

문 의	특허심사1국 국토환경심사과	과 장 황성호 사무관 고철승	042-481-5801 042-481-3378
 2019년 7월 2일(화) 배포(09:00) 즉시 보도해 주시기 바랍니다.			

장마철 도로 위 지뢰 ‘포트홀(Pot Hole)’ 특허기술로 제거한다

- 본격적인 장마철에 접어들면서 ‘포트홀(Pot Hole)¹⁾’에 대한 공포가 커지고 있다. 포트홀은 차량의 타이어를 손상시키고 핸들의 급격한 꺾임을 초래하여 대형 교통사고의 원인이 되는 이유로 ‘도로 위 지뢰’라고도 불리는데, 장마와 집중호우가 쏟아지는 여름철에 특히 급증한다. 최근 포트홀에 대한 정부와 지방자치단체들의 관심이 증가하면서, 포트홀 제거에 관한 특허출원도 크게 증가하고 있다.
- 특허청(청장 박원주)에 따르면, 지난 10년(‘08~’17년)간 도로분야의 전체 특허출원 중 아스팔트 포장 파손의 보수 기술이 차지하는 비중이 꾸준히 증가한 것으로 나타났다.
 - 특히, 최근 3년간(‘15~’17년) 아스팔트 포장 파손의 보수 기술에 관한 특허출원 비중은 11.9%(전체1,637건, 보수기술194건)인데, 이는 이전 7년간(‘08~’14년) 특허출원 비중 7.8%(전체4,444건, 보수기술342건)에 비해 50% 이상 급증한 것이다. [붙임 2]

1) 포트홀(Pot Hole)은 아스팔트 포장의 표면이 국부적으로 움푹 떨어져 나가 패어지는 항아리 모양의 파손 형태를 말하는데, 빗물이 아스팔트 포장에 침투하여 혼합물의 결합력이 저하되면서 발생한다.

- 또한, 아스팔트 포장 파손의 보수 기술이 차지하는 비중을 그 파손 형태인 균열, 러팅²⁾, 포트홀로 세분해보면, 같은 기간('08~'14, '15~'17 비교) 포트홀 보수 기술의 증가폭이 84.2%로 나타나, 다른 파손형태인 균열(6.0%)과 러팅(34.5%)의 증가폭 보다 훨씬 큰 것으로 나타났다. [붙임 3]
 - 한편, 출원인별로는 중소기업 47.2%(253건), 개인 22.6%(121건), 공공 연구기관 8.4%(45건), 대기업 0.8%(4건)로 나타나, 중소기업 및 개인의 특허출원이 69.8%로 대부분을 차지하고 있다. [붙임 4]
- 아스팔트 포장 파손의 보수 기술은 포장 구조, 포장 재료, 보수 시스템 및 장비로 크게 구분된다. 포장 구조를 개선하는 기술은, 유리섬유, 탄소섬유 등의 격자형·매트형 섬유 보강재를 포장층 사이에 삽입하여 포장 구조 전체 성능을 보강하는 기술이 대표적이다.(234건, 43.7%) [붙임 5, 6]
- 포장 재료 개선 기술은, 아스팔트 혼합물에 에폭시 실란계와 같은 첨가제를 첨가하거나 골재를 코팅하여 결합력 자체를 향상시키는 기술이 대표적이고(200건, 37.3%), 보수 시스템 및 장비에 관한 기술은, 차량 통신 네트워크 또는 무인비행체의 영상을 통해 아스팔트 포장 파손 부위를 탐지하는 기술과, 빠른 보수가 가능하도록 보수에 필요한 장비를 일체화시켜 소형화, 자동화하는 기술 등이 포함된다.(102건, 19.0%)
- 특허청 황성호 국토환경심사과장은 “포트홀 제거에 관한 최근 특허출원의 증가는 이에 대한 사회적 관심을 반영한 것으로 생각된다”며, “포트홀은 대형 교통사고를 유발하고, 개인 및 중소기업에 의한 기술개발은 한계가 있는 만큼, 대기업 및 공공 연구기관에 의한 기술개발이 필요하고, 앞으로는 4차 산업혁명 기술이 접목된 기술이 많이 출원될 것으로 전망된다”고 말했다.

2) 러팅(Rutting)은 차륜 방향을 따라 움푹 패이는 파손 형태를 말하고, 소성변형이라고도 한다.

