

환경표지 인증기준

EL403

개정 2016년 7월 8일

환경부장관

식기세척기

EL403:2016



환경부

<http://www.me.go.kr>



제정자: 환경부장관

제정: 2000년 1월 8일

환경부고시 제2000-162호

최종 개정: 2016년 7월 8일

환경부고시 제2016-134호

원안 작성자: 한국환경산업기술원장

이 기준에 대한 의견제시 또는 문의는 한국환경산업기술원 환경인증평가단 (전화 1577-7360)으로 연락하거나 홈페이지(<http://el.keiti.re.kr>)를 이용하여 주십시오.

목차

머리말	0
1 적용 범위	1
2 인용 표준	1
3 용어와 정의	2
4 환경 관련 기준	3
4.1 유해물질 제한 및 관리	3
4.2 친환경 설계	4
4.3 환경성 및 품질관리 체계	4
4.4 회분식 세척기	4
4.5 연속식 세척기	5
4.6 세제 사용량	5
4.7 연속식 세척기 건조 성능	5
4.8 소음	5
4.9 합성수지	6
4.10 포장 완충재	6
5 품질 관련 기준	6
5.1 전기용품 안전기준	6
5.2 세척 및 건조 성능	6
6 소비자 정보	7
7 검증방법	7
8 시험방법	8
9 인증사유	9
부속서 A(규정) 세척기 성능 시험방법	10

머리말

이 기준은 「환경기술 및 환경산업 지원법」에 규정된 절차에 따라 **인증기준설정위원회**의 심의를 거쳐 개정된 **환경표지 인증기준**이다.

이에 따라 **EL403. 식기세척기【EL403-2000/7/2015-80】**는 개정되어 이 기준으로 바뀌었다.

이 기준의 일부는 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원 공개 이후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 점에 주의하여야 한다. 환경부장관은 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 이후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 이후의 실용신안등록출원과 관련되는 사항에 대한 확인의 책임을 지지 않는다.

환경표지 인증기준

EL403:2016

식기세척기

Dishwashers

1 적용 범위

이 기준은 사용한 식기나 기구를 세척하는 전기식기세척기(이하, “세척기”라 한다.)로서 세척 용량이 4인용 이상 20인용 이하인 회분식과 세척용량이 2 000 개/h 이하인 연속식의 환경표지 인증기준과 적합성 여부를 확인하는 방법에 대하여 규정한다. 다만, 세척·헹굼·건조기능을 가진 것에 한한다.

비고 회분식의 세척 대상은 이 기준에서 제시하는 모든 식기를 대상으로 하며, 연속식은 제조자가 제시하는 식판, 컵 등의 특정 식기를 대상으로 한다.

2 인용 표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 기준의 적용을 위하여 필수적이다. 발행연도가 표시된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표시되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

EL606, 포장재

EL763, 전기·전자 제품용 부품

KS A 5101-1, 시험용체 — 제1부: 금속 망 체

KS C 1502, 소음계

KS C IEC 60436, 전기 식기세척기의 성능 측정방법

KS C IEC 62321, 전기전자제품 — 6가지 규제물질(납, 수은, 카드뮴, 6가 크로뮴, PBBs, PBDEs)의 함량 측정

KS C IEC 62321-4, 전기전자 제품에서 특정 물질의 정량 — 제4부 — CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES 및 ICP-MS에 의한 폴리머, 금속 및 전기전자부품에서 수은의 정량

KS C IEC 62321-5, 전기전자 제품에서 특정 물질의 정량 — 제5부 — AAS, AFS, ICP-OES 및 ICP-MS에 의한 폴리머와 전기전자 부품에서 카드뮴과 납 및 크로뮴의 분석과 금속에서 카드뮴과 납의 분석

KS G 2103, 미술용 붓

KS H 2002, 마가린

KS H 2114, 인스턴트 커피

KS H 2109, 마요네즈

KS H 2144, 토마토 케첩

KS H 2169, 김치류

KS I ISO 1996-1, 음향 — 환경소음의 표현, 측정 및 평가방법 — 제1부: 기본 양 및 평가절차

KS L 9202, 사기 사발 및 대접

KS Q 5002, 데이터의 통계적 기술

IEC 62321-7-1, Determination of certain substances in electrotechnical products – Part 7-1: Hexavalent chromium - Presence of hexavalent chromium (Cr(VI)) in colourless and coloured corrosion-protected coatings on metals by the colorimetric method

전기용품 안전기준, 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에 따른 국가기술표준원고시

3 용어와 정의

이 기준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1 회분식 세척기

세척용량 범위 이하의 식기를 세척기 내의 수납부분에 넣고 세척·헹굼·건조 과정을 진행하는 방식을 말하며, 식기는 움직이지 않는 상태가 일반적임

비고 1회 과정이 끝나면 식기를 꺼낸 후 새로운 식기를 투입하여야 다음 세척을 진행할 수 있는 시간적 제한이 있어 주로 가정용에 사용된다.

3.2 연속식 세척기

투입된 식기가 이송장치에 의하여 자동으로 이동하면서 세척·헹굼·건조 과정이 연속 진행되는 방식

비고 오염된 식기를 계속 투입할 수 있어 주로 대형 급식소용으로 사용된다. 세척 대상은 특정된 식기 전용으로 한다.

3.3 세척 용량

세척 가능한 식기의 양을 말하며, 회분식은 식기 수납 부분에 넣고 1회에 세척할 수 있는 기능단위, 연속식은 1시간당 세척할 수 있는 식기의 수로 나타낸다.

비고 예를 들어, 회분식은 “6인용”, 연속식은 “개/h”로 표시한다.

3.4 기능단위

회분식의 세척용량을 정량화한 것으로, 한 사람이 배출하는 식기·기구를 표준화시킨 조합

3.5 물 소비량

세척 용량에 해당하는 식기를 지정된 세척 프로그램에 따라 세척·헹굼·건조하는 모든 단계에서 소비되는 물의 총량

3.6 소비전력량

세척 용량에 해당하는 식기를 지정된 세척 프로그램에 따라 세척·헹굼·건조하는 모든 단계에서 소비되는 총 전력량

3.7 행정

세척, 헹굼, 건조 등 세척기가 제조자에 의하여 정해진 세척 프로그램을 진행하는 일련의 과

정

3.8 표준 조건

세척기를 시험하는 동안 유지되어야 할 기본조건을 말하며, 실내 온도는 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 실내 습도는 $65\% \pm 5\%$, 공급 세척수의 기준온도는 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, 공급 전압 및 주파수는 정격 전압 및 주파수의 $\pm 1\%$ 이내, 공급 수압은 $0.2\text{ MPa} \pm 0.1\text{ MPa}$ 로 정의하며, 시험하는 동안 측정된 표준 조건은 기록 유지되어야 함

3.9 오존층 파괴 지수(ODP, ozone depletion potential)

CFC-11의 오존층 파괴 영향을 1로 하였을 때 오존층 파괴에 영향을 미치는 물질의 상대적 영향을 나타내는 값

4 환경 관련 기준

세척기의 전과정 단계를 고려한 환경성 항목은 표 1과 같다.

표 1 세척기의 전과정 단계별 환경성 항목

전과정 단계	환경성 항목	환경 개선 효과
원료취득	-	-
제조	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유해물질 제한 및 관리 ▪ 친환경 설계 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유해물질 사용 감소 ▪ 환경부하 저감
유통·사용·소비	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 에너지 소비량 ▪ 물 소비량 ▪ 절수 등급 표시 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 에너지 절약 ▪ 자원 절약 ▪ 자원 절약
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 세제 사용량 ▪ 연속식 세척기 건조 성능 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수계 오염물질 배출 감소 ▪ 사용 편의성 향상
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소음 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 저소음
	-	-
	-	-
	-	-
폐기	-	-
재활용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재질 분류 표시 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재활용성 향상
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 포장 완충재 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 재활용성 향상

4.1 유해물질 제한 및 관리

4.1.1 사용 금지 물질

제품에는 다음 물질을 사용하지 않아야 한다.

비고 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」에 따른 '유해물질 사용제한 제외 대상'과 인쇄회로기판에 시행된 솔더링(soldering)의 납에는 해당 항목의 기준을 적용하지 않는다.

