

가

[2015.12.30] [2015 - 21 , 2015.12.30,]



(가) 032 - 560 - 7180

1

1 () 「 가 (" ")」 33 7 ,
(" ") 43 5 가

2 ()

1. "2 " , 가

2. " " ,

3. " () " .

4. " " 가 .

5. " "

, QSAR (Quantitative Structure - Activity Relationship) .

6. " " .

7. " " - 가 .

8. " " 5% 10% 가

, " -

BMDL (Benchmark Dose Lower bound) .

9. " " , ()

10. " " (同種系) 가

11. " "

, RfD (Reference dose) . (TDI: Tolerable

Daily Intake), (ADI: Acceptable Daily Intake), (PTWI: Provisional

Tolerable Weekly Intake)

(RfC: Reference Concentration)

RfD

12. " "

13. " "

14. " " ("OECD")

"Good Laboratory Practice " ("GLP ")

15. 「 가 」 (

2014 - 48)

2 가

3 (가) 가

1 가 가

. 2

4 (가) 가

1. 가

2. 가 가 가 가

3. 가 가가 ,

4. .

가

5 (가)

가

1. 10

2.

3.

4. 가

5. 가 가

3 가

6 () 가 32

.
.
,
,
,
가 가 .
가 가 33
.
가
가 (QSAR)
.
.

7 () 1 ,
가 .

가 .
가
(in vitro)

2

1.

2.

3. 가 - 가

8 (- 가) 가 . - 가 가

- 가 -

1. - 가 가 가
가 .

2. , .
가 가 .

3. , 가 가

가 .

가 , 가

, 가 .

가

, , , .

.

1. , , .

.

2. GLP

3. 가 가 가

,

가 . 가 .

9 (가) 가 가

.

가 가 가 .

1. 가 가 가

가 .

2. 가 가

.

3

,

. 가

.

가

.

.

, , 4 5

. , .

10 () - 가 가

.

가 가

가 (可算性) 가

, .

1.

2.

3.

가

1.

2.

3.

가

1.

()

2.

1.

가 100 가 (NOAEL)

2.

가 1 가

1. 발암위해도의 경우 노출한계가 10,000 이하인 경우 위해가 있다고 판단한다.
2. 초과발암위해도가 10^{-4} 이상인 경우는 위해가 있다고 판단하며, 10^{-6} 이하인 경우는 위해가 없다고 판단한다. 기타의 경우는 자연에서의 존재 수준, 분석 감도, 현실적으로 적용 가능한 최상의 저감기술 반영 여부 등을 종합적으로 고려하여 판단한다.

< 2014 - 50 ,2014.12.31 >

2015 1 1

< 2015 - 21 ,2015.12.30 >

[별표 1]

제품함유 화학물질의 인체유해성 확인 항목(제7조제1항 관련)

평가항목	세부시험항목
1. 독성동태, 대사 및 분포	가. 흡수 나. 분포 다. 대사 라. 배출
2. 급성독성	가. 급성 경구독성 나. 급성 흡입독성 다. 급성 경피독성 라. 기타 경로에 따른 급성독성
3. 자극/부식성/과민성	가. 피부자극성/부식성 나. 눈자극성/부식성 다. 피부과민성 라. 호흡기 과민성
4. 반복투여독성/만성독성	가. 반복투여(경구, 흡입, 경피)독성 나. 표적기관에 대한 독성
5. 생식/발달독성	가. 생식독성 나. 발달독성/최기형성
6. 신경독성	가. 신경독성 및 행동이상
7. 유전독성(변이원성)	가. 시험관 내(<i>in vitro</i>)시험 나. 생체 내(<i>in vivo</i>) 시험
8. 면역독성	가. 세포매개성 면역시험 나. 체액성 면역시험 다. 대식세포 기능시험 라. 자연살해세포 기능시험
9. 발암성	가. 동물실험(인체 대상 포함) 나. 발암기작 연구
10. 역학연구	가. 코호트 연구 나. 환자-대조군 연구

[별표 2]

제품 함유 화학물질의 인체 유해성 확인 절차(제7조제3항 관련)**1단계: 자료 현황 조사**

- 국내외에서 개발되어 현재 독성연구기관 및 독성학자들이 보편적으로 이용하는 독성 데이터베이스를 이용하여 검색 및 자료 선별
- 경제협력개발기구(OECD), 유엔환경계획(UNEP), 세계보건기구(WHO) 등 국제기구에 서 발간되는 화학물질 위해성평가 보고서를 검색, 해당 자료를 수집하고 평가
- 미국 환경청(US EPA), 일본 환경청, 유럽화학물질청(ECHA) 등 각 국가 정부보고서 및 데이터베이스를 검색하여 해당 자료를 수집하고 평가
- 국내 화학물질유관 정부부처 및 산하기관들의 보고서 등을 수집하고 평가
- 국내 GLP 기관의 자료 중 관련 자료의 유무를 검토하고 기업비밀과 무관한 경우 이에 대한 제공 요청
- 최근의 학술지에 게재된 인체유해성에 관한 연구자료

