 2.5 cm 이상인 것(mg/L)		
		용량 1.1 L 미만	용량 1.1 L 이상 3 L 미만	용량 3 L 이상
납	8 이하	2 이하	1 이하	0.5 이하
카드뮴	0.7 이하	0.5 이하	0.25 이하	0.25 이하

5.4 내세제성 시험

KS L 1592 도자기 장식물의 내세제성 시험방법에 따라 시험한 결과 장식물의 침해 정도가 0등급 이하이어야 한다.

0등급이란 침식 정도가 없으며 침식부위의 육안확인방법은 문지르는 조작으로 어떤 물질도 묻어나지 않으며 광택의 손상이 없는 것을 말한다.

6 시험방법

6.1 흡수율 시험

6.1.1 시료는 균열이 없고 시유하지 않은 것을 KS Q ISO 24153(랜덤 샘플링 및 랜덤화절차) 8.6(비복원 랜덤 샘플링) 방법에 따라 5개를 채취하되, 시료 1개의 질량은 최소 50 g으로 한다.

6.1.2 시험방법은 KS L 4008:2006을 기본으로 하고, 다음과 같이 실시한다.

6.1.2.1 시료는 (110 ± 5) °C의 오븐에서 항량이 될 때까지 건조하고, 데시케이 터 속에서 냉각한 다음 0.01 g까지 정확하게 질량을 달아 *D*로 한다.

6.1.2.2 증류수가 담긴 용기 속에 시료를 넣고, 계속 시료가 물속에 잠긴 것을 살피며 5시간 동안 끓인 다음 가열을 중지하고, 24시간 동안 그대로 담가둔다

6.1.2.3 6.1.2.2에서 증류수로 포화한 시료를 줄로 만든 고리 또는 그물에 매달고 증류수 속에 매달린 상태에서 각 시료의 질량을 0.01 g까지 정확히 단다. 계속해서 시료만을 제외하고, 먼저와 같은 위치에서의 줄로 된 고리 또는 그 물의 질량을 달아, 처음값에서 나중값을 뺀 수중 질량을 *S*로 한다.

6.1.2.4 증류수로 포화한 시료를 꺼내어 젖은 천으로 표면을 가볍게 닦고, 0.01 g까지 정확히 달아 포화 질량 *M*으로 한다.

6.1.3 계산 흡수율 *A*는 건조 질량에 대한 흡수한 물의 질량비로 나타낸다. 흡수율 계산은 다음과 같 이하고 시험결과 보고는 5개의 시료에서 얻어진 값의 평균값으로 보고한다.

$$A = [(M - D)/D] \times 100$$

6.2 열충격 시험

열 충격 시험은 KS L 1002(본차이나 식기) 5.2(열충격 시험)을 토대로 다음과 같이 실시한다.

시료를 100 °C(가열 온도와 물의 온도차)가 되도록 미리 가열한 항온기 속에 1시간 방치한 후, 바로 (24 ± 3) °C의 물속에 투입하여 시료를 수온까지 냉각시킨 후 꺼내어 유약 및 소지의 결점 유무를 조 사한다.

6.3 유해 물질의 용출량 시험

유해 물질 용출량 시험은 KS L 1204을 토대로 다음과 같이 실시한다.

6.3.1 시험방법의 개요

20 °C ~ 24 °C에서 4 % 아세트산에 24시간 담가 둔 시험편으로부터 용출된 납과 카드뮴을 원자 흡수 분광법 또는 유도결합 플라즈마 방출 분광법으로 측정한다.

6.3.2 기구 및 장치

a) 원자 흡수 분광 광도계 일반적인 사항은 KS M 0016에 따른다.

납, 카드뮴 및 비소 측정을 위한 적당한 방사선원을 갖춘 것, 무전극 방전 램프 또는 속빈 음극 램프를 구비한 것.

b) 유도결합 플라즈마 방출 분광계 일반적인 사항은 KS I ISO 11885에 따른다.

