구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제제안서

Ⅰ. 개발기술 개요

① 개발과제명	비건카 전략에 대응가능한 Leather-free 기반의 도전성 및 발열이 가능한 시트용 원단 개발			
② 개발제품명	도전성 및 발열이 가능한 비건카용 카시트 원단			
③ 기술분류	구 분	산업기술 표준분류	국가과학기술 표준분류	6T
	대분류	화학	화공	기타
	중분류	섬유제품	섬유제품	기타
	소분류	산업용섬유제품	산업용섬유제품	기타
	* 수요처의 업종이 아닌 개발제품의 기술분류를 기재, 별첨 참조			
④ 개발기간 및 연구개발비 규모	개발기간	24 개월	정부지원 연구개발비	5 억원
	* 개발기간은 시험평가(신뢰성 인증)소요기간을 포함하여 예상되는 총 개발기간을 기재, 향후 조기완료가 가능하므로 적정한 기간을 산정 * 정부지원연구개발비는 공고문의 유형별 지원조건을 참조하여 총 정부지원연구개발비 계상			
⑤ 구매계획	구 분	구매수량	구매단가	예상구매액
	1년차	30,000 (yd)	0.012 (백만원)	360 (백만원)
	2년차	30,000 (yd)	0.012 (백만원)	360 (백만원)
	3년차	30,000 (yd)	0.012 (백만원)	360 (백만원)
	4년차	30,000 (yd)	0.012 (백만원)	360 (백만원)
	5년차	30,000 (yd)	0.012 (백만원)	360 (백만원)
	5년차 이후	100,000 (yd)	0.010 (백만원)	1,000 (백만원)
	총 계	250,000 (yd)	- (백만원)	2,800 (백만원)
	* 구매예상액은 정부출연금의 3배 이상			
⑥ 키워드	(한글)	비건카	탄소 발열체	열선 대체
	(영문)	vegan car	carbon heating element	heat wire replacement

Ⅱ. 개발기술 세부내용

⑦ 개발 목표 및 개발필요성

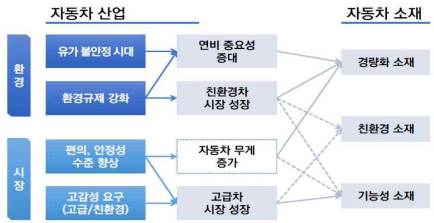
1. 개발목표

- 비건 카 전략에 대응 가능한 전기전도성 및 발열성이 우수한 전기자동차용 카시트 원단으로, 시트 내 열선을 적용하지 않고 원단 자체의 전기전도성 및 발열성 부여를 통해 카시트의 히팅(Heating) 특성을 발현할 수 있는 천연가죽 대체 원단 개발
- 상온 환경에서 전압을 인가한 뒤 5분 후 20℃이상의 온도 상승으로 발열성을 가지는 카시트용 원단 개발

2. 개발필요성

- 국내·외 완성차 업계의 최신 개발 트렌드는 탄소 중립·저감 및 ESG 경영 등 환경 친화적 정책으로 인하여 제조사부터 소비자에 이르기까지 환경에 기반한 제품(소재)로 대체하고 있음.
- 완성차 업계에서 사회적 가치를 소비하는 개발 동향으로 변화함에 따라 고급스러운 표면 질감으로 인해 소비자의 선호도가 높았던 동물 가죽의 시트 커버링(카시트 원단) 소재는 전면적으로 퇴출되고 있으며, 이를 친환경 및 리사이클 원단 소재 개발 등으로 기존 동물 가죽 소재를 대체하고 있음.
- 유엔보고서에 따르면 소 한 마리는 자동차 한 대보다 더 많은 온실가스를 만들며, 한 대의 차량을 위해 8마리 분량의 소가죽이 사용되고 있음.
- 이에 다양한 글로벌 자동차 업계에서는 천연 가죽을 대체할 수 있는 소재에 대한 기술 개발을 활발히 진행하고 있으며, 향후 자동차 인테리어는 천연 가죽에서 섬유 원단으로의 변화 및 적용이 예상됨

그림. 천연 가죽을 대체할 수 있는 비건 소재

⑦ 개발 목표 및 개발필요성	- 또한, 현재 카시트는 난방을 위해 heating system으로 금속 열선 방식을 이용하고 있으며, 시트 안으로 열선을 내장하여 마감하므로 가공 공정이 복잡함. 금속 열선은 한 가닥의 히팅 라인이 직렬 구조로 연결되어 있어 어느 한 부분에서 단선이 일어날 시 전체적으로 온도가 오르지 못하는 문제가 있음. 뿐만 아니라 부직포에 처리된 히팅 라인이 foam이나 가죽 원단과의 접착력 약화로 인해 불량률이 높은 실정임. - 따라서 미래 비건카 전략에 대응 가능하며, 시트 내 열선을 적용하지 않고 원단 자체의 전기전도성 및 발열성 부여를 통해 카시트의 히팅 특성을 발휘할 수 있는 Leather-free 시트 소재 개발이 필요함.
⑧ 수요처 기술수요 (상세히)	※ 구매 등 매출효과, 원가절감 및 수입대체 효과, 고용창출 효과 등 - 현재 카시트용 동물가죽 원단은 섬유 기반 원단에 비해 높은 중량감으로 연비가 낮아 최근 자동차 경량화 추세에 적합하지 않음. - 또한 동물가죽 카시트 원단은 개발 요구 원단에 비해 단위면적당 3배 이상의 단가를 가져 본 수요처 제안기술 개발 완료시 원가 절감 효과가 극대화 될 것을 예상함. - 본 수요처 제안기술 개발 완료시 원단 자체의 전기전도성 및 발열성 부여가 가능하기 때문에 현재 30여 단계로 구성되어 있는 복잡한 카시트 조립공정에서 원단과 금속 열선, 부위별 전기배선의 접착공정이 배제되어 생산 공정 단축 효과 및 시트 슬림화와 경량화가 가능할 것으로 판단됨.  그림. 자동차 산업 및 소재의 개발 동향 - 현재 자동차 산업 및 소재가 요구하는 경량화, 친환경, 기능성 소재를 모두 만족할 수 있는 제품임.

