동서대학교 우수기술

Sales Material Kit

내마모성 및 접지력이 우수한 고무 복합체와 이를 이용한 신발 밑창 및 신발

DSU Dongseo University 동서대학교

CONTENTS

1. 기술소개

기술 개요 01

기술 특장점 02

지식재산권 현황 03

기술 적용분야 04

2. 기술성

기술동향 01

유사특허 현황 02

기존기술의 한계 03

기술경쟁력 04

3. 시장성

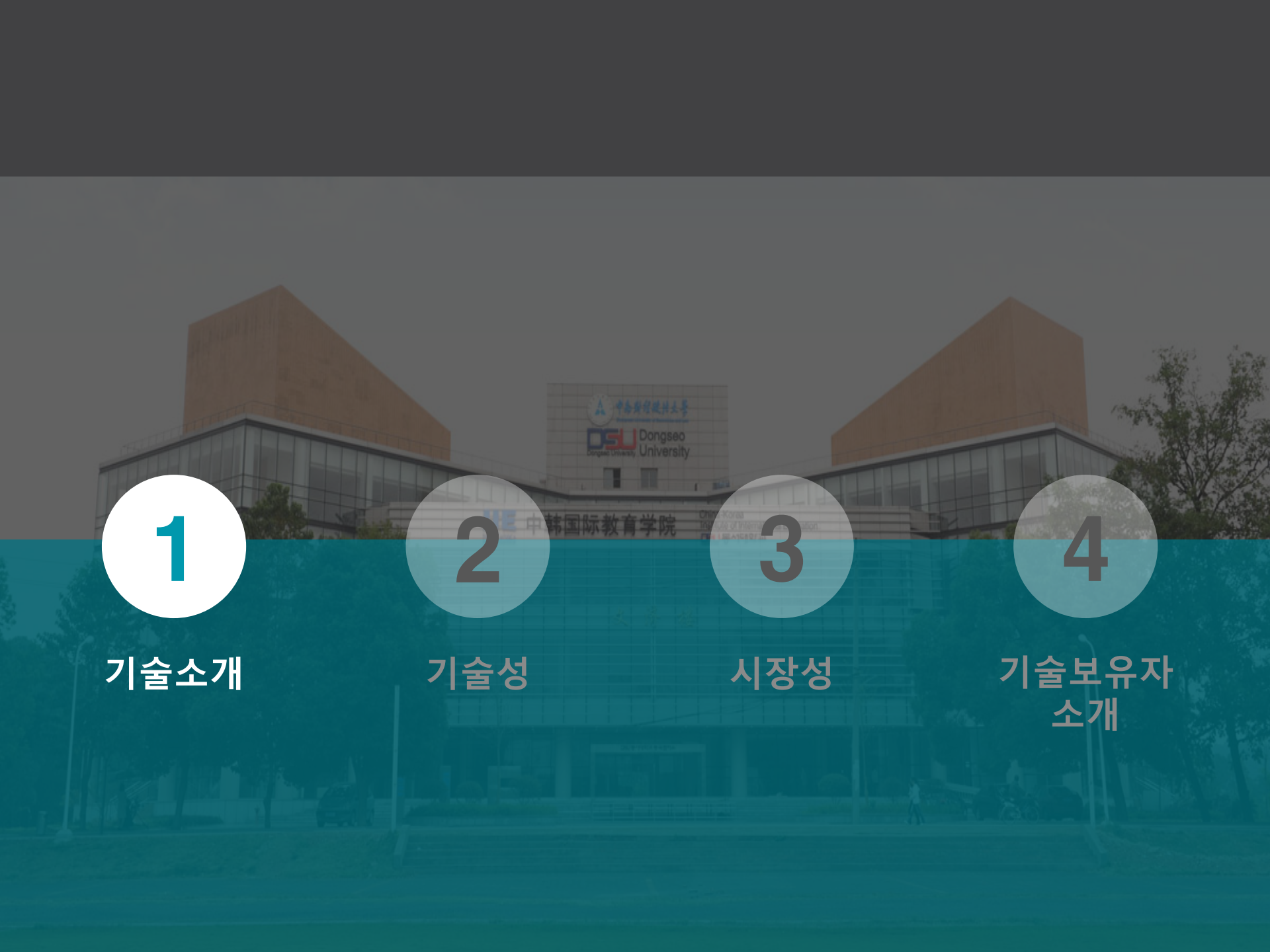
시장동향 01

주요 기업 현황 02

4. 기술보유자 소개

교수 소개 01

주요 실적 02



1 기술소개

2 기술성

3 시장성

4 기술보유자 소개

본 기술은 내마모성 및 접지력이 우수한 고무 복합체와 이를 이용한 신발 밑창 및 신발에 관한 것임

- 마찰계수가 높은 특성을 갖는 고무를 예비 가교한 다음 내마모성 특성을 갖는 고무와 혼합한 후 가교한 고무 복합체로서, 내마모성과 고접지력이 동시에 요구되는 신발 밑창에 적용할 수 있는 것을 특징으로 하는 내마모성 및 접지력이 우수한 고무 복합체와 이를 이용한 신발 밑창 및 신발에 관한 것임

