

KOSHA GUIDE

H - 51 - 2021

피부감작물질 노출 근로자의 보건관리 지침

2021. 10.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

o 작성자 : 성균관대학교 강북삼성병원 예방진진센터 홍정연

o 제 · 개정 경과

- 2011년 10월 산업의학분야 제정위원회 심의(제정)
- 2021년 8월 산업의학분야 표준제정위원회 심의(법령 및 규격 최신화)

o 관련규격 및 자료

- 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원. 근로자 건강진단 실무지침. 제2권 유해인자별 특수건강진단방법. 2020-산업안전보건연구원-350
- U.S. DHHS. National Institute of Occupational Safety and Health. Criteria for a recommended standard: Occupational exposure to Antimony. No. 78-216. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 2014
- U.S. DHHS. National Institute of Occupational Safety and Health. Occupational Safety and Health Guideline for Antimony and its compounds (as Sb). U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 1988; pp. 1-6
- National Institute of Occupational Safety and Health. NIOSH Pocket guide to chemical hazards. No. 2005-149. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 2018
- Tytenda CA and Fowler BA. Ch. 18. Antimony. : In Nordberg GF, Fowler BA, Nordberg M, Friberg L. Handbook on the toxicology of metals. 4th ed. Academic Press 2014

o 관련법규 · 규칙 · 고시 등

- 산업안전보건법 제18조(보건관리자), 같은 법 시행령 제22조(보건관리자의업무등)
- 산업안전보건법 제22조(산업보건역), 같은 법 시행령 제31조(산업보건역의의직무등)
- 산업안전보건법 제130조(특수건강진단)

o 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지(<http://kosha.or.kr>) 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2021년 10월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

피부감작물질 노출 근로자의 보건관리 지침

1. 목 적

이 지침은 피부감작물질에 노출되는 근로자를 대상으로 「산업안전보건법」(이하 “법”이라 한다) 제39조(보건조치) 제1항 및 동법 시행규칙 제205조(수시건강진단 대상 근로자 등), 제130조(특수건강진단), 동법 시행규칙 제202조(특수건강진단의 실시 시기 및 주기 등), 제204조(배치전건강진단의 실시 시기)의 규정에 의하여 건강진단을 실시하거나, 법 제18조(보건관리자) 제2항 및 동법 시행령 제22조(보건관리자의 업무 등), 법 제22조(산업보건의) 제2항 및 동법 시행령 제31조(산업보건의의 직무 등)의 규정에 의하여 보건관리자 및 산업보건의의 직무를 수행함에 있어 피부감작물질에 의한 건강장해를 평가, 예방, 관리에 대한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 피부감작물질에 노출되는 근로자의 건강장해를 평가하고 근로자의 건강장해를 예방, 관리하는 데 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “피부감작물질”이라 함은 인체의 과민 반응(또는 민감성 면역 반응)을 일으킬 수 있는 물질을 의미한다.

(나) “접촉피부염”이란 함은 화학물질이 피부와 접촉하여 화학물질과 피부의 상호작용에 의해 표피에 세포간 부종 또는 해면화가 나타나는 피부의 염증상태를 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별한 규정이 있는

경우를 제외하고는 산업안전보건법, 동법 시행령, 동법 시행규칙, 산업보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 피부감작물질과 노출 위험 직업 및 업종

4.1 피부감작물질

피부 감작물질은 <표 1>과 <표 2>에서 제시하는 바와 같이 크게 화학적 요인, 물리적 요인, 생물학적 요인, 피부발암 유해요인 및 간접적인 유해요인으로 나눌 수 있다. 이밖에도 새로 생성되는 물질 및 물질 가공 과정에서 발생하는 부산물도 포함된다.

