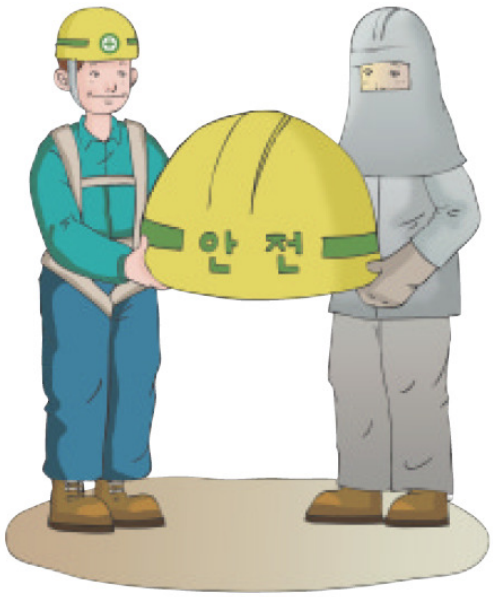
2013년
06월 정기교안

위험을 보는 것이 안전의 시작입니다 조심조심 코리아

일반(정기) 안전교육자료

보호구의 종류 및 착용의 중요성



무사고 무재해 사업장을 위한

부설 : 21세기 안전기술연구소

안 전 교 육 일 지

결재	담 당			

2013년 06월 일

교 육 명 칭	■ **정기 안전교육(2시간/월)** □ 특별안전보건교육(16시간) □ 신규 채용시 교육(8시간) □ 관리 감독자 교육(16시간/년) □ 작업내용 변경시 교육(2시간) □ 기 타 ( )
교 육 지 표	☞ 보호구의 종류 및 유해·위험장소에서 출입 시 적격 보호구의 선정 및 올바른 착용으로 근로자의 건강장해를 예방한다.

교 육 인 원	구분 \ 인원	계	남	여	비 고
	대 상 인 원				
	참 석 인 원				

교 육 시 간	시 분 ~ 시 분 (시간)
교 육 구 분	□ 집합교육 □ 개인교육 □ 위탁교육
교 육 장 소	□ 강의실 □ 회의실 □ 작업장 □ 식당 □ 기타( )
교 육 방 법	□ 강의식 □ 시청각 □ 현장교육 □ 기타( )
교 육 과 목	**보호구의 종류 및 착용의 중요성**
교 육 내 용	1. 보호구의 정의 2. 보호구의 구비조건 3. 보호구 관리 4. 안전모 5. 안전화 6. 눈 및 안면보호구(보안경, 보안면) 7. 방음보호구 8. 호흡용보호구 9. 특수보호구

교육 실시자	소 속	직 위 및 성 명	서 명

특 기 사 항 (기타 전달사항 등 기입)	

교 육 참 석 자 명 단

2013년 06월 일

순번	소 속	이 름	서 명	순번	소 속	이 름	서 명
1				36			
2				37			
3				38			
4				39			
5				40			
6				41			
7				42			
8				43			
9				44			
10				45			
11				46			
12				47			
13				48			
14				49			
15				50			
16				51			
17				52			
18				53			
19				54			
20				55			
21				56			
22				57			
23				58			
24				59			
25				60			
26				61			
27				62			
28				63			
29				64			
30				65			
31				66			
32				67			
33				68			
34				69			
35				70			

[보호구 종류 및 착용의 중요성]

1. 보호구의 정의



보호구는 재해나 건강장해를 방지하기 위한 목적으로, 작업자가 착용하여 작업을 하는 기구나 장치를 의미한다. 따라서 보호구는 작업자가 착용하는 것으로 한정되며, 파편 및 비산물 등을 방지하기 위한 기계장치의 방호덮개나 분진이나 가스 등 유해물질을 제거하기 위한 국소배기장치는 보호구라 하지 않는다. 보호구는 유해·위험요인으로부터 작업자를 보호하기 위한 최후 수단이므로 우리나라를 비롯한 유럽·미국 등 각국에서도 보호구에 대한 각별한 관심을 기울이고 있다. 유럽에서는 보호구를 제조·수입하는 업체나 보호구를 사용하는 사업장에 대하여 별도의 지침을 만들어 규제하고 있다.

