

## 추락위험 방지용 보호구로서 안전모 규정에 관한 고찰

심상우\* · 심용수\*\* · 이종빈\*\*\* · 장성록\*\*\*\*†

# A Survey on Regulations of Safety Helmet for Preventing Fall Hazard

Sang Woo Shim\* · Yong Su Sim\*\* · Jong Bin Lee\*\*\* · Seong Rok Chang\*\*\*\*†

### †Corresponding Author

Seong Rok Chang

Tel : +82-51-619-6468

E-mail : srchang@pknu.ac.kr

Received : August 29, 2022

Revised : September 19, 2022

Accepted : October 1, 2022

Copyright©2022 by The Korean Society  
of Safety All right reserved.

**Abstract** : The Occupational Safety and Health Act holds that industrial safety helmets can be used as protective equipment to prevent the risk of injury in fall accidents. To better understand the importance given to PPE for the head, we analyzed the relevant regulations and guidelines in developed countries and reviewed the guidelines on testing safety helmets. The PPE regulations in Korea were notably different from those in other countries. First, except in Korea and Japan, safety helmets were used for protection against falling objects, flying objects, impact, or electric shock. However, the regulations did not recognize safety helmets as a PPE against fall hazards. Second, the impact energy applied on the helmet was within the range 50-100 J, and the helmet could protect only the upper part of the head against hazards such as the impact of falling objects, flying objects, etc. Third, in Korean regulations, the term “fall” was used in relation to the parts where the safety helmet was specified as a fall hazard PPE, unlike in other countries. We propose that the term “fall” should be revised to “shock” in Korean regulations for the safety helmet.

**Key Words** : safety helmet, fall prevention, safety regulation, fall hazard, PPE

## 1. 서론

2021년 산재 사망사고의 50.4%가 건설업에서 발생하였다. 정부 차원에서는 산업안전보건법 전부 개정안 시행에 따라 재하도급 금지와 공정거래위원회의 승인, 원도급사의 책임 범위와 처벌 내용에 하도급을 포함하는 안전관리에 대한 책임의 중요성을 강조하고 있다<sup>1)</sup>.

이와 더불어 중대재해처벌법 제정 등 우리 사회에서 노동자의 안전과 보건에 관한 관심이 증가하는 것은 바람직한 현상이다. 그러나 현실적으로 중대재해 발생 시 설비 미비 및 안전 규정 미 준수 등 법령 위반 사례를 지적하고 이에 대해 처벌을 하는 것에 머무르는 경우가 많다는 점은 안타까운 일이다. 이는 산업안전보건법 특성상 외형적으로 명확히 드러나는 구체적이고 기술적인 측면을 다룰 수밖에 없다는 한계를 가지기 때문이라고 볼 수 있다. 물론 시공능력이 낮은 조직일

수록 재해발생과 빈도가 높아 위반 사항을 처벌하고 개선하는 것도 중요하지만 중대재해 재발방지를 위해서는 사업장의 구성원들이 스스로 밖으로 잘 알려지지 않는 재해 발생의 근본 원인을 이해하고 개선하려는 노력이 필요하다<sup>2,3)</sup>.

2020년 산업재해통계에서 업무상사고 재해자수는 92,383명이었다. 그 중 떨어지거나 넘어진 재해자수는 35,065명으로 전체 사고의 37.9%를 점유하고 있다. ‘16~20년 추락재해는 Table 1과 같다. Table 2에 따르면 업무상 사망자는 약 41% 내외로 추락재해로 인해 10명 중 4명이 사망한 것으로 나타났다<sup>4)</sup>.

그 중 추락 사고는 고층빌딩과 같이 높은 곳에서 추락하는 경우, 계단이나 경사진 곳에서 굴러 떨어진 경우, 작업을 하다 물체의 낙하로 인해 사망하는 경우 등이 있다. 그러나 각각의 경우에 따라 사망의 원인이 다르고 나타나는 손상의 종류와 범위가 다르므로 이들을

\*부경대학교 안전공학과 박사과정 (Department of Safety Engineering, Pukyong National University)

\*\*해일로 대표이사 (HALO Inc.)