2단계: 연구 요약문 작성

- 인체 유해성에 대한 기본 개념을 정리하고, 각 독성항목과 사용된 동물종별, 급성 및 만성 독성 자료를 이용하여 유해성을 검토
- 수집한 원문의 제목, 출처, 실험물질, 실험 유형, 실험 중, 노출 농도, 노출 시간, 종말점, 실험방법 출처, 통계방법, 결과, 고찰 등의 항목에 대해서 평가한다. 평가된 원문 자료의 항목을 바탕으로 요약문을 작성하고, 신뢰도를 1에서 3까지 부여
신뢰도 1: 공인된 시험방법에 따라 GLP 인증기관에서 수행된 연구 자료
신뢰도 2: GLP 인증기관에서 생산된 자료는 아니나 평가 목적에 타당한 독성 자료
신뢰도 3: 위의 신뢰도 1,2를 제외한 나머지 독성 자료에 적용

3단계: 유해성 확인

- 작성된 요약문을 바탕으로 각 독성항목의 반수치사농도, 무영향관찰수준을 결정하고 그 유해성을 기술
- 각 평가결과에 있어 근거가 되는 연구 자료의 신뢰성과 민감한 독성반응을 근거로 가장 중요한 유해성과 그 크기를 정량화 하여 제시

[별표 3]

노출경로별 노출량 계산식(제9조제3항 관련)

경로	시나리오	노출알고리즘
흡입	공기 중 지속적으로 방출되며 환기를 통해 일부 제거되고 호흡을 통해 노출 (예 : 거치식 방향제)	$C_a = \frac{G}{N \times V}, \quad G = \frac{A_p \times W_f}{t}$
	공기 중 분사 후 즉시 휘발되며 환기를 통해 일부 제거되고 호흡을 통해 노출 (예 : 스프레이 탈취제)	$C_a = \frac{A_p \times W_f}{V} \times \exp(-N \times t)$
	흡입 노출량	$D_{inh} = C_a \times IR \times abs \times BT \times n / BW$
	흡입경로 알고리즘에 대한 노출계수	C_a : 노출농도 (mg/m ³)
		G : 방출량 (mg/h)
		N : 환기율 (회/h)
		V : 공간 체적 (m ³)
		t : 제품 사용시간 (h)
		A_p : 제품 사용량 (mg)
경피	화학물질이 포함된 용액에 손을 담글 때 피부접촉을 통해 노출 (예 : 합성제제 이용 손세탁)	$C_d = \frac{A_p \times W_f}{V_p \times D}$ $L_d = C_d \times TH \times As$
	물체의 표면에 제품 도포 등 사용시 피부접촉을 통해 노출 (예 : 물체 표면을 광택, 세정)	$L_d = R \times t \times W_f$
	경피 노출량	$D_{der} = L_d \times abs \times n / BW$
	경피경로 알고리즘에 대한 노출계수	C_d : 노출농도(mg/cm ³)
		W_f : 제품 중 성분비 (-)
		A_p : 제품 사용량 (mg)
		V_p : 사용전 부피 (m ³)
		D : 제품 희석율 (D=1)
		L_d : 피부 접촉 양 (mg)
		As : 피부접촉 면적 (cm ²)
		TH : 피부접촉 두께 (D= 0.01cm)
		R : 피부 침투량 (mg/min)
		t : 사용시간 (min/event)
		D_{der} : 노출량 (mg/kg-d)
		n : 사용빈도 (회/day)
경구	제품의 섭취를 통한 노출량 (예 : 제품의 비의도적 섭취)	$D_{oral} = A \times W_f \times abs \times n / BW$
	섭취경로 알고리즘에 대한 노출계수	D_{oral} : 노출량 (mg/kg-d)
		A : 제품 섭취량 (mg)
		W_f : 제품 중 성분비 (-)
		abs : 체내 흡수율 (-)
		n : 사용빈도 (회/day)
		BW : 체중 (kg)

[별표 4]

일반 노출계수(제9조제5항 관련)

1. 성인의 평균 체중 및 백분위 (kg)

연령	N	평균	표준 편차	5 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	95 th
전체	30600	64.2	0.1	47.2	49.8	55.3	63.0	71.6	80.0	85.3
18~24	2366	63.3	0.4	45.2	48.0	53.2	61.5	70.6	81.5	88.1
25~34	4812	65.9	0.2	46.4	49.2	55.0	64.3	74.9	84.6	91.5
35~44	6688	65.3	0.2	47.9	50.5	55.9	64.2	73.2	81.6	86.4
45~54	6125	64.5	0.2	48.5	51.2	56.4	63.9	71.3	78.8	82.9
55~64	5487	62.9	0.2	48.4	51.0	56.0	62.3	69.2	75.2	79.1
65~74	5211	60.2	0.2	45.4	48.2	53.3	59.6	66.4	72.8	76.8

2. 남성의 평균 체중 및 백분위 (kg)