【붙임 1】 아스팔트 포장의 파손 형태

☐ 포트홀(Pot hole)



☐ 러팅(Rutting)



☐ 균열

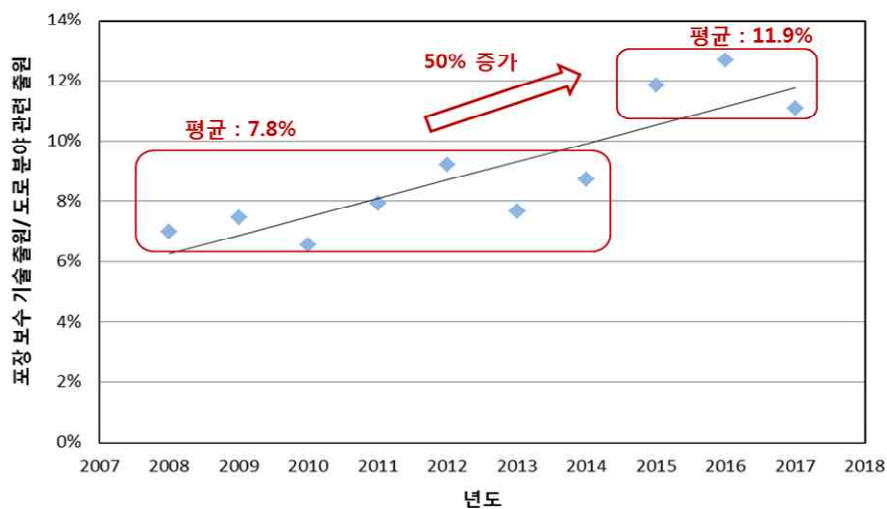
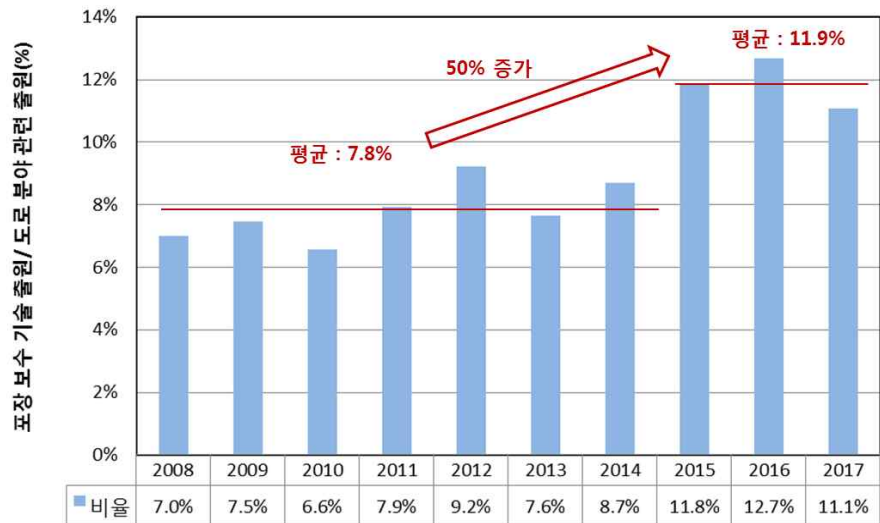


【붙임 2】 아스팔트 포장 파손의 보수 기술 특허출원 현황('08~'17)

□ 지난 10년간 아스팔트 포장 파손 보수 기술 특허출원건수(괄호 안은 비율)

년도	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	계
포장 보수 기술	44 (7.0)	55 (7.5)	51 (6.6)	54 (7.9)	49 (9.2)	41 (7.6)	48 (8.7)	59 (11.8)	70 (12.7)	65 (11.1)	536
도로 분야	629	737	777	682	532	536	551	498	552	587	6,081

□ 도로 분야 출원에 대한 아스팔트 포장 파손의 보수 기술 특허출원 비율(%)

