

## 金属製アクセサリー類の鉛に関する調査結果の概要

(財) 化学物質評価研究機構  
本橋 勝紀

### 1. 調査した試料

金属製アクセサリー類として調査した試料は、価格を 100 円～1000 円程度のもので表 1 に示すものである。検体の生産国は、中国製(52 検体)が最も多く、韓国製(12 検体)、タイ製(3 検体)、台湾製(2 検体)、日本製(2 検体)、マレーシア製(1 検体)、不明(4 検体)であった。

表 1 検体の概要

大分類	小分類	検体数
金属製 アクセサリー類	リング	10
	ネックレス又はペンダント	14
	イヤリング又はピアス	7
	ブローチ	4
	ブレスレット	6
	ヘアピン	9
	小 計	50
金属製玩具類	携帯ストラップ	16
	キーホルダー	4
	ミニカー類	6
	小 計	26
合 計		76

### 2.鉛の分析方法

米国消費者製品安全委員会 (米国 CPSC) から 2005 年 2 月 3 日に出された暫定方針に準拠して、飾り、リング等の部品に分割し、その部品ごとに含有量試験と溶出量試験を行った。

#### (1)含有量試験 (単位：重量%)

試料 50 mg～70 mg を 100 mL のビーカーに採取し、硝酸を 8 mL 加え、ホットプレート上で約 3 mL になるまで加熱した。

冷却後、塩酸 2 mL を加えて攪拌し、超純水で 50 mL として ICP 発光分光分析装置で分析した。

#### (2)溶出量試験 (単位：μg=マイクログラム)

試料の質量を測定し、糸で試料をポリ容器に吊り下げ、0.07 mol/L の塩酸を試料の質量の 50 倍量加えた。容器を 37°C に設定した恒温振とう水槽に設置し、振とう回数を 80 回/分とした。1 時間振とう後、試料を取り出し、別に用意したポリ容器に移しかえ、0.07 mol/L の塩酸を加え、引き続き 2 時間振とうした。振とう後、試料を取り出し、別に用意したポリ容器に移しかえ 0.07 mol/L の塩酸を加え、さらに 3 時間振とうした。以上の振とう操作で得られた 3 つの溶出液を個々に ICP 発光分光分析装置で分析した。

### 3. 調査結果

#### (1)含有量試験結果

試料の種類別含有量試験結果を表2及び図1に示す。76検体中57検体(75%)の部品から鉛が検出され、検出された濃度は0.011~91%であった。試料の種類別にみると10%以上の濃度で鉛が検出された割合が高いものは、ブレスレット、携帯ストラップ、ネックレス、リングの順であった。

試料を飾り類の部分と鎖等の部分に分割した鉛含有量の結果を、表3、図2及び図3に示す。鉛が10%以上の濃度で検出されたのは、部品のうち、複雑な形状に加工されている飾り類からがほとんどであった。

以上のことから、デザインされた複雑な形状の部分には多量の鉛が使用されており、これは、加工性、コスト等の点から鉛を多く含んだ合金が用いられているためと推測された。

表2 種類別鉛含有量試験結果

種類	検体数 (個)	検出数			不検出数 (0.01%未満) (個)	最高値 (%)
		10%以上 (個)	0.06%以上 10%未満 (個)	0.01%以上 0.06%未満 (個)		
リング	10	5	0	3	2	76
ネックレス又はペンダント	14	8	4	1	1	79
イヤリング又はピアス	7	3	1	2	1	86
ブローチ	4	1	0	0	3	85
ブレスレット	6	5	0	0	1	91
ヘアピン	9	4	1	1	3	71
携帯ストラップ	16	13	1	2	0	83
キーホルダー	4	0	0	1	3	0.038
ミニカー類	6	0	0	1	5	0.014
合計	76	39	7	11	19	91
		57				

注)各検体を分割した部品のうち、最も濃度の高いものについてまとめた。

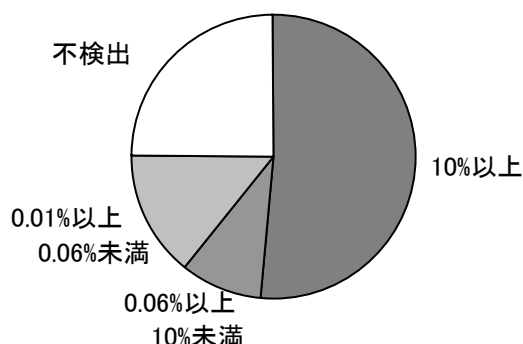


図1 調査品目全体での含有量試験結果

表3 部品別鉛含有量試験結果

種類	部品	検体数 (個)	検出数			
			10%以上 (個)	0.06%以上 10%未満 (個)	0.01%以上 0.06%未満 (個)	不検出 (0.01%未満) (個)
リング	飾り	4	1	0	2	1
	リング	10	4	0	2	4
ネックレス又は ペンダント	飾り	15	8	4	1	2
	鎖	12	0	0	3	9
イヤリング又は ピアス	本体	7	3	1	2	1
	その他	7	0	1	3	3
ブローチ	本体	4	1	0	0	3
	止め具	1	0	0	0	1
ブレスレット	飾り	7	5	0	0	2
	鎖	5	0	0	2	3
ヘアピン	飾り	7	4	1	1	1
	ピン	7	0	1	0	6
携帯ストラップ	飾り	17	13	1	2	1
	鎖	4	0	0	2	2
キーホルダー	飾り	5	0	0	1	4
	リング	4	0	0	1	3
ミニカー類	本体	6	0	0	1	5
合計	—	122	39	9	23	51

