

# 국제 안전보건동향

Global Trends on Safety and Health at Work

[2017. 2. 16]

Vol.  
423

## <목 차>

- |                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 1. 영국 안전보건 법규위반에 따른 벌금 부과액수 및 기소건수 급증      | 1  |
| 2. 미국 산업안전보건연구원(NIOSH), 2017년 미국 안전보건이슈 발표 | 7  |
| 3. Lhoist社, 근로자의 적극적인 참여를 통한 안전보건 활동 증진    | 9  |
| 4. 사물인터넷(IoT) 혁신을 이끌고 있는 5가지 산업분야          | 10 |
| 5. MIT, 사람의 감정을 읽는 웨어러블 인공지능 시스템 개발        | 11 |
| [국외 사고사례]                                  | 12 |



영국, 안전보건 양형지침 시행<sup>1)</sup>(‘16. 2. 1) 이후, 지난 1년간 벌금 상위 20건의 총 벌금액이 ‘15년 총 부과 벌금액(660건)을 초과하고, 기업 책임자에 대한 기소건수는 46건으로 과거년도 평균(24건)의 1.9배로 증가함<sup>2)</sup>

- 안전보건 법규위반 양형기준에 위반정도(culpability), 위험(risk) 뿐만 아니라 기업 규모(매출액 turnover)를 고려하여 기업의 사회적 책임을 강화

## □ 안전보건 양형지침 시행 배경

- 영국 정부는 안전보건에 최우선 가치를 두고 있으며, 안전보건규정 위반 시 엄중한 처벌을 받는다는 강력한 메시지 전달
- 기업이 생명존중에 우선 가치를 두지 않고, 안전보건기준을 위반하여 사망, 사고 및 질병을 일으키는 경우 사회적 징벌 부과 필요성 인식
- 영국 정부와 법원이 안전보건 위반에 따른 사망, 사고, 질병이 근로자와 경제에 미치는 심각성 인식
  - 산업재해와 질병에 따른 영국의 경제·사회적 손실을 반영하기 시작함
  - \* 동 지침 시행 이전에 법원이 안전보건 법규 위반에 대한 벌금·형량 적용 기준은 「Death and the offence of corporate manslaughter, 2010」 임

## □ 벌금액 및 기소건수 증가 현황

- 영국, 안전보건 양형지침 시행 이후 지난 1년간 14.5억원(1백만파운드) 이상 벌금 부과 건수가 19건으로 ‘15년 대비 6.3배 증가
  - ‘16년 사업장에 대한 최고 벌금부과 액수는 72.5억원(500만파운드)
  - 벌금액 상위 20건의 합계 벌금은 558억원(3,860만파운드)이며 ‘15년에는 195억원(1350만파운드), ‘14년에는 62억원(430만파운드) 부과
- 기업 책임자 기소건수는 46건으로 과거 5년 평균 24건 보다 1.9배 증가

1) 안전보건 양형지침 : Health and Safety Sentencing Guidelines

2) 영국산업안전보건협회(IOSH) 조사·발표

## □ 기대 효과

- 중한 벌금부과로 사업주에게 안전보건 증진과 동종 사고재발 억제 효과
- 여타 규제법규 위반 시 벌금 부과액과의 형평성 조정
- 기업은 안전보건 활동을 중한 벌금을 회피하는 수단으로 활용하기도 하지만, 궁극적으로는 기업의 이미지 제고와 성공에 중요한 요소임을 확인
- 사고에 따른 사망자가 발생하지 않더라도 위험도와 기업 매출액 기준에 따라 중대한 벌금이 부과될 수 있음

