

위험관리

NEWS LETTER

2021 Vol. 04

포커스 리뷰

- 지진피해 특징 및 위험지역 분석
- 6~7월 글로벌 자연재난 발생 현황

정책 동향

법령 동향



포커스 리뷰

사회적 이슈 및 위험관련 사항에 대한 기술적인 분석과 대응방안을 제안합니다.

[지진피해 특징 및 위험지역 분석]

- 지진은 판의 경계인 ‘지진대’를 중심으로 일어나며 전 세계 약 90%의 지진이 환태평양 지진대인 ‘불의 고리’에서 발생
- 국내에는 최근 경주 지진(2016년 9월)과 포항지진(2017년 11월)이 발생하였고, 많은 여진으로 인한 건축물 파손 피해가 발생하였으며 저층의 조적구조에 가장 많은 피해 발생
- 국가에서 제공하고 있는 국가지진위험지도와 과거 지진 발생 지역을 고려하여 지진위험지역을 분석한 결과 경북 남부, 경남 북부, 충청 일부 지역이 비교적 위험도가 높은 지역으로 분석

[6~7월 글로벌 자연재난 발생 현황]

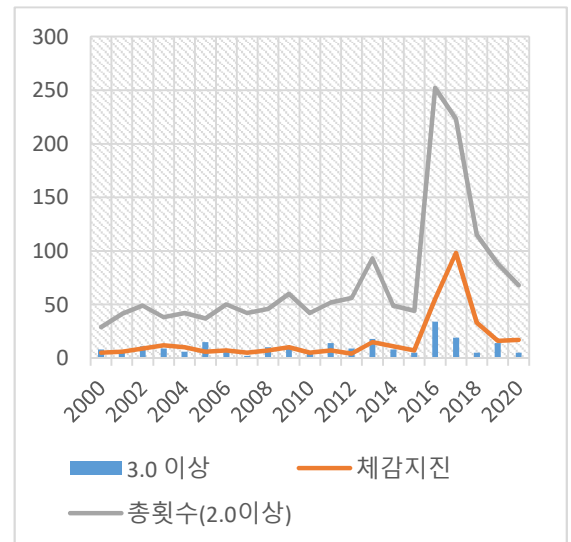
- 올 여름에는 기후변화로 인해 폭우와 폭염 등의 기상이변이 빈번하게 발생
- 서유럽과 중국 등에서 기록적인 폭우로 인해 심각한 홍수피해가 발생하였고, 북미 서부와 남유럽 등에서는 이상고온 현상으로 인한 폭염과 계속되는 산불로 많은 피해 발생
- 전문가들은 기후변화로 인해 기상이변의 빈도 및 강도가 증가할 것으로 예측하고 있으며, 일부 평가기관에서는 기후변화의 영향을 평가하기 위해 사업장의 위치가 자연재난에 취약한지 검토
- 기후변화로 인한 기상이변이라는 ‘뉴노멀’ 시대에 적절한 대응 필요

지진피해 특징 및 위험지역 분석

1. 배경 및 목적

- 우리나라는 환태평양 불의고리 외곽에 위치하여 일본, 중국 등 주변나라에 비해 지진에 안전한 나라로 평가된다.
- 그러나 2016년 9월 12일 경북 경주 지역에서 발생한 규모 5.8 지진과 2017년 11월 15일 경북 포항에서 발생한 규모 5.4의 지진이 발생하면서 지진에 대한 관심이 높아졌다.
- 경주 및 포항 지진으로 인한 여진이 잦아지면서 기존에 연평균 50여 회 수준이던 지진횟수가 2016년 252회, 2017년 223회로 급격하게 증가하였다.
- 지진 재해는 피해가 광역적으로 발생하고, 피해 양상이 복합적인 특성을 가진다.
- 본고에서는 국내·외의 지진피해 특징을 검토하고, 국내 지진 위험지역 분석 결과를 소개하고자 한다.

[2000년 이후 연도별 지진 발생 추이]



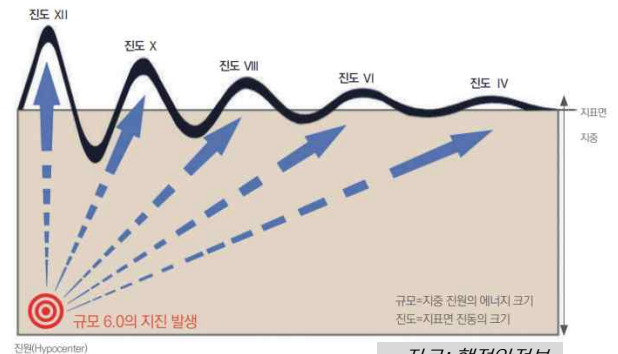
자료: 기상청

2. 지진의 정의 및 지진피해 특징

■ 지진의 정의

- 지진이란 지구 내부의 에너지가 밖으로 나오면서 지표면을 흔드는 현상으로 지표면을 이루고 있는 판들이 충돌하는 과정 등에 의해 발생된다.
- 지진이 발생하면 사방으로 퍼지는 진동이 발생하며 이를 지진파라 한다. 지진파는 땅속에서 암석을 통해 퍼져나가는 실체파(P파, S파)와 지표면을 따라 퍼져나가는 표면파(러브파, 레일리파)¹⁾가 있다.
- 지진의 강력한 정도는 진도와 규모를 통해 표현하는데 진도는 '사람이 느끼는 진동의 세기'를 뜻하며 규모는 '지진에너지의 크기'를 나타낸다.
- 지진 피해는 진원과 진앙²⁾에 가까울수록 커진다.

[지진 규모와 진도 차이 개념도]



자료: 행정안전부

[지진 등급별 현상]

진도	진도 등급별 현상	진도	진도 등급별 현상
I	사람들은 느낄 수 없지만 지진계에 기록	VII	보통 건축물에서는 약간의 피해가 발생하며, 운전 중인 사람들도 진동을 느낌
II	매달린 물체가 약하게 흔들리며 건물 위층에 있는 소수의 사람만 느낌	VIII	일반 건축물은 상당한 피해를 일으키며, 기둥, 벽들이 무너짐
III	실내에서 현저하게 느껴지며 트럭이 지나가는 것과 같은 진동	IX	잘 설계된 구조물에도 상당한 피해를 주며, 지표면에 선명한 균열자국이 생김
IV	그릇, 창문 등이 소리를 내며 벽이 갈라지는 소리를 냄	X	지표면이 심하게 갈라지고, 기차 선로가 휘어지며 강둑이나 경사면에 산사태가 발생
V	그릇, 창문 등이 깨지기도 하며, 불안정한 물체는 넘어짐	XI	남아있는 석조 구조물이 거의 없으며, 다리가 무너지고 땅이 꺼짐
VI	무거운 가구가 움직이기도 하며, 벽의 석회가 떨어짐	XII	지표면에 파동이 보이며, 물체가 공중으로 튀어 나감

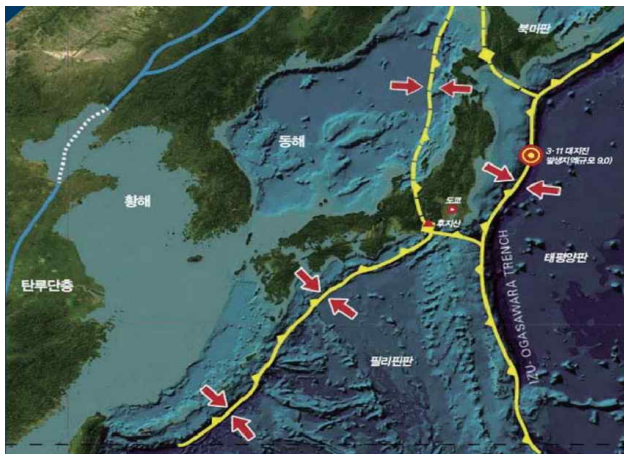
1) 지진파의 종류: P파(Primary Wave)는 종파로 파의 진행방향과 입자의 진동 방향이 동일, S파(Secondary Wave)는 횡파로 파의 진행 방향과 입자의 진동 방향이 수직, 러브파(Love wave)는 수평 방향으로 진동, 전파속도는 실체파보다 느리지만 레일리파보다 빠름, 레일리파(Rayleigh wave)는 역회전 타원형으로 진동하기에 피해가 가장 크며, 전파 속도는 가장 느림

2) 진원: 지진이 처음 일어나는 땅속 위치 / 진앙: 진원과 가장 가까운 지표면

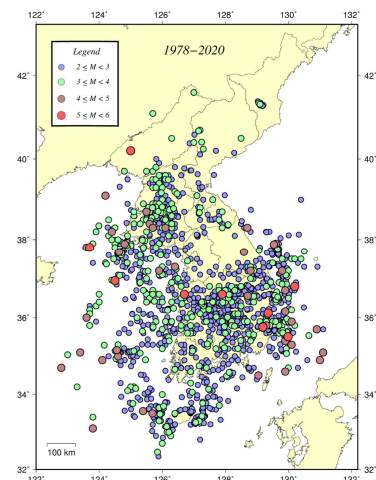
■ 한반도 지진의 특성 및 관측 추이

- 한반도는 동쪽으로 태평양판(Pacific plate), 남동쪽으로 필리핀판(Philippine plate), 북동쪽으로 북아메리카판(North American plate)과 마주하고 있는 유라시아판(Eurasian plate) 내부에 위치하고 있다.
- 한반도는 판 내부에 위치하고 있어 판 경계부에 위치한 나라와 달리 지진발생 빈도가 낮고, 재발 주기가 길다. 국내에서 발생하는 지진은 지하 50km 이하에서 발생하는데 인도대륙의 유라시아 지판과의 충돌, 태평양판과 필리핀판 섭입의 영향을 받는다.
- 지질구조상 지각이 약한 단층구조가 많은 편인 한반도는 최근 들어 지진의 발생빈도가 급증하고 있는데 중국과 일본에서 발생한 지진의 영향을 받는다.
- 통계적으로 중국(북동부 탄루단층지역)과 일본(서남부지역)에서 규모 7.0이상의 지진 발생후 약 2년 뒤 한반도에 규모 5.0정도의 지진이 발생할 가능성이 있는 것으로 분석한 사례도 있다.