\*\*\*부경대학교 안전공학과 외래교수 (Department of Safety Engineering, Pukyong National University)

\*\*\*\*부경대학교 안전공학과 교수 (Department of Safety Engineering, Pukyong National University)

Table 1. Statistics of industrial accidents in korea(2020)

Year	Injuries (Number)	Fall/Fell down Injuries (Number)	Fall/Fell down Injuries (%)
2020	92,383	35,065	37.9%
2019	94,047	35,204	37.4%
2018	90,832	34,635	38.1%
2017	80,665	30,728	38.0%
2016	82,780	30,627	36.9%

Table 2. Statistics of industrial accidents in korea(2020)

Year	Injuries (Number)	Fall/Fell down Deaths (Number)	Fall/Fell down Deaths (%)
2020	882	345	39.1%
2019	855	365	42.6%
2018	971	401	41.2%
2017	964	393	40.7%
2016	969	391	40.3%

구분하여 기술하는 것이 바람직하다<sup>5)</sup>.

추락은 대개 떨어진 높이에 따라 손상 정도를 예측할 수 있으며, 손상 부위에 대한 면밀한 검사를 한다. 하지만 아직 추락 높이에 따른 손상 부위와의 관계에 대한 구체적인 자료가 없고 대부분 환자가 호소하는 기본적인 통증부위를 중심으로 전반적인 검사를 실시하며, 뒤늦게 문제점을 발견하는 경우도 흔히 경험할 수 있다. 또한 특정 높이에서의 추락이 어느 정도의 부상과 사망률로 나타나는지에 대한 자료가 부족하여 추락 사고에 대한 대비책이 부족하다고 할 수 있다<sup>6)</sup>.

산업안전보건법에서는 이러한 추락 재해를 미연에 예방하고자 작업 활동에 맞춰 사업주에게 다양한 안전 설비의 설치를 통해 안전조치 이행을 강제하고 있다. 그리고 보호구 측면에서는 안전모를 안전대와 함께 추락위험 방지용 보호구로 명시하고 있다<sup>7)</sup>.

따라서 본 연구에서는 추락재해 위험을 방지하기 위한 방안으로 사용되고 있는 안전모가 추락위험 방지용 보호구로 적합한지에 대하여 고찰하였다. 즉, 안전모관련 국내·외 규정을 조사하여 보호목적과 사용기준 그리고 보호성능에 대하여 분석함과 동시에 안전모의 기본 성능과 그 역할을 제안하였다.

## 2. 안전모 관련 국내·외 규정 조사

### 2.1 안전모의 보호목적

우리나라의 고용노동부고시 2020-35에 의하며 물체의 날아옴 또는 낙하에 의한 위험과 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리 부위 감전에 의한 위험을

방지하는 안전모의 종류는 3가지(AB, AE, ABE)로 구분된다. 그 외 안전모는 고용노동부고시 2020-36에 의한 안전모로써 개정 전 고시에서 정했던 낙하/비래 위험을 방지하는 안전모는 A종에 해당한다. 또한, 고시에서 안전모의 보호 목적은 추락, 감전, 낙하·비래에 의한 위험방지용으로 명시하고 있다<sup>8)</sup>.

한국표준 KS G 6805:2016에서 산업용 안전모의 보호 성능은 개정 전 고용노동부 고시와 같이 규정하였다. 즉, 안전모는 물체의 날아옴 또는 낙하에 의한 위험과 추락에 의한 위험을 방지 또는 경감하고, 머리 부위 감전에 의한 위험을 방지하기 위한 것으로, 낙하·비래(A), 추락(B), 전기(E)로 구분하고 그 종류는 A종, AB종, AE종, ABE종이 있다<sup>9)</sup>.

국제표준 ISO 3873은 산업용 안전모의 정의에서 착용자의 머리 상부 부분을 타격으로부터 보호하기 위한 것으로 정의하고 있다. 또한, 충격 흡수성시험은 철재 추의 충격을 안전모 정부에 집중하여 전달충격력을 측정하며, 내관통성 시험의 경우 안전모 정부에 철재 추를 자유 낙하시켜 관통거리를 측정하고 있다. 이러한 안전모 시험 성능 기준으로 볼 때, 안전모의 성능 범위는 안전모를 착용한 상태에서 머리 상부 부분으로 국한되며, 보호 목적은 상부 물체의 낙하·비래를 방호하는 것을 의도한 것이다<sup>10)</sup>.

