



보호구의 올바른 착용

보호구는 산업안전보건법 제35조 및 동법 시행령 제28조 및 동법 시행규칙 제60조내지 제72조, 고시 제2000-15호 보호구 성능검정 규정(2000. 5. 8)에 의하여 관리되고 있다.

방진마스크 등 일부 보호구는 개정된 검정 법규가 2000년 7월부터 시행되어 2년간의 유예기간을 주었으므로(舊)검정품사용이 합법적으로 용납되는 시기가 2002년 6월말까지이다. 이미 많은 기업체에서 개정된 검정법규에 합격한 보호구를 준비 해왔지만, 한번 더 주의를 환기시키고자 방진마스크를 중심으로 보호구의 올바른 선택과 사용방법에 대하여 교안을 선택하였다.

1. 보호구란?

보호구란 산업재해 예방을 위해 작업자 개인이 착용하고 작업하는 보조장구로써 유해·위험상황에 따라 발생할 수 있는 재해를 예방하고, 그 유해·위험의 영향이나 재해의 정도를 감소시키기 위한 보조장비이다.

산업현장에서 가스, 분진, 소음 등 각종 유해요인과 추락, 낙하, 비래, 충돌, 전기감전 등 많은 위험요인이 존재하고 있다. 그러므로 작업자를 보호하기 위해 작업환경과 작업방법을 개선하는 등 근본적인 안전대책을 강구해야 하지만, 이들 안전대책이 불가능하거나 불충분할 경우에 대비해 그 보조수단으로 개인보호구를 착용해야 하는 것이다.

보호구에 완전히 의존하여 기계기구설비의 보완이나 작업환경개선을 소홀히 해서는 안되며, 보호구는 어디까지나 유해·위험요인을 근본적으로 제거하려는 노력을 계속하면서, 보조수단으로 착용함을 원칙으로 생각해야 한다.

또한, 보호구가 아무리 좋은 것이라 하여도 작업조건이나 작업환경에 적합한 보호구를 잘 선택하고 착용을 철저히 하지 않으면 그 효과를 기대할 수 없으므로 보호구의 올바른 선택과 착용방법, 관리요령 등에 대한 교육이 꼭 필요하다.

2. 보호구의 구비조건

보호구는 작업현장의 환경조건이나 작업공정의 근본적 안전성이 확보되지 못한 경우에 착용하게 되는데, 보호구는 다음의 조건을 구비하여야 한다.

가. 착용이 간편해야 한다.

보호구를 착용하고 벗을 때 수월해야 하고, 착용했을 때 이질감이 적고 고통이 없어야 한다.

나. 작업에 방해가 되지 않아야 한다.

보호구를 착용했을 경우 활동이 자유롭고, 이로 인해 생산을 방해해서는 안 된다.

다. 유해·위험요소에 대한 방호성능이 충분해야 한다.

보호구란 그 해당작업에서 예측할 수 있는 유해·위험요소로부터 충분히 보호될 수 있는 성능을 갖추어야 한다.

라. 재료의 품질이 양호해야 한다.

보호구는 신체에 착용해야 하므로 피부에 접촉할 경우 피부염 등을 일으키면 안 된다. 재료는 가볍고 또한 충분한 강도를 갖추어야 한다.

마. 구조와 끝마무리가 양호해야 한다.

보호구는 충분한 강도와 내구성이 있어야 하며 표면 등의 끝마무리가 잘 되어서 이로 인한 상처 등을 유발시키지 않아야 한다.

바. 외양과 외관이 양호해야 한다.

우수한 성능을 갖춘 보호구라도 근로자가 착용을 기피하면 목적을 달성하기 어렵다. 그러므로 착용을 높이기 위해서는 외양과 외관이 우수해야 한다.

3. 보호구의 검정

보호구를 제조하거나 수입하는 자는 반드시 해당 보호구에 대해 안전공단에서 실시하는 보호구 검정을 받아야 한다. 따라서 보호구를 구입하거나 사용할 경우에는 합격마크 및 합격표지의 부착 여부를 반드시 확인하여야 한다.

4. 보호구의 선택 및 관리시 주의사항

가. 보호구의 지급과 관리의 원칙

사업주는 보호구를 지급하고 청결하게 유지·관리하여야 하며, 근로자는 이를 착용하여야 할 의무가 있다.

- ① 적격품의 선정 및 지급
- ② 개인전용 보호구의 지급
- ③ 보호구 지급대장의 작성
- ④ 근로자 개인의 서명

나. 보호구의 선택

- ① 사용목적에 알맞을 것
- ② 품질이 좋아야 한다.
- ③ 쓰기 쉽고, 손질하기 쉬울 것
- ④ 사용자에게 적합할 것

다. 점검과 관리

보호구는 필요할 때 언제든지 사용할 수 있는 상태로 손질하여 놓아야 하며, 그러기 위해서는 다음과 같은 점에 주의해서 정기적으로 점검·관리한다.

