

KOSHA GUIDE

H - 42 - 2021

## 피부보호구의 사용 지침-보호용 장갑

2021. 10.

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

○ 작성자 : 고신대학교 고신대병원 직업환경의학과 김정원

○ 제 · 개정 경과

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

○ 관련규격 및 자료

- 한국산업안전보건공단. KOSHA CODE H-71-2015. 유기화합물 취급 관리지침
- Health and Safety Executive. HSG 262: Managing skin exposure risks at work. 2015
- Occupational Safety and Health Administration. Regulations(Standards-29 CFR) PART 1910 Occupational Safety and Health Standards - Subpart I. Personal Protective Equipment
- Packham C. Gloves as Chemical Protection-Can They Really Work? Ann Occup Hyg 2006;50(6):545-8
- CEN. EN374-2:2014. Protective gloves against chemicals and micro-organisms. Determination of Resistance to Water Penetration. 2014
- CEN. EN374-3:2003. Protective gloves against chemicals and micro-organisms. Determination of Resistance to Permeation by Chemicals. 2003

○ 관련법규 · 규칙 · 고시 등

- 산업안전보건법 제22조(보건관리자의 업무) 제1항
- 산업안전보건법 제39조(보건조치)
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제451조(보호복 등의 비치)
- 고용노동부고시 제2020-35호(보호구 안전인증 고시)
- 산업자원부 기술표준원. 공업용 보호장갑 KS M 6643. 2017

○ 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

## 피부보호구의 사용 지침 - 보호용 장갑

### 1. 목 적

이 지침은 산업안전보건법 제39조(보건조치)와 산업안전보건기준에 관한 규칙 제451조(보호복 등의 비치)에 의거 근로자가 피부 자극성 또는 과민성 유해물질을 취급하는 경우에 발생할 수 있는 직업성 피부질환을 예방하기 위한 피부보호용 장갑의 규격과 선택방법 등에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 산업안전보건법(이하 “법”이라 한다) 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에 따른 피부 자극성 또는 과민성 유해물질 취급 근로자에 대한 보호용 장갑의 선택 및 활용 시에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “보호용 장갑”라 함은 개인보호구 중 손을 보호하기 위한 장갑류를 말한다.

(나) “손가락 길이(Finger length)”라 함은 손바닥의 근위부(Proximal)의 끝에서 가운데 손가락 끝까지의 길이를 말한다(<표 1-1> 참조).

(다) “손 너비(Hand width)”라 함은 주로 쓰는 손의 관절(Knuckle, 중수지관절) 아래 줄자를 감고(엄지손가락 제외) 주먹을 쥐어 네 손가락이 차지하는 가로 길이를 말한다(<표 1-2> 참조).

(라) “투과시간(Breakthrough time)”이라 함은 화학물질이 장갑을 침투해서 안쪽에

도달하는데 걸리는 시간으로서, 장갑의 효과를 나타내는 최대 시간을 말한다. 유럽연합기준(EN 374-3)에서는 투과시간에 따른 장갑의 소재별 분류를 6등급으로 나누어 사용하고 있다(<표 2-1>, <표 2-2>, <표 2-3> 참조).

- (마) “침투율(Permeation rate)이라 함은 장갑을 통해 물질이 침투하는 속도를 말하며, 단위 시간당 단위 면적에 침투된 물질의 양으로 표시된다. 침투율이 높을수록 더 빨리 많은 화학물질이 장갑 안으로 침투하는 것을 의미한다.
- (바) “분해(Degradation)”라 함은 장갑 재질이 물리적, 화학적 등 다양한 원인으로 인해 손상되어 딱딱해지거나 부드러워지거나 부풀어 갈라지거나 찢어지는 것을 말하며, 장갑 재질이 물질과의 접촉에 의해 노후화되는 과정을 통칭한다.

- (2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에서 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 의한다.

