

< 붙임 1 > 절수형 변기 품질비교 시험평가 결과

1 시험평가 대상

□ 소비자 설문조사⁵⁾ 결과를 바탕으로 10개 브랜드, 14개 제품 선정

- (대상 브랜드) 소비자 선호도가 1.0% 이상인 브랜드(업체)
- (대상 제품) 소비자 선호도와 시장 현황을 고려한 제품 선정
 - (제품 유형) 물탱크와 변기가 일체형(원피스형)인 양변기

[대변기의 유형]

		
원피스형 변기	투피스형 변기	플러시밸브형 변기

- (절수 등급) 3등급 표시·광고 제품 우선 선정(단, 1등급 제품을 함께 판매 중인 브랜드의 경우 1등급 제품도 추가 선정)

※ 동일 브랜드 내 선정기준에 부합하는 제품이 다수인 경우, 최신 제품 중 저렴한 제품으로 선정

[시험평가 대상 제품]

절수등급 (사용수량 기준)	브랜드명	업체명	모델명	제조국	구입가격 ^{주2)} [원]
3등급 (6L 이하)	계림요업	계림요업(주)	C-974F	중국	286,000
	대림바스	대림비앤코(주)	CC-280	중국	308,000
	더이누스	이누스(주)	IC859E	말레이시아	399,000
	도비도스	대림통상(주)	DC-604	중국	269,000
	로알앤코	로알앤컴퍼니(주)	RWC508	중국	284,200
	세림산업	세림산업(주)	C-164	한국	222,200
	아메리칸스탠다드	스탠다드인터내셔널(주)	C209800C-6DAKGS50S	한국	520,000
	케이씨씨글라스	(주)케이씨씨글라스	HI-C500	중국	264,000
	한샘	(주)한샘	TY-300	중국	382,000
2등급 (5L 이하)	토토	토토기기한국(주)	C887RE	베트남	412,500
1등급 (4L 이하)	계림요업	계림요업(주)	C-7901	중국	340,000
	대림바스	대림비앤코(주)	CC-281G1	한국	397,000
	아메리칸스탠다드	스탠다드인터내셔널(주)	CCAS2025-111A41K0	중국	1,130,000
	토토	토토기기한국(주)	C889DRE	베트남	522,500

주1) 2023년 5월~7월 온라인 쇼핑몰 및 오프라인 대리점 구입가격 기준이며, 구입 장소와 시점에 따라 가격은 변동될 수 있음.

5) 절수형 변기 구매·사용 경험이 있는 소비자를 포함한 일반 소비자 1,000명 대상(한국소비자원, 2023.4.)

- 소비자 설문조사, 소비자 상담사례 분석 결과 및 관련 기준을 바탕으로 전문위원회 심의를 거쳐 시험평가 항목을 선정

[시험평가 항목 및 방법]

시험평가 항목			시험평가 내용	시험평가 방법
품질	세척 성능	대변	▶ 대변용 세척핸들을 작동한 후 변기 내 잔류 및 오수관을 통과한 대용 오물의 수량 확인	EL223, EM501 ^{주1)}
		소변	▶ 소변용 세척핸들을 작동한 후 변기 내 잔류한 대용 오물의 수량 및 수용액 희석 성능 확인	
		표면	▶ 세척면에 오염물을 도포한 후 세척시켜 오염물의 잔류 흔적 확인	
	배출 성능		▶ 규정된 지름의 구가 변기 트랩 내부를 정상적으로 통과하여 배출되는지 여부 확인	KS L 1551 ^{주2)}
	수봉 성능		▶ 변기 내 트랩의 누수 및 누기 여부 확인	
	내급랭성		▶ 도기 파편을 일정 조건으로 가열 후 급랭하여 금 발생 여부 확인	
	내균열성		▶ 도기 파편을 일정 압력 수준으로 가압한 후 균열 여부 확인	
	잉크 침투도		▶ 도기 파편을 적색잉크에 일정시간 담근 후 침투 수준 측정	
	결모양, 치수		▶ 도기 내·외부의 결함 부위 확인 및 제품 치수 측정	
	기타	방오 성능	▶ 세척면에 오염 물질을 발라 일정시간 방치하고 규정된 방법으로 세척한 후 잔류 흔적 확인	확인·정보제공 및 유사규격 준용 ^{주3)}
충격 성능		▶ 도기 표면에 모래주머니로 충격을 가한 후 이상 여부 확인		
안전성	유해물질		▶ 변기 시트의 화학적 안전성(프탈레이트계 가소제 등) 확인	생활용품 안전기준 ^{주4)}
경제성 · 환경성	사용수량		▶ 공칭 수압(98kPa)에서 제조자가 명시한 방법으로 부속을 설정한 후 1회 세척 시 소비되는 수량을 측정	EL223, EM501 ^{주1)}
	절수효과		▶ 노후 대변기(1회 사용수량 15L급) 대비 제품별 절수효과 산출	
	최대 설정수량		▶ 수량이 최대가 되는 조건으로 부속을 설정 후 사용수량 측정	
표시사항			▶ 법정 의무 표시사항(절수등급표지, 변기시트 등) 확인	「수도법」 및 생활용품 안전기준 ^{주4)}
설치현황 조사			▶ 우리나라 주요 건설사의 최근 분양 아파트에 설치가 계획된 절수형 변기의 사용수량, 절수등급 등 조사	확인·정보제공

