

# 감 사 원

## 통 보

제 목 건축물 내진성능 확보 부적정

소 관 기 관 인천광역시

조 치 기 관 인천광역시

내 용

### 1) 업무 개요

지자체는 민자도시도로의 유료도로관리청으로서 「유료도로법」 제23조의2 등에 따라 민자사업자로 하여금 「지진·화산재해대책법」 제15조 등에 따른 건축물의 지진에 대한 안전 여부를 확인하도록 하는 등 제반 법규 및 규정을 성실히 이행하도록 지도·감독하고 있다.

### 2) 관계법령 및 판단기준

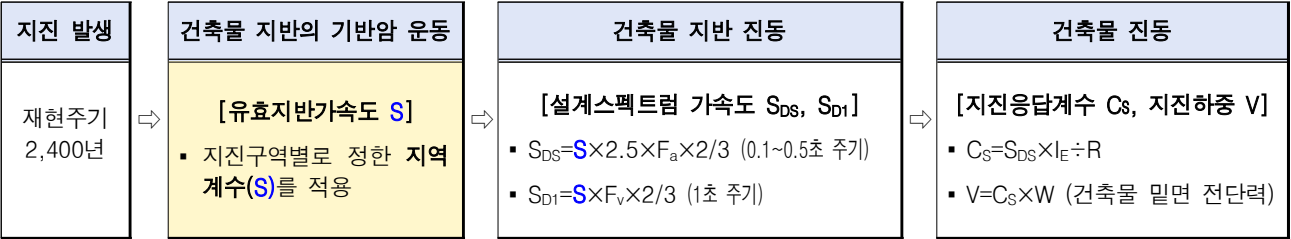
#### 가) 지진하중에 적용하는 지역계수 증가 등 내진성능평가 방법 변경

국토부는 「건축법」 제48조 및 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제9조, 「건축구조기준」 등에 따라 건축물이 지진 등에 대하여 안전한 구조를 가지도록 지진하중 등 구조계산의 기준을 정하고 있다.

지진하중을 구하기 위해서는 [그림 21]과 같이 지역별로 예상되는 지진에 대한 위험도(지진의 크기, 발생빈도 등)에 따라 지진구역을 나누고, 지진(재현주기 2,400년)에 의해 건축물이 설치된 위치의 기반암(基盤巖)이 운동하는 수준(유효지반

가속도)으로 지진구역별로 정한 지역계수에 따라 지반과 건축물이 진동하는 정도를 산정하여야 한다.

[그림 21] 지진하중 산정 절차(등가정적 해석법의 경우)



주: 1.  $F_a$ 와  $F_v$ 는 지반의 지질 종류 및 연약 정도에 따른 지반증폭계수  
 2.  $I_E$ 는 건축물의 중요도계수,  $R$ 는 건축물의 구조형식에 따라 지진에 저항하는 정도인 반응수정계수,  $W$ 는 지진 진동에 영향을 받는 유효 건물 중량  
 자료: 「건축구조기준」 재구성

국토부(구 건설교통부, 구 국토해양부)는 2000. 5. 22. 및 같은 해 6. 5. 개정한 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」(구 건설교통부령) 제7조 제2항, 「건축물의 하중기준」(구 건설교통부 고시 제2000-153호) 제8조 제2항 제1호 [별표 4]에 따라 건축물의 지진하중을 산정할 때 적용하는 지역계수를 [표 38]과 같이 지진 I 구역(강원도 북부, 전라남도 남서부, 제주도를 제외한 전국)의 경우 0.11로 적용하도록 하다가 2009. 12. 29. 지진 안전성을 높이기 위해 「건축구조기준」(구 국토해양부 고시 제2009-1245호)을 개정(0306.3.1 지진구역 및 지역계수)하여 0.22<sup>1)</sup>로 증가시켰다.

