

Global Trends on Safety and Health at Work

국제 안전보건 동향

2019. 11. Vol. 467

국제안전보건동향은 안전보건공단 국제협력센터에서 발간하는 월간 국제 산업안전보건 동향 소식지입니다.



Contents

사고사망 재해예방

- | | | |
|-------|---|----|
| I | 미국, 건설업 승강기 및 에스컬레이터 관련
사고사망 현황 및 예방 대책 | 03 |
| <hr/> | | |
| II | 국제, 노동자의 청력보호를 위한 국제사회의 노력 | 15 |
| <hr/> | | |
| III | 국외 산업안전보건 단신 | 21 |
| | • 홍콩, 컨테이너 야적장 내 노동자를 위한 더 안전한
작업환경 조성 노력 | |
| | • 영국, 에든버러대학교, 실험실 노동자 건강관리
미흡으로 벌금형 | |
| | • [환경 보존] 동남아시아, 전력불균형에 따른
산업안전보건 문제에 친환경적인 방법으로 접근 노력 | |

미국, 건설업 승강기 및 에스컬레이터 관련 사고사망 현황 및 예방 대책

승강기 또는 에스컬레이터 관련 사고는 사업장 뿐 아니라 일상생활에서도 많이 발생하고 있으며 국내에서도 승강기 관련 사고에 대한 관심이 높아지고 있는 가운데 미국 건설업 승강기 관련사고 및 관련사고 예방 대책을 조명¹⁾

❖ 서론

- 승강기 사고는 심각한 부상이나 사망을 유발하는 재해의 주요 원인으로 피해 대상은 승강기 설치, 수리 및 유지보수 노동자에서부터 일반 대중까지 폭 넓은
 - » 승강기 사고의 위험성은 승강기 통로를 청소하거나, 작동이 정지된 승강기에서 비상 탈출을 시도 시, 그리고 승강기 통로로 통하는 입구가 열려있는 곳에서 건설공사 작업 중에 높아짐
- 미국 건설안전교육협회(CPWR)는 승강기 및 에스컬레이터 관련 사고의 위험성에 대한 의식을 고취하고 산재예방 방안을 도출하기 위하여 미국 건설업 및 일반 대중과 관련된 승강기 및 엘리베이터 사망사고 보고서를 발표
 - » 본 보고서는 미국노동통계청(BLS)의 사망사고 수(CFOI), 산재 및 직업병 조사데이터(SOII) 및 미국산업 안전보건청(OSHA)의 감독 및 관련 벌금형 데이터를 기반으로 작성되었으며,
 - » 일반 대중의 재해 현황을 산출하기 위하여 미국소비자제품안전위원회(CPSC)의 전자산재조사시스템 (NEISS)이 보유한 승강기 및 에스컬레이터 관련 부상 데이터도 활용되었음
- 본 기사에서는 승강기 및 에스컬레이터 관련 사망사고 중 건설업에 초점을 맞춰 추이, 현황 및 산재예방 대응방안 등을 조명함

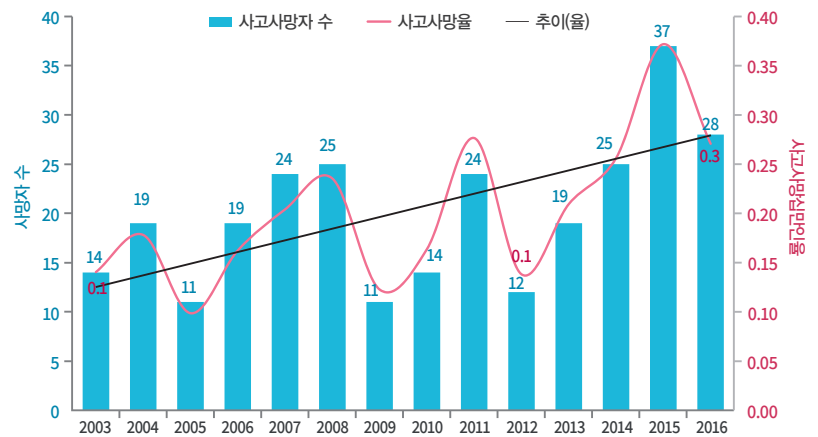
❖ 건설업 승강기 관련 사고사망 추이 2003-2016

● 건설업 승강기 관련 사고사망 수 및 사망십만인율, 2003-2016

- » 미국의 건설업 내 승강기 관련 사고사망 수는 매년 변동이 있었지만 2003년 대비 2016년 승강기 관련 사고로 인한 사망자가 두 배(14명→28명) 증가한 것을 고려해 봤을 때 지난 십여 년간 꾸준히 상승세를 보이고 있음
- » 전체 건설업 종사 노동자 가운데 승강기 관련 사고로 인한 사고사망십만인율은 2003년 0.14에서 2016년 0.30으로 증가함

1) 출처 : <https://www.cpw.com/sites/default/files/publications/Quarter4-QDR-2018.pdf>

[건설업 승강기 관련 사고사망자 수 및 사망률, 2003-2016]

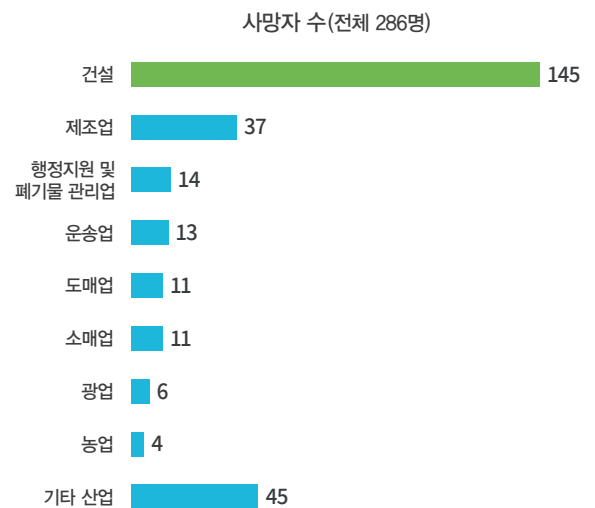


○ 승강기 관련 사고사망자 수(주요 산업별) 2011-2016

» 2011년에서 2016년까지 건설업 내 승강기 사고로 인한 사망자는 총 145명으로 동기간 전체 산업에서 발생한 승강기 사고사망 건수의 반 이상(51%)을 차지

⇒ 두번째로 사고사망자수가 많은 제조업 대비 건설업 승강기 관련 사고사망자는 4배 가까이 많음

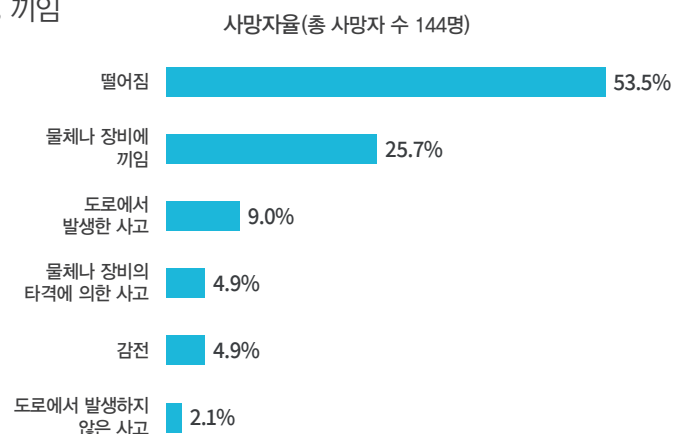
[승강기 관련 사고사망자 수(주요 산업별) 2011-2016]



○ 건설업 승강기 관련 사고사망 원인(주요 사고별) 2011-2016

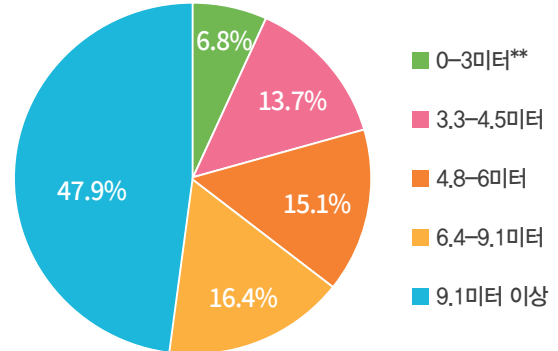
» 건설업 승강기 관련 사고사망의 원인은 상층에서 떨어짐이 가장 많았으며(53.5%), 끼임(25.7%)이 그 뒤를 이음

[건설업 승강기 관련 사고사망 원인(주요 사고별) 2011-2016]



[승강기 관련 상층에서 떨어짐 사고사망자 비율(높이별) 2011-2016*]

*사망사고 정보 중 높이 정보가 없는 사고 제외
총 사망자 : 73명



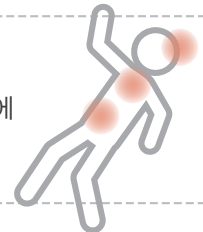
** 원문에는 피트(ft)로 표시되어 있으며 독자의 이해를 돕기 위해 미터로 환산