- ① 적어도 한달에 한번 이상 책임있는 감독자가 점검을 할 것.
- ② 청결하고, 습기가 없으며, 통풍이 잘되는 장소에 보관할 것.
- ③ 부식성 액체, 유기용제, 기름, 화장품, 산 등과 혼합하여 보관하지 말 것.
- ④ 보호구는 항상 깨끗하게 보관하고 땀 등으로 오염된 경우에는 세척하고, 건조시킨 후 보관할 것

5. 보호구의 종류 및 착용시 주의사항

가. 방진마스크

우리들이 호흡하고 있는 깨끗한 공기라 하는 것은 산소 21%, 질소 78% 그리고 1%의 기타 가스로 되어 있다. 그러나 작업장내의 오염된 공기중에는 분진, 흙, 미스트, 각종 가스 및 유해증기와 산소결핍 등의 유해요소들이 존재하기 마련이다.

이와 같은 각종 유해요소로부터 폭로 정도를 줄이기 위하여 신체에 착용하는 장구들을 위생 보호구라 하며 특히 호흡기를 보호하기 위한 보호구를 호흡용 보호구라 한다.

(1) 착용 대상

방진마스크는 공기중에 분포되어 있는 물질, 즉 고체인 분진이나 흙, 또는 미스트, 안개와 같은 액체입자의 흡입을 방지하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서 일반적인 분진, 석탄, 납이나 카드뮴과 같은 금속산화물의 흙과 분진 그리고 용접흙 등이 발생하는 작업장에만 사용이 가능하며 가스상태의 유해물질이 존재하는 곳에서는 아무런 착용효과가 없는 것이다.



(2) 마스크의 종류

방진마스크는 그 형태별로 반면형과 전면형으로 나눌 수 있다. 반면형 마스크는 눈을 보호할 수는 없고 호흡기로 흡입되는 분진만을 제거해주며, 일정한 주기로 필터 등을 교체해주는 보수형과 필터교환이 필요 없는 1회용 무보수형 마스크 등이 있는데 착용에는 다소 편리한 점이 있지만 눈과 얼굴 피부를 보호할 수 없다는 것과 얼굴과의 밀착성이 떨어진다는 단점이 있다.

전면형 마스크는 눈을 포함하여 얼굴 전체를 보호할 수 있는 형태로 되어 있어 얼굴과의 밀착성이 양호하지만 안경을 낀 사람은 착용이 불편하다는 단점이 있고 또한 일정한 주기로 필터와 여과통 등을 교체할 수 있게 되어 있다.

(3) 방진 효과

공기중의 유해물질을 걸러주는 것은 각종 섬유로 만들어진 필터인데 이러한 필터의 종류에 따라 방진 효율과 호흡저항성 등이 달라진다. 따라서 작업장의 특성 및 유해물질의 농도에 따라 가장 적절한 방진마스크를 선택해야 한다.

(4) 마스크 선택 및 착용시 주의사항

① 방진 마스크 선택시 참고사항

- 유해물질에 맞는 최상의 포집 효율을 가질 것
- 흡기나 배기 저항이 낮아 호흡에 지장이 적은 것.
- 제품이 가볍고 시계가 넓을 것(시계 6도 이상)
- 얼굴 안면에 밀착이 잘 될 것.
- 쓰고 벗기에 편리하고 머리 끈 조절이 용이할 것.

② 방진 마스크 착용시 주의사항

- 분진을 걸러내는 경우에만 착용해야 하며 유기용제 및 기타 가스 작업장에서는 절대로 착용해서는 안 된다.

- 산소결핍장소, 극한적인 고온장소 등에서는 사용해서는 안 된다.

- 얼굴에 손수건 등을 대고서 마스크를 착용하면 방진 효율이 떨어지기 때문에 주의해야 한다.

- 필터를 자주 갈아주어 일정한 포집효율을 유지해 주어야 한다.

- 마스크의 고무 면체에 의해 안면부에 알레르기성 습진 등이 생길 수 있으므로 얼굴을 청결히 하고 땀을 자주 닦아주어야 한다.

- 착용 후에는 반드시 다음과 같은 착용검사를 통해서 틈새가 없도록 한다.

(5) 보호구 관리요령

① 면체의 손질은 중성세제로 닦아 말리고 고무부분은 자외선에 약하므로 그늘에 말려야 하며, 신나 등은 사용치 말아야 한다.

② 여과재의 이면이 더러워지면 필터를 교체하는 것이 가장 이상적이나 여의치 않을 경우 세게 털지 말고 가볍게 털어 주어 표면의 정전기력을 보호해주어야 한다.

③ 보관은 전용의 보관상자에 넣거나 깨끗한 비닐봉지 등을 이용하여 습기를 막아주어야 한다.

