

國產 化粧品의 重金屬 含量에 關한 調査

독극물과

沈 載 強·全 在 植

Study on the heavy metal contents in homemade cosmetics

Toxicology division

Jae Pil Shim and Jae Sik Jeon

=Abstract=

Heavy metals such as cadmium, mercury, lead and zinc were determined in cosmetics collected from the market and the results obtained were as follows,

1. Cadmium maximum concentration was 0.5ppm with an average of 0.2ppm for toothpastes
2. No sample was found to be seriously contaminated by lead, mercury and zinc so far as the present survey was concerned.

緒 論

化粧品의 使用은 香油를 바르거나 香을 태우는 宗敎儀式에서 시작되었던 것이 最近에는 化粧品 產業이 크게 發達하게 되었고 또한 化粧品 使用者가 증가함에 따라 이것의 使用으로 인한 副作用도 뒤따랐다. 이 副作用은 主로 betanaphthol, lanoline, benzaldehyde등의 有機物質 및 重金屬¹⁾에 起因하는데 重金屬중 특히 수은은 呼吸器나 皮膚를 통하여 吸收되고 카드뮴, 납은 分진 상태²⁾로 呼吸器를 經由하여 簡卽吸收된다. 이들 重金屬이 吸收되면 輕微한 境遇 皮膚炎을 일으키나 심할 境遇 人體에 여러가지 障碍를 일으킨다. 化粧品中에 含有된 아연은 比較的 毒性은 적은 편이나 자주 使用하는 境遇 接觸性 皮膚炎¹⁾을 誘發시킬 수 있는 것으로 알려졌다. 最近에는 化學物質 精製技術의 發達로 副作用의 發生 頻度가 낮아졌으나 (化粧品 販賣量의 $2.04 \times 10^{-4} \sim 1.57 \times 10^{-4}\%$)¹⁾ 化粧品의 原料 또는 製造過程에서 由來될 수 있는 重金屬은 國民保健에 직결되는 問題라 할 수 있다. 따라서 著者は 國內에서 生產市販되고 있는 一部 化粧品에 대해서 수은, 카드뮴, 납 및 아연의 含量을 分析 조사하였다.

器械: Mercury analysis vaporizer MV 250R (日本 Sugiyama-gen Environmental science Co.)

Atomic absorption spectrophotometer (Perkin Elmer model 306, A.A.S.)

標準液: Cd(1,000ppm, Junsei chemical Co.) Hg(100ppm, 관동화학 Co.) Pb, Zn(1,000ppm, 관동화학 Co.)

標準溶液의 調製: 標準溶液의 濃度는 標準原液을 100~500,000배 稀釋하여 使用하되 用時 調製하였다.

試料溶液의 調製: 上記 試料를 約 5g取하여 105°C에서 4시간 乾燥시킨 후 豫備 탄화하고 480~530°C로 4~5시간 화화시켰다. 이를 室溫으로 冷却시킨 후 10% HNO₃을 5ml加하여 낮은 溫度로 加熱蒸發 전고 시키고 冷却하여 10% HNO₃을 정화히 10ml加하여 잘 혼화하고 濾過하여 試料溶液으로 使用하였다. 수은 定量에서는 이와 같은 前處理過程을 거치지 않고 試料를 簡卽 사용하였다.

定 量

1) 카드뮴, 납, 아연: 상기 試料溶液을 Table I과 같은 조건에서 A.A.S.를 이용하여 檢量선을 作成하여 各 金屬을 定量하였다.

2) 수은 약 20~30mg의 試料를 取하여 試料 boat에 넣고 산소를 1.0l/min로 공급하면서 800°C로 5분간 燃燒 시킨 후 253.7nm에서 吸光度를 測定하였다. 따로 수은 標準溶液을 使用하여 檢量線을 作成하고 수은을 定量하였다.

Table I. Analytical condition of A.A.S.

Element Condition	Flameless method		Flame method	Zn
	Cd	Pb		
Wavelength(nm)	231.0	285.0	213.9	
Drying temp.(°C)	100	100	—	
Charring temp.(°C)	380	530	—	
Atomizing temp.(°C)	1,500	2,000	—	
Gas flow {	Acetylene	—	4l/min	
	Air	—	13l/min	

結果 및 考察

化粧品 중의 重金属含量을 测定한 결과는 Table II 와 같다. 化粧品種類別로 보면 로오손류에서 Cd는 1個試料에서만 0.02ppm이 檢出 되었고 Hg는 檢出되지 않았다. Pb는 最高直 0.14ppm, 最低直 0.02ppm 平均直는 0.08ppm으로 比較的 낮은 含量을 나타냈고 Zn은

最高直 0.4ppm, 최저直 0.2ppm으로 로오손류의 모든試料가 類似한 含量을 나타냈다. 크림류와 샴푸류에서는 Cd와 Hg가 檢出되지 않았고 Pb는 最高直가 각각 0.76ppm, 0.62ppm, 最低直는 각각 0.04ppm, 0.06ppm으로써, 平均 0.12ppm, 0.34ppm을 나타냈으며 Zn은 最高直 9.0ppm, 6.4ppm, 平均 1.0ppm, 1.4ppm을 나타냈다. 尹³⁾의 1974년 報告에 의하면 로오손류와 크림류중 Cd의 最高直는 각각 8.8ppm, 14.7ppm이 있고, Pb의 最高直는 6.2ppm, 12.6ppm으로 본 실험치와 상당한 차이를 보였다. 이는 지난 10년간 化粧品 製造技術이 가져온 結果일 수도 있을 것으로 思料된다.

