

 한국소비자원 Korea Consumer Agency	<h1>보도자료</h1> <p>“소비자 주권 시대를 열어가는 국민의 기관”</p>	 페이스북 @kcanews  인스타그램 @kca.go.kr	
이 자료는 2월 22일(금) 조간부터 사용하시기 바랍니다. [방송인터넷 매체는 2월 21일(목) 12시]			
배포일	2019년 2월 20일(수) (총 9쪽)	담당부서	안전감시국 제품안전팀
		담당자	신국범 팀 장 (043-880-5631) 이안나 주임연구원 (043-880-5633)

일부 스퀴시 완구 제품에서 유해 휘발성유기화합물 방출

최근 유럽연합(덴마크)은 어린이 완구인 스퀴시*에서 인체에 유해한 화학물질이 방출되어 다수 제품을 리콜한 바 있다.

* 스퀴시(Squishy) : 빵, 아이스크림, 과일, 동물 등의 모양으로 스펀지처럼 말랑말랑하고 부드러운 촉감을 가져 손으로 쥐었다 폄다를 반복할 수 있는 장난감

이에 한국소비자원(원장 이희숙)이 시중에 유통·판매 중인 스퀴시 12개 제품을 대상으로 유해물질 방출 시험 및 표시실태를 조사한 결과, 일부 제품에서 점막 자극, 현기증 등을 유발할 수 있는 간독성 물질인 디메틸포름아미드가 방출되어 소비자주의가 필요한 것으로 나타났다.



□ 일부 스퀴시 제품에서 유해한 수준의 디메틸포름아미드 방출

시험 결과, 12개 스퀴시 전 제품에서 디메틸포름아미드가 시간당 $54\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 16,137\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준의 농도로 방출됐다.

- **디메틸포름아미드** : 휘발성유기화합물의 일종으로 노출 시 코·인후·눈·피부의 자극과 함께 현기증·수면장애·시야흐림·홍조·구토 등을 유발할 수 있는 대표적인 간독성 물질임.

위해성평가* 결과, 6개(50.0%) 제품의 방출량은 3세 이하 어린이에게 위해 우려가 있고, 이 중 2개 제품은 여러 개의 스퀴시에 노출될 경우 6세~12세의 어린이에게도 위해 우려가 있는 것으로 나타났다.

* 연령별 노출시나리오에 따른 노출농도를 인체에 영향을 미치지 않는 수준(무영향수준, Derived No-Effect Level ; DNEL)의 농도로 나눈 값을 ‘위해도 결정비’(Risk Characterisation Ratio ; RCR)라고 하며, 산출 값이 1을 초과할 경우 위해도가 높은 것으로 평가

[디메틸포름아미드 방출 스쿼시 위해성평가 결과]

제품명	제조/수입사	디메틸포름아미드 방출량 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	위해도 결정비(RCR)
			3세 이하 [RCR >1 : 위해도 높음]
밀크브레드*	위드미	16,137	14.9
펫 스쿼시 도시락**	(주)미미월드	7,912	7.3
수아베스쿼시(식빵)	(주)기드온	3,822	3.5
말랑말랑 오징징	엔트리/쓰임&끌림	3,455	3.2
버거속냥이	미정아트	1,899	1.8
석류스쿼시	필리	1,493	1.4

* 7개 노출 시 6세~12세 RCR 1 초과, ** 14개 노출 시 6세~12세 RCR 1 초과

그러나 현재 스쿼시 등 어린이 완구에 대한 휘발성유기화합물 방출량 기준이 없어 완구의 재질·용도·사용연령 등에 따른 안전기준 마련 검토가 필요하다.

□ 표시기준 부적합 제품 많아

어린이 완구는 최소단위 포장에 품명·모델명·제조연월·사용자의 최소 연령 등 일반 표시사항과 안전기준에 적합함을 나타내는 KC마크를 표시해야 한다.

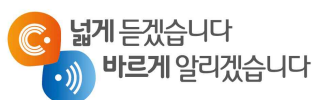
조사대상 12개 전 제품에 KC마크는 표시되어 있었으나, 10개(83.3%) 제품은 일반 표시사항을 일부 누락하고 있어 개선이 필요한 것으로 나타났다.