주1) 환경표지 인증기준 EL223(대변기), EM501(대변기 사용수량 및 세척성능 시험 방법)

주2) 한국산업표준 KS L 1551(위생도기)

주3) 한국산업표준 KS F 2826(욕조의 성능 시험방법)

한국산업표준 KS L 1004(주택용 간이 수세변기)

주4) 안전기준 준수대상 생활용품의 안전기준 : 부속서 24(합성수지제품)

가. 품질

1) 세척성능

□ 대변 세척성능, 7개 제품이 상대적으로 '우수'해

- 세척성능은 소비자들이 가장 직접적으로 체감할 수 있는 변기의 핵심 성능으로 세척 후 오물이 변기에 잔류되지 않고 오수관 밖으로 충분히 배출되어야 우수한 제품으로 평가할 수 있음.
- (대변 세척성능) 대변용 대용오물(볼, 입자)을 변기에 투입하여 세척시킨 후 오물의 잔류 및 오수관 통과 개수를 확인한 결과, 모든 제품이 관련 기준*을 충족하였으나 제품별로 세척 성능에 차이가 있었음.

* 환경표지 인증기준 EL223(대변기)

- 계림요업(C-7901) 등 7개 제품*은 대변 세척성능 관련 3개 시험평가 항목**에서 대용오물이 99.9% 이상 배출·이송되어 상대적으로 '우수(★★★)' 했음.

* 계림요업(C-7901), 대림바스(C-280), 더이누스(IC859E), 도비도스(DC-604), 로얄앤코(RWC508), 케이씨씨 글라스(HI-C500), 한샘(TY-300)

** 볼 배출, 볼 오수관 이송, 입자 배출 등 3개 항목

- 대림바스(CC-281G1) 등 7개 제품*은 1개 또는 2개 시험평가 항목에서 대용오물이 99.9% 이상 배출·이송되어 '양호(★★)'한 수준이었음..

* 계림요업(C-974F), 대림바스(CC-281G1), 세림산업(C-164), 아메리칸스탠다드(C209800C-6DAKGS50S, CCAS2025-111A41K0), 토토(C887RE, C889DRE)

※ (소변 세척성능) 대·소변 구분형 대변기인 2개 제품*의 소변 세척성능을 확인한 결과, 2개 제품 모두 대용오물(화장지 뭉치)의 잔류가 없고 회석성능(90% 이상)에 문제가 없어 관련 기준**을 충족함.

* 대림바스(CC-280), 토토(C889DRE)

** 환경표지 인증기준 EL223(대변기)

※ (표면 세척성능) 변기 세척면에 대용오물(적색잉크)을 너비 약 50mm의 두께로 바른 후 즉시 세척시켜 오물의 흔적 유무를 확인한 결과, 모든 제품에서 대용오물이 완전히 제거되어 관련 기준*을 충족함.

* 한국산업표준 KS L 1551(위생도기)

2) 배출 및 수봉 성능

☐ 도기의 배출 및 수봉 성능, 모든 제품이 이상 없어

- (배출 성능) 규정된 지름(44mm)의 구를 대변기의 배수로 입구에 투입하고 변기를 앞뒤로 기울여 트랩 내 통과 여부를 확인한 결과, 모든 제품이 KS 기준*을 충족함.

* 한국산업표준 KS L 1551(위생도기)

- (수봉 성능) 배수 트랩에 물을 가득 채운 후 누수 및 누기 여부를 확인한 결과, 모든 제품이 KS 기준을 충족함.

3) 도기 품질

☐ 도기 품질성능, 모든 제품이 이상 없어

- (내급랭성) 도기 파편을 1시간 동안 가열한 후 수중에 급랭(온도차는 110℃ 이상)시켜 금 발생 여부를 확인한 결과, 모든 제품이 KS 기준*을 충족함.

