

# 목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발(R&D)

# 1. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	국산목질계 바닥의 유효성 검증 및 설계 가이드라인 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	개발	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노인 피로도 정량평가 방법을 개발하여 이에 기반한 국산 목질계 바닥 개발</li> <li>○ 바닥 재료로서의 국산 목재의 우수성을 웨어러블 디바이스를 통해 정량적으로 검증하고, 이를 설계 과정에 포함시켜 최적 설계안 제작</li> </ul>
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 웨어러블 센서 데이터 기반 목질계 바닥의 노인 대상 신체적 피로도 및 보행안전성 산정기술의 구성기술 및 범위 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 웨어러블 디바이스 기반 노인 보행 분석 기술 개발</li> <li>- 바닥재에 따른 노인 보행 피로도 산정 및 정량화 기술 개발</li> <li>- 웨어러블 디바이스 기반 노인 보행 피로도 산정 기술의 노인 중심 보행 및 일상생활 환경 적용</li> </ul> </li> <li>○ 목질계 바닥의 노인 신체 활동성 증진 및 보행안전 요소 도출 및 설계 가이드라인 제작의 구성기능 및 범위 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목질계 바닥 설계 효용성 분석을 위한 재료별 특성 정보 모델링</li> <li>- 목질계 바닥 피로도 저감 설계 가이드라인 개발</li> <li>- 목질계 바닥 피로도 저감 설계 가이드라인에 따른 시작품 제작 및 보완</li> </ul> </li> <li>○ 노인 피로도 저감 및 보행안전을 위한 목질계 바닥 테스트 베드 적용의 구성기술 및 범위 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목질계 바닥 적용 시설물 조사 및 분석</li> <li>- 목질계 바닥 노인 피로도 저감 설계안 평가 기술 개발</li> <li>- 노인 피로도 저감 목질계 바닥 설계안의 테스트 베드 적용</li> </ul> </li> </ul>
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실용화·산업화를 위한 기반기술을 확보한 산업체 참여</li> </ul>
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관련 특허 출원(2건 이상), 기술실시(2건 이상), 시제품 제작(2건 이상)</li> <li>○ 목질계 바닥 신체 활동성 증진 설계 가이드라인</li> <li>○ 국산목재의 지속적·안정적 공급계획 수립</li> <li>○ 개발된 목질계 바닥 제품의 품질기준 만족(KS표준 등)</li> </ul>
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 목질계 바닥의 신체 피로도 저감 설계 기술 보급</li> <li>○ 사용자 편의를 고려할 수 있는 효율적인 설계안 도출 기술 확산</li> <li>○ 목질계 바닥재의 확대를 통한 노인의 신체활동 증진</li> </ul>
Keyword	목질계 바닥, 탄소중립, 웨어러블 센싱, 노인 피로도, 빌딩정보모델, 사용자 행동분석, 보행편의성, 최적 설계 가이드라인