특징	장점
내마모성 고무 60~90 중량%와, 예비 가교한 고접지력 고무 10~40 중량%를 혼합한 다음 가교시킨 것을 특징으로 하는 고무 복합체	지면과의 높은 마찰력과 내구성의 물성이 요구되는 고급 스포츠화 등에 적용할 수 있음

- 국가 : Korea
- 출원(출원일) / 등록번호(등록일) : 10-2011-0052368(2011.05.31) / 10-1121061(2012.02.21)
- 명칭 : 내마모성 및 접지력이 우수한 고무 복합체와 이를 이용한 신발 밑창 및 신발
- 패밀리특허

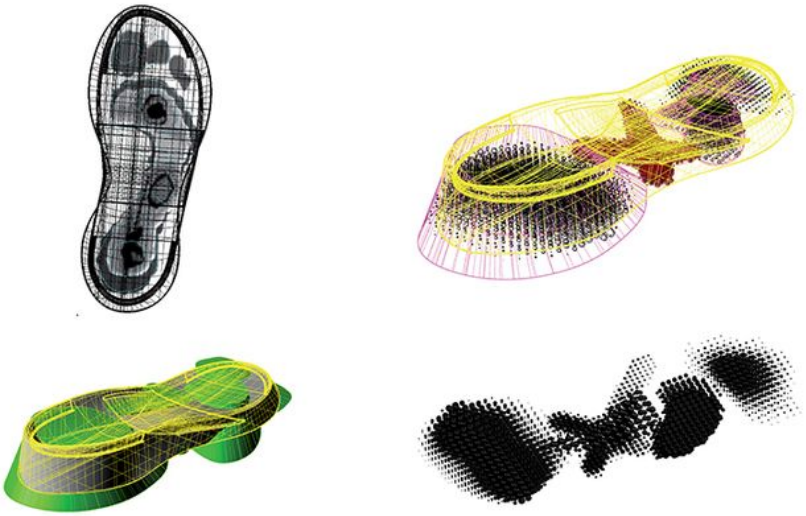
	US	JP	EP	WO	기타	합계
출원건수	-	-	-	-	-	-

- 대표청구항

내마모성 고무와 고접지력 고무를 혼합한 고무 복합체에 있어서,
내마모성 고무로써, 내마모도(NBS)가 400~800%인 부타디엔계 고무 60~90 중량%와,
예비 가교한 고접지력 고무로써, 정마찰계수가 2.5~4.0인 부틸계 고무 10~40 중량%를 혼합한 다음 가교시킨 것을 특징으로 하는 고무 복합체.