## 4. 장갑 선택시 고려사항

### 4.1 취급물질

- (1) 모든 물질에 대해 보호를 할 수 있는 장갑은 없으며, 어떤 장갑도 영구적으로 보호기능을 수행할 수는 없다. 그러므로 특정 물질에 대해 손을 보호하기 위해서는 반드시 해당 물질에 대한 보호 기능이 있는 재질의 장갑을 선택해야 한다(<표 5>, <표 6> 참조). 적절한 장갑의 선택을 위해 “투과시간”, “침투율”, “분해”와 같은 성질을 고려해야 한다.
- (2) 착용자는 침투된 물질이 증기형태로 존재하기 쉽기 때문에 침투나 투과를 알기 어렵다. 장갑도 명확한 변화를 보여주지 않는다. 침투는 일단 시작되면 더 이상 물질과의 접촉이 없더라도 계속 진행되며, 장갑 내부 표면의 물질농도와 외부 표면의 물질농도가 같아질 때에 중단된다.

## 4.2 접촉의 유형

- (1) 일반적으로 두껍고 튼튼한 장갑이 얇은 장갑에 비해 보호기능이 좋지만, 얇은 장갑은 기민성이 더 좋다. 중간정도의 이용에는 얇은 일회용 장갑을 사용하여야 적절한 보호기능을 제공할 수 있다. 두껍고 재사용 가능한 장갑을 간헐적으로 사용하는 곳에서는 사용 후 매번 보관에 주의를 해야 한다.
- (2) 접촉이 간헐적인 튜(Splash)에 의한 것인지, 완전 침수에 의한 것인지에 대한 고려가 필요하다. 짧은 장갑은 튜에 대해 보호를 할 수 있으나 손이 침수가 된다면 침수되는 깊이보다 길이가 더 긴 장갑을 선택해야 한다.

## 4.3 크기와 착용감

- (1) 물리력이 요구되는 작업에 장시간 보호 장갑을 착용하는 때는 불편할 수 있다. 두꺼운 장갑은 운동을 제약하고 기민성을 감소시키며 정교한 작업을 어렵게 만든다.
- (2) 장갑은 반드시 착용자에 맞아야 한다. 꼭 죄는 장갑은 손에 피로감을 주고 쥐는 힘을 떨어뜨릴 수 있다. 너무 큰 장갑은 접히는 부분이 생겨 업무를 방해하고 불편하게 할 수 있다(<표 1-1>, <표 1-1>, <표-3> 참고).
- (3) 근로자들이 착용감이 좋은 장갑을 선택하도록 장갑 선정과정에 참여시켜 근로자의 장갑 착용을 촉진하는 동기를 유발시킨다.
- (4) 장갑 내부 화학물질이 피부알레르기를 일으킬 수 있다. 일회용 천연고무라텍스(Natural rubber latex) 장갑에는 자연적으로 라텍스에 포함되어있는 단백질이 알레르기를 일으킬 수 있다. 직접 피부접촉이나 파우더에 묻어있는 장갑의 경우 분진을 흡입함으로써 알레르기 천식을 유발시킬 수 있다. 일회용 천연고무 장갑을 선택할 경우에 천연고무라텍스 알레르기가 있는 근로자가 있는 지를 확인하여야 한다. 만약 알레르기가 있는 근로자가 있다면 저단백질-무(無)파우더

(Low-protein and powder-free) 장갑을 대신 제공하여야 한다.

#### 4.4 업무

- (1) 만약 미끄러운 물체를 다룬다면, 거칠거나 결이 있는 표면의 장갑이 좋다. 장갑을 선택할 때는 보호기능과 동작의 기민성을 같이 고려해야 한다. 중노동이나 덜 섬세한 업무엔 두꺼운 장갑이 적합하다.
- (2) 장갑 선택은 멸균작업, 식품 취급작업인 경우에 필요한 기준에 적합해야한다. 특히, 유럽연합기준(EN 374-2)에서는 수분 및 미생물 침투력에 의해서도 장갑을 분류하고 있다. 수분 및 공기 누수검사를 통해 질 적합도 지수(Acceptable quality level, AQL)에 따라 3등급으로 구분하고 있으며, 2등급 이상 되어야 유해물질에 의한 피부안전을 보장할 수 있다고 명시하고 있다(<표 7> 참조).
- (3) 색깔에 따라 오염을 보여주므로 장갑을 선택할 때 고려사항이 될 수 있다. 장갑 표면아래에 색깔이 변하는 패드를 활용하여 오염정도를 분석하고, 이를 활용하여 화학물질이 침투되는 시점을 추정하여 교체주기를 결정할 수 있다. 적절한 보호용 장갑 선택을 위해 기록지를 사용할 수 있다(<표 4-1>, <표 4-2> 참조).
- (4) 업무에 따라 장갑에 요구되는 물리적 성질(투과저항, 마모저항, 절삭저항, 인열강도, 찢림강도)별로 성능 수준을 6단계로 재료를 구분하여 제시하였다(<표 8> 참조).