## 2. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	목재 활용 플라스틱 몰딩제품 대체 저탄소 기능성 제품 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	응용	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 플라스틱 몰딩제품들을 대체할 수 있는 친환경 기능성 지류몰드 제품 및 제조공정 개발</li><li>○ 경제성과 친환경성을 극대화한 드라이해섬 기반 저탄소 저에너지 친환경 공정기술 개발</li><li>○ 3차원 구조와 기능성이 부여된 펄프섬유 기반 제품 생산기술 확보</li></ul>														
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 다양한 목질펄프 및 재활용고지의 드라이해섬 방식의 건식섬유화 기술 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 펄프섬유의 친환경 드라이해섬 기반 미습윤 건식섬유화 공정기술 개발</li><li>- 폐기성 재활용고지 종류별 해섬 섬유화 최적화 방안 개발</li></ul></li><li>○ 목질계 해섬 펄프섬유 활용 기반 건식구조화 성형공정기술 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 해섬 펄프섬유의 균일한 시트상 구조화 연속식 성형기술 및 공정개발</li><li>- 해섬 펄프섬유 구조적·기능적 특성 증대를 위한 개질 및 기능성 보조제 등의 적용 연구</li><li>- 해섬 펄프섬유 활용 시트상 구조체의 다층구조화 및 표면개질 추가 공정 적용 연구</li></ul></li><li>○ 목질계 시트상 지류품 및 해섬섬유 지필의 맞춤형 3차원구조화 지필프레스 성형기술 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 시트상 펄프섬유의 3차원구조화를 위한 지필프레스(압착) 공정 설계 및 공정조건 평가</li><li>- 해섬섬유 지필의 맞춤형 3차원 구조화를 위한 성형기술 개발</li><li>- 맞춤형 제품 제조를 위한 표면 개질 및 기능성 부여 후처리 기술 개발</li><li>- 제품 디자인 특성을 고려한 압착성형 다변화 및 지필 구조변화 연구</li></ul></li><li>○ 목질계 해섬섬유 기반 친환경 일회용품 및 기능성 포장소재 시제품 제조 및 평가<ul style="list-style-type: none"><li>- 해섬섬유 지필을 적용한 친환경 일회용품 시제품 제조 및 표준 생산조건 도출</li><li>- 포장용도별 맞춤형 친환경 지류몰드 포장소재 시제품 제조 및 기능성 부여방안 도출</li></ul></li><li>○ 타 경쟁품 대비 경제성·친환경성(탄소배출량 등) 분석</li></ul>														
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 펄프몰드 제품과 공정에 대한 선행연구 및 관련 지식재산권을 확보한 기관 참여</li><li>○ 실용화·산업화를 위한 기반기술을 확보한 산업체 참여</li></ul>														
목표성과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 관련 특허 출원(10건 이상), 기술실시(3건 이상), 시제품 제작(3건 이상)</li></ul> <table><tr><th>기술명</th><th>단위</th><th>목표수준</th></tr><tr><td>고평량 제품제조 (KS M ISO 534)</td><td>g/m<sup>2</sup></td><td>250</td></tr><tr><td>내수성 (TAPPI T441)</td><td>g/m<sup>2</sup>/2분</td><td>9.5</td></tr><tr><td>내유성 (TAPPI T559cm-02)</td><td>kit #</td><td>4</td></tr></table>			기술명	단위	목표수준	고평량 제품제조 (KS M ISO 534)	g/m <sup>2</sup>	250	내수성 (TAPPI T441)	g/m <sup>2</sup> /2분	9.5	내유성 (TAPPI T559cm-02)	kit #	4
기술명	단위	목표수준													
고평량 제품제조 (KS M ISO 534)	g/m <sup>2</sup>	250													
내수성 (TAPPI T441)	g/m <sup>2</sup> /2분	9.5													
내유성 (TAPPI T559cm-02)	kit #	4													
활용계획	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 드라이해섬 기술기반 재활용고지 및 목질 펄프섬유 활용 산업자재용 충전 섬유재 개발</li><li>○ 목재섬유 등 단섬유 원료의 개질을 통해 경제성이 우수한 고벌크 시트상 소재 제품화 가능</li><li>○ 시트상 지류소재 활용기술 개발을 통한 다양한 플라스틱 몰딩제품 대체제 생산기반 구축</li></ul>														