- a) 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg) 및 이들의 화합물, 6가 크로뮴(Cr^{6+}) 화합물
- b) 폴리브로모바이페닐(PBBs, polybrominated biphenyls), 폴리브로모다이페닐에테르(PBDEs, polybromodiphenyl ethers), 염소농도 50 % 이상인 단쇄염화파라핀[SCCP, short-chain chlorinated paraffins(C=10~13)]

4.1.2 구성 부품의 유해원소

제품을 구성하는 부품(원료를 포함한다.)에 함유된 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg), 6가 크로뮴(Cr^{6+})은 표 2에 적합하여야 한다. 다만, 유해원소가 포함될 가능성이 있는 부품에 대한 수입검사 및 공정관리 등의 사내표준이 제정되어 있고, 이에 따라 시행한 결과를 문서로 유

지하고 있을 때에는 이 기준에 적합한 것으로 본다.

비고 사내표준에는 유해원소의 종류와 기준, 관리 주기, 처리방법, 문서관리 등의 사항이 구체적으로 명시되어 있어야 하며, 이에 따라 적정하게 관리되고 있음을 입증하여야 한다.

표 2 유해원소 함량 기준

항목	납(Pb)	카드뮴(Cd)	수은(Hg)	6가 크로뮴(Cr ⁶⁺)
기준 (mg/kg)	1 000 이하	100 이하	1 000 이하	1 000 이하
비고	총 크로뮴(Cr)의 함량이 1 000 mg/kg 이하일 때도 6가 크로뮴(Cr ⁶⁺) 기준에 적합한 것으로 본다. 또한 고분자에서 총 크로뮴이 검출되지 않을 때 6가 크로뮴 시험을 생략할 수 있다.			

4.2 친환경 설계

제품 전과정에서 환경 부하를 줄이기 위하여 자원·에너지 절약, 오염물질 배출 및 유해물질 사용 저감, 재활용 재료 사용, 재활용성 향상, 사용 수명 연장 등을 고려하여 설계·제조하여야 한다.

4.3 환경성 및 품질관리 체계

설계·개발, 구매(부품·원자재 등), 제조, 출고의 각 단계별로 다음의 내용이 포함된 사내 관리규격을 제정하고 이에 따른 사항을 문서로 유지·관리하고 있는 경우에는 **a)~c)**의 기준에 적합한 것으로 본다. 다만, **인증심의위원회**에서 특정 부품의 시험결과를 요구하는 경우에는 환경표지 인증수탁기관이 무작위 채취한 제품에 대하여 시험한 결과에 따라야 한다.

- a) 설계·개발 단계: 구매, 제조, 출하 단계에서 시행하여야 하는 사항을 고려한 관리 기준 설정
- b) 구매 단계: 공급자로부터 구매 대상 원자재나 부품 등에 함유된 화학물질 정보를 받아 기준에 적합할 수 있도록 관리 기준 설정
- c) 제조 단계: 제조할 때 기준에 영향을 주는 조성이나 농도 변화 등, 공정에 관한 관리 기준 설정
- d) 출하 단계: 출하하는 제품이 관리 기준에 적합한 것을 확인

4.4 회분식 세척기

4.4.1 소비전력량 및 물소비량

회분식 세척기의 소비전력량 및 물 소비량은 **표 3**에 적합하여야 한다.

표 3 소비전력량 및 물 소비량 기준

구분	6인용 이하	10인용 이하	12인용 이하	12인용 초과
소비전력량 (Wh/인용)	110 이하	100 이하	95 이하	90 이하
물 소비량 (L/인용)	1.6 이하	1.4 이하	1.2 이하	1.0 이하

4.4.2 절수 등급 표시

회분식 세척기의 물 소비량에 따른 절수 등급 표시는 **표 4**에 따라야 한다.

표 4 절수등급 표시기준

절수등급	1등급	2등급	3등급
기능단위당 물 소비량 (L/인용)	1.5 이하	1.5초과 2.0 미만	2.0 미만

4.4.3 대기전력

회분식 세척기의 대기전력은 1.0 W 이하이어야 한다.

4.5 연속식 세척기

4.5.1 소비전력량 및 물소비량

연속식 세척기의 식기 1개 당 소비전력량 및 물 소비량은 표 5에 적합하여야 한다.

표 5 소비전력량 및 물 소비량 기준

구분	식판용	컵용
소비전력량 (Wh/개)	150 (129 kcal) 이하	5 이하
물 소비량 (L/개)	2.0 이하	0.2 이하

4.5.2 절수 등급 표시

연속식 세척기의 물 소비량에 따른 절수 등급의 표시는 표 6에 적합하여야 한다.

표 6 절수등급 표시기준

절수등급		1등급	2등급	3등급
물 소비량 (L/개)	식판용	1.0 이하	1.0 초과 1.5 이하	1.5 초과
	컵용	0.1 이하	0.1 초과 0.15 이하	0.15 초과

4.6 세제 사용량

제품 유형별 세제 사용과 관련하여 다음 기준에 적합하여야 한다.

- a) 회분식 세척기: 세제 투입 장치에는 오염정도 및 세척 용량에 따라 세제를 적정량 투입할 수 있는 계량표시가 있어야 하며, 지정한 사용량을 정확하게 투입할 수 있어야 한다.
- b) 연속식 세척기: 지정된 세척 프로그램에서 세제를 사용하도록 설정되어 있는 경우, 세척기의 세제 투입 장치에는 오염정도 및 세척 용량에 따라 사용자가 세제를 조절하여 투입할 수 있어야 한다. 또한 세제를 절약할 수 있도록 세척 단계에서 세척액을 재사용할 수 있는 구조이어야 한다.

4.7 연속식 세척기 건조 성능

연속식 세척기는 행금제를 사용하지 않은 상태로 지정된 세척 프로그램을 거친 후에 식기는 충분히 건조되어야 한다.

4.8 소음

세척 중 세척기 동작이 안정화되었을 때 세척기의 소음[음압 레벨(sound pressure level)]은 표 7에 적합하여야 한다.

표 7 소음 기준

구분	회분식 세척기	연속식 세척기
음압 레벨 기준 [dB(A)]	50 이하	60 이하

비고 연속식 세척기는 150 개/h 이하인 것에 적용한다.

4.9 합성수지

제품에 사용되는 합성수지는 다음 기준에 적합하여야 한다.

- a) 질량 25 g 이상이며 평탄한 부분의 면적이 200 mm² 이상인 합성수지는 폐기할 때 분리·회수할 수 있도록 분리되는 각 부분에 재질 분류 표시를 하여야 한다.
- b) 하우징을 구성하는 25 g 이상의 합성수지 부품은 염화비닐수지(PVC, polyvinyl chloride) 등 할로겐계 합성수지를 사용하지 않아야 하며, 합성수지 내에 할로겐 화합물이 함유되지 않아야 한다. 다만, 다음에 해당되는 경우 본 기준의 적용을 제외한다.
 - 1) 질량분율로서 0.5 % 이하의 유기불소 첨가제
보기 anti-dripping agent의 유기불소 첨가제
 - 2) PTFE(polytetrafluoroethylene) 등의 불소화 합성수지
 - 3) 고열 부분에 인접하여 사용되는 합성수지
 - 4) 재사용 대형 합성수지 부품

4.10 포장 완충재

일반형 세척기의 개별 포장 완충재는 다음 중 어느 하나에 적합하여야 하며, 단일 재질로 구성되어야 한다.

- a) 펄프몰드 등 재활용된 종이·펄프 재질
- b) EL606에 따라 환경표지 인증을 받은 포장 완충재
- c) 폐합성수지를 질량분율로서 50 % 이상 사용하여 제조한 포장 완충재
- d) ODP가 0인 물질을 발포제로 사용하여 제조한 발포 합성수지[발포폴리에틸렌(EPE, expanded polyethylene), 발포폴리프로필렌(EPP, expanded polypropylene), 발포폴리스타이렌(EPS, expandable polystyrene)] 포장 완충재
- e) 합성수지 재질에 공기를 주입한 에어셀 포장 완충재

5 품질 관련 기준

5.1 전기용품 안전기준

전기용품 안전기준의 해당 사항에 적합하여야 한다.