□ 위해 제품 시정권고 및 제도개선 요청

한국소비자원은 이번 조사에서 어린이에게 위해를 끼칠 우려가 있는 것으로 확인된 제품의 사업자에게 판매중지 및 회수 등 자발적 시정을 권고했고, 해당 사업자는 이를 수용해 회수 조치하기로 했다.

또한, 국가기술표준원에는 ▲어린이 완구의 재질·용도·연령에 따른 휘발성 유기화합물 방출량 기준 마련 검토를 요청할 계획이다.

아울러 소비자에게는 냄새나 향기가 있는 스쿼시의 구매를 피하고, 특히 3세 이하의 어린이가 스쿼시를 가지고 놀지 않도록 주의할 것을 당부했다.



위 자료를 인용하여 보도할 경우에는
출처를 표기하여 주시기 바랍니다.
www.kca.go.kr



< 붙임 >

1 스퀴시 일반 현황

- (정의) 스퀴시(Squishy)는 ‘부드러운 것을 으깨다’라는 뜻을 가진 단어에서 유래된 말로, 스펀지처럼 말랑말랑하고 부드러운 촉감을 가진 장난감을 말함.
 - 손으로 쥐었다가 펴도 원래 모양으로 돌아가기 때문에 반복적인 행동이 가능하며, 어린이 뿐만 아니라 성인의 스트레스 해소용으로도 사용됨.
 - 폴리우레탄, 스펀지, 고무, 실리콘 등 다양한 재질이 있으며, 시중에 판매되고 있는 대부분의 스퀴시는 폴리우레탄 재질임.
 - 음식·과일·제과·만화 캐릭터 등 다양한 모양의 스퀴시가 판매되고 있어 장난감 외 장식·수집 용도로도 활용됨.

[시중에 판매 중인 스퀴시의 형태]



□ 관련규정(어린이제품안전특별법)

- 사용연령이 13세 이하인 스퀴시는 어린이제품안전특별법에 따라 완구(안전 확인 부속서6)로 분류됨.
 - (유해물질 안전기준) 디메틸포름아미드 등 휘발성유기화합물 방출량 기준이 없음.
 - (표시기준) 단위 포장의 눈에 띄기 쉬운 전면에 품명·모델명·제조연월·제조사명·수입자명(수입품에 한함)·주소 및 전화번호·안전표시(사용연령·주의·경고 등)·제조국 등을 한글로 표시해야 함.

2

스퀴시 실태조사 결과

1) 시험검사

■ 조사대상 : 시중에 유통·판매 중인 스퀴시 12개 제품

■ 시험 항목 및 방법

시험항목	시험방법
디메틸포름아미드 방출량	ISO 16000-9, KS M 1998:2017, EN 16516

- (디메틸포름아미드 방출량 시험) 20리터 소형챔버를 이용하여 디메틸포름아미드 방출량을 시험(1시간 이후 측정)한 결과, 조사대상 12개 전제품에서 $54\mu\text{g}/\text{m}^3 \sim 16,137\mu\text{g}/\text{m}^3$ 수준의 디메틸포름아미드가 검출됨.

[디메틸포름아미드 방출량]

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12
방출량	7,912	893	3,822	411	85	1,899	1,493	54	949	436	16,137	3,455

* 방출량 결과는 시료 3개의 평균값으로 결정함.

2) 위해성 평가

■ 위해성 평가 : 덴마크 환경보호청에서 시행*한 평가 방법을 동일하게 적용하여 평가

* 스퀴시 완구의 향기 및 유기물질 분석 및 위해성 평가(2018)

□ 노출 시나리오 및 노출 농도

- (3세 이하) 3세 이하의 어린이가 스퀴시를 안고 하루 10시간 동안 취침하는 경우를 가정함.

- 스퀴시와 어린이 입·코와의 거리가 매우 가깝기 때문에 방출량 시험에서 검출된 디메틸포름아미드 농도를 노출 농도로 정함.