신발 공학

- 의상과 더불어 생활의 필수품인 신발은 창의적인 제품 설계와 제조 기술을 통해 정보화 산업사회에서 발의 도구로 다양한 형태와 기능을 갖게 됨
- IT, BT, NT, 인체공학 등 기타분야와의 융합현상이 발생하며 신발생산은 단순한 가공공정을 넘어 첨단과학 기술이 여러 방면에 응용되고 있음



1 기술소개

2 기술성

3 시장성

4 기술보유자 소개

디지털 기술 적용

최근 신발 산업은 다양한 디지털 기술의 발달로 인하여 제조단계에서부터 혁신적 변화를 보여주고 있음

디지털 기술 발달에 따른 변화

제조 기술

신발 전용 3D CAD/CAM 소프트웨어로 발모양 틀, 윗 갑피, 바닥판을 통합하여 설계 가능하고 패턴 배열 최적화 알고리즘으로 갑피 자재를 절감하였으며 3D 프린터를 사용하여 30 ~ 50일 걸리던 시제품 제작 소요 시간을 1~ 2일로 단축하였고 투입 인력 역시 12명에서 2명으로 줄이는 효과를 보임

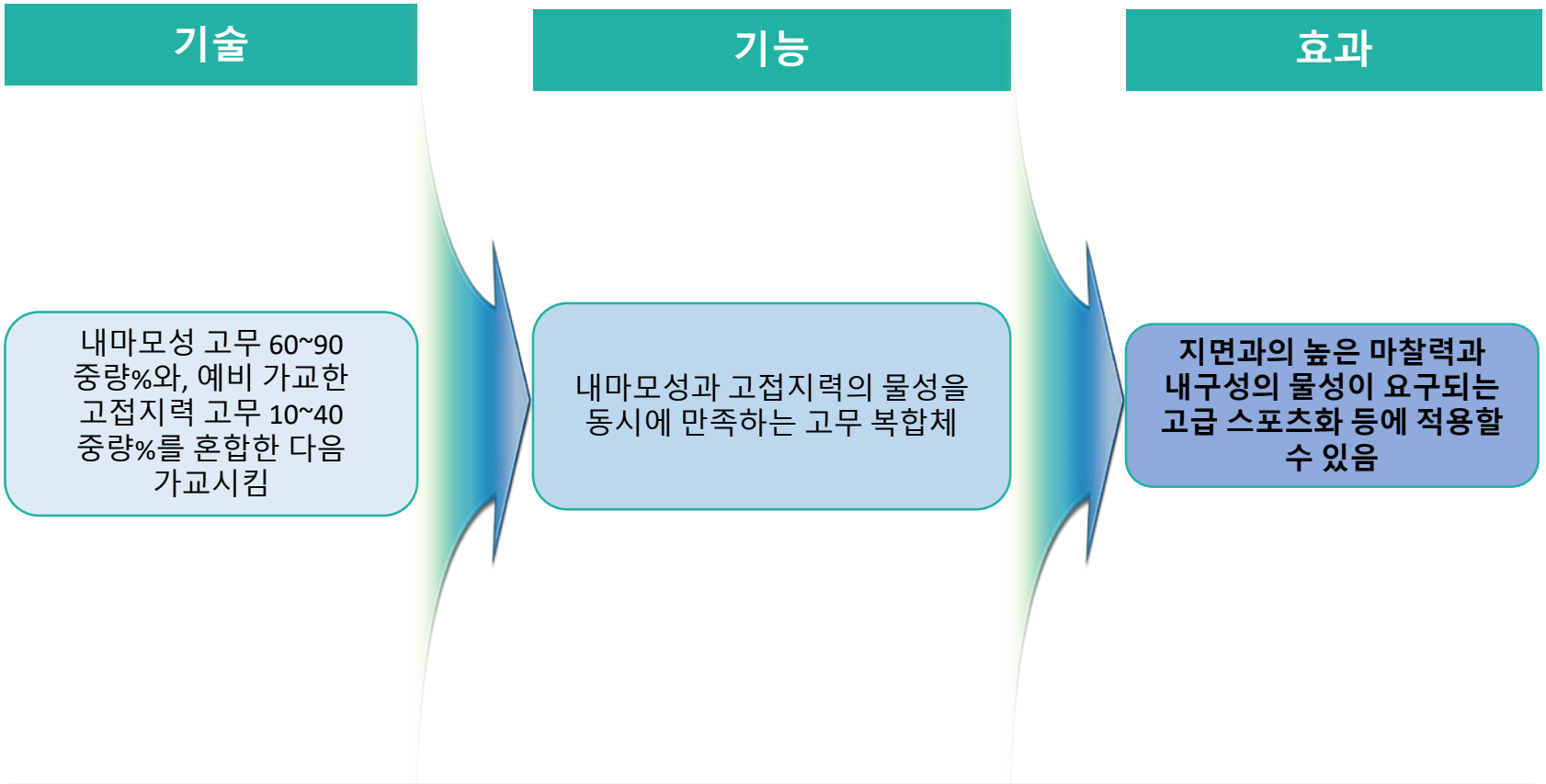
유사특허 현황

출원인	금호타이어 주식회사	한국신발피혁연구원	동서대학교산학협력단
특허번호	(소멸) 10-0726869	(소멸) 10-0618030	(등록) 10-1466349
특허명	등산화 밑창용 고무조성물	신발 겉창 표면개질용 고무 용액과 이를 이용한 신발 겉창제조방법	고분자 복합체 및 이를 이용한 고무제품, 플라스틱 제품, 신발 밑창 및 신발
대표도면	-	-	