2. 보호구의 구비조건

재해방지 대책의 일환으로 최선의 방법은 아니라 하여도 차선책 또는 최후 수단으로써의 보호구가 가져야 할 구비요건은 다음과 같다.



1) 착용하여 작업하기 쉬울 것
2) 유해·위험물로부터 보호성능이 충분할 것
3) 사용되는 재료는 작업자에게 해로운 영향을 주지 않을 것
4) 외관이나 디자인이 양호할 것

3. 보호구 관리

3-1 보호구 관리규정의 제정

효율적인 관리를 위하여 사내 산업안전보건관리 규정을 제정하여 실시하고 규정안에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

1) 목적 및 적용범위를 명시한다.
2) 관리부서를 지정하되 통상적으로 안전·보건관리자가 소속되어 있는 부서로 한다.
3) 지급대상을 정한다. 이 때 작업환경측정결과는 위생보호구 지급대상의 참고자료가 될 수 있다.
4) 지급수량과 지급주기를 정하되 지급수량은 해당 근로자수에 맞게 지급하여 전용으로 사용하게 하며, 지급주기는 작업 특성과 실태, 작업 환경의 정도, 보호구별 특성에 따라 사업장 실정에 적합하게 정한다.
5) 관리부서는 보호구의 지급 및 교체에 관한 관리대장을 작성하여야 하고 관리 대장에는 작업 공정과 사용 유해·위험 요소도 병기하면 좋다.
6) 사용자가 지켜야 할 준수사항을 명시하도록 한다.
7) 취급 책임자를 지정하도록 한다.



3-2 착용방법에 대한 지도 감독을 실시한다. 이를 위한 근로자가 교육계획을 작성하여 실시하고, 지도 감독을 실시한다.

4. 안전모

4-1 안전모의 종류

사용 작업장에서 요구되는 보호 기능을 갖춘 안전모를 선택하는 것이 중요하며, 안전모의 종류는 다음과 같다.

종류(기호)	사 용 구 분	모체의 재질
낙하방지용(A)	물체의 낙하 및 비래에 의한 위험을 방지 또는 경감시키기 위한 것	합성수지 금속
낙하·추락방지용(AB)	물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감시키기 위한 것	합성수지
낙하·감전방지용(AE)	물체의 낙하 및 비래에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 것	합성수지
다목적용(ABE)	물체의 낙하 또는 비래 및 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 것	합성수지

※ 추락이란 높이 2미터 이상의 고소작업, 굴착작업 및 하역작업 등에 있어서 추락을 의미 한다.

4-2 사용 및 관리방법

안전모의 유지, 세척·보관은 안전모의 성능에 영향을 미치므로 다음과 같이 실시하도록 한다.

1) 작업내용에 적합한 안전모 종류 지급 및 착용
2) 옥외 작업자에게는 흰색의 FRP 또는 PC 수지로된 것을 지급
3) 중량이 가벼운 것 지급
4) 안전모 착용 시 반드시 턱끈을 바르게하고 위반자에 대한 지도 감독을 철저히 함
5) 자신의 머리 크기에 맞도록 착장체의 머리 고정대를 조절
6) 모체에 구멍을 내지 않도록 함



7) 착장제는 최소한 1개월에 한번 60℃의 물에 비누나 세척제를 사용하여 세탁하여야 하며 합성수지의 안전모는 스팀과 뜨거운 물을 사용해서는 안된다.
8) 모체가 페인트, 기름 등으로 오염된 경우는 유기용제를 사용해야 하지만 강도에 영향이 없어야 한다.
9) 플라스틱 등 합성수지는 자외선 등에 의해 균열 및 강도저하 등 노화가 진행되므로 안전모의 탄성감소, 색상변화, 균열 발생 시 교체해 주어야 한다. 또한 노화를 방지하기 위하여 자동차 뒤 창문 등에 보관을 피하여야 한다.



5. 안전화

5-1 종 류

안전화는 보호기능 및 작업장소와 작업 특성에 따른 적합한 등급의 제품을 선택하여야 한다.