* 한국산업표준 KS L 1551(위생도기)

- (내균열성) 도기 파편을 1시간 동안에 일정 압력(1MPa)이 되도록 가압하고, 1시간 유지·1시간 방치 후 균열 발생 여부를 확인한 결과, 모든 제품이 KS 기준을 충족함.

- (잉크 침투도) 도기 파편을 농도 1%의 에오신Y 수용액(적색 잉크) 속에 1시간 담근 후 잘라 최대 침투 치수를 측정한 결과, 모든 제품이 KS 기준을 충족함.

- (방오 성능) 변기 세척면에 오염물질(적색 크레용)을 칠하고, 2시간 방치 후 규정된 방법으로 세척하여 오염 수준을 확인한 결과, 모든 제품이 준용 기준*을 충족함.

* 한국산업표준 KS L 1004(주택용 간이 수세변기)

- (충격 성능) 사람이 앉는 변좌 부분에 반구형 모래주머니(7kg)를 1m 높이에서 자유 낙하시킨 후 이상 유무를 확인한 결과, 모든 제품이 준용 기준*을 충족함.

* 한국산업표준 KS F 2826(욕조의 성능 시험방법)

※ 도기류는 도자기와 유사한 특성이 있어 화장품 용기와 같은 작고 단단한 물체에 충격을 받는 경우에는 상대적으로 쉽게 파손이 될 수 있으니 주의가 필요함.

- (겉모양·치수) 변기 표면의 결점을 육안으로 확인하고 치수를 측정한 결과, 모든 제품이 KS 기준*을 충족함.

* 한국산업표준 KS L 1551(위생도기)

[제품 겉모양·치수 시험평가 결과]

브랜드	모델명	겉모양 ^{주1)}	무게 [kg]	크기 [mm] [폭*길이*최대높이]	변좌 높이 ^{주2)} [mm]
계림요업	C-974F	○	43.7	414*635*705	388
대림바스	CC-280	○	46.9	404*710*688	376
더이누스	IC859E	○	40.4	391*700*655	383
도비도스	DC-604	○	37.9	393*690*695	388
로얄앤크	RWC508	○	51.6	391*693*746	395
세림산업	C-164	○	39.6	392*700*609	380
아메리칸스탠다드	C209800C-6DAKGS50S	○	40.3	392*700*609	380
케이씨씨글라스	HI-C500	○	47.4	475*720*670	400
한샘	TY-300	○	42.7	404*700*682	387
토토	C887RE	○	43.3	420*720*660	383
계림요업	C-7901	○	38.8	395*677*695	377
대림바스	CC-281G1	○	43.8	400*710*650	382
아메리칸스탠다드	CCAS2025-111A41K0	○	55.1	370*725*700	397
토토	C889DRE	○	43.6	388*704*398	398
[기호의 표시] ○ : 관련기준 적합, X : 관련기준 부적합					

주1) 변기의 세척 면, 겉보기 면 등에 대해 육안 확인 결과

주2) 바닥에서부터 변좌까지의 높이

4) 최대 설정수량

- 절수형 변기는 수량이 최대가 되는 조건으로 부속을 설정해도 사용수량이 6.0L(대·소변 구분형 대변기는 8.0L)를 초과할 수 없는 구조*이어야 함.

* 환경표지 인증기준(EL223 대변기) : 최대 설정수량 관련 기준 개정(2021.8.24.) 이후 인증을 취득한 제품에 한함.

- 시험평가 결과, 14개 중 9개 제품은 최대 설정수량이 6.0L를 초과했음.
 - 대림바스(CC-280) 제품은 최대 설정수량이 7.8L이나 대·소변 구분형 대변기로 환경표지 인증기준은 충족함.

- 도비도스(DC-604) 등 5개 제품*은 최대 설정수량이 6.0L를 초과하나 환경표지 인증기준의 개정 이전에 인증을 취득한 제품이었음.

* 도비도스(DC-604), 로얄앤코(RWC508), 세림산업(C-164), 아메리칸스탠다드(C209800C-6DAKGS50S), 케이씨씨글라스(H-C500)

- 더이누스(IC859E) 제품의 최대 설정수량은 9.0L로 환경표지 인증기준에 부적합하였음.

⇒ 이누스(주)는 관련 부속을 개선(2022.10. 이후 생산 제품)하여 생산 중이며, 생산 보유분에 대해서는 6L 이하로 조절하여 출하하고, 기존 판매 제품에 대해서는 최대 설정수량과 관련된 소비자 문제가 접수되는 경우 무상 방문조치를 진행할 것임을 회신함.

