

# 개인보호구 착용문화 정착을 위한 제도개선

정성호\* · 이용수<sup>1</sup> · 김창은<sup>1</sup>

<sup>1</sup>명지대학교 산업경영공학과

## Improved System for Establishing a Culture to Wear Personal Protective Gear

Jeung, Sueng Hyo\*, Lee, Yong-Soo<sup>1</sup>, Kim, ChangEun<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Industrial Management Engineering, Myongji University School

**Abstract :** About 50% of disasters occurring at domestic construction sites are caused by the accidents not wearing personal protective equipment. Under the current statutes, employers are required to provide personal protective equipment and workers are required to wear personal protective equipment. However, there is insufficient compliance with wearing personal protective equipment on site. This study is about the measure of improving the system to the way of purchasing, wearing and managing personal protective equipment by individual workers, and refunding the cost of personal protective equipment to workers. It is expected that this thesis will improve the system of personal protective equipment effectively, and contribute to the prevention of disasters by settling the culture of wearing personal protective equipment.

**Keywords :** Safety helmet, Safety shoes, safety belt, Goggles, Personal protection, Industrial Safety and Health Management Fees, Construction worker retirement deduction installment, Personal protection Shop, Behaviour Based Safety

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

#### 1.1.1 연구의 배경

2017년 국내 건설 현장에서 발생한 재해 사망자 506명 중 약 275명이 떨어짐 재해로 사망했다. 떨어짐 사고는 떨어짐 예방 안전시설물을 설치하고 근로자가 안전모, 안전대 등의 개인 보호구를 올바르게 착용해야 효과적으로 예방할 수 있다. 현행 법령상 사업주는 개인 보호구를 지급하고 근로자는 개인보호구를 착용해야 한다(산업안전보건기준에 관한 규칙 32조 보호구의 지급 등 ①사업주는 근로자에 대해서 그 작업조건에 맞는 보호구를 작업하는 근로자 수 이상으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다. ②사업주로부터 제1항에 따른 보호구를 받거나 착용지시를 받은 근로자는 그 보호구를 착용하여야 한다). 개인 보호구를 착용하지 않은 근로자 개인에게 과태료를 부

과하도록 규정하여 강제하고, 개인 보호구를 지급하지 않은 사업주에게 징역이나 벌금을 부과하고 있다(산업안전보건법 25조 근로자 준수 사항, 근로자는 사업주가 한 조치로서 고용노동부령으로 정하는 조치 사항을 지켜야 한다. 산업안전보건법 제67조(벌칙), 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다) 그렇지만 규제를 통한 시행에는 한계가 있어 아직도 일선 현장에서는 개인 보호구 착용 준수가 미흡한 실정이다. 본 연구에서 제시하는 제도 개선으로 개인 보호구 착용문화를 정착시켜 근로자의 자발적인 개인보호구 착용으로 재해 예방에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 산업안전공단 등의 통계자료를 통해 산업현장에서 발생한 재해의 유형을 확인, 개인보호구의 미착용이 중대 재해 발생의 중요 요인이 될 수 있는 사고 유형을 추정하여 개인 보호구와 중대 재해의 연관성을 고찰한 후 개인 보호구 지급과 착용 실태를 파악, 개인보호구 착용문화 정

\* Corresponding author: Jeung Sueng Hyo, Department of Industrial Management Engineering, Myongji University School  
E-mail: jshbhs@daelim.co.kr  
Received April 15, 2019 accepted June 7, 2019

착을 위한 제도개선 방안을 모색하는 형태로 진행했다. 본 연구의 목적은 산업현장에서 개인 보호구미착용으로 사고가 중대재해로 이어지는 실태를 공유하고 개인 보호구를 착용하지 않는 근원적 원인을 분석하여 개인 보호구를 자발적으로 착용하는 문화를 형성하는 근본적 대책을 수립하여 현업에 적용할 수 있는 방안을 찾고자 하는 것이다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 국내 산업현장 재해 유형 분석

<Table 1>은 2013년~2017년 까지 최근 5년간 국내에서 발생한 90일 이상 요양이 필요한 재해의 유형을 분석한 것이고 <Table 2>는 2017년 국내에서 발생한 재해와 사망재해를 유형별로 분류한 것이다. 재해의 유형에서 개인보호구 미착용과 밀접한 연관 관계를 형성하고 있는 것은 떨어짐, 넘어짐, 부딪힘 재해로 5년간 90일 이상 요양이 필요한 재해의 48.5%를 차지하고 있고, 2017년 전체 재해의 46.4%, 중대 재해의 51.1%를 차지하고 있다. 본 분석 자료에서 개인 보호구 미착용 상태에서 발생한 사고가 재해로 이어진 것이 전체 재해의 절반 정도를 차지하고 있는 것으로 추정할 수 있다.