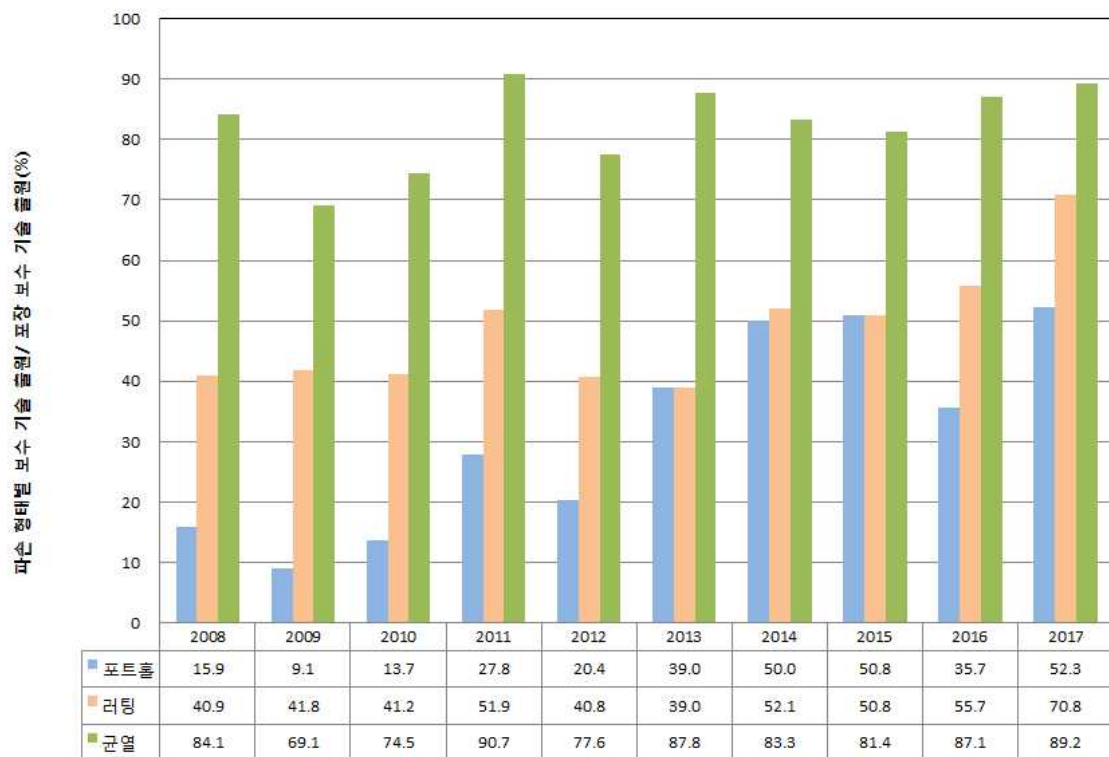


【붙임 3】 파손 형태별 보수 기술 특허출원 현황 분석('08~'17)

□ 아스팔트 포장 파손 형태별 보수 기술 특허출원 현황(괄호 안은 비율)

년도	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
포트홀	7 (15.9)	5 (9.1)	7 (13.7)	15 (27.8)	10 (20.4)	16 (39.0)	24 (50.0)	30 (50.8)	25 (35.7)	34 (52.3)
러팅	18 (40.9)	23 (41.8)	21 (41.2)	28 (51.9)	20 (40.8)	16 (39.0)	25 (52.1)	30 (50.8)	39 (55.7)	46 (70.8)
균열	37 (84.1)	38 (69.1)	38 (74.5)	49 (90.7)	38 (77.6)	36 (87.8)	40 (83.3)	48 (81.4)	61 (87.1)	58 (89.2)
전체 보수 기술	44	55	54	56	52	44	48	59	70	65

□ 보수 기술 전체 특허출원에 대한 파손 형태별 보수 기술 특허출원 비율(%)



【붙임 4】 포장 파손 보수 기술의 출원인별 현황('08~'17)

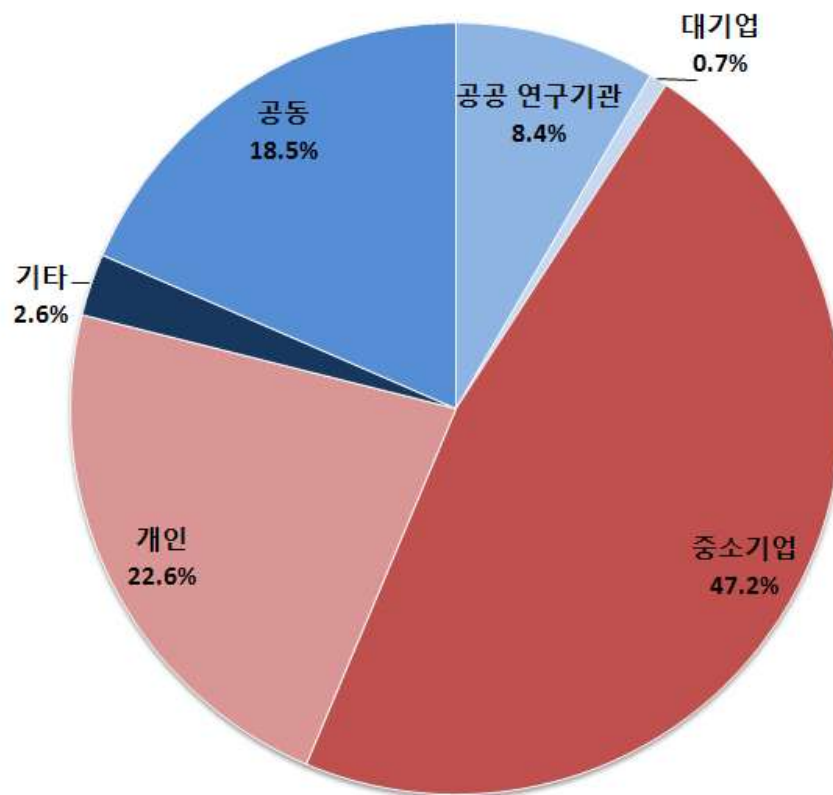
□ 포장 파손 보수 기술의 출원인별 출원건수(괄호 안은 비율)