#### 4.5 손에 대한 다른 위험요인

찰과상, 열상, 창상, 진동 혹은 고온과 같이 손에 대한 다른 위험요인이 있는지 확인하는 것이 중요하다. 이러한 기타 위험요인들(기계적 위험요인, 온열 위험요인 등)과 복합적인 보호기능이 있는 장갑도 있음을 고려해야 한다.

## 5. 장갑 관리

### 5.1 지급, 관리 및 폐기

- (1) 장갑은 시간경과, 굴곡(Flexing), 늘어남(Stretching), 부적절한 보관 및 관리 등에 의해 질이 떨어지고 보호기능을 상실하게 된다. 대부분의 유해인자들은 혼합물이므로 혼합물 중 투과시간이 가장 짧은(보호지수가 낮은) 성분을 기준으로 장갑을 선택해야 한다(<표 2-1>, <표 2-2>, <표 2-3> 참조). 하지만 장갑이 어떤지 확실하게 확인하는 유일한 방법은 해당 물질에 직접 시험해보는 것이다.
- (2) 크기 및 유형에 따른 장갑을 유지하기 위해 재고 관리를 해야 한다.
- (3) 장갑의 교체 필요 시 교체지급 관리를 해야 한다.
- (4) 손은 땀이 나기 때문에 피부에 과도한 습기가 찰 수 있고, 장갑이 착용하기에 불편해질 수 있다. 특히, 이러한 장갑 내부의 온도상승은 투과시간을 단축시켜 화학물질 침투를 용이하게 한다(<표 9> 참조). 직원들에게 몇 분간 장갑을 벗는 휴식을 취하게 하면 손과 장갑의 환기에 도움이 된다. 한편 보호장갑 안에 별도의 면장갑을 착용하는 것은 땀을 흡수하는데 도움이 되며 이 면장갑은 세탁해서 재사용할 수 있다.
- (5) 관리가 필요한 일부 유형의 장갑은 정기적으로 점검하거나 장갑 내부를 청소해야 한다. 이때 장갑에 대한 관리는 제조사의 지침을 따른다.
- (6) 재고 혹은 유지, 발급 등 기록 관리를 적절히 해야 한다.
- (7) 사용한 장갑이 유해 폐기물로 폐기되어야 하는지를 확인해야 한다.

### 5.2 정보, 점검 및 훈련

(1) 보호장갑은 올바르게 사용될 때 효과가 있다. 근로자, 중간관리자, 관리자 및 장갑 유지관리와 관련된 사람들은 보호장갑의 효과적인 사용에 대한 훈련이나 보수교육이 필요하다. 장갑을 착용하는 모든 사람이 알아야 할 것들은 다음과 같다.

(가) 어떤 장갑을, 언제 착용할 것인가?

(나) 상태를 어떻게 파악 및 관리할 것인가?

(다) 어떻게 착용하고, 피부 오염 없이 어떻게 벗을 수 있는가?

(라) 노출을 차단하기 위한 방법으로 장갑의 한계는 어느 정도인가?

(마) 사용한 장갑을 어떻게 안전하게 폐기할 것인가?

(2) 보수교육은 장갑을 자주 사용하지 않는 사람이나, 응급목적(유출 처리 등)으로만 장갑을 착용하는 사람들에게 특히 중요하다. 훈련 및 보수교육에 대한 기록지를 작성하면 관리에 도움이 된다.