○ 건설업 승강기 관련 사고사망 원인(주요 부상별) 2011-2016

» 2011~2016년 건설업 승강기 관련 사고사망 중 44% 이상이 머리(뇌)와 육체에 동시에 상해를 입는 다발성의 외상성 손상²⁾ 및 질병에 의한 것으로 나타남

※ 다발성의 외상성 손상 예 :

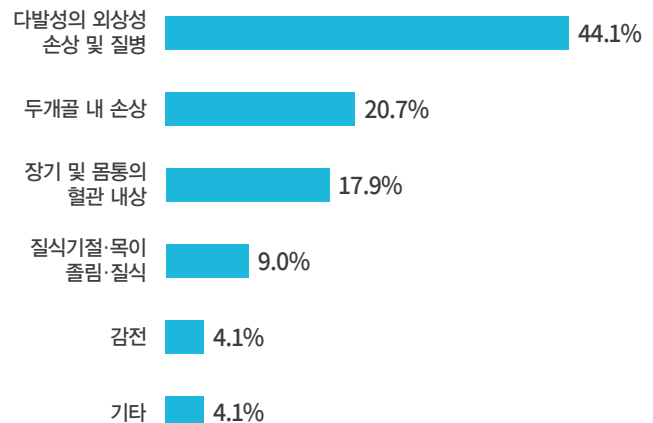
머리(뇌)와 몸이 둘 다 다친 내상으로 머리와 복부, 머리와 가슴, 머리와 목 등에 둔력에 의한 외상이 동시에 발생한 경우



» 그 다음으로는 두개골 내 손상이 20.7%, 장기 및 몸통의 혈관 내상이 17.9%로 뒤를 이음

[건설업 승강기 관련 사고사망 원인(주요 부상별) 2011-2016]

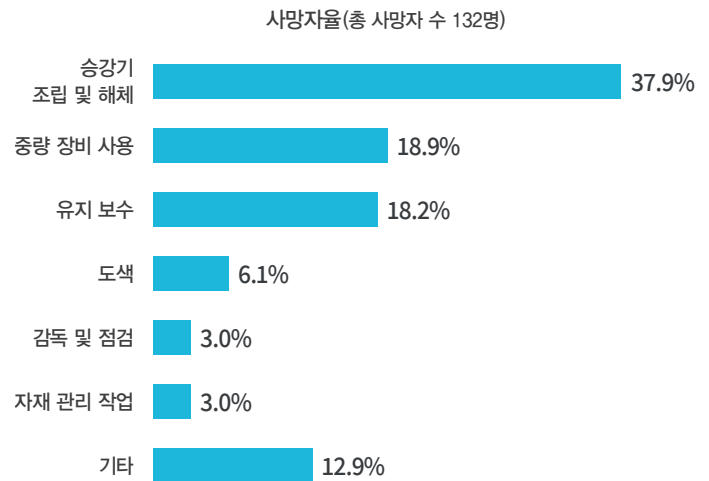
사망자율(총 사망자 수 145명)



○ 건설업 승강기 관련 사고사망 원인(주요 활동별) 2011-2016

» 2011~2016년 주요 활동별 건설업 승강기 관련 사고사망 원인은 승강기 조립 및 해체 중 사고가 1/3 이상(37.9%)으로 가장 많았고, 그 뒤를 중량 장비 작동 중(18.9%), 유지보수 작업 중(18.2%) 순으로 나타남

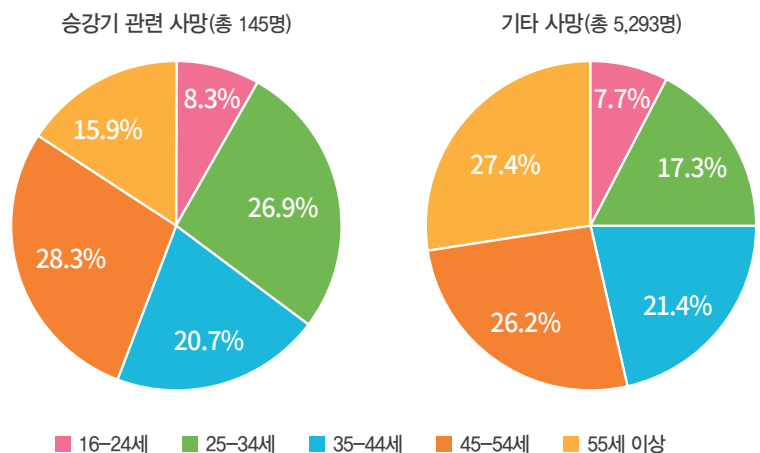
[건설업 승강기 관련 사고사망 원인(주요 활동별) 2011-2016]



○ 건설업 승강기 관련 사고사망률 및 그 외 이유로 인한 사고사망자율(연령별) 2011-2016

» 2011~2016년 건설업 승강기 관련 사고사망자 중 1/3 이상(35.2%)이 35세 미만 노동자였으며, 승강기 관련사고 이외의 이유로 사망한 노동자의 경우 35세 미만 노동자는 1/4(25.1%)을 차지하는 것으로 나타남

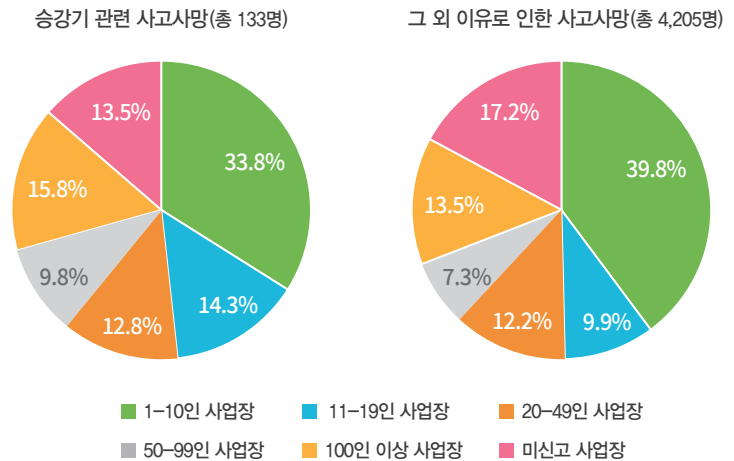
[건설업 승강기 관련 사고사망률 및 그 외 이유로 인한 사고사망자율(연령별) 2011-2016]



○ 건설업 승강기 관련 사고사망률 및 그 외 이유로 인한 사고사망자율(사업장 규모별) 2011-2016

» 10인 이하 사업장의 경우 승강기 관련 사고사망자율(33.8%)이 그 외 이유로 발생한 사고사망자율(39.8%)보다 낮은 반면, 50인 이상 사업장의 경우 승강기 관련 사고사망자 비율(25.6%)이 그 외 이유로 발생한 사고사망자 비율(20.8%)보다 높은 것으로 나타남

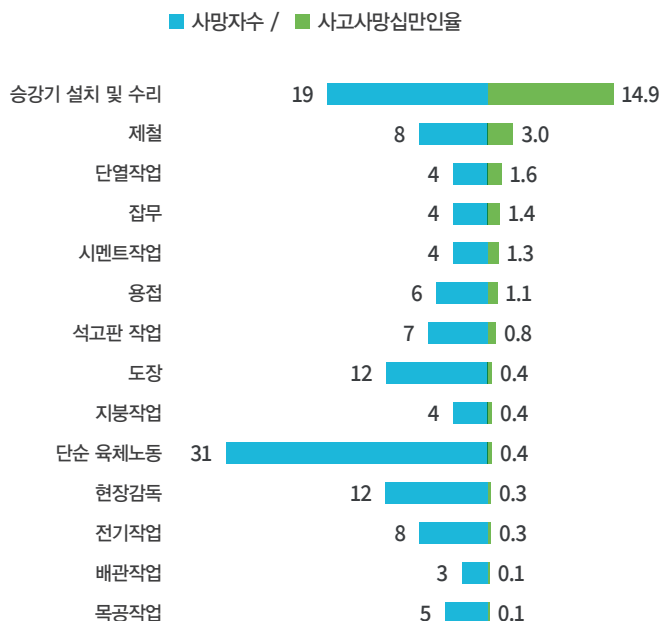
[건설업 승강기 관련 사고사망률 및 그 외 이유로 인한 사고사망자율(사업장 규모별) 2011-2016]



○ 건설업 승강기 관련 사고사망자 및 사고사망십만인율(직업별) 2011-2016

» 건설업 승강기 관련 사고사망자 중 (단순 육체)노동자 사망자 수가 가장 많았지만(31명), 승강기 설치 및 수리 노동자의 사고사망십만인율은 14.9‰(19명)으로 동기간 건설업 노동자 전체 사고사망십만인율의 50배가 넘는 것으로 나타남

[건설업 승강기 관련 사고사망자 및 사고사망십만인율(직업별) 2011-2016]