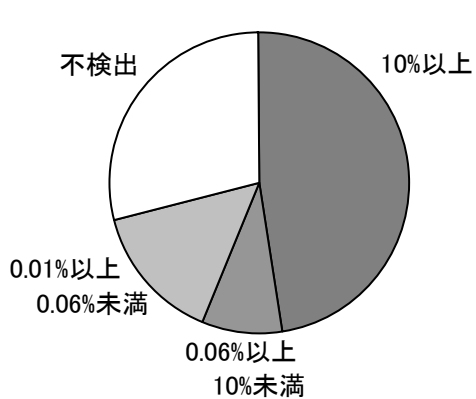


図2 部品別含有量試験結果  
(飾り類)

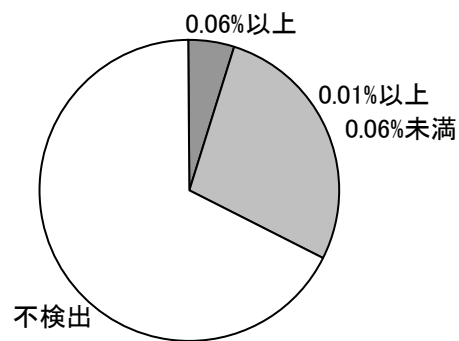


図3 部品別含有量試験結果  
(鎖等)

(2) 溶出量試験

含有量試験の結果において、米国 CPSC の暫定指針値の 0.06% を超えた試料のうち、21 検体について、溶出量を測定した。その結果、21 検体中 17 検体から鉛の溶出が確認された。溶出量の範囲は 33~9900  $\mu\text{g}$  であり、21 検体中 14 検体において全溶出量が、米国 CPSC の暫定指針値の 175  $\mu\text{g}$  を超えていた。検体の種類別鉛含有量試験結果を表 4 に示す。

溶出が確認された検体について、1 回目から 3 回目における各回の 1 時間あたりの溶出量の変化では、①1 回目<2 回目<3 回目、②1 回目から 3 回目までほぼ一定、③1 回目>2 回目>3 回目の 3 種類のパターンに分類することができ、①~③がほぼ同数であった。溶出量がどの時点で 175 $\mu\text{g}$  を超えたのかを表 5 に示す。

また、溶出が確認された検体について、鉛の含有量と溶出量の間関係を調べると、表 6 のようになる。この表から、鉛の溶出率は、0.0009~0.6% であり、検体により大きく異なっていた。

これは、鉛を含んだ本体にめっき等による表面加工が施されており、更にガラス等の非金属のものが接触しているため、その表面の処理や形状により溶出液（酸）と鉛を含んだ部分との接触が一様でないことが原因と考えられる。

表 4 鉛溶出量試験結果

種 類	検体数 (個)	検出数 (個)			不検出数 (個)
		1000 $\mu\text{g}$ 以上	175 $\mu\text{g}$ 以上 1000 $\mu\text{g}$ 未満	175 $\mu\text{g}$ 未満	
リング	2	0	1	1	0
ネックレス又はペンダント	4	1	1	0	2
イヤリング又はピアス	3	1	1	1	0
ブローチ	1	1	0	0	0
ブレスレット	4	0	3	1	0
ヘアピン	3	2	0	0	1
携帯ストラップ	4	1	2	0	1
合 計	21	6	8	3	4
			17		

表 5 鉛溶出量試験結果 (175 $\mu\text{g}$  を越えた時点で整理)

種 類	検体数 (個)	検出数 (個)			
		1 回目で 175 $\mu\text{g}$ 以上	2 回目で 175 $\mu\text{g}$ 以上	3 回目で 175 $\mu\text{g}$ 以上	175 $\mu\text{g}$ 未満
リング	2	0	0	1	1
ネックレス又はペンダント	4	1	1	0	2
イヤリング又はピアス	3	1	0	1	1
ブローチ	1	1	0	0	0
ブレスレット	4	0	0	3	1
ヘアピン	3	2	0	0	1
携帯ストラップ	4	0	2	1	1
合 計	21	5	3	6	7

表 6 各検体における鉛の含有量と溶出量

種類	鉛含有量 ( $\mu\text{g}$ )	鉛溶出量 ( $\mu\text{g}$ )	溶出率 (%)
リング	958,000	236	0.025
	2,667,000	95	0.0036
ネックレス又はペンダント	3,399,000	362	0.011
	1,332,000	4,130	0.31
イヤリング又はピアス	1,175,000	213	0.018
	1,327,000	7,500	0.57
	18,100	46	0.25
ブローチ	6,612,000	9,900	0.15
ブレスレット	3,558,000	33	0.00093
	1,209,000	399	0.033
	3,160,000	225	0.0071
	4,379,000	208	0.0047
ヘアピン	1,152,000	2,890	0.25
	2,429,000	2,740	0.11
携帯ストラップ	5,669,000	231	0.0041
	6,737,000	1,100	0.016
	8,261,000	880	0.011