### 5.3 비용


비용에 영향을 미치는 요인에는 구매자의 구매력과 특정 구매 주문의 크기, 반복 구매경향, 전체 구매 규모 등이 있다. 한편, 보호장갑 프로그램을 실행하는 비용을 산정하는 데 있어서 초기 구매비용 및 교체비용, 지급 및 보관, 폐기와 관련된 비용, 훈련과 관련된 비용 등도 고려해야 한다.



## &lt;표 1&gt; 적절한 보호용 장갑 크기 선택

## &lt;표 1 -1&gt; 손가락 길이 기준\*


EU sizes		US sizes	
160 mm	EU-6	6 5/16 inches	XS
171 mm	EU-7	6 3/4 inches	S
182 mm	EU-8	7 3/16 inches	M
192 mm	EU-9	7 9/16 inches	L
204 mm	EU-10	8 1/16 inches	XL
215 plus mm	EU-11	8 7/16 inches	XXL



\* 손바닥 끝에서 가운데 손가락 끝까지 길이를 측정한다.

## &lt;표 1-2&gt; 손 너비 기준\*

EU sizes		US sizes	
158-178 mm	EU-6	6-7 inches	XS
178-203 mm	EU-7	7-8 inches	S
203-229 mm	EU-8	8-9 inches	M
229-254 mm	EU-9	9-10 inches	L
254-279 mm	EU-10	10-11 inches	XL
279 plus mm	EU-11	11 plus inches	XXL






















\* HSE. HSG 262: Managing skin exposure risks at work. 2009.

† 줄자를 주로 쓰는 손의 관절(knuckle; 중수지관절) 바로 아래에 감고 (엄지손가락 제외) 주먹을 쥐어 '손 너비' 크기를 측정한다.






<표 2-1> 물질별 장갑유형별 투과시간(EN 374-3)(1)

(단위: 분)

화학물질	유형	용도	안전 표지(REACH* Symbol)	그린 니트릴 <sup>†</sup>	순은색 니트릴 <sup>‡</sup>	자색 니트릴 <sup>§</sup>
Acetic acid, 10% (10% 아세트산)	유기산	화학적 합성	 	>480	>480	>480
Acetone, 99.8% (99.8% 아세톤)	케톤	실험실 세정용제	 	<2	<2	<2
Acetonitrile, 99.9% (99% 아세토니트릴)	니트릴	화학적 합성, DNA 분석	 		<2	<2
Acrylamide, 40% (40% 아크릴라마이드)	아미드	전기영동, DNA 분석	 	>480	>480	>480
1-Butanol, 99% (99% 1-부텐올)	알콜	화학적 추출, 액체 크로마토그래피	  	8	32	50
Citric acid, 30% (30% 구연산)	유기산	수동적 고순도 처리			>480	>480
Cyclohexane, 99.7% (99.7% 시클로헥산)	용제	용제, 분석, 보정	   			>480
Dichloromethane, 99% (99% 디클로로메탄)	염화탄 화수소	유기화합물 용제, 플라스틱 접착제				<2
Diethylether, 99.9% (99.9% 디메틸에테르)	에테르	용제, 액체-액체 추출	 		<2	
Dimethyl Sulphoxide, 99% (99% 디메틸 유황)	용제	중합체 연속 반응, 유기적 합성, 생화학적 추출	직접적 위험이 없음			32










<표 2-2> 물질별 장갑유형별 투과시간(EN 374-3)(2)

(단위: 분)

