

< 붙임 1 > 의류용 표백제 주요 시험·평가 결과

1 시험 대상 제품

□ 의류용 표백제에 대한 소비자 설문조사를 바탕으로 제품 유형 및 브랜드 선정.*

* 최근 2년 이내에 의류용 표백제를 사용한 경험이 있는 소비자 1,000명(한국소비자원, 2023.6.)

○ (제품 유형) 의류의 얼룩 제거를 주목적으로 하는 산소계 표백제 선정*

* 분말형의 경우 100% 과탄산나트륨 표시 제품 제외

○ (브랜드) 온라인* 판매 중인 의류용 표백제 브랜드 중 소비자 선호도 상위 8개 브랜드의 분말형 및 액체형 11개 제품 선정

* 온라인쇼핑몰이 주된 구입경로라고 응답한 설문자의 비중이 50.2 %를 차지함.

[시험 대상 브랜드 및 제품]

제형	브랜드	제품명	판매원(수입원)	용량	가격 ^{주1)}
분말형	넬리	넬리 산소표백제	(주)이든힐	1 kg	18,586
	비트	비트 오투 크린 플러스	라이온코리아 주식회사	1.4 kg	4,750
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	(주)슈가에코	2 kg	10,010
	스파크	스파크 산소표백제	애경산업(주)	2 kg	5,556
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	(유)옥시레킷벤키저	700 g	9,726
	유한젠	유한젠 멀티액션	(주)유한양행	900 g	10,988
	테크	테크 산소크린	(주)엘지생활건강	2.4 kg	14,438
	세제혁명	화이트크리스탈	(주)비엔디생활건강	1 kg	6,515
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	(유)옥시레킷벤키저	1 L	9,769
	유한젠	유한젠 액체형	(주)유한양행	2.3 L	12,612
	테크	테크 산소크린 액체형	(주)엘지생활건강	2.4 L	12,768

주1) 온라인 가격비교 사이트 최저 평균가격(2023. 10. 31. ~ 11. 10.)

- 의류용 표백제 관련 소비자 설문, 상담동향 및 관련 기준을 바탕으로 ① 품질(색상변화, 얼룩 제거성능) ② 안전성(비소, 과산화수소 등) ③ 환경성(포장재 재활용 용이성, 표시 적합성(액성, 내용량, 알레르기반응가능물질 표시 등) 등 조사를 통한 제품 선택정보 제공

[시험·평가 항목 및 내용]

시험항목		시험·평가 내용	비고
품질	색상변화	<ul style="list-style-type: none"> 의류용 표백제에 의한 색상변화 정도 	EL302 「세탁세제」 및 ASTM D 5548 응용
	얼룩 제거성능	<ul style="list-style-type: none"> 일반세탁에 사용 시 표백성능 <ul style="list-style-type: none"> - 피지 오염(피지·먼지 오염) 옷에 묻은 특정 얼룩의 표백성능 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 기름·흙 등 오염(일상의 기름, 흙, 단백질) - 찌든 오염(옷깃의 찌든 때) - 음식 얼룩(간장) 	환경표지 인증기준 EL302 「세탁세제」 응용
안전성	안전 관리물질, 용기 강도·누수	<ul style="list-style-type: none"> 비소(함유금지물질), 과산화수소(함량제한물질) 용기 내구성, 누수* 적합 여부 <p>* 액체형에 한함</p>	안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준 (환경부고시 제2023-59호)
환경성		<ul style="list-style-type: none"> 포장재 재활용 용이성 평가 등급 확인 	포장재 재활용 용이성 등급 평가 기준 (환경부고시 제2021-3호)
표시 적합성	표시사항	<ul style="list-style-type: none"> 법정 표시사항 준수 여부 	안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준 (환경부고시 제2023-59호)
	액성(pH)	<ul style="list-style-type: none"> 내용물의 액성(pH) 표시 범위 준수 여부 	
	내용량	<ul style="list-style-type: none"> 표시 용량과 실제 내용량 일치 여부 	
	알레르기반응 가능물질	<ul style="list-style-type: none"> 표시기준에 초과된 알레르기 반응 가능 물질의 성분명 표시 준수 여부 	
경제성		<ul style="list-style-type: none"> 사용량 대비 가격 정보 	제품 용량, 표준사용량 및 가격 참조

□ 품질

- ▶ 담금세탁 조건에서는 전 제품이 염색포의 색상변화가 있었음.
▶ 일반세탁 및 담금세탁 등의 세탁조건과 얼룩 종류에 따라 제품 간 얼룩 제거성능의 차이가 있었음.