Keyword	목질펄프섬유, 재활용고지, 드라이해섬, 3차원성형, 지류몰드, 친환경소재, 저탄소공정, 탈플라스틱
---------	--

### 3. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	목재자원의 환경정보 산정 이용기술 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	응용	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 국내 여건에 적합한 목재분야 글로벌 호환형 환경정보 산정지침의 최초 개발</li><li>○ 목재제품의 글로벌 호환형 환경정보 데이터베이스를 구축함으로써 목재의 친환경성을 정량화</li><li>○ 주요 목재제품(제재목, 집성재, 섬유판 등)을 대상으로 전과정평가*를 수행하여 경쟁 재료(철, 콘크리트 등)와 비교 가능한 환경정보를 구축</li><li>* 전과정평가 : 제품의 생산부터 폐기까지 전과정의 환경영향을 평가하는 기법</li><li>○ 국제기준에 부합하는 최신화된 전과정평가를 통해 글로벌 호환형 환경정보를 구축하여 기후 변화협약 이후 지속적으로 증가하는 글로벌 환경규제 대응</li></ul>																	
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 원재료 수급(국산, 수입산), 생산공정 등이 고려된 세분화된 환경정보 구축<ul style="list-style-type: none"><li>- 목재제품 Life Cycle 단계(원재료, 생산공정, 사용, 폐기 등) 기초조사</li><li>- 조사된 Life Cycle 단계별 대표성, 범용성, 신뢰도 전문가 검증</li><li>- 최종선정된 Life Cycle 단계별 전과정평가 수행 및 환경정보 수집</li></ul></li><li>○ 글로벌 호환형 환경정보 산정지침 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- ISO 14040s, EU PEF 등 글로벌 전과정평가 표준 적용을 위한 국내 목재산업 여건 분석</li><li>- 목재제품(「목재이용법 시행령」 제4조, 15개 품목) 연구개발 시급성 분석을 통한 연구개발 범위(제품 품목) 선정</li><li>- 법정 품목 외 추가가능한 목재제품 품목 발굴 및 목재제품 품목별 탄소저장효과 정량화</li><li>- 선정된 목재제품 품목을 대상으로 원재료, 가공, 유통 등의 전과정분석</li></ul></li></ul> <table><tr><th>검토 필요 항목</th><th>내용</th></tr><tr><td>기능 및 단위</td><td>자재의 성능과 수명을 반영한 기능단위 또는 제품단위</td></tr><tr><td>시스템 경계</td><td>대부분이 B2B인 목재제품의 특성 등, 분야 특성 반영 필요</td></tr><tr><td>데이터 품질</td><td>최근 3년 이내의 현장 데이터, 2차 데이터는 글로벌 승인 데이터 활용</td></tr><tr><td>평가 방법론</td><td>EU PEF의 EF3.0를 바탕으로 16대 영향범주에 대해 평가</td></tr><tr><td>1차 데이터 수집</td><td>현장 방문, 설문조사 등에 의한 산업계 데이터 취합</td></tr><tr><td>데이터 계산</td><td>구성요소별 질량비 할당</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 글로벌 LCI 데이터베이스(UN GLAD, ecoinvent 등)에 개발된 데이터 등록<ul style="list-style-type: none"><li>- 2차년도 LCI 데이터베이스 구축 연구 취합 및 데이터 신뢰도와 범용성의 전문가 검토</li><li>- 구축된 LCI 데이터와 글로벌 LCI 데이터베이스의 호환성 검토 및 등록</li></ul></li></ul>				검토 필요 항목	내용	기능 및 단위	자재의 성능과 수명을 반영한 기능단위 또는 제품단위	시스템 경계	대부분이 B2B인 목재제품의 특성 등, 분야 특성 반영 필요	데이터 품질	최근 3년 이내의 현장 데이터, 2차 데이터는 글로벌 승인 데이터 활용	평가 방법론	EU PEF의 EF3.0를 바탕으로 16대 영향범주에 대해 평가	1차 데이터 수집	현장 방문, 설문조사 등에 의한 산업계 데이터 취합	데이터 계산	구성요소별 질량비 할당
검토 필요 항목	내용																	
기능 및 단위	자재의 성능과 수명을 반영한 기능단위 또는 제품단위																	
시스템 경계	대부분이 B2B인 목재제품의 특성 등, 분야 특성 반영 필요																	
데이터 품질	최근 3년 이내의 현장 데이터, 2차 데이터는 글로벌 승인 데이터 활용																	
평가 방법론	EU PEF의 EF3.0를 바탕으로 16대 영향범주에 대해 평가																	
1차 데이터 수집	현장 방문, 설문조사 등에 의한 산업계 데이터 취합																	
데이터 계산	구성요소별 질량비 할당																	
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 상기 연구과제 관련하여 선행연구 성과를 보유한 기관 및 연구자 참여 권장</li></ul>																	
목표성과	<table><tr><th rowspan="3">기술목표</th><th>기술명</th><th>단위</th><th>목표수준</th></tr><tr><td>글로벌 호환형 목재제품 환경정보 산정지침 개발</td><td>%</td><td>100</td></tr><tr><td>글로벌 호환형 환경정보(LCI 데이터베이스) 구축 및 등록</td><td>건</td><td>1</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 최종 성과물은 산림청, 한국임업진흥원에서 활용 할 수 있도록 DB등 정보 공개 필요</li><li>○ 시책건의 2건 이상 반영(법령, 국제협약, 지침, 고시, 정부부처 사업계획 등)</li><li>○ 구축된 데이터 베이스 사용자 대상 만족도 조사 결과 및 보완 방안 제언</li><li>○ 사업화 성과 달성(기술실시 2건 이상)</li></ul>	기술목표	기술명	단위	목표수준	글로벌 호환형 목재제품 환경정보 산정지침 개발	%	100	글로벌 호환형 환경정보(LCI 데이터베이스) 구축 및 등록	건	1							
기술목표	기술명		단위	목표수준														
	글로벌 호환형 목재제품 환경정보 산정지침 개발		%	100														
	글로벌 호환형 환경정보(LCI 데이터베이스) 구축 및 등록	건	1															
활용계획	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 정량적 친환경성 데이터 확보를 통한 글로벌 현안 대응 및 산업 전반 경쟁력 제고</li><li>○ 기후변화에 대응하고 환경오염을 최소화하는 친환경 정책 수립의 근거자료로서 활용</li><li>○ 목재제품의 친환경성 정량화를 통한 탄소중립 사회의 목재이용 당위성 제시</li><li>○ 글로벌 환경정보 데이터베이스에 국산 목재제품 환경정보를 등록하여 데이터 신뢰도 제고</li></ul>																	

