

(別紙様式第3号)

令和 4年3月2日

令和4年度建築用木材供給・利用強化対策に係る課題提案書

林野庁長官 殿

提案者 住 所 〒136-0082 東京都江東区新木場 1-7-22  
新木場タワー8階

商号又は名称 一般社団法人全国 LVL 協会

代表者氏名 会長 中西 宏一

標記についてCLT・LVL等を活用した建築物の低コスト化・検証等事業を実施したので、下記のとおり関係書類を添えて提案します。

記

- 1 提案者の概要
- 2 事業の概要
- 3 事業を実施するための必要な経費
- 4 同種事業の経験・実績等
- 5 定款、役員名簿、総会の議案書（事業計画書・収支計算書等）、協会案内ホームページ

## 1 提案者の概要

団体等の名称	一般社団法人全国 LVL 協会	設立年月日	平成元年 11 月
代表者	会長 中西 宏一	資本金	0
職員数	5 人（兼任）		
所在地	住 所	東京都江東区新木場 1-7-22 新木場タワー8F 〒136-0082	
	T E L	03-6743-0087	E-mail info@lvl.ne.jp <small>（補助事業担当者のもの）</small>
主な業務内容	単板積層材に関する調査・研究、需要開発、規格・基準の作成、 需要者への情報の提供、関係機関などとの連絡調整など		
本事業の実施 体制	専門的技術者の配置	資格名	一級建築士 博士（農学）
		有資格者数	1 人
	事業担当予定者名	技術部長 李 元羽	
	経理担当者の配置	経理担当者	平沼孝太
	経理規程等の有無	有	
直近 3 年間分の財務データ			
	売上高（千円）	経常利益（千円）	自己資本（千円）
平成 3 0 年度	31, 535	26, 476	5, 059
令和元年度	41, 332	39, 071	2, 261
令和 2 年度	32, 810	28, 685	4, 125

注 1：事業担当予定者名は事業担当予定者全てを記入するとともに、責任者を明記してください。

2：事業担当予定者が課題提案書を提出する際に未確定の場合には、ほか〇名と記入し、未確定者の調達方法を明記してください。（例：臨時雇用〇名を予定）

## 2 事業の概要

### (1) 事業タイトル

地域材の難燃薬剤処理LVLを用いた被覆型2時間耐火構造の開発

### (2) 事業計画 (事業の目的達成のための手法等を併せて記載)

#### ○ これまでの開発活動

当協会は、LVLを中・大規模耐火建築物用の構造部材および耐火被覆材として使用するために国産材を被覆材とした耐火構造の開発を行い国産材の需要開発を行ってきた。平成25年から令和3年にかけて、図1に示す柱・梁の1時間耐火部材を開発した。難燃薬剤を含浸処理したスギLVL(厚さ60mm)を張り合わせた耐火被覆材を荷重支持部材に被覆する仕様である。中心の荷重支持部材は製材・集成材・LVLのいずれでもよく、国産スギ・カラマツを使用でき、構造材・被覆材のすべてを国産材の木材で構成可能な耐火構造である。被覆材はビスと現場用ウレタン接着剤で止付けるので石膏ボード被覆工法と同様に現場施工が可能であり、万が一火災を受けたあとも取り換えができる。また、柱や梁の一本から使用可能で、設計・施工に関して何方でも使える耐火構造である。2021年度には、接合部の耐火性能検証やLCA(Life Cycle Assessment)評価を行ってきており、より設計・施工しやすくなってきた。