※ 등 지침의 시행으로 벌금이 급증함에 따라 기업과의 소송기간이 길어지는 등 부작용을 예상하는 전문가도 다수 있음

## □ 안전보건 위반 벌금 액수 및 기소건수 현황

| 구 분                       | 2016년<br>(‘15년대비 증가율)                            | 2015년              | 2014년           |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| 14.5억원(백만파운드)<br>이상 부과건수* | 19(6.3배)                                         | 3                  | 0               |
| 벌금액 상위 20건<br>합계**        | 558억원, £ 3,860만(2.9배)                            | 195억원,<br>£ 1,350만 | 62억원,<br>£ 430만 |
| 최고 벌금액***                 | 72.5억원, £ 500만<br>- ‘15년 대비 2.5배, ‘14년 대비 10배 증가 |                    |                 |
| 기업 책임자 기소건                | 46건(1.9배)<br>- 과거 5년 평균 : 24건                    |                    |                 |

\* 2016년 상위 벌금액 4건은 43.5억원(3백만파운드) 이상

\*\* 벌금액 상위 20건의 합계는 558억원(3,860만파운드)로 2015년, 영국 HSE가 660건의 기소를 통해 거둬드린 벌금액 555억원(3,830만파운드) 보다 많음

\*\*\* 최고 벌금액은 72.5억원(500만파운드)로 놀이공원 로러코스트 충돌로 중상자가 발생한 Merlin Attractions Operations에 부과됨. 이는 2015년 최고 부과액의 2.5배이며, 2014년에 비해 10배가 증가함

### ☞ Merlin Attractions Operations 벌금부과 개요

- 사고내용 : 롤러코스트 충돌로 16명 부상, 이중 2명이 다리가 절단되는 중상
- 매 출 액 : 5,974억원(4억 1200백만파운드)
- 벌 금 액 : 72.5억원(5백만파운드), 부과일자 : 2016. 9. 27
- 위반조항 : 안전보건법 3조1항(HSWA S3(1)), 근로자 이외의 일반인에 대한 사업주의 안전보건 의무

## 안전보건 양형지침(Sentencing Guideline) 개요

### □ 안전보건 양형지침 개요

- 명 칭 : Sentencing Council's Definitive Guideline for Health and Safety Offences, Corporate Manslaughter and Food Safety and Hygiene Offences
- 운영기관 : Sentencing Council
- 법률근거 : Coroner and Justice Act 2009, 120절
- 적용범위 : 모든 기관(기업)과 18세 이상 개인(영국 잉글랜드, 웨일즈)  
- 2016. 2. 1일 이후 선고되는 사건(위반 일자와 무관)
- 시행일자 : 2016. 2. 1

### □ 벌금 산정 기준과 방법

- 산정 기준
  - 기업 매출액 : 4개 그룹(£2백만 이하, £2백만~£천만, £천만~£5천만, £5천만 이상)
  - 위반정도(culpability) : 4개 그룹(Very high, High, Medium, Low)
  - 위험정도(risk) : Harm category 1, 2, 3, 4(법규 미준수 시 발생할 위험의 크기)
- 산정 방법
  - 위반정도(culpability)와 위험정도를(risk) 산정한 후 기업의 매출액 (turnover) 규모에 따라 벌금액 차등 부과(벌금 산정 기준표 참조)
- 산정 및 선고 절차
  - 1단계 : 위반그룹 결정 - Determining the offence category
  - 2단계 : 출발기준과 그룹 결정 - Starting point and category range
  - 3단계 : 산출한 벌금액이 기업규모(매출액)에 적정 여부
  - 4단계 : 산출 벌금액에 조정요소 반영
  - 5단계 : 기타, 감액·감형 요소 고려
  - 6단계 : 유죄인정 시 감액·감형 - Reduction for guilty plea
  - 7단계 : 부칙 고려 - Compensation and ancillary order
  - 8단계 : 감경규정 - Totality principle
  - 9단계 : 양형 사유 - Reasons

