

# 사업계획서

과제명	친환경 소재를 이용한 자전거 및 보행자 겸용 도로의 포장재 개발	과제책임자	○○○
참여기관명	○○○	주관기관명	○○○
개발기간	20○년 ○월 ○일 ~ 20○년 ○월 ○일 [○개월] <input type="checkbox"/> 일반 <input type="checkbox"/> 단기		
과제구분1	<input type="checkbox"/> 창업과제 <input type="checkbox"/> 일반과제 <input type="checkbox"/> 첫걸음R&D과제		
과제구분2	<input type="checkbox"/> 지식산업기반 과제 <input type="checkbox"/> S/W 개발 과제 <input type="checkbox"/> 해당없음		

정부출연금(천원)	기업부담금(천원)			합계(천원)
	현금	현물	계	
○	○	○	○	○

투입인력	주관기관		참여기업	
	투입인력 : ○		투입인력 : ○	명
주요지출내역	내역(품명)	금액	내역(품명)	금액
기자재임차료				
재료비	각종 PPG	○	각종 PPG	○
	각종 M.D.I	○	각종 M.D.I	○
	N200(Dop대체)	○	N200(Dop대체)	○
	각종 첨가제	○	각종 첨가제	○
	각종시약류 및 초자기구류	○	각종시약류 및 초자기구류	○
	PS볼(각종 크기별)	○	PS볼(각종 크기별)	○
				착색제
시작품제작비	POS콘 공법에 의한 각종 시작품	○		

## 1. 기술개발 필요성 및 현황

- 현재까지 도로를 구성하는 기존자재는 콘크리트 계열, 아스콘계열, 흙포장 계열, 고무칩 등이 주로 포장재로 사용되고 있음
- 친환경 저탄소 녹색성장운동의 일환으로 화석연료를 사용하지 않는 탄소 제로 교통 수단으로 자전거가 대표적인 예임.
- 자전거의 교통수단의 한축으로 사용을 늘리기 위해 우선시 되는 것은 편리한 자전거 도로 형성이 요구됨
- 외국의 도로역시 주가 되는 콘크리트 계열, 아스콘계열이며, 자전거도로로는 유럽에서는 주로 원목을 설치하고 있는 실정임
- 자전거 생활화를 강조 하는 것은 레저 스포츠뿐만 아니라 교통수단으로 편리한 생활을 영위하는데 그 목적이 있으므로 친환경 자전거도로 소재 개발이 절실히 필요

- 자전거도로의 특수성을 감안하여 바닥소재로 적절한 탄성도의 소재 개발이 요구
- 자전거도로의 표면 강도, 경도 및 내구성을 가진 도로 소재 개발이 필요함
- 자전거 승차시 미끄럼을 방지할 수 있는 도로 소재 개발이 절실히 필요함
- 납, 카드뮴, 수은, 크롬 등 4대 중금속의 조달청 시험기준에 적합한 친환경도로 소재개발 이 절실히 요구되고 있음
- 투수성이 90% 완벽한 도로 소재 개발이 필요
- 도로미관을 고려한 색상을 자유롭게 발현할 수 있는 도로 소재 개발이 필요함

- 국가 자전거 정책 마스트 플랜



2. 국내·외 관련 기술현황 및 시장현황

- 국내의 자전거 도로를 구성하는 기존자재는 콘크리트 계열, 아스콘계열, 흙포장 계열, 고무칩 등이 주로 포장재로 사용되고 있음
- 외국의 도로역시 주가 되는 콘크리트 계열, 아스콘계열이며, 자전거도로로는 유럽에서는 주로 원목을 설치하고 있는 실정임

<표 1> 국내외 시장규모

(단위 : 억원)

구 분	현재의 시장규모(200년)	예상 시장규모(200년)
세계 시장규모	○	○
국내 시장규모	○	○
산출 근거	행정안전부 국가자전거도로 기본계획(200. 0)	