[한반도 주변 판 경계부]

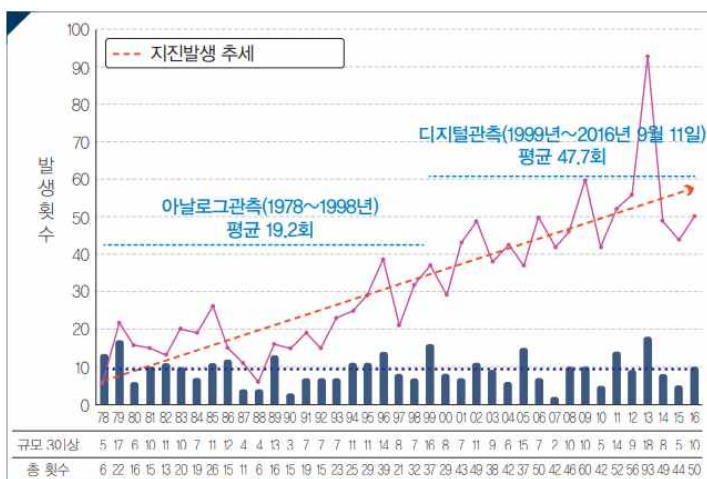


[한반도 지진발생 분포(1978~2020)]

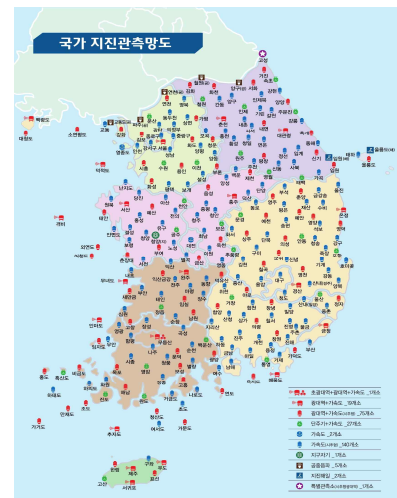


- 국내 지진관측망에 기록된 지진은 아날로그 방식으로 관측했던 1978~1998년까지 연평균 19.2회 발생했으며, 디지털 방식으로 관측했던 1999년~2016년 9월 12일 이전까지 연평균 47.7회가 발생하였다.
- 이러한 기록에 따르면 국내 지진관측망 확충이 이루어지기 시작한 1990년대 중반 이후 증가추세가 이어지고 있는데, 이러한 추세는 지진관측과 분석기술의 발달이 이루어지며 과거 지진관측보다 더욱 정밀한 감지가 가능해 졌기 때문이라고 해석할 수 있다. 그 이유는 사람이 직접 감지할 수 있는 규모 3.0이상 지진의 발생 추세는 거의 일정한 경향을 보이고 있기 때문이다.

[국내 지진발생 추이]

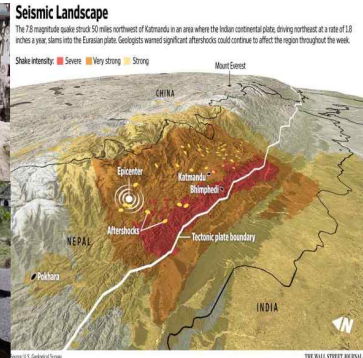


[국가 지진 관측망도]



■ 지진 재해의 유형

- 지진재해는 지진피해 지역의 사회적 기능저하, 경제적 손실 뿐만 아니라 국가와 사회기능을 마비시킬 수 있을 정도의 대재난을 초래한다.
- 지진재해의 종류는 구조물 붕괴, 쓰나미(지진해일), 산사태, 액상화, 복합재해로 구분할 수 있다.

단주기 지진동에 의한 저층건물 파괴	장주기 지진동에 의한 고층건물 파괴
1995년 1월 간사이 지방 효고현 남부 고베시 지진규모 7.2 	1985년 9월 멕시코 게레로주 지진규모 7.4 
쓰나미(지진해일)에 의한 파괴	지진으로 인한 산사태 피해
2011년 3월 일본 도호쿠 지방 부근 해저 지진규모 8.9  	2008년 5월 중국 쓰촨성 지진규모 8.0  
지진에 의한 액상화	지진에 의한 산사태 및 구조물 파괴(복합재해)
2011년 12월 뉴질랜드 크라이스트처치 지진규모 5.8  	2015년 네팔 지진규모 7.8  

■ 지진으로 인한 건축물 피해 양상

- 지진은 단주기·장주기 지진동에 의한 건축물 피해를 발생시키며, 그 피해로는 크게 건축물 기초 파괴 피해, 구조부재의 손상에 의한 피해, 낙하 위험물에 관한 피해로 구분된다.
- 다음은 포항지진에서 발생한 건축물 피해에 대한 양상 및 종류별 예시이다.

건축물의 기초 파괴 피해

건물 전체 또는 일부 붕괴 및 탈락
건물 전체 또는 일부의 심한 경사에 의한 기초 파괴, 상부 구조물과의 심한 어긋남



구조부재의 손상에 의한 피해

주요 구조 부재의 심각한 손상
심각한 변형의 다른 징후 및 지하층(피트층) 구조부재의 심각한 손상



낙하위험물에 관한 피해

창호, 외장재, 지붕재, 난간, 굴뚝, 간판, 그 외 낙하위험물



3. 국외 지진 발생 현황

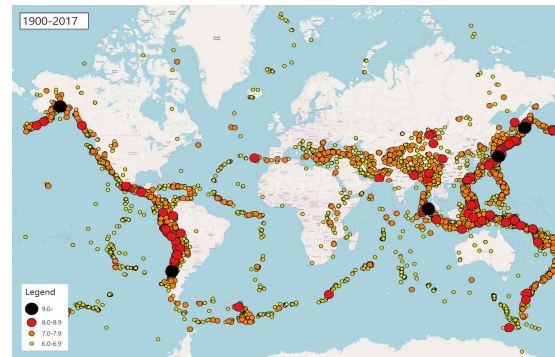
■ 세계 지진 발생 현황

- 우리가 사는 지표면은 10여개의 판으로 나뉘어져 있으며, 이 판들은 매년 수 cm씩 이동한다. 판의 이동에 따라 판과 판이 만나는 지점에서 지진이 발생한다.
- 이처럼 지진은 판의 경계인 '지진대'를 중심으로 일어나며 전 세계 약 90%의 지진이 환태평양 지진대인 불의 고리(Ring of Fire)¹⁾에서 발생한다. 환태평양 지진대는 남아메리카 안데스 산맥에서 미국 서부 해안지역, 알래스카, 쿠릴열도, 일본 열도를 거쳐 타이완과 필리핀을 연결한 곳이다.
- USGS²⁾에 따르면 최근 10년간 전 세계에서 발생한 지진을 보면 해마다 평균 14,516회로 많은 지진이 발생하고 있다.

[지각판의 분포와 운동 방향]



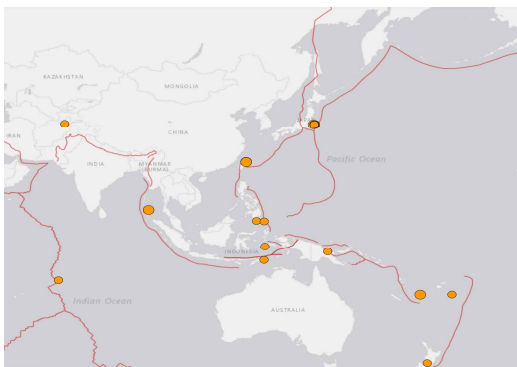
[전 세계 지역 지진 발생 진원 위치]



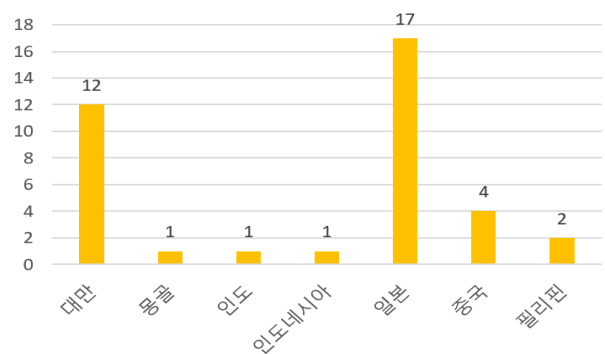
■ 2021년 동아시아 지진 발생 현황

- 2021년 동아시아 지역에 1월 1일부터 최근(8.2)까지 발생한 지진은 38회이다((내륙) 5.0이상, (해역) 5.5 이상 기준).
- 일본이 17회로 지진활동이 가장 활발하며 대만이 12회로 두번째로 많은 것을 알 수 있다.

