

팩·마스크팩의 유해 성분 함량 조사

이은경 · 최운석 · 변시울 · 차성경 · 이은영 · 박아지 · 정윤정

약품화학과

- 팩·마스크팩의 중금속, 메탄올 및 디옥산 함량 실태 조사
- 팩·마스크팩 안전성 검사를 통한 안전관리 기준 점검

1. 조사개요

- 조사기간 : 2025년 2월 ~ 10월
- 조사지역 : 안동, 경산, 포항, 구미, 경주(5개 시)
- 조사대상 : 팩·마스크팩
- 조사항목
 - 유통화장품 안전관리 기준이 설정된 중금속 5종*, 메탄올, 디옥산
 - * Pb (납), Cd (카드뮴), As (비소), Sb (안티몬), Ni (니켈)

2. 조사방법

- 시료채취
 - 도내 대형 마트 및 로드샵에서 유통되는 팩·마스크팩 120건
- 시험방법
 - 화장품 안전기준 등에 관한 규정 [별표 4] 유통화장품 안전관리 시험방법
 - I. 일반화장품 1. 납, 2. 니켈, 3. 비소, 5. 안티몬, 6. 카드뮴, 7. 디옥산, 8. 메탄올

II. 조사사업

○ 분석장비 및 분석항목

- 유도결합플라즈마 질량분석기(ICP-MS, Agilent, JP/7900) : 납, 니켈, 비소, 안티몬, 카드뮴
- 기체크로마토그래피(GC, Agilent, 7890B) : 메탄올
- 기체크로마토그래피 질량분석기(GC-MSMS, Agilent, 7010 TQ) : 디옥산

○ 분석항목 기준

- 납 : 점토를 원료로 사용한 분말제품은 50 $\mu\text{g/g}$ 이하, 그 밖의 제품은 20 $\mu\text{g/g}$ 이하
- 니켈 : 눈 화장용 제품은 35 $\mu\text{g/g}$ 이하, 색조 화장용 제품은 30 $\mu\text{g/g}$ 이하
그 밖의 제품은 10 $\mu\text{g/g}$ 이하
- 비소 : 10 $\mu\text{g/g}$ 이하
- 안티몬 : 10 $\mu\text{g/g}$ 이하
- 카드뮴 : 5 $\mu\text{g/g}$ 이하
- 디옥산 : 100 $\mu\text{g/g}$ 이하
- 메탄올 : 0.2 (v/v)% 이하, 물휴지는 0.002 (v/v)% 이하

3. 조사결과

○ 검사 건수

- 안동, 경산, 포항, 구미, 경주 5개 지역의 대형마트와 로드샵에서 유통되는 팩·마스크팩 120건을 수거하여 검사하였다.

표 1. 지역별 수거 개수

시료	조사지역					
	계	경산	경주	구미	안동	포항
팩·마스크팩	120	27	23	24	24	22

○ 사용방법에 따른 유형분류와 수거 개수

- 팩·마스크팩을 사용방법에 따라 분류하여 수거하였다.
- 시트팩 : 시트형 팩을 얼굴에 덮고 일정 시간 후 떼어내는 유형
- 워시오프팩 : 팩을 얼굴에 바른 후 일정 시간 후 물로 씻어내는 유형
- 필오프팩 : 팩을 얼굴에 바른 후 건조하여 떼어내는 유형
- 패드 : 필요한 부분에 일정 시간 붙여주고 떼어내는 유형
- 슬리핑팩 : 취침 전 얼굴에 바르고 흡수된 후 씻어내지 않고 수면하는 유형
- 모델링팩 : 팩 분말을 물 또는 크림과 혼합하여 얼굴에 바르고 굳으면 떼어내는 유형