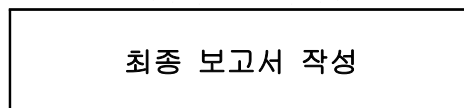
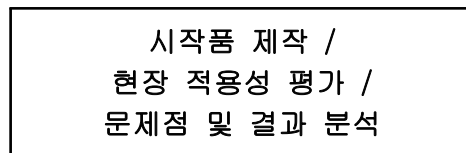
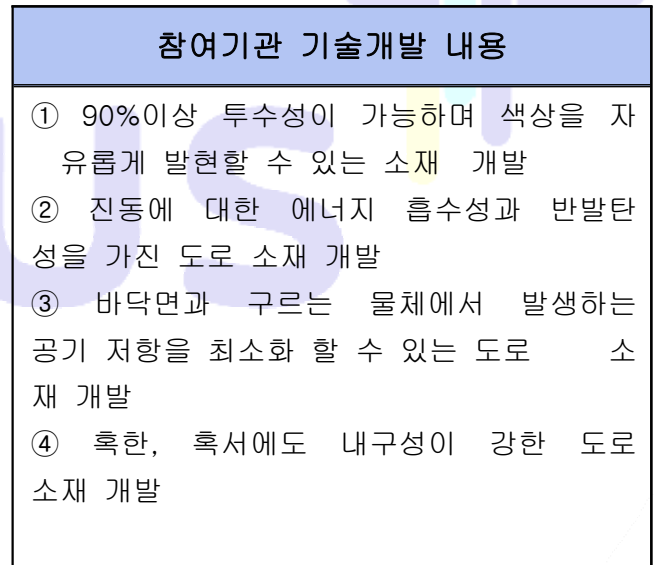
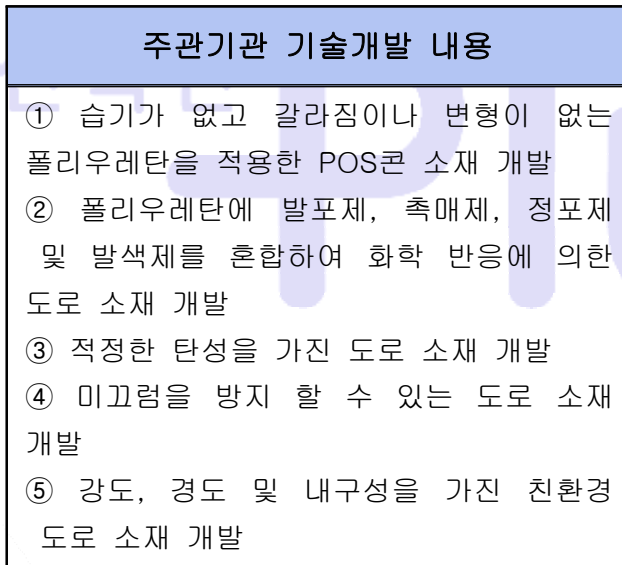
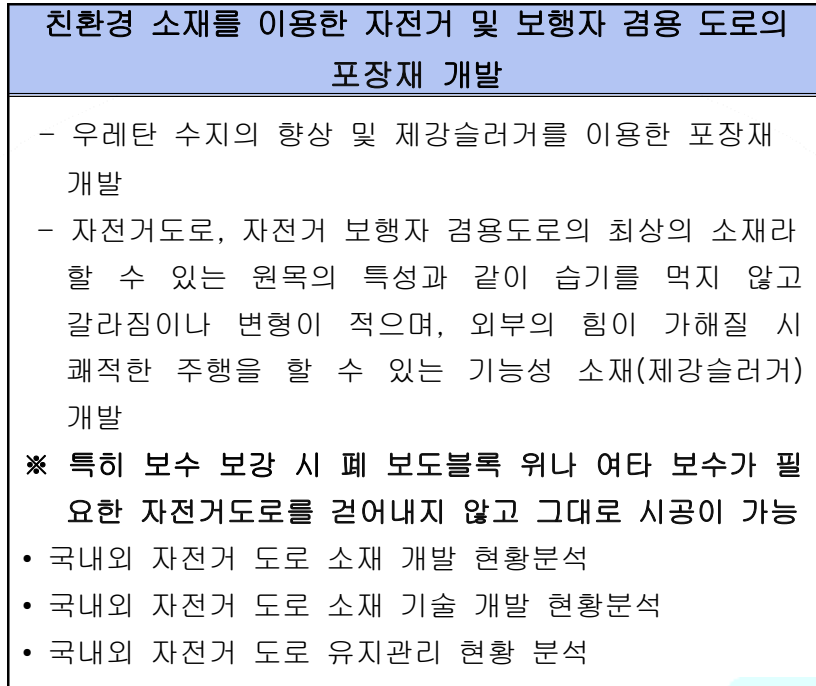
### 3. 기술개발 준비현황