특허요지	천연고무에 비해 마찰력과 내마모특성이 우수한 스티렌 부타디엔 고무(SBR)와 부틸 고무, 마찰력이 우수한 아스팔트 피치 및 실리카를 포함하도록 하여 개발된 마찰력이 우수한 등산화 밑창용 고무조성물에 관한 것	고무계 신발 겉창용 용액을 구성하는 고무의 성분 및 사용량을 조절한 3 성분계 고무 혼합물에, 희석제로서 고무 용해성을 가지는 유기 용매를 사용함으로써 신발 겉창의 내마모성 및 내슬립성을 동시에 향상시킬 수 있는 신발 겉창 표면개질용 고무 용액과 이를 이용한 신발 겉창제조방법에 관한 것	본 발명의 출원인에 의해 선출원되어 등록(등록번호 : 제10-1121061호)받은 "내마모성 및 접지력이 우수한 고무 복합체와 이를 이용한 신발 밑창 및 신발"을 개량한 것
청구항 수	독립청구항: 1건 / 종속청구항: 3건	독립청구항: 1건 / 종속청구항: 3건	독립청구항: 1건 / 종속청구항: 4건

기존기술의 **한계**

신발용 밑창 소재로 많이 이용되고 있는 고무는, 추진력이나 마찰력이 중요한 경우 마찰계수가 상대적으로 높은 클로로부틸고무(chloroisobutyl-isoprene rubber, CIIR)이 많이 사용되고 있으며, 마찰력보다는 내마모성이 중요한 경우에는 내마모 특성이 우수한 부타디엔고무(butadiene rubber, BR)가 있으며 이들을 혼합사용하는 기술 역시 개발됨

- 그러나 결정성이 우수한 BR 기재에 결정성이 낮은 CIIR을 부가할 때 CIIR이 분자 혹은 작은 회합체 차원으로 매트릭스에 분산되면, CIIR 분자가 매트릭스인 BR 결정형성을 방해하게 되고 따라서 BR의 결정화도가 낮아지게 되고, BR의 결정화도가 감소하게 되면 BR의 응집력이 낮아져 외부에서 가해지는 마모에 대한 저항능력이 낮아져 내마모특성이 감소하게 되므로 **아직까지 우수한 마찰계수와 내마모성을 동시에 만족하는 소재가 아직까지 개발되지 않고 있는 실정임**