나. 방독마스크

(1) 착용대상

일산화탄소, 아황산가스 등과 같이 눈에 보이지 않는 가스상의 물질이나 유해 증기 등의 농도가 2% 이하로 존재하는 작업장에서 착용하며, 기타 고농도나 맨홀내 작업, 지하 및 배밀의 창고, 기름탱크안 등과 같은 산소결핍장소(산소농도 18% 이하)에서는 착용해서는 안 된다.(잘못하면 질식사할 수도 있음)

특히 스프레이 도장작업을 할 때는 고농도용 전면형 방독마스크를 착용해야 하며 정화통을 수시로 교

체해주어야 한다.

(2) 마스크의 종류

방독마스크에는 격리식, 직결식, 직결식 소형마스크가 있다. 작업환경 조건에 따라 각각 유해가스 농도가 2% 이하, 1% 이하, 0.1% 이하로 나누어져 사용하도록 되어 있다. 격리식이라 함은 유해가스를 흡수하는 흡수통이 독립되어 연결관을 통해 걸러진 공기를 흡입할 수 있게 되어 있으며, 직결식 및 직결식 소형마스크는 면체에 흡수통이 직접 연결되어 있어 1% 이하의 저농도에서만 사용할 수 있게 되어 있다.

(3) 흡수통(정화통)의 종류

방독마스크의 원리는 흡수통 내에 들어있는 활성탄, 실리카겔, 제오라이트, 염화칼슘 등과 같은 약제와 유해물질이 접촉되어 흡착과 화학반응에 의해 유해가스를 무해한 것으로 만드는 것이기 때문에 하나의 방독마스크로 모든 유해가스를 걸러줄 수 없다. 따라서 물질에 따라 흡수통을 달리 해주어야 한다.

(4) 선택 및 사용시 주의사항

① 선택시 주의사항

- 유해물질의 종류가 무엇인가를 정확히 파악하여 위에서 살펴본 적절한 흡수통을 선택하여야 한다. (흡수통이 적절치 않을 경우 아무효과가 없음)
- 작업장내 유해물질의 농도에 따라 고농도 및 저농도 용을 알맞게 선택해야 한다.
- 가볍고 착용이 편리해야 한다.
- 시계가 충분하여 작업에 지장이 없어야 한다.
- 유해물질에 따라 면체의 재질이 적당해야 한다.

② 사용시 주의사항

- 산소결핍 장소(산소농도 18% 이하) 고농도의 유해물질이 존재하는(2% 이상) 작업 장소에는 사용해

서는 안 된다.

- 흡수통의 종류에 따라 더 이상 유해물질을 걸러 줄 수 없는 파괴시간이 있으므로 마스크 사용시간을 기록하여 파괴된 마스크를 사용하지 않도록 한다.
- 사용중 가스의 냄새가 나거나 숨쉬기가 답답하다고 느낄 때에는 즉시 작업을 중지하고 새로운 흡수통을 교환하도록 한다.
- 작업자가 필요에 따라 언제든지 흡수통을 교환할 수 있도록 편리한 곳에 보관장소를 명시해 준다.
- 착용 후에는 반드시 착용검사를 실시하여 공기가 새지 않도록 한다.

(5) 보호구 관리요령

- 유해물질이 존재하는 곳에 보관하면 흡수통의 파괴시간이 단축되므로 신선하고 건조한 지정된 장소에 보관한다.
- 세척을 필요로 할 때는 적당한 세척제를 따뜻한 물로 닦아내거나 또는 위생액으로 닦아낸 후 파손상태를 정기적으로 검사해야 한다.

다. 송기 마스크(송풍 및 산소마스크)

(1) 사용 대상

산소가 결핍되어 있거나 고농도의 유해물질이 존재하는 지하 맨홀작업, 축로작업, 탱크 청소작업, 도장작업 등과 같이 유해물질의 종류에 관계 없이 어느 작업장소에서나 사용할 수 있으나 작업반경이 좁고 경우에 따라서는 산소통 등을 메고서 작업을 해야기 때문에 상당히 불편하다.

(2) 보호구의 종류

공기 압축기를 이용한 호스 마스크, 송풍기를 이용하여 50~90m의 길이까지 공기를 보낼 수 있는 송풍식 호스 마스크, 작업자가 호흡하는 힘을 이용한 흡인식 호스 마스크가 있다.



(3) 착용 및 선택시 주의사항

- ① 호스 마스크의 경우 호스가 눌려지거나 늘어나는 재질을 사용하면 작업 도중에 호스가 구부러져 공기의 공급을 충분히 받지 못해 생명이 위험할 수도 있기 때문에 조심해야 한다.
- ② 자체내의 배터리나 전기를 이용할 때는 중간에 전원이 차단되지 않도록 각별히 주의해야 한다.
- ③ 송풍마스크를 쓸 때는 압축기에 사용되는 기름 냄새가 날 수 있으므로 활성탄 등을 이용하여 냄새를 없애야 한다.