Keyword	목재, 전과정평가, 전과정목록, 탄소저장량, 탄소배출량, 탄소발자국, 환경성적표지, 탄소중립
---------	---

## 4. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	친환경 목재생산 체계에 적합한 실용형 기계화 기술 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	개발	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경적인 목재수확 작업에 적합한 임업기계 시스템 실용화</li> <li>○ 목재수확 단계별 소형 건설기계 및 농업기계 기반의 실용 임업기계 개발 및 개량</li> <li>○ 목재생산 현장 맞춤형 기계화 작업시스템 설계 및 비용 최적화 기술 개발</li> </ul>
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소규모 목재생산 작업의 실용 기계화 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목재생산 단계별(벌채, 집재, 소운반) 소규모 실용 기계화 시스템 개발</li> <li>- 소형 기계(농업 및 건설기계) 기반 임업용 작업기의 성능 및 기능개선</li> <li>- 현장 조건별 개선된 임업용 작업기의 성능 및 기능 평가</li> </ul> </li> <li>○ 소규모 목재생산 체계의 생산성 및 비용 최적화 방법 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목재생산 작업 현장의 최적 작업체계 선정 및 관리 기준 개발</li> <li>- 투입 장비 및 수요자 공급을 고려한 소규모 생산체계의 비용 예측 모델개발</li> </ul> </li> <li>○ 소규모 목재생산 작업의 실용 기계화 시스템의 현장 적용성 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목재생산 단계별(벌채, 집재, 소운반) 소규모 실용 기계화 시스템 현장 적용성 시험</li> </ul> </li> <li>○ 소형 기계 기반 임업기계 장비 시제품 제작</li> </ul>
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기 연구과제 관련 선행 연구성과(특허, 시제품 등)와 실용화(기술이전, 산업화 등) 경험을 보유한 기관 참여</li> </ul>
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경적인 목재수확 작업에 적합한 실용 임업기계 개발 및 개량</li> <li>○ 실용 임업기계 작업시스템의 비용 최적화 기술 개발 및 현장 적용 기준 마련</li> <li>○ 임업기계장비의 국산화를 통해 집·운재장비의 자체 개발 기술 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 특허 출원 2건, 시제품 5건, 기술실시 1건 이상</li> </ul> </li> <li>○ 시책건의 2건 이상 반영(법령, 국제협약, 지침, 고시, 정부부처 사업계획 등)</li> </ul>
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기계개발 및 개량 기술로 특허 출원 후 관련 임업기계 생산 업체에 기술이전 유도</li> <li>○ 다양한 작업기의 기능을 하나의 공용 플랫폼화 시켜 임업 시장 활성화</li> <li>○ 산림작업 노동력의 활용도를 높여 산림작업 인력 효율적 활용 가능</li> <li>○ 환경친화적 기술로 산지환경의 생태계보전 기능 유지 및 작업안전 확보에 적극 활용</li> </ul>