[동아시아 지역 지진 발생 진원 위치]



['21년 동아시아 지역 지진 발생 횟수]



자료: 기상청

['21년 지진 발생 현황]

No	규모	사망자수	진앙	진도	깊이 (km)	날짜
1	7.1	1	일본 후쿠시마현 해역	VIII (Severe)	49.9	2월 13일
2	7.0	-	일본 미야기현 해역	VII (Very Strong)	54.0	3월 20일
3	7.0	-	필리핀 필리핀해 해역	V (Moderate)	80.0	1월 21일
4	6.7	-	몽골 후브스굴즈 지역	VIII (Severe)	10.0	1월 11일
5	6.1	105	인도네시아 서술라웨시주 지역	VII (Very Strong)	18.0	1월 14일

1) 불의 고리(Ring of Fire) : 태평양 주변을 둘러싸며 고리모양을 형성하고 있어 불의 고리라고 함

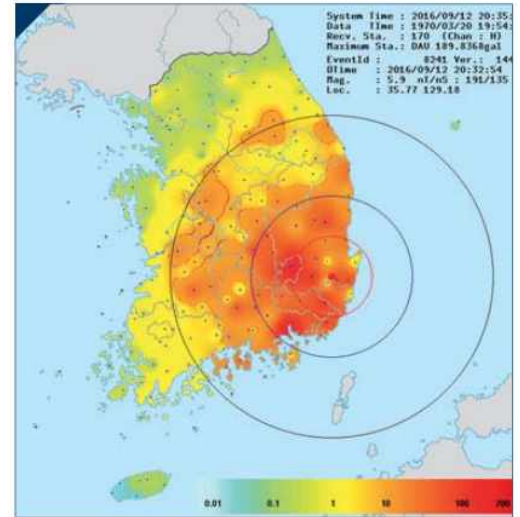
2) USGS(United States Geological Survey) : 미국 지질 조사소

4. 국내 지진 주요 피해 발생 사례

■ 경주지진(2016년 9월 12일)

- 경주지진은 2016년 9월 12일 19시 44분경 경주시 남남서쪽 8.2km 지역(35.77°N, 129.19°E)에서 규모 5.1의 전진이 발생한 이후, 20시 32분경 경주시 남남서쪽 8.7km 지역(35.76°N, 129.19°E)에서 규모 5.8의 본진이 발생하였다. 이후 소규모 여진이 지속되다 일주일 후인 9월 19일 20시 33분에 규모 4.5의 여진이 발생하였다.
- 9.12지진은 국내 계기지진 관측 이래 역대 최대 규모의 지진으로서 전국 대부분의 지역에서 진동을 느낄 수 있었으며, 경주·대구에서 최대진도Ⅵ, 부산·울산·창원에서 진도Ⅴ가 감지되었다.
- 경주 지진 피해로 풍수해보험가입자의 164건이 보험회사에 접수되어 약 2억 7천8백만원정도가 지급 된 것으로 확인된다(9.12 지진백서).

[경주지진 진도 분포도]

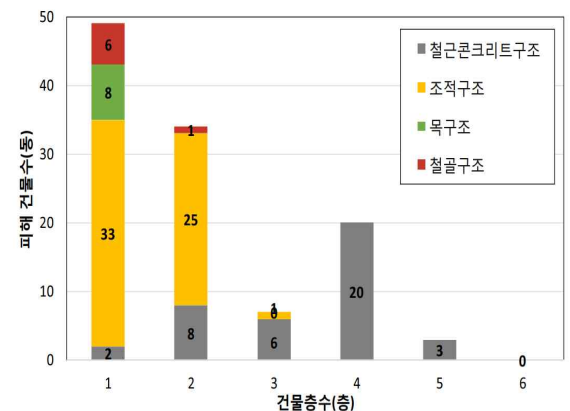


자료: 행정안전부

■ 포항지진(2017년 11월 15일)

- 포항지진 발생 후 한 달간 규모 2.0 이상 여진 발생 횟수는 70회로, 9.12지진의 128회에 비해 적었다. 포항지진의 경우 9.12지진에 비해 빠른 시간 내에 여진 발생률이 낮아졌다. 포항지진 발생 약 45일 후에는 일별 여진 횟수가 1회 이하로 줄어들었으나, 9.12지진의 경우 약 6개월 후에 1회 이하로 줄어들었다.
- 포항지진의 건축물 피해 현황 분석에 따르면 1, 2층으로 된 조적구조, 1층 철골구조, 2층 철근콘크리트 구조 순 피해가 다수 발생하였다.
- 1층 조적구조(벽돌구조, 블록구조, 조적구조)의 피해가 33동으로 제일 컸고, 건축물 용도는 주로 1, 2층 단독주택의 피해가 발생하였다.
- 주요피해는 노후화된 조적구조 건축물의 전체 균열, 조적벽체 균열, 기중 전단 균열에 의한 파손 등이었다.

[포항지진 위험 판정 구조 형식]



자료: 국립재난안전연구원

[국내 주요 지진 사례 비교]

진도	경주지진(2016.9.12.)	포항지진(2017.11.15.)
지진규모	규모 5.8(본진 20시 32분)	규모 5.4(본진 14시 29분)
진앙지	경주 남남서쪽 8.7km 지역	포항 북구 북쪽 7.5km 지역
발생깊이	15km	7km
여진 (규모 2.0 이상)	180회	100회
지진파 특성	고주파(5~10 Hz) 에너지가 강함	상대적으로 저주파(0.1 ~ 5 Hz) 에너지가 강함
최대계기진도	Ⅵ(경북)	Ⅵ(경북)
단층운동	주향이동단층	주향이동단층

[외벽 파손 피해사례]



[기둥 파손 피해사례]

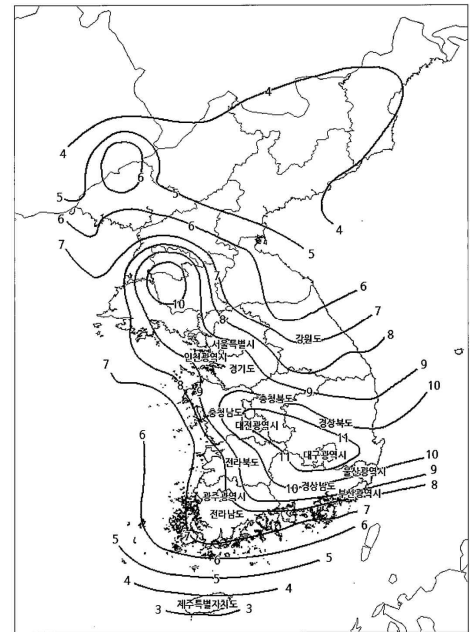


5. 국내 지진위험 지역 분석

■ 국가지진위험지도

- 2013년 소방방재청(현 행정안전부)에서는 「지진재해대책법」 제14조 및 동법 시행령 제 10조의 내진설계기준 설정 대상시설의 내진설계기준 제정 및 개정 시 근간이 되는 「국가지진위험지도 및 지진구역·지진구역계수」를 활용토록 공표하였다.
- 국가지진위험지도는 재현주기별(50년, 100년, 200년, 500년, 1000년, 2400년, 4800년) 유효지반가속도를 등고선 형태로 나타내고 있다.
- 또한 각 지진구역에 해당하는 지진구역계수 값을 반영하여 지진 위험도 평가에 활용하고 있다.

[국가지진위험지도(500년빈도)]

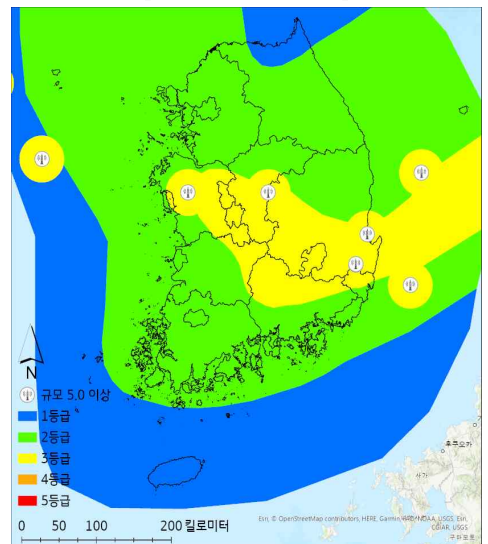


자료: 행정안전부

■ 국내 지진위험 지역

- 국내 지진 위험 예상 지역 분석을 위해 국가지진위험지도의 500년 빈도 유효지반가속도¹⁾를 이용하여 지역별 지진위험도 등급을 구분하였고, 재보험사(Munich Re, Swiss Re 등)의 지진위험지도(500년 빈도)와 비교하기 위해 빈도와 등급을 표준화하였다.
- 분석 결과 재보험사의 지진위험지도와 유사한 수준임을 확인 할 수 있었다.
- 국내의 실제 피해 사례를 지진위험 분석에 반영하기 위해 과거 지진 피해 발생(규모 5.0 이상) 이력이 있는 지역을 파악하였다.
- 규모 5.0 이상의 지진이 발생한 지역의 반경 30km 지역은 피해 발생 가능성이 높기 때문에 등급을 상향하여 지진위험 지역을 구분하였다.
- 지진위험 지역 분석 결과 한반도의 전반적인 위험도는 높지 않았으나, 경북 남부, 경남 북부, 충청 일부 지역 등은 상대적으로 위험도가 높은 지역인 것으로 분석되었다.
- 특히, 과거 지진 발생 이력 지역과 유효지반가속도를 고려 했을 때 경북 경주, 포항, 상주, 충남 홍성 지역과 일부 해역이 주요 위험지역으로 분석되었다.