라. 차음 (방음) 보호구

(1) 착용대상

소음이 심한 작업장에서 귀를 보호하기 위하여 착용하는 귀마개 및 귀덮개 등을 차음보호구라 하는데 일반적으로 80dB 이상의 소음작업장이나 해머작업과 같은 충격음을 유발하는 곳에서는 반드시 방음 보호구를 착용해야 한다.

(2) 보호구의 종류

차음보호구는 귀마개와 귀덮개 등이 있는데 적용범위를 보면 아래와 같다.

- ① EP-1: 저음부터 고음까지를 차음하는 것, EP-2: 고음만을 차음하는 것
- ② 귀덮개 EMI: 저음부터 고음까지를 차음하는 것

(3) 귀마개

귀마개는 외이도(귀속)에 직접 삽입하여 소음을 차단하는 것으로 40dB 이상의 차음효과가 있어야 하나 귀마개를 끼면 사람들과의 대화가 방해되므로 사람의 회화 영역인 1,000Hz 이하의 소음에 대해서는 25dB 이하의 차음효과만 있어도 충분한 방음효과가

있는 것이다. 이러한 귀마개는 부피가 작아서 휴대하기가 쉽고, 착용하기가 간편하며, 안경과 안전모 등에 방해가 되지 않는다는 장점이 있지만 귀에 질병이 있는 사람은 착용이 불가능하고 또한 여름에 땀이 많이 날 때는 외이도 등에 염증을 유발할 수도 있다.

(4) 귀덮개

귀덮개는 귀마개와는 달리 귀속에 직접 삽입하는 것이 아니고 통신용 헤드폰과 비슷하게 귀 전체를 덮어주는 형태로 되어 있기 때문에 귀마개에 비해서 차음효과가 더 커 충격음과 같은 고음역의 방음에 적당하다(45dB 이상의 차음효과를 가져야 됨) 이러한 귀덮개는 귀마개에 비해서 차음효과가 크고 또한 착용감이 적어 편리하다는 장점이 있는 반면 가격이 비싸고 고온 작업장 등에서는 착용하기가 어렵고 또한 안경 헬멧 등을 같이 착용할 때에는 사용하기가 불편하다는 단점이 있다.

(5) 착용방법 및 주의사항

< 귀마개 >

- ① 개인의 외이도에 맞는 것을 사용하여야 하고 처음 사용시 딱딱한 감을 느낄 때는 올리브 기름이나 포마드를 약간 바른 후 사용하면 부드럽게 쓸 수 있다.
- ② 귀마개는 통상 좌우로 나뉘어져 있으므로 분실되지 않도록 양쪽을 묶어 끈을 모자나 상의 주머니에 매어 사용한다.
- ③ 가급적이면 일회용을 사용하여 자주 교체, 청결을 유지한다.

< 귀덮개 >

- ① 귀 전체가 완전히 덮일 수 있도록 높낮이 조절을 적당히 한다.

- ②보관은 개인함이나 먼지가 끼지 않는 지정된 장소에 청결히 보관한다.
- ③120dB 이상의 고소음일 때는 반드시 귀마개를 끼고서 귀덮개를 착용하여야 한다(탱크내 밀폐된 공간에서의 헤머 작업 등)
- ④주위의 경고음이나 신호음 등을 듣기 어려워 안전사고의 위험이 있을 수 있으므로 조심하여야 한다.

마.눈보호구

(1)착용대상

먼지나 이물질로부터 눈을 보호하거나 기타 적외선,가시광선,전자파 등과 같은 유해광선이 발생하는 작업장,산이나 알칼리 등과 같은 화학물질이 눈에 튀어 들어가는 작업 등에서 눈을 보호하기 위하여 착용한다.

(2)보호구의 종류

먼지나 화학약품과 같은 이물질로부터 눈을 보호해주는 보안경과 유해광선을 차단해주는 차광안경의 두가지가 있다.

(3)착용방법 및 주의사항

- ①안경의 유리는 외부의 강한 압력이나 충격을 견딜 수 있는 재질을 사용하여 절대로 깨지는 일이 없어야 한다.
- ②평소에 안경을 끼는 눈 나쁜 사람을 위하여 도수 렌즈 안경을 별도로 준비하여야 한다.
- ③차광 안경의 경우 해당되는 유해광선의 광도를 차광할 수 있는 적당한 차광도를 가져야 한다.
- ④보안경의 경우 안면부에 밀착이 잘되어 틈새 등으로 이물질이 들어오지 못하도록 해야 한다.
- ⑤투시력이 높아 잘 보아야 한다.

- ⑥안경태의 재질이 화학물질 등에 견딜 수 있는 것 이어야 한다.