6.3.3 시약의 조제

- a) 시약의 순도 화학 분석용 시약을 사용한다.
- b) 물의 순도 특별한 지시가 없는 한 정제수를 사용한다.
- c) 아세트산(1 : 24) 아세트산 1을 물 24로 희석한다.
- d) 세제 더운물 3.79 L에 적당한 알칼리성 세제 약 15 g을 첨가하여 만든다.
- e) 염산(HCl) $\rho = 1.15 \text{ g/mL}$
- f) 염산 (1 : 37) 염산 1 정제수 37로 희석한다.
- g) 수산화나트륨(NaOH)
- h) 사수소화붕소나트륨 용액 수산화나트륨 0.5 g을 물 약 20 mL에 녹인다. 사수소화붕소나트륨 (NaBH₄) 2 g을 첨가하여 증류수를 넣어 1 000 mL로 희석한다. 사용 당일 용액을 준비한다.
- i) 아이오딘화 칼륨-아스코르브산 용액 아이오딘화 칼륨(KI) 3 g과 L(+)-아스코르브산(C₆H₉O₆) 5 g을 증류수 100 mL에 녹인다. 사용 당일 용액을 준비한다.
- j) 납 표준용액1(1 000 mg/L) 4 % 아세트산 용액 1 L에 질산 납[Pb(NO₃)₂] 1.598 g을 용해한다.
- k) 납 표준용액2(10 mg/L) 납 표준용액 10 mL를 피펫으로 정확히 취하여 1 000 mL 부피플라스크에 넣고 염산 20 mL를 첨가한 다음 물로 희석하여 눈금까지 채운다.
- l) 카드뮴 표준용액(1 000 mg/L) f)에서 만든 1 % 염산 용액 250 mL에 무수 황산카드뮴 0.927 3 g을 첨가하고, 가열 용해시켜 식힌 다음 1 % 염산을 첨가하여 500 mL가 되도록 한다.
- m) 카드뮴 표준용액 1(10 mg/L) 카드뮴 표준용액 10 mL를 피펫으로 정확히 취하여 1 000 mL 부피플라스크에 넣고 염산 20 mL를 첨가한 다음 물로 희석하여 눈금까지 채운다.

6.3.4 시험방법

6.3.4.1 시료의 준비

임의로 6개의 동일한 양의 시료를 취하여 세제로 세척한다. 수돗물로 닦고 정제수로 다시 세척하고 건조한 후 각각의 시료가 6 mm ~ 7 mm 정도 잠기도록 4 % 아세트산 용액을 채운다. 각각의 시료에 따라 사용된 아세트산 용액의 양을 기록한다. 각각의 시료 용액이 증발하는 것을 막고, 뚜껑과 침출 용액이 접촉하지 않도록 불투명 유리판으로 용기의 위를 덮는다. 24시간 동안 실온(20 °C ~ 24 °C)으로 유지한다.

6.3.5 납 시험방법

6.3.5.1 원자 흡수 분광 광도법 개요

납을 원자 흡수 분광 광도법으로 정량하는 방법이다. 정량범위는 사용되는 장치 및 측정 조건에 따라 다르지만 283.3 nm에서 1 mg/L ~ 20 mg/L이며 표준편차는 2 % ~ 10 %이다. 시험용액 일부를 원자 흡수 분광기의 불꽃 속에 주입하여 납의 흡광도를 측정한다.

6.3.5.2 기구 및 기기

- a) 원자 흡수 분광 광도계
- b) 납 속빈 음극 램프
- c) 가연성 가스(아세틸렌), 조연성 가스(공기)
- d) 시험시료의 전처리는 6.3.4.1의 시료의 준비에 따른다.

6.3.5.3 검정 곡선 작성용 납 표준용액

납 표준용액 1(10 mg/L) 1 mL ~ 5 mL를 단계적으로 취하여 100 mL 부피 플라스크에 넣고 아세트산용액 4 mL를 가하고 물로 눈금까지 채우고 희석한다. 일반적인 조제의 예는 표 3과 같다.