[표 38] 지역별 내진설계 지역계수

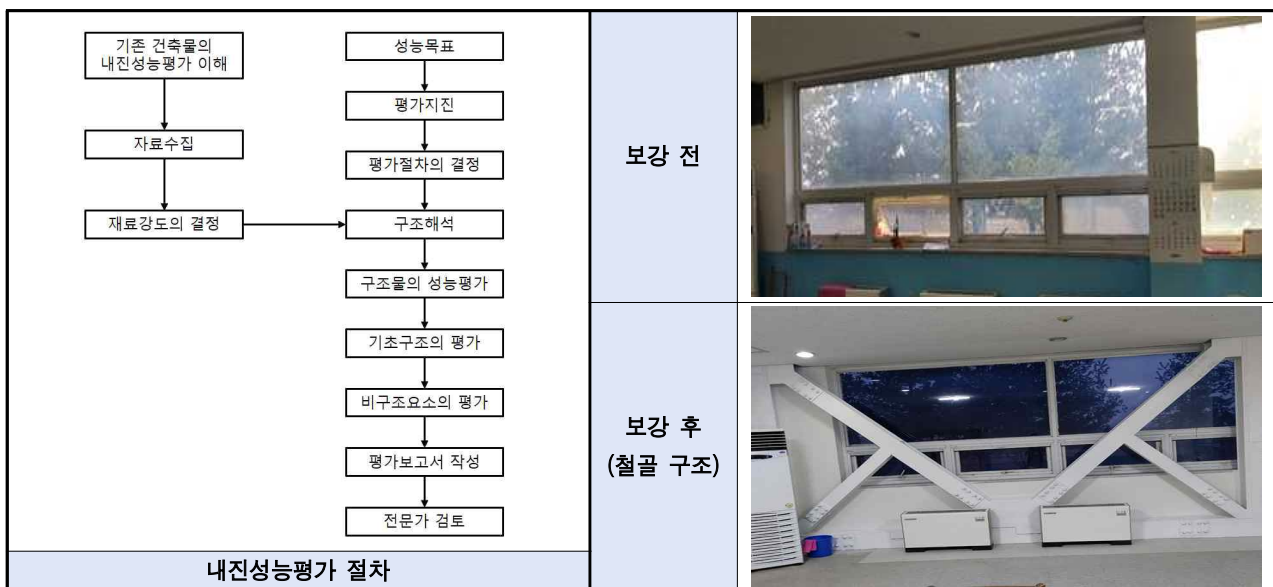
지진 구역	해당 지역	지역계수(A)	
		2009년 12월 이전	2009년 12월 이후
Ⅰ	시 서울, 인천, 대전, 부산, 대구, 울산, 광주, 세종	0.11	0.22
	도 경기도, 강원도 남부(영월, 정선, 삼척, 강릉, 동해, 원주, 태백), 충청북도, 충청남도, 경상북도, 경상남도, 전라북도, 전라남도		
Ⅱ	도 강원도 북부(홍천, 철원, 화천, 횡성, 평창, 양구, 인제, 고성, 양양, 춘천, 속초), 제주도	0.07	0.14

주: 전라남도 남서부(무안, 신안, 완도, 영광, 진도, 해남, 영암, 강진, 고흥, 함평, 목포)는 2017년 10월 지진구역 Ⅱ에서 Ⅰ로 변경  
 자료: 「건축구조기준」

1) 지역계수는 유효지반가속도로서 중력가속도( $g$ )의 0.22배로 건축물 지반의 기반암이 운동하는 것을 뜻함

한편 국토부(구 국토해양부)는 [그림 22]와 같이 2011년 7월 「지진·화산재해 대책법」 제15조에 따라 기존 건축물에 대한 내진성능평가를 실시하도록 하는 「기존 시설물(건축물) 내진성능평가<sup>2)</sup> 요령」을 개정하여 지진 I 구역의 지역계수를 0.11에서 0.22로 증가시키는 등 2009. 12. 29. 개정된 「건축구조기준」에 맞춰 기존 내진설계된 건축물의 지진에 대한 안전 여부를 확인하는 방법을 변경하였다.<sup>3)</sup>

[그림 22] 내진성능평가 절차 및 내진보강 사례



자료: 국토부 제출자료 재구성

나) 내진성능평가 대상 건축물 확대

「건축법」 제48조에 따라 구조 안전을 확인해야 하는 건축물 대상이 2015. 9. 22. 「건축법 시행령」 제32조에 3층 이상 또는 연면적 500㎡ 이상 등의 건축물로 개정되는 등 [표 39]와 같이 확대되었다.