<표 1> 피부감작물질(1)

화학적 요인	<ul style="list-style-type: none"> - 금속, 금속류와 그 화합물: 니켈, 코발트, 수은, 마나뎀, 비소, 베릴륨, 크롬 6가 화합물 - 알칼리: 시멘트, 세정제, 세척제, 산화제, 탈색제 - 수용성 윤활제, 지용성 윤활제 - 유기용제, 유기염소 유도체, 테르펜과 테레빈유, 알칼리 복합유도체 (p-methyliso propyl benzol)와 그 대체 물질들 - 포름알데하이드, 헥사메틸렌테트라민, 페놀수지 · 스티롤수지 · 에폭시수지의 원료나 중간생성물, 플라스틱 제조과정의 원료, 중간생성물, 첨가물, 보충물 - 방향족 탄화수소의 유도체들(할로젠유도체, 니트로유도체, 클로로니트로 유도체, 아미노유도체, 하이드록시유도체, 설펜유도체) - 합성 염료 - 특정 약물: 페노티아진 유도체(예: chloropromacin)과 항생제(streptomycin, chloramphenicol, penicillin, neomycin) - 고무제조 첨가제(예: 테트라메틸티우람다이설파이드, 디티오카바메이트) - 살충제 성분인 유기 인-, 비소-, 수은-, 황유도체 및 유기 염소유도체 - 바닐라, 이국적인 나무류, 퀴닌, 꽃봉우리 등에 포함된 특정 식물성 물질
물리적 요인	<ul style="list-style-type: none"> - 금속조각, 유리조각(파편), 유리섬유, 석면, 동물털, 머리카락 등 - 자외선, 고온, 저온, 전리방사선
생물학적 요인	<ul style="list-style-type: none"> - 박테리아, 바이러스, 진균 - 기생충, 곤충

<표 2> 피부감작물질(2)

피부발암 유해요인	<ul style="list-style-type: none"> - 비소와 그 화합물 - 자외선 - 전리방사선 - 기계적 자극 및 열 자극(화상) - 타르, 타르유, 피치, 생파라핀, 안트라진, 지랍, 아스팔트, 광석유, 절삭유, 실린더유 등
직업성 피부질환 을 일으키는 간접적인 유해요인	<ul style="list-style-type: none"> - 인종 - 아토피성 체질 - 발한이상증, 다한증, 지루성 피부질환, 피지배출이상증, 말단청색증, 색소이상증, 비직업성 접촉 피부염, 백반증, 어린선, 말단 피부 포르피린증 등의 피부질환이 있는 자 - 여드름이 심한 사람 - 고온 다습한 작업환경, 한랭 건조한 작업환경 - 개인위생

4.2 피부 감작 물질에 노출 위험이 높은 직업 및 업종

피부감작물질에 노출되는 직업 및 업종은 <표 3>과 같다. 이밖에도 4.1 항과 같이 신물질 및 직종에 따라 추가될 수 있다.

<표 3> 피부 감작 물질 노출 가능 직업 및 업종

노출 가능 직업 및 업종	
가죽가공업, 모피 가공업 근로자	사무실 근로자
건설 건축업 근로자	사진업계 근로자
고무생산 및 가공업 근로자	섬유제조 및 섬유가공업 근로자
광산 근로자	수산업 근로자
금속가공 및 금속제련 근로자	식물취급업무 근로자
농림, 산림업 근로자	양조업 근로자
도장공, 페인트공 근로자	요식업 근로자
도축업, 정육업 근로자	인쇄업, 제본업 근로자
목재업 근로자	전기도금작업 근로자
미용사, 화장사	제빵 및 제과업 근로자
미장작업 근로자	합성수지 제조업 근로자
보건의료계 근로자	화학산업, 제약업 근로자

5. 피부감작물질에 의한 피부 질환의 구분

직업성 피부 질환은 <표 4>와 같이 분류할 수 있다. 이 중 피부감작물질에 의해 발생하는 질환은 알레르기성 접촉 피부염, 알레르기성 접촉 두드러기, 광알레르기성 피부염이다. 근로자들에게 질환별 특징, 고위험군을 교육하여 자가 보호에 도움이 되도록 한다.