유럽연합표준 EN 397:2012 규격에서 산업용 안전모는 착용자의 머리 상부를 낙하·비래로부터 보호함이 목적임을 정확히 명시하고 있다<sup>11)</sup>. 또한 EN 14052:2012에서는 EN 397의 제정 의도로 안전모의 정부를 이외에 대한 충격은 보호 목적이 아님을 분명하게 명시하고 있다<sup>12)</sup>. 산업용 경량안전모에 적용하는 EN 812:2012는 낙하/비래는 물체에 부딪치는 경우에만 보호 목적을 가지고 있다<sup>13)</sup>. 안전모 기준상 가장 상위등급으로 구분되는 고성능헬멧(EN 14052:201211)는 낙하·비래에 대하여 더 높은 수준의 보호를 요구하고 있으며, 안전모 정부 이외 충격에 대한 내 관통 보호 성능을 추가적 기준으로 기술하였다. 즉, 위의 기준을 종합적으로 검토해 볼 때, 유럽연합은 일반 산업용 안전모의 보호 목적에서 낙하·비래로 인한 충격 시 머리 상부의 보호 목적이 있음이 분명히 드러나 있다. 그리고 경량안전모의 보호 목적은 머리 부분이 정지된 상태에서 물체에 부딪치는 경우에만 보호하고 있다고 유럽연합의 기준은 명시하고 있다.

미국표준 ANSI Z89.1-2014에서 안전모는 충격, 비래 그리고 감전을 경감시키는 성능 기준에 맞는 보호구를 머리에 보호하도록 명시하고 있다<sup>14)</sup>. 현재 폐지된 전기작업자를 위한 표준 ANSI Z89.2-1971의 적용범위는 전

기 작업자의 머리를 낙하 또는 날아오는 물체로부터의 충격 및 관통 및 고전압 감전과 화상으로부터 보호하기 위한 범위로 설정하고 있다<sup>15)</sup>. 미국표준 정의 규정에서 머리를 보호하는 안전모는 충격, 비래, 감전 등을 보호하는 장구로 표현하고 있다. 안전모의 규정은 머리에 가하는 충격과 낙하·비래에 의한 위험을 방지하고자 함인데, 착용자가 머리를 부딪쳐서 발생하는 충격의 종류와 관련하여 Type I 유형은 머리 상부보호를 위한 안전모, Type II 유형은 머리의 상부와 측면 충격으로부터 충격력을 저감시키는 안전모로 분류하고 있다. 이를 종합해보면 충격은 낙하·비래에 의한 충격을 의미하는 것으로 정리될 수 있다.

일본표준 JIS T 8131-1990<sup>16)</sup>은 추락 시 보호용 안전모를 규정하였으나, 개정판인 JIS T 8131:2000 ‘추락 시 보호용’이라는 용어는 삭제되고, 대신 부속서에 ‘전도·전락 시 보호용’이라는 용어로 변경하여 사용하고 있다. 정리하면 ISO 기준에 낙하·비래용으로 추락은 전도·전락용으로 명칭을 수정하여 부속서에 기술하고 있는 것이다<sup>17)</sup>. 즉, 일본의 표준 또한 안전모를 추락재해를 경감시키기보다는 전도 등의 이벤트 시 보호용으로 정의하고 있음을 확인할 수 있다.

Table 3은 국가별 안전모 보호 목적을 정리한 표준이다.

Table 3. Purpose of safety helmet

Standard	Purpose
MOEL 2020-35*	For preventing fall and electric shock hazard
KS G 6805:2016	For preventing or mitigating hazards caused by flying or falling objects and for preventing hazards caused by electric shock in the head area
ISO 3873	For preventing the upper part of a wearer's head against a blow.
EN 397:2012	Primarily to provide protection to the wearer against falling objects and consequential brain injury and skull fracture.
EN 812:2012	Unlike industrial helmets, bump caps are intended only to protect the wearer from static objects (e.g. Walking into low ceilings or hanging obstructions).
EN 14052:2012	Protection against falling objects and off crown impacts and the consequential brain injury, skull fracture and neck injury.
ANSI/ISEA Z89.1-2014	Establishes minimum performance requirements for protective helmets that reduce the forces of impact and penetration and that may provide protection from electric shock.
JIS T 8131:2000	Protection of head against flying or dropping objects, tumbling and falling down.

## 2.2 안전모의 사용기준

우리나라 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 안전모 관련 규정은 “제31조 보호구의 제한적 사용”, “제32조 보호구의 지급 등”, “제33조 보호구의 관리”, “제34조 전용 보호구 등”이 있으며, 추락방지 조치를 위한 안전모 ‘지급하고 착용’에 관한 규정은 제32조 제1항 제1호와 제186조 제4항 1호로 산업안전보건 기준에서는 안전모를 ‘추락방지 조치용’으로 규정하고 있다<sup>8)</sup>.