2) 기존 건축물의 내진성능평가는 건축물을 신축할 때 실시하는 내진설계와 개념적으로 다름. 신축 시 적용하는 내진설계는 아직 실재하지 않는 구조물을 대상으로 하기 때문에 하중은 증가시키고 부재의 능력을 감소시키는 보수적인 접근 방법을 사용하고, 기존 건축물의 내진성능평가는 실재하는 구조물을 대상으로 하기 때문에 모든 부재를 해석 모델에 포함시켜 해석 및 평가를 수행함

3) 2013. 12. 23.~2019. 3. 14. 「건축구조기준」이 일부 개정됨에 따라 개정된 「건축구조기준」을 반영하여 2019년 10월 「기초 시설물(건축물) 내진성능평가 요령」이 일부 개정되었음

[표 39] 건축물 내진 기준 변경 명세

개정일	시행일	법령 해당 조항	주 내용
1988. 2. 24.	1988. 3. 1.	「건축법 시행령」 제7조 및 제16조	6층 이상 또는 연면적 100,000㎡ 이상
1995. 12. 30.	1996. 1. 6.	「건축법 시행령」 제32조	6층 이상 또는 연면적 10,000㎡ 이상
2005. 7. 18.	2005. 7. 18.	「건축법 시행령」 제32조	3층 이상 또는 연면적 1,000㎡ 이상
2015. 9. 22.	2015. 10. 7.	「건축법 시행령」 제32조(「건축법」 제48조)	3층 이상 또는 연면적 500㎡ 이상
2017. 2. 3.	2017. 2. 4.	「건축법 시행령」 제32조(「건축법」 제48조)	2층 이상 또는 연면적 500㎡ 이상
2017. 10. 24.	2017. 12. 1.	「건축법 시행령」 제32조(「건축법」 제48조)	2층 이상 또는 연면적 200㎡ 이상

자료: 「건축법」 및 「건축법 시행령」

또한 「지진·화산재해대책법」 제15조에 따르면 행안부장관(중앙대책본부장)은 관계법령이 제정되기 전에 설치된 공공시설물이나 관계법령의 제정 이후 내진설계 기준이 강화된 공공시설물(이하 “기존 시설물”이라 한다)의 내진성능 향상을 위하여 5년마다 기존 시설물의 내진보강대책에 관한 기본방향, 내진성능평가, 내진보강 중·장기계획 등 내진보강기본계획을 수립하도록 되어 있다.

이에 따라 행안부(구 국민안전처)는 2015. 9. 22. 및 2020. 6. 11. “2단계(2016~2020년) 기존 공공시설물 내진보강 전수조사 추진방안”과 “「3단계 공공시설물 내진보강 기본계획(2021~2025년)」 수립 대상 확정을 위한 의견조회”를 기존 시설물 관리주체에게 통보하면서 관계법령이 제정되기 전에 설치되었거나 관계법령이 제정된 이후 기준이 강화된 공공시설물의 경우 내진성능이 미흡하므로 내진성능 확보를 위해 내진보강대책을 수립하도록 하였다.

#### 다) 민자도시도로 내 건축물의 내진성능평가 실시 필요

따라서 민자도시도로의 주무관청인 지자체는 기존 내진설계가 적용된 건축물이 지진에 안전한지 여부를 확인하는 방법이 변경되고 지진에 안전한지 여부를 확인하여야 하는 대상 건축물이 확대되었으므로 민자사업자로 하여금 면적이 크거나 휴게소, 영업소 등 도로 이용자들이 많이 이용하는 건축물에 대하여 우

선 내진성능평가를 하는 등 우선순위를 고려하여 내진성능평가 계획을 수립하고, 내진성능평가 결과에 따라 필요시 보강공사를 시행하도록 지도·감독하는 것이 바람직하다.