치약류에서도 Hg는 檢出되지 않았으며 Pb는 最高直 0.14ppm, 最低直 0.02ppm, 平均 0.06ppm으로 크림류와 비슷한 含量을 나타냈으며 Cd는 最高直 0.50ppm, 평균 0.20ppm으로 다른 化粧品류에 비하여 比較的 높은 値을 나타내었다. 이것은 齒摩粉으로 使用되는 인산일수소칼슘^{2,4~5)}에서 由來된 것으로 思料된다. 치약의 Cd許容 基準直는 아직 設定되지 않았으나 환경보전법에 의한 현미증 Cd의 許容 基準直⁶⁾ 1ppm 보다

Table II. Contents of metals in cosmetics (ppm)

	Lotion				Cream				Shampoo				Toothpaste			
	Cd	Pb	Hg	Zn	Cd	Pb	Hg	Zn	Cd	Pb	Hg	Zn	Cd	Pb	Hg	Zn
1	—	0.12	—	0.2	—	0.76	—	5.6	—	0.34	—	0.8	0.50	0.28	—	1.0
2	—	0.08	—	0.2	—	0.12	—	0.4	—	0.38	—	0.4	0.02	0.06	—	0.6
3	—	0.10	—	0.2	—	0.10	—	0.4	—	0.62	—	6.4	0.02	0.04	—	0.2
4	—	0.06	—	0.4	—	0.06	—	0.2	—	0.26	—	0.6	0.44	0.12	—	1.0
5	0.02	0.14	—	0.4	—	0.04	—	0.2	—	0.32	—	0.2	—	0.10	—	0.4
6	—	0.04	—	0.2	—	0.06	—	0.8	—	0.52	—	3.2	—	—	—	—
7	—	0.02	—	0.2	—	0.04	—	0.2	—	0.06	—	0.2	—	—	—	—
8	—	0.08	—	0.4	—	0.06	—	0.2	—	0.48	—	0.4	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	0.34	—	9.0	—	0.08	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	0.04	—	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	0.08	—	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Min.	—	0.02	—	0.2	—	0.04	—	—	—	0.06	—	—	—	0.04	—	0.2
Max.	0.02	0.14	—	0.4	—	0.76	—	9.0	—	0.62	—	6.4	0.50	0.28	—	1.0
Mean	0.003	0.08	—	0.3	—	0.12	—	1.0	—	0.34	—	1.4	0.20	0.12	—	0.6

— : non detected.

는 낮은 값이다. 이상의 實驗結果로 볼 때 치약류를 제외한 로오손류 크림류 샴푸류 중에서 重金屬의 含量은 극히 적었으며 따라서 化粧品 使用의 副作用은 重金屬으로 인한 것이라고는 볼 수 없다고 想料되며 또한 치약류의 Cd오염에 관해서는 앞으로 더욱 研究檢討가 이루어져야 할 것으로 想料된다.

結論

市販 化粧品中 크림류 17件, 로오션류 8件, 샴푸류 9件 및 치약류 5件에 對하여 一部 重金屬 含有量을 測定한 結果는 다음과 같다.

1. Hg는 모든 試料의 化粧品에서 檢出되지 않았다.
 2. Cd는 치약류에서만 檢出 되었고 最高直는 0.5ppm이었다.
 3. Pb는 모든 試試에서의 0.02~0.76ppm範圍로 檢出 되었으며 許容 基準直 20ppm이내였다.

4. Zn은 7개試料를除外한大部分의試料에서 0.2~0.9ppm의範圍로檢出되었다.

참고문헌

- Well and Lubowe: Cosmetics and Skin. Reinhold book Corporation, N.Y., p.23 (1969)
 - J.C. Bailar Jr., et al.: Comprehensive Inorganic Chemistry, Pergamon Press Ltd., (Aust) 3:200 (1976)
 - 尹良均: 國產化粧品의 重金屬 含有에 關한 研究. 서울 特別市衛生研究所報 10:107 (1974)
 - George W. Owens: Cosmetics Toiletries and Health Care Products, Noyes data Corporation p. 159 (1972)
 - 위생 시험법 주해: 金原出판사, 日本 p.673 (1983)
 - 환경 과제별구: 산업공학 연구소, 서울 p.85 (1983)