연령	N	평균	표준 편차	5 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	95 th
전체	13,177	70.6	0.1	54.2	57.4	63.0	69.7	76.8	84.6	90.2
18~24	1,043	70.5	0.5	53.3	56.5	62.1	68.5	76.8	86.3	95.6
25~34	1,986	74.1	0.3	56.6	59.7	65.7	72.8	80.7	89.9	96.0
35~44	2,894	72.2	0.2	56.0	59.1	64.9	71.6	78.6	85.3	90.4
45~54	2,581	70.0	0.2	55.0	58.3	63.8	69.5	75.9	82.0	86.2
55~64	2,442	67.3	0.2	52.5	55.8	61.5	67.1	73.1	78.6	83.0
65~74	2,231	64.2	0.3	49.6	52.5	57.9	63.7	70.4	76.0	79.9

3. 여성의 평균 체중 및 백분위 (kg)

연령	N	평균	표준 편차	5 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	95 th
전체	17,423	57.8	0.1	45.0	47.4	51.4	56.5	62.8	69.4	74.0
18~24	1,323	55.4	0.3	43.5	45.2	49.1	53.6	59.7	67.3	72.3
25~34	2,826	57.3	0.2	44.1	46.3	50.2	55.3	62.2	70.6	76.5
35~44	3,794	58.2	0.2	45.9	48.0	51.8	56.8	63.1	70.3	74.6
45~54	3,544	58.9	0.2	46.8	48.7	52.8	57.9	63.9	70.0	74.2
55~64	3,045	58.6	0.2	46.9	49.1	53.2	58.2	63.5	68.8	71.6
65~74	2,891	56.9	0.2	43.7	46.3	50.9	56.3	62.0	68.4	72.0

4. 생활공간별 면적 및 부피

공간	사례수	평균 면적 [m ²]	최대 면적 [m ²]	최소 면적 [m ²]	높이 [m]	공간 부피 [m ³]
거실	10	13.3	14.5	12.0	2.5	33.3
방(침실)	10	12.1	12.3	11.4	2.5	30.3
욕실	11	3.7	3.8	3.6	2.5	9.3
주방	10	9.8	11.7	7.2	2.5	24.5

5. 생활공간별 환기율

공간	환기율 [h ⁻¹]
전체	0.6
거실	0.5
주방	2.5
침실	1
침실 (창문 개방시)	2.5
욕실	2
화장실	2
창고	1.5
차고	1.2
공간이 별도로 지정되지 않을 때	0.6

6. 제품 사용별 피부 접촉량

제품 사용시나리오	피부 접촉량 [mg/min]
스프레이 제품 사용	100
트리거 제품 사용	46

7. 영유아의 부위별 체표면적

부위	영유아-5세	
	부위별 비율(%)	체표면적(cm ²)
전신	100 %	6,016
얼굴	6.5 %	391
머리	13 %	782
손바닥	1.25 %	75
손	2.5 %	150
양손	5 %	301
전박	4 %	241
엉덩이	4 %	241
양발	5.5 %	331

8. 노출계수 사용 권고자료

노출계수 구분	권고자료
어린이의 평균 체중	한국 노출계수 핸드북(환경부, 2007)
성인 연령별 주요 부위 체표면적	

[별표 5]

제품 노출계수(제9조제5항 관련)

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산출 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
세정제	화장실 용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/주)	2.52	2.19	0.25	2.00	3.00	7.00
			사용시간 (분/회)	11.41	8.38	1.00	10.00	20.00	30.00
			사용량 (g/회)	8.28	5.85	2.06	6.19	10.32	20.64
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/주)	1.75	1.99	0.25	1.00	2.00	7.00
			사용시간 (분/회)	11.27	7.46	2.00	10.00	15.00	30.00
			사용량 (g/회)	95.34	68.61	26.60	53.20	106.40	212.80
	유리용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	2.84	4.11	0.17	1.00	4.00	10.00
			사용시간 (분/회)	11.04	8.45	2.00	10.00	15.00	30.00
			분사시간 (초/회)	8.63	7.59	2.00	5.00	10.00	30.00
			사용량 (g/회)	6.31	6.07	1.80	4.50	9.00	18.00
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.13	0.35	0.01	0.03	0.14	0.43
			사용시간 (분/회)	12.32	13.23	0.17	10.03	20.00	33.00
			사용량 (g/회)	58.25	162.21	0.50	10.00	50.00	257.14
	오븐용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	0.22	0.47	0.01	0.07	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	9.90	11.31	0.17	5.77	11.00	30.33
			사용량 (g/회)	3.07	3.38	0.70	2.10	3.50	7.00
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	0.26	0.54	0.01	0.10	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	7.58	7.18	0.17	5.83	10.50	21.00
			사용량 (g/회)	25.83	43.62	0.50	10.00	30.00	128.57
	렌지후	분사형	사용횟수	0.10	120.29	0.01	0.03	0.07	0.29