5.2 세척 및 건조 성능

제품 유형별 세척 및 건조성능은 다음 기준에 적합하여야 한다.

- a) 회분식 세척기: 세척 성능은 평균 80 % 이상이어야 하며, 건조 성능은 50 % 이상이어야 한다.
비고 연속식 세척기 중 컵 전용의 것은 회분식 세척기의 기준을 적용한다.
- b) 연속식 세척기: 세척 성능 및 건조 성능은 제조자가 제시한 값의 95% 이상이어야 한다.

6 소비자 정보

6.1 인증사유

제품의 인증사유를 카탈로그 등에 해당 제품이 환경영향 저감에 기여하는 사항을 표시하여야 한다.

6.2 제품 관리 정보

필터의 규칙적인 세척 및 기기 내 침전물 등의 제거에 대한 정보를 제공하여야 한다.

6.3 절수 등급 표시

제품의 절수 등급을 표시하여야 한다. 다만, 절수등급을 표시하고자 할 때는 환경표지 도안 중 '세부정보 표시형'을 활용하여야 한다.

보기 절수 등급 표시 예



< 제품 친환경 정보 >

- 절수등급: 가정용 일반형 식기세척기 1등급

절수등급	1등급	2등급	3등급
물 소비량(L/인용)	1.5 이하	1.5~2.0	2.0 초과

7 검증방법

인증기준 항목별 검증방법은 표 7과 같다.

표 7 인증기준 항목별 검증방법

인증기준 항목		검증방법
환경 관련 기준	4.1	4.1.1 제출 서류 확인 4.1.2 8.2에 따른 제출 서류 확인
	4.2	제출 서류 확인
	4.3	제출서류 및 현장 확인
	4.4	4.4.1~4.4.2 8.3에 따른 공인기관 시험성적서 또는 동등 이상의 기준에 따른 인증서 4.4.3 8.4에 따른 공인기관 시험성적서
	4.5	8.3에 따른 공인기관 시험성적서 또는 동등 이상의 기준에 따른 인증서
	4.6	제출 서류 및 현장 확인
	4.7	8.3에 따른 공인기관 시험성적서 또는 동등 이상의 기준에 따른 인증서
	4.8	8.5에 따라 결정된 공인기관 시험성적서
	4.9	제출서류 및 현장 확인
	4.10	제출서류 및 현장 확인
품질 관련 기준	5.1	8.6에 따른 공인기관 시험성적서 또는 동등 이상의 기준에 따른 인증서
	5.2	8.3에 따른 공인기관 시험성적서
소비자 정보		제출 서류 확인
<p>비고 1 연속식 세척기의 세척 성능 및 건조 성능 시험방법은 부속서 C에 따르는 것을 원칙으로 하되, 신청인이 보다 합리적인 기준을 제시하는 경우 이를 적용할 수 있다.</p> <p>비고 2 세척 성능 및 건조 성능 시험결과는 신청인이 독립적으로 운영하는 시험실에서 발급한 것을 인정할 수 있다.</p>		

8 시험방법

8.1 일반사항

- a) 시험 시료 수는 신청 제품별로 2점을 원칙으로 한다.
- b) 시험 시료는 시중에 공급되고 있는 제품 또는 출하 대기 상태의 제품 중에서 환경표지 인증수탁기관이 무작위 채취한다. 다만, 연속식 세척기는 신청 제품과 동일한 모델이 사용되고 있는 대형 급식소의 연속식 세척기를 환경표지 인증수탁기관이 지정하여 시험 시료로 할 수 있다.
- c) 시험 결과는 KS Q 5002에 따라 개별 기준 값의 자릿수에 1 이상을 더한 자릿수로 수치를 맺는다. 다만, 시험방법에 수치맺음 자릿수가 규정되어 있는 경우에는 그에 따른다.

비고 시험성적서에는 수치맺음에 관한 사항을 기재하여야 한다.

8.2 구성 부품의 유해원소

8.2.1 납(Pb) 및 카드뮴(Cd)

KS C IEC 62321-5에 따라 시험한다.

8.2.2 수은(Hg)

KS C IEC 62321-4에 따라 시험한다.

8.2.3 6가 크로뮴(Cr⁶⁺)

KS C IEC 62321 부속서 C '비색법에 의한 고분자와 전자제품에서의 6가 크로뮴의 검출'에 따라 시험한다.

8.3 소비전력량 및 물소비량, 절수 등급 표시, 연속식 세척기, 연속식 세척기 건조 성능, 세척 및 건조 성능

부속서 A에 따라 시험한다.

8.4 대기전력

KS C IEC 62301에 따라 시험한다.

8.5 소음

KS C IEC 60704-2-3에 따라 측정하고, KS C IEC 60704-3에 따라 시험한다.

8.6 합성수지

전기용품 안전기준에서 정한 시험방법에 따라 시험한다.

9 인증사유

인증사유 범주 구분	자원순환성 향상 ^a	에너지 절약 ^b	지구 환경오염 감소 ^c	지역 환경오염 감소 ^d	유해물질 감소 ^e	생활 환경오염 감소 ^f	소음·진동 감소 ^g
해당 여부	●	●					○ ^h
^a 자원 절약, 물 절약, 재활용성 향상, 유효자원 재활용 등 ^b 에너지 절약, 재생에너지 사용 등 ^c 온실가스 배출 감소, 오존층파괴물질 배출 감소 등 ^d 대기 오염물질 배출 감소, 수계 오염물질 배출 감소, 토양 오염물질 배출 감소, 폐기물 발생 감소, 생분해가 잘 됨 등 ^e 유해물질 사용 감소, 인체 유해물질 노출 감소 등 ^f 실내 공기오염물질 배출 감소, 빛공해 감소 등 ^g 저소음, 진동 감소 ^h 회분식 세척기에 한하여 적용							

부속서 A (규정)

세척기 성능 시험방법

A.1 일반사항

a) 세척기는 제조자가 제시한 기준에 따라 통상의 사용 상태로 설치한 후 정상 상태에 도달하여 안정된 상태에서 시험하는 것을 원칙으로 한다.

비고 세척기는 표준조건에서 충분히 포화된 상태에서 시험하여야 한다.

b) 제품에 공급되는 물은 반드시 유량계를 거치도록 연결하여야 하며, 전원은 전력계를 거치도록 연결하여야 한다.

c) 공급수 온도가 규정 온도를 유지할 수 없는 경우의 소비전력량은 해당 온도로 보정되어야 한다.

d) 세척성능 및 건조성능을 평가하는 위치의 조도는 (1 000~1 500) 럭스, 광원의 색온도는 (3 500~4 500) K로 한다.

e) 소비전력 측정을 위한 전력계 측정범위는 제품의 통상 최고전류 및 최고 전압을 포함하여야 하며, 측정 오차는 $\pm 1\%$ 이하이어야 한다.

f) 유량계 측정 범위는 제품의 최대 물 사용량을 포함하는 적산형으로, 측정 오차는 $\pm 1\%$ 이하이어야 한다.

g) 연속식 세척기의 세척성능 시험에 이 규정을 적용하는 것이 합리적이지 않다고 인정되는 경우로서, 우리나라 대형 급식소의 특성을 고려한 객관적인 방법을 제시하는 경우에는 해당 시험방법을 적용할 수 있다.

h) 시험결과는 2대에 대한 평균으로 나타낸다. 다만, 고정 설치되어 이동이 불가능한 세척기는 1대에 대하여 2회 반복 시험한 결과의 평균으로 나타낸다.

A.2 시험 기구 및 재료 등

A.2.1 세제

a) 회분식 세척기의 표준 세척 세제는 **표 A-1**의 표준 세제 A 또는 B를 사용한다. 세제는 제조자가 합리적 근거에 따라 제시한 양을 사용하되, 제조자가 합리적인 사용량을 제시하지 않은 경우에는 다음에 해당하는 양을 사용한다.

