

문 의	특허심사1국 국토환경심사과	과 장 이석범 사무관 강대홍	042-481-5801 042-481-3374
	2017년 1월 9일(월) 조간부터 보도해 주시기 바랍니다. 인터넷매체는 1월 8일(일) 낮 12시 이후 게재 바랍니다.		

노후 교량구조물, 내진성능 보강기술로 수명연장 - 교량 내진관련 특허출원, 내진성능 보강기술이 81% -

최근까지 총 556회의 여진을 동반한 2016.9.12. 경주지진 이후, 지진으로 인한 인명과 재산에 막중한 피해를 줄 수 있는 노후 교량구조물에 대한 내진성능 확보에 대한 관심이 매우 높아지고 있다(붙임 1 참조).

특허청(청장 최동규)에 따르면, 교량구조물 내진관련기술 특허출원건수는 '06년~'10년 335건에서 '11년~'15년 최근 5년간 448건으로 34% 증가하였으며, 노후 교량구조물에 대한 내진성능 보강기술이 전체 특허출원건수 중 81%를 차지하는 것으로 나타났다(붙임 2 참조).

교량의 내진성능 보강기술은 교량 받침 또는 신축이음의 파괴로 인한 교량 상판의 낙교를 방지하기 위한 낙교방지시스템, 지진 발생시 교량의 상·하부를 분리시켜 지진으로 유발된 교량상부의 수평관성지진력을 분산, 감소, 격리시키는 지진격리시스템, 교각 및 기초의 강도를 증가시키기 위한 단면 확대, 섬유래핑보강, 또는 강판보강을 하는 강도증진시스템으로 나눌 수 있다(붙임 5 참조).

내진성능 보강기술 측면에서 지진격리시스템이 특허출원의 60%를 차지하고 있으며, 내진설계기준 변천의 영향으로 2005년 이후 지진격리시스템의 특허출원이 지속적으로 증가하는 것으로 파악되었다(붙임 2 참조).

교량에 대한 국내 내진설계기준은 1992년에 미국의 AASHTO 내진설계 기준을 처음 도입한 후, 1997년에 지진 피해에도 교량의 기능을 수행하고, 붕괴를 방지할 수 있는 상위개념 내진설계기준을 도입하였으며, 2005년에는 지진발생시 상부구조물과 하부구조물을 격리시켜 지진충격을 최소화할 수 있는 교량받침 설계에 관한 지진격리설계기준을 도입하였다. 최근에는 철근 콘크리트 기둥에 필요한 연성도*를 만족시키기 위한 횡방향 심부구속철근에 대한 내진설계기준을 도입하였다(붙임 3 참조).

* 연성도 : 구조물이 파괴되지 전까지의 변형의 양

그러나 2016년 9월말 기준으로 고속국도 교량의 4%, 일반국도 교량의 14%는 내진설계가 적용되지 않은 채 건설되어 사용 중이며, 내진설계가 적용되지 않은 일반국도 교량의 17%는 준공 후 30년이 경과한 노후교량으로 지진에 대하여 매우 취약한 실정으로 파악되고 있어, 노후교량의 내진성능을 향상시킬 수 있는 보강기술에 지속적인 관심을 가져야 할 것으로 보인다 (붙임 4 참조).

특허청 이석범 국토환경심사과장은 “한반도 내륙을 진앙지로 하는 규모 5.0이상의 지진이 발생하고 있는 상황에서, 현재 국내 주요 노후 구조물에 대한 지진 피해를 예방할 수 있는 내진성능보강을 서둘러야 할 것이며, 향후 발생할 수 있는 대규모 지진에 대비하여, 우리도 선진국 수준의 내진관련 기술을 시급히 확보하여야 한다.”라고 말했다.