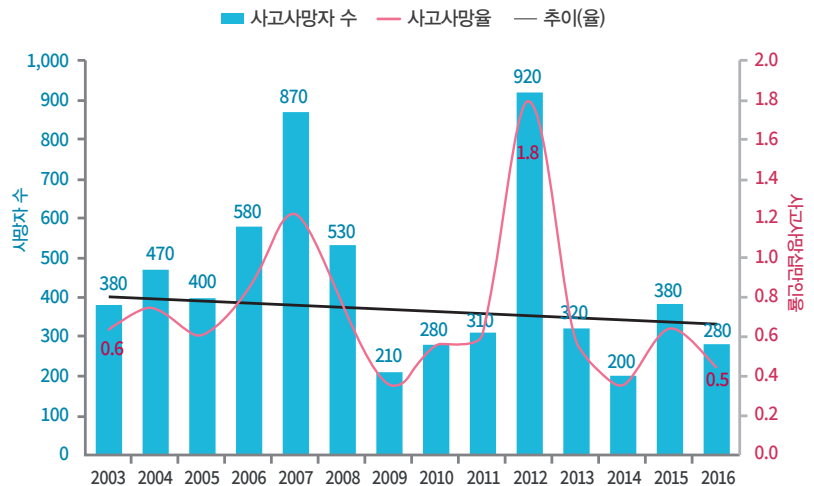


❖ 건설업 승강기 관련 사고부상 추이 2003-2016

● 건설업 승강기 관련 사고부상 수 및 사고부상십만인율, 2003-2016

- » 미국의 건설업 내 승강기 관련 사고부상은 사고사망과 다르게 감소 추이를 보여왔으며, 2007년과 2012년에 갑작스런 상승이 있었고 사고부상십만인율도 같은 양상을 보임

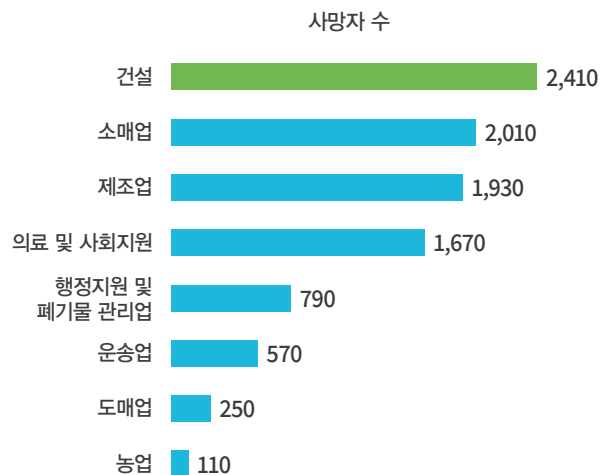
[건설업 승강기 관련 사고부상 수 및 사고부상십만인율, 2003-2016]



● 승강기 관련 사고부상자 수(주요 산업별) 2011-2016

- » 전체 승강기 관련 사고부상자수의 감소에도 불구하고 건설업 승강기 관련 사고부상자 수는 가장 높은 것으로 나타났으며(2,410건), 그 뒤를 소매업(2,010건), 제조업(1,930건)이 이음

[승강기 관련 사고사망자 수(주요 산업별) 2011-2016]

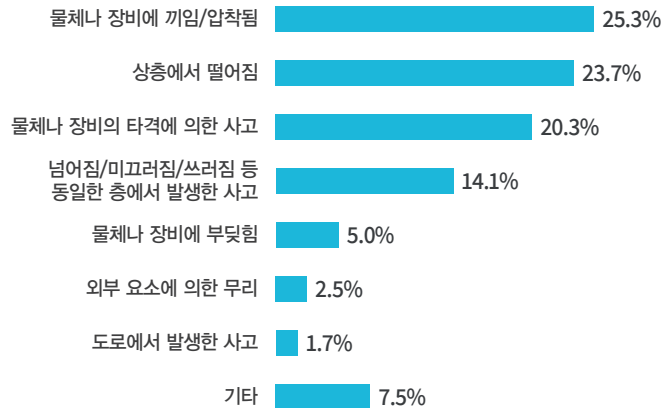


● 건설업 승강기 관련 사고부상 원인(주요 사고별) 2011-2016

- » 건설업 승강기 관련 사고부상의 원인은 물체나 장비에 끼임/압착됨이 가장 많았으며(25.3%), 상층에서 떨어짐(23.7%), 물체나 장비에 부딪힘(20.3%)이 그 뒤를 이음

[건설업 승강기 관련 사고부상 원인(주요 사고별) 2011-2016]

사고부상률(총 사고수 2,410건)

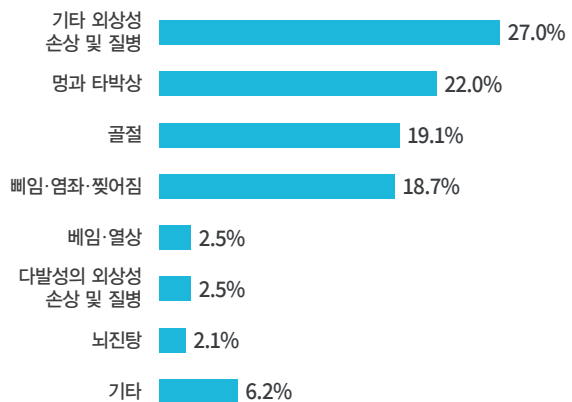


○ 건설업 승강기 관련 사고부상 원인(주요 부상별) 2011-2016

» 2011~2016년 건설업 승강기 관련 사고부상 중 기타 외상성 손상 및 질병이 27%로 가장 많았으며, 그 뒤를 멍과 타박상(22%), 골절(19.1%)이 그 뒤를 이음

[건설업 승강기 관련 사고부상 원인(주요 부상별) 2011-2016]

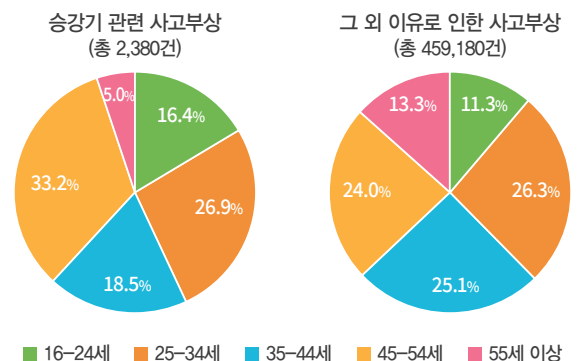
사고부상률(총 부상 건수 2,410건)



○ 건설업 승강기 관련 사고부상률 및 그 외 이유로 인한 사고부상률(연령별) 2011-2016

» 건설업 승강기 관련 사고부상은 45~54세 노동자가 33.2%로 가장 많았으며, 그 외 이유로 인한 사고부상률(24%)의 동일 집단보다 훨씬 많은 것으로 나타남. 35~44세 노동자의 경우 승강기 관련 사고부상률(18.5%)보다 그 외 이유로 인한 사고부상률(25.1%)이 더 높게 조사됨

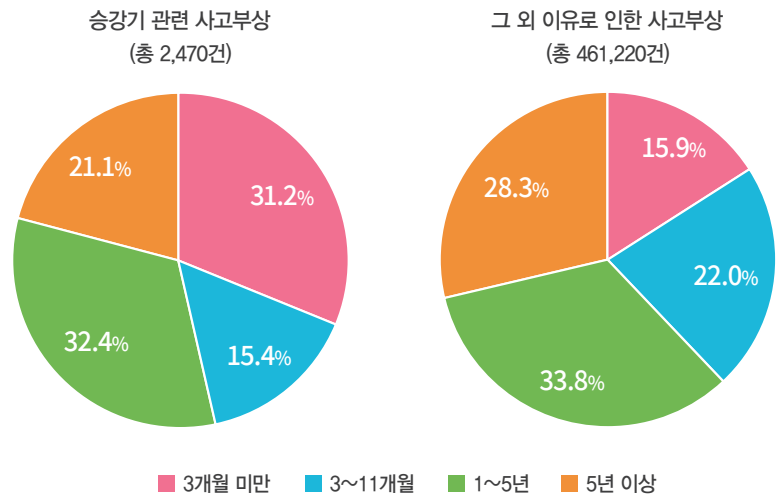
[건설업 승강기 관련 사고부상률 및 그 외 이유로 인한 사고부상률(연령별) 2011-2016]



● 건설업 승강기 관련 사고부상 및 그 외 이유로 인한 사고부상율(근무 기간별) 2011-2016

» 건설업 승강기 관련 사고부상 중 3개월 미만 고용 노동자의 비율이 31.2%로 가장 많았으며, 그 외 이유로 인한 사고부상율의 3개월 미만 고용 노동자 대비 2배 가까이 많았음