- 종래 CIIR과 BR 혼합 조성물의 내마모특성 한계를 뛰어넘어 **우수한 마찰계수와 내마모성을 동시에 만족하는 고무 복합체 제조 가능**

1 기술소개

2 기술성

3 시장성

4 기술보유자 소개

신발 산업

스포츠 및 레저 인구증가, 신흥국가들의 소득수준 향상에 따른 신발 수요 증가 등의 영향으로 안정적 성장세가 지속되고 있음

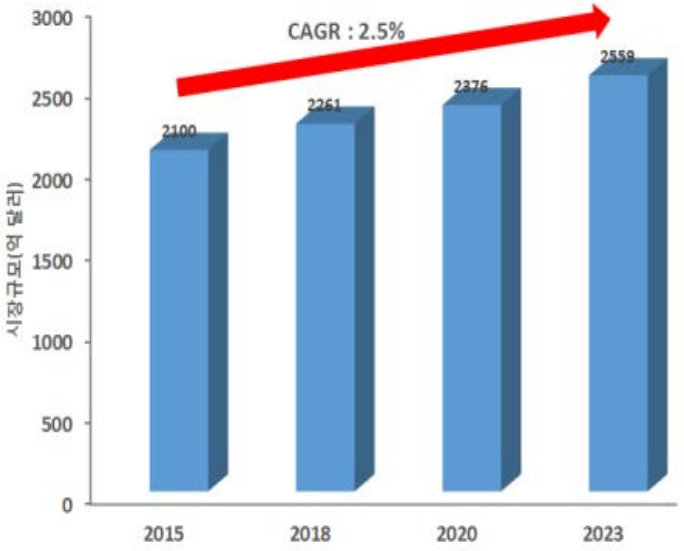
해외 동향

현황

World Footwear Yearbook(2016)에 따르면 2015년 기준, 세계 신발 생산량은 약 230억 족으로 전년 대비 0.4% 감소하였으나 2010년 이후 연평균 2.2% 성장하였으며 소비량은 약 206억 족으로 2.9% 성장, 수출량은 약 143억 족으로 3.3% 성장함

전망

Footwear Market Global Industry Analysis(2015)에 따르면 2014년 기준 세계 신발시장 규모는 약 2,100억 달러 수준으로 2023년까지 연평균성장률 2.5%로 2559억 달러까지 성장할 것으로 예상됨



국내 동향

현황

- 국내의 경우 글로벌 신발 생산 증가와 해외진출 국내 기업의 생산 증가에 힘입어 신발부분품의 수출 증가하여 부분품 수출액은 2015년 3.2억 달러로 이는 신발 전체 수출의 약 68%를 차지하고 있음

- 나이키를 OEM 생산하고 있는 창신과 태광, 아디다스와 리복을 OEM 생산하고 있는 화승, 파크랜드 등의 한국기업들이 고가 신발에 필요한 고부가가치 부분품을 현지 조달이 어려운 관계로 국내에서 조달하고 있는 상황임

- 반면에, 국내 신발 완제품은 수출 정체, 개성공단 폐쇄 등의 영향으로 생산이 감소함

해외 진출 OEM 업체들의 생산량 증가 전망

해외 진출 국내 대형 OEM 업체들의 생산 증가가 국내 부분품 수출 증가에 기여할 것으로 예상되며 2017년 생산 공장 신설 및 증설을 통한 생산량 증가를 전망할 수 있음

국내 대형 OEM 업체들 생산공장 신설 및 증설 현황

태광실업
베트남 3공장 생산 개시/
매출액 4억 5천만 달러

창신
베트남 2공장 증설 중/
매출액 현재의 2배 증대 예상

화승
인도네시아 3공장 생산
개시/월 200만 족 생산

파크랜드
인도네시아 3공장 생산
개시/매출액 2억 5천만 달러

삼호산업
베트남 2공장 증설 중/약
20,000명 규모

비즈코
베트남 공장 증설 중

기능성 신발

IoT 기술을 신발 부속품에 적용하여 신발의 확장성을 부여하여 다양한 산업과의 연계가 가능해짐

스마트 기능		Digitsole社의 Smartshoes
발열	WARM YOUR FEET	
이동 경로 분석	TRACK YOUR DAY	
소비 칼로리 체크	CHECK BURNED CALORIES	
자동 신발 조임	AUTOMATIC TIGHTENING	
충격 흡수 측정	SHOCK ABSORPTION MEASUREMENT	