(1) 색상변화

- 의류용 표백제 사용 시 유색 의류의 염료가 표백되는 등 색이 옅어지는 정도의 색상 변화 여부를 청색 염색포를 이용해 시험한 결과, 일반세탁* 조건에서는 전 제품이 염색포의 색상변화가 없었으며 담금세탁** 시에는 전 제품이 색상변화가 있었음.

* 일반세탁 조건 : 세탁기에 세탁세제와 표백제를 함께 넣어 세탁(25℃)하는 조건

** 담금세탁 조건 : 얼룩이 묻은 옷을 표백제를 녹인 물에 담가두어(40℃, 30분) 세탁하는 조건

[색상변화 시험결과]

제형	브랜드	제품명	세탁 조건에 따른 색상변화	
			일반세탁	담금세탁
분말형	넬리	넬리 산소표백제	변화없음	변화있음
	비트	비트 오투 크린 플러스	변화없음	변화있음
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	변화없음	변화있음
	스파크	스파크 산소표백제	변화없음	변화있음
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	변화없음	변화있음
	유한젠	유한젠 멀티액션	변화없음	변화있음
	테크	테크 산소크린	변화없음	변화있음
	세제혁명	화이트크리스탈	변화없음	변화있음
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	변화없음	변화있음
	유한젠	유한젠 액체형	변화없음	변화있음
	테크	테크 산소크린 액체형	변화없음	변화있음

(2) 얼룩 제거성능

- (일반세탁 조건) 일반 세탁기에 세탁세제와 의류용 표백제를 함께 넣어 세탁하는 조건에서 피지·먼지 오염을 제거하는 성능은 ‘오투액션 액체형’((유) 옥시레킷벤키저)이 상대적으로 ‘우수(★★★)’했음.

- (담금세탁 조건) 옷에 묻은 찌든 오염 또는 얼룩을 제거하기 위해 의류용 표백제를 녹인 물에 옷을 담가둔 조건에서는 오염 종류에 따라 제품 간 제거 정도에 차이가 있었음.
- 일상 생활 중 묻을 수 있는 기름·흙·단백질 오염에 대해 ‘오투액션 베이킹소다’((유)옥시레킷벤키저)는 얼룩 제거성능이 상대적으로 ‘우수(★★★)’했음.
- 옷깃 찌든 때 및 간장 얼룩에 대해서는 전 제품이 담금세탁 조건에서 모두 제거됨.

[얼룩 제거성능 시험결과]

제형	브랜드	제품명	일반세탁	담금세탁		
			피지·먼지 ^{주1)}	기름·흙 등 ^{주2)}	옷깃찌든때 ^{주3)}	간장얼룩 ^{주4)}
분말형	넬리	넬리 산소표백제	★★	★★	제거됨	제거됨
	비트	비트 오투 크린 플러스	★★	★★	제거됨	제거됨
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	★★	★★	제거됨	제거됨
	스파크	스파크 산소표백제	★★	★★	제거됨	제거됨
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	★★	★★★★	제거됨	제거됨
	유한젠	유한젠 멀티액션	★★	★★	제거됨	제거됨
	테크	테크 산소크린	★★	★★	제거됨	제거됨
	세제혁명	화이트크리스탈	★★	★★	제거됨	제거됨
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	★★★★	★★	제거됨	제거됨
	유한젠	유한젠 액체형	★	★	제거됨	제거됨
	테크	테크 산소크린액체형	★★	★★	제거됨	제거됨

[기호의 설명] ★★★ : 상대적으로 우수, ★★ : 양호, ★ : 보통

주1) 인체에서 분비되는 피지 및 먼지 등의 오염

주2) 일상에서 묻을 수 있는 다양한 종류의 오염(기름, 흙, 단백질)

주3) 와이셔츠의 칼라, 소매 끝 등의 찌든때

주4) 옷에 묻은 간장 양념에 의한 얼룩

□ 안전성

▶ 비소, 과산화수소 및 용기 강도 등 안전성은 전 제품이 기준에 적합

(1) 안전관리 물질

- 함유금지물질인 비소 성분과 액체형의 함량제한물질인 과산화수소 함량을 시험한 결과, 전 제품이 해당 기준*에 적합했음.