기술개발 준비 현황	
내용	일정
<p>최근 자전거 생활화를 강조하는 것은 웰빙, 레저스포츠 뿐만 아니라 간편한 교통수단으로 편리한 생활을 영위하는데 친환경 자전거도로 소재 개발 준비</p> <p>① 폴리우레탄 경도 분석 준비 - 습기가 없고 갈라짐이나 변형이 없는 폴리우레탄을 적용한 POS콘 소재 개발</p> <p>② 첨가제 준비 - 폴리우레탄에 발포제, 촉매제, 정포제 및 발색제를 혼합하여 화학 반응에 의한 도로 소재 개발</p> <p>③ 강도 발현 - 적절한 탄성을 가진 도로 소재 개발</p> <p>④ 미끄럼방지 - 미끄럼을 방지 할 수 있는 도로 소재 개발</p> <p>⑤ 내구성강화 - 강도, 경도 및 내구성을 가진 친환경 소재 개발</p> <p>⑥ 투수성 - 90%이상 투수성이 가능한 신도로 소재 개발</p> <p>⑦ 착색제 - 색상을 자유롭게 발현할 수 있는 도로 소재 개발</p> <p>⑧ 에너지 흡수성 - 진동에 대한 에너지 흡수성과 반발탄성을 가진 도로 소재 개발</p> <p>⑨ 경도 발현 준비 - 바닥면과 구르는 물체에서 발생하는 공기 저항을 최소화 할 수 있는 도로 소재 개발</p> <p>⑩ 열전도율 테스트 - 흑한, 흑서에도 내구성이 강한 소재 개발</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">특허출원 준비</p>	<p>준비기간: 1 ~ 2 개월 각종 실험 기자재 및 자재 점검</p> <p>주관기관: 내용1,2,3,4,5 항</p> <p>참여기관: 내용,6,7,8,9,1 0항</p>

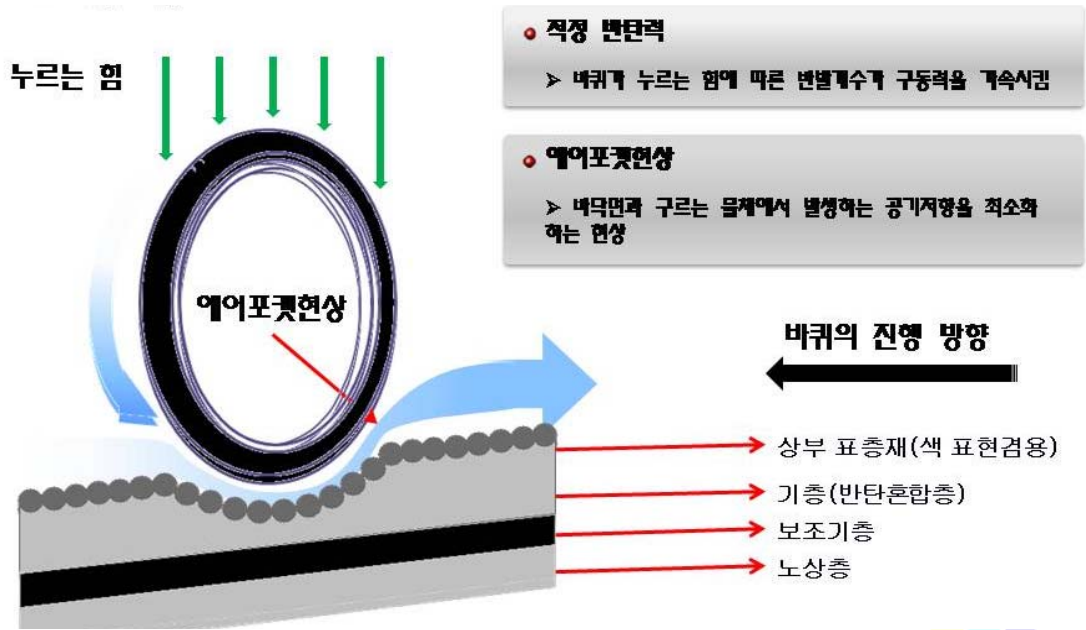
### 세부추진일정

일련 번호	세부 개발내용	수행주체	세부 추진 일정 (개월)												비고
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	계획수립 및 자료수집	주관기관													
2	친환경 소재 개발(탄성, 미끄럼방지, 강도, 경도 내구성)	주관기관													
3	친환경 소재 개발(투수성, 흡수성, 공기저항최소, 흑서, 흑한 내구성)	참여기업													
4	원료 배합 설계 및 공정 개발	주관기관 참여기업													
5	재료시험	주관기관 참여기업													
6	시제품 생산	주관기관													
7	최종보고서	주관기관 참여기업													

#### 4. 기술개발 내용



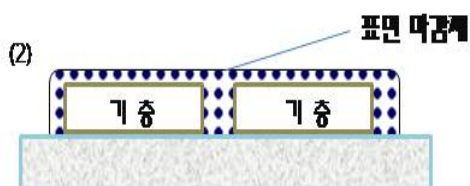
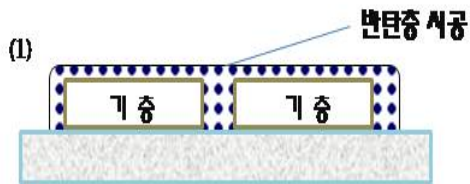
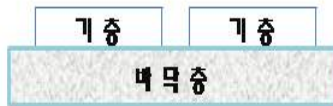
- 공기저항 최소화 가능한 친환경 소재 개발