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
	드용	(트리거)	(회/일)						
			사용시간 (분/회)	12.84	13.66	0.50	10.17	16.00	40.00
			사용량 (g/회)	3.82	3.54	0.70	2.80	4.55	10.50
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.15	0.38	0.01	0.03	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	11.51	14.27	0.33	10.00	15.00	30.33
			사용량 (g/회)	44.61	87.68	0.50	10.00	35.00	257.14
	카펫용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	1.36	0.64	0.50	1.00	2.00	2.00
			사용시간 (분/회)	4.32	3.16	1.25	3.00	5.00	10.00
			사용량 (g/회)	12.05	5.26	4.59	15.30	15.30	17.85
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.15	0.31	0.00	0.03	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	11.12	14.44	0.08	4.75	20.00	35.00
			사용량 (g/회)	140.31	251.92	0.25	25.71	154.29	540.00
	건물 바닥용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/주)	1.48	1.51	0.25	1.00	2.00	4.00
			사용시간 (분/회)	10.93	9.06	1.00	10.00	13.00	30.00
			사용량 (g/회)	86.40	62.83	26.60	53.20	106.40	212.80
	다목적 용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	2.85	3.81	0.17	1.00	4.00	8.00
			사용시간 (분/회)	13.57	8.99	3.00	10.00	20.00	30.00
			분사시간 (초/회)	7.93	6.67	2.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	6.29	5.49	1.98	4.95	9.89	19.78
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	0.18	0.35	0.01	0.10	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	13.75	14.77	0.25	10.08	20.08	40.00
			사용량 (g/회)	100.02	205.56	0.50	30.00	102.86	360.00
	에어컨 용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	0.26	0.25	0.08	0.17	0.33	1.00
			사용시간 (분/회)	13.98	10.44	1.00	10.00	20.00	30.00

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
			분사시간 (초/회)	9.28	8.43	2.00	6.00	10.00	30.00
			사용량 (g/회)	11.13	10.77	2.73	6.84	13.67	41.01
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/월)	0.30	0.42	0.08	0.17	0.33	1.00
			사용시간 (분/회)	16.55	12.25	2.75	10.00	30.00	35.00
			분사시간 (초/회)	11.93	9.51	3.00	10.00	20.00	30.00
			사용량 (g/회)	60.06	53.01	14.00	46.67	93.34	140.01
	세탁조 용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.63	0.89	0.08	0.33	1.00	3.00
			사용시간 (분/회)	0.51	0.76	0.03	0.17	0.50	2.00
			사용량 (g/회)	277.80	185.99	51.74	258.70	517.40	517.40
		분말형	사용횟수 (회/일)	0.48	0.68	0.08	0.17	0.50	1.00
			사용시간 (분/회)	0.55	0.73	0.03	0.17	1.00	2.00
			사용량 (g/회)	292.15	199.66	55.82	223.27	558.17	558.17
	스티커 제거용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/월)	0.72	1.52	0.08	0.17	0.50	4.00
			사용시간 (분/회)	9.74	8.52	1.00	5.00	10.00	30.00
			분사시간 (초/회)	7.42	8.52	2.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	10.14	11.18	2.94	7.35	14.70	29.40
	배수관 용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	0.44	0.64	0.08	0.17	0.42	1.00
			사용시간 (분/회)	105.63	150.03	10.00	40.00	120.00	480.00
			사용량 (g/회)	579.20	650.24	54.41	380.85	544.07	2176.28
접착제	다목적 용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/일)	0.21	0.75	0.00	0.03	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	11.58	16.34	0.17	10.00	10.00	40.00
			사용량 (g/sec)	1.54	0.19	1.36	1.62	1.65	1.67
		튜브형	사용횟수 (회/일)	0.10	0.34	0.00	0.03	0.07	0.29
			사용시간 (분/회)	9.91	14.18	0.17	5.00	10.00	35.00
			사용량	2.20	1414.00	0.30	2.20	2.80	4.40