유럽연합법규 89/686/EEC(European Economic Community)는 개인 보호 장비 인증절차에 대한 규정은 추락용 보호구는 안전대와 부속설비로 규정하였다<sup>18)</sup>. 또한, 2001/45/EC(European Community)는 산업현장에서 활용되는 작업 설비의 최소 안전 및 보건 요구 사항에 관한 지침을 89/655/EEC로 수정한 지침으로 추락을 방지하기 위한 작업 설비 이외에 추락을 방지하기 위한 보호구는 안전대를 기반으로 한 장비를 근로자에 대한 위험을 최소화하기 위한 적절한 조치로 규정하고 있다<sup>19)</sup>.

영국 법규 CHPR(Construction Head Protection Regulations) 1989는 건설현장에서의 머리 보호구에 대해 추락을 제외한 낙하·비래 재해가 우려된다면 머리 보호조치에 대한 지침을 이행하고 있다<sup>20)</sup>. 또한, PPEWR(Personal Protective Equipment at Work Regulations) 1992에 L25는 안전모에 대하여 목적에 따라 구체적인 역할을 다음과 같이 설명하고 있다<sup>21)</sup>. (a) 산업용 안전모는 낙하 또는 고정된 물체에 충격 보호 및 제한적인 내화성능을 제공하고, 교류 440V까지의 전압으로부터 보호; (b) 경량안전모는 머리 부딪침(고정된 물체에 걸어가면서 충격) 시 보호와 머리카락 말림방지; (c)-(e)는 소방관용, 운송(오토바이, 자전거)용, 레저(승마, 카누)용 안전모 목적에 대한 보호성능을 설명하고 있다. 덧붙여, WAHR(Work at Height Regulations) 2005<sup>22)</sup>는 안전모를 추락보호 시스템으로 언급하고 있지 않다.

미국 법규 29 CFR(Code of Federal Regulations) 1910.135는 떨어지는 물체로 인해 머리에 부상을 입을 가능성이 있는 영역에서 작업할 때 안전모를 착용하도록 사업주 의무사항으로 정하고 있다<sup>23)</sup>. 또한 29 CFR 1926.100은 건설과 관련한 작업으로 인한 충격, 낙하 또는 비행 물체, 감전 및 화상으로 인한 머리 부상의 위험이 있는 영역에서 작업 시 근로자는 안전모를 착용하여야 한다고 규정하였다<sup>24)</sup>.

일본의 노동안전위생법 시행령 제14조2(형식검정을 받아야 하는 기계 등) 보호모(물체의 비래나 낙하, 또는 추락에 의한 위험을 방지하기 위한 것에 한한다)를 적용하고 있으며, 노동안전위생규칙 제 151조의 74. 사업주는 최대 적재량이 5톤 이상의 화물자동차에 화물

실고 내리기 작업 시 추락에 의한 근로자 위험을 방지하기 위해 작업에 종사하는 근로자에게 안전모를 착용하게 하였다<sup>25)</sup>.

### 2.3 안전모의 보호성능

국가별 안전모 성능시험 중 충격흡수성시험과 내관통성시험에 규정된 중량의 철퇴 추를 규정된 높이에서 자유 낙하시켜 관통 거리를 측정한 값은 Table 4과 같다. 충격에너지는 국가별 안전모 규정에 따라 표기된 수치를 반영(중력가속도 10 % or 9.8 %) 하였고, 미표기된 중력가속도는 9.8 % 적용하여 계산하였다.

예를 들어, 고용노동부 고시에서 규정한 안전모 충격 흡수성 시험에서 3.6 kg 등근 충격추를 높이 1.5 m에서 자유낙하 시킨 값에 중력가속도 값을 9.8%로 산출하면 53J이다. 영국, 미국, 일본 등 국가별 규정에서도 충격에너지 값은 49~53J로 나타났다. 하지만 유럽연합 EN14052 고성능 안전모에서는 충격에너지 100J로 규정하고 있으며, 안전모 상부 충격흡수시험이 아닌 측면충격을 고려한 성능시험인 충격시험을 사용하면서 구분하고 있다.