표 3 — 검정 곡선 작성용 용액 계열 조제의 예

검정 곡선 작성용 용액 No.	아세트산 mL	표준용액 첨가량 (10 mg/L) mL	용액의 농도 mg/L
1	4	0	0.0
2	4	1	1.0
3	4	3	3.0
4	4	5	5.0

6.3.5.4 조작

원자 흡수 분광 광도계 납 속빈 음극 램프를 사용하여 시험용액의 일부를 원자 흡수 분광 광도기의 불꽃 속으로 주입하여 파장 283.3 nm에서 표준용액 시험용액의 흡광도를 측정한다. 시험용액이 5 mg/L 이상의 납을 함유하고 있으면 4% 아세트산 용액으로 희석한다.

6.3.5.5 바탕 시험

바탕 시험용액을 사용하여 6.3.5.4의 조작을 한다.

6.3.5.6 검정 곡선의 작성

6.3.5.3의 검정 곡선 작성용 용액 계열을 사용하여 6.4.5.4의 조작을 수행한다. 흡광도와 농도와의 관계선을 작성하여 검정 곡선으로 한다.

6.3.5.7 계산

6.3.5.4 및 6.3.5.5에서 얻은 흡광도와 6.3.5.6에 기술된 검정 곡선을 이용하여 Pb의 농도를 구한다.

$$Pb(mg/L) = (ms - mb)$$

여기에서

ms : 검정 곡선에서 구한 시험용액의 Pb 농도(mg/L)

mb : 검정 곡선에서 구한 바탕 시험용액의 Pb 농도(mg/L)

6.3.6 유도결합 플라즈마 방출 분광법

6.3.6.1 개요

납을 유도결합 플라즈마 방출 분광법에 따라 정량하는 방법이다. ICP 방출 분광기를 사용하여 시험용액 중의 Pb 농도를 구한다. 시험용액 일부를 아르곤 플라즈마에 주입하여 방출하는 납의 방출세기를 측정한다.

6.3.6.2 기구 및 기기

- a) 유도결합 플라즈마 방출 분광 광도계
- b) 아르곤가스: 액화 또는 압축 아르곤으로서 99.99 % 이상

6.3.6.3 시료의 전처리

6.3.4.1의 시료의 준비에 따른다.

6.3.6.4 검정 곡선 작성용 납 표준용액

6.3.5.3의 표준용액을 따른다.

6.3.6.5 조작

유도결합 플라즈마 방출 분광 분석법에 따라 220.35 nm에서 시험용액의 방출세기를 측정하고 검정곡선으로부터 납의 농도를 계산한다. 바탕 시험을 실시하여 보정한다.

6.3.6.6 바탕 시험

바탕 시험 용액을 사용하여 6.4.5.5의 조작을 한다.

6.3.6.7 검정 곡선의 작성

6.3.5.3의 검정 곡선 작성용 용액 계열을 사용하여 5.4.6.4의 조작을 수행한다. 방출세기와 농도와의 관계선을 작성하여 검정 곡선으로 한다.

6.3.6.8 계산

6.3.6.5 및 6.3.6.6에서 얻은 방출세기와 6.2.7에 기술된 검정 곡선을 이용하여 Pb의 농도를 구한다.

$$Pb(mg/L) = (ms - mb)$$

여기에서

ms : 검정 곡선에서 구한 시험용액의 Pb 농도(mg/L)

mb : 검정 곡선에서 구한 바탕 시험용액의 Pb 농도(mg/L)

6.3.7 카드뮴

6.3.7.1 원자 흡수 분광 광도법 개요

카드뮴을 원자 흡수 분광 광도법에 따라 정량하는 방법이다. 정량범위는 사용하는 장치 및 측정조건에 따라 다르지만 228.8 nm에서 0.05 mg/L ~ 2 mg/L이고 표준편차는 2 % ~ 10 %이다. 시험용액 일부를 원자 흡수 분광기의 불꽃 속에 주입하여 카드뮴의 흡광도를 측정한다.