[지진위험 지역 분석]



[지진위험도 등급]

유효지반최대가속도(500년 빈도) 기준 지진위험도 등급	
유효지반최대가속도 ≤ 5 g%	1
유효지반최대가속도 ≤ 9 g%	2
유효지반최대가속도 ≤ 17 g%	3
유효지반최대가속도 ≤ 33 g%	4
유효지반최대가속도 > 33 g%	5

[국내 주요 지진위험 지역]

No	시도	위치	규모	과거 발생이력
1	경북	경주시	5.8	2016년
2	경북	포항시	5.4	2017년
3	경북	상주시	5.2	1978년
4	충남	홍성군	5	1978년

1) 유효지반최대가속도(Effective peak ground acceleration): 지진하중을 산정하기 위한 기반암의 지반운동 수준

6. 땀말

과거에 지진은 일본 등 특정국가에서 발생하는 문제로 여겨졌으나 9.12 경주 지진, 11.15 포항 지진으로 우리나라도 더 이상 지진의 안전지대가 아님을 인식하게 되었다. 지진의 특성상 광범위한 지역에 직·간접 피해를 줄 수 있기 때문에 지진에 대한 위험성을 고려해야 할 것으로 보인다. 따라서 지진의 피해 사례와 특성을 소개하고 향후 활용이 가능한 지진 위험지도에 대해 소개 하였다.

■ 지진의 발생 현황과 특성

- 지진은 판의 경계인 ‘지진대’를 중심으로 일어나며 전 세계 약 90%의 지진이 환태평양 지진대인 불의 고리(Ring of Fire)에서 발생한다.
- 전 세계적으로 최근 10년간 전 세계에서 발생한 지진을 보면 해마다 평균 14,516회로 많은 지진이 발생하고 있다.
- 국내는 지난 2016년 9월에 일어난 경주 지진과 2017년 11월에 발생한 포항지진이 발생하고 100회 이상의 여진이 발생하여 많은 부상자와 공공 및 사유시설의 피해가 발생하였다.
- 국내 발생 지진 피해 분석 결과 1,2층의 조적구조가 가장 피해가 많이 발생 되었으며 노후화된 조적구조 건축물의 전체 균열, 조적벽체 균열, 기중 전단 균열에 의한 파손 등이 발생 되었다.
- 따라서 국내 지진피해 예상 건물을 분석하기 위해서는 건물의 구조, 노후화 여부, 층수, 내진설계 적용 여부, 낙하 위험물 포함여부 등을 고려해야 하며 현재 국가에서 제공하고 있는 건축물 대장을 이용하여 일부분 위험정도를 파악할 수 있을 것으로 판단된다.

■ 지진재해 위험지도 개발 및 활용

- 국가차원에서는 지진피해를 예방하기 위해 1988년 내진설계 관련 법령을 수립하고 시점별 개정을 통해 발전 시키고 있다. 또한 국가지진위험지도를 2013년에 공표하여 지역별 지진 위험정도를 제공하였다.
- 국내 지진위험 예상 지역 분석을 위해 국가지진위험지도의 500년 빈도 유효지반가속도와 과거 지진 피해 발생(규모 5.0 이상) 이력이 있는 지역을 반영하여 분석하였다.
- 국내의 지진위험 지역 분석 결과 한반도의 전반적인 위험도는 높지 않았으나, 경북 남부, 경남 북부, 충청 일부 지역 등은 상대적으로 위험도가 높은 지역인 것으로 분석되었다.
- 현재 지진에 대한 피해 빈도가 높지는 않지만 지속적으로 지진 발생 횟수가 증가하고 규모 5.0 이상의 지진이 발생하고 있어 지속적인 관심과 검토가 필요하다.

[붙임] 지진 해일

지진해일이란 쓰나미(Tsunami)로도 불리며 지진에 의해서 생기는 해일을 말한다. 전 세계적으로 크고 작은 지진이 다발적으로 발생하여 큰 피해가 발생하고 있어 지진해일에 대한 관심이 높아지고 있다. 미국 국립해양대기국(NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration)에 따르면, 그간 발생한 1,200개 이상의 확인된 지진해일에 대한 정보 중 가장 위험한 지진해일로 평가되고 있는 지진은 2004년 발생한 인도네시아 수마트라 지진해일과 재산피해가 가장 많은 2011년 동일본 대지진이다(NTHMP, 2019).

■ 국내 지진해일 발생 사례

- 국내에서는 1983년과 1993년 일본 북서해역에서 발생한 지진해일로 인해 우리나라 동해안 지역에서 인명과 재산 피해가 발생한 사례가 있다.
- 동해안 바다수면이 최고 3m 폭으로 높아졌다 낮아지는 승강현상이 나타나고 밀물과 썰물의 차이가 최고 6m에 달했다고 전해진다(한국지질자원연구원 보고서).
- 국내 주요 지진해일 사례는 다음과 같다.



〈 동해 임원항 지진해일 내습(1983.5.26) 〉

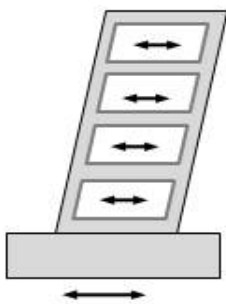
발생시기		1983. 5. 26	1993. 7. 12
지진	진원시	1983년 5월 26일 11시 59분	1993년 7월 12일 22시 17분
	규모	7.7	7.8
	진앙	일본 혼슈 아키다현 서쪽 근해	일본 홋카이도 오키시리섬 북서쪽 근해
지진 해일	제1파 도달시각	- 울릉도 : 13시 17분 - 묵호 : 13시 35분 - 속초 : 13시 43분 - 포항 : 13시 52분	- 울릉도 : 23시 47분 - 속초 : 00시 00분 - 동해 : 00시 09분 - 포항 : 01시 18분
	최대파고	- 울릉도 : 126cm - 묵호 : 200cm 이상 - 속초 : 156cm - 포항 : 62cm	- 울릉도 : 119cm - 묵호 : 203cm - 속초 : 276cm - 포항 : 92cm
	평균주기(분)	8~12분	5~10분
	피해사항	- 인명 : 사망 1, 실종 2, 부상 2 - 가옥 : 파괴 1, 파손 22, 침수 19 - 선박 : 파괴 47, 파손 34	- 인명 : 피해없음 - 선박 : 전파 17, 반파 15 - 어망어구 : 3,228통
	총 피해액 (당시금액)	약 3억 7천여만원	약 4억원
	출처	[1] 동해안 지진해일보고, 한국중앙기상대 관측국 [2] 기상연감1993, 기상청	

[붙임] 내진 설계란?

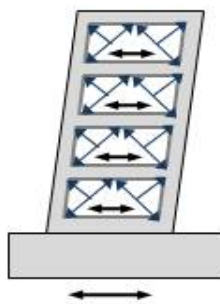
■ 내진설계(seismic design)의 정의 및 종류

- 지진은 장/단주기 지진동에 의해 구조물 붕괴가 지진피해의 대표적인 종류이며 이러한 피해를 최소화 하기 위한 각종 시설물/구조물의 내진 안정성 확보가 중요하다.
- 내진설계(seismic design)란 지진에 대하여 구조물을 안전하고 사용성에 문제가 없도록 설계하는 방법론이다.
- 이러한 내진설계(seismic design)를 구현하는 구체적인 방법이 내진(耐震)설계, 제진(制震)설계 및 면진(免震)설계이다.
 - 내진(耐震)설계는 말 그대로 구조물이 진동에 대하여 견딜 수 있도록 설계하는 방법이다. 즉, 부재의 강도와 강성을 키우고, 철근을 충분히 배근하고 정착하며, 접합부를 튼튼히 결속하고, 구조부재를 적절히 배치하는 등의 방법으로 구조물 자체의 내력을 키워서 지진으로 인한 진동을 충분히 견딜 수 있게 설계하는 방법이다.
 - 제진(制震)설계는 지진으로 인해 구조물이 받는 진동을 제어하는 설계방법이다. 지진으로 지반이 흔들리면 지반과 같이 진동하는 구조물 하부와는 달리 구조물 상부는 관성에 의해 지반의 진동방향과 반대방향으로 진동하게 된다.
 - 면진(免震)설계는 지진에 의한 진동이 구조물에 전달되지 않도록 설계하는 방법이다. 면진설계는 구조물의 무거운 수직하중은 견딜 수 있으면서도 수평방향으로 유연하게 움직일 수 있는 면진받침을 구조물과 지반사이에 설치하여 지반의 진동이 구조물에 전달되지 않도록 구현한다. 면진설계는 일반적으로 가장 비용이 많이 드는 내진설계방법이다.

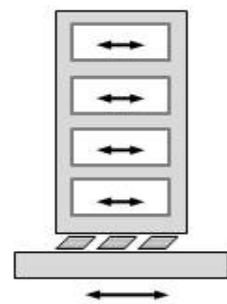
[내진구조]



[제진구조]



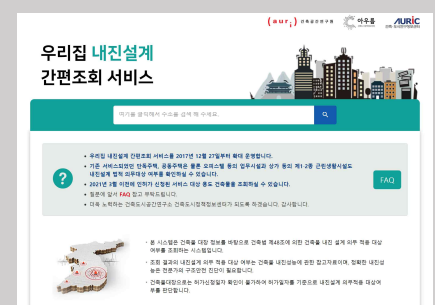
[면진구조]



자료:한국 지반공학회

■ 건축물 대장 정보를 활용한 내진설계 건축물 구분

- 국내 내진 설계 관련 법령은 1988년 개정되어 아래표와 같이 각 시점별 개정을 통해 확대되었다.
- 건축공간연구원에서는 ‘우리집 내진설계 간편조회 서비스’를 운영하여 단독주택, 공동주택, 근린생활시설 등의 의무 대상 여부를 확인할 수 있다.