화학물질	유형	용도	안전 표지(REACH* Symbol)	그린 니트릴 <sup>†</sup>	순은색 니트릴 <sup>‡</sup>	자색 니트릴 <sup>§</sup>
Ethanol, 70% (70% 에탄올)	알콜	일반적 용제		16	33	42
Ethanol, 98% (98% 에탄올)	알콜	일반적 용제		6		20
Ethidium bromide, 1% (1% 브롬화 에티듐)	삽입제	전기영동시 형광태그			>480	>480
Formaldehyde, 37% (37% 포름알데히드)	알데히드	화학적 합성	  	>480	>480	>480
Glutaraldehyde, 50% (50% 글루타알데히드)	알데히드	생화학적 합성, 독성 백신 제조			>480	>480
Hydrochloric acid, 30% (30% 염산)	무기산	화학적 합성, 산도 조절, 이온교환	 	210	413	>480
Hydrochloric acid, 37% (37% 염산)	무기산	화학적 합성, 산도 조절, 이온교환	 		88	173
Hydrofluoric acid, 40% (40% 염산)	무기산	철, 규소 웨이퍼에서 산화 불순물 제거	 		6	15
Hydrogen peroxide, 30% (30% 과산화수소)	산화제	소독제, 산화제	  		>480	>480
Isopropanol, 70% (70% 이소프로판올)	알콜	용제, 소독제, 전기장치 세척	 		>480	>480

<표 2-3> 물질별 장갑유형별 투과시간(EN 374-3)(3)

(단위: 분)

화학물질	유형	용도	안전 표지(REACH* Symbol)	그린 니트릴 <sup>†</sup>	순은색 니트릴 <sup>‡</sup>	자색 니트릴 <sup>§</sup>
Isopropanol, 99.5% (99.5% 이소프로판올)	알콜	용제, 소독제, 전기장기 세척	 	11	50	54
Methanol, 99% (99% 메탄올)	알콜	용제, 전기영동	  	<2	5	7
Nitric Acid, 50% (50% 질산)	무기산	화학적 합성, 강력한 산화제		11	13	60
Nitric Acid, 70% (70% 질산)	무기산	화학적 합성, 강력한 산화제		<2	<2	9
Sodium hydroxide, 40% (40% 수산화나트륨)	염기	산도 조절, 유기적 합성		>480	>480	>480
Sodium hydroxide, 50% (50% 수산화나트륨)	염기	산도 조절, 유기적 합성		>480	>480	>480
Sulphuric acid, 50% (50% 황산)	무기산	탈수제 및 공업용도	 		>480	>480
Sulphuric acid, 95% (95% 황산)	무기산	탈수제 및 공업용도	 	<2	10	15
Toluene, 99.9% (99.9% 톨루엔)	방향족 탄화수소	용제, 탄소나노튜브, 혈색소 추출	  	<2	<2	<2
Xylene, 99% (99% 크실렌)	방향족 탄화수소	용제, 철, 규소 웨이퍼에서 산화 불순물 제거	 	<2	<2	<2

\* REACH(Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals): EU(유럽연합)내 연간 1톤 이상 제조·수입되는 모든 물질에 대해 제조·수입량과 위해성에 따라 등록, 평가, 허가 및 제한을 받도록 하는 화학물질 관리 규정

† 그린 니트릴(green nitrile) 재질은 내구성과 착용감이 좋은 재질로 니트릴 재질에 강도를 높이고 부피감을 줄인 것이다. 라텍스 재질보다 강도가 40% 더 높고, 두께가 60% 더 얇음

‡ 순은색 니트릴(sterling nitrile) 재질은 촉각 민감도가 높아 섬세한 수작업이 요구되는 업무에 적합하다. 라텍스 재질보다 강도가 80% 더 높고, 두께는 30% 더 얇아서 세포독성 제제를 포함한 다양한 화학물질 취급시에 유용함

§ 자색 니트릴(purple nitrile) 재질은 유럽연합이 제정한 수분과 미생물에 따른 보호용 장갑 분류에서 최고등급인 3등급으로 가장 강력한 보호력을 보인다. 생명과학, 생의학적 연구, 법의학, 제약산업 등에 널리 사용됨

<표 3> 보호구 치수기준: 호칭기호 및 치수

(단위: mm)

호칭기호	가운데 손가락 길이	전체길이	손바닥 너비
S	70±5	300이상	100±10
M	80±5	300이상	110±10
L	90±5	300이상	120±10