- 1) 총 세척용량이 10인용 이상: 2.0 g/1인용 해당 량
- 2) 총 세척용량이 10인용 미만: 2.5 g/1인용 해당 량

표 A-1 회분식 세척기 표준세제 성분

성분		구성비 (%)
A	Thermphos NW	24.0
	Plurafac LF 403	1.0
	Sodium Dichlorisocyanurate	2.3
	Sodium Carbonate	10.7
	Sodium Metasilicate	25.0
	Sodium Metasilicate Pentahydrate	37.0
B	Trisodium Citrate Dihydrate	30.0
	Sokalan CP5 Compound(50% Active Substance)	12.0
	Plurafac LF 403	2.0
	Sodium Disilicate	25.0
	Sodium Carbonate	23.0
	Sodium Perborate Monohydrate	5.0
	TAED	2.0
	Amylase	0.5
	Protease	0.5

b) 연속식 세척기의 표준 세척세제는 표 A-2에 적합한 것을 제조자가 제시하는 표준량을 사용한다. 다만, 세제를 사용하지 않는 제품 또는 제조자가 표준 사용량을 제시하지 않는 경우에는 세제를 사용하지 않는다.

비고 제조자가 자사 세척기에 적합한 전용세제를 별도로 공급하고 있는 경우에는 그 세제를 표준 세척세제로 본다.

표 A-2 연속식 세척기 표준세제 성분

CAS 등록번호	성분	비율 (%)
1310-58-3	potassium hydroxide	15
10213-79-3	sodium metasilicate, pentahydrate	7
64-02-8	tetrasodium ethylenediamine tetraacetate (EDTA-4Na)	3
9003-04-7	sodium polyacrylate	3
-	deionized water	balance

비고 제조 후 6개월 이내에 사용하여야 한다.

c) 회분식 세척기에는 자동 분배기(dispenser)의 종류에 따라 표 A-3의 헹굼 세제(Rinse Agent) 양을 사용한다.

비고 자동 분배기가 없는 회분식 세척기와 연속식 세척기에는 헹굼 세제를 별도로 사용하지 않는다.

표 A-3 표준 헹굼 세제 성분

성분	Formula "IV"(neutral)
Plurafac LF 221	15.0
Cumene Sulfonate(40% Soln.)	11.5
Citric Acid(Anhydrous)	-
Deionized water	73.5
Viscosity[mpas]	11.0
pH(1% in Water)	6.3

- 1) 사용자가 사용량을 조절할 수 없는 것: 자동 디스펜서에서 결정된 행급 세제 양
- 2) 사용자가 사용량을 조절할 수 있는 것: 제조자가 제시한 행급 세제 양. 제조자가 행급 세제 사용량을 제시하지 않은 경우에는 0.3 ml/L 해당하는 양.

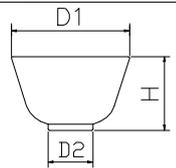
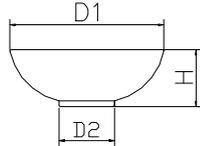
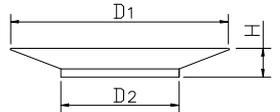
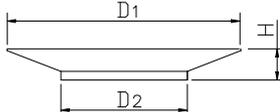
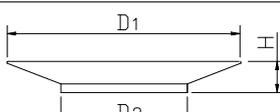
A.2.2 시험용 식기

시험 부하용 식기 및 기구의 형상, 종류 및 세척용량별로 1회 사용할 식기의 구성은 다음에 따른다.

A.2.2.1 회분식 세척기의 시험용 식기

- a) 시험용 부하로 사용되는 식기는 윤이 난 상태로 흠집이나 상처가 없어야 하며, 미리 깨끗한 물로 행구고 충분히 건조시켜 두어야 한다.
- b) 시험용 부하의 형상 및 종류는 **그림 A-1**에 따른다. 또한 물 컵은 투명한 유리제, 숟가락과 젓가락 및 티스푼은 스테인리스 재질로 하며 나머지 식기는 요철이 없는 흰색의 자기 그릇으로 한다.
- c) 세척용량별 시험부하(식기의 수량)는 **표 A-3**에 따른다. 세척용량이 홀수인 경우 그 보다 상위 용량 기준으로 구성하여 시험한다.

그림 A-1 일반 식기(그릇)의 형상 및 종류

종 류	치수구분	치수 (mm)
밥그릇 	D1 D2 H	120±10 70±5 60±5
국그릇 	D1 D2 H	150±10 85±10 50±5
소 접시 	D1 D2 H	160±10 - 20±5
중 접시 	D1 D2 H	220±10 - 25±5
대 접시 	D1 D2 H	265±10 - 30±5

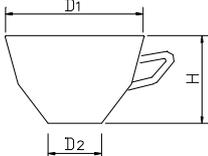
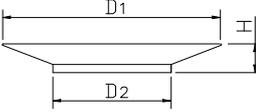
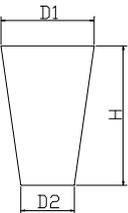
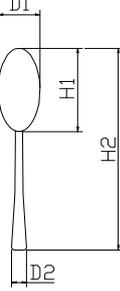
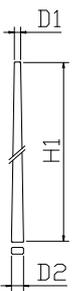
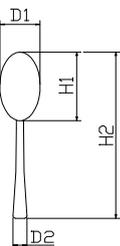
커피 잔		D1 D2 H	90±10 - 60±5
잔 받침		D1 D2 H	145±10 - 20±5
물 컵		D1 D2 H 용량	65±10 - 110±10 250ml
숟가락		D1 D2 H1 H2	40±5 10±2 60±5 200±10
젓가락		D1 D2 H1	3.5±1 6.5±1 205±10
티스푼		D1 D2 H1 H2	20±2 7±2 40±5 135±5

표 A-3 세척용량별 식기 구성

구 분	4인용 이하	6인용	8인용	10인용	12인용	14인용	16인용	18인용	20인용
밥 그릇	4	6	8	10	12	14	16	18	20
국 그릇	4	6	8	10	12	14	16	18	20
소 접시	4	6	8	10	12	14	16	18	20
중 접시	2	3	4	5	6	7	8	9	10
대 접시	1	2	3	3	4	5	5	6	7
커피 잔	2	3	4	5	6	7	8	9	10
잔 받침	2	3	4	5	6	7	8	9	10
물 컵	2	3	4	5	6	7	8	9	10
숟가락	4	6	8	10	12	14	16	18	20
젓가락	4	6	8	10	12	14	16	18	20
티스푼	2	3	4	5	6	7	8	9	10
합 계	31	47	63	78	94	110	125	141	157

A.2.2.2 연속식 세척기의 시험용 식기

시험 부하용 식기는 해당 세척기에 지정된 것을 사용한다. 특별히 지정된 것이 없다면 다음 기준을 적용한다.

- a) 배식판은 가로 400 mm ± 20 mm, 세로 295 mm ± 15 mm 크기의 스테인리스 강재를 원칙으로 한다. 다만, 오염을 부착할 배식판 외에는 멜라민수지제 등 다른 재질의 것을 사용하여도 좋다.
- b) 기타 식기는 그림 A-1의 시험용 식기와 가장 가까운 것을 사용한다.

A.2.3 오염물의 종류 및 조건

세척성능 시험에 필요한 오염물의 종류 및 조건은 다음에 따른다.