바.머리 보호구

머리의 재해는 전체재해의 13% 정도이고, 사망에 이른 경우도 36%에 달하여 안전모의 착용은 생명과 직결된다고 할 수 있다.

사.얼굴 보호구

강렬한 유해광선으로부터 눈을 보호하고, 용접시 불꽃 또는 파편에 의한 화상으로부터 얼굴,머리 혹은 목을 보호한다.

아.손 보호구

고열이나 전기를 띤 물체, 화학약품, 무겁고 날카로운 물체 등에 의한 절상이나 타박상, 화상, 감전 등의 위험으로부터 손을 보호하기 위해 손 보호구를 착용한다. 산업재해중 손이 10%, 손가락이 40%로 손 부위가 전체 상해의 절반이 넘고, 좀처럼 그 비율도 줄어들지 않고 있으므로 각별한 주의가 필요하다.

자.발 보호구

물체의 낙하, 충격 또는 날카로운 물체로 인한 위험이나 화학약품 등으로부터 발을 보호하거나 감전 또는 정전기의 인체대전을 방지하기 위해 사용한다.

차.안전대

작업자가 추락하는 것을 방지해 주고 추락시 인체에 가해지는 충격을 완화시켜주는 보호구로서, 지난해 건설업에서만 800여명이 사망, 산업재해 사망자 중 30% 가 훨씬 넘는 수치로, 이 중 많은 부분이 추락사고이어서, 추락방지를 위해 착용하는 안전대는 작업자의 생명 줄이나 마찬가지이다.



6. 사업주 및 근로자의 의무사항

가. 「산업안전·보건기준에 관한 규칙」에 규정된 사업주의 의무

근로자를 유해·위험작업에 종사시키는 때에는 당해 작업조건에 적합한 보호구를 동시에 착용하는 근로자의 수 이상으로 지급하고 이를 착용하도록 하여야 하며, 보호구의 공동사용으로 인하여 근로자에게 질병감염의 우려가 있는 때에는 개인 전용의 것을 지급하여야 하며 항상 청결하게 유지하도록 하여야 한다.

- ① 물체의 낙하·비래 또는 추락 위험 : 안전모
- ② 물체의 낙하, 충격, 감전 등 발에 상해를 입을 우려가 있는 작업 : 안전화
- ③ 2m 이상의 장소에서 추락 위험 작업 : 안전대
- ④ 유해광선 시력장애 우려, 미분, 칩, 기타 비산물에 의한 상해 우려 : 보안경 또는 보안면
- ⑤ 인체에 해로운 가스·증기·미스트·흙 또는 분진이 발생하는 장소 : 방독마스크 또는 방진마스크
- ⑥ 산소결핍의 우려가 있는 장소에서의 작업 : 공기호흡기·산소호흡기 또는 호스마스크
- ⑦ 병원체 등에 의하여 오염될 우려가 있는 장소 작업 : 보호의·보호마스크·보호장갑 및 보호신발
- ⑧ 다량의 고열물체를 취급하거나 심히 더운 장소 작업 : 방열장갑 및 방열복
- ⑨ 다량의 저온물체를 취급하거나 심히 추운 장소 : 방한모·방한화·방한장갑 및 방한복
- ⑩ 강렬한 소음이 발생하는 장소에서의 작업 : 귀마개·귀덮개 등 방음보호구
- ⑪ 강렬한 진동이 발생하는 장소에서의 작업 : 진동방지용장갑

- ⑫ 피부에 장해를 일으키거나 피부를 통하여 흡수되어 중독을 일으킬 우려가 있는 물질을 취급하는 작업 : 피부도포제·불침투성 보호의·보호마스크·보호장갑 및 신발

나. 「산업안전·보건기준에 관한 규칙」에 의한 근로자의 의무

근로자는 사업주로부터 보호구를 지급받거나 착용지시를 받은 때에는 당해 보호구를 착용하여야 한다.

7. 보호구의 올바른 착용

산업안전보건법 제24조(보건상의 조치)의 내용을 보면 사업주는 작업장에서 문제되는 각종 유해물질로부터 근로자들의 건강을 보호하기 위하여 소정의 필요한 조치를 해야 한다고 되어있다

여기에서 필요한 “보건상의 조치”라 하는 것은 환기 시설, 작업장 격리 등과 같은 적극적인 작업환경개선을 말하는 것이며 만약 공정 특성상 개선이 불가능할 경우에는 적절한 보호구를 제공하여 차선책으로 노동자들의 건강보호를 위한 수단으로 착용하게 하는 것이다.