- 토토(C887RE, C889DRE) 2개 제품 모두 최대 설정수량이 6.7L였으나 환경표지인증과 절수설비 기준 검증·절수등급 표시를 위한 모델별 시험성적서도 취득하지 않았음.

⇒ 토토기기한국(주)은 시험평가 대상 2개 모델(C887RE, C889DRE)에 대해 자사 대변기의 파생 모델로 자체 판단하여 시험성적서를 취득하지 않았으며, 한국소비자원의 지적에 따라 모델별 시험성적서를 취득하고 절수등급표지 등을 개선·부착할 것임을 밝힘.

< 사용수량 구조 제한(「수도법」) 및 최대 설정수량(환경표지 인증기준) 관련 기준 개정 현황 >

※ 절수형 변기의 '구조제한 기준'은 2020.5.27. 「수도법 시행규칙」개정에 따라 신설되었고, '최대 설정수량 기준'은 2021.8.24. 환경표지 인증기준(EL223) 개정에 따라 신설됨.

⇒ 환경표지 인증기준은 「수도법 시행규칙」 개정 이후 약 1년 3개월 뒤에 개정됨에 따라 해당 기간 내 환경표지 인증을 신청한 대변기의 경우에는 상위 법령에 따른 '구조제한 기준'의 준수 여부와는 별개로 인증 취득이 가능했으며, 환경표지 인증기준이 개정(2021.8.24.)된 이후에도 잔여 인증기간을 인정받아 현재도 인증이 유효*한 상태임.

* 환경부 고시 제20201-164호(20201.8.24.)

나. 안전성

□ 변기 시트의 유해화학물질 함유량, 모든 제품이 안전기준을 충족해

- 사람의 피부가 직접 접촉되는 변기 시트는 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 제28조에 따른 '안전기준 준수대상* 생활용품'으로 분류되어 유해물질 안전요건을 준수하여야 함.

* 생활용품의 제조업자 또는 수입업자가 안전성 검증을 위한 제품시험 의무없이 안전기준에 적합한 제품을 제조 또는 수입하는 제도

- 시험평가 대상 절수형 변기시트의 유해화학물질(프탈레이트계 가소제, 납, 카드뮴 등) 함유량을 확인한 결과, 모든 제품이 안전기준*을 충족했음.

* 안전기준 준수대상 생활용품 안전기준 부속서24(합성수지제품)

다. 경제성

1) 사용수량

- 사용수량은 사용자가 용변 세척을 위해 변기 물을 1회 내릴 때 소비되는 수량으로 「수도법」에서는 절수형 변기의 사용수량을 6L 이하로 규정하고 있으며, 수량에 따라 1~3등급으로 구분함.

[「수도법」에 따른 절수설비 기준 및 절수등급]

종류	절수설비 기준 및 절수등급(공급수압 98kPa 기준)		
대변기	1회 사용수량 ^{주1)} 이 6L 이하인 것		
	[1등급] 4L 이하	[2등급] 5L 이하	[3등급] 6L 이하
대·소변 구분형 대변기	평균 사용수량 ^{주2)} 이 6L 이하인 것		
	[1등급] 4L 이하	[2등급] 5L 이하	[3등급] 6L 이하

주1) 사용수량 : 변기를 세척할 때 가장 많은 양의 물이 나올 수 있는 상태에서 수세핸들을 1초간 작동시켰을 때 나오는 물의 양으로 변기 세척 후 물탱크 외의 부분을 다시 채우는 보충수를 포함.

주2) 평균 사용수량 : 대·소변 구분형 대변기에 적용하는 사용수량을 말하며, 다음 계산식에 따라 산출함.

$$\text{평균 사용수량} = ((\text{소변용 사용수량}) \times 2 + (\text{대변용 사용수량})) / 3$$

- 공급수압 98kPa(동압)에서 제조자가 명시한 방법*으로 사용수량을 측정한 결과, 14개 중 3개 제품은 시장 유통 시 품질이 균일하지 않거나 사용수량과 직접적으로 관계있는 부속 설정법에 대한 소비자 정보가 미흡하거나 누락되어 있어 개선이 필요했음.

* 제품 구매 시 제공된 사용자 설명서 등에 기재된 ‘부속 조절 방법’을 말하며, 설명서가 제공되지 않은 경우 탱크 내 수위선(WL)을 기준으로 함.

- 계림요업(C-974F) 제품은 품질이 균일하지 않아 동일한 제품임에도 사용수량 감소로 인해 대변 세척성능이 관련 기준에 미흡한 경우가 있어 개선이 필요했음.