- a) 쌀
 - 1) 도정한 후 6개월을 경과하지 않은 쌀에 물을 충분히 붓고 재빨리 섞어서 바로 물을 따라 버리고, 힘 있게 비벼 물이 맑아질 때까지 3~4차례 행군다.
 - 2) 물을 충분히 붓고 여름에는 30분, 겨울에는 2시간 정도 불린 다음 소쿠리에 쏟아서 물기를 빼낸다.
 - 3) 솥에 쌀을 담은 다음 쌀 분량의 약 1.1배의 물을 부어 통상의 방법으로 취사한다. 전기밥솥을 이용할 때는 제조자가 제공하는 지침서에 따라 취사한다.
 - 4) 쌀밥은 상하거나 건조되지 않도록 주의하여 보관하며, 취사 후 8시간이 경과하지 않도록 하는 것이 좋다.
 - b) 달걀노른자
 - 1) 낳은 지 7일 이상, 유통기한 이내인 질량 50~65 g의 달걀을 사용한다.
- 비고** 낳은 지 7일 이상인 것을 사용하는 것은 일관성 유지를 위한 것이다.
- 2) 달걀의 양은 최소 3개를 시험 전에 흰자를 분리하여 버리고 노른자만 사용한다. 노른자위 주머니는 제거한다.
 - 3) 분리된 노른자를 잘 섞어서 사용 전까지 냉장 보관한다.

c) 마가린

- 1) KS H 2002의 품질 기준에 적합한 마가린 또는 강화 마가린으로서 유효기간 이내인 것을 사용한다.
- 2) 사용하기 전까지 제조자가 지정한 온도로 보관되어야 한다.

d) 케첩

- 1) KS H 2144의 품질 기준에 적합한 케첩으로서 유효기간 이내인 것을 사용한다.
- 2) 사용하기 전까지 제조자가 지정한 온도로 보관되어야 한다.

d) 김치

- 1) KS H 2169의 정의에 따른 포기김치로서 적당히 숙성된 것을 사용한다.
- 2) 고춧가루는 KS A 5101-1의 표준체(체눈 크기 1.7 mm)를 통과한 것만 사용한다.

e) 우유

- 1) 지방 함유량이 1.5~2.0 %인 균질 우유로서 유효기간 이내인 것을 사용한다.
- 2) 사용하기 전까지 제조자가 지정한 온도로 보관되어야 한다.

f) 커피

- 1) 인스턴트커피, 설탕, 커피크림은 제조자가 지정한 유효 기간을 경과하지 않은 제품을 사용한다.
- 2) 90 °C 이상의 물 70 ml당 인스턴트커피 1.8 g, 설탕 5.8 g, 크림 4.4 g 비율로 섞어 만든다.

비고 시험결과에 이견이 없다면 커피, 설탕 및 커피크림을 혼합하여 스틱 형태로 판매되는 것을 사용하여도 좋다.

g) 립스틱은 적색을 사용한다.

A.2.4 오염물 부착방법

비고 오염물 부착에 이용하는 붓은 KS G 2103(미술용 붓)에 규정된 평붓 28호로 한다.

A.2.4.1 일반 식기

a) 일반 식기에 오염물을 부착하는 방법은 **표 A-4**에 따른다.

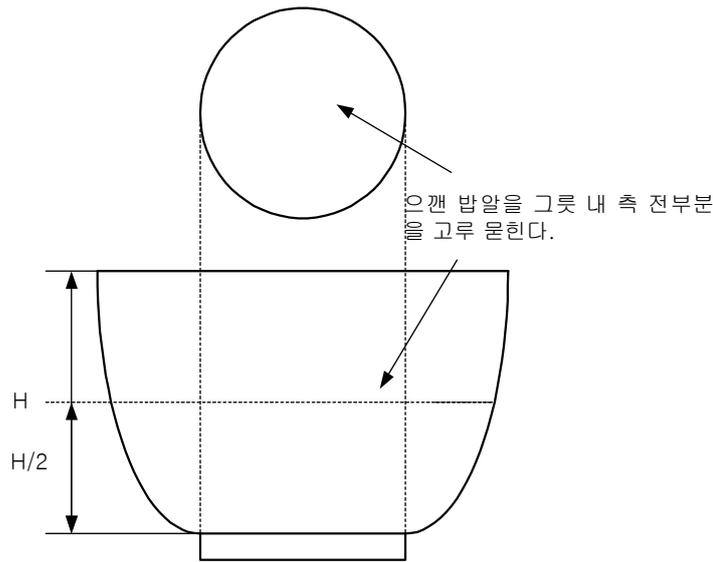


그림 A-2 밥그릇 내 밥알 부착 위치

표 A-4 오염 종류별 오염 방법

오염 종류	대상 식기	각 식기별 오염 방법
밥알	밥그릇	밥알 20알을 각각 절반만 으깨 그릇 내면에 붙인다.
달걀노른자	소·중대 접시	3 g을 붓으로 고르게 칠한다.
마가린	소·중대 접시	1.5 g을 손으로 고르게 묻힌다.
	국그릇	1.5 g을 손으로 내면에 고르게 묻힌다.
김치+고춧가루	소·중대 접시	김치국물을 붓으로 고르게 칠한 후 그 위에 고춧가루 0.3 g을 고르게 뿌린다.
커피	커피 잔 물 컵	커피 70 ml를 넣고 잔 내에 고르게 묻도록 한 후 남은 커피를 버린다.
	잔 받침	커피 10 ml를 붓고 받침 위에 고르게 묻도록 한다.
우유	물 컵	우유 10 ml를 넣고 컵 내에 고르게 묻도록 한 후 남은 우유를 버린다. - 1회 10 mL씩 6개의 컵 동시 사용 - 780 W 기준, 4분
립스틱	물 컵	입술 모양으로 자른 스펀지에 규정된 립스틱을 바른 후 입술이 닿는 부분에 가볍게 찍어 오염시킨다.
<p>비고 1 밥그릇에 대한 오염 위치는 그림 A-2에 따른다.</p> <p>비고 2 접시에 대한 오염 위치는 그림 A-3과 같이 3등분한다.</p> <p>비고 3 물 컵에 대한 커피 및 립스틱 오염은 연속식 컵 세척기의 부하용으로만 적용한다.</p>		

b) 표 A-3에 따른 세척용량별 수량의 식기에 오염물을 부착한 후 2시간 이상 상온에서 방치한다.

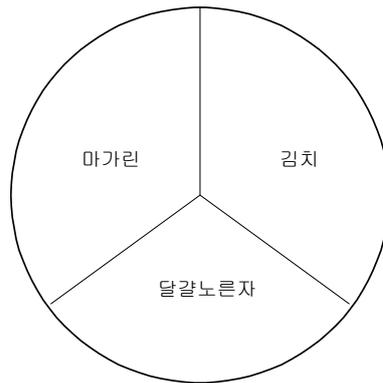


그림 A-3 접시에 대한 오염물 적용 위치

A.2.4.2 배식판

- 세척성능을 평가하기 위한 배식판에 오염물을 부착하는 위치는 **그림 A-4**에 따르고 오염 방법은 **표 A-5**에 따른다.
- 오염물 부착 배식판은 최소 50장을 먼저 준비하고 이어서 약 30분 간격으로 최소 50장을 추가로 준비한다.

비고 최소 50장의 배식판에 오염물을 부착하는 시간은 총 20분을 넘지 않도록 한다.

- 오염물을 부착한 배식판은 상온에서 30분 이상 1시간 이내의 시간 동안 방치된 후 세척기에 투입되어야 한다.
- 세척성능을 평가하지 않을 배식판은 밥알 3 g, 마가린 2 g, 달걀노른자 1 g, 김칫국물 1.5 g, 마요네즈 2.5 g, 케첩 1.5 g, 고춧가루 0.1 g을 임의의 위치에 적당한 방법으로 부착시켜도 좋다.
- 세척성능을 평가할 오염물 부착 배식판과 그렇지 않은 배식판은 세척성능 시험 후에도 쉽게 식별될 수 있어야 한다.