자료:건축공간연구원

[국내 내진 설계 대상 건축물 기준]

법령개정 시점	허가 신청일	층수	연면적	높이
2017.12.01	2017.12.01 ~	2층 이상 (목구조 건축물의 경우 3층 이상)	200㎡ 이상 (목구조 건축물의 경우 500㎡ 이상)	13m 이상
2017.02.04	2017.02.04 ~ 2017.11.30	2층 이상 (목구조 건축물의 경우 3층 이상)	500㎡ 이상	13m 이상
2015.09.22	2015.09.22 ~ 2017.02.03	3층 이상	500㎡ 이상	13m 이상
2009.07.16	2009.07.16 ~ 2015.09.21	3층 이상	1,000㎡ 이상	13m 이상
2005.07.18	2005.07.18 ~ 2009.07.15	3층 이상	1,000㎡ 이상	
1996.01.06	1996.01.06 ~ 2005.07.17	6층 이상	10,000㎡ 이상	
1992.06.01	1992.06.01 ~ 1996.01.05	6층 이상	100,000㎡ 이상	
1988.08.25	1988.08.25 ~ 1992.05.31	6층 이상	100,000㎡ 이상 (공동주택 제외)	

6~7월 글로벌 자연재난 발생 현황

1. 배경 및 목적

- 전세계 곳곳에서 코로나19와 기후변화라는 거대한 위험에 대응하여 사투를 벌이고 있음
- 코로나19에 대해 세계 각국에서 백신 접종과 거리두기 등을 통해 대항하고 있지만 누적 확진자가 2억 명이 넘어서는 등 좀처럼 기세가 꺾이지 않고 있음
- 올여름에는 기후변화로 인한 폭우와 폭염 등의 기상이변이 빈번하게 발생하면서 자연재난으로 인한 피해까지 증가하고 있음
- 본고에서는 6~7월에 발생한 주요 글로벌 자연재난에 대한 정보를 공유하고자 함

[6~7월 자연재난 피해 발생 현황]



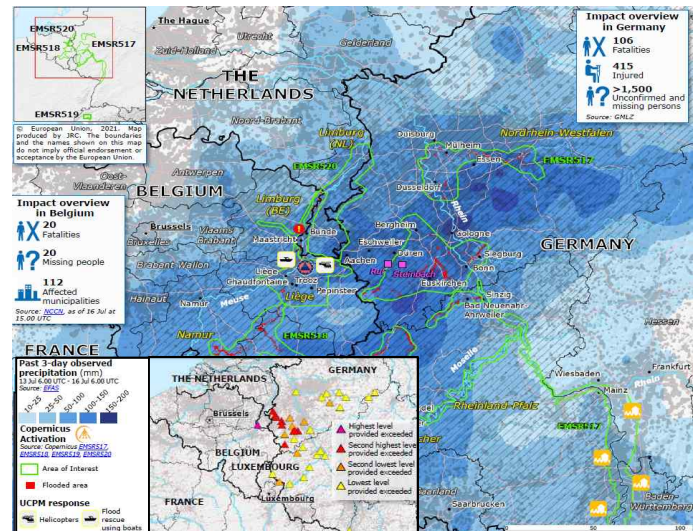
자료: 한겨레

2. 주요 홍수피해 현황

■ 서유럽 홍수피해

- 7/14~15에 독일, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크가 접한 지역에 월평균강수량의 폭우가 이틀만에 쏟아지면서 200여명이 사망하는 피해가 발생함
- 국지적인 집중호우로 인해 단기간에 많은 비가 내려 평소에 범람할 가능성이 비교적 적었던 작은 강이나 하천에서도 홍수가 발생해 피해가 커졌음
- 반면 비교적 치수 설비가 잘되어 있는 네덜란드에서는 지난 이틀간 수만명의 주민이 대피하긴 했지만, 인명피해가 보고되진 않았음

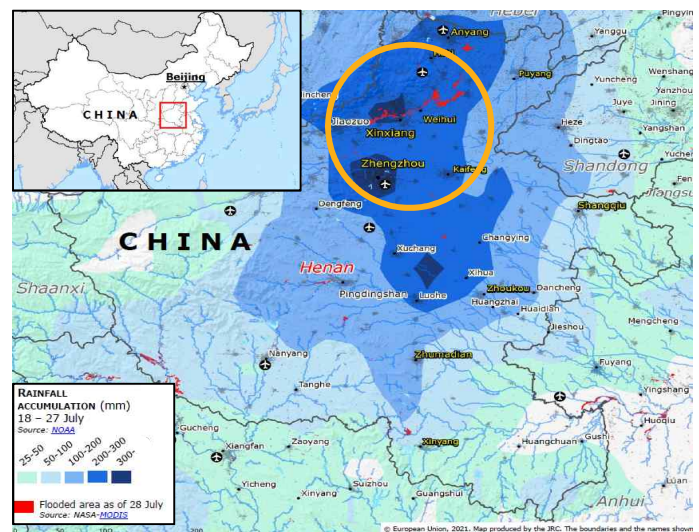
[서유럽 홍수피해 지역 (독일, 벨기에, 네덜란드, 룩셈부르크)]



■ 중국 홍수피해

- 7/12에 중국 남서부의 쓰촨성에서 시간당 200mm에 달하는 폭우가 내려 주택 400여채가 무너지고, 이재민 72만명이 발생하는 등의 홍수피해가 발생함
- 이어 7/18부터는 제6호 태풍 '인파'의 영향으로 내린 집중호우로 인해 중국 중부 허난성에서 최소 302명의 사망자가 발생하고, 93만명 이상의 이재민이 발생함
- 특히 허난성의 성도 정저우 (Zhengzhou)에서는 연평균강수량 (640.8mm)에 근접한 617.1mm의 폭우가 쏟아져 지하철 침수사고로 12명의 승객 사망함
- 정저우 북동쪽에 신상 (Xinxiang)에서는 연평균강수량 (553.9mm)를 훌쩍 넘어선 812mm의 집중호우가 쏟아지면서 많은 지역이 침수됨

[중국 홍수피해 지역 (허난성)]



자료: ERCC(Emergency Response Coordination Centre)

3. 주요 태풍피해 현황

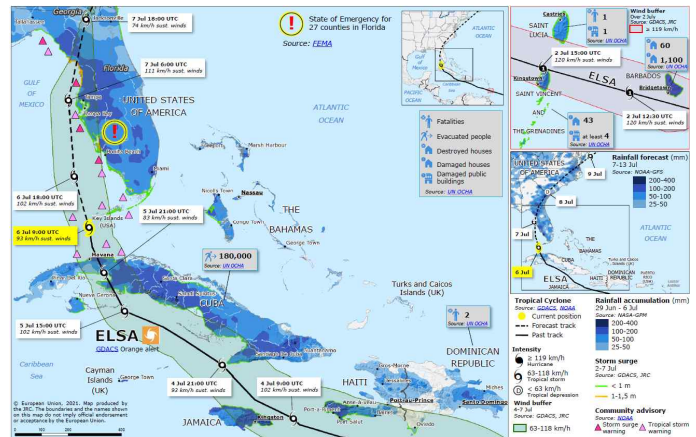
■ 중남미 허리케인피해

- 7월 초 허리케인 '엘사'가 쿠바 등의 카리브해 섬나라들을 휩쓸고 미국을 향하면서 최소 3명이 사망하고, 쿠바에서 18만명이 긴급대피함
- 아파트 붕괴 참사로 수색 작업 중이던 플로리다에서는 비상사태가 선포되었고, 뉴욕에서는 출근길에 지하철이 침수되는 사고가 발생함

■ 중국 상하이 태풍피해

- 7월 말에는 최저중심기압 955hPa, 최대풍속 40m/s를 기록한 제6호 태풍 '인파'가 중국 최대 경제 도시인 상하이를 포함한 중국 동부 연안 지역을 강타함
- 상하이, 저장성, 안후이성, 장쑤성 등에서는 250~400mm의 폭우가 내려 저지대가 침수되고, 강풍으로 곳곳의 가로수가 뽑히면서 150여만 명이 대피함
- 저장성 닝보시 위야오 일부 지역에서는 951mm의 비가 내려, 관측 사상 최대 강수량을 기록함

[허리케인 '엘사'(위)와 태풍 '인파'(아래) 이동경로]



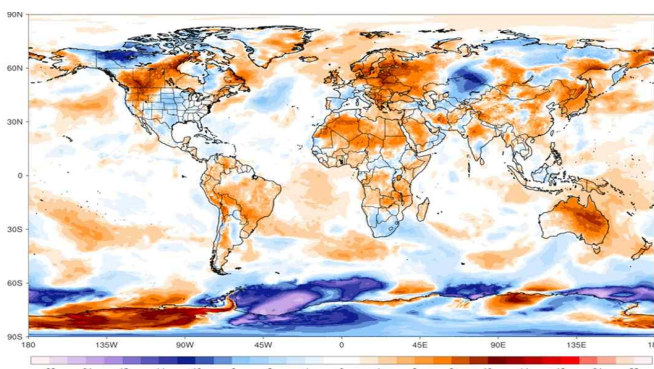
자료: ERCC, 기상청

4. 주요 폭염 및 산불피해 현황

■ 북미 폭염/산불피해

- 미국과 캐나다 서부 지역은 6월부터 시작된 열돔 현상으로 사상 최고기온을 기록하면서 700명 이상이 폭염으로 사망함
- 미국 네바다주 라스베이거스에선 낮 최고기온이 47.2°C까지 오르며 80년 만에 최고를 기록했고, 데스밸리는 54.4°C를 기록해 1913년 이 지역에서 관측됐던 지구 사상 최고 기온이었던 56.7°C에 근접함
- 미국합동화재센터(NFIC)에 따르면 고온 건조한 날씨로 산불 위험이 커지면서 미국에서는 현재까지(8/8 기준) 서울시 면적(605km²)의 15배에 달하는 규모인 9,178km²의 면적이 불에 탄 것으로 조사됨
- 캐나다 브리티시 컬럼비아주에서는 최고기온이 3일 연속 경신되고, 300건이 넘는 산불이 발생하면서 비상사태를 선포함