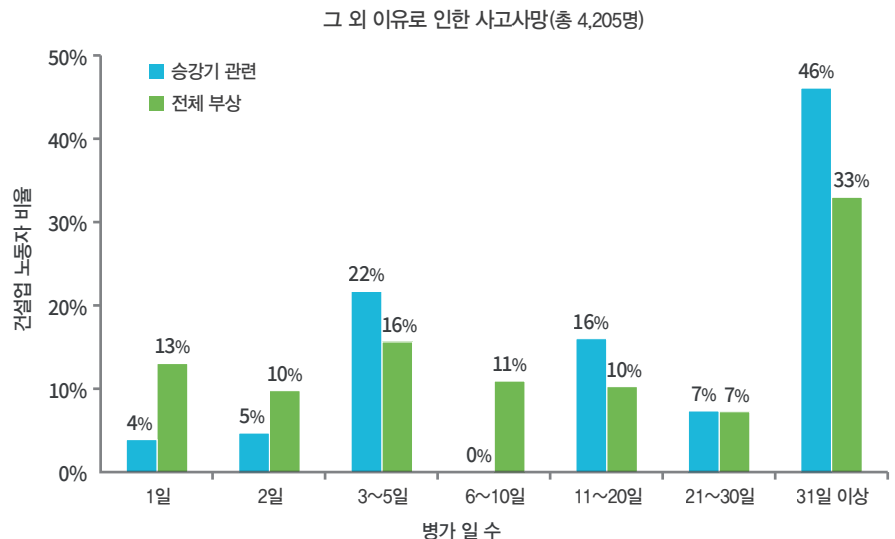
[건설업 승강기 관련 사고부상 및 그 외 이유로 인한 사고부상율(근무 기간별) 2011-2016]



● 건설업 승강기 관련 사고부상 및 그 외 이유로 인한 사고부상에 따른 병가기간 2011-2016

» 건설업 승강기 관련 사고부상으로 인해 31일 이상 병가를 낸 노동자가 46%에 가까웠으며, 이는 그 외 이유로 인한 사고부상으로 31일 이상 병가를 낸 노동자(33%)보다 많음

[건설업 승강기 관련 사고부상 및 그 외 이유로 인한 사고부상에 따른 병가기간 2011-2016]



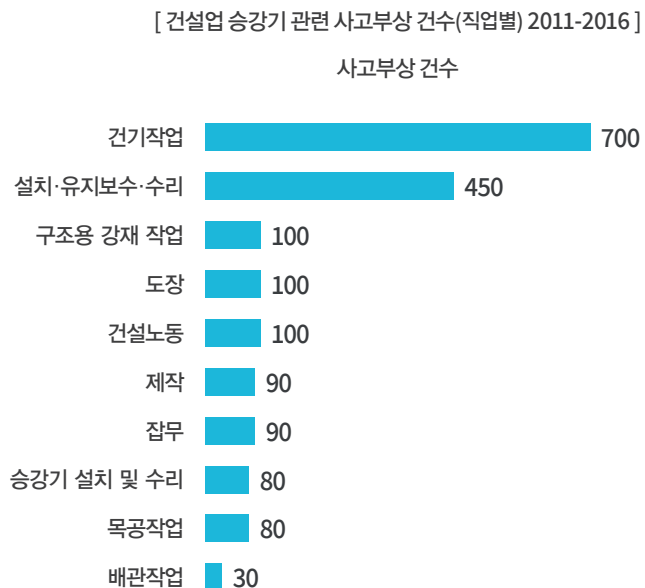
● 건설업 승강기 관련 사고부상 건수(하도급 분야별) 2011-2016

» 건설업 승강기 관련 사고부상 전체 건수(2,410건) 중 전기배선설비업에서 가장 많이 발생(780건) 했으며, 비거주용 건물업(390건), 기타 건축장비업(350건)이 그 뒤를 이음



● 건설업 승강기 관련 사고부상 건수(직업별) 2011-2016

» 건설업 승강기 관련 사고부상 전체 건수(2,410건) 중 전기작업 노동자 부상이 가장 많이(700건) 차지 했으며, 설치·유지보수 노동자(450건)가 다음으로 많음

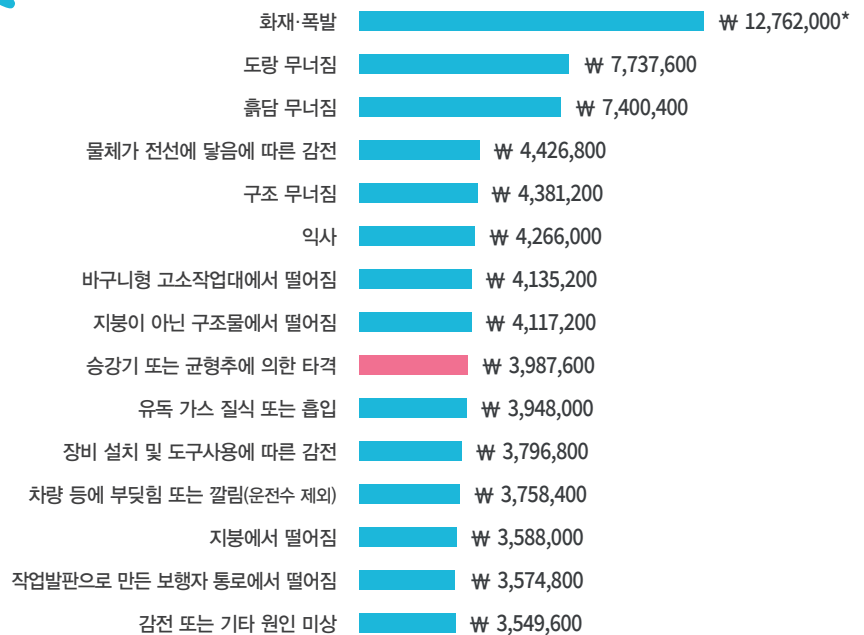


❖ 미국산업안전보건청(OSHA)의 벌금 부과 현황 2003-2016

- 미국 산업안전보건청은 2003년에서 2016년까지 승강기 또는 에스컬레이터와 관련된 사망·부상 사고에 대한 감독 조사를 338건 진행함
- » 사망사고(117건) 및 부상사고(221건)의 평균 벌금 액수는 상위 10대 사고 원인별 평균 벌금부과액에 속함

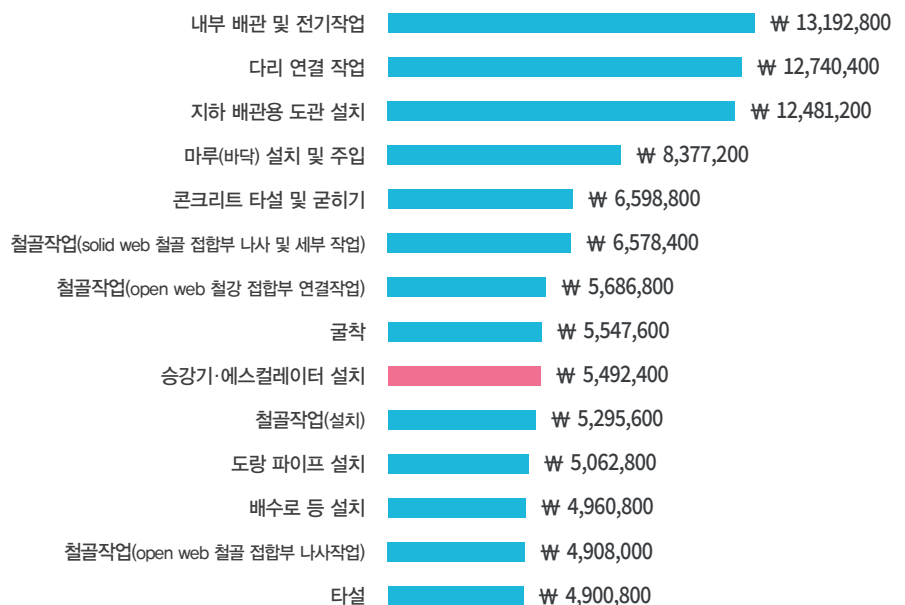


[미국산업안전보건청 상위 10대 평균 벌금부과액(사고사망 원인별) 2003-2016]



* 원문에는 미국달러(\$)로 표시되어 있으며 독자의 이해를 돕기 위해 원화(₩)로 환산(1\$ = 1,200원)

[미국산업안전보건청 상위 10대 평균 벌금부과액(사고부상 원인별) 2003-2016]



❖ 건설업 승강기 관련 산재예방활동

- 미국 산업안전보건연구원(NIOSH)은 승강기 관련 산업재해를 예방하기 위하여 ‘사망사고분석 및 예방 대책평가 프로그램(FACE)’을 통하여 권고 사항을 제공하며, 이와 관련된 산업안전보건청의 규정은 다음과 같음