### 3) 감사결과 확인된 문제점

#### 가) 내진성능평가 방법이 변경된 건축물 관련

개정된 지 9년이 지난 「기존 시설물(건축물) 내진성능평가 요령」(2011년 7월 개정)에 따라 [별표 12] “민자도시도로 건축물 현황”의 31개 민자도시도로 65개 건축물에 대하여 기존 시설물(건축물)의 내진성능평가 계획을 수립했는지 확인한 결과, ○○주식회사가 관리하는 ㄴㄴ휴게소(연면적 5,128㎡)의 경우 2010년 준공되어 2011년 강화된 기준에 따라 내진성능평가를 하여야 하는데도 2021년 3월 현재까지 이를 계획하지 않고 있는 등 [별표 13] “법령 개정에 따른 내진성능평가 계획 미수립 현황”과 같이 4개 지자체<sup>4)</sup> 소관 14개 건축물은 「기존 시설물(건축물) 내진성능평가 요령」이 개정된 지 9년이 지났는데도 내진성능평가 계획 등을 수립하지 않고 있었다.

#### 나) 내진성능평가 대상에 포함된 건축물 관련

2005. 7. 18. 및 2015. 9. 22. 개정된 「건축법 시행령」을 기준으로 [별표 12] “민자도시도로 건축물 현황”의 31개 민자도시도로 65개 건축물에 대하여 내진설계가 미적용된 건축물의 내진성능평가 계획 수립 여부를 확인한 결과, ○○주식회사가 관리하는 ㄴㄴ영업소(연면적 950㎡)의 경우 2013년 준공되어 2015년 강화된 기준에 따라 내진성능평가를 하여야 하는데도 2021년 3월 현재까지 이를 계

---

4) 경기도, 부산광역시, 경상남도, 대구광역시

확하지 않고 있는 등 [별표 13] “법령 개정에 따른 내진성능평가 계획 미수립 현황”과 같이 6개 지자체<sup>5)</sup> 소관 15개 건축물은 강화된 기준에 따라 지진 안전성을 검토해야 하는 대상에 포함되었으나 이를 검토하기 위한 내진성능평가 계획 등을 수립하지 않고 있었다.

이에 따라 “3)-가)항” 및 “3)-나)항”과 같이 경기도 등 8개 지자체<sup>6)</sup>의 29개 건축물은 지진(규모 6.0~6.5) 발생 시 안전성이 부족할 가능성이 있다.

**관계기관 의견** 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 울산광역시, 광주광역시, 경기도, 강원도는 감사결과를 받아들이면서 강화된 기준에 따라 기존 시설물의 내진성능평가 등을 실시하여 안전성이 확보되도록 민자사업자와 협의하거나 지도·감독을 하겠다는 의견을 제시하였으며, 경상남도에서는 내진설계가 미적용된 건축물을 우선하여 내진보강기본계획을 수립하고 있으며, 강화된 기준을 적용한 내진성능평가 등의 사항은 종합적인 제반 여건을 검토하여 추진될 수 있도록 노력하겠다는 의견을 제시하였다.

**조치할 사항** 경기도 등 [별표 13]에 기재된 8개 지방자치단체의 장은 [별표 13] “법령 개정에 따른 내진성능평가 계획 미수립 현황”의 내진성능평가 대상에 포함되거나 내진성능평가 방법이 변경된 건축물에 대하여 우선순위를 고려하여 내진성능을 평가하는 방안을 마련하시기 바랍니다.(통보)

5) 경기도, 인천광역시, 울산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 강원도

6) 경기도, 인천광역시, 부산광역시, 울산광역시, 경상남도, 대구광역시, 광주광역시, 강원도

[별표 12]

## 민자도시도로 건축물 현황

(단위: m<sup>2</sup>)