보호구에 결함이 있거나 또는 성능자체가 좋지 않을 경우에는 언제든지 유해물질에 폭로될 수 있으며 보호구를 착용하는 사람이 보호구의 성능과 손질방법, 착용방법 등에 대하여 충분한 지식을 가지고 있지 않으면 아무런 도움도 되지 않는다. 이와 같이 보호구가 아무리 좋은 것이라 할지라도 유해물질을 제거하지는 못하는 것임을 명심하고 유해물질의 농도가 극심할 때라든가, 필요에 따라서 일시적으로 사용하는 데 그쳐야 하며 보호구만 착용하면 모든 신체적 장해를 막을 수 있다고 생각해서는 안된다.

안전사고의 위험을 예방하기 위해 산업안전보건법 제23조(안전상의 조치)에는 사업주는 기계·기구, 전

기, 건설, 화공 등의 작업시 안전상의 필요한 조치를 하도록 규정하고 있다. 이에 따라 각 작업시 안전시설이나 안전장치 및 최후의 수단으로 보호장구를 사용하도록 하고 있다.

8. 작업장 방진마스크 검정규격 해설

가. 개요

기존의 방진마스크 검정규격은 분진에 대해서만 방진마스크를 착용토록 규정되어 있어 용접작업을 할 때 발생하는 흙 등으로 인한 망간중독증 등의 직업병에 이환될 우려가 있으므로 유해물질인 미스트 및 흙에 대해서도 적용할 수 있도록 '98. 7월 및 8월 2차례에 걸쳐 노동부, 공단, 학계 등의 전문가, 제조·수입업체 관계자들과 방진마스크 규격 개정안에 대하여 공청회를 개최하여 의견을 수렴하였다. 2차례에 걸친 의견 수렴 결과를 토대로 개정안을 작성하여 '98. 8. 27자로 노동부에 상정하였고, 그 개정안이 노동부 및 국무총리실 산하 규제개혁위원회의 검토를 거쳐 노동부고시 제2000-15(2000. 5. 8.)호로 개정되어 2000. 7. 1부터 개정된 검정규격에 의거 방진마스크 검정이 실시됨으로써 근로자의 건강증진 및 직업병 예방에 기여하게 되었다.

나. 방진마스크 검정규격

(1) 제정 배경

분진에 의한 직업병을 방지하기 위해서는 작업환경을 정비하거나 개선하는 방법이 있으나 작업환경 개선이 곤란하거나 작업내용이 비규칙적, 일시적일 때는 호흡용 보호구(방진마스크)를 사용하는 것이 좋다. 그러나 이러한 호흡용 보호구를 사용하는 것은 작업 중에 개인의 분진폭로가 큰 분진 작업이나 일시적으로 하는 작업 등의 경우에 한정하는 것이기 때문에 방진마스크를 착용하는 것이 직업병방지 대책의 전부라고는 생각할 수 없

다.

일반적으로 분진에 의한 질병을 방지하기 위해서는 분진의 발산이나 폭로를 막는 감소대책을 강구하여야 하는데 이러한 감소대책으로서는 생산과정, 작업방법, 생산설비 등을 적절히 배치하거나 발산원을 밀폐시키는 방법 등을 들 수 있다. 예를 들면, 분진의 발산원을 밀폐하거나 국소배기장치 등을 설치하거나 분진 발생작업을 습식화 하는 등의 방법이 있으나 일부 공정에서는 이런 대책을 강구하기가 사실상 어렵다. 그래서 근로자의 진폐(규폐)증을 조금이라도 예방하기 위하여, 분진에 폭로되는 작업에서 일하는 근로자의 건강을 보호하자는 목적으로 방진마스크 검정규격을 제정하였다.

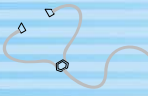
다. 개정된 검정규격 주요 내용

진폐·규폐증 등의 직업병 뿐만 아니라 용접작업을 할 때 발생하는 흙 등으로 인한 망간중독증 등의 직업병을 예방하고 검정업무의 효율성을 제고하기 위하여 2000년 7월 1일자로 시행된 방진마스크 규격의 주요내용은 다음과 같다.

첫째, 분진 외에 미스트 및 흙도 검정대상에 포함될 수 있도록 적용범위 확대

둘째, 등급에 따라 사용장소를 명확히 규정함으로써 근로자가 분진, 미스트 및 흙의 발생장소에 따라 방진마스크를 특급, 1급, 2급으로 구분 사용

셋째, 방진마스크 제조에 사용되는 알루미늄 등 일부 금속재료는 화재, 폭발을 일으킬 수 있는 위험요소가 있어 이들 재료의 사용제한



넷째, 규격 개정 이전에 검정 합격된 방진마스크는 2002년 6월 30일까지 제조·유통·사용가능

다섯째, 성능기준과 시험방법 등을 EN136, 140, 143, 149와 동일한 수준으로 상향조정

라. 용접흡과 개정된 검정법규의 연관성

개정된 검정 법규가 시행되어 구(舊)검정 방진마스크의 사용이 합법적으로 용납될 수 있는 시기가 이제 얼마 남지 않았다. 따라서, 이미 많은 기업체에서 개정된 검정 법규에 합격한 방진마스크로 바꾸는 작업을 해왔다. 가장 높은 우선순위를 두고 방진마스크 종류 변경이 필요한 공정은 용접공정이다.