⇒ 계림요업(주)은 생산 보유분에 대해서는 사용수량을 확인하여 정상 제품에 한해 출하하고, 기존 판매제품에 대해서는 품질(세척성능, 변기 막힘 등) 관련 소비자 불만 접수 시 무상방문 조치를 진행할 것임을 회신함.

- 대림바스(CC-281G1) 제품은 세척성능과 사용수량에 직접적으로 관계있는 부속(잔수조절밸브)이 인증 당시와 다르게 조절된 상태로 시중에 유통되었으며, 관련 소비자 정보도 부정확하게 제공됨.

- 이로 인해 세척성능은 소폭 향상되었으나 1회 사용수량이 약 400mL 증가*해 제품에 표시된 절수등급(1등급)에 미치지 못하는 것으로 확인되는 등 개선이 필요했음.

* 환경표지인증 당시에는 잔수조절밸브 4단계로 설정하여 사용수량은 4.4L(절수 1등급)으로 측정되었고, 공장 출하 시에는 잔수조절밸브가 6단계로 설정되어 사용수량이 4.8L(절수 2등급)로 측정됨.

⇒ 대림비앤코(주)는 생산 보유분에 대해서는 인증 당시 부속설정 기준으로 변경(부속설정 방법이 개선된 사용자 설명서 동봉)하고, 기존 판매제품에 대해서는 물 사용량 관련 소비자 불만 접수 시 무상 방문조치를 진행할 것임을 회신함.

- 케이씨씨글라스(HI-C500) 제품도 사용수량과 직접적으로 관계있는 부속(플러시밸브 수량조절장치)이 인증 당시와 다르게 설정된 상태로 시중에 유통되었음에도 관련 소비자 정보를 제공하지 않음.

- 이로 인해 유통 제품의 사용수량은 8.5L*로 「수도법」에 따른 절수형 변기 기준(6L 이하)을 초과해 개선이 필요했음.

* 환경표지인증 당시 플러시밸브 수량조절장치는 9단계로 설정되어 사용수량이 5.3L이나 실제 유통 제품은 0~1단계 수준으로 설정되어 있어 사용수량이 8.5L로 측정됨.

⇒ (주)케이씨씨글라스는 2023.11.13.부터 생산 보유분에 대해서는 제품 검수 및 QR코드 등을 통해 소비자 정보 제공을 강화(부속설정 방법이 개선된 사용자 설명서 동봉)할 것이며, 기존 판매 제품에 대해서는 물 사용량 관련 소비자 불만 접수 시 유선 안내를 진행할 것임을 회신함.

※ 「수도법 시행규칙」 제1조의2에 따라 절수형 변기의 사용수량을 조절하는 부속품은 절수등급과 관계없이 1회 사용수량이 최대 6L를 초과할 수 없는 구조로 제한하고 있는 반면 절수등급은 동 규칙 제3조의6에 따라 측정(제조사 명시 방법)한 사용수량을 기준으로 표시(4L 이하 1등급, 5L 이하 2등급, 6L 이하 3등급)하도록 의무화하고 있음.

○ 그러나 우리 원 시험평가 결과*와 같이 1등급 절수형 변기라도 설치·사용하는 자가 물탱크 내 부속을 간단히 조절하여 2·3등급 수준으로 사용수량을 손쉽게 증가시킬 수 있어 절수등급제도의 실효성을 담보하기 어려움.

* 1등급 4개 제품의 최대 설정 가능한 1회 사용수량은 최소 5.1L에서 최대 6.7L 수준이었음.

※ 「수도법」 제15조에서는 절수설비 사용자(건축주·숙박업자 등)에게 절수설비의 설치 의무를 부여하고 있는 반면에 제조·수입자에게는 절수등급의 표시 의무만 부여하고 있음.

○ 이에 따라 환경표지인증은 취득하였으나 동법 시행규칙 제1조의2에 따른 절수설비 기준을 충족하지 못하는 제품을 동법 제15조에 따라 건축물 내 설치할 경우, 절수설비의 사용자(건축주 등)와 제조·수입자 간의 분쟁 발생 소지 등이 있음.

⇒ 이에 한국소비자원은 환경부에 대변기의 '사용수량 구조제한(6L 이하)'과 절수등급의 연계, 대변기 제조·수입자의 절수설비 기준(「수도법 시행규칙」 제1조의2) 준수 의무화 등의 제도 개선을 요청할 예정임.