공공 연구기관	대기업	중소기업	개인	기타	공동	계
45 (8.4)	4 (0.7)	253 (47.2)	121 (22.6)	14 (2.6)	99 (18.5)	536

□ 포장 파손 보수 기술의 공동 출원인별 출원건수(괄호 안은 비율)

공공 연구기관 & 중소기업	중소기업 & 개인	기타	계
20(20.2)	73(73.7)	6(6.1)	99

□ 포장 파손 보수 관련 출원인별 출원비율(%)

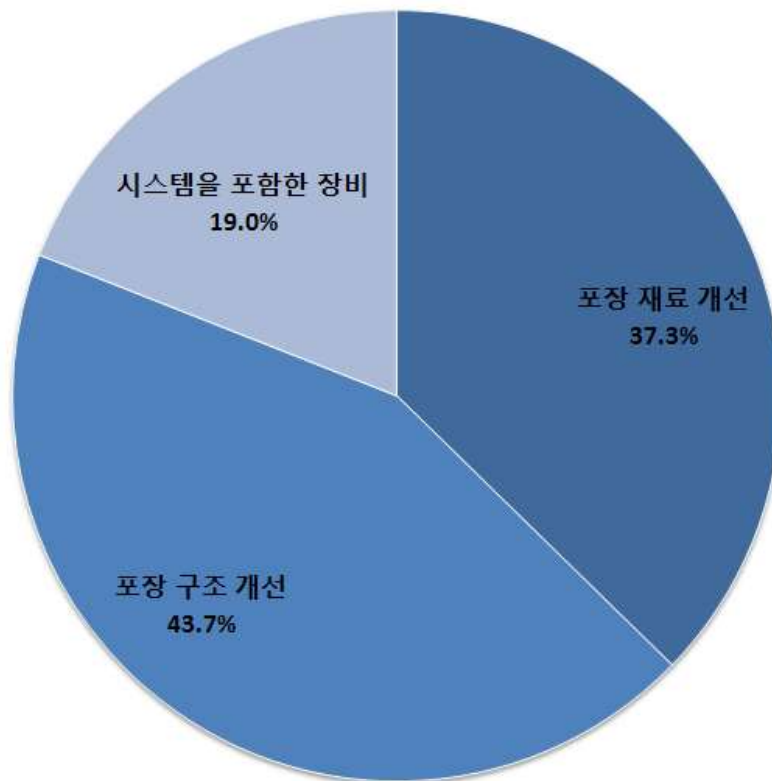


【붙임 5】 포장 파손 보수 기술의 세부 기술별 출원 현황

□ 포장 파손 보수 기술의 세부 기술별 출원건수(괄호 안은 비율)