○ 벌금 산정 기준표

- 피해 범주 식별표 : 피해의 심각성과 해당 피해 발생 가능성을 고려

|           |    | 피해의 심각성                                                                |                                                                                                              |                               |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|           |    | A등급<br>· 사망<br>· 신체적, 정신적 손상으로 인해 기본적인 삶을 3자에게 평생 의존<br>· 예상수명의 상당한 단축 | B등급<br>· 신체, 정신적 손상이 A등급에 해당하지 않으며, 일상생활을 수행하는 능력이나 직장 복귀 능력에 실질적이고 장기적인 영향을 미침<br>· 점진적, 영구적 또는 돌이킬 수 없는 상태 | C등급<br>· A 또는 B 등급에 속하지 않는 경우 |
| 피해 발생 가능성 | 높음 | 피해 범주 1                                                                | 피해 범주 2                                                                                                      | 피해 범주 3                       |
|           | 중간 | 피해 범주 2                                                                | 피해 범주 3                                                                                                      | 피해 범주 4                       |
|           | 낮음 | 피해 범주 3                                                                | 피해 범주 4                                                                                                      | 피해 범주 4                       |

- 피해 범주에 따른 형 선고 기준

| 출발점        |         | 범위                                 |
|------------|---------|------------------------------------|
| 상당히 높은 유책성 |         |                                    |
| 피해 범주 1    | 18개월 구금 | 1 - 2년 구금                          |
| 피해 범주 2    | 1년 구금   | 26주 - 18개월 구금                      |
| 피해 범주 3    | 26주 구금  | F 범위 벌금 또는 높은 수준의 공동체 명령 - 1년 구금   |
| 피해 범주 4    | F 범위 벌금 | E 범위 벌금 - 26주 구금                   |
| 높은 유책성     |         |                                    |
| 피해 범주 1    | 1년 구금   | 26주 - 18개월 구금                      |
| 피해 범주 2    | 26주 구금  | F 범위 벌금 또는 높은 수준의 공동체 명령 - 1년 구금   |
| 피해 범주 3    | F 범위 벌금 | E 범위 벌금 또는 중간 수준의 공동체 명령 - 26주 구금  |
| 피해 범주 4    | E 범위 벌금 | D 범위 벌금 - E 범위 벌금                  |
| 중간 유책성     |         |                                    |
| 피해 범주 1    | 26주 구금  | F 범위 벌금 또는 높은 수준의 공동체 명령 - 1년 구금   |
| 피해 범주 2    | F 범위 벌금 | E 범위 벌금 또는 중간 수준의 공동체 명령 - 26주 구금  |
| 피해 범주 3    | E 범위 벌금 | D 범위 벌금 또는 낮은 수준의 공동체 명령 - E 범위 벌금 |
| 피해 범주 4    | D 범위 벌금 | C 범위 벌금 - D 범위 벌금                  |
| 낮은 유책성     |         |                                    |
| 피해 범주 1    | F 범위 벌금 | E 범위 벌금 또는 중간 수준의 공동체 명령 - 26주 구금  |
| 피해 범주 2    | D 범위 벌금 | C 범위 벌금 - D 범위 벌금                  |
| 피해 범주 3    | C 범위 벌금 | B 범위 벌금 - C 범위 벌금                  |
| 피해 범주 4    | A 범위 벌금 | 조건부 석방 - A 범위 벌금                   |

- 기업 규모에 따른 벌금 부과 기준

| 기업규모 : 대(Large), 매출액 £5천만 이상 |                |                          |
|------------------------------|----------------|--------------------------|
|                              | Starting point | Category range           |
| <b>Very high culpability</b> |                |                          |
| Harm category 1              | £4,000,000     | £2,600,000 – £10,000,000 |
| Harm category 2              | £2,000,000     | £1,000,000 – £5,250,000  |
| Harm category 3              | £1,000,000     | £500,000 – £2,700,000    |
| Harm category 4              | £500,000       | £240,000 – £1,300,000    |
| <b>High culpability</b>      |                |                          |
| Harm category 1              | £2,400,000     | £1,500,000 – £6,000,000  |
| Harm category 2              | £1,100,000     | £550,000 – £2,900,000    |
| Harm category 3              | £540,000       | £250,000 – £1,450,000    |
| Harm category 4              | £240,000       | £120,000 – £700,000      |
| <b>Medium culpability</b>    |                |                          |
| Harm category 1              | £1,300,000     | £800,000 – £3,250,000    |
| Harm category 2              | £600,000       | £300,000 – £1,500,000    |
| Harm category 3              | £300,000       | £130,000 – £750,000      |
| Harm category 4              | £130,000       | £50,000 – £350,000       |
| <b>Low culpability</b>       |                |                          |
| Harm category 1              | £300,000       | £180,000 – £700,000      |
| Harm category 2              | £100,000       | £35,000 – £250,000       |
| Harm category 3              | £35,000        | £10,000 – £140,000       |
| Harm category 4              | £10,000        | £3,000 – £60,000         |