IOT 기술 적용

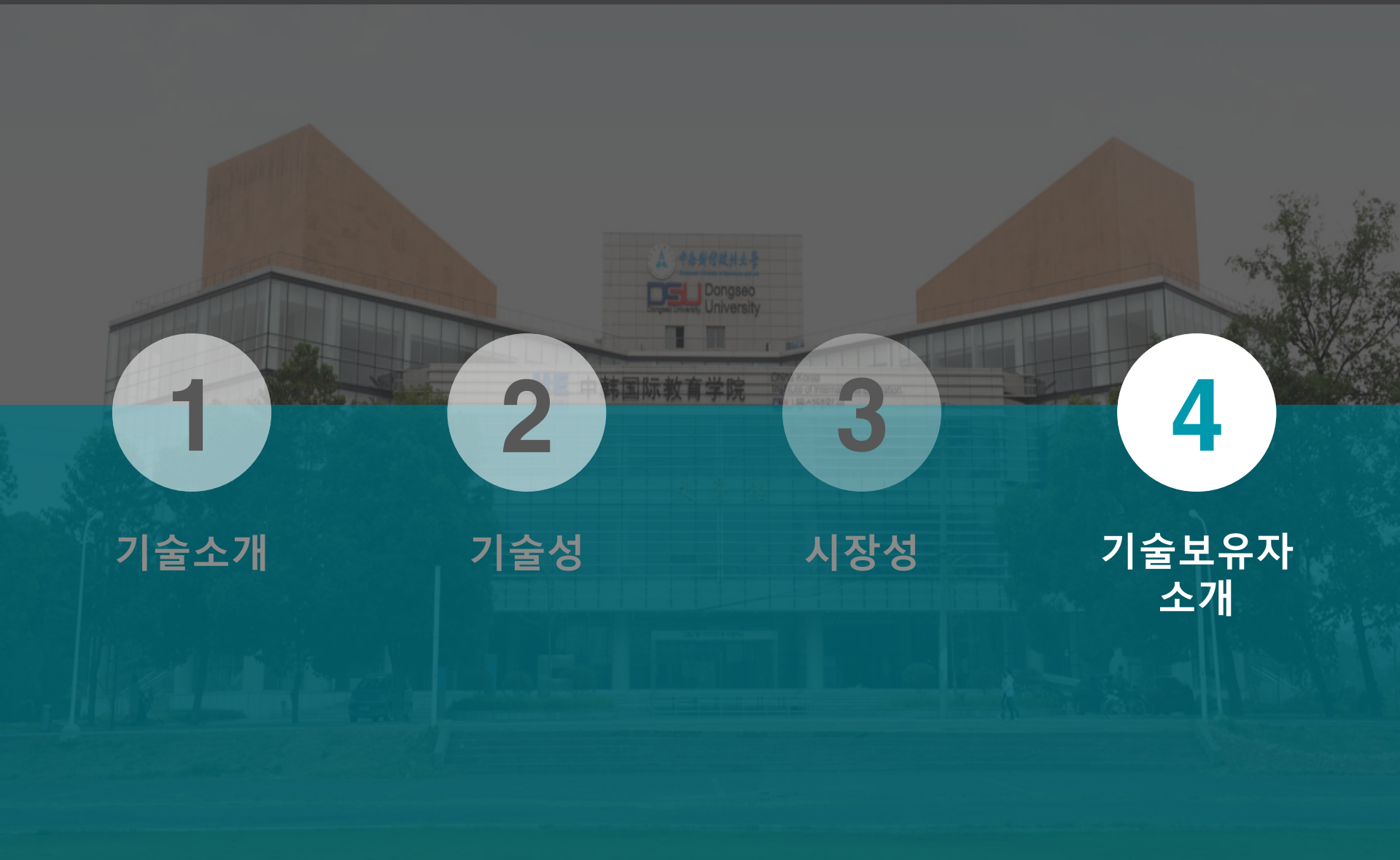
Lechal

- 인도의 스타트업 기업
- GPS, 블루투스 등의 기능을 수행하는 작은 본체와 그 본체를 감싸는 안창으로 이루어진 스마트 깔창을 개발함
- 발바닥을 통한 햅틱 피드백으로 사용자에게 길 찾기 경로를 안내하며 데이터 연결이 되지 않는 오프라인 환경에서도 작동함