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
		순간접촉 형	(g/회)						
			사용횟수 (회/일)	0.09	0.23	0.00	0.03	0.07	0.29
			사용시간 (분/회)	7.37	13.07	0.08	3.00	10.00	30.00
		에폭시형	사용량 (g/회)	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.03
			사용횟수 (회/일)	0.11	0.28	0.00	0.03	0.03	1.00
		글로건형 (핫멜트)	사용시간 (분/회)	16.53	22.37	0.17	10.00	20.00	60.00
			사용횟수 (회/일)	0.15	0.60	0.00	0.03	0.07	1.00
			사용시간 (분/회)	15.06	19.03	0.30	10.00	20.00	60.00
코팅제	가구 광택용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/일)	0.12	0.28	0.00	0.03	0.07	1.00
			사용시간 (분/회)	25.36	20.42	1.00	20.00	30.00	60.00
			분사량 (g/sec)	1.38	0.06	1.22	1.38	1.53	1.54
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/일)	0.12	0.28	0.00	0.03	0.07	1.00
			사용시간 (분/회)	25.36	20.42	1.00	20.00	30.00	60.00
			분사량 (g/sec)	1.63	0.46	0.52	1.61	2.66	2.73
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.13	0.33	0.00	0.03	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	14.07	15.43	0.27	10.01	20.17	51.00
			사용량 (g/회)	55.32	116.44	0.50	10.00	40.00	360.00
		비분사형 (에멀션)	사용횟수 (회/일)	0.09	0.18	0.00	0.03	0.07	0.29
			사용시간 (분/회)	12.00	12.08	0.17	10.02	15.25	40.00
			사용량 (g/회)	34.55	93.33	0.50	3.00	20.00	128.57
	구두광 택용	비분사형 (에멀션)	사용횟수 (회/일)	1.38	1.56	1.00	4.00	8.00	19.60
			사용시간 (분/회)	6.37	5.92	1.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	0.03	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04
	가죽광 택용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/일)	0.05	0.06	0.00	0.03	0.07	0.14
			사용시간 (분/회)	11.99	12.71	0.17	10.05	15.00	35.00
			분사량 (g/sec)	1.93	150.13	1.62	1.90	2.13	2.34

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.05	0.06	0.00	0.03	0.07	0.14
			사용시간 (분/회)	11.99	12.71	0.17	10.05	15.00	35.00
			사용량 (g/회)	11.30	28.65	0.30	2.00	10.00	50.00
	금속 광택용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/일)	0.06	0.10	0.00	0.03	0.03	0.29
			사용시간 (분/회)	7.59	7.89	0.17	5.08	10.17	30.00
			사용량 (g/회)	2.59	2.46	0.70	1.40	3.50	7.00
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.17	0.61	0.00	0.03	0.10	1.00
			사용시간 (분/회)	6.60	7.74	0.17	4.00	10.07	22.00
			사용량 (g/회)	43.52	99.28	0.25	10.00	30.00	257.14
		비분사형 (에멀션)	사용횟수 (회/일)	0.08	0.19	0.00	0.03	0.07	0.29
			사용시간 (분/회)	8.88	9.16	0.22	5.17	12.00	31.00
			사용량 (g/회)	56.98	167.66	0.30	2.00	10.00	514.29
	자동차 본체 광택용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/일)	0.12	0.33	0.00	0.03	0.14	0.29
			사용시간 (분/회)	35.59	26.06	4.00	30.00	60.00	80.00
			사용량 (g/회)	1.52	0.12	1.09	1.64	1.88	1.93
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.12	0.33	0.00	0.03	0.14	0.29
			사용시간 (분/회)	35.59	26.06	4.00	30.00	60.00	80.00
			분사량 (g/sec)	111.50	149.50	26.25	90.25	123.75	198.50
	타이어 /휠 브 레이크 광택용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/일)	0.18	0.86	0.00	0.03	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	19.70	20.11	1.00	11.00	30.00	60.00
			분사량 (g/sec)	1.23	0.08	0.85	1.12	1.38	1.91
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/일)	0.18	0.86	0.00	0.03	0.14	1.00
			사용시간 (분/회)	19.70	20.11	1.00	11.00	30.00	60.00
			분사량 (g/sec)	2.51	0.14	1.35	2.66	2.77	3.10
자동차 실내 광택용		분사형 (트리거)	사용횟수 (회/일)	0.17	0.70	0.00	0.03	0.14	0.29
			사용시간 (분/회)	23.25	1620.29	3.00	20.00	30.00	60.00

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산출 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
방향제/ 탈취제		비분사형 (액상)	분사량 (g/sec)	1.25	0.12	0.85	1.19	1.70	1.72
			사용횟수 (회/일)	0.17	0.70	0.00	0.03	0.14	0.29
			사용시간 (분/회)	23.25	20.29	3.00	20.00	30.00	60.00
			사용량 (g/회)	33.00	25.00	8.60	25.70	44.90	73.70
	실내공 기/차 량용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/일)	1.26	1.31	0.14	1.00	2.00	3.00
			1회 사용 시간 (초)	8.69	11.04	1.00	5.00	10.00	30.00
			분사량 (g/sec)	0.69	0.58	0.11	0.51	1.02	1.61
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/일)	1.06	1.34	0.13	1.00	1.00	3.00
			1회 분사 시간 (초)	6.80	8.38	1.00	5.00	10.00	20.00
			분사량 (g/sec)	0.77	0.29	0.5	0.84	0.93	1.00
		거치형 (액상)	사용량 (g/일)	0.29	0.45	0.00	0.07	0.42	1.04
		거치형 (젤)	사용량 (g/일)	2.31	2.08	0.30	1.91	3.37	5.67
		거치형 (고상)	사용량 (g/일)	0.29	0.34	0.01	0.14	0.44	0.74
	의류/ 섬유/ 신발용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/일)	2.67	2.93	0.25	2.00	3.00	7.00
			사용시간 (분/회)	1.22	1.22	0.08	1.00	2.00	3.30
			사용량 (g/회)	3.52	2.17	0.84	3.36	4.20	8.40
합성세제	세탁용 (가계용)	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/주)	3.54	2.71	0.50	3.00	5.00	7.00
			투입시간 (분/회)	0.56	0.57	0.05	0.33	1.00	1.50
			사용량 (g/회)	57.98	35.35	19.97	39.95	79.90	119.85
		분말형	사용횟수 (회/주)	3.56	2.24	0.75	3.00	5.00	7.00
			투입시간 (분/회)	0.56	0.55	0.05	0.41	1.00	1.20
			사용량 (g/회)	73.84	38.58	49.55	49.55	99.10	148.65
	홈드라 이용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.14	0.27	0.01	0.07	0.14	0.43
			투입시간 (분/회)	9.33	15.26	0.03	2.00	11.00	40.00
			사용량	67.35	106.22	1.00	30.00	77.14	257.14