<Fig. 1>은 2011년~2016년 건설현장에서 발생한 사망 재해자의 사망원인을 분석한 것이다. 전체 사망자의 37.3%가 두부 파손으로 사망했고 대다수가 안전모를 착용하지 않았거나 안전모를 착용했어도 턱끈을 체결하지 않은 상태에서 발생한 사고로 사망했다.

### 2.2 안전모의 보호기능

<Table 3>은 떨어짐 사고 발생시 발생하는 충격력을 계산한 것이다. 인간의 두부는 454 Kg 이상의 충격력이 가해지면 두부 골절로 사망하게 된다. 체중 80 Kg의 근로자가 1.2 [m]의 높이에 만약 3m 높이에서 떨어졌을 때 안전모를 착용하지 않은 상태에서는 약 1700 [Kg]의 충격력이 발생하여

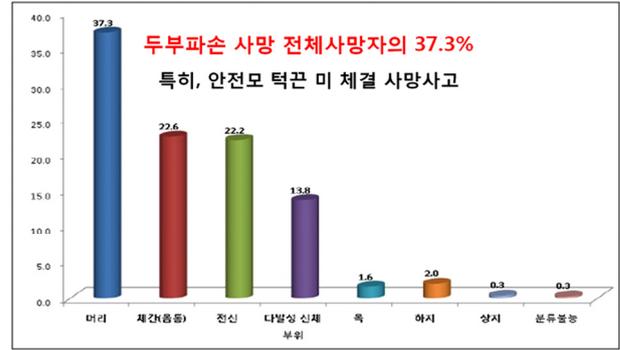


Fig. 1. 2011~2016 construction site death analysis

Table 3. Fall impact force (Weight 80kg)

추락높이	0.3m	1.2m	1.8m	2.7m	4.9m	7.6m	11.0m	14.9
경과시간	0.24초	0.49초	0.61초	0.75초	1.0초	1.25초	1.50초	1.75초
속도(m/s)	2.4	4.9	6.1	7.3	9.7	12.2	14.6	17.1
충격력(kg)	182	726	1,090	1,634	2,906	4,540	6,356	8,898

▶높이 30m 추락 경과시간 = 2.5초

$$T = \sqrt{2h/g} \quad T: \text{추락 경과시간} \quad h: \text{추락 높이} \quad g: \text{중력 가속도}(9.8\text{m/s}^2)$$

두부 골절로 사망하게 되지만 안전모를 착용했을 경우에는 300 [Kg]의 충격력으로 생명을 건질 수 있다. 안전모가 떨어짐 사고가 중대재해로 이어지는 것을 결정적으로 막아주는 것이다.

### 2.3 현장의 실태

이런 상황에서도 현장에서 안전모를 착용하지 않은 상태에서 고소 작업을 빈번하게 시행하고 있다.

또한 고소 작업 장소에 떨어짐 방지 시설을 해두어도 근로자가 개인 보호구인 안전대를 착용하고 떨어짐 방지 시설에 생명줄을 걸지 않으면 떨어짐 방지 시설은 무용지물이다. 이런 상황에서 현장 실태는 안전대를 착용하지 않은 상

Table 1. Disaster statistics of Care for more than 90 days 2013~2017, Korea Occupational Safety & Health Agency (명, %)

구분	총계	떨어짐	넘어짐	부딪힘	소계	깔림. 뒤집힘	물체에 맞음	무너짐	끼임	절단.베임. 찢림	화재.폭발. 파열	교통 사고	무리한 동작	기타
2013 ~ 2017 재해자	48,415	10,408	9,818	3,278	23,504		3,969		9,092	3,680				8,170
재해자 비율	100%	21.49%	20.27%	6.77%	48.5%		8.19%		18.78%	7.60%				16.87%

Table 2. Disaster statistics 2017, Korea Occupational Safety & Health Agency (명, %)