IOT 기술 적용

티엘아이

- 국내 중소기업
- 신발 안창 형태로 센서를 적용해 보행 속도, 압력, 밸런스를 비롯해 전체 활동을 분석하는 '스마트 깔창'을 개발함
- 신발 안창에 내장한 압력센서와 관성센서가 보행 패턴이나 특정 질환을 분석 할 수 있음
- 실시간으로 모니터링 한 데이터를 무선통신으로 전송함
- 다양한 의료 서비스용 빅데이터 구축에 용이함



1 기술소개

2 기술성

3 시장성

4 기술보유자 소개

박차철 교수

전공/학과 : 신발지식공학

연구실: 산학협력관 5405호

☎ 051-320-1786

E-mail : ccpark@gdsu.dongseo.ac.kr

교수 소개

학력

부산대학교 (공학사-고분자공학)
부산대학교 (공학석사-섬유공학)
부산대학교 (공학박사-섬유공학)

특허

1. 해상유출유 고형화를 위한 수분산성 유겔화제, 한국특허등록 0336175(2002).
2. 고무시트의 표면처리 방법,한국특허등록 0332579(2002).
3. 제지슬러지를 이용한 블럭의 제조방법, 한국특허등록 0354192(2002).
4. 신발굽힘력시험기, 한국특허등록 508731(2005).
5. comfortable shoe, 미국특허출원중, 10/595212(2006).
6. 착용이 편리한 신발, 한국특허등록 7004587(2007).
7. 신발굽힘력 및 마찰계수 측정기, 한국특허등록 0701379(2007).

연구 실적

1. "Viscaelastic Properties of SAN/PPTA, SAN/Kevlar, and SAN/Carbm Fiber Reinforced Composites", 한국고분자학회지,「한국고분자학회」, 13권 (1986): 762. "Synthesis and Morphology of Liquid Crgstalline Aromatic Polyamides", [한국섬유공학회지],「한국섬유공학회」, 23권 (1986): 227
2. "Synthesis and Characterization of Thermotropic Liquid Crystalline Polyesters", 한국고분자학회지,「한국고분자학회」, 11권 (1987): 532
3. "액정성 방향족 Polyamides와 Polyesters의 합성 및 특성화", 석사학위논문,「부산대학교」(1987) (박사학위논문)
4. "Blend of Nylon6 with thermotrupic Liquid crystaline polyesters", 한국섬유공학회지,「한국섬유공학회」, 27권 (1990)
5. "High performance tiber from PAN/PPTA molecular composile", 한국섬유공학회지,「한국섬유공학회」, 27권 (1990)

연구 실적

6. "액정고분자를 이용한 분자복합재료 및 PAN/셀룰로오스 유도체 블렌드의 제조 및 물성", 박사학위논문,「부산대학교」(1990) (박사학위논문)

7. "Molecular compolite of Nylon 6/ PPTA", 한국고분자학회지,「한국고분자학회」, 15권 (1991)

8. 발포체의 경도가 신발 중창의 압축-반발특성에 미치는 영향, 엘라스토머, 39권, 186(2004)

9. Physical Properties of Ethylene Vinyl Acetate Copolymer (EVA)/Natural Rubber (NR) Blend Based Foam, Journal of Applied Polymer Science, 94, 2212(2004).

10. 온도 변화에 따른 신발중창용 발포체의 충격 및 반발특성, 엘라스토머, 39권, 274(2004)

11. 저온플라즈마처리가 발포체의 특성에 미치는 영향, 한국염색가공학회지, 17, 336(2005).