우리나라는 자유낙하에 의한 운동에너지를 충격력으로 산정하면 53J, 유럽연합 EN 14052<sup>11)</sup> 고성능 안전모는 상부 외의 범위에서 50J, EN 812<sup>12)</sup> 경 안전모에서는 12.5J, 미국 ANSI/ISEA Z89.1<sup>13)</sup> 머리 측면충격을 보호하는 기능을 추가한 Type II(터미에 안전모를 씌운 모형을 자유낙하)는 30.6J, 일본 JIS T 8131<sup>16)</sup>의 산업 안전모에서 50J로 성능 기준을 정하고 있다.

국내 안전모 성능시험에서 안전모에 가해지는 충격에너지가 53J이지만 얼마만큼의 충격이 흡수되는지는 알 수 없으며, 충격 흡수성 시험에서 53J의 충격에너지가 안전모에 전달되면 안전모를 씌운 시험장비에 전달되는 충격력이 4,450N을 초과되면 성능시험을 통과하지 못하는 것으로 규정되어 있다. 즉, 적합한 충격량과 충격에 소요되는 시간은 안전모 성능에 기준이며, 여러 부속품을 조합한 안전모는 상부충격을 분산하는 기능을 한다. 정리해보면 현재까지 시판중인 국·내외 안전모는 성능시험에서 전달되는 충격에너지가 안전모 상부범위에서는 49~53J, 유럽연합에서 제작한 EN14052 고성능안전모만 100J로 규정하고 있었다. 최근의 글로벌 산업 동향을 살펴보면 머리 상부 충격을 포함한 여러 가지 형태의 측면 충격으로부터 머리를 보호할 수 있는 제품을 기대하고 있다. 지금까지의 제품들은 머리 보호를 할 때 위에서 날아오는 물체나 떨어지는 물체로부터 머리를 보호하는 것으로 시험하고 제품을 만들어왔다. 즉, 향후 안전모 정부 이외의 ‘측면 충격기

Table 4. Standards for test type and falling height impact energy

Standards	Test	Striker mass (kg)	Falling height (m)	Impact energy (J)
MOEL 2020-35	Shock Absorption	3.6	1.5	53
	Penetration	0.45	3	13.2
KS G 6805:2016	Shock Absorption	3.6	1.525	54
	Penetration	0.45	3.05	13.4
ISO 3873	Impact / Shock Absorption	5	1	49
	Penetration	3	1	29.4
EN 397:2012	Impact / Shock Absorption	5	1	49
	Penetration	3	1	29.4
EN 812:2012 (Industrial bump caps)	Impact / Shock Absorption	5	0.25	12.5
	Penetration	0.5	0.5	2.5
EN 14052:2012 (High performance industrial helmets)	Impact / Shock Absorption (crown 100 J)	5	2.04	100
	Impact / Shock Absorption (off-crown 50 J)	5	1.02	50
ANSI/ISEA Z89.1-2014	Penetration = flat blade striker (EN443)	1	crown impact 2.5 off-crown impact 2	24.5 9.6
	Force transmission TYPE I	3.6	1.5 (5.5 m/s)	53
ANSI/ISEA Z89.1-2014	Apex penetration	1.0	2.45 (7 m/s)	24
	Impact energy attenuation TYPE II	5	0.625 (3.5 m/s)	30.6
JIS T 8131:2015	Off-center penetration	1.0	1.276 (5 m/s)	12.5
	Impact absorption	5	1	50
	Penetration resistance	3	1	30

준'을 안전모 성능기준에 포함시킬 필요가 있으며, 그 기준은 미국의 TYPE II 기준(30.6J) 이상의 성능 제품이 될 필요가 있다. 나아가 낮은 곳에서 추락하는 경우 등을 고려한 보호구의 기준을 확립하는 것은 심각한 부상으로부터 근로자의 머리를 보호할 수 있을 것으로 사료된다.

### 3. 고찰 및 제안

국내·외 규정조사에서 안전모 정의는 낙하·비래, 충격 또는 감전의 위험을 방지함이며, 추락위험방지용으로는 적합하지 않는 것으로 파악되었다. 특히, 유럽연합법규는 산업현장에서 발생하는 추락위험방지조치

로 규정한 작업설비 외에 추락위험방지를 위한 보호구로 안전대 및 부속설비를 규정하고 있다. 즉, 한국과 일본을 제외하면 선진국에서 추락위험방지용 보호구로는 안전대 및 부대설비만을 인정하는 것을 알 수 있었다.