구분	총계	떨어짐	넘어짐	부딪힘	소계	깔림. 뒤집힘	물체에 맞음	무너짐	끼임	절단.베임. 찢림	화재.폭발. 파열	교통 사고	무리한 동작	기타
2017 (1~12) 재해자	80,665	14,308	16,420	6,720	37,448	2,153	6,677	379	12,614	8,752	439	3,792	2,652	5,759
사망자	964	366	27	100	493	59	66	59	102	4	40	63	0	78
재해자 비율	100%	17.7%	20.3%	8.3%	46.4%	2.7%	8.3%	0.5%	16.5%	10.6%	0.5%	4.7%	3.2%	6.7%
사망자 비율	100%	37.9%	2.8%	10.3%	51.1%	6.1%	6.8%	6.1%	10.6%	0.4%	4.1%	6.5%	0	8.4%



Fig. 2. Worker with no safety helmets



Fig. 3. Worker without protective equipment

태로 작업하는 경우가 빈번하다.

여러 가지 제도적 보완으로 개인 보호구 지급은 점진적 안전보호구 지급은 점진적으로 정착되어가고 있지만, 아직도 현장근로자들의 개인 보호구 착용문화는 제대로 정착되지 못하고 있다. 답답한 안전모를 착용하고 턱끈을 조이는 것은 여간한 인내심으로는 어려운 일이고, 걸리적거려서 불편하기 짝이 없는 그네식 안전대를 착용하고 작업하는 것 또한 보통의 인내심으로는 쉽지 않은 일이다. 그러면 단지 그런 불편함 때문에 개인 보호구를 착용하지 않는 것일까?

그렇지 않다. 불편함도 하나의 이유이기는 하지만 더 근본적인 이유는 다른 곳에 있다. 암벽을 타는 사람은 아무리 불편해도 보호구를 착용한다. 직관적으로 목숨의 위협을 느끼는 암벽 등반기는 보호구가 자신의 생명을 보호해주는 장비임을 분명하게 인식하기 때문에 아무리 걸리적거려도 스스로 착용할 뿐만 아니라 보호 장비를 수시로 점검하며 소중하게 다룬다. 근로자들이 개인 보호구를 착용하지 않고

보호구 지급내역		일량	대표				
비고							
※본 인은 이견외 같이 보호구를 지급받았음을 확인하며, 작업장에서 형식 보호구 착용하고 작업하겠습니다.							
성명	지급내역					지급일	서명
	안전모	안전화	안전대	보안경	기타		



Fig. 4. Safety equipment payment receipt & Disposal



Fig. 5. Worker in protective equipment

함부로 다루는 습관은 직관적으로 느껴지지 않는 위험에 대해 방심하고 자기 물건이 아닌 것에 애정을 쏟지 않는 인간의 본성에서 기인한 것이다. 작업에 내재된 위험이 감각적으로 느껴지지 않으니 보호구를 착용하지 않고, 사업주가 지급해주는 보호구이니 아껴서 다루지 않는 것이다.

하루만 출력해도 안전보호구가 무상으로 지급되는 상황에서 누구든 다른 사람의 땀이 배인 안전모, 안전화를 착용하는 것은 싫어하기 때문에 단기간 근무하고 현장을 떠난 근로자들의 멀쩡한 안전모나 안전화가 곳곳에서 무용지물로 낭비되고 있다.

이런 실태에서 제한된 재원으로 과도하게 구매되는 개인 보호구의 구매단가를 낮출 수밖에 없어 품질 또한 최소한의 안전인증 기준치만 충족하는 저품이 제작, 공급되는 악순환이 일어나고 있다.

자발적인 개인보호구 착용 습관을 정착하기 위해서는 근로자들이 보호구가 매 순간 자신을 보호해주고 있다는 직관적 느낌을 가지고 보호구에 대한 애정을 가지고 자발적으로 착용하도록 해야 하고, 그것은 본질적으로 근로자 본인의 안전을 위한 일이다.

### 3. 개인보호구 착용문화 정착 방안

#### 3.1 근로자 의식변화

근로자들이 보호구의 효용성에 대한 직관적 느낌을 함양하도록 하기 위한 방편으로 체험형 안전학교, VR (virtual reality) 체험 등 오감을 활용하는 교육이 안전 분야 각계에서 점진적으로 확대되고 있다.

대규모 제조업체의 안전관리에 활용하고 있는 행동기반안

전문화(BBS, Behaviour Based Safety) 등을 건설현장에도 적용하여 근로자 상호간에 동료의 행동 관찰, 피드백을 통해 불안정한 행동에 대한 심리적 원인을 파악하여 불안정한 행동과 위험을 근로자 스스로 자각하여 자발적인 행동변화를 유발하는 행동기반 인간중심의 선진안전 문화를 정착시켜야 한다.