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
			(g/회)						
표백제	얼룩제 거용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.28	0.36	0.03	0.14	0.29	1.00
			사용시간 (분/회)	9.24	16.94	0.03	2.00	10.33	40.00
			사용량 (g/회)	43.16	74.92	0.70	20.00	30.00	180.00
		분말형	사용횟수 (회/일)	0.23	0.34	0.01	0.14	0.29	1.00
			사용시간 (분/회)	8.52	13.10	0.08	4.00	10.17	30.33
			사용량 (g/회)	38.90	79.16	0.35	10.00	30.00	257.14
섬유유 연제	의류/ 섬유/ 신발용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/일)	0.56	0.65	0.14	0.43	0.71	2.00
			사용시간 (분/회)	3.96	12.50	0.03	0.17	1.00	28.00
			사용량 (g/회)	87.01	105.55	1.50	51.43	102.86	282.86
		비분사형 (에멀션)	사용횟수 (회/일)	0.53	0.70	0.07	0.29	0.57	1.00
			사용시간 (분/회)	4.26	11.65	0.03	0.17	1.00	31.00
			사용량 (g/회)	61.86	94.31	1.00	40.00	77.14	257.14
방청제	다목적 용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	0.81	1.32	0.08	0.33	1.00	3.00
			사용시간 (분/회)	4.37	6.30	0.05	2.00	5.00	20.00
			분사시간 (초/회)	7.66	6.75	1.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	23.20	22.20	4.47	13.41	25.70	44.70
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/월)	0.90	1.44	0.08	0.33	1.00	4.00
			사용시간 (분/회)	3.90	6.44	0.05	1.00	5.00	20.00
			분사시간 (초/회)	6.71	6.44	2.00	5.00	10.00	15.00
			사용량 (g/회)	11.44	10.48	3.36	8.40	16.80	33.60
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	1.95	2.64	0.08	0.50	4.00	8.00
			사용시간 (분/회)	8.21	9.77	0.08	3.00	10.00	30.00
			사용량 (g/회)	356.50	508.50	10.00	150.00	750.00	1000.00
		분사형	사용횟수	2.39	183.72	0.17	1.00	3.00	8.00

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수				
						5th	50th	75th	95th	
김서림 방지제	차량용	(트리거)	(회/월)							
			사용시간 (분/회)		6.93	7.20	0.50	5.00	10.00	30.00
			분사시간 (초/회)		6.55	4.98	2.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)		41.95	33.53	8.22	32.88	41.10	123.90
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/월)		1.73	2.22	0.17	1.00	2.00	4.00
			사용시간 (분/회)		8.12	7.34	0.67	5.00	10.00	30.00
			분사시간 (초/회)		6.13	4.80	2.00	5.00	10.00	15.00
			사용량 (g/회)		5.16	4.24	1.46	3.65	7.30	14.60
		티슈형	사용횟수 (회/월)		2.38	2.71	0.17	1.00	4.00	8.00
			사용시간 (분/회)		6.10	5.24	1.00	5.00	10.00	15.00
			사 용 량	창/회	2.01	1.23	1.00	2.00	3.00	5.00
				g/회	43.22	22.59	26.83	37.41	64.24	101.65
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)		2.90	3.83	0.29	1.00	3.00	12.00
			사용시간 (분/회)		7.75	7.97	1.00	5.00	10.46	23.58
			사용량 (g/회)		4.04	1.68	1.98	2.73	5.47	5.47
	렌즈용	티슈형	사용횟수 (회/월)		5.61	6.61	0.17	4.00	8.00	20.20
			사용시간 (분/회)		2.11	1.56	0.33	1.50	3.00	5.00
			사 용 량	창/회	1.63	1.23	1.00	1.00	2.00	3.05
				g/회	1.87	1.13	1.14	1.14	2.23	4.43
염 색 제	의류/ 섬유/ 신발용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/년)		1.64	0.90	1.00	1.00	2.00	4.00
			사용시간 (분/회)		6.69	2.55	3.00	5.20	6.07	11.04
			분사시간 (초/회)		6.76	4.96	1.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)		10.01	22.07	1.02	5.53	7.85	28.04
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/년)		2.73	19 2.84	1.00	2.00	2.75	가 5.75

