

# 구매조건부신제품개발사업 구매연계형 과제제안서

## I. 개발기술 개요

① 개발과제명	생분해성 친환경 라미네이트 튜브원단 개발			
② 개발제품명	종이와 생분해성 필름을 결합한 친환경 튜브			
③ 기술분류	구 분	산업기술 표준분류	국가과학기술 표준분류	6T
	대분류	바이오의료	NC	
	중분류	산업바이오	NC 05 고분자화학	
	소분류	바이오플라스틱 (500202)	NC 0507 환경친화성고분자	
	* 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 적절한 기간을 산정 * 정부지원연구개발비는 공고문의 유형별 지원조건을 참조하여 총 정부지원연구 개발비 계상			
⑤ 구매계획	구 분	구매수량	구매단가	예상구매액
	1년차	7,500 (롤)	0.2 (백만원)	1,500 (백만원)
	2년차	10,000 (롤)	0.2 (백만원)	2,000 (백만원)
	3년차	10,000 (롤)	0.2 (백만원)	2,000 (백만원)
	4년차	10,000 (롤)	0.2 (백만원)	2,000 (백만원)
	5년차	10,000 (롤)	0.2 (백만원)	2,000 (백만원)
	5년차 이후	10,000 (롤)	0.2 (백만원)	2,000 (백만원)
	총 계	57,500 (롤)	0.2 (백만원)	11,500 (백만원)
	* 구매예상액은 정부출연금의 3배 이상			
⑥ 키워드	(한글)	생분해튜브	생분해필름	고강도생분해
	(영문)	Biodegradable Tube	Biodegradable Film	HighStrength

## II. 개발기술 세부내용

<p>⑦ 개발 목표 및 개발필요성</p>	<p>시중에서 사용되어지는 생분해 관련 포장 재료들은 그 강도가 약해서 상업적으로 사용되는 범위가 제한적인 관계로, 일반 유통에서도 잘 사용 되어질 수 있는 고강도의 생분해 소재를 개발하고 종이와 더불어서 가공성을 보강하여 다양한 분야에서 사용 가능한 생분해성 튜브를 개발 하고자 함.</p> <p>라미네이트 튜브 원단의 경우, 종이가 포함된 플라스틱 저감용 원단만이 친환경 원단으로 유통되어 지고 있으나, 석유계 플라스틱 이 함께 포함되어 있어서 분해에 어려움을 겪는 관계로 친환경 소재로 보기는 어려움. 이에 따라 진정성 있는 분해.붕괴성 친환경 튜브용 원단개발을 하고자 함.</p>
<p>⑧ 수요처 기술수요 (상세히)</p>	<p>※ 구매 등 매출효과, 원가절감 및 수입대체 효과, 고용창출 효과 등</p> <p>현재로는 생분해성 튜브의 파열강도가 상대적으로 약하고, 내 화학성이 좋지 않아서 제한적으로만 사용되고 있으나, 생분해 소재의 구성에 변화를 주어서 내 화학성을 보강하고, 열적 특성을 개질하여 튜브의 파열강도를 높이면 생활용품,식품,화장품등의 다양한 영역에 적용이 가능함.</p> <p>특히 일본, 미주 지역의 생분해성 튜브에 대한 수요가 많이 발생되고 있으나, 파열강도 등에 대한 품질기준 부적합으로 수출이 원활히 진행되지 못하고 있음.</p>

⑨ 개발기술  
세부요구수준  
(성능, 규격 등)

기존에 개발되어진 분해성 필름들의 상용화된 분야가 1회성 필름이나, 단기성 포장과 같이 제한적인 이유는 물적유통 및 소비자 사용 환경에서 요구되어지는 품질 수준을 만족하지 못하고 있기 때문이다.

통상 분해성 소재로 사용하는 PLA PBAT PHA PBS 와 같은 원료들의 상용성 저하가 가장 근본적인 이유이며, 이를 극복하기 위하여 당 컨소시엄은 총량 대비 석유계 첨가제를 1% 이하로 사용함을 목표로 하고 있으며, 일부 생분해 수지들이 우선적으로 생분해 되면서, 나머지 분해성 수지들의 붕괴가 시작되고, 차츰 분해가 되어지는 메카니즘으로 개발하고자 한다.

그리고 필름의 최적화된 물리적 강도를 확보하기 위한 생분해 필름류 들의 팽창비를 실험하고, 조합하는 시험을 진행하고자 한다. 최소 3층의 구조로 생분해 소재를 조합하여 최적의 물리적, 화학적 강도 조건을 찾아낼 계획이다. 기존의 선행 되어진 연구 결과들을 검토시 100%~400% 팽창비 사이에서 최적의 기계적 강도를 찾아낼 수 있을 것으로 기대된다.

이에 본 개발 건에는 팽창비 100~400% 조절이 가능하고, 3~4층의 구조를 공압출 할 수 있는 파일로트 설비를 설계하고 제작할 계획이다.

분해성 원료의 가격 경쟁력을 확보하기 위하여 총량 대비 60% 이상의 종이(크라프트 펄프 지류 外)를 적용하고, PVA(Poly Vinyl Alchole)와 같은 수용성 코팅제를 적용하여, 내제품성을 높임과 동시에, 생분해 과정에도 영향을 줄 수 있도록 설계 하고자 함.

생분해 튜브의 개발 목표

- PE(PolyEthylene) 필름 대비 80% 이상의 물리적 강도를 갖는 친환경 분해성 필름 원단 개발
- 사용 후 매립시 일정 조건에서 1년 이내에 80% 이상이 분해가 될 수 있는 친환경 소재 개발.  
(퇴비조건 또는 수중조건에서 발생하는 이산화탄소 발생량을 측정하여 대상샘플의 생분해도(%)를 평가)
- 화장품, 식품 등의 내용물을 2년 동안 안정스럽게 보관할 수 있는 물성 보유

<b>⑨ 개발기술</b> <b>세부요구수준</b> <b>(성능, 규격 등)</b>				
	<b>개발항목 (성능지표)</b>	<b>규격/단위</b>	<b>개발목표</b>	<b>객관적 측정방법</b>
	1. 열접착강도	kgf/25mm	>1kg	ASTM D-2457
	2. 파열강도	sec/1.5kgf	8sec	Air compressor
	3. 생분해도	CO2발생량	80%이상	KS M ISO14855-1
	4. WVTR(38℃,90%RH)	g/sqm.24hr	>10	JIS K7129
	5. OTR(23℃,Dry)	cc/sqm.24hr	>1	ASTM D-3985
	6. 인장강도	Mpa	>12	ASTM D-882
	7. 내알콜성	침지/2주	변화없음	관능
	8. 내열성	50℃/2주	변화없음	관능/DSC
	9. 내유성	침지/2주	변화없음	관능
	<b>신뢰성 인증방법</b>	성능지표 : 고려대학교 건강식품연구센터 CJ포장연구소 생분해도 : KOTITI 시험연구원		

<p>⑩ 비교 (특이사항 등)</p>	<p>※ 해외인증, 수요처의 시험테스트 요건, 적용시기, 개발요건 등  물성시험(파열강도,접착강도,인쇄적성, 제품성 外) : 자체시험  생분도 시험 : 국가공인 인증기관(KOTITI)  환경부 환경표지인증  적용시기 : 2025년~  개발요건 : 4층 공압출 파일로트 설비</p>
--------------------------	--