Keyword	다기능 복합작업기, 소규모 산림경영, 소형 임업기계, 임업용 작업기, 작업안전, 친환경 목재생산
---------	---

## 5. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	충간소음 저감용 마루판 복합구조재의 제조기술 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	응용	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (소음 및 충격흡수재)리그닌을 기반한 방열 발포체 제조기술의 개발</li> <li>○ (마루판 소판용 소재)저렴한 재생목분 또는/그리고 폐기물인 수피와 polylactic acid(PLA)를 이용한 친환경 composites 제조기술의 개발</li> <li>○ (공동주택 충간소음 저감용 구조재)리그닌-기반 발포체와 재생목분-수피/PLA composites를 조합한 복합 마루판구조재 제조기술의 개발</li> <li>○ 현장적용 연구를 통한 실효성 검증 및 실용화 방안 제안</li> </ul>
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 리그닌-기반 발포체 제조기술의 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 리그닌의 종류, 분자량, 반응물 내 리그닌 함량 등이 발포체의 물성(경량성, 부력, 내구성, 내염성 등)에 미치는 영향 평가</li> <li>- 바이오 발포체 제조에 있어 합성조건(반응온도, 시간 등)의 영향 평가</li> <li>- 발포체 제조를 위한 최적 제조조건 도출 및 이 조건을 이용한 발포체 시제품 제조</li> </ul> </li> <li>○ 재생목분-수피/PLA를 이용한 composites의 제조 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목재/수피의 조건, 반응물 내의 목분, 수피/PLA 함량 등이 부표로서 요구되는 composites의 성질에 미치는 영향 평가</li> <li>- 반응조건, 첨가제의 종류 및 함유량 등의 영향 평가</li> <li>- 마루판 소판용 소재 제조를 위한 최적 제조조건 도출 및 시제품 제작</li> </ul> </li> <li>○ 개발소재의 조합을 이용한 마루판 복합구조재의 제조 및 종합 물성 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이화학적 성질 및 현미경적 분석을 포함한 소재별 물성에 대한 종합적인 평가</li> <li>- 리그닌-기반 발포체와 목분-수피/PLA composites의 조합을 통한 마루판 복합구조재의 제조 및 물성 평가를 통한 최적 제조조건 확립</li> </ul> </li> <li>○ 제조공정에 대한 기술경제성 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발 소재별 제조기술의 기술경제성 평가를 통한 실용화 여부 검증, 개선방안 도출</li> <li>- 원료 확보 방안의 탐색 및 경제성(수거, 구매, 운송, 보관 등) 조사를 포함한 기술 검토 및 자문</li> </ul> </li> <li>○ 제품의 제작 및 개발 소개별 상용화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 마루판 복합구조재 제조를 위한 구성 및 디자인 선정</li> <li>- 선정된 조건을 이용한 시제품의 제작 및 공급</li> <li>- 시제품에 대한 기술경제성 평가를 통한 상용화 방안 확립</li> <li>- 복합마루판 구조재에 대한 인증을 위한 사전 검토 및 추진방안 확립</li> </ul> </li> </ul>