| 기업규모 : 중(Medium), 매출액 £ 천만~ £ 5천만 |                |                         |
|-----------------------------------|----------------|-------------------------|
|                                   | Starting point | Category range          |
| <b>Very high culpability</b>      |                |                         |
| Harm category 1                   | £1,600,000     | £1,000,000 – £4,000,000 |
| Harm category 2                   | £800,000       | £400,000 – £2,000,000   |
| Harm category 3                   | £400,000       | £180,000 – £1,000,000   |
| Harm category 4                   | £190,000       | £90,000 – £500,000      |
| <b>High culpability</b>           |                |                         |
| Harm category 1                   | £950,000       | £600,000 – £2,500,000   |
| Harm category 2                   | £450,000       | £220,000 – £1,200,000   |
| Harm category 3                   | £210,000       | £100,000 – £550,000     |
| Harm category 4                   | £100,000       | £50,000 – £250,000      |
| <b>Medium culpability</b>         |                |                         |
| Harm category 1                   | £540,000       | £300,000 – £1,300,000   |
| Harm category 2                   | £240,000       | £100,000 – £600,000     |
| Harm category 3                   | £100,000       | £50,000 – £300,000      |
| Harm category 4                   | £50,000        | £20,000 – £130,000      |
| <b>Low culpability</b>            |                |                         |
| Harm category 1                   | £130,000       | £75,000 – £300,000      |
| Harm category 2                   | £40,000        | £14,000 – £100,000      |
| Harm category 3                   | £14,000        | £3,000 – £60,000        |
| Harm category 4                   | £3,000         | £1,000 – £10,000        |

기업규모 : 소(Small), 매출액 £2백만~£천만

|                              | Starting point | Category range        |
|------------------------------|----------------|-----------------------|
| <b>Very high culpability</b> |                |                       |
| Harm category 1              | £450,000       | £300,000 – £1,600,000 |
| Harm category 2              | £200,000       | £100,000 – £800,000   |
| Harm category 3              | £100,000       | £50,000 – £400,000    |
| Harm category 4              | £50,000        | £20,000 – £190,000    |
| <b>High culpability</b>      |                |                       |
| Harm category 1              | £250,000       | £170,000 – £1,000,000 |
| Harm category 2              | £100,000       | £50,000 – £450,000    |
| Harm category 3              | £54,000        | £25,000 – £210,000    |
| Harm category 4              | £24,000        | £12,000 – £100,000    |
| <b>Medium culpability</b>    |                |                       |
| Harm category 1              | £160,000       | £100,000 – £600,000   |
| Harm category 2              | £54,000        | £25,000 – £230,000    |
| Harm category 3              | £24,000        | £12,000 – £100,000    |
| Harm category 4              | £12,000        | £4,000 – £50,000      |
| <b>Low culpability</b>       |                |                       |
| Harm category 1              | £45,000        | £25,000 – £130,000    |
| Harm category 2              | £9,000         | £3,000 – £40,000      |
| Harm category 3              | £3,000         | £700 – £14,000        |
| Harm category 4              | £700           | £100 – £5,000         |