(1) 용접공정의 방진마스크 종류를 우선적 교체

개정전 법규에서는 분진이 발생하는 작업에서 방진마스크를 착용 및 지급할 의무가 있었고, 방진마스크의 등급이 나뉘어 있지 않았었다. 즉, 발생하는 것이 목분진이든 석면(발암성 물질)이든 용접흡이든 검정에 합격한 방진마스크면 어떤 것을 사용해도 법적으로 무방하였다. 그러나 개정 법규에서는 발생하는 분진의 종류에 따라 특급, 1급, 2급 중 선정해서 써야 한다. 방진마스크의 등급에 따른 사용기준은 나뉘어 있다.

우리나라 방진마스크 등급에 따른 사용기준

특급 - 베릴륨 등과 같이 독성이 강한 물질들을 함유한 분진 등 발생 장소

1급 - 특급 마스크 착용 장소를 제외한 분진 등 발생 장소

- 금속흡 등과 같이 열적으로 생기는 분진 등 발생 장소

- 기계적으로 생기는 분진 등 발생 장소(유소 등과 같이 2급 마스크를 착용하여도 무방한 경우는 제외한다)

- 석면 취급장소

2급 - 특급 및 1급 마스크 착용 장소를 제외한 분진 등 발생 장소

※ 단 배기밸브가 없는 안면부여과식 마스크는 특급 및 1급 장소에서 사용하여서는 아니된다.

의 크기로 인해, 직접 간접적으로 우리 인체에 가장 큰 영향을 미치기 때문이다. 몇 가지 공정별로 발생하는 입자의 크기를 살펴보면 다음과 같다. 스프레이 도장, 채광, 목재 가공을 비롯한 대부분의 기타 공정보다 용접공정시 발생하는 입자의 크기가 가장 작다. 일반적으로는 입자의 크기가 작으면 작을수록 필터를 잘 통과하는 경향이 있다. 즉, 입자가 작을수록 필터효율이 낮고, 입자가 클수록 필터효율이 높은 경향이 있다고 할 수 있다. 단, 입자가 0.1 마이크로 이하로 극도로 작은 경우에는 너무 가벼워서 자유로이 확산운동을 하다가 필터에 포집되기 쉬우므로, 상식과는 달리 필터효율이 상대적으로 높다. 입자가 큰 경우 즉, 0.5 마이크로 이상인 경우에는 공기의 흐름을 따라 입자가 움직이다가 필터에 정면충돌하거나 일부 걸려서 필터효율이 상대적으로 높다. 그런데, 입자의 크기가 0.1~0.5 마이크로인 경우에는 필터의 효율이 가장 낮다. 수많은 공정 중에서 필터로 정화하기가 가장 어려운 최악인 입자크기를 발생시키는 대표적인 공정이 바로 용접인 것이다.

(3) 개정된 방진마스크 검정 법규의 시험조건은?

미국, 유럽, 일본 등 선진국과 같이, 우리나라도 이제 용접시 발생하는 용접흡 입자의 크기를 크게 반영하는 방향으로 방진마스크 검정법규가 개정되었다. 과거의 우리나라 방진마스크 검정 시험은 2마이크론 이상의 큰 분진입자로 시험하여 합격, 불합격 여부를 가렸다. 현재 개정된 바에 따르면 평균 0.6마이크론(염화나트륨 분진)과 0.4마이크론(파라핀오일 미스트)의 미세한 입자로 시험을 하도록 되어있다. 최악의 입자크기를 발생시켜 방진마스크의 분진포집효율 시험을 하는 것이다.

(4) 방진마스크 법규 개정에 따른 의의

개정되는 법규의 근본 취지는 규격을 상향조정 개정함으로써, 근로자들의 건강을 보다 적극적으로 보호하기 위해서다. 유럽법규와 미국 법규를 연구 및 비교해보면, 미국의 방진마스크 법규와 기준만큼 까다롭고 엄격한 규격은 없다. 근로자들의 건강을 최대로 보호하기 위한 가장 이상적인 법규라 할 수 있는 것이다. 그런데, 이 엄격한 법규와 기준을 맞추기 위해서는 우리나라의 방진마스크 제조기술이 뒤따를 수가 없을 것이다. 유럽의 방진마스크 법규와 기준은 미국 법규와 기준에 비해서는 덜 까다롭고 덜 엄격하지만, 우리나라의 현행 법규에 비해서는 매우 엄격하다. 따라서, 제대로 시행된다면 우리나라 현장 작업자들의 호흡기보호를 위해 큰 힘이 되어 줄 수 있을 것이라고 생각한다.