붙임 1

경주지진에 대한 여진 현황 및 교량구조물 내진성능 보강계획

□ 9.12 경주지진 이후 한반도 여진 기록

규모	1.5~3.0미만	3.0~4.0미만	4.0~5.0미만	계
횟수	535	19	2	556

<출처: 기상청, 2016.12.30.>

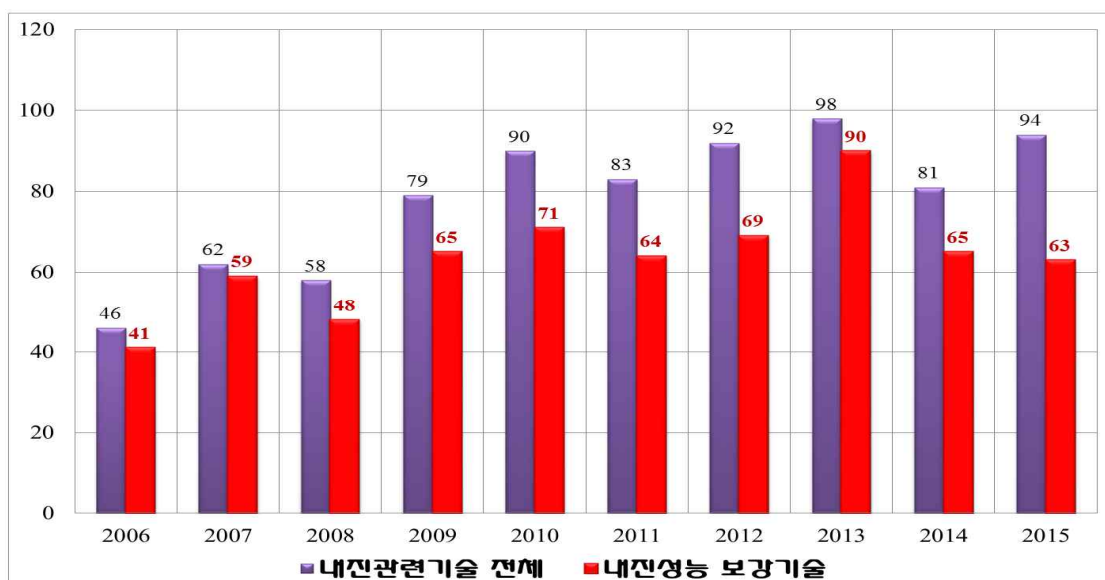
□ 교량구조물 내진성능 보강 계획

- 한국도로공사: 내진성능이 확보되지 않은 360개소에 대해 2017까지 내진 보강 마무리 계획 발표, 2016.09.20.
- 익산지방국토관리청: 전남 남서부 지역에 위치한 9개의 해상교량에 대한 내진성능 보강계획 발표, 2016.11.18.
- 부산지방국토관리청: 관내 총 1810개 교량 중 1996년도 내진설계 의무화 이전에 건설된 교량 158개에 대해서 교량의 안정성을 확보하기 위해 내진보강 성능평가 실시, 2016.11.22.
- 하동군청: 재해·재난 예방 국·도비 184억 확보, 위험교량 재가설·내진 보강, 소하천 정비 등 20건, 2016.12.07.

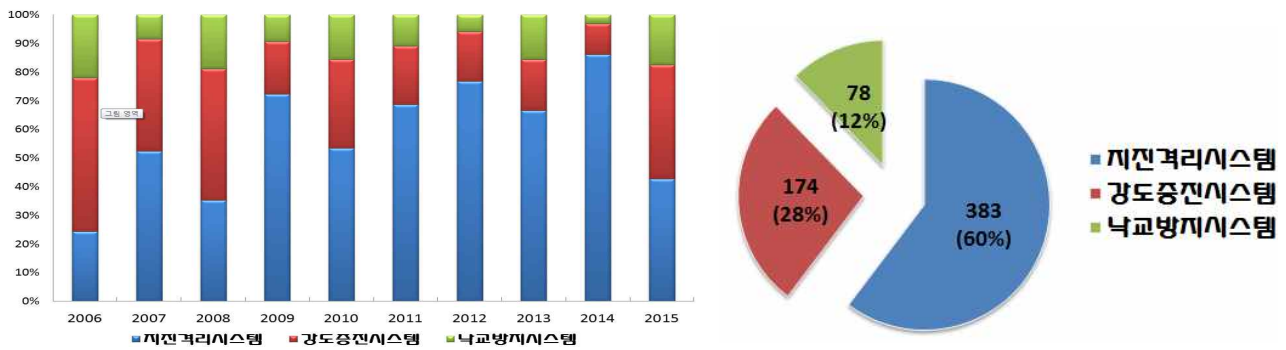
붙임 2

교량구조물 내진관련기술 특허출원 현황

□ 연도별 내진관련기술 특허출원 건수

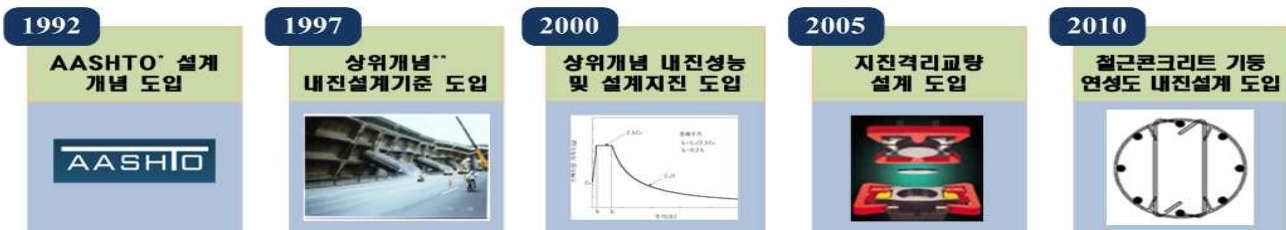


□ 내진성능 보강기술 유형별 특허출원 건수



* 지진격리시스템은 지진격리장치 및 이의 교체장치 포함

붙임 3 교량구조물 내진설계기준의 변천



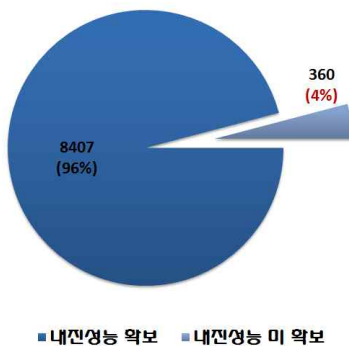
* AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials

** 상위개념: 교량의 기능수행성능 및 붕괴방지 성능을 만족하도록 설계

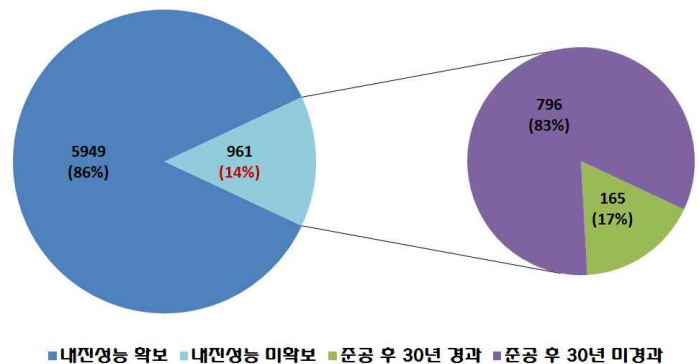
붙임 4 교량구조물의 내진성능 확보 현황

□ 내진성능 확보 현황

고속국도 교량 내진성능 확보 현황
(대상: 8,767개소)



일반국도 교량 내진성능 확보 현황
(대상: 6,910개소)



<출처: 국토교통부 내진성능 확보 현황 교량(<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/09/21/0200000000AKR20160921171100062.HTML>)>