6.3.7.2 기구 및 기기

- a) 원자 흡수 분광 광도계
- b) 카드뮴 속빈 음극 램프
- c) 가연성 가스(아세틸렌), 조연성 가스(공기)
- d) 시험시료의 전처리는 6.3.4.1의 시료의 준비에 따른다.
- e) 검정 곡선 작성용 카드뮴 표준용액

카드뮴 표준용액 1(10 mg/L)을 1 mL ~ 5 mL를 단계적으로 취하여 100 mL 부피 플라스크에 넣고 아세트산 용액 4 mL를 가하고 물로 눈금까지 채우고 섞는다. 전형적인 조제 예는 표 4와 같다.

표 4 — 검정 곡선 작성용 용액 계열 조제 예

검정 곡선 작성용 용액 No.	아세트산 mL	표준용액 첨가량 (10 mg/L) mL	용액의 농도 mg/L
1	4	0	0.0
2	4	1	0.1
3	4	3	0.3
4	4	5	0.5

6.3.7.3 조작

원자 흡수 분광 광도계와 카드뮴 속빈 음극 램프를 사용하여 시험용액의 일부를 원자 흡수 분광 광도기의 불꽃 속으로 주입하여 파장 228.8 nm에서 표준용액과 시험용액의 흡광도를 측정한다. 시험용액이 1 mg/L 이상의 카드뮴을 함유하고 있으면 4 % 아세트산 용액으로 희석한다.

6.3.7.4 바탕 시험

바탕 시험 용액을 사용하여 6.3.7.3의 조작을 한다.

6.3.7.5 검정 곡선의 작성

표 4의 검정 곡선 작성용 용액 계열을 사용하여 6.4.7.3의 조작을 수행한다. 표준용액의 흡광도와 카드뮴 농도와의 관계선을 작성하여 검정 곡선으로 한다.

6.3.7.6 계산

6.3.7.3 및 6.3.7.4에서 얻은 흡광도와 6.3.7.5에 기술된 검정 곡선을 이용하여 Cd의 농도를 구한다.

$$Cd(mg/L) = (ms - mb)$$

여기에서

ms : 검정 곡선에서 구한 시험용액의 Cd 농도(mg/L)

mb : 검정 곡선에서 구한 바탕 시험용액의 Cd 농도(mg/L)

6.3.8 유도결합 플라즈마 방출 분광법

6.3.8.1 개요

카드뮴을 유도결합 플라즈마 방출 분광법에 따라 정량하는 방법이다. ICP 방출 분광기를 사용하여 시험용액 중의 Cd 농도를 구한다. 시험용액 일부를 아르곤 플라즈마에 주입하여 카드뮴의 방출세기를 측정한다.

6.3.8.2 기구 및 기기

- a) 유도결합 플라즈마 방출 분광 광도계
- b) 아르곤가스: 액화 또는 압축 아르곤으로서 99.99 % 이상

6.3.8.3 시료의 전처리

6.4.5.1의 시료의 준비에 따른다.

6.3.8.4 검정 곡선 작성용 카드뮴 표준용액

표 3 표준용액을 따른다.

6.3.8.5 조작

유도결합 플라즈마 방출 분광법에 따라 228.8 nm에서 시험용액의 방출세기를 측정하고 검정 곡선으로부터 카드뮴의 농도를 계산한다. 바탕 시험을 실시하여 보정한다.

6.3.8.6 바탕 시험

바탕 시험용액을 사용하여 6.3.8.5의 조작을 한다.

6.3.8.7 검정 곡선의 작성

6.3.8.4의 검정 곡선 작성용 용액 계열을 사용하여 5.4.8.5의 조작을 수행 한다. 방출세기와 농도와의 관계선을 작성하여 검정 곡선으로 한다.

6.3.8.8 계산

6.3.8.5 및 6.3.8.6에서 얻은 방출세기와 5.4.8.7에 기술된 검정 곡선을 이용하여 Cd의 농도를 구한다.

$$Cd(mg/L) = (ms - mb)$$

여기에서

ms : 검정 곡선에서 구한 시험용액의 Cd 농도(mg/L)

mb : 검정 곡선에서 구한 바탕 시험용액의 Cd 농도(mg/L)

6.4 내세제성 시험

내세제성 시험은(KS L 1210)에 기본으로 하여 다음과 같이 실시한다.