» 승강기 관련 산재예방을 위한 FACE 권고 및 산업안전보건청 규정

분 야	FACE 권고	산업안전보건청 규정
개인보호장비 (PPE)	정상 작동하는 개인용 추락 방지 시스템 (PFAS) 제공	- 모든 사용자는 반드시 추락 방지 시스템을 제공해야 한다 [1926.502(a)(1)] - 개인용 추락 방지 시스템(PFAS)을 사용할 때마다 마모, 손상, 그 밖에 열화된 부분이 없는지 검사해야 하며, 문제가 발견된 부품은 사용하지 말아야 한다[1926.502(d)(21)]
	보호 장비 제공 및 PFAS 사용 의무화	- 사용자는 모든 개인보호장비를 근로자에게 무상으로 제공해야 한다 [1926.95(d)] - 사용자는 근로자를 보호하기 위해 개인보호장비가 필요한 경우 근로자가 반드시 개인보호장비를 착용하도록 할 책임이 있다 [1926/28(a)]
장비	작업에 적합한 장비 제공	- 근로자가 이동하거나 작업하는 발판은 근로자를 안전하게 지지 하기에 충분한 구조적 안정성을 가져야 한다[1926.501(a)(2)] - 근로자가 가져온 장비라고 할지라도 그 장비를 적절하게 관리하고 사용 가능한 상태로 유지할 책임은 사용자에게 있다 [1926, 95(a,b)]. - 사용자는 충분한 훈련 또는 경험을 통해 자격을 갖춘 근로자만 장비 및 기계를 작동시킬 수 있도록 해야 한다[1926.20(b)(4)]
	안전 장치 설치	사방 어느 한 쪽이라도 안전장치가 설치되어 있지 않고 아래층 으로부터 6피트 이상 떨어져 있는 경우 반드시 가드레일, 안전망 또는 PFAS가 필요하다[1926.501(b)(1)]; 우물, 갭, 수갱, 굴착 [1926.501(b)(7)(ii)]; 또는 위험 장비[1926.501(b)(8)(ii)]
	설계 예방	장비의 모든 움직이는 부분은 근로자에게 위험할 가능성이 있을 경우 적절한 가드를 설치해야 한다[1926.300(b)(2)]
훈련	안전 훈련 실시	- 사용자는 모든 근로자들에게 위험한 상황을 인지하고 회피하도록 지시해야 한다[1926.21(b)(2)] - 추락 위험에 노출될 수 있는 모든 근로자를 대상으로 작업 현장 추락 위험의 성격, 보호 장치의 사용 및 작동, 사용할 추락 방지 시스템의 사용 및 검사 절차에 대한 교육훈련을 실시해야 한다 [1926.503(a)]
	지역 응급 의료 요원에 대한 산업 현장 안전 훈련 실시	사용자는 심각한 상해 발생 시 의료인에게 즉각적인 치료를 받을 수 있도록 해야 하며, 즉시 찾을 수 있는 의무실, 병원, 의사가 없는 경우 공식적인 응급 치료 훈련을 받은 사람을 통해 응급 처치를 받을 수 있도록 해야 하며, 쉽게 접근할 수 있는 곳에 응급 처치 용품을 구비해야 한다[1926.50(a-d)]

분 야	FACE 권고	산업안전보건청 규정
안전 관리	작업 안전 분석(JSA) 실시, 안전 체크 리스트 개발	• 사용자는 담당자를 지정하여 작업 현장, 자재, 장비를 자주, 정기적으로 점검하도록 해야 한다[1926.20(b)(2)] • 산업안전보건청은 부상을 야기할 수 있는 위험요소로부터 근로자를 보호하는데 도움이 되는 범용 체크리스트를 제공하고 있다.
	안전한 작업 환경 조성	• 사용자는 사고 예방 프로그램을 수립하고 지속적으로 시행해야 한다 [1926.20(b)] • 작업이 진행 중인 공간에는 반드시 충분한 조명이 확보되어야 한다 [1926.26] • 분진이나 연기와 같은 유해 물질이 기준치를 초과해서는 안된다 [1926.57(a)] • 사용자는 전기 장비에 사망이나 심각한 상해를 야기할 수 있는 알려진 위험 요소가 없는지 확인해야 한다[1926.403(b)(1)]
	안전 모니터링 요원 지정	• 사용자는 담당자를 지정하여 다른 근로자들의 안전을 모니터링 하고, 추락을 포함한 위험 요소를 파악하고, 위험 요소를 인지하지 못했거나 위험한 행동을 하는 근로자에게 경고를 하도록 해야 한다 [1926.502(h)(1)]

✦ 결론

- 건설업은 타 산업 대비 승강기 및 엘리베이터 관련 사고사망 및 부상이 더 많은 것으로 조사됨
 - » 미국 산업안전보건청은 승강기의 설치 및 유지보수를 하는 노동자가 적절한 훈련을 받고 올바른 설치 및 유지보수 절차에 대한 지식을 갖추 수 있도록 사업주의 노력이 필요함을 강조

👉 주요 핵심 포인트

- 2003~2016년 건설업 승강기 관련 사고사망자는 상승하는 추세로 2003년 대비 2016년도 사고 사망자는 두 배 증가함
- 2011~2016년 건설업 승강기 관련 사고사망자는 145명으로 전체 산업의 승강기 관련 사고사망자의 반 이상을 차지함
- 건설업 승강기 관련 사고사망 원인 중 53.5%는 상층에서 떨어짐으로 발생했으며 이 중 거의 반(47.9%)은 약 9.1미터 이상에서 떨어짐
- 약 46%의 건설업 승강기 관련 사고부상자가 31일 이상 병가를 넘

국제, 노동자의 청력보호를 위한 국제사회의 노력

10월은 미국 보건복지부가 지정한 청력보호의 달로 일상생활 속에서 소음으로부터 청력을 보호할 수 있도록 볼륨 낮추기, 소음제거, 귀마개 같은 청력보호구 장착을 권장함. 이에 호주와 미국 각 국가별 산업안전보건 분야의 소음관리 사례 및 캠페인을 바탕으로 한 다양한 접근법을 알아보고자 함

❖ 10월은 ‘청력보호의 달’

○ 청력보호의 필요성, 산업안전보건에서의 소음관리 필요성

- » 미국은 매 10월을 「소음으로 인한 청력 손실(NIHL, Noise-Induced Hearing Loss)」을 방지하는 달로 지정함. 스포츠 경기장이나 공사장, 심지어 사람들이 흔히 사용하는 헤어드라이기까지 일상생활 속에서 소음은 사람들의 난청을 유발하므로 이에 대한 예방책이 필요함
- » 소리가 달팽이관 내의 유모세포를 통해 뇌에 전달되면 사람은 소리를 인식함. 만약 유모세포가 손상되면 뇌에 신호가 전달되지 않아 난청이 발생함. 특히 유모세포는 한번 손상되면 영구적으로 재생되지 않아 난청이 평생동안 지속되므로 예방에 있어 각별한 주의가 필요함
- » 산업안전보건적 측면에서 노동자들은 소음에 노출되기 쉬운 환경에 있으므로 소음 관리가 필요함. 이에 대해 호주, 미국은 각각의 방식으로 소음에 대한 대책을 세웠으며, 우수 사례 전파 및 캠페인을 통해 청력손실을 예방 하고자 노력하고 있음. 이번 기사는 호주 콰타스 항공의 소음관리 우수사례와 미국 산업안전보건연구소의 캠페인을 통해 소음관리를 중점적으로 살펴보고자 함



❖ 호주 콰타스 항공의 소음관리¹⁾

○ 항공 산업에서의 소음

- » 항공 산업은 다른 산업대비 소음수준이 가장 높은 환경을 가지고 있음. 30미터 상공의 제트엔진 비행기 소음을 땅위에서 측정한 수치는 140dB로 호주 산업안전보건청에서 지정한 소음 최대허용치 중에서 가장 높은 수치로 일반적인 건설현장의 리벳 해머(130dB), 바위 천공(120dB) 소리보다도 높은 수치를 보이며, 노동자에게 큰 영향을 끼침

1) <https://www.safetysolutions.net.au/content/nsca-foundation/article/flight-plan-hearing-safety-at-qantas-97080330>

소음원	소음(dB)
30미터 상공에 있는 제트엔진 비행기	140dB
리벳 해머	130dB
바위 천공	120dB
전기톱	110dB
교통량 많은 도로 옆 인도	80dB
일상대화	60dB

호주 안전보건청(SWA) 규정 소음 기준치	소음(dB)
높은 집중력을 요구하거나 의사소통이 중요하지 않은 작업	50dB
반복적, 집중을 요구하거나 작업수행에 의사소통이 중요한 작업	70dB
8시간 평균 소음 허용치(LAeq)	85dB
소음 허용 최고치(LCpeak)	140dB

- » 난청의 주요 요인은 소음이 발생하는 지역(공간)에서 긴 기간 동안 업무를 하면서 발생하며, 통계에 따르면 호주에서 소음 관련 직업병은 제조업이 34%, 건설업이 18%를 차지하고 있음. 반면, 항공 우주 운송, 공항 지상직 및 운송업 등 모든 항공 관련분야에서는 소음 관련 직업병이 겨우 1.4%밖에 없음. 그 중 호주의 국적사인 콰타스 항공은 데시벨(dB)이 가장 높은 소음 지역에서 지속적으로 일을 하고 있음에도 불구하고 소음 관련 직업병 비율이 적음²⁾
- » 이는 콰타스 항공이 소음 문제에 대해 항상 인지하고 대책을 언제나 강구하였기에 좋은 결과가 나올 수 있었음. 비행기 제트엔진뿐만 아니라 공항에서 쓰는 다양한 지상조업장비에 대해서도 소음 대책이 있으며, 심지어 엔진 근처에서 작업하는 노동자를 조사했을 때도 소음관련 직업병 증상이 거의 없는 것으로 나타남