반면, 우리나라 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 32조(보호구의 지급 등) 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업에서 착용하는 안전모를 지급, 관리, 교육하는 주체를 사업주의 의무사항으로 규정하고 있다<sup>8)</sup>. 이에 근거하여 법규와 고시 등을 다음과 같이 개정하도록 검토해볼 필요가 있다. 산업안전보건법 제28조, 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조, 고용노동부 고시 제2020-35호, Table 3에서 추락위험방지용으로 안전모를 보호구로 지정한 지침에서 ‘추락’용어를 제1안 ‘충격’, 제2안 ‘전도, 충돌’로 개정하는 것을 검토해 볼 필요가 있다. 또한, 안전모의 보호성능은 안전모를 착용함으로써 그 보호 성능이 미칠 것으로 판단되는 ‘머리의 상부로 국한’하는 것이 타당할 것이다. 산업안전보건기준에 관한규칙 제 32조 제1항 제3호에서 사용 중인 용어인 제1안 ‘충격’<sup>8)</sup>은 안전모를 착용하면서 일어날 수 있는 유해 위험 요인들을 보호하는 국제기준 범위에 부합될 것이다.

위와 같은 산업안전보건법상의 안전모 역할과 기능에 대한 올바른 정의와 이해는 현장의 올바른 산업재해 예방 대책 수립과 운영의 첫 번째 요소이기 때문이다. 추락위험방지를 위해 사업주는 개인보호구의 선정, 지급, 관리 및 교육에 대한 의무를, 근로자는 착용 및 유지관리에 대한 의무가 주어질 것이다. 하지만 안전모 착용에 대한 잘못된 인식이 존재하며, 추락재해에 방조치 우선순위는 근원적인 추락, 방지 또는 방호 설비 등에 의한 추락, 개인방호 설비에 의한 추락으로 우선순위를 따라 재해예방이 가능하며, 산업현장에서는 ‘안전모’에 의존하는 현실에 올바른 방향을 제시하며, 전환하는 계기를 만들어야 한다.

또한, 국내 규정 등에서 추락을 충격으로 개정함으로써 산업현장에서 안전모는 낙하·비래에 근로자가 작업하거나 이동하는 과정 중 일어날 수 있는 낮은 높이에서 추락 또는 낙하물에 의한 충격 즉, 머리 상부 부분의 재해를 경감 또는 예방시킬 수 있는 보호구로 안전모의 정의를 바로 잡을 수 있다.

이로써 근로자의 머리를 보호하는 유일한 보호구인 안전모가 물체가 날아오거나 낮은 높이에서 떨어질 위험이 있는 곳에서 머리 재해를 방지하거나 경감시키는 보호구를 사업주는 성능 기준이상에 맞는 안전모를 근로자에게 지급하고 착용하도록 유도할 수 있을 것이다.

또한, 보호구를 지급 받거나 착용 지시를 받은 근로자는 작업의 특성에 맞는 안전모를 착용하여 산업재해 감소에 기여할 수 있을 것이다.

#### 4. 결론

본 연구는 산업안전보건법에서 규정하고 있는 산업현장의 추락재해 위험을 방지하기 위한 방안으로 사용되는 있는 안전모가 추락위험 방지용 보호구로 적합한 것과 관련하여 안전모 기능과 정의에 대해 개선할 점을 고찰해 보았다.

첫째, 각 국가별 안전모 보호목적에서 유럽연합, 영국, 미국에서 사용 중인 산업용 안전모는 낙하·비래로 인한 충격 그리고 감전 시 머리 상부를 보호하는 목적이며, 우리나라만 유일하게 추락 위험을 방지하기 위한 보호구로 안전모의 사용을 규정에 명시하고 있음을 파악하였다.

둘째, 각 국가별 안전모 성능시험에서 전달되는 충격에너지 값은 안전모 상부 범위에서는 49~53J, 유럽연합에서 제작한 EN14052 고성능 헬멧은 100J로 규정하고 있으며, 안전모는 낙하·비래 또는 감전, 낮은 높이에서 추락 시 충격으로부터 머리 상부만을 보호 가능한 것으로 인식함이 바람직한 것으로 판단된다.