기업규모 : 최소(Micro), 매출액 £2백만 이하

|                              | Starting point | Category range      |
|------------------------------|----------------|---------------------|
| <b>Very high culpability</b> |                |                     |
| Harm category 1              | £250,000       | £150,000 – £450,000 |
| Harm category 2              | £100,000       | £50,000 – £200,000  |
| Harm category 3              | £50,000        | £25,000 – £100,000  |
| Harm category 4              | £24,000        | £12,000 – £50,000   |
| <b>High culpability</b>      |                |                     |
| Harm category 1              | £160,000       | £100,000 – £250,000 |
| Harm category 2              | £54,000        | £30,000 – £110,000  |
| Harm category 3              | £30,000        | £12,000 – £54,000   |
| Harm category 4              | £12,000        | £5,000 – £21,000    |
| <b>Medium culpability</b>    |                |                     |
| Harm category 1              | £100,000       | £60,000 – £160,000  |
| Harm category 2              | £30,000        | £14,000 – £70,000   |
| Harm category 3              | £14,000        | £6,000 – £25,000    |
| Harm category 4              | £6,000         | £2,000 – £12,000    |
| <b>Low culpability</b>       |                |                     |
| Harm category 1              | £30,000        | £18,000 – £60,000   |
| Harm category 2              | £5,000         | £1,000 – £20,000    |
| Harm category 3              | £1,200         | £200 – £7,000       |
| Harm category 4              | £200           | £50 – £2,000        |

## NORA 전략에 기반, NIOSH에서 2017년 산업안전보건 전문가들이 주목해야 할 안전보건이슈 발표<sup>3)</sup>

### □ 2017년 미국 주요 안전보건이슈

- 미국 산업안전보건연구 전략(NORA : National Occupational Research Agenda)에 기반 하여 NIOSH는 2017년에 주목해야 할 안전보건 이슈 발표

#### ① 오일 및 가스

- 수압 파쇄 기술의 발전으로 해당 산업의 규모가 확대됨에 따라 근로자가 오일 및 가스 관련 위험요소에 노출될 가능성이 높을 것으로 전망
- NIOSH는 호흡성 결정형 실리카나 휘발성 유기화합물<sup>4)</sup>에 노출된 근로자가 직면하고 있는 위험성을 발견하고 이를 제거하기 위한 연구를 진행 중에 있음

#### ② 로봇공학

- 근로자가 작업능력 향상을 위해 로봇을 활용 또는 보조용 로봇을 착용하여 작업을 하는 등 로봇과 공존하는 시대가 도래
- 산업 로봇의 현장 적용에 대해 평가를 하고 관리하는 등 선제적인 대응 필요

#### ③ 센서

- 사업장에서 근로자의 위험 노출여부를 실시간으로 감지하고 측정할 수 있는 센서 사용은 기하급수적으로 증가할 것으로 전망
  - \* 센서는 작업환경 모니터링, 재난 대응, 스마트 건물 및 시설 관리 등에 활용
- NIOSH는 DREAM 계획<sup>5)</sup>을 통해 사업장 상황 등을 고려하고 안전보건 전문가와 근로자 참여 확대를 통해 해당 프로그램의 활용도를 제고할 예정

#### ④ 나노 기술

- 나노 신기술이 야기할 수 있는 안전보건 문제와 위험성을 선제적으로 발굴하고 잠재 위험성을 최소화 하려는 다양한 활동들이 전개될 것으로 전망
  - 나노기술의 장점은 최대한 활용하고 현장 활용에 걸림돌이 될 수 있는 장애물은 제거 필요

3) [출처] NIOSH Science Blog

4) 휘발성 유기화합물 : 나프탈렌, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌 등

5) Direct Reading Exposure Assessment Methods(DREAM) : 센서를 사용한 직독 기술 개발을 목표로 연구를 수행하는 NIOSH의 직독노출평가기법 프로젝트(2008년 도입)