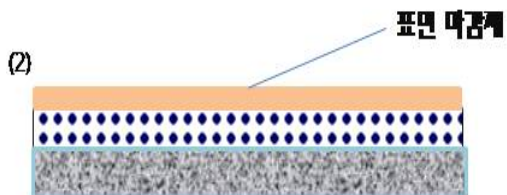
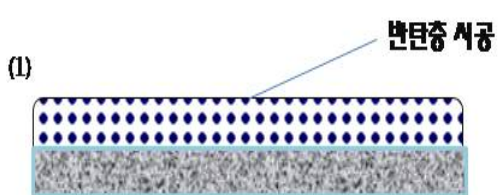
- 기층의 유무시 시공 가능한 친환경 소재 개발

보수 보강 시 폐 보도블록 위나 여타 보수가 필요한 자전거도로를 걷어내지 않고 그대로 시공이 가능한 친환경 소재 개발

■ **기층이 있을 시**



■ **기층 없을 시**



<표 2> 기관별 업무분장

수행기관	주요 담당 업무	기술개발 비중(%)
주관기관	① 습기가 없고 갈라짐이나 변형이 없는 폴리우레탄 및 제강 슬래그를 혼합, 적용한 도로 소재 개발 ② 폴리우레탄에 발포제, 촉매제, 정포제 및 발색제 등의 첨가제를 혼합하여 화학 반응에 의한 최적 도로 소재 개발 ③ 적절한 탄성을 가진 도로 소재 개발 ④ 미끄럼을 방지 할 수 있는 도로 소재 개발 ⑤ 강도, 경도 및 내구성을 가진 친환경 도로 소재 개발	60%
참여기업	① 투수성이 가능하며 색상을 자유롭게 발현할 수 있는 연구 ② 진동에 대한 에너지 흡수성과 반발탄성 연구 ③ 바닥면과 구르는 물체에서 발생하는 공기 저항을 최소화 할 수 있는 연구 ④ 흑한, 흑서에도 내구성이 강한 도로 소재 연구	40%
총 계		100%

5. 기술개발 최종목표

최종목표	① 습기가 없고 갈라짐이나 변형이 없는 폴리우레탄을 적용한 POS콘 도로 소재 개발 ② 폴리우레탄에 발포제, 촉매제, 정포제 및 발색제를 혼합하여 화학 반응에 의한 도로 소재 개발 ③ 적절한 탄성을 가진 도로 소재 개발 ④ 미끄럼을 방지 할 수 있는 도로 소재 개발 ⑤ 강도, 경도 및 내구성을 가진 친환경 도로 소재 개발 ⑥ 90%이상 투수성이 가능한 신도로 소재 개발 ⑦ 색상을 자유롭게 발현할 수 있는 도로 소재 개발 ⑧ 진동에 대한 에너지 흡수성과 반발탄성을 가진 도로 소재 개발 ⑨ 바닥면과 구르는 물체에서 발생하는 공기 저항을 최소화 할 수 있는 도로 소재 개발 ⑩ 흑한, 흑서에도 내구성이 강한 도로 소재 개발
------	---

<표 3> 평가방법 및 평가항목

주요 성능지표 <sup>1)</sup>	단 위	최종 개발목표 <sup>2)</sup>	세계최고수준 (보유국/보유기업)	가중치 <sup>3)</sup> (%)	객관적 측정방법	
					시료 수 <sup>4)</sup> (n≥5개)	시험규격 <sup>5)</sup>
1. 부착강도	N/cm <sup>2</sup>	○	○	30	○	KS F 4921
2. 미끄럼저항성능	BPN	○	○	30	○	KS F2375
3. 내마모성 (cs-17.500g1000회전)	mg	○	○	30	○	ASTM D4060
4. 4대중금속	mg/kg	불검출	○이하	10	○	KSM ISO 3856

#### 4. 개발기술 활용 및 사업화방안

- 4대강 살리기 프로젝트 내 자전거도로
- 전국 자전거 도로 네트워크
- 저탄소 녹색성장 정책의 자전거도로의 수요급증으로 인한 국가공사 계약가능
- 자전거 도로의 재질 및 그 시공법에 대한 특허 출원준비

<표 4> 사업화 계획

구 분	사업화 년도		
	( 20○ )년 (개발종료 해당년)	( 20○ )년 (개발종료 후 1년)	( 20○ )년 (개발종료 후 2년)
사업화 제품	도막형포장재	도막형포장재	도막형포장재
투자계획(백만원)	○	○	○
판매 계획 (백만원)	내 수	○	○
	수 출	○	○
	계	○	○
수입대체효과(백만원)	○	○	○
고용 창출(명)	○	○	○