※ 호주 소음관련 주요 이모저모³⁾

- ▶ 연간 약 4,700명이 소음관련 직업병으로 산재보험을 신청
- ▶ 호주 노동자중 28~32%가 큰 소음에 노출된 것으로 추정
- ▶ 2004년 5월부터 2014년 5월까지 산업재해 신청으로 가장 높은 산업은 제조업(34%)이었으며, 건설업(18%)이 그 다음임. 항공업은 1.4%에 불과
- ▶ 작업장 소음 최대 허용치는 8시간 평균 85dB임
- ▶ 비행기 조종사는 4년 간 30,000시간을 높은 소음 환경에서 활동



2) <https://www.safeworkaustralia.gov.au/noise#overview>

3) <https://www.safeworkaustralia.gov.au/nosie>

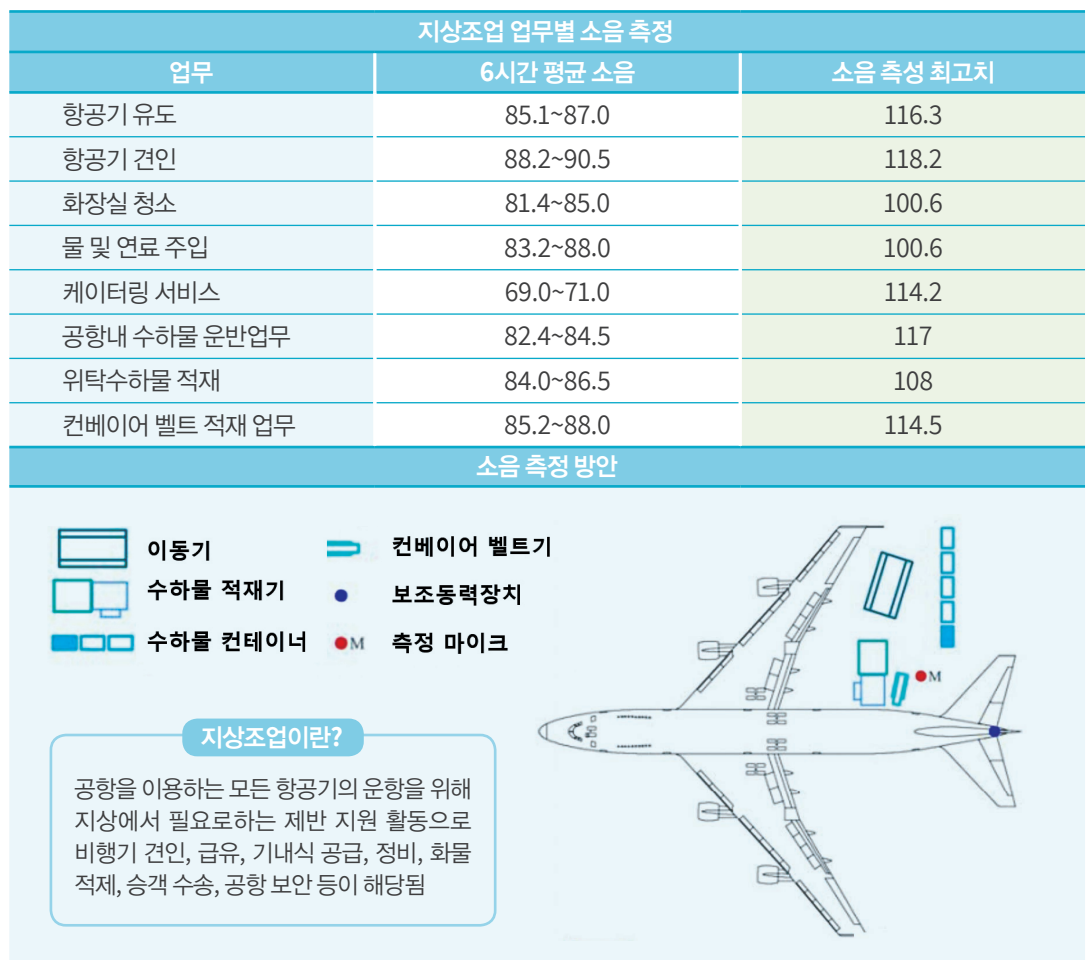
○ 콰타스 항공의 주요 소음대책 4가지

대책 1 ▶ 엄격한 개인보호구 착용

- » 활주로 및 공항은 소음을 완화할 장애물이 하나도 없고 포장된 노면에 소음이 반사될 뿐만 아니라 조업장비 소음 등으로 인해 지상조업직 노동자는 높은 소음에 지속적으로 노출되어 있음. 따라서 콰타스 항공 직원들은 ‘공항 지상현장으로 향하는 순간’부터 보호구를 의무로 착용하도록 하고 있으며, 가능한 소음이 덜 발생할 수 있는 환경을 조성하고자 투자 역시 병행하고 있음

대책 2 ▶ 대안을 위한 투자

- » 공항 지상조업 업무 중 대다수가 소음규제 표준기준인 85dB를 넘는 환경인 것으로 나타남. 특히 항공기 견인의 경우 제트엔진 바로 앞에서 작업을 하므로 평균 소음이 90dB, 최고치는 118.2dB로 나오는 등 매우 높은 소음을 보여주고 있음. 그러나, 소음의 가장 큰 원인인 제트엔진을 바로 교체하기 어렵기 때문에 다른 방향 쪽으로 끊임없이 투자를 하고 있음
- » 현재 콰타스 항공은 수하물이 이동하면서 나는 소음을 없애기 위해 특수 설계한 카트를 활용하는 한편, 기존 지상조업장비를 내연기관에서 전기동력으로 전환하고 있음. 특히 경쟁사인 네덜란드의 KLM 항공⁴⁾이 전기 지상조업장비 도입으로 69%의 소음 감소를 이끌어 냈기에 콰타스 항공 역시 이를 벤치마킹하여 전기 지상조업장비로 교체가 진행 중임



4) <https://pdfs.semanticscholar.org/f2fb/dfe0db023c898191cb79210e8c534872650b.pdf>

대책 3 ▶ 청각 테스트 앱 개발 및 관리

- » 위험에 노출되어 있는 지상조업직 직원들을 대상으로 콰타스 항공은 호주 산업안전보건법 기준을 적용해 만든 청력 테스트 앱을 제공하여 노동자들이 빠르고 간편하게 청력을 점검할 수 있도록 함. 87dB 이상 환경에 노출된 노동자의 경우 꾸준한 청력 테스트가 중요한 만큼, 피드백 등을 바탕으로 지속적인 소음측정 및 청력 관리를 하고 있음
- » 호주 산업안전보건법 상 사업주는 청력손실 위험이 있는 작업환경에 노동자가 투입될 경우, 2년마다 소음 측정을 하도록 지정함. 콰타스 항공은 청각 테스트 앱을 통해 일상적으로 청력 테스트를 진행하도록 하고 태블릿PC를 통해 청력 테스트를 피드백하고 지속적으로 관리할 수 있도록 도움

대책 4 ▶ 소음 기준은 엄격하게, 소음방지 대책 범위 확대는

- » 지금까지 콰타스 항공은 호주 산업안전보건법 및 소음관리 지침에 맞게 관리해왔으나, 장기적으로 가장 이상적인 소음 기준치인 50dB을 기준으로 삼음으로써 더 엄격하게 소음을 관리할 계획을 가지고 있음. 또한 상대적으로 소음에 많이 노출되는 지상조업직을 중심으로 소음 대책을 세워 왔으나, 범위를 확대하여 비행기 객실 승무원과 조종사까지 소음으로부터 보호하고자 계획 중에 있음

❖ 미국, Buy Quiet(저소음 장비 구매하기) 캠페인⁵⁾**○ Buy Quiet 캠페인 소개**

- » 미국 산업안전보건연구원(NIOSH)에 따르면 대략 2,200만 명의 노동자들이 산업현장에서 소음에 노출되어 청력 손실이 우려되는 것으로 나타남. 따라서 작업현장에서 소음 노출을 줄일 수 있도록 'Buy Quiet' 캠페인을 전개하여 사업주들이 노동자의 청력을 보존할 수 있도록 함
- » 'Buy Quiet' 캠페인은 사업주들이 새로운 사업을 시작하거나 기존에 있는 장비들을 대체할 때 저소음 장비로 구매하여 8시간 동안 85dB 이하의 환경을 조성하여 노동자들의 청력을 보호할 수 있도록 돕는 캠페인임
- » 미국뿐만 아니라 호주, 영국 등 세계 각국이 제각각 다른 방안으로 Buy Quiet 캠페인을 진행하고 있음. 미국이 저소음 장비 구입을 중심으로 강조한다면, 호주는 기계 소음을 설계단계에서 줄일 수 있도록 영국은 두 단계를 혼합하여 진행해오고 있음