## ⑤ 규폐증

- OSHA는 근로자의 호흡성 결정형 실리카 노출량을 제한하여 근로자의 폐암, 규폐증, 만성 폐쇄성 폐질환 및 신장질환 발병을 억제하는 호흡성 결정질 실리카 노출 보호 기준<sup>6)</sup> 발효('16. 6. 23.)
- 본 기준<sup>\*</sup>을 통해 연간 근로자 사망 600여건 및 규폐증 발병 900여건 등을 예방할 것으로 추산

\* 주요내용 : 허용노출기준 강화, 사업주의 책임 강화, 노출 정도가 높은 근로자를 위한 의료 검진 및 폐 건강에 대한 정보 제공 등

## ⑥ 탄광부진폐증(炭鑛夫 塵肺症, Black Lung Diseases)

- 미국 내 탄광부진폐증 발병률이 1969년부터 1995년까지는 90% 가까이 감소한 반면 1995년부터 현재까지는 200%(2배) 이상 증가
- \* 지난 10년간 탄광부진폐증으로 사망한 탄광 근로자는 1만 여명 이상
- 탄광부진폐증 발병을 막기 위해 미 노동부 산하 광산안전청은 호흡성 석탄 분진에 대한 노출을 제어하기 위한 기준 도입

## ⑦ 재해발생 시 대처방안에 대한 연구

- 재해(응급상황) 발생 시 최초 대처자(근로자) 보호 방안에 대한 연구 필요
  - ☞ 사고 원인 등을 규명하고 유사사고를 막을 수 있도록 연구를 실시하여 사고 발생 시 지체 없이 조사에 착수할 수 있는 체제 구축
  - ※ 최초 대처 근로자 보호를 위한 세 가지 접근법 : 교육 훈련 (근로자 배치 전), 실시간 노출 정도 평가(배치 중), 근로자 건강 상태 관찰(배치 후)
- 대처방안연구 시 △새로운 노출 영향 △예상치 않은/심각한 건강 문제 △권고 조치 효과 △정신건강 및 회복문제 △ 잠복기가 있는 질병의 결과 등 고려

## ⑧ 건강한 작업장

- 통상적인 개념인 '작업장 안전 확보가 근로자 안전 확보'와 더불어 최근에 근로자의 건강에 영향을 미치는 사회적인 요소(저임금, 근로시간, 작업강도, 동료 근로자와의 관계 등)를 중요하게 인식
- 이에 Total Worker Health 전략을 바탕으로 작업 환경 개선을 통해 근로자 안전 확보 뿐만 아니라 건강과 웰빙 증진 방안 모색

6) 호흡성 결정형 실리카 노출 보호기준 : Final Rule to Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica

근로자가 격식 없이 참여하는 의사소통과 무재해를 위한 특별 프로그램 도입으로  
 '16년 영국내 안전보건 우수사업장으로 선정<sup>7)</sup>

#### □ Lhoist社, 2016년 영국내 안전보건 우수사례 경진대회 수상

- 석회가공업인 Lhoist社<sup>8)</sup>는 Buxton 공장에서 다양한 안전보건 활동을 통해 지난 5년간 근로손실 시간이 전혀 발생되지 않아 '16년 안전보건 활동 우수기업<sup>9)</sup>으로 선정

#### □ 격식없는 의사소통(Canteen communication)으로 안전보건 활동 증진

- Lhoist社는 근로자의 자발적인 참여 유도를 통해 안전보건 프로그램을 개선하고자 '13년 안전문화 및 의식수준 점검을 위한 설문조사 실시
  - 설문조사 결과 근로자는 관리자와 더 많은 의사소통 기회를 갖길 원하고 있으며 사내 각종 프로그램(예, 아차사고 보고 등)을 재정비해야 한다는 점을 인식
- 이에 근로자, 하청업체 관계자 및 관리자가 매월 격식 없이 참여하는 만남을 제공하여 현장의 소리(아차사고 등)를 여과 없이 관리자에게 전달하는 기회 마련