\* 가운데 손가락 길이: 장갑 안쪽에 적당하게 공기를 넣고, 그대로 셋째 손가락과 넷째 손가락 사이에서 셋째 손가락 끝까지의 길이

\* 전체길이: 장갑의 손등을 따라 가운데손가락의 맨 끝에서 장갑의 하단까지의 길이

\* 손바닥 너비: 장갑을 누른 상태에서 둘째손가락의 손바닥 쪽 맨 끝에서 새끼 손가락의 손바닥 쪽 맨 끝까지의 길이

&lt;표 4-1&gt; 보호용 장갑 선택을 위한 기록지 양식(1)

보호용 장갑 선택을 위한 기록지				
회 사			참 조	
부 서			일 시	
연 락 처			근로자수	
업 무 내 용				
취급물질				
<input type="checkbox"/> 습식작업		<input type="checkbox"/> 유해물질		
물질명	형태 (고체, 액체, 기체 등)	농도	온도 (취급시)	라벨 혹은 MSDS 유무
기타 유해요인				
기계적 요인				
<input type="checkbox"/> 장애물 <input type="checkbox"/> 창상 <input type="checkbox"/> 찰과상 <input type="checkbox"/> 열상 <input type="checkbox"/> 찢어짐				
온도 요인				
<input type="checkbox"/> 열 <input type="checkbox"/> 한랭 <input type="checkbox"/> 뜨거운 튜브 <input type="checkbox"/> 뜨거운 불꽃				
생물학적 요인				
<input type="checkbox"/> 습식작업 <input type="checkbox"/> 건식작업				
기타(정전기방지제 필요여부, 방사선 보호 필요여부 등)				

〈표 4-2〉 보호용 장갑 선택을 위한 기록지 양식(2)

접촉 형태 및 기간	
접촉 유형 <input type="checkbox"/> 사고성 튼 <input type="checkbox"/> 직접노출 <input type="checkbox"/> 침수(깊이:      ) <input type="checkbox"/> 퇴적	
접촉 기간 <input type="checkbox"/> 간헐적 접촉      (최대 노출 시간:      ) <input type="checkbox"/> 지속적 접촉      (최대 노출 시간:      )	
착용자 요구사항	
크기	
내피장갑 필요여부	
보호가 필요한 팔의 길이	
피부 알레르기 혹은 기타 고려사항	
업무 요구사항	
물체 쥐기(grip requirement) <input type="checkbox"/> 건조 상태 쥐 <input type="checkbox"/> 젖은 상태 쥐 <input type="checkbox"/> 기름 묻은 상태 쥐	
기민성(Dexterity requirement) <input type="checkbox"/> 정밀 <input type="checkbox"/> 일부 기민함 <input type="checkbox"/> 기민함보다 보호기능 <div style="text-align: center;">필요      중요</div>	
색깔(오염을 알아보기 위해 필요한 색깔 등)	
특별한 요구사항(무균, 식품취급 등)	

&lt;표 5&gt; 유기용제 및 특정 화학물질에 대한 보호용 장갑 선택

화학물질 종류	보호용 장갑 재질의 선택
지방족탄화수소류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 니트릴 고무(nitrile rubber)</li> <li>- 바이톤(viton)</li> <li>- 폴리비닐알콜(polyvinyl alcohol)</li> <li>(시클로헥산(cyclohexane) 제외)</li> </ul>
방향족탄화수소류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 폴리비닐알콜에틸(polyvinyl alcohol ethyl)(벤젠 제외)</li> <li>- 바이톤(니트릴 고무)</li> </ul>
할로젠화탄화수소류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 폴리비닐알콜</li> <li>- 바이톤(염화메틸렌(methyl chloride), 할로탄(halothane) 제외)</li> </ul>
알데히드류, 아민류, 아미드류, 에스테르류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부틸 고무(butyl rubber)</li> <li>(부틸라민, 트리에틸라민(triethylamine) 제외)</li> <li>- 부틸 고무(부틸아크릴산염 제외)</li> <li>- 폴리비닐알콜(di-N-octyl phthalate 제외)</li> </ul>
무기알칼리류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 네오프렌 고무(neoprene rubber)</li> <li>- 니트릴 고무</li> <li>- 폴리비닐</li> </ul>
유기산류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 네오프렌 고무(아크릴산, 메타크릴산 제외)</li> <li>- 부틸 고무</li> <li>- 니트릴 고무(아크릴산, 메타크릴산, 아세트산 제외)</li> </ul>
무기산류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 네오프렌 고무(크롬산 제외)</li> <li>- 염화폴리비닐(30~70% 플루오린화수소산 제외)</li> <li>- 천연고무(30~70% 크롬산, 질산, 황산 제외)</li> <li>- 니트릴 고무(30~70% 플루오린화수소산 제외)</li> <li>- 30~70% 질산, 황산 제외</li> </ul>