두 번째 취지는 유럽과의 상호인증 제도를 체결함으로써, 자유무역을 추진하기 위함이다.

미국법규와 유럽법규 중에서 유럽법규와 거의 동일하게 바뀌었다. 유럽기준에 따르면 방진마스크의 종류는 P1, P2, P3로 세 등급이다. 우리나라는 대신 2급, 1급, 특급으로 명칭을 바꾸었다.

그리고, 등급에 따른 최소 분진포집효율 기준은 다음과 같다. 언뜻 보면 2급 기준은 '석영분진으로 95% 이상'이라는 현행기준보다 훨씬 낮은 수준인 것처럼 생각할 수 있으나, 사실은 정반대이다. 염화나트륨 분진에 대한 분진포집효율은 높아도 파라핀 오일마스크에 대한 분진 포집 효율은 상대적으로 매우 낮다. 약 20~30%까지 낮기도 하다. 한 예로 염화나트륨 분진 포집효율은 98%가 되더라도 파라핀 오일미스트 포집효율은 70% 밖에 안 되는 경우도 있다. 이는 필터의 특성이 기름성 분진이 닿으면 필터 표면에 응집되어 짧은 시간 내에 필터 표면을 막고 흡기저항이 급상승하여 필터 외부로 분진이 마스크 내부로 누설 유입되기 쉽다. 그래서, 미국과 유럽에서 공통적으로 필터의 성

능을 파악하기 위한 척도로 오일미스트에 대한 분진 포집효율로 판단하고 있는 것이다. 이렇듯이, 파라핀 오일미스트에 대한 분진포집효율 80%, 94% 기준을 맞추기 위해서는 필터의 성능이 많이 향상되어야만 한다. 즉, 필터 자체의 성능 기준도 모든 등급에서 높은 수준으로 올라갔다.

현행기준에는 없던 항목으로 무시되어 왔던 중요한 실험기준인 안면부 누설률 시험항목이 생겼다. 실제 사용자들의 얼굴 형태와 크기에 밀착이 되는지를 알아보는 실험이다. 지금까지는 얼굴에 밀착이 되지 않고 누설이 되더라도, 필터의 성능만 적합하면 검정합격이 되었었다. 그러나, 개정된 법규의 시행 이후에는 안면부 누설률 시험항목을 만족시켜야만 한다.

(5) 사업장에서 보호구를 담당하고 있는 우리는 언제 무엇을 해야 하는가?

마스크 법규 개정에 따른 사업장의 보호구 담당자의 역할은 이미 경험한 미국과 유럽의 일반화된 사례로 정리를 해 보면, 다음과 같다.

- ① 현재의 마스크 착용공정을 특급, 1급, 2급으로 분류를 해야 한다. 특히 용접공정, 주물주조공정, 제련공정에서는 1급으로 분류를 하고, 특정 발암성 물질, 독성물질이 발생하는 공정은 특급으로 분류를 해야 한다.
- ② 개정 법규상 검정을 획득한 방진마스크 중에서 재선정을 한다.
- ③ 예상 비용에 대한 사내 예산작업을 한다. spec 변경을 위해 사전 예산작업을 마친 후 올려야 할 것이다. 그시점은 회사 사정마다 다르다.
- ④ 현행 법규상 검정을 받은 마스크의 재고를 2002년 6월 이전에 모두 소진하도록 교체 일정을 구체적으로 세운다. 2000년 7월부터 2002년 6월까지 현행 법규상 검정품과 개정 법규상 검정품이 공존할 수 있는 기간을 2년 주었다. 넉넉한 기간



이만큼 현행 법규상 검정품은 2002년 7월 이후부터 지급 및 사용을 금한다. 따라서 교체 일정을 빨리 잡아야한다.

마. 결론

방진마스크 검정규격 제정 배경, 제정 연혁, 개정된 검정규격 주요내용을 살펴보았다. 개정된 검정규격 내에는 방진마스크에 대한 성능기준 및 시험방법 등이 설명되어 있으나 사업장에서 안전 및 보건을 담당하고 있는 안전관리자 및 보건관리자의 업무 내용과는 별 무관한 것 같아 생략하였다. 또한 중전의 검정규격은 등급 구분 없이 모든 분진발생작업에 동일한 방진마스크를 착용하였으나 앞으로는 분진, 미스트 및 흙의 종류에 따라 적합한 등급의 방진마스크를 착용함으로써 분진 등에 의한 직업병이 예방될 것으로 기대된다. 우리나라 개정 법규의 전반적인 내용과 제안 사항이 사업장에서 보호구를 담당하면서들의 건강을 위해 땀 흘리는 분들에게 도움을 줄 수 있었으면 한다.

(방진마스크검정규격해설자료제공/한국 3M)