#### □ 무재해를 위한 행동 프로그램 도입으로, 각 주체별 역할부여 및 상호 협력

- 18개월 전 “무재해를 위한 행동<sup>\*</sup>” 프로그램을 실시하여 근로자, 관리자, 하청업체 관계자가 참여하는 워크숍, 미팅 등 다양한 활동 전개
  - \* 1990년대 정유회사에서 최초로 개발된 것으로서 Keil Centre 컨설팅이 개발
- 참여 주체를 근로자, 관리감독자, 관리자로 분류하고 주체별로 기준(Standards), 의사소통(Communication), 위험관리(Risk Management), 참여(Involvement) 등 실행방향 설정
  - \* 기준(Standards)의 예 : 근로자-기준 준수, 관리감독자-준수유도, 관리자-높은 기준 설정 등
- 영국내 네 개 공장 중 세 곳에서 OSHAS 18001을 취득했으며 나머지 한곳은 '17년에 취득할 예정. 안전보건을 회사의 글로벌 전략 중 하나로 설정
  - \* Lhoist社 4대 글로벌 전략 : 성장, 생산성, 안전 및 고객
- 지난 11월에는 HSL 안전문화 툴을 일부 수정하여 설문조사를 실시(응답율 80%), '17년 초에 관련 결과가 나올 예정으로 해당 내용은 안전보건 활동에 반영 예정

7) [출처] Health and Safety at Work 2월호

8) Lhoist社 : 25개국에 100개의 공장과 6,400명의 근로자 고용. 영국에는 Buxton과 Workshop에 공장을 가동하고 있으며 석회, 미네랄 공급업체로서 제품은 건설현장에 주로 사용

9) 우수기업 시상식 : 미네랄제품협회에서 수여하는 시상식(John Crabbe Memorial Trophy)으로서 '16년에는 20개 기업이 참가

'16년 기준 기업의 43%가 사물인터넷을 활용하고 있으며 향후에는 수십만 개의 고소득 전문직종을 창출할 것으로 전망<sup>10)</sup>

\* '15년~'16년간 사물인터넷 관련 투자액이 급증, 이중 제조업(204조), 운수업(89조) 등에 집중할 것으로 전망

## ① 제조업

- 무어의 법칙(Moore's Law)<sup>11)</sup>과 기술·센서 성능의 발달에 힘입어 제조업 분야에서 IoT를 활용하여 시스템을 최적화함으로써 비용절감 효과를 제고. 또한 자사 제품에 대한 소비자 패턴이나 불만 등을 IoT를 통해 데이터를 수집하여 제조과정에 반영

## ② 운수업

- 센서가 장착된 화물이나 화물차를 통해 일정관리를 하고 연료소비를 모니터링하며 운전자 훈련과정에 활용. 일부 운수업에서는 보험관리를 위한 목적으로 IoT활용
- \* 예) 엑셀을 심하게 밟을 경우 화물차 내에 장착된 IoT를 통해 감독자에게 정보 제공

## ③ 수도·전기·가스업

- 미국, 유럽, 한국 등 전기산업에서 사용하는 스마트 그리드(Smart Grid)<sup>12)</sup>가 하나의 좋은 예. 또한 오일·가스업에서도 IoT를 활용하여 파이프 누출여부 확인 등 다양하게 활용 전망

## ④ 의료업

- 환자 상태를 보호자에게 제공 또는 환자를 이송하고 의료기기 장비 문제를 모니터링. IoT가 장착된 임플란트 및 보철을 하거나 웨어러블 사용 시 치아 또는 신체 상태를 의사 또는 관계자에게 신속히 전달

## ⑤ 전자제품 및 자동차

- IoT 탑재 전자제품이 활황일 것으로 예측되나, 문제점은 소비자가 IoT가 내장된 고가 전자제품을 적시에 구입을 해야 한다는 점. 다양한 장치가 내장된 자동차<sup>13)</sup>도 IoT 산업을 주도할 것으로 전망

10) [출처] The five industries leading IoT revolution(2017. 2. 1., ZDNet)