[2021년 7월의 온도편차 (79~00년 대비)]



[미국 산불 피해 현장]

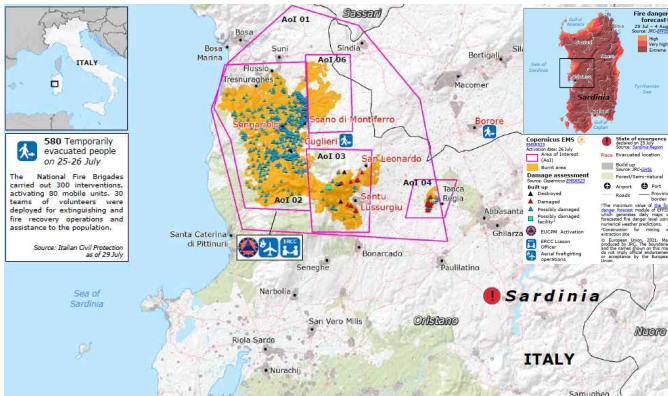


자료: WMO(World Meteorological Organization), NFIC(National Interagency Fire Center), 연합뉴스

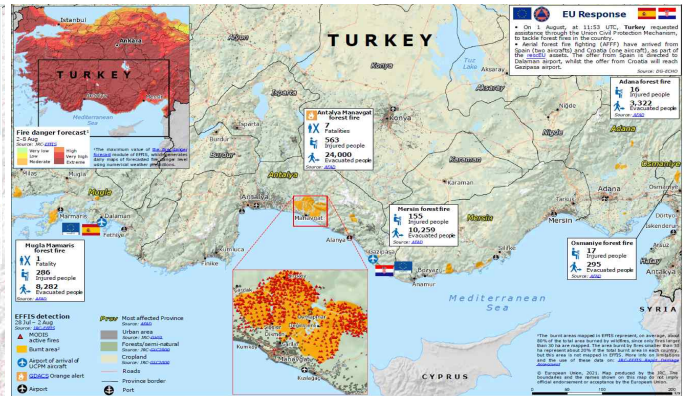
■ 유럽 폭염/산불피해

- 북극권과 가까워 비교적 선선한 북유럽 에스토니아, 핀란드 등에서도 올여름 역대 최고기온을 경신함
- 7/24에는 이탈리아 사르데냐(Sardinia)섬에서 발생한 산불로 580명이 긴급 대피하고, 여의도 면적(2.4km²)의 83배가 넘는 200km²의 산림이 소실됨
- 올해 들어 최고기온이 49℃를 넘기며 이상 고온현상이 발생한 터키에서는 7월 말부터 계속된 산불로 최소 8명이 사망하고, 1천명 이상의 부상자가 발생하였음

[이탈리아 산불피해 지역]



[터키 산불피해 지역]



자료: ERCC

5. 맺음말

- 최근 몇 달 동안 전세계 곳곳에서 평상시 기후의 수준을 크게 벗어난 기상이변이 끊이지 않고 있음
- 독일·벨기에 등의 서유럽에 이어 중국 쓰촨성과 허난성 등에서도 폭우로 인해 엄청난 인명 및 재산 피해를 입음
- 북미 서부 지역과 남부 유럽 지역에서는 멈추지 않는 폭염과 산불로 수많은 이들이 고통받고 있음
- 폭우와 폭염 현상은 대기가 정체되는 것을 주요 원인으로 꼽는데, 기후변화의 영향으로 대류권과 성층권 사이의 제트기류가 약해지면서 대기 정체 현상이 심해지고 있음
- 많은 기후학자들은 최근 발생한 폭염, 산불, 홍수 등을 기후변화의 영향을 보여주는 신호라고 지적하고 있으며, 앞으로 자주, 더욱 강한 강도로 일어날 것이라고 경고하고 있음
- S&P 글로벌 등에서는 특정 기업이 받는 기후변화의 영향을 평가하기 위해 해당 기업이 보유 및 투자하고 있는 사업장이 자연재난(홍수, 태풍, 폭염 등)이라는 물리적 위험에 취약한 지역에 위치하는지를 검토하고 있음
- 따라서 기후변화로 인한 기상이변이라는 ‘뉴노멀’에 적응할 수 있도록 자연재난 피해를 저감하기 위한 준비가 필요함

정책 동향

산업 및 안전관련 정부의 정책정보를 제공합니다.



#집중호우 피해

#댐관리 규정개정

1. 지난해 댐 하류 수해, 호우·운영 미흡 등 복합적 원인으로 발생

환경부는 지난해 8월 발생한 섬진강댐 등 댐 하류의 수해 원인 및 이에 대한 정부 후속 조치계획을 발표했다. 지난해 8월 집중호우로 섬진강댐 하류 78개 지구, 용담댐·대청댐 하류 53개 지구, 합천댐·남강댐 하류 27개 지구 등 총 158개 지구에서 피해가 발생했다. 수해의 원인은 ▲ 집중 호우 ▲댐 운영 관리 및 관련 제도 미흡 ▲댐·하천 연계 홍수관리 미비 ▲하천의 예방 투자 및 정비 부족 등 복합적 요인에 따른 것으로 파악됐다. 이를 통해 매년 심각해지는 기상이변과 기후 위기 상황을 고려해 댐 관리 규정 및 관련 지침을 개정한다. 올해 홍수기에 대비해서는 지난해 이상의 집중호우에도 충분히 홍수 조절이 가능하도록 별도의 댐 별 상한 수위를 설정하고 댐 수위를 낮춰 운영하고 있다. 하천의 취락시설물과 댐 운영 제약사항에 대해서도 점검조치하고 하천의 흐름에 장애요인이 발생하지 않도록 지속해서 관리해 나갈 계획이다. 아울러 정확한 기상 정보를 활용한 홍수 대비를 위해 기상청과의 기상-수문 협력체계도 강화할 예정이다.

[환경부 2021년 08월 03일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#스마트물류센터

#인증제 도입

2. 한진·CJ대한통운 등 6개사 국내 첫 ‘스마트물류센터’ 인증

국토부는 첨단 물류시설에 대한 민간투자 활성화를 위해 스마트물류센터 인증제를 도입하고 세부 인증기준 마련 등 제도정비를 거쳐 6개 물류시설을 첨단·자동화 정도에 따라 1~5등급을 부여했다. 화재 및 안전사고 대응을 위한 시설·관리체계와 휴게 공간, 적정 온·습도 등 안전한 작업환경을 갖췄는지도 함께 평가했다. 예비인증 1등급을 받은 파스토 ‘용인1센터’는 인공지능 기반 물류운영 최적화 시스템을 자체 개발하고 로봇이 상품을 자동 피킹하는 자동창고 시스템과 최첨단 분류기(SureSort)를 물류 스타트업 최초로 도입해 자동주행로봇 등과 연동할 계획이다. 3등급을 받은 로지스밸리SLK와 로지스밸리천마의 ‘안산센터’도 자동 운송장 부착기, 의류형거용 컨베이어, 자동 분류시스템(PAS), 로봇 팔레트 적치설비 등 자동화 설비와 정보시스템을 유기적으로 연결해 물량처리의 효율성과 작업 정확도를 향상시켰다. 하나로TNS ‘동탄물류센터’는 본사와 국내외 거점을 통합관제 및 실시간 연동하는 자체물류 시스템을 개발해 5등급을 받았다. CJ대한통운, 한진의 메가허브터미널은 1등급을 받았다.

[국토교통부 2021년 08월 02일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#ESG활동

#신재생공급인증

3. RE100 기업 위한 신재생공급인증서(REC) 거래시장 열렸다

RE100 기업 등을 위한 신재생공급인증서(REC) 거래 시장이 열렸다. REC 거래를 통해 유연하고 신속하게 RE100이행과 ESG 활동이 가능하고, 구매 REC에 대해 온실가스 감축실적 인정으로 기업 참여를 확대하며 REC 수급의 안정화가 기대된다. 산업부는 한국형 RE100 참여기업 등이 재생에너지를 직접 구매할 수 있는 REC거래 시스템을 본격적으로 개설·운영한다고 밝혔다. RE100 이행수단으로서 현재 운영 중인 녹색프리미엄 요금, 제3자 전력구매계약(PPA), 자가발전 방식과 더불어 REC 거래를 통한 RE100 이행이 가능해져 기업들의 RE100 참여와 ESG 활동이 한층 수월해질 것으로 보인다. REC구매를 통한 RE100 이행은 복잡한 절차 없이 상시구매할 수 있다는 점에서 편리하고 유연한 이행수단이라는 특징이 있다. 신재생에너지 인증서 구매는 해외에서 글로벌 RE100 참여기업들이 가장 많이 활용하는 이행수단이다. 기업들은 인증서 구매 때 RE100 이행뿐만 아니라 온실가스 감축실적으로 인정받을 수 있어 기업들의 관심과 참여가 높을 것으로 예상된다.

[산업통상자원부 2021년 08월 02일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#엔지니어링산업

#빅데이터구축

4. 엔지니어링 산업도 디지털·빅데이터로 탈바꿈한다

산업부는 엔지니어링 산업의 디지털 전환 촉진을 위해『클라우드 기반의 디지털 엔지니어링 통합 빅데이터 구축사업』(이하 엔지니어링 빅데이터 구축사업)을 본격 추진한다. 산업부는 금년부터 '23년까지 총 236억원의 예산을 투입하여 R&D사업으로 '엔지니어링 빅데이터 구축사업'을 추진하게 된다. 플랫폼 구축을 통해 기업과 공공에 아날로그 형태로 산재되어 있는 양질의 엔지니어링 전주기 데이터를 수집·정제하고, 디지털로 변환하여 빅데이터 분석 서비스를 제공하며, 클라우드 환경에서 엔지니어링 소프트웨어(SW)의 활용을 지원하는 등 엔지니어링 과정 전반의 지능화 및 디지털화를 추진할 계획이다. 엔지니어링 빅데이터 구축사업의 주요 수행과제는 △엔지니어링 빅데이터 플랫폼 지원체계 마련 △데이터 수집·변환 및 분석 △엔지니어링 SW활용지원이다.