연구팀 구성요건	○ 실용화 · 산업화를 위한 기반기술을 확보한 산업체 참여					
목표성과	기술 목표	기술명		단위	목표 수준	
		발포체 & composites - 바닥충격음 차음능		dB(A)	경량충격음 < 50 중량충격음 < 58	
		Composites	비중		-	0.80~1.50
			최대 굴곡하중		N	≥ 3,400
			굴곡 크리프 변형		%	≤ 0.25
			충격저항성 - 실온 및 저온		-	이상 없을 것
			충격강도		KJ/m <sup>2</sup>	≥ 3.0
			뒤틀림성		%	≤ 2.0
			나사못 유지력		N	≥ 780
			미끄럼 저항성		C.S.R	≥ 0.40
			수분흡수율 - 질량변화율		%	≤ 8.0
			동결융해 - 최대 굴곡하중 변화율		%	≥ 90 (초기)
			길이선평팽창계수		1/℃	≤ 6.0 x 10 <sup>-5</sup>
			충격강도변화율		%	≥ 80 (초기)
			유해물질 용출시험	비소	mg/L	≤ 0.1
				카드뮴		≤ 0.1
				크롬		≤ 0.1
				납		≤ 0.1
		수은		≤ 0.005		
		방염성	탄화길이	cm	≤ 20	
나머지 불꽃	초		≤ 10			
복합 마루판 구조재	층간소음	1분 등가 소음도	Leq	< 43 (주간), < 38 (야간)		
		최고 소음도	Lmax	< 57 (주간), < 52 (야간)		
	폼알데하이드 방출량 (E <sub>1</sub> 등급)		mg/L	평균 ≤ 1.5, 최대 ≤ 2.1		
활용계획	○ 공동주택 층간소음 저감용 마루판 복합구조재 제조기술 개발로 공동주택 거주자간 분쟁 해결방안 제시					
	○ 전량 수입에 의존하는 발포체 및 composites 원료인 합성수지를 국내에서 일정량 공급이 가능한 원료를 이용하여 국내에서 생산함으로써 판매가격과 제조원가의 안정화					
	○ 수피와 같은 폐기물과 활용도가 낮은 재생목분의 사용으로 인한 효율적 재자원화 실현 및 쓰레기 감량을 통한 사업화 기반 조성					
Keyword	친환경 발포체, 콤포지트, 복합 마루판 구조재, 리그닌-기반, 층간소음, 폴리젓산화합물, 바닥충격음 차음성, 1분 등가소음도					

## 6. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	목질화 건물의 실내 공기질 개선을 위한 유지·향상 기술개발 및 개선효과 분석			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	응용	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 목질화 건물용 실내 공기질 개선 환기장치 기술 개발</li> <li>○ 공기질 개선 기술 유효성 검증 및 실측치 보정</li> </ul>
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실내 공기질 측정법 연계 실내 피톤치드 측정·분석법 정립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실내 공기질 측정법 사례 조사, 실내 피톤치드 측정·분석방법 정립</li> </ul> </li> <li>○ 실내 공기질, 피톤치드의 상관성 연구 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실내 공기질, 피톤치드 동시 측정 및 상관성 분석</li> <li>- 실내 환경에서의 피톤치드 변화 경향성 분석</li> </ul> </li> <li>○ 목질화 건물 실내 공기질, 피톤치드 측정을 통한 공조 기준 마련 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목질화 건물 실내 공기질, 피톤치드 측정 및 분석</li> <li>- 분석결과 활용 공조 기준 설정</li> </ul> </li> <li>○ 목질화 건물용 실내 공기질 환기장치 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실내 공기질, 피톤치드 공조 기준에 따른 실내·외 공기교환 환기장치 개발</li> <li>- 실내 공기질 측정값 유효성 검증·실측치 보정 및 적용</li> <li>- 실내 피톤치드 측정 데이터와 실내 공기질 환기장치 측정 데이터 비교</li> <li>- 정확도 향상을 위한 실측치 보정 및 정밀도 개선</li> </ul> </li> </ul>
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실용화·산업화를 위한 기반기술을 확보한 산업체 참여</li> <li>○ 환기장치 개발 전문 기관과 자문 및 협업 실시</li> </ul>
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관련 특허 출원(2건 이상), 기술실시(1건 이상), 시제품 제작(2건 이상)</li> <li>○ 환기장치 사용 전후 실내공기질 개선효과 확인(공인시험성적서 4건 이상)</li> </ul>
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 목질화 건축물의 실내 대기 개선 평가 기준 마련</li> <li>○ 목질화 건물의 실내 공기질 데이터에 따른 공기정화기 및 환기장치 도입</li> <li>○ 목질화 건물 내부의 공기질 향상을 통한 대국민 건강증진 및 삶의 질 향상</li> </ul>
Keyword	목질화 건물, 실내 공기질, 피톤치드, 산림복지시설, 실내 측정, 친환경, 공조, 환기장치