11) 무어의 법칙 : 마이크로칩에 저장할 수 있는 데이터의 양이 18개월마다 2배씩 증가한다는 법칙

12) 스마트 그리드 : 기존의 전력망에 IT를 접목하여 네트워크와 통신이 합쳐진 지능형 전력망

13) Cisco Jasper社의 경우 4,300만개의 IoT장치를 연결할 플랫폼을 보유, GM을 포함한 8,500개 이상의 기업에 서비스 제공

딥 러닝시스템(Deep Learning System)을 활용하여 사람의 목소리 또는 신체리듬을 분석하고 감정변화를 인지할 수 있는 시스템 개발<sup>14)</sup>

## □ 인공지능 웨어러블

- 매사추세츠 공과대학(MIT) 컴퓨터과학 및 인공지능연구소(CSAIL)는 사람의 말소리 패턴과 생체 상태를 바탕으로 대화가 행복한지, 슬픈지 혹은 중립적인지를 예측할 수 있는 인공지능 웨어러블 시스템 개발



- 참여자가 대화를 하면 5초 간격으로 오디오 또는 음성 등 감정 상태를 분석하여 점수를 제공하고 어떻게 행동을 해야 할 지 코치를 해줌(정확도 83%)

## □ 향후 활용 방안

- 사람의 감정을 보다 세분화하여 파악 할 수 있도록 발전시킬 계획
- 아스퍼거 증후군<sup>15)</sup> 또는 자폐증 등 정서적으로 불안한 근로자를 돕는 데 사용할 것으로 전망

※ 수집된 정보는 사업장 근로자 간 사회성을 측정하고 이해하는 객관적인 지표로 활용 가능

※ 사업장에서는 근로자의 심리코칭을 위한 기초자료 수집에 활용하거나 감정근로자의 감정변화에 따른 대처방안 등 가이드를 제공 가능할 것으로 예측

14) [출처] MIT explores potential of wearable AI to serve as a "social coach"(2017. 2. 1., ZDNet)

15) 아스퍼거 증후군 : 발달장애 일종으로 상호교류에 어려움을 겪는 자폐스펙트럼 장애의 일종

□ 중국 : 탄광 폭발 사고로 근로자 8명 사망, 3명 부상<sup>16)</sup>

<Herald Tribune '17. 2. 15 보도>

- 후안市 탄광 폭발 사고로 내부에서 작업 중이던 29명 중 8명이 사망, 3명이 부상을 입는 사고 발생
- 사고는 새벽 1시경 발생했으며 15명의 근로자는 무사히 구출되었으며 3명은 여전히 실종 상태
- 당국은 사고 원인을 갱 안에 가득 찬 가스가 원인 모를 불꽃에 점화돼 폭발한 것으로 추정, 세부 경위를 조사 중에 있음



□ 필리핀 : 제조 공장 화재사고로 근로자 100명 이상 부상<sup>17)</sup>

<Telesure TV '17. 2. 2. 보도>

- ('17. 2. 2) 마닐라에서 40Km 떨어진 외곽에 위치한 주택부품 제조공장 화재발생으로 근로자 100명 이상 부상
- 병원으로 후송 된 부상자 중 약 40명은 75도~90도 전신 화상을 입고 2명은 목숨이 위태로운 상황
- 1차 조사에 따르면 화재는 교대 시간인 오후 6시경 시작되었으며 공장 내 가연성 물질(나무 및 플라스틱 등)로 인해 불길이 순식간에 번짐



※ 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.

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

행복한  
대한민국을 여는  
정부 3.0  
[ 개방 · 공유 · 소통 · 협력 ]

청렴한 KOSHA가 안전한 일터를 만듭니다.

16) [출 처] <http://www.laht.com/article.asp?ArticleId=2431134&CategoryId=13280>

17) [출 처] <http://www.telesurtnet.net/english/news/More-Than-100-Workers-Injured-in-Philippines-Fire-20170202-0033.html>