<표 4> 직업성 피부질환의 종류

접촉피부염	기타 피부질환
접촉 피부염	화학적
자극성 접촉 피부염	여드름 및 모낭염
알레르기성 접촉 피부염	염소여드름
광과민성 접촉 피부염	색소질환(Disorder of pigmentation)
광독성 피부염	물리적
광알레르기성 피부염	방사선피부염
알레르기성 접촉 두드러기	열성홍반(Erythema ab igne)
	땀띠
	동상
	진동 유래 백지증
	선단골연화증(Acro-osteolysis) 및 경피증
	이물반응
	물질 및 피부경결
	감염성
	세균, 진균, 바이러스, 기생충
	색소변화
	피부종양

5.1. 알레르기성 접촉피부염

직업성 피부질환 중 가장 많은 비율을 차지하는 질환이다. 발생기전에 따라 알레르기성 접촉 피부염과 자극성 접촉 피부염으로 나눌 수 있다.

(1) 면역기전

알레르기성 접촉피부염은 알레르겐에 대한 숙주의 제4형 과민반응(세포매개성, 지연형)에 의해 유발된다. 반면 자극성 접촉피부염이란 일정한 농도의 화학물질에 노출되면 대다수의 사람에게 발생할 수 있다.

(2) 중요성

알레르기성 접촉 피부염은 과민성을 획득하여 이미 질병이 발생한 근로자들을 효과적으로 보호할 수 없다. 따라서 발생할 경우 근로자를 업무 전환시킬 가능성이 있다.

(3) 임상적 특성 및 증상

알레르기성 및 자극성 접촉피부염의 특성을 정리하면 <표 5>와 같다. 알레르기성 피부염은 과민성을 획득하는 지 여부에 따라 질병의 발생 여부가 달라진다. 따라서 적은 농도에서도 과민성을 획득하게 되면 질병 발생이 가능하고, 질병이 이미 발생한 후에는 자극성 접촉 피부염보다 더 많은 수에서 만성화가 된다.

(4) 업무제한 여부

아토피 피부염의 과거력이 있는 경우 알레르기성 접촉 피부염의 발생에 영향을 주는 지에 대해서는 아직 합의된 의견이 없다. 따라서 아토피 과거력자에 대한 업무 제한은 권고하지 않고 있다.

<표 5> 자극성 및 알레르기성 접촉피부염의 임상적 특성

특성	자극성	알레르기성
발생 부위	국소적	다발적
발생 시기	강한 자극제에 노출되는 경우 즉시(수분-수시간) 발생 가능 약한 자극제에 노출되는 경우 수개월 소요 가능	민감화되는 시기는 수시간-수개월까지 다양하나 일단 과민성을 획득할 경우 노출 후 24-72시간 이후 발생 가능
원인물질의 농도	농도에 따라 반응정도 다름	적은 농도에서도 발생
작업관련성	장기간(약 3주)의 휴가로 호전	다양하나 업무를 쉬는 주말에도 호전 가능
아토피	접촉피부염을 쉽게 발생시킬 수 있음(경향성 있음)	경향성 없음
피부 증상	발적, 비늘(인설) 형성, 급성일 때 물집을 만드는 경우도 있고, 가끔 통증이 동반. 후기에 가려움증이 나타날 수 있다.	흔히 발적과 작은 물집(소수포)이 나타나며 초기에 가려움증이 동반된다. 그러나 자극성 접촉 피부염과 구별되지 않는 경우 많음
발생 신체 부위	손 90%	손 90%
간헐적 또는 반복적인 수분 노출	질병 유발 또는 만성화 가능	만성화 가능
면역 기전	잘 알려져 있지 않음	제 4형 과민반응(세포 매개형, 지연형 과민반응)
조직 소견	해면화 또는 상부 표피 손상, 약간의 림프구	림프구성 세포 침투를 동반한 해면화, 그러나 자극성 접촉 피부염과 구별되지 않는 경우 많음
만성화 가능성	빈번함	일찍 진단되면 사라지나, 만성화 가능성 있음
진단	병력 청취 및 이학적 검사	병력 청취 및 이학적 검사 침포 검사