주무관청	민자사업자	건축물명	준공연월	층수	연면적
서울특별시	△△(주)	-	2016년 7월	지하1층, 지상2층	1,716
		-	2016년 7월	지하1층, 지상2층	1,007
	○○(주)	-	2003년 12월 (2018년 증축)	지하1층, 지상2층	1,401
	□□(주)	-	2014년 11월	지하2층	1,902
경기도	⊙⊙(주)	-	2013년 1월	지하1층, 지상2층	1,317
		ㄴ ㅅ 영업소	2013년 1월	지하1층, 지상2층	950
	▣▣(주)	-	2007년 12월	지하1층, 지상1층	1,211
	◆◆(주)	-	2010년 8월	지하1층, 지상2층	873
		-	2010년 8월	지하1층, 지상2층	624
		-	2010년 8월	지하1층, 지상1층	332
		-	2010년 8월	지하1층, 지상3층	4,702
인천광역시	■ ■(주)	-	2002년 3월	지하1층, 지상2층	808
	▲▲(주)	-	2004년 5월	지하1층, 지상1층	1,039
	▶▶(주)	-	2005년 7월	지하1층, 지상2층	1,013
수원시	●●(주)	-	2020년 9월	지하1층, 지상2층	1,431
		-	2020년 9월	지상1층	218
		-	2020년 9월	지상1층	482
		-	2020년 9월	지상1층	225
		-	2020년 9월	지상1층	74
화성시	△△(주)	♪ ♪ 영업소	2017년 6월	지상3층	3,132
남양주시	ㅅ 도로(주)	-	2017년 4월	지하1층, 지상2층	999
		-	2017년 4월	지하1층, 지상2층	509
		-	2017년 4월	지하1층, 지상1층	295
		-	2017년 4월	지하1층, 지상1층	306
	◎◎(주)	▣▣영업소	2011년 6월	지하1층, 지상2층	2,176
		-	2011년 7월	지하1층, 지상1층	537
		-	2011년 7월	지하1층, 지상1층	437

주무관청	민자사업자	건축물명	준공연월	층수	연면적
대전광역시	&&(주)	-	2004년 4월	지하1층, 지상1층	1,773
		-	2004년 7월	지상2층	620
부산광역시	◇◇(주)	「건축법」에 따른 건축물 없음			
	▷▷(주)	-	2010년 1월	지상2층	1,501
		-	2010년 1월	지상2층	550
	♀♀(주)	-	2010년 12월	지하1층, 지상2층	2,354
		-	2010년 12월	지하1층, 지상2층	1,164
		-	2010년 12월	지하1층, 지상2층	785
		-	2010년 12월	지하1층, 지상2층	5,128
		-	2010년 12월	지하1층, 지상2층	3,472
		-	2010년 12월	지상3층	1,442
		-	2010년 12월	지상2층	1,168
		-	2010년 12월	지상2층	1,168
	◁◁(주)	-	2001년 12월	지하1층, 지상3층	988
		-	2013년 8월	지상1층	82
		-	2017년 9월	지상2층	150
	▽▽(유)	「건축법」에 따른 건축물 없음			
	♡♡(주)	-	2018년 9월	지하2층, 지상3층	2,152
	♠♠(주)	-	2019년 3월	지하1층, 지상4층	3,320
울산광역시	★★(주)	-	2015년 5월	지상2층, 지하1층	1,780
		-		지하1층, 지상1층	35
경상남도	(주)●●	-	2008년 6월	지하1층, 지상3층	1,818
		-	2012년 8월	지상3층	373
	■■(주)	-	2012년 4월	지하1층, 지상2층	2,625
		-	2015년 10월	지하1층, 지상2층	617
창원시	■■(주)	-	2018년 10월	지하1층, 지상2층	2,363