셋째, 우리나라 산업안전보건기준에 관한 규칙 제31조, 제32조, 제33조 및 제186조에서 언급한 추락방조치를 위한 안전모 지급, 착용을 규정한 내용과 산업안전보건기준 제32조 제1항 제1호와 제186조 제4항 1호에서 안전모를 ‘추락위험방지용’ 명기한 내용과 관련하여 ‘추락’용어를 ‘충격’으로 개정하는 방안을 제안한다.

#### References

- 1) The Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA), “Safety and Health Guide of Shipbuilding and Repair Industry”, p. 2, 2022.
- 2) S. R. Kim, “Review of Criminal Issues with Respect to the Application of Act on Punishment of Serious Accidents”, Kyungpook National University Law J., pp. 155-183, 2022.
- 3) S. M. Choi, “Assessing the Safety Performance of Smallsize Contractors and Improvement Measures”, J. Korean Soc. Saf., Vol. 23, No. 4, pp. 53-58, 2008.
- 4) The Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA), “Industrial Accident Statistics”, 2016-2020.

- 5) Y. H. Lee and S. D. Lee, "A Study on Safety Consciousness for Preventing Accident of the Shipbuilding Industry", J. Korean Soc. Saf., Vol. 13, No. 1, pp. 119-130, 1998.
- 6) S. H. Jeong, "The Prognostic Significance of Injury Severity Score Correlated to the Height of Fall in Free Fall Patients", Master Thesis, Department of Surgery, College of Medicine, Gyeongsang National University p.13, 2009.
- 7) J. H. Kim, S. H. Seo, W. C. Shin, J. S. Kim and S. J. Choi, "Survey and Study on Personal Protective Equipments and Protective Devices", Occupational Safety and Health Research Institute, pp. 140-146, 256-258, 2011.
- 8) Korean Ministry of Employment and Labor, "Industrial Safety Helmet", Announcement 2017-64 of Ministry of Employment and Labor, 2020.
- 9) Korean Agency for Technology and Standards, "KS G 6805: 2016 Safety helmets", p. 3, 2016.
- 10) International Organization for Standardization, "ISO 3873: 1977 Industrial Safety Helmets", pp. 1, 3-4, 1977.
- 11) European Committee for Standards, "EN 397:2013 Specification for Industrial Safety Helmets", p. 3, 2013.
- 12) European Committee for Standards, "EN 14052:2012 High Performance Industrial Helmets", pp. 4, 13, 2012.
- 13) European Committee for Standards, "EN 812:2012 Industrial Bump Caps", pp. 3, 8, 2012.
- 14) American National Standards Institute, "ANSI/ISEA Z 89.1- 2014 American National Standard for Industrial Head Protection", pp. 1, 10, 2014.
- 15) American National Standards Institute, "ANSI/ISEA Z 89.2-1971 American National Standard Safety Requirements for Industrial Protective Helmets for Electrical Workers, Class B", p. 7, 1971.
- 16) Japanese Standards Association, "JIS T 8131-1990 Industrial Safety Helmets", p. 3, 1990.
- 17) Japanese Standards Association, "JIS T 8131:2000 Industrial Safety Helmets", pp. 5, 12, 17-19, 2000.
- 18) The Council of the European Communities, "Council Directive of 21 December 1989 on the Approximation of the Laws of the Member States Relating to Personal Protective Equipment (89/686/EEC)", p. 21, 1989.
- 19) The Council of the European Communities, "Council Directive of 30 November 1989 Concerning the Minimum Safety and Health Requirements for the use of Work Equipment by Workers at Work (Second Individual Directive within the Meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC) (89/655/EEC)", pp. 13-17(No L393), 1989.
- 20) UK Department of Employment, "1989 No. 2209 Health and Safety The Construction (Head Protection) Regulations 1989", p. 2, 1989.
- 21) Health and Safety Executive, "Personal Protective Equipment at Work 2nd ed., L25, 2022 Revision", pp. 24, 34-35, 2022.
- 22) UK Department for Work and Pensions, "2005 No. 735 Health and Safety The Work at Height Regulations 2005", pp. 3, 5, 2005.
- 23) United States Department of Labor, "OSHA Regulations (Standards-29 CFR) 1910.135, Personal Protective Equipment- Head protection", 2012.
- 24) United States Department of Labor, "OSHA Regulations (Standards-29 CFR) 1926.100, Personal Protective and Life Saving Equipment - Head Protection", 2012.
- 25) The Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA), "Improvement of the Legislative System of the Legislative System of the Industrial Safety and Health Act", 2016.