2) 절수효과

□ 7개 제품, 수도요금 절감 금액으로 4년 이내 초기 구입비용 회수 가능해

- 절수설비 기준을 강화하여 신축 건물에 설치되는 대변기의 물 사용량이 6L 이하가 되도록 의무화하는 「수도법」 개정안이 2014년부터 시행 중이나 기존 설치된 변기는 적용 대상에 제외되어 있어 다수의 변기는 여전히 물 사용량이 과다한 실정임.

※ 국내 총 주택(19,156천호) 중 절수설비의 설치 의무화* 이전에 건축된 30년 이상 노후 주택 비율⁶⁾은 23.5%(4,492천호) 수준이며, 6L 이하 절수형 변기의 설치 의무화** 이전에 건축된 20년 이상 노후 주택 비율은 약 52.2%(10,002천호) 수준임.

* 1997.8.28. 「수도법」 개정에 따라 1998.3.1.부터 건축주에 절수설비의 설치 의무를 최초로 부여함.

** 2012.6.29. 「수도법 시행규칙」 개정에 따라 2014.1.1.부터 대변기의 종류, 업종 등에 따른 구분없이 사용수량을 6L 이하로 동일하게 적용(의무화)함.

- 노후 대변기(1회 사용수량 15L급*)를 사용하고 있는 주택에서 절수형 변기(시험평가 대상 14개 제품 기준)로 교체할 경우를 가정하여 절수 효과를 산출**하면, 각 제품별로 연간 최소 74,169원에서 최대 103,183원의 수도요금 절감 효과가 있었음.

* 1회 사용수량이 6L 이하인 절수형 변기의 설치 의무화 이전에는 절수형 변기임에도 1회 사용수량이 최대 15L 수준(보충수 제외)임을 고려

** 평균 가구원수 2.25명⁶⁾, 1인당 평균 화장실 사용횟수 총 7.05회/일(소변 6.07회+대변 0.98회)⁷⁾, 전국 평균 상·하수도요금⁸⁾ 적용

- 특히 시험평가 대상 중 7개 제품은 절감된 수도요금을 통해 4년 이내에 초기 변기 구입비용을 회수할 수 있는 것으로 확인됨에 따라 범정부 차원의 교체·홍보 노력이 필요함.

※ 국내 30년 이상 노후 주택(4,492천호)에 기존 설치된 변기(1회 사용수량 15L급으로 가정)를 모두 3등급 절수형 변기(6L 이하)로 교체 시 연간 약 2억 3천만톤(3,494억원) 이상의 수돗물을 절약할 수 있으며, 1등급 절수형 변기(4L 이하)로 교체 시에는 약 5.2천만톤(777억원)의 수돗물을 추가적으로 절약할 수 있음.

6) 2022년 인구주택 총조사(통계청, 2023)

7) 가계부분 물 소비패턴 시범조사(환경부, 2003)

8) 2021년 상·하수도 통계(환경부, 2023)

[연간 절수효과 산출 결과]

브랜드	모델명	연간 절수효과 ^{주1)}			구입가격 ^{주2)} [원]
		수도요금 절감 [원/년]	수돗물 절감 [톤/년]	구입비 회수기간 [년]	
계림요업	C-974F	80,137	54	3.6	286,000
대림바스	CC-280	84,988	57	3.6	308,000
더이누스	IC859E	76,727	51	5.2	399,000
도비도스	DC-604	86,957	58	3.1	269,000
로얄엔코	RWC508	82,694	55	3.4	284,200
세림산업	C-164	74,169	50	3.0	222,200
아메리칸스탠다드	C209800C-6DAKGS50S	77,579	52	6.7	520,000
케이씨씨글라스	HI-C500	82,694	55	3.2	264,000
한샘	TY-300	79,284	53	4.8	380,200
토토	C887RE	86,957	58	4.7	412,500
계림요업	C-7901	95,445	61	3.6	340,000
대림바스	CC-281G1	95,445	61	4.2	397,000
아메리칸스탠다드	CCAS2025-111A41K0	102,816	66	11.0	1,130,000
토토	C889DRE	103,183	67	5.1	522,500
평균		86,363	57	4.7	409,614

※ 실제 절수효과는 기존 번기의 사용수량, 설치·사용 환경, 거주 지역 등에 따라 달라질 수 있음.

주1) 노후 대변기 사용수량 15L, 평균 가구원수 2.25명⁹⁾, 1인당 평균 화장실 사용횟수 7.05회/일(소변 6.07회+대변 0.98회)¹⁰⁾, 전국 평균 상·하수도요금¹¹⁾ 적용

주2) 2023년 5월~7월 온라인 쇼핑몰 및 오프라인 대리점 구입가격

라. 표시 사항

1) 절수등급표지

□ 2개 업체 3개 제품, 「수도법」에 따른 절수등급표지 부착 누락해

○ 절수등급표지는 절수설비의 물 사용량을 소비자가 직접적으로 확인할 수 있는 중요한 제품 정보로 소비자의 제품 선택에 영향을 끼칠 수 있음.