5.2. 알레르기성 접촉 두드러기

접촉 두드러기는 물질에 노출된 후 수 분에서 한 시간 이내에 발생하는 피부 질환이다. 이는 비알레르기성(비면역학적) 접촉 두드러기와 알레르기성(면역학적) 접촉 두드러기로 나뉜다.

(1) 면역기전

알레르기성 접촉 두드러기는 제1형 과민반응에 의해 나타나며 아토피성 체질이 있는 사람에서 더 흔한 것으로 알려져 있다. 예를 들면, 자연 고무 라텍스 장갑 알레르기가 이에 해당된다. 라텍스 장갑을 사용하는 사람 뿐 아니라 라텍스를 이용한 콘돔, 비뇨기 도뇨관, 압박 붕대 등에 의해서 발생된다. 반면에, 비알레르기성 접촉 두드러기는 충분한 용량만 있다면 모든 노출되는 사람에서 나타나는 두드러기이다. 예를 들면, 쐬기풀과 같은 식물, 애벌레의 털, 나방과 같은 곤충에 노출된 정원사나 계피, 과일 등에 노출된 요리사, 알코올에 노출된 의료인들에서 발생된다.

(2) 임상적 특성 및 증상

접촉 부위의 가려움, 발적, 두드러기 증상을 보이는데 이는 노출된 후 1시간 이내 나타나 치료를 하지 않을 경우 2~3시간까지 지속되기도 하며 더 심각한 과민반응을 보이는 경우도 있다.

5.3. 광알레르기성 피부염

(1) 면역기전

광알레르기성 피부염은 광독성 피부염보다는 드문 광 관련 질환으로 이전에 광과민성 물질과 어느 정도의 자외선에 노출되었던 사람들이 발생한다. 알레르기성 접촉 피부염과 기전이 비슷하지만 자외선이 화학물질을 완전한 알레르겐으로 전환시킨다는 점이 다르다(<표 6>).

(2) 임상적 특성 및 증상

외부 작업 또는 빛에 노출되는 작업을 실시한 후 갑작스럽게 습진성 발진(eczematous eruption)이 일어나고 그 후 만성적으로 피부가 두꺼워지며 태선화된다. 주로 얼굴, 목, 손등부위 또는 노출된 팔에 일어나지만 다른 부위로 뻗어나가기도 한다.

<표 6> 광알레르기성 반응의 원인

가능한 원인물질
할로겐화 살리실리나이드(Halogenated salicylanilides) 페노티아진(Phenothiazines): 클로르프로마진(Chlorpromazine), 프로메타진(promethazine) 향수 또는 향료(Fragrances): 사향(Musk sambrette) 형광발광제(스틸벤(stilbenes)) 자외선차단제(파바 에스터(PABA esters)) 국화과 식물

6. 피부감작물질 노출 근로자의 건강관리

6.1. 피부감작물질 노출 근로자의 건강장해 예방조치

직업성 피부 질환에 대한 예방은 개인 관리, 보호구 관리, 교육 프로그램이 함께 시행되어야 한다. 보호구 관리는 산업안전보건기술지침의 ‘피부보호구의 사용지침’(2011년 배포)을 따른다.

6.1.1 개인 관리

- (1) 노출되는 부위에 대한 세척 방법을 기본적으로 숙지하도록 한다.
- (2) 노출되는 물질 또는 공정에 따른 피부 보호구를 착용한다.
- (3) 피부의 감작을 일으킬 수 있는 물질을 사용하는 업무나 광노출 작업에 새로 배치되거나 종사하는 도중 또는 업무 후 휴식 중 다음의 증상이 있는지 확인한다. 만약 이런 증상이 발생하는 경우 해당 사업장 또는 사업장 보건관리자에게 알리고 의사의 진단을 받도록 한다.