6.4.1 장치 및 기구

6.4.1.1 스테인리스강 통, 동일 재질의 덮개를 갖춘 4 L 용량의 통을 사용한다.

6.4.1.2 스테인리스강 지지대, 스테인리스강 통의 바닥에 시험편이 닿지 않도록 지지하는 데 사용한다.

6.4.1.3 증기 가열기(또는 기타 가열기), 온도를 (99 ± 1.1) °C로 유지할 수 있는 장치를 사용한다.

6.4.2 시약 및 시료

6.4.2.1 탄산나트륨 용액

증류수 1 L당 5 g의 무수 탄산나트륨이 들어 있는 용액을 만들어 시험 용액으로 사용한다.

6.4.2.2 세척용 직물

일반 흰색의 면직물을 사용한다.

6.4.3 시험편 및 시험편 제작

6.4.3.1 시험편 제작

시험할 장식품 주위가 나타나도록 선택된 도자기 부위를 잘라낸다.

6.4.3.2 시험편

시험편은 총 3개로 하며, 용액 부피에 대한 3개 시험편의 전체 표면적 비가 3 L 부피의 용액에 대해 100 cm²의 비율 이상이 되지 않도록 하고, 크기 모양에 관계없이 1가지 장식품에 대하여 동일한 4개의 시험편으로 한다.

6.4.4 조작

6.4.4.1 스테인리스강 통(4 L)의 바닥에 스테인리스강 지지대를 놓고, 탄산나트륨 시험 용액 3 L를 넣는다. 온도 측정 및 시험편을 넣거나 제거를 위한 조작 외에는 덮개를 덮는다. 이를 가열기에 올려 놓고, 시험 용액의 온도를 (99 ± 1.1) °C로 유지한다.

비고 시험이 진행되는 평균 온도는 물의 끓는점 보다 약 1 °C 이하의 온도로 한다. 증기 가열기를 사용하지 않을 때는 적정하게 위의 조건을 맞춰야 한다.

6.4.4.2 시험 전에 가열한 증류수로 시험편을 세척한 후 얇은 증류수 막이 시험편 표면에 균일하게 될 때까지 아세톤으로 씻어내고, 마지막으로 새 아세톤으로 씻어낸 다음 공기 중에서 건조시킨다. 시험 용액이 규정 온도에 다다르면 3개 시험편을 서로 겹치지 않으면서 완전히 액 중에 잠기도록 통에 넣는다.

6.4.4.3 2시간 후 통에서 1개의 시험편을 꺼내어 장식 부위를 세척용 직물 로 세게 문질러 시험 용액으로 적셔진 장식 부위를 없애본다. 이 시험편을 82 °C 이상의 증류수로 씻어내고 공기 중에서 건조시킨다. 기록을 위하여 세척용 직물은 모두 같은 종류의 것을 사용한다.

6.4.4.4 다시 2시간이 지난 후 나머지 2개의 시험편 중 1개를 꺼내어 **6.3.4.1**과 같이 한다. 다시 2시간이 지난 후 3번째 시험편을 꺼내어 **6.3.4.1**과 같이 한다.

6.4.4.5 3개의 침식 시험편에 대하여 장식 부위의 침식 여부를 육안으로 확인한다. 이때 시험 처리하지 않은 표준 시험편과 비교 확인하며, 장식부의 침식 증거로 시험에 사용된 세척용 직물을 확인한다.

장식물의 침식 정도는 표 5에 따라 평가한다.

표 5 — 도자기 장식물의 침식 정도 평가 값

등급	침식 정도	침식 부위의 육안 확인
0	없음	문지르는 조작으로 어떤 물질도 묻어나지 않으며 광택의 손상이 없다.
1	약간	세척용 직물에 약간 물질이 묻은 흔적이 있고, 약간 흐려지거나 무디어진 색이 나타나며, 색의 변화를 감별할 수 있다.
2	보통	세척용 직물에 물질이 묻은 흔적이 있을 뿐 아니라 명백한 색의 흐려짐이나 무디어짐을 볼 수 있다.
3	심함	물질의 흔적이 커지며, 장식물로부터 물질의 제거 정도가 커진다.
4	완전 심함	장식 부위의 물질이 완전히 제거된다(원래의 장식물 색을 식별할 수 없다).