* 비소 : 5 mg/kg 이하, 과산화수소 : 15%(W/W) 이하(액체형에 한함), 안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준(환경부 고시)

(2) 용기 내구성

- (용기 강도) 일정 높이에서 제품을 콘크리트 바닥에 떨어뜨렸을 때 용기가 파손되거나 내용물이 새어 나오는지 확인한 결과, 전 제품이 용기 파손 및 누액이 없어 해당 기준*을 충족했음.

* 제품의 중량이 2 kg 미만인 경우 120 cm, 2 kg 이상 6 kg 미만인 경우 80 cm에서 콘크리트면으로 낙하시켰을 때 용기의 파손이 없어야 하며 내용물이 새어 나오지 않아야 함, 안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준(환경부 고시)

- (내용물 누액*) 용기가 넘어져 방치됐을 때 내용물이 새어 나오는지 확인한 결과, 전 제품이 내용물은 새어 나오지 않아 해당 기준**을 충족했음.

* 액체형 제품에 한함.

** 보통 사용하는 상태에서 마개를 닫고 거꾸로 세워 24시간 방치했을 때 액이 새어 나오지 않아야 함, 안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준(환경부 고시)

[안전성 시험결과]

제형	브랜드	제품명	비소 (5 mg/kg 이하)	과산화수소 (15%(w/w) 이하)	용기 내구성	
					강도	누수
분말형	넬리	넬리 산소표백제	적합	주1)	적합	-
	비트	비트 오투 크린 플러스	적합	-	적합	-
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	적합	-	적합	-
	스파크	스파크 산소표백제	적합	-	적합	-
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	적합	-	적합	-
	유한젠	유한젠 멀티액션	적합	-	적합	-
	테크	테크 산소크린	적합	-	적합	-
	세제혁명	화이트크리스탈	적합	-	적합	-
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	적합	적합	적합	적합
	유한젠	유한젠 액체형	적합	적합	적합	적합
	테크	테크 산소크린 액체형	적합	적합	적합	적합

주1) 과산화수소 함량 및 누수는 액체형 제품에 한함.

□ 환경성

- (포장재 재활용 용이성) 시험대상 11개 제품 중 용기형 6개 제품은 '우수' 등급이었고, 파우치형 5개 제품은 '보통' 등급이었음.

[포장재 재활용 용이성 등급평가 기준(환경부 고시 제2023-44호, 2023.2.28.)]

- 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」에 따라 포장재 재질·구조 및 재활용 용이성을 평가하여 제품 설계·생산 단계부터 재활용 용이성을 고려하도록 유도하기 위한 제도로 한국환경공단에서 평가
- (평가 기준 및 방법) 포장재 재질·구조 및 재활용의 용이성 기준 및 판정방법*
 - * 포장재를 몸체, 라벨, 마개 및 잡자재로 구분하여 재활용 용이성 평가
- (평가 등급) 재활용 최우수, 재활용 우수, 재활용 보통, 재활용 어려움 등 4단계

[환경성 시험결과]

제형	브랜드	제품명	포장재 재활용 용이성 ^{주1)}	비고
분말형	넬리	넬리 산소표백제	우수	용기형
	비트	비트 오투 크린 플러스	보통	파우치형
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	보통	파우치형
	스파크	스파크 산소표백제	보통	파우치형
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	보통	파우치형
	유한젠	유한젠 멀티액션	우수	용기형
	테크	테크 산소크린	보통	파우치형
	세제혁명	화이트크리스탈	우수	용기형
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	우수	용기형
	유한젠	유한젠 액체형	우수	용기형
	테크	테크 산소크린 액체형	우수	용기형

주1) 포장재 재질·구조 평가 결과서(사업자 제공), 4개의 등급(최우수, 우수, 보통, 어려움)으로 분류됨.