### 3.2 개인보호구 구매 형태 변경

미국, 일본 등 선진국의 사례를 보면 근로자 개인이 직접 안전보호구를 소유하고 관리하고 있다. 자신의 소유물에 애정을 쏟는 인간의 본성을 감안하여 개인보호구를 근로자 개인이 구매하여 본인이 소유하도록 할 때 자발적인 착용 습관을 정착시킬 수 있다. 먼저 가장 일반적인 개인 보호구인 안전모, 보안경, 안전화, 각반 등을 개인 구매하여 착용하게 하고, 근로자가 추가로 부담하게 되는 구매 비용 이상을 환급해 주는 정책을 시행하면 된다. 그간에 이 문제에 대해 연구했던 여러 연구자들이 논문을 통해서 여러 가지 환급 방법을 제시했지만 현 상황에서 가장 적절한 형태는 ‘건설 근로자 퇴직공제부금’을 활용하는 방법으로 판단된다.

1998년부터 고용노동부에서 시행한 ‘건설 근로자 퇴직공제’는 건설노동자들에게만 적용되는 제도로 일용직 노동자들이 많고 한 사업장에서 고용이 지속되지 못하는 특성을 가진 건설 노동자들에게 일종의 퇴직금을 마련해 준 법적 제도이다. 일용·임시직 건설 노동자를 고용하는 사업주는 근로자가 1일 출력할 때마다 4,800원(2018년 기준)의 퇴직공제부금을 건설공제회에 납부·적립해야 한다. 현행 법 상에는 건설 현장에서 근무한 누적 근무일수가 252일 이상되는 근로자는 ‘건설업 퇴직’ 시 그동안 적립된 금액에 이자를 더한 금액을 받을 수 있고, 건설노동자가 사망한 경우에는 유족이 수령할 수 있다. 국민권익위원회의 제도개선 권고로 향후에는 근무일수 기준 없이 수령할 수 있게 될 전망이다. 3억 원 미만의 공공공사, 공사금액 100억 원 미만의 민간공사로 현행법상 퇴직공제부금 가입의무가 없는 소규모 사업장은 지금의 퇴직공제부금 시스템을 활용하여 ‘개인보호구 공제부금’을 신설하여 근로자에게 환급해주는 시스템을 만들면 될 것으로 판단된다. 공사 계약 시 직접 노



Fig. 6. Personal protective equipment storage bag

무비에 일정 비율로 계상되어 사업주에게 지급되는 퇴직공제부금 금액에 개인 보호구 구매 금액을 추가 반영시켜 근로자에게 환급해 주는 것이다. 사업주에게 추가 반영되는 비용은 현행 직접 공사비에 계상되어 안전관리비로 사용하고 있는 개인보호구 구매비용을 전용(轉用)하면 근로자와 사업주 모두에게 추가 부담이 발생하지 않는다. ‘건설업 기초안전보건교육 이수’ 의무화와 같이 법제화하여 건설현장에서 일하려는 근로자는 의무적으로 기본적인 개인 보호구를 구매하도록 하고, 새로운 현장으로 처음 출력하는 근로자들은 개인 보호구를 휴대하고 출력하도록 하고 현장에서는 개인 보호구를 보관할 수 있는 탈의 시설만 구비하도록 시스템화하는 것이다.

시중에는 근로자들이 개인 보호구 휴대가 용이하도록 개인 보호구를 수납하여 이동할 수 있는 가방까지 출시되어 있는 상태이다.

## 4. 기대효과

### 4.1 개인보호구 구매형태 변경에 의한 효과

근로자들은 각자 자신의 기호에 맞춰 구매한 안전보호구를 잘 관리하여 오래 사용할수록 보호구 구입 비용은 절약되고, 건설현장 근무 일수에 비례하여 보호구 구입 환급금액은 많아지니 이익이다. 과도한 구매와 무분별한 사용으로 인한 망실로 낭비되는 물자가 줄어든다 사업주와 국가적 차원에서도 이익이다. 모두에게 윈윈(win-win)인 제도가 만들어지는 것이다. 개인 보호구 착용 문화의 정착을 위해서는 반드시 필요한 일이 하나 더 있다.