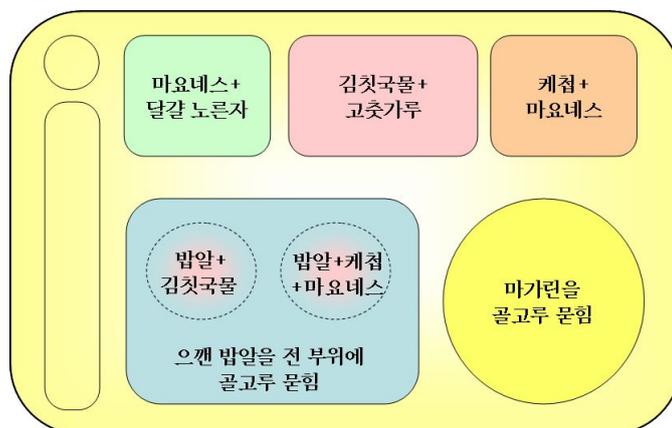


그림 A-4 배식판의 오염물 위치 등

표 A-5 오염 종류별 부착 방법

오염 종류	오염물 부착 방법
밥알+김치	- 밥알 약 3 g을 완전히 으깨어 규정된 부위(밥 담는 위치)에 도배하여 부착한다. - 밥알 부착 부위의 약 1/4 면적에 김치국물 약 0.5 g을 붓으로 고르게 칠한다. - 밥알 부착 부위의 약 1/4 면적에 케첩과 마요네즈를 1:1의 비율로 섞은 것 약 1 g을 붓으로 고르게 칠한다.
마요네즈+달걀노른자	마요네즈와 달걀노른자를 각각 1:1의 비율로 섞은 것 약 2 g을 규정된 부위(반찬 위치)에 붓으로 고르게 칠한다.
마가린	상온에서 1시간 정도 방치한 후 규정된 부위(국그릇 위치)에 약 2 g을 골고루 바른다.
김치+고춧가루	김치국물 약 1 g을 규정된 부위(반찬 위치)에 붓으로 고르게 칠한 후 그 위에 고춧가루 0.1 g을 고르게 뿌린다.
케첩+마요네즈	케첩과 마요네즈를 1:1의 비율로 섞은 것 약 2 g을 규정된 부위(반찬 위치)에 붓으로 고르게 칠한다.

A.3 세척성능 및 건조성능 시험

A.3.1 일반 사항

- a) 식기는 제조자가 제시한 방법(제품 사용설명서 등에 제시된 방법 등)에 따라 매 시험마다 동일한 위치에 배열하여 시험한다. 다만, 식기 배열방법이 제시되지 않았을 경우에는 식기가 겹치지 않는 범위에서 임의로 배열한다.
- b) 세척 프로그램 종료 후 건조성능과 세척성능은 동시에 평가하는 것을 원칙으로 한다.
비고 건조성능을 별도로 평가하려는 경우의 세척기 작동 조건 등은 세척성능 시험조건과 동일하게 하여야 한다.
- c) 식기 수납부가 복층인 경우 아래쪽 수납부에서 위쪽 수납부로 이동하면서 평가한다.
비고 이것은 혹시 있을 수 있는 상부 수납부의 물이 하부 수납부로 떨어져 시험결과에 영향을 미치지 않도록 하기 위한 것이다.
- d) 세척성능 평가와 관련하여 특별히 명시하지 않는 사항은 KS C IEC 60436의 부속서 H를 참고할 수 있다.

A.3.2 세척기 작동

A.3.2.1 회분식 세척기

- a) 세척기는 표준 프로그램(Auto, 출고 당시 설정된 기본 프로그램)으로 작동시키되, 적합한 모드가 없으면 이와 가장 유사한 프로그램으로 작동시킨다.
- b) 세척기는 본 시험 전에 식기를 넣지 않은 상태로 2회 이상 규정된 프로그램에 따라 예비 시험을 한다. 다만, 세척 세제와 행균 세제는 규정된 양을 사용한다.
- c) 예비시험에서 이상이 없으면 규정된 방법에 따라 세척성능 시험을 2회 반복한다.

A.3.2.2 연속식 세척기

- a) 제조자가 제시하는 세척 프로그램을 적용하여 작동시키고 세척수 등이 규정된 온도에 도달한 후 제조자가 제시한 방법에 따라 오염된 배식판을 연속적으로 투입한다. 시험

결과에 적용한 세척 프로그램을 기록하여야 한다.

비고 오염물을 부착한 식기는 세척기에 투입하기 전 개별 세척을 하지 않는다.

b) 세척 시험시간은 최소 1시간을 원칙으로 하되, 이 시간을 지킬 수 없는 경우에는 실제 시험한 시간을 측정하여 1시간 당 결과로 환산할 수 있다. 이 경우 시험 결과에 적용한 세척 프로그램, 시험시간 등의 사항을 추가로 기록하여야 한다.

c) 식기 세척 속도는 제조자가 제시한 세척 용량 범위 중 가장 작은 값이 적용되도록 조절한다.

d) 세척성능 평가를 위하여 규정된 방법으로 오염물을 부착한 식기 투입 시기는 세척기 작동 후 10분 및 40분이 경과한 시점으로 하고, 각각 최소 50개씩을 투입한다. 이 식기에 대한 세척 프로그램이 종료되면 순서대로 이 식기를 대상으로 세척성능 및 건조성능을 평가한다.

e) 시험기간 동안 투입하는 모든 식기는 규정된 오염물이 부착된 것을 사용하여야 한다. 부득이 오염물이 부착되지 않은 식기를 투입할 때는 식기 1개 당 부착하여야 할 오염물에 식기 수를 곱한 양을 주기적으로 세척조 내에 투입하여야 한다.

비고 1 수납할 수 있는 식기 수량이 제한되어 있는 폐쇄형 구조는 세척이 끝난 식기를 대체시킬 수 있도록 미리 충분한 양의 오염된 식기를 준비하여야 한다.

비고 2 배식판 전용 세척기로서 정규 오염물 부착 식기를 일부만 사용하려는 경우에는 세척기 작동 후 10분 및 40분이 경과한 시점에 각각 50개 이상을 투입하여 이 식기에 대하여 세척성능 및 건조성능을 평가하는 것으로 한다.

비고 3 컵 전용 세척기는 커피 오염 1, 우유 오염 1, 립스틱 오염 1 및 오염되지 않은 컵 3의 비율로 투입한다.

비고 4 오염물 부착 여부 또는 오염물의 종류가 다른 경우에는 명확한 방법으로 이들 식기를 구분할 수 있도록 표시가 되어 있어야 한다.

f) 연속 세척에 필요한 식기가 부족한 경우에는 세척성능 평가에 이용되는 식기 외에는 세척이 종료된 식기를 다시 투입하여도 좋다. 이때 세척이 끝난 식기는 상온으로 포화시킨 후 투입하여야 하며 **e)**에 해당하는 오염물을 추가로 투입하여야 한다.

A.3.3 세척성능 평가

세척성능을 평가할 때의 기본 원칙은 다음과 같다.

a) 평가 과정에서 생기는 손가락 자국 등은 무시되어야 한다.

b) 투명하거나 흐린 흰색의 젖은 얼룩 또는 마른 얼룩은 무시한다. 다만, 해당 부분을 유색(예를 들면, 녹색이나 분홍색 등)이 둘러싼 경우에는 오염으로 평가하여야 한다.

c) 입자나 반점들이 투명 또는 흐린 흰색에 둘러싸인 경우, 개별 반점들의 면적의 합만 오염 면적으로 평가한다.

비고 반점들을 하나의 단일 연속 얼룩으로 합한 후 그 결과를 표본 면적과 비교하는 방법이 사용될 수 있다.

A.3.3.1 회분식 세척기

a) 동일한 사람이 식기를 하나씩 조심스럽게 꺼내서 식기 안, 밖을 세밀하게 확인하여 평가한다.

b) 각 식기 당 평가는 10초 이내에 하여야 한다.

비고 자국이 있거나 표면이 불규칙한 식기들을 찾아내고 제외시키거나 확인하는 시간은 포함하지 않는다.

c) 표 A-6 및 표 A-7에 따라 각각의 식기를 평가하여 식 A-1에 따라 세척성능을 구한다.

$$\text{평균 세척성능} = \frac{\text{획득점수 합계}}{(\text{총식기 수} \times 5\text{점})} \times 100 (\%) \quad (\text{식 A-1})$$

d) 세척성능은 소수 첫째자리까지 나타낸다.

표 A-6 세척성능 평가 기준

오염자국 수	총 오염면적 (cm ²)	점수
없음	없음	5
2개 이하	2 이하	4
3개~5개	3~6	3
6개~9개	7~10	2
10개 이상	10 초과	1

비고 점수는 잔류 오염입자 수 또는 오염 면적의 범위로 매겨진다. 복수에 해당할 때는 가장 낮은 점수로 평가한다.