6.4.5 보고

보고서는 시험한 장식물의 내용을 확인하여 기입하고, 2가지 이상의 색이 포함된 경우에는 각각의 색을 기입하며, 숫자로 표시된 등급과 각 색깔에 대한 침식 정도를 각각 2시간, 4시간, 6시간 동안 침식시킨 시험편에 대하여 정리 기입한 표를 첨가하여 보고한다.

6.4.6 오차 및 정확도

이 시험방법의 정확도는 조작자의 기능과 경험에 좌우되는 주관적 방법이므로 동일 조작자의 반복시험을 통하여 객관적 등급을 구하여야 한다. 동일 시험편에 대하여 등급 차가 ± 1 단위로 생길 수 있다.

7 검사

검사는 식기가 5절 품질의 요건에 적합한지를 6절의 시험방법에 따라 검사한다. 이 경우, 시료채취방법, 샘플링검사방법은 KS 표준에서 규정한 합리적인 샘플링 검사방법에 따라야 한다.

8 표시

도자기 식기에는 제품의 명칭 또는 최소 포장 단위마다 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 종류 및 소지의질
- b) 제조자명 또는 그 약호
- c) 용기 개수(최소 포장 단위에만 적용)

9 취급시의 주의 사항

식기에 직접 열을 가하는 직화용(고내열) 및 오븐용, 전자레인지용 등으로 사용하지 않을 것 등의 주의 사항을 표시하여야 한다.

SPS-L KCTIC 1004-7245:2018

해 설

1 단체표준 제정 배경

도자기 식기류는 대부분의 가정의 생활필수품이나 일반 도자기 식기류는 음식물접촉면의 중금속 용출량, 내세제성, 광택도 등 안전과 기본품질을 규정한 표준이 없어 소비자의 상품 선택에 많은 혼란을 초래하고 있다.

우리나라의 도자기 식기 시장 규모는 2014년 기준으로 약 6 500억원으로서 내수생산은 3 000억원이며, 수입은 3 500억원 시장 규모이며, 그중 고급식기류에 속하는 본차이나제 식기는 대략 600억원 이상으로 전체 10 %를 차지하고 있고 수출은 2015년 기준으로 0.27억불 실적이며, 수입은 1.89억불 [2015년 기준]이다. 그럼에도 불구하고 도자기 일반식기류는 KS 표준이 제정되어 있지 않은 상황이라 소비자 안전성과 기본적 품질을 보증하는 제품을 시장에 보급할 수 없어, 소비자 보호와 생산업체의 기술적 지침을 활용할 수 있는 단체표준을 제정·보급하여 제조업체와 수입업체에 대해서는 품질보증 지침서를 제공하고, 도자기 식기사용 소비자 보호를 기하고자 단체표준을 제정하는 취지이다.

2 단체표준 제정경위

최근 생활수준의 향상에 따라 일반가정에서 식기의 사용이 종전 플라스틱 및 금속제 식기에서 도자기 식기로 급속하게 전환 하고 있고, 이와 같은 여건을 반영하여 고급류 식기에 속하는 본차이나제 식기와 안전성을 감안한 내열 도자기 식기는 KS 표준을 제정하여 소비자 보호를 하고 있는 상황이다.

그러나 일반가정에서 널리 사용하고 있는 도자기제 일반식기류는 KS 표준과 단체표준을 제정하고 있지 않아 품질을 확보하지 않은 불량제품의 유통으로 식기류 사용과정에서 소비자 보호에 많은 문제점을 가지고 있다.

따라서 KS 표준으로 기 제정한 본차이나제 식기와 내열도자기 식기를 제외한 일반 도자기 식기에 대한 단체표준을 제정 보급함으로써, 제조업체는 품질관리를 위한 지침서로 활용하고 양질의 제품을 시장에 보급하여 소비자 보호를 기하고자 한다.