□ 표시 적합성*

- ▶ 액성, 내용량, 알레르기반응가능물질 표시 등은 전 제품이 기준에 적합
- ▶ 소비자의 안전을 위해 일부 제품에 액성 및 주의사항 표시 개선 필요

* 안전확인대상 생활화학제품 지정 및 안전·표시기준(환경부 고시)

- (액성) 제품 원액의 액성을 반드시 표시해야 하는 액체형 3개 제품은 모두 약산성으로 확인돼 표시와 일치해 기준에 적합했음.

- 액성 표시 의무가 없는 분말형 제품 중 표준사용량을 녹였을 때의 액성을 표시한 4개 제품은 실제 액성이 약알칼리성으로 표시와 일치했음. 액성 표시가 없는 분말형 제품 또한 소비자의 안전을 위해 액성을 표시할 필요가 있음.

⇒ (주)이든힐, (주)유한양행, (주)비엔디생활건강 3개 업체는 분말형 표백제를 녹였을 때의 액성 정보 표시 계획을 회신함.

- (내용량) 시험대상 전 제품의 실제 내용량이 해당 표시기준에 적합했음.
- (알레르기반응가능물질) 리모넨, 벤질알코올 등 알레르기 반응을 유발할 수 있는 26개 성분 중 0.01% 이상 함유한 성분이 있을 경우 성분명을 표시해야 함.
- 시험 결과 전 제품이 0.01% 이상 함유된 알레르기반응가능물질에 대한 표시는 기준을 충족했음.

○ (필수 표시사항) 전 제품이 표시기준에 적합했음.

- '넬리 산소표백제'(주)이든힐) 제품은 사용방법이 국문으로 표시되어 있지 않아 소비자 사용정보 제공을 위해 개선이 필요했음.

⇒ (주)이든힐은 해당 제품의 사용방법을 국문으로 표시할 계획을 회신함.

[표시 적합성 확인결과]

제형	브랜드	제품명	액성	내용량	알레르기 반응 가능물질	필수 표시사항
분말형	넬리	넬리 산소표백제	약알칼리성 (표시없음)	적합	적합	적합 ^{주1)}
	비트	비트 오투 크린 플러스	약알칼리성 (표시일치)	적합	적합	적합
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투썬	약알칼리성 (표시일치)	적합	적합	적합
	스파크	스파크 산소표백제	약알칼리성 (표시일치)	적합	적합	적합
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	약알칼리성 (표시없음)	적합	적합	적합
	유한젠	유한젠 멀티액션	약알칼리성 (표시없음)	적합	적합	적합
	테크	테크 산소크린	약알칼리성 (표시일치)	적합	적합	적합
	세제혁명	화이트크리스탈	약알칼리성 (표시없음)	적합	적합	적합
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	약산성 (기준적합)	적합	적합	적합
	유한젠	유한젠 액체형	약산성 (기준적합)	적합	적합	적합
	테크	테크 산소크린 액체형	약산성 (기준적합)	적합	적합	적합

주1) 넬리 산소표백제 : 사용방법이 영문으로 표시됨.

○ (염소계 표백제 혼합 사용 금지 표시) 염소계 표백제는 의류용 산소계 표백제 또는 기타 세정제 등과 함께 사용할 경우 격렬한 반응과 염소가스 발생 등의 위해 우려가 있어 혼합해 사용하지 않도록 주의문구를 표시할 필요가 있음.*

* 사고사례(일본) : 주부가 냉장고 청소를 위해 염소계의 곰팡이제거제와 표백제, 산성 세정제 등을 함께 사용하던 중 발생한 염소가스를 흡입해 사망(한국소비자원 위해감시시스템).

- 시험 대상 11개 제품 중 8개 제품에 해당 주의문구가 표시되어 있었으나 주의문구 표시가 없는 3개 제품은 개선이 필요했음.

