

追跡評価報告書

番 号	26－追跡－022		報告年度	平成 26 年度			
研究課題名	木材の不燃化等高機能化技術の開発						
研究機関	林業技術センター 西部工業技術センター 東部工業技術センター						
研究期間	平成 22 年度～24 年度（3 カ年）						
連携機関	試験研究機関（独法）， 県内木材関係協議会						
研究経費	区分	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	実績	8,020 千円		63,750 千円		71,770 千円	
	当初	9,000 千円		63,750 千円		72,750 千円	
これまでの評価結果	実施年度	ニーズ	アプローチ法	事業効果	総合点	新規性 革新性	知的財産権等 取得の優位性
事前評価	H21	4.0	3.6	3.9	3.8		
事後評価※	H25	研究成果の目標達成度:C		成果移転の目標達成度:B		総合評価:C	
研究概要	<p>(背景) 住宅や公共施設などの建築物の内装に木材の利用を促進するためには防火など法令に定められている基準を満たすとともに湿気や紫外線による劣化を防ぐことが必要となる。このため県内の企業等から低コストで安定した木材の不燃化等高機能化技術の開発が求められている。</p> <p>(目的) 企業等が求める価格や性能などの条件を満たす木材の不燃化等高機能化の技術を開発し移転することにより県内林業・木材産業の振興を図り県産材の利用を促進する。</p> <p>(開発する技術) 難燃薬剤注入技術（減圧加圧注入技術や簡易な処理技術）や薬剤の析出防止技術などの木材の不燃化等高機能化技術</p> <p>(最終目標) 建築基準法の不燃材料基準を満たす厚さ <u>18mm</u>の県内産スギ，ヒノキ等の板材の不燃処理技術の開発</p> <p>(得られる価値) 研究開始当初における全国の住宅の内装の市場規模から推定した事業効果は 770 億円を見込んでいる。波及効果として県産材の利用拡大や木材利用による低炭素社会の構築につながる。</p> <p>(成果移転計画) 広島県内の木製品製造企業 6 社を目標に，研究会や研究成果発表会などを通じて情報提供を行い，企業との共同研究や共同実証試験などにより技術移転を行う。</p>						

※25 年度以降の事後評価は，研究成果，成果移転の目標達成度（A～D）及び総合評価（S～D）で実施。

1 成果移転の目標達成度

(1) 研究開始当初の移転目標

技術移転先 広島県内6社

- ・減圧・加圧注入機の設備が整っている企業を対象に、少ない薬剤固着量で安定的な性能を有する薬剤の選定や複合、および安価な材料を原料とした薬剤に関する技術、減圧・加圧注入法を用いた技術の移転(2社)
- ・少ない薬剤固着量で安定的な性能を有する薬剤の選定や複合、および安価な材料を原料とした薬剤の検討、温冷浴法やゾルゲル法を用いた技術の移転(4社)
- ・注入薬剤が材表面に析出することによる白華やべたつきなどの発生を抑える処理技術や塗装技術及び防腐や寸法安定化などを同時に付与する技術の移転(6社)

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ・受託研究(A社)「県産材を使用した不燃化等高機能化木材の開発」を実施して、木材の含水率と薬剤注入量のデータ収集・分析を行い、建築基準法の準不燃木材大臣認定に向けて薬剤注入管理の技術手法を提示した。同社は、この手法を基に大臣認定申請の性能評価試験に必要な技術資料を作成して、国土交通省認定機関(建材試験センター：山口県)に準不燃材の性能評価の申請を行った。同社は、現在、性能評価試験に向けて試験体の作成などの準備を進めており、平成26年度中の大臣認定取得を目指している。なお、同社が使用している難燃薬剤は、低コスト化のために当センターが選定した肥料由来の安価なリン酸系薬剤である。(平成25～26年度 国補事業)。
- ・受託研究(A協会)「LVL内装準不燃化の研究開発」を実施して、温冷浴法による単板への薬剤注入技術を確立するとともに、溶脱法による薬剤注入量把握手法を構築した。同協会はこの把握手法をもとに薬品注入量の管理のための技術資料を作成し、内装用LVLの準不燃材の大臣認定を申請して平成26年6月5日付けで内装準不燃LVL(30mm)の大臣認定を取得した。また、温冷浴法による単板への薬剤注入技術をB社に移転し、同社は、薬剤注入装置を製造した。(平成24～25年度)
- ・C社とは特許出願中の析出防止技術の実用化を目指して共同研究を実施した(平成24年度：実用化には至っていない)。
- ・受託研究(D社)「地域材を利用した防火内装材の製品化」を実施して、当センターが開発したドリルインサイジング機による短時間かつ安定した防火材料(スギ、ヒノキ板：準不燃性能を満足)の性能技術を構築し、同社が実施した防火材料の開発事業(国補)の実施団体であるE社に移転した。同社はこの技術により準不燃材の製造が可能になった。また、防火材料の性能評価試験をクリアするための模型箱試験の手法を把握して、その情報を研究会会員企業14社に提供した。(平成22年度)