3 심의 중 문제가 된 사항

도자기제 일반식기류 적용범위에 삼인산칼슘함량이 본차이나제 식기보다 작은 파인 본차이나제 식기류도 포함하려고 하였으나, 심의 과정에서 기존의 본차이나제 식기류와 혼돈을 줄 수 있다는 이유로 삭제하였다.

4 단체표준의 적용범위

KS 표준에서 규정하고 있는 본차이나제와 내열도자기 식기를 제외한 일반 도자기 식기류에 대하여 규정하였고, 흡수율을 기준으로 소지의 구분을 자기질, 석기질, 도기질로 구분하였고 적용하는 제품은 밥 및 국그릇, 찻잔 및 받침대, 접시, 식품보관용 용기 등 탁상·주방용으로 사용하는 모든 제품에 적용할 수 있도록 하였다.

도자기제 일반식기의 열충격 강도는 내열제 도자기 식기류와 현저하게 차이가 있으므로 본차이나제 식기의 열충격 온도차와 동일하게 (120 ± 3) °C로 규정하였다.

5 인용표준

단체표준 제정에 활용하는 표준은 다음 표준을 인용하였고 인용표준 중 실제 적용하는 항목은 표준 제정 취지에 벗어나지 않는 범위 내에서 필요한 내용을 사용하기에 적합하도록 변경하여 인용키로 하였으나 단체표준에서 인용하는 모든 표준을 추가하였다.

- KS L 1002 본 차이나 식기
- KS L 1003 도자기제 내열식기
- KS L 1204 도자기 표면으로부터 용출되는 납, 카드뮴 및 비소 측정방법
- KS L 1210 도자기 장식물의 내세제성 시험방법
- KS L 4008 도자기의 흡수율, 부피비중, 겉보기 비중 및 겉 기공률 측정방법
- KS Q 24153(랜덤 샘플링 및 랜덤화 절차)
- KS Q ISO 2859-1(계수치 샘플링 검사절차 — 제1부: 로트별 합격품질한계 AQL) 지표형 샘플링 검사방식)

5 품질 및 시험방법

5.1 결모양

결모양을 손상시키는 유약 층의 갈라짐, 핀홀, 이물질 및 비뿔어짐을 결점으로 규정하였고 음식물과 접하는 부위에는 안전성을 고려하여 전사지, 채색 등을 금지토록 규정하였다.

5.2 종류

도자기 식기의 종류를 도자기질타일과 같이 흡수율에 따라 자기질, 석기질, 도기질로 구분하였으나, 자기질의 흡수율 범위를 타일의 3%보다 1차 전문위원회에서 0.5%로 강화하였다. 자기질 흡수율을 타일 보다 강화한 사유는 대부분의 식기 제조업에서 자기질의 경우 흡수율이 0.1% 이하로 제조하고 있고, 자기질의 경우 흡수율은 제품의 품질을 정하는데 있어서 결정적 요소로 작용하기 때문에 타일의 흡수율보다 강화하였다.

5.3 열충격 강도

식기류를 뜨거운 액체를 담가 두었다가 차가운 곳으로 옮겼었을 때 열충격 온도차로 식기류가 파손되는 것을 방지하기 위해 120 °C 온도차까지 식기가 파손하지 않도록 규정하였고, 시험방법은 KS L 1001 본 차이나제 식기의 열 충격강도 시험방법을 인용하였다. 그 사유는 일반식기류의 경우 전자오븐이나 직화용으로 사용하였을 경우 식기가 파손이 일어날 수 있기 때문에, 소금분 등을 포함한 액체의 최대 끓는점은 120 °C이고 사용시 온도는 실온인 점을 감안하여 열충격강도 시험 조건을 항온기에서 (120 ± 3) °C까지 가열한 식기를 (24 ± 3) °C 수조에서 냉각하여 유약 및 소지의 결점여부를 조사하는 시험방법을 선택하였다. 따라서, 도자기제 일반식기류의 열충격 강도는 온도차가 100 °C로 보아야 한다.