Buy Quiet5) <https://blogs-origin.cdc.gov/niosh-science-blog/2014/08/07/buyquiet2/>

● Buy Quiet을 응용한 조경업에서의 소음 감소⁶⁾

☞ 청력 손실 및 조경업에서의 소음

- » 사람이 큰 소음에 노출되면 일시적으로 이명 및 난청이 발생하나 일정 시간이 지나면 다시 정상으로 돌아옴. 그러나 이 과정이 지속적으로 반복된다면 만성적인 이명 및 난청이 발생하고 이로 인해 심신약화, 의사소통 저하, 우울증 및 불안감과 같은 정신질환 등으로 연결될 수 있음
- » 조경업자를 비롯하여 건설업 등 소음이 많이 발생하는 장비를 많이 활용하는 직군은 장기적으로 소음에 노출되면서 청력 손실이 발생할 확률이 높음. 소음 관련 직업병은 위에서 언급한 바와 같이 정신 질환으로 연결될 수 있기 때문에 사회적으로나 개인적으로도 큰 비용이 들 수 있지만, 충분한 예방이 가능하므로 근본적 예방 대책이 필요함
- » 현재 미국에서 912,360명의 조경업자가 주기적으로 기계를 다루거나 소음에 노출되는 환경에 있어 청력 손실의 위험성이 높음. 특히 조경업에서 활용하는 기계는 아래와 같이 대부분 미국 소음 기준치 80dB를 기본적으로 넘는 상황임

장비명	소음(dB)
예초기(미는타입)	86-92
예초기(탑승형)	88-96
리프 블로워	95-106
예초기(휴대형)	98-106
목제 치퍼	102-106
전기톱	105-109

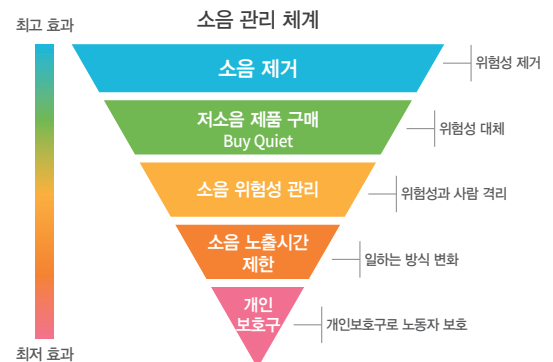
☞ 조경업에서의 단계별 소음 관리, Buy Quiet

» 소음 관리를 위해 기본적으로 다음과 같이 진행함

개인보호구 착용 은 가장 기초적인 방안으로 쉽게 실천할 수 있으나, 그만큼 효과는 낮은 편임. 보호구를 착용해도 예초기나 조경 장비의 소음은 발생하고 있으며, 사람이 해당 장비로 지속적으로 작업을 하므로 시간적 문제 및 소음 발생 문제는 계속해서 진행되고 있음. 또한 사람이 장비 문제에 맞추기 위해 개인보호구 착용을 해야 하므로 소극적 대응임

소음 노출 시간제한 은 더 나아가 소음에 노출 되는 시간을 관리하여 일정 시간 동안에만 큰 소음이 발생하는 작업을 하고 다른 시간 동안에는 소음이 없는 작업을 진행함. 소음 노출 시간은 줄여 시간적 문제는 어느 정도 해결책이 될 수 있으나, 계속해서 소음이 유발하는 예초기나 조경 장비를 활용하므로 본질적 소음 해결은 되지 않음

소음 위험성 관리 는 소음을 유발하는 기계에 방음막 설치 등 추가적 조치를 하여 소음을 줄이는 활동임. 상대적으로 줄여든 소음으로 기존 방안들 보다 효과적일 수 있으나, 해당사항이 불가능한 기계일 수도 있고 작업 중 방음막 손상 등 또 다른 변수를 만들 수 있음



6) <https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2018/07/25/landscape-noise1/>
<https://blogs.cdc.gov/niosh-science-blog/2018/08/01/landscape2/>

» ‘Buy Quiet’을 통한 차선의 선택, 저소음 조경 장비 구입

저소음 장비 구매 는 ‘Buy Quiet’ 캠페인의 단계로 조경 장비를 저소음으로 개발 및 사업주의 구매로 소음의 근본 원인인 ‘장비’적 부분을 해결할 수 있음. 기존의 작업시간을 유지하면서 확연히 줄어든 소음으로 청력 손실 직업병을 원천적으로 예방할 수 있음. 사업주는 아래의 절차를 통해 좋은 성능과 소음까지 잡을 수 있는 계획적이고 효율적인 구매가 가능함

- 직원 교육을 통해 저소음 장비 구매 필요성 및 안내
- 조경업에서 필요한 장비 확인 및 기준치 확립
- 저소음 조경 장비 조사 및 구매

소음 원천 제거 는 소음 관리에 있어 가장 좋은 효과를 가지고 있으나, 현실적으로 모든 소음을 제거하기에는 어려움이 있고 현실성이 떨어짐. 따라서 ‘Buy Quiet’을 통해 최선의 효과는 아니지만, 차선의 효과를 기대하면서 작업장의 소음을 관리할 수 있음



❖ 청력 손실을 막기 위한 ‘과거’의 노력과 ‘미래’의 노력

○ 콰타스 항공을 통한 ‘과거’

» 소음에 매우 취약한 환경임에도 불구하고, 콰타스 항공은 철저한 소음 관리를 통해 다른 사업 대비 현저히 낮은 소음 관련 직업병 비율을 가질 수 있었음. 나아가 장비를 전기동력으로 바꾸며 ‘Buy Quiet’과 같은 흐름을 보여주면서 더더욱 확장된 소음 관리를 하고자 노력하고 있음

○ Buy Quiet을 통한 ‘미래’

» 콰타스 항공이 나아가는 방향과 같이 ‘Buy Quiet’은 향후 기업과 노동자들이 소음 관리를 위해 나아 가야할 길을 제시하고 있음. 지금까지 실천해온 개인보호구 착용, 소음 노출시간 제한, 소음 위험성 관리를 넘어 좀 더 근본적인 ‘Buy Quiet’을 통해 본질적인 소음 문제를 해결하려는 노력이 필요함



국외 산업안전보건 단신

✦ 홍콩, 컨테이너 야적장 내 노동자를 위한 더 안전한 작업환경 조성 노력¹⁾

- 홍콩의 “터미널주행안전주간”을 맞이하여 터미널 내 일선근로자와 트럭 운전수의 주행 안전에 대한 인식을 고양하기 위한 방안으로, 홍콩국제터미널(HIT), 중국원양운수공사-HIT터미널, 아시아컨테이너터미널(ACT) 3사는 협력을 통해 컨테이너 야적장 내 주행안전에 대한 안내서를 발간

» 안내서는 인상깊은 이미지와 간결한 문구로 터미널 내 주행 안전과 관련된 규칙을 노동자에게 주지하며 사고의 공통된 원인, 사고 감소 방안 및 도로 안전 가이드라인 등의 내용을 담고 있음

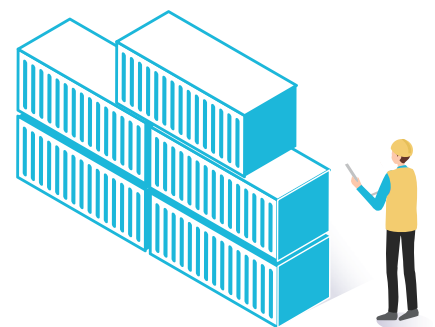


- 홍콩국제터미널(HIT), 중국원양운수공사-HIT터미널, 아시아컨테이너터미널(ACT) 3사는 일선노동자의 산업안전보건을 최우선순위로 두고 수준향상을 위한 다양한 활동을 펼쳐 왔으며, 이를 통해 3사의 야적장 내 전체사고부상 수는 2018년 동기 대비 2019년 42% 감소함

» 홍콩국제터미널은 노동자의 안전보건을 위해 자체 ‘트럭 들어올림 방지 주간²⁾’을 마련하여 트럭 운전수의 주행 및 운행안전 확보에 힘썼고 2017년 대비 2018년 트럭 들어올림 사고를 50%가량 성공적으로 감소시켰으며, 2019년에는 관련 사고가 발생하지 않은 결과를 도출함

» 중국원양운수공사-HIT터미널 및 아시아컨테이너터미널도 노동자 및 하청노동자의 안전보건을 최우선시하며 2019년 2월부터 7월까지 140일 무사고를 기록함

- 홍콩 산업안전보건청(노동청) 부청장 Jeff Leung Wing-yan은 중장비가 많이 사용되는 컨테이너 야적장에서 효율적으로 일하기 위해서는 노동자의 산업안전보건의 제1순위가 되어야 한다고 언급



1) 출처 : <https://www.ioshmagazine.com/article/6-in-10-construction-workers-suffer-work-related-mental-ill-health-survey-finds>