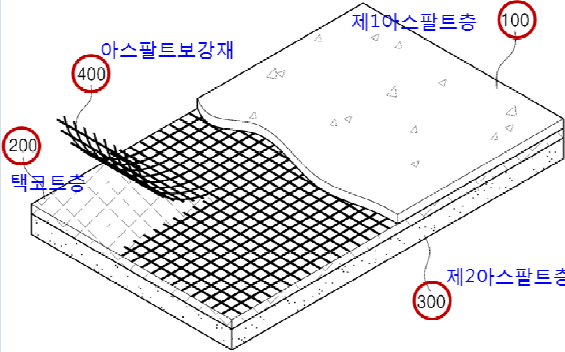
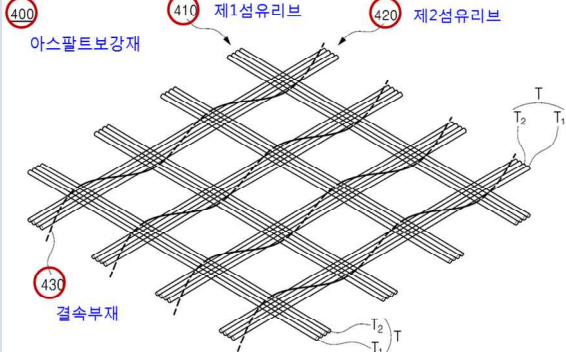
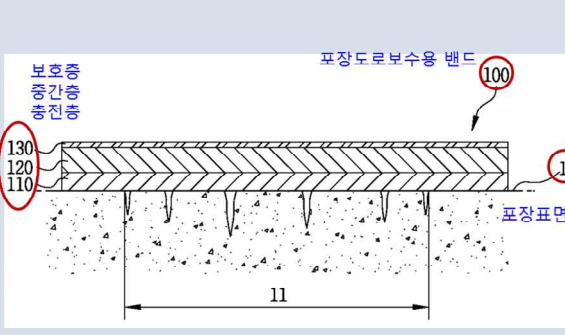
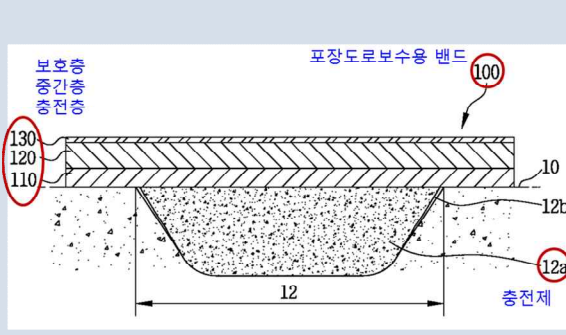
포장 구조 개선	포장 재료 개선	시스템을 포함한 장비	계
234(43.7)	200(37.3)	102(19.0)	536

□ 포장 파손 보수 기술의 세부 기술별 출원비율(%)

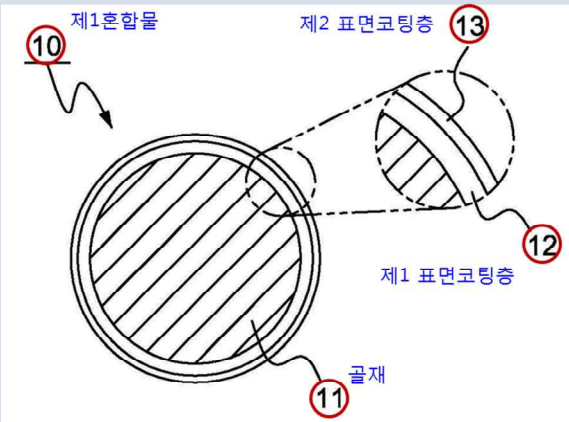


【붙임 6】 아스팔트 포장 파손의 보수 기술

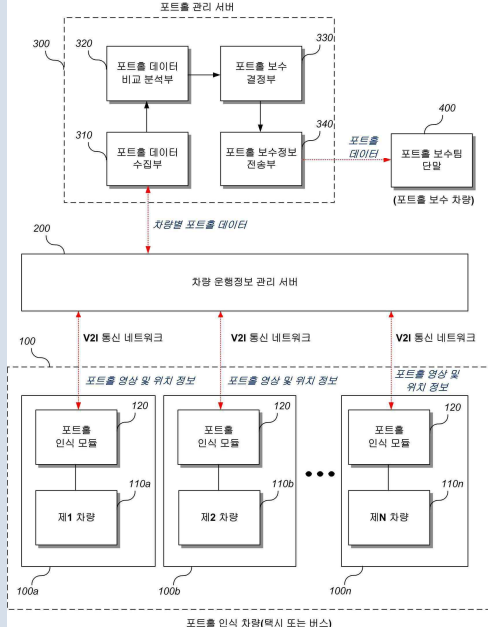
□ 포장 구조 개선 기술 사례

발명의 명칭 (출원번호)	저융점섬유가 합사된 격자형 아스팔트보강재 (10-2016-0037522)
(기술 내용) 제2아스팔트층(300)에 택코트층(200)을 도포하고, 그 상면에 저융점섬유가 합사된 격자형 아스팔트보강재(400)를 설치한 후, 제1아스팔트층(100)을 포설 (효과) 택코팅의 유실을 방지하여 제1아스팔트층과 제2아스팔트층 간의 접착력 향상, 차륜궤적의 하중 분산으로 인해 소성변형 방지, 층 사이 공기 또는 물의 침투를 방지하여 포트홀을 억제	
	