[염소계 표백제 혼합 사용 금지 주의표시 확인결과]

제형	브랜드	제품명	표시 유무
분말형	넬리	넬리 산소표백제	표시 없음
	비트	비트 오투 크린 플러스	표시 있음
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	표시 있음
	스파크	스파크 산소표백제	표시 있음
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	표시 없음
	유한젠	유한젠 멀티액션	표시 있음
	테크	테크 산소크린	표시 있음
	세제혁명	화이트크리스탈	표시 있음
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	표시 있음
	유한젠	유한젠 액체형	표시 없음
	테크	테크 산소크린 액체형	표시 있음

⇒ (주)이든힐, (유)옥시레킷벤키저, (주)유한양행 3개 업체는 제품에 해당 주의문구의 표시 계획을 회신함.

□ 경제성

▶ 사용량 대비 가격은 일반세탁 시 분말형 제품 간 최대 12배, 액체형은 최대 11배 차이,
▶ 담금세탁 시 분말형 제품 간 최대 15배, 액체형 제품 간 최대 9배 차이

○ (일반세탁 조건) 세탁기에 세제와 표백제를 함께 사용하는 일반세탁 조건에서 표준사용량 대비 가격은 제품 간 최대 12배 차이 있었음.*

- 분말형 제품은 ‘스파크 산소표백제’(애경산업(주))가 41원*으로 가장 저렴했으며 ‘오투액션 베이킹소다’((유)옥시레킷벤키저)는 506*원으로 가장 비싸 제품 간 최대 12배 차이가 있었음.

- ‘액체형 제품은 ‘테크 산소크린 액체형’(주)엘지생활건강)이 105원*으로 가장 저렴했으며 ‘오투액션 액체형’((유)옥시레킷벤키저)은 1,187원*으로 가장 비싸 제품 간 최대 11배 차이가 있었음.

* 일반세탁 시 1회 사용량 대비 가격(일반세탁기 12~13 kg, 세탁량 3.5 kg, 세탁수 45 L 기준)

○ (담금세탁 조건) 찌든때, 특정 얼룩을 표백제 희석액에 담가 세탁하는 조건에서 사용량 대비 가격은 제품 간 최대 15배 차이 있었음.*

- 분말형 제품은 ‘스파크 산소표백제’(애경산업(주))가 69원*으로 가장 저렴했으며 ‘오투액션 베이킹소다’((유)옥시레킷벤키저)는 1,042원*으로 가장 비싸 제품 간 최대 15배 차이가 있었음.

- 액체형 제품은 ‘테크 산소크린 액체형’(주엘지생활건강)이 133원*으로 가장 저렴했으며 ‘오투액션 액체형’((유)옥시레킷벤키저)은 1,221원*으로 가장 비싸 제품 간 최대 9배 차이가 있었음.

* 담금세탁 시 사용량 대비 가격(담금물 5 L 기준)

[의류용 표백제 사용량 대비 가격]

제형	브랜드	제품명	일반세탁		담금세탁	
			표준사용량 (g,mL/L)	사용량 대비 가격 ^{주1)} (원)	표준사용량 (g,mL/L)	사용량 대비 가격 ^{주2)} (원)
분말형	넬리	넬리 산소표백제	0.33	276	1.5	139
	비트	비트 오투 크린 플러스	0.33	50	5	85
	슈가버블	슈가버블 산소계 표백제 오투센	0.33	74	5	125
	스파크	스파크 산소표백제	0.33	41	5	69
	옥시크린	오투액션 베이킹소다	0.81	506	15	1,042
	유한젠	유한젠 멀티액션	0.33	181	5	305
	테크	테크 산소크린	0.33	89	5	150
	세제혁명	화이트크리스탈	0.40	117	5	163
액체형	옥시크린	오투액션 액체형	2.70	1,187	25	1,221
	유한젠	유한젠 액체형	0.54	133	8	219
	테크	테크 산소크린 액체형	0.44	105	5	133

주1) 일반세탁기 12~13 kg, 세탁량 3.5 kg, 세탁수 45L 기준

주2) 담금물 5 L 기준