* 단, 덴마크 환경보호청의 경우 113리터 소형챔버를 이용하였기 때문에 챔버 체적 대비 환산한 농도를 노출농도로 함.

* 노출 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$) = $[0.02\text{m}^3(\text{시험 챔버부피}) \div 0.113\text{m}^3(\text{덴마크 챔버부피})] \times \text{방출량 시험 측정 농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$

[3세 이하 디메틸포름아미드 노출 농도]

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12
측정 농도 (개당)	7,912	893	3,822	411	85	1,899	1,493	54	949	436	16,137	3,455
노출 농도 (개당)	1,400	158	676	73	15	336	264	9.6	168	77	2,856	611

○ (6세~12세) 어린이가 스쿼시가 있는 방에 15시간 머무는 경우를 가정함.

- 방출량 시험에서 검출된 디메틸포름아미드 농도를 표준 방(17.4m³) 체적 대비로 환산한 농도를 노출 농도로 정함.

$$* \text{노출농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3) = [0.02\text{m}^3(\text{챔버부피}) \div 17.4\text{m}^3(\text{방의부피})] \times \text{방출량 시험 측정 농도}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

[6세~12세 디메틸포름아미드 노출 농도]

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12
측정 농도 (개당)	7,912	893	3,822	411	85	1,899	1,493	54	949	436	16,137	3,455
노출 농도 (개당)	9.1	1.0	4.4	0.5	0.1	2.2	1.7	0.1	1.1	0.5	18.5	4.0

□ 무영향농도수준(DNEL) 산출

- 무영향농도수준(DNEL ; Derived No-Effect Level)이란 사람에게 노출되어도 영향을 미치지 않는 수준의 농도를 말하며, 생물학적 다양성, 노출기간 등 불확정 요소를 고려하여 산정함.
- 덴마크 환경보호청은 디메틸포름아미드의 DNEL 수준을 $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24시간 기준)로 설정하고 있어 이를 바탕으로 연령별 노출시간에 따라 DNEL을 환산함.

$$* \text{환산 DNEL}(\mu\text{g}/\text{m}^3) = 80(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times (24\text{시간} \div \text{연령별 노출시간})$$

[디메틸포름아미드 인체무영향농도 산출]

구분	덴마크 EPA DNEL	노출시간(h)	환산 DNEL($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
3세이하	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24h) (간 손상 및 점막 자극)	10	192
6세~12세		15	128

□ 인체 위해도(RCR, Risk Characterisation Ratio) 결정

- 인체에 대한 위해도는 인체 노출량을 DNEL 값으로 나눈 결정비(Risk Characterisation Ratio, RCR)로 결정하고, 위해도 결정비(RCR)가 1을 초과하면 위해도가 높은 것으로 평가함.

[인체 위해도 결정 및 판단기준]

위해도 결정비	판단기준
$\text{RCR} = \frac{\text{노출농도}}{\text{DNEL}}$	RCR > 1 : 위해도 높음(위해도 저감 조치 필요)
	RCR ≤ 1 : 위해도 관리됨(추가조치가 요구되지 않음)

- (3세 이하) 조사대상 스쿼시 6개 제품은 3세 이하 어린이가 노출될 경우 위해도 결정비(RCR)가 1을 초과하여 디메틸포름아미드로 인한 위해(간 손상 및 점막자극) 발생 우려가 높았음.

[3세 이하 어린이 대상 위해성평가 결과]

시료번호	측정값($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	노출농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	무영향수준 (DNEL) 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	위해도결정비(RCR) [RCR > 1 : 위해도 높임]
#1	7,912	1,400	192 (10h)	7.3
#2	893	158		0.8
#3	3,822	676		3.5
#4	411	73		0.4
#5	85	15		0.1
#6	1,899	336		1.8
#7	1,493	264		1.4
#8	54	9.6		0.1
#9	949	168		0.9
#10	436	77		0.4
#11	16,137	2,856		14.9
#12	3,455	611		3.2

- (6세~12세) 조사대상 스쿼시 전제품은 6세~12세의 어린이가 노출될 경우 위해도 결정비(RCR)가 1 이하로 위해도가 낮았음.