## 7. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	국산 목재를 활용한 공업화 학교건축 모델 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	응용	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 가격 경쟁력을 갖출 수 있는 공업화 외장 패널 개발 및 성능 검증</li><li>○ 가변형 공간 구성이 가능한 학교건축을 위한 목구조 시스템 개발</li><li>○ 학교건축 목조화를 위한 기술자료 개발</li></ul>																
주요 연구내용	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 학교건축을 위한 공업화 외장 패널 개발 및 성능 정량화<ul style="list-style-type: none"><li>- 공장 생산 현장 조립이 가능한 공업화 외장 패널</li><li>- 지역별 공업화 외장 패널 에너지 설계기준 검토</li><li>- 외장 패널의 연결 및 시공 방법 검토</li><li>- 외장 패널 MC 설계 및 접합 디테일 개발</li><li>- 공업화 외장 패널 설계 및 시공 확산을 위한 기술 자료 개발</li></ul></li><li>○ 가변형 공간 구성이 가능한 학교건축을 위한 목구조 시스템 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 학교건축에 적합한 기둥 보 구조 개발</li><li>- 기둥-보 구조의 내화 설계 검토</li><li>- 기둥-보 모멘트 접합부 개발</li><li>- 기본 구조 모듈의 횡력저항성능 평가</li></ul></li><li>○ 학교건축 목조화를 위한 기술자료 개발<ul style="list-style-type: none"><li>- 국산 목재 활용 공업화 학교건축의 표준 건축 설계안 개발</li><li>- 개발 기술을 활용한 설계 사례집 개발</li></ul></li></ul>																
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 실용화·산업화를 위한 기반기술을 확보한 산업체 참여</li><li>○ 환기장치 개발 전문 기관과 자문 및 협업 실시</li></ul>																
목표성과	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 관련 특허 출원(2건 이상), 기술실시(1건 이상), 시제품 제작(2건 이상)</li><li>○ 시책건의 1건 이상 반영(법령, 국제협약, 지침, 고시, 정부부처 사업계획 등)</li></ul> <table><tr><td rowspan="4">기술목표</td><td>기술명</td><td>단위</td><td>목표수준</td></tr><tr><td>목재 국산화율</td><td>%</td><td>100%</td></tr><tr><td>공업화 외장 패널 단열 성능</td><td>W/㎡K</td><td>0.240 W/㎡K 이하</td></tr><tr><td>목조 기둥-보 접합부 성능</td><td>kN·m</td><td>40 이상</td></tr></table> <ul style="list-style-type: none"><li>○ 국산목재의 지속적·안정적 공급계획 수립</li></ul>				기술목표	기술명	단위	목표수준	목재 국산화율	%	100%	공업화 외장 패널 단열 성능	W/㎡K	0.240 W/㎡K 이하	목조 기둥-보 접합부 성능	kN·m	40 이상
기술목표	기술명	단위	목표수준														
	목재 국산화율	%	100%														
	공업화 외장 패널 단열 성능	W/㎡K	0.240 W/㎡K 이하														
	목조 기둥-보 접합부 성능	kN·m	40 이상														
활용계획	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 목재에 대한 접근성을 높이게 됨에 따른 미래 세대의 인식 개선</li><li>○ 현장 시공을 공장제작으로 변경됨에 따라, 시공 품질의 균일성 확보 및 목재 제조업 업역 확대</li><li>○ 미래 건설산업 패러다임 환경 변화에 선제적으로 프리패브, 모듈러 건축 기술 선점</li></ul>																