&lt;표 6&gt; 직업군에 따른 보호용 장갑 선택

산업/직업군	보호용 장갑의 선택
서비스업/미화직	- 염화폴리비닐 가정용장갑
금속, 차량 산업/기계, 엔진 정비직	- 취급 물질에 따라(표 5 참고) 선택 - 주로 니트릴 고무, 폴리비닐알콜, 바이톤
플라스틱 제품(강화 플라스틱) 생산직	- 취급 물질에 따라(표 5 참고) 선택 - 주로 폴리비닐알콜, 바이톤
제조업/도장, 스프레이직	- 취급 물질에 따라(표 5 참고) 선택 - 주로 니트릴 고무, 폴리비닐알콜, 바이톤
인쇄업/인쇄직	- 취급 물질에 따라(표 5 참고) 선택 - 주로 부틸 고무, 폴리비닐알콜, 니트릴 고무
제조업/합판, 섬유판 근로직	- 두꺼운 산업용 염화폴리비닐장갑
화학산업/기타	- 취급 물질에 따라(표 5 참고) 선택
생물학, 기술산업/연구직	- 염화폴리비닐 실험장갑 - 일회용 전자현미경 검사/포매 수지 고무 장갑, 폴리에틸렌(안쪽) 장갑을 함께 착용
제조업/가죽 염색 및 가공직	- 취급 물질에 따라(표 5 참고) 선택 - 주로 네오프렌 고무, 니트릴 고무, 염화폴리비닐
서비스업/미용사	- 염화폴리비닐, 폴리에틸렌 재질의 일회용 보호 장갑(두 겹 착용)
제조업/콘크리트 생산, 혼합직	- 두꺼운 산업용 염화폴리비닐장갑
사회과학산업/치과의사, 치과기공사	- 일회용 보호 장갑(최소 두겹 착용)
농림업/제조제 취급직	- 네오프렌 고무장갑

&lt;표 7&gt; 수분과 미생물 침투력에 따른 보호용 장갑 분류(EN 374-2)

등급	1	2	3
합격품질수준 (AQL)	4.0	1.5	0.65

\* AQL(acceptable quality level): 출고를 허용할 수 있는 불량률의 최대 허용치이며, 무작위 샘플링 검사를 통해 100단위당 불량품의 개수로 나타낸다. 보호용 장갑은 물을 채워서 누수 여부를 확인하여 검사한다.

&lt;표 8&gt; 재료에 대한 시험항목과 성능 수준의 분류

구분	시험항목 (단위)	성능 수준(Class)					
		6	5	4	3	2	1
재료	투과저항(분)	>480	>240	>120	>60	>30	>10
	마모저항(횟수)	-	-	>8,000	>2,000	>500	>100
	절삭저항(지수)	-	>20.0	>10.0	>5.0	>2.5	>1.2
	인열강도(N)	-	-	>75	>50	>25	>10
	뚫림강도(N)	-	-	>150	>100	>60	>20

&lt;표 9&gt; 실온(23℃)과 작업 중(35℃) 장갑 내부온도 차이에 따른 투과시간(분)

화학물질	투과시간(분) 23℃	투과시간(분) 35℃
노말 부탄올(n-Butanol)	>480	>240
디에틸아민(diethylamine)	60	6
디펜틴(dipentene( <i>d</i> -limonene))	>480	36
이소부탄올(isobutanol)	>240	>240
메틸에틸케톤(methyl ethyl ketone)	>1,440	>240