- ① 피부 가려움 또는 통증, 피부의 발적, 물집

- ② 급작스러운 입술의 부종 또는 피부 두드러기
- ③ 작업 중 또는 작업 후 가슴답답함 또는 어지러움

6.1.2 사업장 관리

- (1) 기본적으로 개인위생을 철저히 하는 것을 교육하는 것이 우선되어야 한다. 노출되는 부위에 대한 세척 방법을 교육한다. 특히 자주 세척을 하는 장소에 근로자의 노출 물질에 따라 세척방법을 고지한다.
- (2) 근로자들이 노출되는 물질 또는 공정에 따라 피부 보호구에 대한 선택을 한다.
 - ① 자주 마찰 또는 마멸되는 경우 가죽 장갑을 제공하고, 경도의 작업에는 면장갑으로 충분하다.
 - ② 네오프렌(Neoprene), 니트릴 부타디엔(Butadiene nitrile), 비닐(Vinyl)이 코팅된 장갑은 물리적 손상, 화학물, 유기용제, 분진 등에 노출될 때 유용하다.
 - ③ 강한 화학용제에 노출되는 경우 장갑으로는 불충분하며 이런 물질에 노출되지 않도록 보호막을 설치하는 등 환경 개선을 하는 것이 중요하다.
 - ④ 보호 의복 이외에도 보호 크림들을 이용할 수 있다(예: 자외선 노출자에 대한 자외선 방지 크림, 외부 작업을 하는 경우 동물 및 벌레 손상에 대한 방지 크림 등). 하지만 보호 크림을 사용하다가 보호크림에 의해 발생하는 자극성 접촉피부염과 같은 의인성 손상에 대한 주의가 필요하다.
 - ⑤ 만약 자주 습윤 환경에 노출되는 직업(간호사 등)의 경우 손위생을 위해 비누를 이용하는 것 보다는 알코올이 포함된 소독제를 사용하는 것이 추천된다.
- (3) 6.1.1.의 (3)항의 피부감작증상을 보이는 근로자의 보고를 받은 경우 작업환경 및 근로자의 노출 물질의 물질안전보건자료를 제공한다.
- (4) 6.1.1.의 (3)항의 피부감작증상을 보이는 근로자의 보고를 받은 경우 지체없이 의

사의 진단을 받도록 조치한다.

6.1.3 보건관리자 조치사항

- (1) 피부 감작물질 노출 작업 및 업종의 보건관리자는 근로자의 위생 및 발생가능한 피부질환에 대한 교육, 피부 보호구의 선택과 피부 증상자의 관리를 담당한다.
- (2) 피부질환의 진단방법을 숙지하여 근로자가 조기 진단과 치료를 받을 수 있도록 돕는다. 피부감작물질 노출 근로자에 대한 진단은 산업의학적인 병력, 발진의 관찰, 질병의 경과, 보조적 임상검사 등을 통하여 이루어진다.
- (3) 직업성 피부염의 진단에서 가장 중요한 것은 철저하고 상세한 임상적인 병력을 청취하는 것이다. 피부질환을 진단하고 그 피부질환이 작업과 관련성이 있다는 것을 증명하여야 최종 진단을 내릴 수 있다.
- (4) 보건 관리자는 피부질환이 발생한 근로자의 근로자가 취급하는 모든 화학물질과 물질안전보건자료를 평가하며, 또한 피부염이 발생된 시기나 장소, 근무 행태를 확인한다. 또한 취급물질 및 공정, 제조 및 사용방법, 온도, 습도 등의 물리적 환경, 보호구 착용 상태 등도 확인할 필요가 있다.
- (5) 6.1.1.의 (3)항의 피부감작증상을 보이는 근로자의 보고를 받은 경우 지체없이 의사의 진단을 받도록 조치한다.