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
			사용시간 (분/회)	21.40	9.76	5.00	22.50	30.00	30.00
			사용량 (g/회)	196.61	204.00	57.97	129.44	187.40	647.18
		고체형 (파스텔)	사용횟수 (회/년)	1.30	0.45	1.00	1.00	2.00	2.00
			사용시간 (분/회)	6.06	3.80	3.00	5.00	7.00	12.00
			사용량 (g/회)	0.19	0.17	0.08	0.18	0.18	0.48
		펜형	사용횟수 (회/년)	4.67	5.62	1.00	3.00	5.50	13.80
			사용시간 (분/회)	15.26	11.32	1.14	10.00	20.25	31.50
			사용량 (g/회)	0.0040	0.0051	0.0010	0.0024	0.0024	0.0182
		분말형	사용횟수 (회/년)	1.76	1.33	1.00	1.00	2.00	3.80
			사용시간 (분/회)	54.36	12.55	40.00	50.25	60.00	79.17
			사용량 (g/회)	22.40	16.40	10.00	20.00	30.00	50.00
	가죽용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/년)	1.40	0.90	1.00	1.00	1.00	3.90
			사용시간 (분/회)	4.32	4.66	2.00	3.00	3.00	14.75
			사용량 (g/회)	18.77	23.83	5.00	10.00	15.00	69.00
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/년)	2.50	1.41	1.00	2.00	4.00	4.00
			사용시간 (분/회)	4.68	3.40	1.50	3.25	6.25	10.00
			사용량 (g/회)	46.40	25.53	15.96	39.91	79.82	79.82
	자동차 도색용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/6월)	1.24	0.89	0.50	1.00	2.00	3.00
			사용시간 (분/회)	16.38	14.88	1.00	10.00	20.00	50.00
			분사시간 (초/회)	6.76	4.96	1.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	9.53	6.81	1.73	7.37	13.60	27.21
		펜형	사용횟수 (회/6월)	1.21	0.81	0.50	1.00	2.00	3.00
			사용시간 (분/회)	10.31	9.47	1.00	5.00	10.00	30.00

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
			사용량 (g/회)	0.0042	0.01	0.0003	0.0030	0.0057	0.0153
탈색제	다목적 탈색용	비분사형 (액상)	사용횟수 (회/년)	2.59	1.74	1.00	2.00	4.00	6.00
			사용시간 (분/회)	16.14	11.15	1.50	15.00	30.00	30.30
			사용량 (g/회)	66.74	48.02	32.39	48.34	90.72	161.00
		분말형	사용횟수 (회/년)	3.49	4.16	1.00	1.00	5.00	10.00
			사용시간 (분/회)	17.58	7.08	10.00	15.00	20.00	30.00
			사용량 (g/회)	146.97	62.74	75.00	200.00	200.00	200.00
소독제	배수구 용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	2.75	3.44	0.17	1.00	4.00	8.00
			사용시간 (분/회)	11.34	11.51	1.00	5.50	15.42	31.60
			사용량 (g/회)	6.46	4.79	1.17	5.00	9.66	15.88
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	0.47	0.68	0.08	0.17	0.50	2.00
			사용시간 (분/회)	106.83	153.80	10.00	40.00	120.00	496.00
			사용량 (g/회)	579.23	650.28	54.41	380.87	544.10	2176.40
		고체형	사용횟수 (회/월)	1.02	1.10	0.08	0.83	1.00	3.00
			사용시간 (분/회)	1.91	1.42	0.17	1.25	3.00	5.00
			사용량 (g/회)	19.37	5.99	15.73	17.04	18.35	34.07
	에어컨 용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/월)	0.69	0.79	0.08	0.33	1.00	2.00
			사용시간 (분/회)	12.83	10.78	1.00	10.00	20.00	30.00
			분사시간 (초/회)	6.65	4.96	1.00	5.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	29.40	22.38	4.54	22.27	44.50	89.00
		훈증형	사용횟수 (회/월)	0.46	0.50	0.08	0.17	1.00	1.20
			사용시간 (분/회)	22.26	14.87	10.00	20.00	30.00	60.00
			사용량	166.45	2118.15	146.85	169.80	169.80 가	169.80