종류(기호)	기 능	등급
가죽제 안전화	물체의 낙하·충격에 의한 위험방지 및 날카로운 것에 대한 찔림 방지	중작업용 보통작업용 경작업용
고무제 안전화	기본기능 및 방수, 내화학성	
정 전 화	기본기능 및 정전기의 인체 대전방지	
절연화 및 절연장화	기본기능 및 감전방지	

1) 경작업용:금속선별, 전기제품조립, 화학품선별, 반응장치운전, 식품가공업 등 비교적 경량의 물체를 취급하는 작업장에서 사용

2) 보통작업용:일반적으로 기계공업, 금속가공업, 운반, 건축업 등 공구가공품을 손으로 취급하는 작업 및 차량 사업장, 기계 등을 운전 조작하는 일반작업장에서 사용

3) 중작업용:광산에서 채광, 철강업에서 원료취급, 가공, 강재취급 및 강재운반, 건설업 등에서 중량물 운반작업, 가공 대상물의 중량이 큰 물체를 취급하는 작업장



5-2 사용 및 관리방법

1) 작업내용이나 목적에 적합한 것 선정 지급
2) 가벼운 것
3) 땀 발산 효과가 없는 것
4) 디자인이나 색상이 좋은 것
5) 목이 긴 안전화는 신고 벗는데 편하도록 된 구조일 것 (예:지퍼)
6) 바닥이 미끄러운 곳에는 창의 마찰력이 큰 것
7) 우레탄 소재(PU) 안전화는 고무에 비해 열과 기름에 약하므로 기름을 취급 하거나 고열 등 화기취급 작업자에서는 사용을 피할 것
8) 정전화를 신고 충전부에 접촉 금지
9) 끈을 단단히 매고 꺾어 신지 말 것
10) 발에 맞는 것을 착용



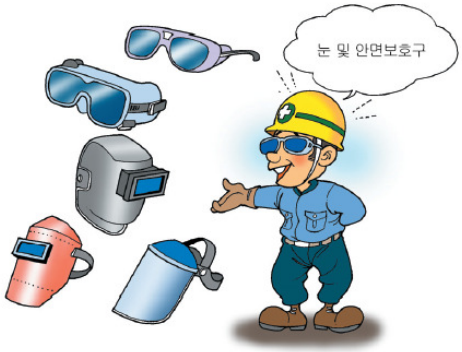
6. 눈 및 안면보호구*(*보안경*,* 보안면*)*

6-1 보호기능 및 종류

1) 차광보안경

눈에 해로운 자외선, 가시광선, 적외선이 발생하는 장소에서 유해광선으로부터 눈을 보호하기 위한 수단으로 사용되어지는 차광보안경은 아크용접, 가스용접, 열전단, 용광로, 주변작업 및 기타 유해광선이 발생하는 작업에 사용하는 것으로 사용목적에 따라 다음 세가지 예를 들 수 있다.

▶ 유해한 자외선을 차단하고,
▶ 강렬한 가시광선을 약하게 하여 광원의 상태를 관측 가능하게 하며,
▶ 열작업에서 발생하는 적외선을 차단하여야 한다.



2) 용접보안면

용접보안면은 일반적으로 안면보호구로 분류하고 있으나, 구조상 눈을 보호하는 기능도 갖는다. 사용구분은 아크 및 가스용접, 절단 작업시에 발생하는 유해광선 으로부터 눈을 보호하고 용접 시 발생하는 열에 의한 얼굴 및 목 부분의 열상이나 가열된 용재 등의 파편에 의한 화상의 위험으로부터 근로자를 보호하기 위해 사용한다.

3) 일반보안면

일반보안면은 용접보안면과는 달리 면체 전체가 전부 투시 가능한 것으로 주로 일반작업 및 점용접 작업시에 발생하는 각종 비산물과 유해한 액체로부터 안면, 목 부위를 보호하기 위한 것이다. 또한 유해한 광선으로부터 눈을 보호하기 위해 단독으로 착용하거나 보안경 위에 겹쳐 적용한다.