Keyword	목조건축, 목재 벽체, 학교건축, 목재, 목재산업, 구조성능, 기둥 보 구조, 공공건축
---------	--

## 8. 과제 제안요구서(RFP)

과제명	고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제 적용 목재 및 목질 판상재 개발			
과제개요	사업명	목재자원의 고부가가치 첨단화 기술개발		
	과제유형	연구기간	총 정부출연금	'23년 출연금
	개발	33개월	825	225

※ 제시된 과제명 및 예산은 가이드라인으로 연구자가 계획서 제출시, 연구방향에 맞춰 과제명의 구체화 및 예산조정(축소) 가능

연구목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제 개발 및 제조 기술 확보</li> <li>○ 개발한 난연제 적용한 기능성 목재제품 개발 및 성능평가, 약제 처리기술 최적화</li> <li>○ 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제 개발 및 제조조건 최적화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고농도 봉산염을 적용한 난연목재, 목질 판상재 선행연구 조사</li> <li>- 페놀수지 제조조건 확립 및 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제 제조</li> <li>- 개발 약제의 성능 검증 및 적용 제품별 고농도 봉산염 함유 페놀수지 난연제의 다양화</li> </ul> </li> <li>○ 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제를 적용한 구조용 목재 처리기술 개발 및 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국산 주요 수종의 난연성 확보를 위한 처리기술 개발 및 성능평가(난연, 준불연)</li> <li>- 약제 처리된 구조용 목재의 적용에 따른 사용 환경 평가, 시제품 생산 및 상품화</li> </ul> </li> <li>○ 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제를 적용한 목질 판상재 개발 및 성능평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목질 판상재(파티클보드, 합판, MDF) 유형별 난연제 적용 방식 모색</li> <li>- Lab. scale 시험편 제조 및 성능평가, 난연제 적용 방법 최적화 및 Pilot. scale 제품 제조</li> <li>- Pilot. scale 제품의 성능평가 및 제품의 균질성 확보 (시험성적서 확보)</li> <li>- 적용 용도별 옥외 폭로, 촉진 내후 시험을 통한 기능성 검증</li> </ul> </li> <li>○ 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제 적용한 제품군의 생산 프로세스 구축 및 상품화 방안 모색 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 난연제 적용 제품군 (기능성 목재, 목질 판상재)에 따른 생산 프로세스 확립</li> <li>- 제품군별 시제품 생산 및 성능검증, 기존 제품과 처리 제품의 현장 적용성 평가</li> <li>- 상품 판매를 위한 MSDS 및 형식승인 등록 절차 진행</li> <li>- 개발 제품군에 대한 성능시험 의뢰를 통한 시험성적서 확보</li> </ul> </li> </ul>
연구팀 구성요건	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상기 연구과제 관련하여 선행연구 성과를 보유한 기관 및 연구자 참여 권장</li> <li>○ 실용화·산업화를 위한 기반기술을 확보한 산업체 참여</li> </ul>
목표성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 특허 출원 1건, 특허 등록 2건, 시제품 3건, 기술실시 1건 이상</li> <li>○ 고농도 봉산염 함유 페놀계 난연제 개발(봉산염 함유량 30% 이상) 1건 이상, 난연제 적용 목재제품 개발 3건 이상, 난연제 처리 시스템 개발 1건 이상</li> <li>○ 현장 적용을 통한 적용 제품별 시제품 제작 및 성능 검증</li> </ul>
활용계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 화재 시 안전성 확보 고려한 가구, 실내 내장재 등의 다양한 목재제품에 적용</li> <li>○ 개발한 난연제 처리 목재 활용한 목조건축의 구조재로 활용 및 난연 구조용 목재제품 개발</li> <li>○ 가압주입 제재목 제조 방법에서 효과적으로 약제를 처리할 수 있는 시스템 개발을 통한 기능성 제재목의 다양화 및 시장 확대</li> <li>○ 건축법, 소방법 등 강화되는 법령에 대한 대응 제품으로 활용</li> <li>○ 고내구성 페놀수지 주입 압축목재 개발을 통한 불연 판재 등 신규 목재제품 개발 및 확대</li> </ul>
Keyword	봉산염, 페놀수지, 난연제, 기능성, 난연목재, 합판, 파티클보드