보호구 안전인증 기준을 대폭 향상하여 착용은 간편하고, 안전성은 향상한 최상급의 제품을 생산하고 그에 합당한 가격을 받아야 한다. 품질 향상을 위해 상승된 비용은 여러 단계에서 가치 창출로 시장경제를 활성화시키고 결국 근로자에게 충분한 금액으로 환급되니, 국가 경제 활성화에 기여하면서 대한민국 안전보호구의 총체적 수준 향상을 기대할 수 있다.

부가급부로 건설업종에 대한 자부심을 고양시켜 건설업계에 젊은 피를 수혈하는 효과도 기대할 수 있고, 백화점이나

Table 4. Employee retirement allowance reserve for 10 years





Fig. 7. Personal protective equipment shop

마트에서 개인 보호구를 판매하고 전국에 개인 보호구 대리점이 생겨나면서 새로운 일자리 창출도 가능할 것이다.

## 5. 결론

많은 실험과 사례에서 밝혀진 것처럼 안전 보호구의 착용은 근로자의 마음가짐까지 안정시켜서 안전사고를 예방하는 본질적인 안전관리 시너지 효과가 있다. 어떤 작업 환경에서도 개인 보호구를 착용하고 작업하는 것이 군인이 군복을 입는 것처럼 당연하고 자연스러운 문화를 만들어야 한다.

본 논문에서는 재해의 발생 유형을 구체적으로 분석한 자료가 부족하여 개인보호구 미착용과 중대 재해의 직접적인 연관성을 유효하게 수치화 시키지 못한 한계가 있다. 관련 정부기관에서 개인 보호구 착용과 재해의 발생 유형에 대한 연관성에 대한 수치적 분석이 가능한 자료를 확보하여 보호구 착용의 당위성에 대한 공감대를 강화하고, 정부 차원에서 개인 보호구 지급정책에 대해 적극적으로 검토, 개선하고 건설사와 근로자가 호응하여 개인 보호구의 지급 형태와 품질 개선을 통해 국가의 근간을 이루는 안전을 바로 세우게 되기 바란다.

## References

- Industrial Disaster Statistics (2013~2017), Korea Occupational Safety & Health Agency.
- Survey of payment and wearing conditions of Study on Effective Protection Area Management, Korea Occupational Safety & Health Agency Occupational Safety and Health Research Institute (2008).
- Disaster Statistics for 2017, Korea Occupational Safety & Health Agency.
- Korean Industrial Safety and Health Act, Ministry of Employment and Labor.
- A Study on Improvement of Payment of Personal Protective Equipment and Improvement of Wearing Rate : Focusing on Small Scale Sites, Byung Kwan Lee, Yong Soo Lee, Department of Industrial Engineering, Myungji University (2017.11)
- The Improvement of Providing Protective Equipment Preventing a Fall in Small Scale Construction Site, Kim, Jung Ho, Department of Construction Safety Management, Graduate School, Kyung Hee University (2013.12).

**요약 :** 국내 건설 현장에서 발생한 재해 중 약 50%가 개인보호구 미착용 상태에서의 사고가 재해로 이어진 것이다. (About 50% of disasters occurring at domestic construction sites are caused by the accidents not wearing personal protective equipment) 현행 법령상 사업주는 개인 보호구를 지급하고 근로자는 개인보호구를 착용해야 하지만 일선 현장에서는 개인 보호구 착용 준수가 미흡한 실정이다(Under the current statutes, employers are required to provide personal protective equipment and workers are required to wear personal protective equipment. However, there is insufficient compliance with wearing personal protective equipment on site) 본 연구는 개인 보호구를 근로자 개인이 구매하여 착용, 관리하는 형태로 제도를 개선하고 개인보호구 구매비용을 근로자에게 환급해 주는 방안에 대한 것이다. (This study is about the measure of improving the system to the way of purchasing, wearing and managing personal protective equipment by individual workers, and refunding the cost of personal protective equipment to workers) 본 논문을 통해 개인 보호구 제도가 효율성있게 개선되고, 개인보호구 착용문화를 정착시켜 재해 예방에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. (It is expected that this thesis will improve the system of personal protective equipment effectively, and contribute to the prevention of disasters by settling the culture of wearing personal protective equipment)

**키워드 :** 안전모, 안전화, 안전대, 보안경, 산업안전보건관리비, 건설근로자 퇴직공제부금, 개인보호구 Shop, 행동기반안전문화(Behaviour Based Safety)