6-2 구비조건 및 착용대상 작업

1) 구비조건

일반적으로 보안경이 갖추어야 할 요건은 다음과 같다.

▶ 보안경은 그 모양에 따라 특정한 위험에 대해서 적절한 보호를 할 수 있어야 한다.
▶ 가볍고 시야가 넓어 착용했을 때 편안해야 한다.
▶ 보안경은 안경테의 각도와 길이를 조절할 수 있는 것이면 더욱 좋다.
▶ 견고하게 고정되어 착용자가 움직이더라도 쉽게 벗겨지거나 움직이지 않아야 한다.
▶ 내구성이 있을 것
▶ 차광보안경과 보안면은 용접작업의 차광번호에 적합해야 한다.
▶ 착용자가 시력이 나쁠 경우 시력에 맞는 도수렌즈를 지급한다.
▶ 필요시 복합 기능을 갖춘 보안경을 지급한다.

2) 착용대상 작업

보안경과 보안면을 착용해야 할 대상작업과 그에 적합한 보호구의 종류는 다음과 같다.

작업의 종류	재해의 종류	보호구의 선택
산소아세틸렌 불꽃용접,용단,용융	스파크,해로운 빛,쇳물(용융),비산물	7,8,9
화공약품 작업	유해액체의 비산,산에 의한 부식,유독연기	2(심할 경우 10을 겸용)
절단작업	비산물	1,2,3,4,5,6,7,8
전기용접	스파크,강한불빛,유해광선	11
주물작업	쇳물,열,불꽃,유해광선	7,8,9
그라인딩(가벼운 것)	비산물	1,3,5,6
그라인딩(심한 것)	비산물	1,3,5,6
금속의 용융	열,화염,유해광선,스파크,쇳물	1,3,5,6
실험실	화공약품의 비산,유리파편	2
스파크용접	비산물,스파크	1,3,4,5,6

① 고글,연질프레임,그물망식 환기장치②고글,연질프레임,환기 뚜껑 부착③고글,경질쿠숀④스펙타클,측면가리개 없음⑤스펙타클,아이컵 측면 가리개⑥스펙타클,평면이 접는 방식 측면 가리개⑦용접고글,아이컵타입,차광렌즈 등⑧용접고글,커버 스펙타클형 차광렌즈 등⑨용접고글,커버스펙타클형차광렌즈 등⑩페이스쉴드⑪용접헬멧

※주의 쇳물이 튀는 작업에는 페이스쉴드만으로는 적절한 보호기능을 하지 못하므로 플라스틱렌즈를 사용할 것

3) 사용 및 관리방법

▶ 차광보안경은 용접, 용단작업 등에 적합한 차광번호를 선정 지급
▶ 가볍고 시야가 넓은 것
▶ 착용이 편안하고 내구성이 있는 것
▶ 측사광 등이 있는 경우 측판이 부착되었거나 고글 형 사용
▶ 시력이 정상이 아닌 경우 도수렌즈를 지급
▶ 사용중 렌즈에 흠, 더러움, 깨짐이 있는지 점검하여 교체
▶ 기존 안경이나 안전모에 착용하여 사용할 수 있는 것도 있음



7. 방음보호구(귀마개, 귀덮개)

7-1 사용 및 관리방법

1) 소음수준, 작업내용, 개인의 상태에 따라 적합한 보호구를 선정한다.
2) 오염되지 않도록 보관 및 사용, 특히 귀마개 착용시는 더러운 손으로 만지거나 이물질이 귀에 들어가지 않도록 주의한다.
3) 귀마개는 불쾌감이나 통증이 적은 재료로 만든 것을 선정, 고무재질보다는 스폰지 재질을 비치 관리한다.
4) 귀마개는 소모성 재료로 필요하면 누구나 언젠든지 교체 사용할 수 있도록 작업장내에 비치 관리한다.
5) 소음의 정도에 따라 착용해야 할 보호구가 각각 다름. 즉, 소음수준이 85~115dB일때는 귀마개 또는 귀덮개, 110~120dB이 넘을 때는 귀마개와 귀덮개를 동시에 착용
6) 활동이 많은 작업인 경우에는 귀마개, 활동이 적은 경우에는 귀덮개 착용
7) 중이염 등 귀에 이상이 있을 때에는 귀덮개를 착용
8) 귀마개 중 EP-2형은 고음만을 차단시키므로 대화가 필요한 작업에 착용
9) 귀마개의 재질이 고무인 것 보다는 스폰지가 귀에 통증을 적게 해줌