표 2. 사용방법에 따른 유형별 수거 개수

사용방법에 따른 유형	시트팩	워시오프팩	필오프팩	슬리핑팩	모델링팩	패드	합계
수거 개수	42	24	6	15	16	17	120

II. 조사사업

○ 중금속 조사결과

- 평균검출은 납(0.5610 $\mu\text{g/g}$) > 니켈(0.3577 $\mu\text{g/g}$) > 비소(0.3056 $\mu\text{g/g}$) > 안티몬(0.0808 $\mu\text{g/g}$) 순서로 높게 검출되었다.
- 납은 120 건 중 83건에서 검출되었으며, 최소 0.0084 $\mu\text{g/g}$ 에서 최대 6.2866 $\mu\text{g/g}$ 검출되었다.
- 니켈은 120건 중 71건에서 검출되었으며, 최소 0.0675 $\mu\text{g/g}$ 에서 최대 4.1944 $\mu\text{g/g}$ 검출되었다.
- 비소는 120건 중 20건에서 검출되었으며, 최소 0.0704 $\mu\text{g/g}$ 에서 최대 1.2573 $\mu\text{g/g}$ 검출되었다.
- 안티몬은 120건 중 6건에서 검출되었으며, 최소 0.0704 $\mu\text{g/g}$ 에서 최대 0.0892 $\mu\text{g/g}$ 검출되었다.
- 카드뮴은 120건 모두 검출되지 않았다.

표 3. 전체 중금속 조사결과

분석항목	납	니켈	비소	안티몬	카드뮴
검출건수(건)	83	71	20	6	-
최소검출($\mu\text{g/g}$)	0.0084	0.0675	0.0704	0.0704	-
최대검출($\mu\text{g/g}$)	6.2866	4.1944	1.2573	0.0892	-
검출건수 중 평균검출($\mu\text{g/g}$)	0.5610	0.3577	0.3056	0.0808	-

○ 메탄올 조사결과

- 메탄올은 120건 중 27건에서 검출되었으며, 최소 0.0046 (v/v)%에서 최대 0.1165(v/v)% 검출되었다.
- 메탄올은 검출 건수 중 평균 0.0244 (v/v)% 검출되었다.

○ 디옥산 조사결과

- 디옥산은 120건 모두 검출되지 않았다.

표 4. 유형별 평균 검출 농도

분석항목 (단위)	납 ($\mu\text{g/g}$)	니켈 ($\mu\text{g/g}$)	비소 ($\mu\text{g/g}$)	안티몬 ($\mu\text{g/g}$)	카드뮴 ($\mu\text{g/g}$)	메탄올 ($(\text{v/v})\%$)	디옥산 ($\mu\text{g/g}$)
시트팩	0.4103	0.2882	1.1439	0.0802	—	0.0102	—
워시오프팩	1.3938	0.8056	0.3206	—	—	0.0073	—
필오프팩	0.4723	0.0887	—	—	—	0.0811	—
슬리핑팩	0.2196	0.0969	—	—	—	0.0298	—
모델링팩	0.1947	0.2087	0.1802	0.0798	—	0.0048	—
패드	0.1305	0.0930	—	0.0848	—	0.0049	—

표 5. 유형별 최대 검출 농도

분석항목 (단위)	납 ($\mu\text{g/g}$)	니켈 ($\mu\text{g/g}$)	비소 ($\mu\text{g/g}$)	안티몬 ($\mu\text{g/g}$)	카드뮴 ($\mu\text{g/g}$)	메탄올 ($(\text{v/v})\%$)	디옥산 ($\mu\text{g/g}$)
시트팩	6.1010	4.1944	1.1439	0.0867	—	0.0275	—
워시오프팩	6.2866	3.3395	1.2573	—	—	0.0148	—
필오프팩	0.6603	0.0947	—	—	—	0.1165	—
슬리핑팩	0.3405	0.1702	—	—	—	0.0449	—
모델링팩	0.6219	0.6219	0.4442	0.0892	—	0.0049	—
패드	0.2985	0.0995	—	0.0848	—	0.0049	—

4. 결과조치 및 활용방안

- 2025년 2월부터 10월까지 경상북도 5개 시(경산, 경주, 구미, 안동, 포항)의 대형마트와 로드샵에서 판매되는 팩·마스크팩 120건에 대한 유해 중금속 5종, 메탄올, 디옥산 함량을 조사한 결과 모든 제품에서 기준 규격을 만족한 것으로 나타났다.
- 시중에 다양한 제형과 사용법의 화장품이 판매 및 유통되고 있는 만큼 지속적인 검사를 통해 위해요소를 관리할 필요가 있는 것으로 판단된다.