- 환경부는 「수도법」 개정을 통해 2022.2.18. 이후에 제조·수입되는 절수설비에 대해 절수등급표지 부착을 의무화함.

9) 2022년 인구주택 총조사(통계청, 2023)

10) 가계부분 물 소비패턴 시범조사(환경부, 2003)

11) 2021년 상·하수도 통계(환경부, 2023)

- 반면 시험평가 대상 14개 중 7개 제품에는 절수등급표지가 부착되어 있지 않았음.
- 4개 제품*은 2022.2.18. 이전에 제조·수입된 제품으로 절수등급표지 의무 부착 대상이 아닌 것으로 확인됨.
- * 대림바스(CC-281G1), 도비도스(DC-604), 케이씨글라스(HI-C500), 아메리칸스탠다드(CCAS2025-111A41K0)
- 2개 업체, 3개 제품*은 부착 대상임에도 표지가 없어 「수도법」을 위반함.
- * 더이누스(IC859E) 토토(C887RE, C889DRE)

⇒ 이누스(주)는 절수등급표지 미부착 제품에 대해 즉시 개선할 것임을 회신함.

- 특히, 토토(C887RE, C889DRE) 제품은 「수도법」에 따른 절수설비 기준 검증과 절수등급 표시를 위해 선행되어야 할 모델별 시험성적서도 취득하지 않아 개선이 필요했음.

⇒ 토토기기한국(주)은 시험평가 대상 2개 모델(C887RE, C889DRE)에 대해 자사 대변기의 파생 모델로 자체 판단하여 시험성적서를 취득하지 않았으며, 한국소비자원의 지적에 따라 모델별 시험성적서를 취득하고 절수등급표지 등을 개선·부착할 것임을 밝힘.

[절수설비의 절수등급표지(예시)]

변기	수도꼭지	샤워용 수도꼭지
 <p>「수도법」에 따른 절수등급 표시 사용수량 4리터(L) 이하 / 세척</p> <p>• 제품구분: 대변기 • 업체명: • • 모델명: • 검사기관:</p>	 <p>「수도법」에 따른 절수등급 표시 최대토수유량 5리터(L) 이하 / 분(M)</p> <p>• 제품구분: 수도꼭지 • 업체명: • • 모델명: • 검사기관:</p>	 <p>「수도법」에 따른 절수등급 표시 최대토수유량 7.5리터(L) 이하 / 분(M)</p> <p>• 제품구분: 샤워용 수도꼭지 • 업체명: • • 모델명: • 검사기관:</p>

2) 수위선 표시

- 물탱크 방식의 대변기의 경우 물탱크의 내부 벽면에 소비자가 쉽게 식별할 수 있도록 사용수량에 해당하는 수위선을 표시하도록 규정*하고 있음.

* 「수도법 시행규칙」 별표1, 환경표지인증기준(EL223 대변기)



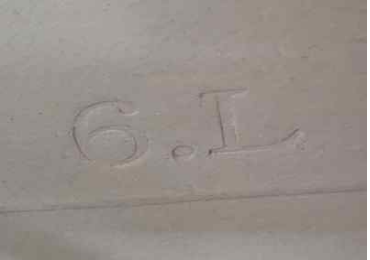
- 시험평가 대상 14개 제품 모두 물탱크 내부에 수위선을 표시하고 있었으나 더이누스(IC859E) 제품은 수위선 표시 위치가 부적절*해 개선이 필요했음.

* 해당 제품의 사용수량은 6.0L이나 수위선에 수위를 맞출 경우 7.5L로 1.5L 증가함.

⇒ 이누스(주)는 현지 공장과의 협의 후 수위선 위치를 개선(2023.12. 이후 생산 제품)할 것임을 회신함.

- (개선 사항) 변기의 사용수량은 물탱크내 수위선을 통해 확인할 수 있으나 수위선 표시방식이 업체별로 달라 소비자가 쉽게 인식 가능한 방법으로 개선이 필요했음.

[물탱크형 변기의 수위선 표시 사례]

가로직선만 표시	가로직선과 문자(W.L) 표시	가로직선과 사용수량(L) 표시
		

- 이에 7개 업체*를 대상으로 소비자들이 수위선의 의미(사용수량)와 위치를 직관적으로 파악할 수 있는 정보를 제공하도록 개선을 권고함.