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
			(g/회)						
	골광이 제거용 /항균 용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	1.75	2.22	0.17	1.00	2.00	4.00
			사용시간 (분/회)	21.89	15.41	10.00	20.00	30.00	60.00
			분사시간 (초/회)	9.23	7.88	2.00	6.00	10.00	30.00
			사용량 (g/회)	11.63	10.37	2.80	7.00	14.00	42.00
		분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/월)	2.36	1.60	0.50	2.00	4.00	4.00
			사용시간 (분/회)	18.57	10.69	10.00	20.00	20.00	40.00
			분사시간 (초/회)	3.57	1.40	2.00	3.00	5.00	5.00
			사용량 (g/회)	16.87	13.06	3.32	13.28	24.90	49.80
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	1.23	1.17	0.08	1.00	2.00	4.00
			사용시간 (분/회)	21.59	14.32	10.00	15.00	30.00	60.00
			사용량 (g/회)	143.62	137.26	25.00	100.00	200.00	387.50
		비분사형 (에멀션)	사용횟수 (회/월)	1.13	1.21	0.08	1.00	2.00	4.00
			사용시간 (분/회)	23.49	16.89	10.00	20.00	30.00	60.00
			사용량 (g/회)	3.03	2.30	0.13	2.72	2.72	8.28
	다목적 용 (염소계)	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/월)	3.37	3.70	0.17	2.00	4.00	12.00
			사용시간 (분/회)	20.30	9.08	10.00	20.00	30.00	30.00
			분사시간 (회/초)	7.24	7.50	3.00	4.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	6.58	5.71	2.82	4.70	9.40	18.80
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/월)	2.46	3.06	0.17	2.00	4.00	8.00
			사용시간 (분/회)	20.44	10.56	10.00	20.00	30.00	30.00
			사용량 (g/회)	147.13	142.67	50.30	100.60	150.90	402.40
		고체형	사용횟수 (회/월)	2.72	3.68	0.08	1.00	4.00	12.00
			사용시간 (분/회)	16.31	22 ^{10.46}	3.00	15.00	30.00	30.00

제품 군	용 도	제품 형태	노출 계수	산술 평균	표준 편차	백분위수			
						5th	50th	75th	95th
			사용량 (g/회)	11.62	11.35	3.23	9.78	16.15	44.00
방충제	의류용	분사형 (트리거)	사용횟수 (회/6월)	5.81	4.65	0.50	6.00	12.00	12.00
			사용시간 (분/회)	4.14	3.43	1.00	3.00	5.00	10.17
			사용량 (g/회)	15.59	4.78	0.65	15.97	19.01	19.01
		고체형	니프탈린종약 사용횟수 (회/월)	0.32	0.61	0.08	0.17	0.33	1.00
			천연방충제 사용횟수 (회/월)	0.46	0.99	0.08	0.17	0.33	1.00
			창녀목블록 사용횟수 (회/월)	0.34	0.28	0.08	0.25	0.33	1.00(90th)
	식품용	고체형	사용횟수 (회/월)	0.35	0.31	0.08	0.17	0.33	1.00
			사용시간 (분/회)	1.73	1.36	0.50	1.04	2.00	5.00
			사용량 (g/회)	7.33	2.43	6.14	6.14	6.14	12.28
	화장실 용	고체형	니프탈린종약 사용횟수 (회/월)	0.35	0.58	0.08	0.17	0.33	1.00
방부제	목재용	분사형 (스프레이)	사용횟수 (회/년)	1.13	0.34	1.00	1.00	1.00	2.00
			사용시간 (분/회)	21.15	10.52	5.00	20.33	30.00	30.23
			분사시간 (초/회)	5.16	2.69	1.55	5.00	5.00	10.00
			사용량 (g/회)	6.60	2.99	2.31	6.70	6.70	11.71
		비분사형 (액상)	사용횟수 (회/년)	1.15	0.57	1.00	1.00	1.00	2.00
			사용시간 (분/회)	10.61	5.83	5.00	10.00	10.00	20.00
			사용량 (g/회)	106.59	96.69	12.60	150.00	224.00	224.00

제품 군	용도	제품형태	노출계수	산출평균	비고
문신용 염료	전신용 (영구용, 인체용 문신)	비분사형 (액상, 에멀션)	시술횟수 (회/life)	2.0	life time : 70년 기준
			시술시간 (분/회)	120.0	1회 시술 평균
			사용량 (ml/회)	2.0	-
			문신 크기 (m ²)	97.73	손바닥 크기
			리터치* 시 사용량 (ml/회)	2.0	문신 시술 후 1개월 재 시술 (리터치 시 시술시간 60분/회)
	눈썹용, 아이라인용 (반영구 화장용)	비분사형 (액상, 에멀션)	시술횟수 (회/life)	14.0	시술 후 색의 변화에 따라 재시술
			시술시간 (분/회)	30.0	1회 시술 평균
			사용량 (ml/회)	0.3	-
			리터치* 시 사용량 (ml/회)	0.3	문신 시술 후 1개월 재 시술
			문신 지속 시간 (년)	3.0	-
	입술용 (반영구 화장용)	비분사형 (액상, 에멀션)	시술횟수 (회/life)	28.0	시술 후 색의 변화에 따라 재시술
			시술시간 (분/회)	60.0	1회 시술 평균
			사용량 (ml/회)	0.5	-
			리터치* 시 사용량 (ml/회)	0.5	문신 시술 후 1개월 재 시술
			문신 지속 시간 (년)	2.0	-

* 리터치 : 문신시술 후 1개월 후에 시술한 부위에 색이나 모양을 정돈하기 위해 추가 실시