8. 호흡용보호구(방진, 방독, 송기마스크)

8-1 호흡용보호구의 분류

분류	공기 정화식		공기 공급식	
종류	수동식	전동식	송기식	공기용식
안면부 등의 형태	전면형, 반면형	전면형, 반면형	전면형, 반면형, 페이스실드, 후드	전면형
보호구명	방진마스크 방독마스크	전동팬 부착 방진마스크 방독마스크	송기마스크 산소호흡기	공기호흡기

※호흡용 보호구는 보호방식과 종류 및 형태에 따라 위와 같이 분류한다.

1) 분류

호흡용 보호구는 크게 공기정화식과 공기공급식으로 구분된다.

① 공기정화: 오염공기가 여과재 또는 정화통을 통과한 뒤 호흡기로 흡입되기 전에 오염물질을 제거하는 방식

② 공기공급식: 공기 공급관, 공기 호스 또는 자급식 공기원을 가진 호흡용 보호구로부터 유해공기를 분리하여 신선한 호흡용 공기만을 공급하는 방식

2) 종 류

공기 정화식 보호구는 호흡을 위하여 착용자 본인의 폐력을 이용한 방식(수동식)과 전동기를 이용한 방식으로 구분된다.





3) 등 급

방독마스크의 등급 및 정화통 종류

① 등급

구 분	사 용 범 위
격리식	가스 또는 증기 농도가 2%(암모니아 3%)이하 대기중에서 사용
직결식	가스 또는 증기 농도가 1%(암모니아 1.5%)이하 대기중에서 사용
직결식 소형	가스 또는 증기 농도가 0.1%이하 대기중에서 사용

② 정화통 종류

정화통은 사용 대상물질에 따라 다음과 같이 선정하여 사용

종 류	정화통의 색	대상유해물질
유기가스용	흑색	유기용제, 유기화합물 등의 가스 또는 증기
할로겐가스용	회색 및 흑색	할로겐 가스 도는 증기
일산화탄소용	적색	일산화탄소 가스
암모니아용	녹색	암모니아 가스
아황산가스용	황적색	아황산 가스
아황산황용	백색 및 황적색	아황산가스 및 황의 증기 또는 분진

8-2 사용 및 관리방법

1) 방진마스크

(1) 선정기준

▶ 분진포집효율이 높고 흡기·배기저항은 낮은 것
▶ 가볍고 시야가 넓은 것
▶ 안면 밀착성이 좋아 기밀이 잘 유지되는 것
▶ 마스크 내부에 호흡에 의한 습기가 발생하지 않는 것
▶ 안면 접촉부위가 땀을 흡수할 수 있는 재질을 사용 한 것
▶ 작업내용에 적합한 방진마스크의 종류를 선정



(2) 사용 및 관리방법

▶ 작업 시 항상 착용토록 하고 사용전에 배기밸브, 흡기밸브의 기능과 공기누설 여부 등을 점검함
▶ 안면부를 얼굴에 밀착시킴
▶ 여과재는 건조한 상태에서 사용함
▶ 필터는 수시로 분진을 제거하여 사용하고 필터가 습하거나 흡·배기저항이 클 때는 교체함
▶ 알레르기성 습진 발생시는 세안 후 붕산수 도포함
▶ 흡기밸브, 배기밸브는 청결하게 유지, 안면부를 손질시에는 중성세제를 사용함
▶ 용접 흄이나 미스트가 발생하는 장소에서는 분진포집효율이 높은 흄용 방진마스크를 사용함
▶ 고무 등의 부분은 기름이나 유기용제에 약하므로 접촉을 피하고 자외선에도 약하므로 직사광선을 피함