* 계림요업(주), 대림비앤코(주), 대림통상(주), 이누스(주), (주)케이씨씨글라스, 토토기기한국(주), (주)한샘

⇒ 계림요업(주), 이누스(주), (주)케이씨씨글라스, (주)한샘 등 4개 업체는 권고를 수용해 향후 생산분에 대해 사용수량 표시를 추가할 계획임을 회신함.
 ⇒ 대림통상(주)은 설명서 내 표시로 대체하고 향후 적용을 긍정적으로 검토할 것임을 회신함.
 ⇒ 대림비앤코(주)는 문자 표시(W.L)만 추가할 계획임을 회신함.

3) 변기시트 표시사항

□ 변기시트 표시사항, 모든 제품이 법정 의무표시사항 개선 필요해

- 변기시트는 안전기준 준수대상 생활용품*으로 분류되어 있어 제품 또는 최소 단위 포장마다 소비자가 보기 쉬운 곳에 안전기준에서 요구하는 표시사항**을 의무적으로 표시해야 함.

* 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 제28조

** 모델명, 재질, 제조자명, 사용상 주의사항 등 9개 항목

- 시험평가 대상 제품의 변기시트 표시사항을 조사한 결과, 모든 제품이 일부 또는 전체 표시가 누락되어 있었음.

⇒ 10개 업체 모두 변기시트의 표시사항에 대해 즉시 개선할 계획임을 회신함.

마. 절수형 변기 설치현황 조사

- 3등급 대신 1등급 변기를 설치할 경우, 1천 세대 아파트 기준으로 연간 1만 3천여톤의 수돗물을 절약할 수 있어

○ 조사 방법

- (조사 대상) 시공능력평가 상위 10개 건설사(2023년 기준)의 분양 아파트*

* 2022년부터 2023년 10월까지 '청약Home'에 분양정보가 등록된 아파트

- (조사 방법) 아파트별 사이버 견본주택의 '마감자재 목록표' 조사

※ 우리나라 주택 종류 중 아파트 비율은 64.0%(1,227만호)이며, 국민의 과반수 이상이 아파트에 거주(52.4%)하고 있음¹²⁾.

○ 조사 결과

- 주요 건설사가 분양한 아파트를 대상으로 절수형 변기의 설치 계획을 조사한 결과, '3등급 179개(77%)', '1등급 50개(22%)', '2등급 3개(1%)' 순으로 설치가 계획된 것으로 확인됨.

[절수형 변기의 설치현황 조사]

구분	1등급	2등급	3등급	합계 ^{주)}
제품 수 (비율)	50개 제품 (22%)	3개 제품 (1%)	179개 제품 (77%)	232개

주) 총 168개 견본주택 중 제품 정보의 확인이 가능한 125개에 대해 조사한 결과임(유상옵션 포함).

○ 경제성 분석

- 1천 세대 신축 아파트를 기준으로, 1회 사용수량이 6L 이하인 3등급 변기 대신 4L 이하인 1등급 변기를 채택할 경우 연간 13,227톤(19.7백만원)* 이상의 수돗물을 절약할 수 있음.

* 아파트 거주 평균 가구원수 2.57명¹²⁾, 1인당 평균 화장실 사용횟수 총 7.05회(소변 6.07회+대변 0.98회)¹³⁾, 전국 평균 상·하수도요금¹⁴⁾ 적용

12) 2022년 인구주택 총조사(통계청, 2023)

13) 가계부분 물 소비패턴 시범조사(환경부, 2003)

14) 2021년 상·하수도 통계(환경부, 2023)

- ※ 우리나라는 매년 평균 378,800호(최근 5년 평균)⁷⁾의 아파트가 신축되고 있으며, 해당 신축 아파트에 1등급(4L 이하) 절수형 변기를 설치할 경우 연간 약 5백만톤(74.8억원) 이상의 물을 절약할 수 있음.
- ※ 이를 향후 5년간 누적하면 약 75백만톤(1,122억원) 이상의 물을 절약할 수 있으며, 이는 석촌호수(6.36백만톤)를 11번 이상 가득 채울 수 있는 수준임.

- 또한, 수돗물 생산에 필요한 에너지도 함께 절약되어 연간 3.1톤의 탄소 배출량을 절감할 수 있으며, 이는 소나무 약 759그루를 심는 수준의 효과¹⁵⁾임.
- 이에 범정부 차원의 1등급 변기 보급 활성화 노력이 필요함.

15) 한국기후·환경네트워크 - 탄소발자국 계산기