주무관청	민자사업자	건축물명	준공연월	층수	연면적
대구광역시	☆☆(주)	-	2002년 8월	지하1층, 지상2층	1,054
		-	2002년 8월	지하1층, 지상2층	582
	●●(주)	-	2013년 5월	지하1층, 지상1층	608
		-	2013년 5월	지하1층, 지상3층	2,214
		-	2013년 5월	지하1층, 지상1층	255
		-	2013년 5월	지상2층	793
		-	2013년 5월	지상1층	458
		-	2013년 5월	지하1층, 지상1층	515
광주광역시	▼▼(주)	-	2000년 8월	지하1층, 지상2층	1,311
	◀◀(주)	-	2004년 11월	지하1층, 지상2층	1,762
	◆◆(주)	-	2007년 4월	지하1층, 지상2층	1,089
강원도	●●(주)	-	2006년 4월	지하1층, 지상2층	940
		-	2006년 4월	지하1층, 지상1층	960
		-	2006년 4월	지상1층	375
		-	2006년 9월	지상1층	250

자료: 14개 지자체 제출자료 재구성

[별표 13]

법령 개정에 따른 내진성능평가 계획 미수립 현황

(단위: m<sup>2</sup>)

주무 관청	민자사업자	건축물명	준공 연도	층수	연면적	법령 개정 연도	법령 개정 후 경과 연수	지진 안전성 검토기준 변경
경기도	○○(주)	-	2013	지하1층, 지상2층	950	2015	5년 이상	대상 확대
		-	2013	지하1층, 지상2층	1,317	2011	9년 이상	평가방법 변경
인천 광역시	■■(주)	-	2002	지하1층, 지상2층	808	2015	5년 이상	대상 확대
	▲▲(주)	-	2004	지하1층, 지상1층	1,039	2005	15년 이상	
	▶▶(주)	-	2005	지하1층, 지상2층	1,013	2005	15년 이상	
부산 광역시	♀♀(주)	-	2010	지하1층, 지상2층	5,128	2011	9년 이상	평가방법 변경
		-	2010	지하1층, 지상2층	3,472	2011	9년 이상	
		-	2010	지하1층, 지상2층	2,354	2011	9년 이상	
		-	2010	지하1층, 지상2층	1,164	2011	9년 이상	
		-	2010	지하1층, 지상2층	785	2011	9년 이상	
		-	2010	지상3층	1,442	2011	9년 이상	
		-	2010	지상2층	1,168	2011	9년 이상	
	▷▷(주)	-	2010	지상2층	1,501	2011	9년 이상	
		-	2010	지상2층	550	2011	9년 이상	
울산 광역시	★★(주)	-	2015	지하2층, 지상1층	1,781	2005	15년 이상	대상 확대
경상 남도	(주)○○	-	2008	지하1층, 지상3층	1,818	2011	9년 이상	평가방법 변경
	●●(주)	-	2012	지하1층, 지상2층	2,625	2011	9년 이상	
		-	2015	지하1층, 지상2층	617	2011	9년 이상	
대구 광역시	☆☆(주)	-	2002	지하1층, 지상2층	1,054	2005	15년 이상	대상 확대
		-	2002	지하1층, 지상2층	583	2015	5년 이상	
	●●(주)	-	2013	지하1층, 지상1층	608	2015	5년 이상	
		-	2013	지상2층	793	2015	5년 이상	
		-	2013	지하1층, 지상1층	515	2015	5년 이상	
		-	2013	지하1층, 지상3층	2,214	2011	9년 이상	평가방법 변경
광주 광역시	▼▼(주)	-	2000	지하1층, 지상2층	1,311	2005	15년 이상	대상 확대
	◀◀(주)	-	2004	지하1층, 지상1층	1,762	2005	15년 이상	
	◆◆(주)	-	2007	지하1층, 지상2층	1,089	2005	15년 이상	
강원도	○○(주)	-	2006	지하1층, 지상1층	940	2015	5년 이상	대상 확대
		-	2006	지하1층, 지상1층	960	2015	5년 이상	

주: 내진성능평가 계획 미수립 여부는 「민자도로의 유지·관리 및 운영 기준」 제4조에 따라 지자체에 제출하도록 되어 있는 “유지관리계획(5년 단위)” 등에 내진성능평가 등의 계획이 반영되어 있는지 등을 확인

자료: 8개 지자체 제출자료 재구성