표 A-7 세척성능 평가표 (6인용 예)

오염물	식기	식기 수	해당 식기 수						식기별 획득 점수
			5	4	3	2	1	0	
밥알	밥그릇	6	3	2	1				26
마가린	국그릇	6	4	1	1				27
김치, 마가린, 달걀노른자	소접시	6	4	1	1				27
	중접시	3		1	1	1			9
	대접시	2			1	1			5
커피	커피 잔	3	1	1	1				12
커피	잔 받침	3	1	1	1				12
우유	물 컵	3	1	1	1				12
밥알 또는 해당 없음	숟가락 6								
해당 없음	젓가락 6								
해당 없음	티스푼 3								
합계		32	-						130
* 종합 평가: 130점 / (32개 x 5점) = 81.2 %									
기타:					시료 구분:				

A.3.3.2 배식판용 연속식 세척기

a) 규정된 오염을 부착한 배식판에 대한 세척 프로그램이 세척기 작동 후 10분 및 40분 후에 각각 50개씩 투입한 총 100개의 배식판을 대상으로 동일한 사람이 평가한다.

b) 세척 성능 평가는 표 A-6에 따라 개별 배식판에 대하여 점수로 평가하며, 총괄 세척 성능은 개별 배식판의 세척 성능 점수를 합하여 나타낸다. 총괄 세척 성능이 95 % 이상이면 충분한 세척 성능이 있는 것으로 평가한다.

표 A-8 배식판 세척성능 평가표 (예)

배식판 수	해당 배식판 수					오염물별 획득 점수
	5	4	3	2	1	
100	84	7	6	2	1	471
* 종합 평가: 471점 / (100개 x 5점) = 94.2 %						
기타:	시료 구분:					

A.3.3.3 일반 식기용 연속식 세척기

- a) 세척 사이클이 끝난 순서대로 식기를 하나씩 조심스럽게 꺼내서 안과 밖을 세밀하게 평가한다.
- b) 각 식기별 평가는 10초 이내에 하여야 한다.
- c) 평가 기준은 표 A-6에 따르고 계산은 식 A-1에 따른다. 다만, 컵 전용 세척기인 경우의 립스틱 오염은 흔적이 없는 경우를 5점, 약간이라도 흔적이 있는 경우는 0점으로 평가하고, 평가표는 표 A-9를 참고한다.

표 A-9 컵 세척성능 평가표 (예)

오염물	컵 수	해당 컵 수						오염물별 획득 점수
		5	4	3	2	1	0	
립스틱	20	14	5	1				93
우유	20	15	4	1				94
커피	20	15	4	1				92
합계	60	-						279
* 종합 평가: 279점 / (60개 x 5점) = 93 %								
기타 :		시료 구분 :						

- d) 세척성능은 소수 첫째자리까지 나타낸다.

A.3.4 건조성능 평가

- a) 프로그램이 종료되면 30분 후 식기를 하나씩 조심하여 꺼내어 평가하며 일련의 과정을 동일 검사자의 육안 관능검사로 한다.

비고 건조성능이 자연대류식으로 된 제품은 제조사가 제시한 시간 후에 평가한다.

- b) 식기별로 표 A-10 기준에 해당하는 점수로 평가한다.

비고 식기가 식기 수납 선반과 접촉된 곳, 또는 식기 하단부에 움푹 패인 곳에 고인 물은 평가에서 제외한다.

표 A-10 건조성능 평가 기준

등급	평가점수	식기의 건조 상태 평가기준
건조	2	물방울이나 습기가 전혀 없는 경우
중간	1	① 2개 이하의 물방울 ② 한 줄기 이하의 수분
젖음	0	① 3개 이상의 물방울 ② 1개의 물방울과 두 줄기의 수분 ③ 유리잔이나 컵 내부에 물이 고인 경우

- c) 개별 식기별 평균 평가시간은 3초를 초과하지 말아야 하며, 식기별로 세척기에서 꺼내

관찰·판단 및 평가하고 점수를 기록하는 모든 과정은 8초를 넘지 않아야 한다.

비고 표 A-11은 회분식 세척기의 건조성능 평가표의 예를 보여준다.

d) 건조성능은 식 A-2에 따라 계산하여 소수 첫째자리까지 나타낸다.

$$\text{건조성능} = \frac{\text{획득점수 합계}}{(\text{총식기 수} \times 2\text{점})} \times 100 (\%) \quad (\text{식 A-2})$$

표 A-11 건조성능 평가표 (6인용 기준 예)

식기	식기 수	점수별 해당 식기 수			식기별 획득 점수
		2	1	0	
밥그릇	6	5	1		11
국그릇	6	5	1		11
소접시	6	5	1		11
중접시	3	1	1	1	3
대접시	2		1	1	1
커피 잔	3	2	1		5
잔 받침	3	2	1		5
물 컵	3	2	1		5
숟가락	6	5	1		11
젓가락	6	5	1		11
티스푼	3	1	1	1	3
합계	47		-		77

* 종합 평가: 77점 / (47개 x 2점) = 81.9%

시료 구분 :

A.4 에너지 소비시험

A.4.1 소비전력량

A.4.1.1 회분식 세척기

a) 초기 상태에서 규정된 프로그램을 시작하여 완전히 끝났을 때까지의 적산 소비전력량을 측정한다.

b) 공급수 온도가 15 °C를 벗어나거나 외부에서 가열된 온수를 공급하는 제품은 식 A-3에 따른 보정 소비전력량을 구한다.

$$E_c = (Q_c \times (t_c - 15)) / 860 \times 1000 \quad (\text{식 A-3})$$

여기서, E_c : 온도 보정 소비전력량 (Wh)

t_c : 공급수 온도 (°C)

Q_c : A.4.2에서 구한 총 물 소비량 (L)

비고 물 1 L의 온도를 1 °C 올리는데 필요한 에너지(열량)는 1 kcal로 정의되며, 1 Wh = 1 W x 3 600초 = 0.239 cal x 3 600 s = 860 cal

c) 총 소비전력량은 식 A-4에 따라 구한다.

$$E_T = E_e + E_c \quad (\text{식 A-4})$$

여기서, E_T : 총 소비전력량 (Wh)

E_e : 공급수 온도에서 측정된 소비전력량 (Wh)

E_c : 공급수 온도 15 °C로 보정한 소비전력량 (Wh)

d) 최종 결과는 총 소비전력량을 기능단위(Wh/인용)로 나눈 값으로 표시한다.

A.4.1.2 연속식 세척기

a) 규정된 프로그램으로 가동을 시작하여 최소 1시간 동안 모든 과정을 마칠 때까지 소비된 전력량을 3회 측정하여 평균한 소비전력량을 구한다.

b) 공급수 온도가 15 °C를 벗어난 경우에는 식 A-3에 따른 보정 소비전력량을 구한다.

c) 세척기에 전기 외에 유류나 가스를 함께 사용하는 경우에는 해당 에너지 사용량을 식 A-5에 따라 소비전력량으로 환산한 값을 구한다.

$$E_{e2} = m_E \times f \times 1\,000 \quad [\text{Wh}] \quad (\text{식 A-5})$$

여기서, E_{e2} : 전기 외의 에너지를 환산한 소비전력량 (Wh)

m_E : 에너지 사용량 [L(등유), kg(프로판), Nm³(도시가스)]

f: 표 A-11에 따른 소비전력량 환산계수

표 A-11 에너지 종류별 소비전력량 환산계수

등유	프로판	도시가스(LNG)
10.2 kWh/L	14.0 kWh/kg	12.1 kWh/Nm ³
비고 환산계수는 「에너지법 시행규칙」 [별표], 에너지열량 환산기준(2015년 7월)을 적용하여 계산한 값이다.		

d) 총 소비전력량은 식 A-6에 따라 구한다.

$$E_T = E_e + E_c + E_{e2} \quad (\text{식 A-6})$$

여기서, E_T : 총 소비전력량 (Wh)

E_e : 공급수 온도에서 측정된 소비전력량 (Wh)

E_c : 공급수 온도 15°C로 보정한 소비전력량 (Wh)

E_{e2} : 전기 외의 에너지를 환산한 소비전력량 (Wh)

e) 최종 결과는 식 A-6에 따른 총 소비전력량을 해당 프로그램 중에 세척 과정을 종료한 식기의 수로 나눈 값(Wh/개)으로 나타낸다.