⑧ 수요처 기술수요 (상세히)	※ 구매 등 매출효과, 원가절감 및 수입대체 효과, 고용창출 효과 등 - 기존 자동차용 시트로 사용되고 있는 천연 가죽의 경우 디자인적인 내·외부의 조화, 촉감 및 우수한 착좌감 등 다양한 장점으로 인해 선호도가 높은 소재이나, 가죽 부위에 따른 품질 편차가 발생하며 가공 시 온도 차로 인한 가죽 변형이 발생, 반복 착석에 따른 가죽의 면뜸현상, 사용성의 제한 등의 문제점을 다수 가지고 있음. - 하지만 본 제안 기술은 부위별 균일한 품질의 구현이 가능하며, 시트의 이동·회전 등으로 실내 공간을 활용하는 전기자동차 및 자율주행차 컨셉에 적합함. - 본 연구의 달성 상황에 따라 최소 5년 이상, 28억원 이상의 구매 계획을 가지고 있으며, 국내 완성차 업계 벤더인 본 수요처는 이를 다양한 차종에 적용할 예정임. - 신규 아이템 개발로 전문 생산 인력 및 연구원을 개발 종료 후 매년 3명 이상 고용 창출이 가능할 것으로 판단됨. - 현재 천연가죽 기반의 카시트 원단의 경우 대략 8,000원/SF의 가격을 나타냄(1SF=1ft^2=약 30x30cm) - 개발 예정 원단의 단가는 12,000원/yd(폭 36inch=약 90cm)로 산정하였으며, 이는 원사 및 제직 2,000원, 염색, 가공 2,500원, 전도도 및 발열 코팅 6,000원, 마진 1,500원으로 yd당 원가를 산정하였음. - 개발 예정 원단 소재는 현재 전기자동차에 사용되고 있는 직물 시트 및 스웨이드 재질을 가지며 촉감이 우수하여 사용자의 만족도가 높은 알칸타라와 유사한 원단을 적용할 예정임 - 천연가죽 기반 카시트와의 동일 면적으로 단가 비교를 하면 천연가죽 대비 1/6 수준으로 기존 카시트 대비 가격 경쟁력 확보가 가능하며, 발열성 및 도전성 기능성 추가 부여로 고부가가치 제품 창출 효과가 우수함 (천연가죽 yd당 단가는 9SF=1yd, 72,000원/1yd)

⑨ 개발기술 세부요구수준 (성능, 규격 등)	※ 개발제품의 세부성능, 규격 등 ※ (필요 시) 국내·외 기술동향 및 수준 - 섬유 원단 내 전도성 및 발열성 등 다기능성 부여 기술 - 금속계(Ag, Cu 등) 및 비금속계(Carbon, 전도성 고분자 등) 물질을 이용한 전도성 필름 제조 기술 - 도전, 발열체와 섬유 원단의 결합(접착)력 향상 기술 - 카시트용 원단 적용을 위한 감성 및 기능성 부여 공정 최적화 기술 - 도전성 히팅 시트 원단의 난연, 통기, 항균, 소취 등 카시트 특성 부여 연구

개발항목(성능지표)	규격/단위	개발목표	객관적 측정방법
1. 발열성	℃/5min	≥20	공인시험기관 입회
2. 난연성	mm/min	<80	MS 300-08
3. 통기성	mm/sec	≥30	KS K ISO 9237
3. 포름알데히드	mg/kg	N.D	KS M ISO 17226
4. 일광견뢰도	grade	≥4	KS K ISO 105-B02
5. 항균성	%	≥95	KS K 0693
6. 소취성	%	≥95	가스검지관법
7. 냄새	grade	1-3	MS 300-34
8. 열수축율	%	≤3	MS 300-31
9. 전기전도성	이상없음	-	공인시험기관 입회
10. 온도 분포시험	℃	≤5	공인시험기관 입회
신뢰성 인증방법	공인시험기관에서 발급한 시험성적서		

- 전기전도성 : 전도성 및 발열성 원단에 인가하는 전압의 경우, 차량에서 전압이 인가되는데 이는 레귤레이터로 조절이 가능하며, 이는 차량의 전기 시스템에 대한 내용으로 원단이 개발된다면 조절이 가능

⑩ 비고 (특이사항 등)	※ 해외인증, 수요처의 시험테스트 요건, 적용시기, 개발요건 등 개발 완료 후 카시트 완제품 업체와 실증화 검증 예정 개발 완료 후 실증 검증 조기 완료 시 구매 수량을 증가할 예정