5.4 내세제성시험

도자기 식기의 경우 세척할 경우 세제를 사용하는 경우가 많기 때문에 세제의 강한 알칼리성으로 인해 장식물의 변색이 되는 것을 방지하기 위해 내세제성 시험을 규정하였고, 내세제성 시험은 KS L 1210 도자기 장식물의 내세제성 시험방법을 따르되 도자기 식기에 적용하는 시험방법을 규정하였다.

5.5 흡수율

흡수율에 따른 소지의 질 구분은 KS L 1001(도자기질 타일)을 인용하되, 자기질의 경우 3% 이하를 소비자 보호를 위해 흡수율을 0.5% 이하로 강화하였고, 시험방법은 유약을 시유하지 않은 제품을 대상으로 5개를 랜덤하게 채취하여 KS L 4008 도자기의 흡수율, 부피비중, 겉보기비중, 겉 기공율 시험방법의 흡수율 시험방법을 인용하여 실제 시험방법에 적용할 수 있도록 일부 내용을 수정하여 규정하였다.

5.6 유해 물질 용출량

유해 물질 용출량 시험은 도자기 식기뿐만 아니라 모든 식기류에서 가장 중요하게 여기는 시험 항목이며, 도자기의 경우 원가 절감을 위해 공정에서 소성과 시유 온도를 낮게 설정할 경우 소지 토, 유약, 전사지 등에 미량으로 함유되어 있는 납, 카드뮴 등의 중금속이 용출되어 음식물과 함께 인체에 흡수 될 가능성이 있다. 관련 시험방법 표준은 KS L 1204(도자기 표면으로부터 용출되는 납, 카드뮴 및 비소량의 측정방법, ISO 6486-1(Ceramic ware, glass-ceramic ware and dinnerware in contact with food — Release of lead and cadmium — Part 1: Test method), ISO 8391-1:1986(Ceramic cookware in contact with food, — Release of lead and cadmium — Part 1: Method of test), 식품의약품안전처 고시(제2015-7호) “기구 및 용기·포장의 기준 및 규격 고시” 등이 있다.

시험방법의 원리는 20℃ ~ 24℃에서 4% 아세트산에 24시간 담가 둔 시험편으로부터 용출된 납과 카드뮴을 원자 흡수 분광법 또는 유도결합 플라즈마 방출 분광법으로 측정하는 것으로 시험방법의 원리상 차이가 없으므로 KS L 1204 방법을 채택하였다. 또한 인용 시험방법 중 실제시험과정에서 혼란이 없도록 하기 위해 자구 수정 필요한 내용만을 선택하여 규정하였다. 다만 비소의 경우 식품의약품 안전처 고시에서는 용기에 한해 As₂O₃ 기준으로 0.05(mg/L)로 규정하였으나 이 표준에서 적용하는 표준은 도자기계 일반식기류 이므로 제외하였다.

5.7 검사방법

로트로부터 시료를 채취하여 함·부 판정을 실시하는 샘플링검사방법은 상화에 따라 다양한 방법을 수행할 수 있으므로 KS 표준에서 규정한 샘플링검사방법 중에 적절한 방법을 탄력성 있게 적용할 수 있도록 규정하였다.

5.8 표시

표시는 제품과 포장 모두, 종류 및 소지의 질, 제조자명 및 또는 그 약호, 포장인 경우 용기개수를 표시하도록 규정하였다.

보기 밥그릇 및 국그릇, 자기질 식기, ○○ 주식회사, 20개(pcs)

5.9 취급 시 유의사항

제품 포장에 직화용 및 오븐용 사용하여 제기될 수 있는 소비자 불만을 미연에 방지하기 위해 직화용(고내열) 및 오븐용 등으로 사용하지 않을 것 등 주의 사항을 표시하도록 규정하였다.

단체표준 도자기제 일반식기류

발간 · 보급 대한도자기타일공업협동조합

03767 서울특별시 서대문구 이화여대 2가길 18 세라믹회관 4층

☎ (02)363-0361~3

Fax (02)392-8149

<http://www.koceramics.com>

SPS-L KCTIC 1004-7245

**SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS
SPSP
SPSPS
SPSPSP
SPSPSPS**

General ceramic table ware