2) 방독마스크

(1) 선정기준

▶ 사용대상 유해물질을 제독할 수 있는 정화통을 선정

▶ 산소농도 18% 미만인 산소결핍 장소에서의 사용금지

▶ 파과시간이 긴 것

▶ 그 외의 것은 방진마스크 선정기준을 다름



(2) 사용 및 관리방법

① 정화통의 파과시간을 준수

파과시간이란 정화통 내의 정화제가 제독능력을 상실하여 유해가스를 그대로 통과시키기 까지의 시간을 말한다. 파과시간은 제조회사마다 정화통에 표시되어 있으므로 사용시마다 사용기간 기록카드에 기록하여 남은 유효시간이 작업시간에 맞게 충분히 남아 있는 시점에 확인한다.

② 대상물질의 농도에 적합한 형식을 선택

9. 특수보호구

"보호복"이란 고열, 방사선, 중금속 또는 유해화학물질로부터 근로자를 보호하기 위하여 고안된 작업복이며, 전기용 고무장갑은 충전부위의 접촉으로부터 손을 보호하기 위한 작업장갑이다.

9-1 방열복

방열복은 제철소 또는 유리 가공업체에서 금속 또는 유리 등을 제련 또는 용해하는 과정에서 발산되는 고열로부터 화상 또는 열중증을 예방하기 위하여 사용된다. 인체는 외부환경의 변화에 대하여 일정하게 체온을 유지하려는 향상성이 있다. 하지만 주위온도가 체온보다 높을 경우 열발산이 효과적으로 안되어 체온조절 기능의 장해를 초래하고 이에 따라 쉽게 피로해지고, 실신, 경련, 땀띠, 열사병 등 열중증을 일으키게 된다. 따라서 화상 및 열중증을 예방하기 위하여 열을 발산시킬 수 있는 방열복을 착용하여야 한다.



9-2 화학용 보호복/보호장갑

산업현장에서 발생되는 분진, 미스트 또는 가스 및 증기는 호흡기를 통하여 인체에 흡수될 뿐만 아니라 피부를 통하여 흡수되거나 피부에 상해를 초래하기도 한다. 따라서 유해물질로부터 피부를 보호하기 위하여 화학적 보호성능을 갖는 보호복이 요구된다. 특히 산업현장에서 주로 사용되는 유기용제는 피부를 통하여 흡수되어 간 등 신체 장기에 치명적인 손상을 가져오게 된다. 하지만 일반 작업복은 화학적 방호성능이 없는데 이는 대부분의 유기용제의 표면장력이 물보다 훨씬 낮기 때문에 쉽게 옷으로부터 투과되어 피부에 접촉되게 된다.



▶ 독성이 강한 농약 및 살충제 등을 살포하거나 가축의 폐기 등 방역 작업

▶ 석면이 함유된 제품의 제조 또는 철거 작업

▶ 제약회사, 식품가공, 반도체 생산 등 청정실내의 작업

▶ 독성 또는 부식성 물질 취급 및 제거, 세척, 정화작업
▶ 페인트 작업, 스프레이 코팅 등 도장 스프레이 작업
▶ 미생물 감염 방지와 땀 , 체액 등 인체 오염원에 의한 식품의 손상을 방지하기 위한 식품가공 작업
▶ 방사성 분진 및 액체를 취급하는 핵물질 취급작업
▶ 사고에 의한 유해물질 긴급처리작업

9-3 전기용 안전장갑

활선작업 및 전기 충전부에 작업자가 접촉되었을 경우 감전에 의한 화상 또는 쇼크에 의한 사망에 이르게 된다. 특히 손 부위는 작업활동시 감전 위험이 가장 높은 신체 부위이므로 감전위험이 높을 경우 사용 전압에 맞는 안전장갑의 사용이 요구된다.

1) 구비조건 및 사용

보호복 및 전기용안전장갑이 갖추어야 할 구비조건 및 사용을 위한 선택사항은 다음과 같아야 한다.