A.4.2 물 소비량 시험

A.4.2.1 회분식 세척기

a) 프로그램을 시작하여 완전히 끝났을 때까지 공급된 총 물 소비량(L)을 측정한다.

b) 물 소비량은 소수 첫째자리까지 나타낸다.

c) 최종 결과는 총 물 소비량을 기능단위(L/인용)로 나눈 값으로 표시한다.

A.4.2.2 연속식 세척기

a) 규정된 프로그램으로 가동을 시작하여 1시간 동안 모든 과정을 마칠 때까지 공급된 물의 양을 3회 측정하여 평균한 값을 총 물 소비량(L)으로 한다.

비고 세척기 내에 수조를 가진 것은 해당 수조에 담기는 물의 양을 합한 값으로 한다.

- b) 물 소비량은 소수 첫째자리까지 나타낸다.
 c) 최종 결과는 총 물 소비량을 해당 프로그램 내에서 세척한 식기 수로 나눈 값(L/개)으로 나타낸다.

A.6 세척효율 산출방법 (회분식 세척기에만 적용)

A.6.1 월간 소비전력량

월간 소비전력량은 다음 식으로 산출한다.

$$PMEC = \frac{E_t \times 365}{12 \times 1000} \quad (\text{kWh/월})$$

여기서, $PMEC$: 월간 소비전력량 (kWh/월)

E_t : 소비전력량 (Wh)

A.6.2 월간 물 소비량

월간 물 소비량은 다음 식에 따라 산출한다.

$$PMWC = \frac{Q_c \times 365}{12} \quad (\text{L/월})$$

여기서, $PMWC$ 월간 물 소비량 (L/월)

Q_c : 총 물 소비량 (L)

A.6.3 소비효율 및 세척효율

소비효율 및 세척효율은 다음 식에 따라 산정한다.

- a) 전기 소비효율

$$EER_e = \frac{RC \times 10}{PMEC}$$

여기서, EER_e : 전기소비효율

RC : 세척용량(인용)

$PMEC$: 월간 물 소비량 (L/월)

- b) 물 소비효율

$$EER_w = \frac{RC \times 10}{PMWC}$$

여기서, EER_w : 물소비효율

RC : 세척용량(인용)

$PMWC$: 월간 물 소비량 (L/월)

- c) 세척효율

$$EER_t = EER_e \times EER_w$$

여기서, EER_t : 세척효율

EER_e : 전기소비효율

EER_w : 물소비효율

[공통기준]

1. 환경표지 인증을 받은 자는 인증기간 동안 환경규제기준을 준수하여야 한다. 다만, 환경규제기준을 위반한 경우에도 해당 위반일로부터 1개월 이내에 위반내용, 위반내용에 대한 개선대책 및 다음 각 목을 포함한 재발방지대책을 한국환경산업기술원장(이하 “기술원장”이라 한다)에게 제출하고 실천한 경우에는 이에 적합한 것으로 본다.
 - 가. 소재 지역의 환경규제기준 목록
 - 나. 환경규제기준 이행 체계(조직도에 역할 등을 기재한 것)
 - 다. 환경규제기준 이행 기록문서 보관 규정
2. 대상제품별 인증기준에서 정한 ‘소비자 정보’ 표시와 관련하여 다음 사항에 적합하여야 한다.
 - 가. 제품 관련 ‘소비자 정보’는 제품 표면에 표시하여야 한다. 다만, 제품 표면에 표시할 수 없거나 표시가 바람직하지 않다고 기술원장이 인정하는 경우에는 제품 포장, 제품안내서, 사용설명서 등 소비자가 인지할 수 있는 적당한 부분에 표시할 수 있다.
 - 나. 서비스 관련 ‘소비자 정보’는 서비스 운영 사업장 건물 내·외부에 표시하여야 한다. 다만, 건물 내·외부에 표시할 수 없거나 표시가 바람직하지 않다고 기술원장이 인정하는 경우에는 계약서, 납품서, 보증서 및 홍보물 등 소비자가 인지할 수 있는 적당한 부분에 표시할 수 있다.
3. 환경표지 인증을 받으려는 자나 인증을 받은 자는 공정거래질서 확립 및 소비자보호를 위하여 「표시·광고의 공정화에 관한 법률」을 준수하여야 한다. 또한 제품의 환경성과 관련하여 법 제16조의10에 따른 부당한 표시·광고를 하지 않아야 한다.
4. 다른 법령에 따라 사용 원료나 사용 장소 등의 제한기준이 있거나 제품 생산 이전에 인증을 받아야 하는 등의 규정이 있는 경우에는 대상제품별 인증기준과 해당 규정을 모두 만족하여야 한다.
5. 대상제품별 인증기준에서 인용된 각종 규격은 따로 언급하지 않는 한 인증을 신청할 때의 최신 규격을 적용한다. 또한 관계 법령의 개정으로 규제기준이 대상제품별 인증기준보다 강화된 경우에는 강화된 규제기준을, 기준 폐지 등의 경우에는 개정 전 기준을 해당 인증기준이 개정되기 전까지 잠정 적용한다.
6. 대상제품별 인증기준에 따른 품질 관련 표준 적용이 적절하지 않다고 판단될 때에는 기술원장이 해당 제품에 대한 품질기준을 설정·운영할 수 있다.

[인증기준에 따른 검증 방법]

1. 규정된 시험 방법에 따른 시험성적서는 다음 각 목의 기관 중 기술원장이 지정한 기관에서 발급한 시험성적서를 말한다. 다만, 환경표지 인증을 신청한 자가 다음 각 목에 해당하지 않는 시험·검사기관 등에서 시행한 시험결과로 검증을 받고자 할 때에는 기술원장이 지정한 전문가의 입회하에 확인·검증을 받아야 한다.
 - 가. 법 제5조의3제4항제12호에 따른 한국환경산업기술원
 - 나. 「국가표준기본법」 제23조에 따른 시험·검사기관 인정제도에서 인정받은 시험·검사기관(예: KOLAS 인정 시험·검사기관)
 - 다. 중앙행정기관의 장이 소관 법률에 따라 지정·인정한 시험·검사기관
 - 라. 국제표준 ISO/IEC 17025에 적합한 외국의 시험·검사기관
 - 마. 가목부터 라목까지의 기관에서 시험이 곤란한 경우로서 기술원장이 인정하는 시험·검사기관
2. 제1호에 따라 시험성적서를 발급한 시험·검사기관은 기술원장이 시험에 관련된 자료를 요청할 때는 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다. 정당한 사유 없이 기술원장의 요청을 거부하는 시험·검사기관에 대하여는 시험의뢰 제한 등의 조치를 할 수 있다.
3. 제출 서류 확인은 환경표지 인증을 받고자 하는 자가 해당 기준에 적합하다는 것을 입증하기 위하여 제출하는 시험성적서, 원료 수급/생산 내역서, 제품과 관련한 인증서, 사용설명서나 안내서 또는 제품 등으로 인증기준 적합 여부를 검증한다. 서비스일 경우 실적 자료, 증빙 서류 및 현장 사진 등을 포함할 수 있다. 다만, 제출 서류만으로 검증이 곤란할 때는 제1호에 준하는 시험 등을 추가하도록 할 수 있다.
4. 인증을 받은 자가 이미 인증을 받은 제품과 동일한 원료나 부품·소재를 사용하는 모델의 제품에 대하여 추가로 인증을 받고자 하는 경우, 해당 원료나 부품·소재에 대하여는 종전 검증 결과를 적용할 수 있다. 다만, 제1호에 따른 시험성적서는 인증 신청일로부터 12개월 이내에 발급된 것이어야 한다.
5. 제4조제3항제2호에 따라 인증하려는 경우, 기술원장은 제품 단위 내의 모델 가운데 하나를 임의 선정하여 대표로 검증한다.
6. 제4조제3항제3호에 따라 인증하려는 경우, 기술원장은 제품 단위 내의 모델 가운데 하나를 임의 선정하여 대표로 검증한다. 다만, 모델별로 환경성 및 품질 정보의 일부가 서로 달라 영향을 미치는 환경 관련 또는 품질 관련 기준항목은 각각의 모델별로 검증한다.