[산업통상자원부 2021년 08월 02일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#위험물제조소

#안전관리강화

5. 소규모 위험물 제조소에 대한 안전관리 강화

소방청은 지난 5월부터 2개월간 전국 780개 소규모제조소에 대해 전수 검사한 결과, 216개소에서 558건의 「위험물안전관리법」 위반사항을 적발하여 시정명령 등 조치를 했다고 밝혔다. 이번 검사는 지난 3월 충남 논산의 소규모 위험물 제조소에서 폭발사고가 발생해 1명이 사망하고 7명이 부상을 입은 것을 계기로 소규모 제조소의 위험물 안전관리 실태를 파악하고 비슷한 사고를 막기 위해 실시됐다. 본 검사는 전국 소방관서에서 검사반을 편성하여 불식로 실시했고, 불법적 증설이나 개조, 위험물안전관리자 미선임이나 근무 해태, 제조시설 위치,구조,설비의 기준 부적합 등을 중점적으로 점검했다. 위반사항에 대해서는 형사입건, 과태료 부과, 시정 등 행정명령, 기관통보를 하였고, 경미한 위반에 대해서는 현지시정 조치하였다. 형사입건은 무허가 시설 변경, 무허가 위험물 저장, 허가량 초과취급, 위험물 취급자 자격자 미참여가 있었는데, 소방기관에서 직접 수사하여 검찰에 송치할 예정이다.

[소방청 2021년 07월 29일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#한국판뉴딜

#스마트그린산단

6. 스마트제조·액화수소로 '스마트그린산단' 본격 시동

정부가 지능형 제조공장과 액화수소로 산단의 첨단화와 친환경화를 촉진하기로 했다. 정부는 지난해 한국판 뉴딜 10대 과제에 스마트그린산단을 선정하고, 스마트그린산단 추진계획을 구체화한 스마트그린산단 실행전략을 발표했다. 이후, 산업집적법 개정을 통해 스마트그린산단 사업추진 근거를 법에 마련하고, 스마트그린산단 조성사업을 본격적으로 추진하고 있다. 이날 문을 연 스마트제조 데모공장은 스마트그린산단 1호 사업으로 디지털 트윈 등 첨단 ICT기술을 이용해 기업의 생산성 향상과 고부가가치화를 지원하는 산단 스마트화의 핵심 인프라이다. 창원산단의 주력업종인 기계·항공·방산 분야 기업들의 시제품 생산과 공정개발을 위한 디지털트윈 기반 가공·조립·검사 모듈라인이 구축돼 기업과 산단의 디지털 혁신을 촉진할 것으로 기대된다. 산업부는 액화수소플랜트 사업이 차질 없이 진행되도록 관련 안전 규정을 올해 중으로 마련할 예정이며, 중소·중견업체의 액화수소 R&D 지원 등 국내 액화수소생태계가 조기에 구축될 수 있도록 정책적 노력을 계속하기로 했다.

[산업통상자원부 2021년 07월 28일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#빅데이터분석

#소방안전

7. 빅데이터에서 소방의 미래를 찾는다

소방청은 빅데이터를 활용한 선제적인 소방정책 수립 및 재난현장에서의 과학적인 현장대응을 위해 119빅데이터 분석사업을 추진한다고 밝혔다. 빅데이터 분석사업은 소방의 3대 업무영역인 화재·구조·구급을 중심으로 3개분야(화재대응·예방, 구조·생활안전, 구급)의 9개 과제로 추진한다. 화재대응·예방 분야는 ▲ 재난현장 대응 효과성 향상 ▲ 화재예방 강화지구 위험경감 ▲ 화재발생 요인분석 ▲ 지능형 재난확산 방지를 위한 4개의 빅데이터 분석 모델을 개발한다. 구조·생활안전 분야는 ▲ 재난약자 인명피해 경감 ▲ 위험물·유해 화학물질 취약지구 분석 ▲ 대형재난 발생 대응을 위한 소방력 동원 적정성 분석 3개의 빅데이터 분석 모델을 개발한다. 구급 분야는 ▲ 응급의료 대응체계 개선 ▲ 구급대원 감염방지 및 업무 하중 감소를 위한 2개의 빅데이터 분석 모델을 개발한다. 화재·구조·구급 등 소방 업무에 빅데이터 분석모델을 적용하여 체계적·과학적으로 국민의 안전을 지키겠다는 목표로도 지속적으로 분석모델을 확대해 나가겠다고 말했다.

[소방청 2021년 07월 21일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#철강·알루미늄기업

#탄소국경조정제도

8. 철강·알루미늄 기업과 EU ‘탄소국경조정제도’ 긴급 점검

정부가 국내 산업계와 유럽연합의 탄소국경조정제도 도입에 따른 영향을 긴급 점검했다. 산업부 차관은 철강·알루미늄 기업 임원들과 간담회를 갖고 EU의 탄소국경조정제도 도입에 대한 대응방안을 논의했다. 정부는 그간 배출권거래제 및 RE100, RPS 등의 선제적 도입·운영을 통해 탄소중립에 대비해왔으며, 향후에도 관계부처와 공동으로 탄소국경조정제도와 연관된 국내 제도를 점검하고, 민간 공동협의회를 정기적으로 개최할 계획이다. 특히, 영향업종대상으로 세제·금융지원, 탄소중립 연구개발(R&D) 등 다각적인 지원방안을 연내에 마련하고 가장 큰 영향이 예상되는 철강 분야에 대해 정책연구용역을 거쳐 상세한 영향분석과 대응방안을 수립하는 한편, 부정적 영향을 최소화할 수 있도록 그린철강위원회 등 산·관·학 협의채널을 통해 긴밀히 소통하기로 했다.

[산업통상자원부 2021년 07월 15일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#작업안전관리

#재해예방

9. 작업장 안전과 재해예방 등에 총력대응 요청

산업부는 소관 40개 공공기관 기관장이 참석하는「산업부 소관 공공기관장 회의」를 개최하였다. 금번 회의는 산업부 소관 국정과제 추진성과를 점검하고 성과창출 방안을 논의하기 위해 마련되었다. 아울러 최근 국민적 관심이 높은 산업·에너지 현장의 작업장 안전, 장마철 풍수해 등 자연재해 예방, 하계 에너지 안정공급 및 에너지 절약, 사이버 공격대비 등 주요현안에 대한 대응태세를 점검하고, 공공기관 임직원 근무기강 등 경영관리 강화방안을 논의하였다. 한전·발전 5사 신입사장은 협약을 바탕으로 전력수급 안정 등 기본 직무의 충실한 수행과 함께 탄소중립 및 사회적 가치 강화를 선도하고, 중대산업사고를 예방하기 위한 안전 최우선 경영을 펼쳐기로 결의하였다. 산업부 장관은 산업부와 소관 공공기관에 대한 국민적 신뢰를 높일 수 있도록 “산업·에너지 현장의 재해예방, 작업장 안전관리 강화, 비대면 환경 일상화에 따른 사이버 안전강화, 임직원 비리가 발생하지 않도록 근무기강의 철저한 점검”을 지시하였다.

[산업통상자원부 2021년 07월 07일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#페플라스틱

#탄소중립

10. 페플라스틱 열분해로 순환경제, 탄소중립 선도

환경부는 페플라스틱 열분해 처리 비중을 현행 0.1%에서 2030년까지 10%로 높여 순환경제 및 2050년 탄소중립 실현을 선도할 계획이라고 밝혔다. 페플라스틱 열분해 처리는 순환경제 및 탄소중립 실현을 위한 핵심과제 중 하나로, 페플라스틱을 첨단 기법으로 처리해 만든 열분해유는 석유·화학 제품의 원료로 재활용될 수 있다. 환경부는 페플라스틱의 안정적 처리와 재활용 고도화를 위해 '페플라스틱 열분해 활성화 방안'을 마련했다. 먼저, 페플라스틱의 열분해를 통해 석유·화학 기업이 원유를 대체하여 납사, 경유 등 석유제품으로 재활용할 수 있도록 '폐기물관리법' 하위법령을 올해 안으로 개정할 계획이다. 석유·화학 기업이 페플라스틱 열분해유를 석유제품 원료로 활용할 경우에는 온실가스 감축효과를 고려하여 탄소배출권을 인정받을 수 있도록 관련 지침을 개정한다. 페플라스틱으로 만든 합성가스(일산화탄소와 수소 혼합기체)를 원료로 메탄올, 암모니아 등을 생산하거나 수소를 개질·추출하여 수소차 충전, 연료전지 발전에 활용하는 것도 지원할 계획이다.