연구 실적

12. 반복압축이 스포츠화용 발포체의 피로성에 미치는 영향, 엘라스토머, 40권, 242(2005)

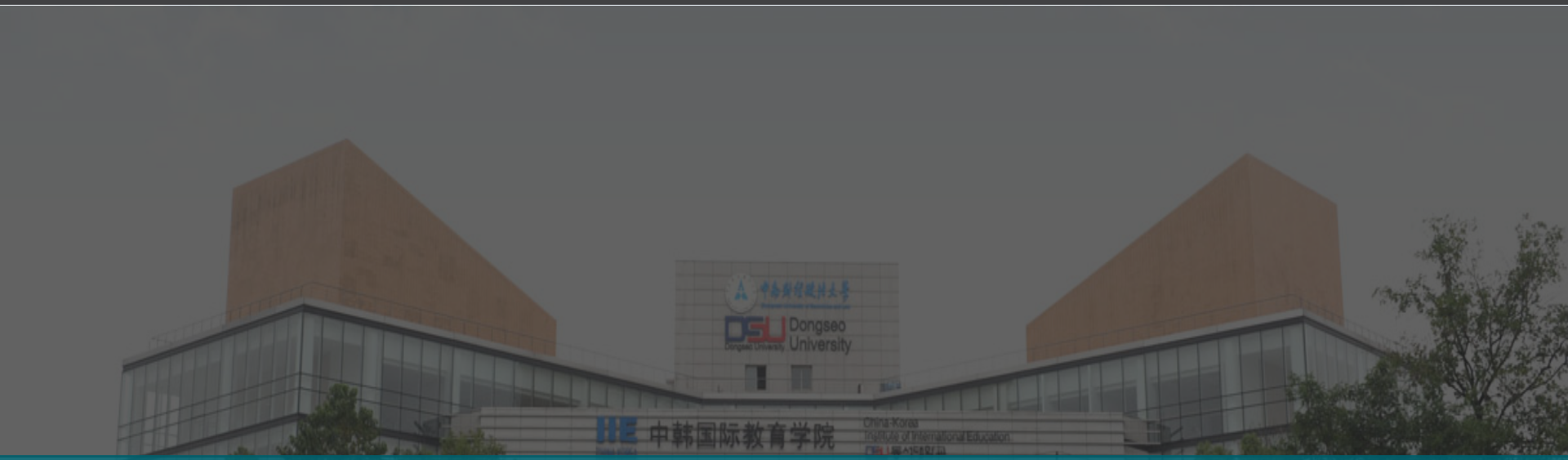
13. 일정한 응력의 반복압축이 발포체의 압축특성에 미치는 영향, 엘라스토머, 40권, 258(2005)

14. 미드솔의 경도및 두께가 스포츠화의 굽힘특성에 미치는 영향, 엘라스토머, 41권, 125(2005).

15. Effects of Dispersion State of Organoclay on Cellular Foam Structure and Mechanical Properties of Ethylene Vinyl Acetate Coploymer/Ethylene-1-Butene Copolymer/Organoclay Nanocomposite Foams, Journal of Applied Polymer Science, 104, 3879(2007).

16. Effects of Hardness and Thickness of Polyurethane Foam Midsoles on Bending Properties of the Footwear, Fibers and Polymers, 8,192(2007).

17. 염소화 조건이 SBR의 표면 마찰 특성에 미치는 영향, 한국의류산업학회지, 10, 102(2008).



기술이전 정보

- 본 자료는 공개가 가능한 기술자료를 중심으로 구성되어 있습니다.
- 기술에 대한 추가 문의사항은 아래 문의처로 연락 바랍니다.

동서대학교 산학협력단 기술경영센터, 박동창 팀장
T. 051-320-2696
E. park123@gdsu.dongseo.ac.kr
H. http://web.dongseo.ac.kr/~sanhak/
(47011) 부산광역시 사상구 주례로47