6.2. 작업관련성 평가

- (1) 첫째로, 세균 및 바이러스에 의한 감염, 종양, 아토피성 피부염 등을 진단에서 배제한다. 둘째로 시간적 선후 관계를 확인하고 감작물질을 찾기 위한 검사를 시행한다. 마지막으로 감작물질을 제거하거나 노출시키지 않은 후에 피부 증상이 좋아지는 것을 확인한다.
- (2) 그러나 알레르기 반응이 만성화 된 경우 고전적인 알레르기 증상과는 차이가 있을 수 있다.

- (3) 피부 질환의 작업관련성을 평가하는 마티아(Mathia)의 기준은 표 7과 같다. 마티아의 일곱 가지 기준 중 4가지 이상을 만족하는 경우 작업관련성이 있다. 그러나 이 기준 이하에서도 작업관련성이 명백한 경우는 예외이다.

<표 7> 직업성 피부질환 진단을 위한 마티아의 7단계 접근법

1. 근로자의 피부염의 임상적인 양상이 접촉성 피부염에 합당한가?
2. 근로자가 작업장 내에서 잠재적인 피부 자극제 또는 알레르겐에 노출되었는가?
3. 근로자의 피부염의 해부학적 분포가 업무 시 노출되는 피부 부위인가?
4. 노출과 질병의 시작 사이에 시간적인 선후관계가 존재하는가?
5. 비직업적인 노출이 배제되었는가?
6. 피부염이 근로자가 의심되는 자극제 또는 알레르겐에 노출되지 않으면 호전되는가?
7. 첩포 검사에서 가능한 원인물질을 확인하였는가?

6.3. 피부감작물질 노출 근로자의 업무적합성

- (1) 피부감작물질 노출 근로자에 대하여 배치 전 건강장해 예방을 위해 예방조치에 대한 교육 및 지도를 실시한다.
- (2) 피부감작물질 배치 후 작업 개시 1주일 내에 근로자의 눈, 점막, 피부 등의 외부 징후와 가려움, 화끈거림 등의 증상을 확인하며 증상자의 경우 의사의 상담을 받도록 한다.
- (3) 피부감작물질이 추가되거나 공정이 변화한 경우 작업 개시 1주일 이내에 상기 징후를 확인하되 이후에도 상기 증상 및 징후가 있는 근로자는 수시건강진단을 통해 의사의 상담을 실시한다.
- (4) 아토피습진의 과거력이 있는 근로자에게 접촉 피부염의 예방을 위한 업무 제한을 추천하지는 않는다. 단, 광알레르기성 피부질환의 과거력이 있거나 백반증이 있는 경우 햇빛에 노출되는 외부 작업을 하는 데 있어 업무 제한이 필요하다.

6.4. 피부질환자의 작업복귀 방법

- (1) 피부 감작물질에 노출되어 알레르기성 피부질환이 있는 근로자는 피부 질환을 일으켰던 피부 감작물질에 노출되는 동일한 작업을 회피하는 것이 원칙이다. 따라서 근로자의 동의하에 업무 전환을 실시한다.
- (2) 동일 피부 감작물질이어도 공정이 변화된 경우 또는 적합한 작업이 없는 경우 동일 직종에 종사하도록 한다. 단, 작업 복귀 후 사업장 건강 관리 의사에 의해 작업 복귀 후 1주일 내에 초기 건강진단을 실시하며, 의사에 의한 차후 추적 검사 기간을 정한 경우 동일 작업에 복귀시킬 수 있다.
- (3) 1항에 의해 추적 검사를 실시한 경우에도 지속적인 피부 증상을 호소한 경우 근로자와 협의 하에 업무 전환을 실시한다.