(3) 移転目標の達成度

- ・目標達成度80%(移転目標6社のうち5社に技術移転を進めた)
ただし実用化(製品化)は大臣認定取得後となる。

(4) 上記の状況となった理由

(技術移転)

- ・「不燃化等高機能化木材加工技術研究会」を6回開催し、発明技術紹介や情報交換を進めた(計266名出席)。
- ・国補事業などを活用して木質防火材料の開発事業を導入した企業等からの受託研究を実施することで技術移転が円滑に実施できた。
- ・木材の不燃化等に関する外部資金研究の実施により大学や新たな企業等との繋がりができるとともに最新の技術動向が収集できて、大臣認定申請に向けての技術移転が進んだ。

(5) 今後の移転計画

- ・A社に対して、平成26年度中の準不燃基準の大臣認定取得に向けて技術移転を継続する。また、同社が目指している新たな材料(ヒノキの上小節材や集成材)の準不燃材の大臣認定取得(模型箱試験)に向けて引き続き技術移転・支援を行う。
- ・A協会は、現在、木造耐火構造物の部材開発(LVL軸材)を検討しており、要請に応じて耐火部材の開発に関する受託研究を実施する予定である。

2 研究成果の事業効果

(1) 直接アウトカム（直接的効果）

A社が準不燃材の大臣認定を取得し生産を開始した場合、事業計画書の生産量（30m³/年）に基づく売上試算額は、年間1,100万円となる。

(2) 間接アウトカム（間接的効果）

A協会は全国のLVL関係者の組織であり、協会が取得した内装用LVLの準不燃材の大臣認定に基づき協会に加入している県内の企業が製造を開始した場合、本県の木材産業の発展に貢献する。

また、国産材LVLを生産している近隣の県の企業が製造を開始した場合、本県からの材の出荷量の増加が期待できる。

(3) インパクト（波及的効果）

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が平成22年に施行され、難燃化木材の需要は今後高まっていくと考えられる。このような状況の中県内の木材関連業者が難燃化木材の製品を開発したことは県産材の利用拡大や木材利用による低炭素社会の構築につながる。

(4) その他

学会発表

- ・ 窒素・リン酸系難燃剤の木材注入後の難水溶性物質化の検討(その2):2014.石井利典, 第64回日本木材学会大会
- ・ 塗装した難燃処理木材の吸放湿試験による表面状態の変化:2013.山本健・石井利典・花ヶ崎裕洋・藤田和彦・築山健一, 日本木材学会中・四国支部第25回研究発表会
- ・ 窒素・リン酸系難燃剤の木材注入後の難水溶性物質化の検討:2013.石井利典, 日本木材学会中・四国支部第25回研究発表会

3 知的財産権等の活用状況

「木質材料の難燃化処理方法及び木質防火材」(特願2010-275225)

上記の出願技術をPRし、(株)ウッドワンとの共同研究を実施した。

個別評価（各センター記入欄）

<p>1 成果移転の目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。</p> <p><input type="checkbox"/> C：移転は行っているが、目標を下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：移転は進んでいない。</p>
<p>2 アウトカムの目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/> A：目標を上回っている。（見込を含む。）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B：ほぼ目標どおり達成している。（見込を含む。）</p> <p><input type="checkbox"/> C：目標を下回っている。（見込を含む。）</p>
<p>3 知的財産権等の活用状況</p> <p><input type="checkbox"/> A：実施許諾し、事業化されている。</p> <p><input type="checkbox"/> B：実施許諾を行っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> C：知財化（出願等）を行っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：知財化（出願等）を行っていない。</p>
備考：

総合評価

<p><input type="checkbox"/> S：成果移転、アウトカムいずれも、目標を上回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> A：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや上回っている。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B：成果移転、アウトカムいずれも、ほぼ目標どおりである。</p> <p><input type="checkbox"/> C：成果移転、アウトカムいずれも、目標をやや下回っている。</p> <p><input type="checkbox"/> D：成果移転が進んでおらず、アウトカムはない。</p>
<p>（アウトカムが見込値であり、大きく変動する可能性があるとして想定される場合）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>：アウトカムを見極めるため、研究所において追跡評価を継続すること。</p>
備考：