- 단, 6세~12세의 어린이도 스쿼시가 많은 공간에 노출될 경우 위해도 결정비(RCR)가 1을 초과할 수 있으며, 2개 제품은 비교적 적은 수량인 각각 7개, 14개에 노출될 경우에 위해도 결정비(RCR)가 1을 초과해 디메틸포름아미드로 인한 위해(간 손상 및 점막자극) 발생 우려가 있었음.

[6세~12세 어린이 대상 위해성평가 결과]

시료번호	측정값($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	노출농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	무영향수준 (DNEL) 농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	위해도 결정비(RCR) [RCR > 1 : 위해도 높임]	RCR>1 예상 스쿼시 수량(개)
#1	7,912	9.1	128 (15h)	0.071	14
#2	893	1.0		0.007	143
#3	3,822	4.4		0.034	30
#4	411	0.5		0.004	250
#5	85	0.1		0.001	1,000
#6	1,899	2.2		0.017	59
#7	1,493	1.7		0.013	77
#8	54	0.1		0.001	1,000
#9	949	1.1		0.009	111
#10	436	0.5		0.004	250
#11	16,137	18.5		0.145	7
#12	3,455	4.0		0.031	33

3) 표시실태

- 조사대상 12개 중 2개(16.7%) 제품은 「어린이제품안전특별법」에 따른 표시기준을 모두 준수한 반면, 10개(83.3%) 제품은 표시사항을 일부 누락해 부적합했음.

[표시사항 표기 현황]

(단위 : 개, (%))

구분	품명	모델명	제조연월	제조사	수입자	주소 전화번호	제조국	안전표시
표시(비율)	8(66.6)	9(75.0)	11(91.6)	9(75.0)	10(83.3)	11(91.6)	12(100.0)	8(66.6)
미표시(비율)	4(33.3)	3(25.0)	1(8.3)	3(25.0)	2(16.6)	1(8.3)	0(0.0)	4(33.3)
계(비율)	12(100.0)	12(100.0)	12(100.0)	12(100.0)	12(100.0)	12(100.0)	12(100.0)	12(100.0)

- (안전표시) 12개 중 1개(8.3%) 제품은 주의·경고표시를 누락하였고, 4개(33.3%) 제품은 사용자의 최소 연령을 주위 글씨와 쉽게 구별되는 방법(적색 글씨 등)으로 표시하지 않아 부적합했음.
- 조사대상 12개(100%) 전 제품이 안전확인대상 어린이제품 안전기준에 적합한 것임을 나타내는 KC마크를 표시했음.

3

스퀴시 위해성평가 결과표

시료 번호	판매업체 (제조/수입자)	제품명	제품사진	3세이하	6~12세
				위해도결정비(RCR) [RCR > 1: 위해도 높음]	위해도결정비(RCR) [RCR > 1: 위해도 높음]
#1	(주)미미월드	펫 스퀴시 도시락		7.3	0.071
#2	매직채널	복숭아(대)		0.8	0.007
#3	(주)기드온	수아베스퀴시 (식빵)		3.5	0.034
#4	앨리스	말랑말랑스퀴 시만들기		0.4	0.004
#5	다운	과일케익 스퀴시		0.1	0.001
#6	미정아트	버거속냥이		1.8	0.017
#7	필리	석류스퀴시		1.4	0.013
#8	주영조이	뽀로로 소프트볼2		0.1	0.001

시료 번호	판매업체 (제조/수입자)	제품명	제품사진	3세이하	6~12세
				위해도결정비(RCR) [RCR > 1 : 위해도 높음]	위해도결정비(RCR) [RCR > 1 : 위해도 높음]
#9	잼버스코리아	마인크래프트 스퀴시		0.9	0.009
#10	아이비전	Soft's Slo Squishies Series		0.4	0.004
#11	위드미	밀크브레드		14.9	0.145
#12	엔트리 /쓰임&글림	말랑말랑 오징징		3.2	0.031