[환경부 2021년 06월 21일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#석유화학업계

#탄소중립

11. 석유화학 업계 탄소중립 논의 본격화

산업부와 한국석유화학협회는 석유화학 산업 분야 산·학·연 전문가와 함께 제2차 「석유화학 탄소제로위원회」를 개최하였다. 산업연구원은 석유화학 산업의 주요 감축방안은 노후 설비의 고효율 설비 교체 등 에너지 효율화, 화석연료를 대체하여 전기 등을 사용하는 에너지 전환, 납사 등 화석원료를 바이오매스 등으로 대체하는 원료 대체, 플라스틱 재활용 확대 등을 석유화학 탄소중립 시나리오를 도출하였다. 한국산업기술평가관리원 화학공정 PD는 탄소중립 추진을 위해 혁신적인 신소재·공정 기술개발의 필요성이 제기된 바, 대규모 중장기 R&D 기획을 착수하여 분야별 세부기술 후보를 도출하고, 세부기획을 추진할 기술을 선정, 예비 타당성 조사를 신청할 계획이다. 한국석유화학협회 부회장은 석유화학 산업 탄소중립 추진은 매우 도전적인 과제로서 대규모의 민간 투자가 필요한 점을 강조하며, 민간 투자에 대한 적극적인 정부 지원을 요청하였으며, 참석 업계는 △바이오 플라스틱 상용화를 위한 정책적 지원, △투자 세액공제 확대 지원, △플라스틱 재활용 생태계 구축 등을 건의하였다.

[산업통상자원부 2021년 06월 15일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

#신재생에너지설비

#안전관리강화

12. 신재생에너지설비의 안전관리를 강화한다

산업부는 「에너지안전 미래전략 TF」 제1차 전체회의를 개최하고, 「신재생에너지 안전관리 개선방안」을 발표하였다. 신재생E 안전관리 개선방안은, 태양광, 풍력 등 신재생E 설비가 급속히 보급되고, 특히 ESS, 연료전지 등 신기술 설비가 확산됨에 따라 설비 특성을 고려하여 안전관리를 강화하고 재정비하려는 것으로서, 신재생E 전문가·업계 간담회 등 의견수렴 및 민관합동 신재생E 안전관리 실태조사를 통해 설치·운영 실태와 현행 안전관리제도의 문제점에 대한 면밀한 분석을 통해 마련하였다. 이번 개선방안은 신재생에너지에 대한 안전성 우려불식과 안정적 에너지 공급여건을 조성하기 위한 4개 추진과제(△신재생에너지 검사 강화 △안전관리 인프라 강화 △신기술 전기설비에 대한 안전기준 신설 △합리적 규제를 통한 기업부담 완화)로 구성되었다.

[산업통상자원부 2021년 06월 01일 보도자료 \(원문보기 클릭\)](#)

법령 동향

주요 고객 영위업종 등과 관련된 법률 및 규제정보를 제공합니다.



발의 / 입안

#국회

「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」

#국회

「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」

#국회

「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」

#국회

「위험물안전관리법」

입법예고

시행법령

1. 간이 스프링클러설비 설치기준 강화

노인요양시설의 다수가 복합건물의 상층부에 위치하고 있어 인명구조 활동에도 장애가 있고, 입원자의 대부분이 거동불편 중증환자로 자력대피가 곤란하여 화재 발생시 많은 인명피해가 우려됨에 따라 화재안전성 확보를 위한 제도 마련

- ✓ 소방시설 기준이 강화되는 경우 소화기구, 비상경보설비, 자동화재속보설비, 피난구조 설비에 한해 강화된 기준을 소급 적용하는 것을 간이 S/P설비에도 소급 적용

2. 냉동·냉장창고 소방시설 설치기준 강화

2020년 7월 21일 용인 물류센터에서 화재로 사망 5명 등 다수의 인명피해가 발생함에 따라 물류센터의 화재 안전성 강화를 위한 제도 마련

- ✓ 노유자·의료시설에 한해 강화된 소방시설을 소급 적용하는 것을 냉동·냉장창고에도 소급 적용

3. 물류창고 보관물품 상세정보 게시 의무화

현행법에 따르면 물류창고업 영업행위 중 보관 물품에 대한 정보게시 의무가 없기 때문에 화재 등 재난 발생 시 화재진압을 위한 소방대가 현장 활동 시 위험성, 화재하중 등 적재 물품 정보를 알 수 없어 소방활동 시간이 지연되는 사례가 발생하는 바 사고대응을 위한 제도 마련

- ✓ 물류창고 물품 보관 시 경비실 및 방재실에 보관 물품에 대한 상세 정보를 게시 의무화

4. 위험물 임시저장 또는 취급승인 위험물시설 안전관리 강화

현행법에서는 위험물을 임시저장 또는 취급하는 장소의 저장 또는 취급기준과 위치·구조 및 설비의 기준은 시·도의 조례로 규정하고 있으나, 공사현장 등에서 우레탄 폼, 에폭시 도포 등 위험물을 허가대상과 동일하게 사용함에도 무자격 감독자를 안전관리 책임자로 지정하도록 되어 있어 안전관리 부실 및 화재 등 재해사고에 취약하여 대형 인명·재산피해를 예방하기 위한 제도 마련

- ✓ 위험물을 임시저장 또는 취급 승인을 받은 위험물시설도 「위험물안전관리법」에 준하는 안전관리자를 선임하고 안전관리 업무 수행

#소방청

「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」

1. 건설현장 화재 안전성 강화

건설현장의 화재 안전성을 강화하기 위해 임시소방시설의 종류에 가스누설경보기 및 방화포 등을 추가하고, 전통시장 등에 설치하고 있는 무선방식의 화재알림시설을 소방시설(경보설비)의 화재알림설비로 도입하는 한편, 전기저장시설 전용 건물의 경우 스프링클러설비 대신 자동소화장치 또는 간이스프링클러설비를 설치하도록 하는 등 현행 제도 운영상 나타난 미비점을 개선·보완

- ✓ 소방시설(경보설비)의 종류에 화재알림설비 추가 및 설치대상 규정
- ✓ 오피스텔은 층수와 관계없이 주거용 주방자동소화장치 설치 의무화
- ✓ 전기저장시설 전용 건물에 자동소화장치 또는 간이스프링클러설비를 설치한 경우 스프링클러설비의 설치 면제 등

#산업통상자원부

「고압가스 안전관리법 시행규칙」

2. 수소자동차 충전소 안전관리 강화

수소자동차 충전소 안전관리를 강화하기 위해 충전소 중요설비인 압축가스설비의 변경사항에 대한 검사를 강화하고, 수소자동차 충전소 안전관리 제도를 일부 보완·개선

- ✓ 충전소 안 사무실, 편의시설 등 보호시설이 있는 경우 고압가스설비 주위 방호벽 설치
- ✓ 입지여건 및 설비배치 등 개별 충전소별 특성에 따른 위험요인을 평가하고 그 평가결과에 따라 추가적 안전조치 요구할 수 있도록 함

#산업통상자원부

「중대재해 처벌 등에 관한 법률 시행령」

3. 중대재해사고 사전방지 규정 마련

중대산업재해와 중대시민재해가 발생한 경우 사업주와 경영책임자 및 법인 등을 처벌함으로써 근로자를 포함한 종사자와 일반 시민의 안전권을 확보하고, 기업의 조직 문화 또는 안전관리 시스템 미비로 인해 일어나는 중대재해사고를 사전에 방지하기 위한 필요사항 마련

- ✓ 중대산업재해 관련 안전보건관리체계 구축 및 이행조치
- ✓ 중대산업재해 관계법령에 따른 의무이행 필요사항 관리상 조치 등

#국토교통부

「건축물의 피난방화 구조 등의 기준에 관한 규칙」

4. 화재안전성 확보를 화재안전 건축자재 품질관리 등 마련

화재로 인한 대형 인명피해가 지속적으로 발생함에 따라 화재안전 주요 건축자재 등에 대해 보다 엄격하게 품질을 관리하고, 비주택 리모델링을 통한 청년 단기 공급확대 추진을 위하여 기존 구조 및 형태를 유지하고, 화재 안전성 확보할 수 있는 방안 마련

- ✓ 자재 성능 확인 뿐 아니라 공장의 생산과정에서부터 품질관리 상태 확인 등 건축자재 등의 품질인정제도 도입
- ✓ 준주택 및 원룸형 도시형 생활주택으로의 리모델링에 한하여 양 옆에 거실이 있는 복도의 유효너비 규제 대상 완화

발의 / 입안

입법예고

시행법령

#국토교통부

「건축물의 피난방화구조 등
의 기준에 관한 규칙」
(시행일 : 2021. 08. 07)

1. 건축물 화재안전성능확보를 위한 안전기준 개선

소방관 진입창의 설치 기준을 정하는 등 법률에서 위임된 사항을 정하고, 건축물 외부의 마감재료 등 필요사항을 규정하고, 건축물의 화재안전성능을 확보하기 위하여 피난시설 및 방화구획 등의 기준을 보완하는 등 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점 개선 · 보완

- ✓ 직통계단 간 이격거리 기준 신설
- ✓ 방화문 구조기준 강화
- ✓ 방화구획의 설치기준 강화
- ✓ 방화댐퍼의 화재안전기준 개선 등

#국토교통부

「건축물의 피난방화구조 등
의 기준에 관한 규칙」
(시행일 : 2021. 07. 05)

2. 건축물 화재안전성능확보를 위한 안전기준 개선

상업지역의 제1종 근린생활시설 등에 해당하는 건축물의 외벽에 설치되는 창호의 방화성능 등이 국토교통부령으로 정하는 기준에 적합하도록 하는 등의 내용으로 법령이 개정됨에 따라 현행 제도의 운영상 나타난 일부 미비점 개선 · 보완

- ✓ 건축물의 인접대지경계선에 접하는 외벽에 설치하는 창호와 인접대지경계선 간의 거리가 1.5미터 이내인 경우 창호를 방화유리창으로 설치
- ✓ 같은 시설군 안의 축물을 목욕장, 의원 등으로 용도변경 시 건축물 내부가 화재로부터 방호되는 경우 외부 마감재료사용기준 완화

 KB손해사정
위험관리실

발간일

2021. 08. 13

발간처

KB손해사정 위험관리실 리스크컨설팅부 R&D센터

발간번호

제 2021-04호



101000101010
1010101010