발명의 명칭 (출원번호)	포장도로보수용 밴드 (10-2016-0154193)
(기술 내용) 균열 또는 포트홀이 발생한 아스팔트 포장 도로의 표면(10)에 붙이는 형식으로 보수하는 포장도로보수용 밴드로, 열가소성 실런트로 구성된 충전층(110), 중간층(120), 보호층(130)으로 구성 (효과) 포장 표면에 발생한 균열과 포트홀의 진전을 방지하며, 국부적 파손에 대해 단시간에 쉽고 빠른 시공이 가능	
	

□ 포장 재료 개선 사례

발명의 명칭 (출원번호)	골재 부착능 및 내수성을 강화한 플랜트 믹스형 배수성 개질 혼합물 및 그 제조방법 (10-2011-0147094)
(기술 내용) 골재; 개질 아스팔트; 배수성 개질첨가제를 포함하며, 배수성 개질첨가제는 아스팔트; 프로세스 오일; 개질재 및 내수성 부착증진제(에폭시, 아크릴 또는 아미노 실란계)를 포함하는 아스팔트 조성물 (효과) 내수성 향상, 반복 하중에 의한 피로균열, 러팅, 골재 탈락 등을 방지하며, 내수성 부착증진제는 혼합물 골재의 코팅을 강화하고 바인더와의 부착력을 증가시켜 물 침투에 대한 수분 저항성 향상	
발명의 명칭 (출원번호)	도로포장 긴급보수용 고강도 상온아스팔트 조성물과 이를 이용한 시공방법 (10-2014-0130136)
(기술 내용) 골재의 표면이 유화아스팔트, 보강섬유로 1차 코팅되고, 에폭시수지로 2차 코팅되는 제1혼합물과 에폭시경화제를 포함하는 제2혼합물을 혼합하여 아스팔트 조성물 제조 (효과) 에폭시수지와 에폭시경화제의 경화반응을 포장 보수 시 적용시켜, 경화가 빠르고 골재간의 결합력이 증진	
발명의 명칭 (출원번호)	포장 보수용 아스팔트 콘크리트 조성물 (10-2015-0040190)
(기술 내용) 골재; 아스팔트; 가스유; 불포화지방산; 오렌지유를 포함하며는 아스팔트 조성물 (효과) 불포화 지방산을 포함하여 아스팔트와 골재 사이의 결합력을 향상시키고, 아스팔트 콘크리트에 신축성을 부여하여 점성 물질의 추가 또는 가열공정 없이 상온에서의 시공이 가능하며, 내마모성과 내구성이 우수	

□ 포장 파손 보수 시스템 및 장비 사례

발명의 명칭 (출원번호)	차량통신 네트워크를 이용한 도로포장의 포트홀 데이터 처리 시스템 및 그 방법 (10-2015-0024981)
(기술 내용) 도로포장의 포트홀 영상을 수집하고, 광범위한 도로를 항시적으로 커버할 수 있는 택시 또는 버스의 기구축된 차량과 인프라간 통신 네트워크를 이용하여 포트홀 보수를 위한 포트홀 데이터를 통보 (효과) 주행 중인 차량에 포트홀 데이터 처리 시스템을 설치하여 포트홀 검사를 위한 별도의 차량 통제 및 시간소요가 불필요하며, 이에 신속한 보수가 가능	
발명의 명칭 (출원번호)	도로 포트 홀 자동 보수 차량 시스템 (10-2015-0047401)
(기술 내용) 차량(800)에 아스콘 저장 탱크(880)와 포트홀의 면적을 산정하기 위한 레이저 카메라부(810), 휠손 부위를 커팅 및 분쇄하는 커팅 수단 및 분쇄수단, 부스러기를 흡입하는 흡입수단 및 청소수단을 구비한 시스템 (효과) 포트홀의 면적을 계산하여 아스콘 공급량을 결정할 수 있어 아스콘의 낭비를 줄이며, 포트홀의 보수를 커팅, 분쇄, 청소, 아스팔트 공급, 다짐을 일괄적이며 자동으로 수행함	
	