▶ 착용 및 조작이 원활하여야 하며, 착용상태에서 작업을 행하는 데 지장이 없을 것
▶ 작업자의 신체 사이즈(키, 가슴둘레, 허리둘레)에 맞는 보호복을 선택



(1) 방열복

① 방열복 재료는 파열, 절상, 균열 및 피복이 벗겨지지 않는 구조일 것
② 앞가슴 및 소매는 열풍이 쉽게 침입할 수 없는 구조일 것

(2) 화학용 보호복

① 보호복 재료는 화학물질의 침투나 투과에 대한 충분한 보호성능을 갖출 것
② 연결부위는 재료와 동등한 성능을 보유하도록 접착 등의 방법으로 보호할 것
③ 화학물질에 따른 재료의 보호성능이 다르므로 해당 작업내용 및 취급 물질에 맞는 보호복을 선택할 것

(3) 전기용 안전장갑

① 이음매가 없고 균질한 것일 것
② 사용시 안전장갑의 사용범위를 확인할 것
③ 전기용 안전장갑이 작업시 쉽게 파손되지 않도록 외측에 가죽장갑을 착용할 것
④ 사용전 필히 공기 테스트를 통하여 점검을 실시할 것
⑤ 고무는 열, 빛 등에 의해 쉽게 노화되므로 열 및 직사광선을 피하여 보관할 것
⑥ 6개월마다 1회씩 규정된 방법으로 절연성능을 점검하고 그 결과를 기록할 것



【재해사례】

□ **최근 정상 공기상태의 작업공간에서 작업 시 아르곤 등 가스의 유입 또는 배관에서 가스 누출로 인한 질식사고가 빈번하게 발생하고 있습니다.**

○ **과거에는** 유기물 부패 등으로 산소가 결핍되어 있거나 황화수소 등 유해가스가 발생되어 **밀폐공간 작업장소에서 질식재해가 주로 발생**

○ **최근에는** 정상 공기상태의 작업공간에서 작업 중 **외부로부터 가스의 유입 또는 작업장소 내 설치된 배관에서 가스의 누출로 인한 질식재해가 지속적으로 발생**

[사례 1] '13년 5월 제철공장 전로 내부 보수작업 중 아르곤 가스 유입에 의한 작업자 5명 질식 사망

[사례 2] '13년 1월 맨홀 내부 도시가스관 점검 중 도시가스 누출에 의한 작업자 2명 질식

[사례 3] '13년 1월 선반블럭 내부 용접작업 중 아르곤 가스 누출에 의한 작업자 1명 질식사망

[사례 4] '11년 7월 기계실 냉동기 보수작업 중 냉매제 배관에서 프레온 가스 누출에 의한 작업자 4명 사망

□ **이러한 최근 질식재해 발생유형에 대한 원인은 다음과 같습니다.**

○ **정상적인 공기상태**의 작업공간에서 작업 시 아르곤, 질소, 프레온 가스 등 **불활성 가스의 유입 또는 누출될 위험에 대한 인지부족**

○ 가스의 외부 유입 또는 배관에서 가스 누출위험이 있는 작업장소에서 **산소 농도 측정 및 환기 등을 실시하지 않고** 작업하여 사고 발생

○ 작업공간 내 설치되어 있는 불활성 가스 **배관, 설비 등의 관리소홀 또는 부주의 등으로 가스 누출에 의한 질식재해 발생**

□ **이러한 최근 질식재해 발생유형에 대한 원인은 다음과 같습니다.**

○ **정상적인 공기상태의 작업공간**에서도 공간내로 불활성 **가스의 유입** 또는 **누출위험**이 있는지 **작업 전 반드시 확인**

※ 작업공간과 연결된 배관 또는 작업공간 내 설치되어 있는 배관 등

○ 가스의 유입 또는 누출위험이 있는 경우 관련 **배관에 대한 누출방지조치**

○ 아르곤·프레온 등 **불활성기체의 유입·누출위험 시** 작업 전·중 **산소농도 측정, 환기실시 및 재해자 구조용 공기호흡기 등 보호장비 구비** 등 질식재해 예방조치

○ **질식위험성**에 대하여 작업자에게 **정보전달 및 교육 실시**