2) Anti-truck Lifting Safety Week

❖ 영국, 에든버러대학교, 실험실 노동자 건강관리 미흡으로 벌금형³⁾

- 에든버러주법원은 에든버러대학교의 실험동물알레르기 노출에 대한 위험성 평가가 충분·적절하지 않은 사항에 대하여 산업안전보건법 제2조 및 제33조 1항의 a를 위반한 혐의로 벌금 1만파운드 (약 1,500만원 가량)를 선고함

영국 산업안전보건법 제2조⁴⁾

- 사용자의 근로자에 대한 일반적 의무

영국 산업안전보건법 제33조 1항의 a

- 제2조~제7조* 규정에 따른 의무를 다하지 아니한 자

* 제3조 : 사용자 및 자영업자의 근로자 이외의 자에 대한 일반적 의무

제4조 : 용지 관련자의 근로자 이외의 자에 대한 일반적 의무

제5조 : 대기로 방출되는 유해물질에 대한 특정 용지 관리자의 일반적 의무

제6조 : 작업에 사용하는 물품 및 물질에 관한 제조자 등의 일반적 의무

제7조 : 작업중 근로자의 일반적 의무



» 영국 안전보건청(HSE)의 조사에 따르면 에든버러대학교의 실험실 노동자가 실험동물(실험용 랫트 등)로 인한 알레르기에 이미 민감한 반응을 보였음에도 불구하고 적절한 건강검사 (health surveillance)가 정기적으로 이루어지지 않았고, 실험실 노동자에게 충분한 정보와 설명, 감독, 교육이 제공되지 않았음



- 영국 안전보건청 관계자는 위험성을 기반으로 하는 건강검사의 중요성에 대해 강조하며, 산업보건 관리시스템의 도입으로 노동자의 업무를 위한 건강상태를 관찰하여 노동자의 건강 상태가 심각해지는 것을 방지할 수 있다고 언급

3) 출처 : <https://press.hse.gov.uk/2019/11/01/university-fined-after-research-workers-exposed-to-risk-of-suffering-adverse-health-effects/>

4) 본 내용은 독자의 내용이해를 돕기 위해 공단에서 자체 번역하여 제공하는 것으로 정확한 내용은 원문 Health and Safety at Work etc. Act 1974를 참고하시기 바랍니다.

[환경 보존]

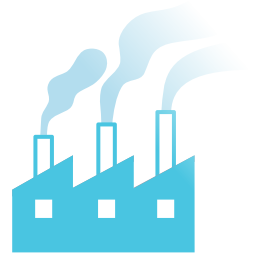
친환경 기사 8탄

❖ 동남아시아, 전력불균형에 따른 산업안전보건 문제에 친환경적인 방법으로 접근 노력⁵⁾



● 동남아시아 산업안전보건의 새로운 위협, 전력불균형

- » 최근 동남아시아의 경제발전으로 전기 수요는 높아지고 있으나, 공급은 매우 더디면서 부분정전이 발생하는 등 전력수급에 따른 문제가 발생
 - 현재 6,500만 명 이상이 안정적 전기 수급을 못 받고 있으며, 전기 발전소를 설치하기까지 과정보다 길기 때문에 단기간 해결은 어려운 상황임
- » 또한 전력생산 대다수를 화석연료에 의존하기 때문에 공해로 인한 대기 오염 등 문제점 역시 발생하고 있음. 인도네시아 정부의 경우 2025년까지 석유 발전소 비중을 2025년까지 20%로 축소하겠다고 하나 전기 수요공급 불균형의 위험이 더 가중될 것으로 전망됨
- » 전력 불균형으로 인한 정전 위험 역시 점차 고조되고 있으며, 이는 산업분야의 노동자들에게 위험 요인이 되고 있음



● 전력불균형에 따른 산업안전보건적 위험

- » 산업현장에서 전력불균형에 따른 다양한 문제 발생 시 경제적 손실 이외에도 공장에서 근무하는 노동자와 정전을 복구하는 복전(復電)업무 노동자의 안전은 위험에 더욱 더 노출 됨
- » 동남아시아 역내 산업현장에는 비상전원을 활용할 수 있는 ATS⁶⁾(자동절체개폐기)장치가 아직 보편화되지 않았으며 보급도 더딘 편임
 - 즉 전력불균형에 따른 정전 등의 문제 발생 시 작업장 내 산업기계가 순간적으로 멈출 수 있는 위험성이 높으며, 이로 인해 기계식 프레스 등 장비로 인한 협착이나 끼임 사고가 발생할 수 있음
 - 특히 화학공장의 경우 정전으로 공장 설비가 가동되지 않으면 위험물질 유출, 폭발, 밸브 오작동 등 중대 사고로 이어질 수 있기 때문에 안정적인 전기 수급이 반드시 필요함⁷⁾

● 마이크로그리드를 활용한 전력불균형 극복

- » 이에 최근 마이크로그리드를 활용하여 동남아시아 전기 수요에 대응하는 움직임이 나타나고 있음

5) <https://www.eco-business.com/news/microgrids-are-powering-remote-communities-and-helping-southeast-asias-eco-resorts-live-up-to-their-name/>

6) Automatic Transfer Switch

7) 불시 정전으로 인하여 화학공장 등에서 발생 가능한 화재·폭발·누출 등 화학사고 예방을 위한 안전조치 - 안전보건자료실

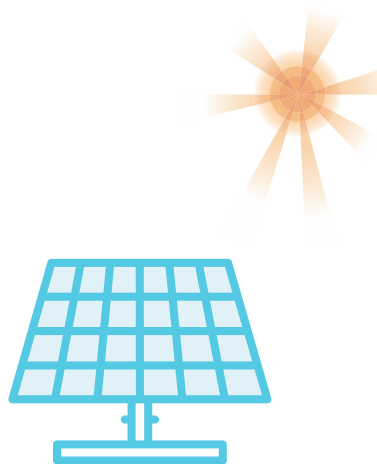


에너지를 소비하는 소비자가 생산자도 될 수 있는 스마트 그리드의 확장 개념으로, 소규모 전력 공동체를 결성하여 자체 전력망 내에서 전기 수요를 100%를 충당하게끔 하는 시스템

- » 불과 3년 전까지 마이크로그리드는 생소한 기술이고 구축하기에 매우 고가였으나, 기술 발전이 비약적으로 이루어지면서 마이크로그리드를 구성하는 배터리와 태양열 패널 가격이 하락함
- 또한, 재생가능 에너지를 통한 전기 생산비용이 기존 화석연료로 생산하는 비용이랑 같거나 저렴하면서 효율성 역시 높아짐에 따라 마이크로그리드가 활성화되고 있음
- » 뿐만 아니라 기존 전력생산 대비 빠른 설비설치, 전력 수요조절, 기술발전으로 인해 저렴해지는 배터리 및 태양광 패널 등 다양한 장점을 바탕으로 마이크로그리드는 산업분야로도 진출하고 있음

○ 산업안전보건 측면에서 본 마이크로그리드의 이점

- » **안정적 전력으로 정전위험 감소** 마이크로그리드 기술을 통해 기존 화석연료 발전기 생산과 재생가능 에너지의 배분을 조율하면서 안정적 에너지 생산이 가능함. 특히 급작스러운 정전으로 인한 노동자의 산업재해 발생을 줄일 수 있음
- » **전력생산의 소음 감소** 화석연료만 쓰는 기존 화력발전 설비는 24시간 작동하면서 설비 주위의 끊임 없는 소음으로 인해 노동자들의 청력 손실⁸⁾이 올 수 있음. 마이크로그리드는 일부 시간을 제외하고 12~18시간 동안 조용히 작동하면서 주위 소음이 발생하지 않아 청력 손실 위험성이 낮아짐
- » **대기오염 감소로 호흡기질환 예방** 마이크로그리드는 주로 태양광 발전을 통해 이루어지고 기존 화석연료가 보조적으로 활용됨. 화석연료로 인한 공해가 발생하지 않으면서 주변 대기오염을 줄이면서 장기적으로 옥외에서 활동하는 노동자들을 보호할 수 있음



8) 본지 「국제, 노동자를 소음으로부터 보호하기 위한 국제사회의 노력」

[국제 안전보건 행사]



IOHA2020



www.ioha2020.org

THE 12TH IOHA
INTERNATIONAL
SCIENTIFIC CONFERENCE



IOHA2020

October 17-22, 2020 | Daegu, Korea

**Bridging Gaps in
OH Development,
Opening New Horizons**



ORGANIZER



CO-HOSTS





국제 안전보건 동향



안전보건공단 국제협력센터

울산광역시 중구 중가로 400

Tel. 052-7030-745 Fax. 052-7030-326 E-mail. overseas@kosha.or.kr

Web(Kr). www.kosha.or.kr Web(En). <https://www.kosha.or.kr/english/index.do>

※ 본 자료 및 출처(URL포함)는 저작권 등의 문제로 인해 원본자료의 제공이 어려울 수 있으며, 웹사이트 기사를 주로
사용하므로 추후 웹사이트 링크가 손상될 수 있습니다.

※ 국제안전보건동향은 이메일을 통한 정기 구독이 가능합니다. 신청 및 관련 사항은 국제협력센터로 연락 부탁드립니다.