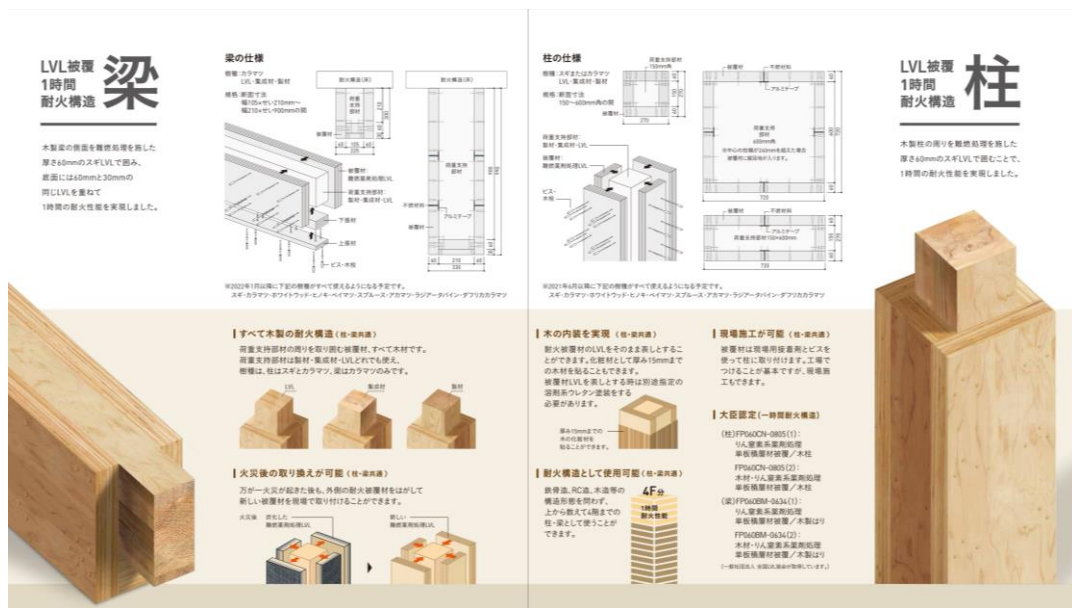


図1. LVL被覆1時間耐火構造の概要

近年、中高層の純木造化のニーズの高まりにより、2時間耐火構造の大臣認定が必要となっている。当協会では平成30年度に2時間耐火柱の仕様を林野庁補助事業にて性能検討した。被覆材の厚みを120mmに増した仕様で2時間耐火構造の性能を有することを確認した(図2)。



図2. LVL被覆2時間耐火構造柱の検討（平成30年度林野庁事業）

しかし、被覆材を120mm厚とすると薬剤含浸部分が厚くなりすぎ、施工性・コストが上がるなどの課題があり、性能検討までにとどまっていた。その際に、難燃薬剤処理LVLの被覆材を90mm厚でチャレンジしたが、僅かに性能が足りていないことも確認できている。世の中のニーズにこたえるため、廉価版のオール木材の2時間耐火構造の認定取得にチャレンジしたいことと、その間の技術革新があったことでより安価で簡単なやり方で性能が確保できることが分かってきている。特に、スギLVLの均一に燃えていく性質を利用しようとする点も大きな特徴と言える。

また、非住宅では内装制限がかかり、防火材料で覆わなくてはいけない場合が多い。難燃薬剤処理LVLは準不燃材料相当の性能があり、25mm厚のLVLで準不燃認定を持っているが、厚みが増えると有機質量が多くなるという理由で、本耐火構造でそのまま内装制限に対応できない現状がある。そのため、内装制限がかかると別に防火材料を貼らなくてはならず、せっかく木材を使用しているのに木質感をだすためにさらに手間とコストをかけているのが実情である。設計者に構造および内装制限を同時にクリアする部材を提案するべく、厚みを増した被覆材の準不燃認定を取得したい。

## ○ 今年度の目標

### ・2時間耐火構造の大臣認定取得（柱・梁）

1時間耐火構造（柱・梁）の仕様をベースに、2時間耐火構造（柱・梁）の性能評価試験を実施し、大臣認定を取得する。具体的には、1時間耐火構造の仕様に厚30mm無処理の国産スギLVLを留付ける（図3、図4）。LVLは単板をフェノール樹脂で接着しているのでラミナで構成される集成材、CLT等に比べて、燃え方が進んだ時に炭化層が落下しにくい。LVLは燃え方が非常に安定しており被覆材として炭化速度を計算しやすい。厚30mmの無処理国産スギLVLを被覆材として使用し、耐火部材の施工しやすさおよびコストダウンができる。

#### 寸法例（構造材）

荷重支持部材（柱）	180mm×180mm（小断面）	～1250mm×1250mm（大断面）
荷重支持部材（梁）	180mm×180mm（小断面）	～1250mm×1800mm（大断面）

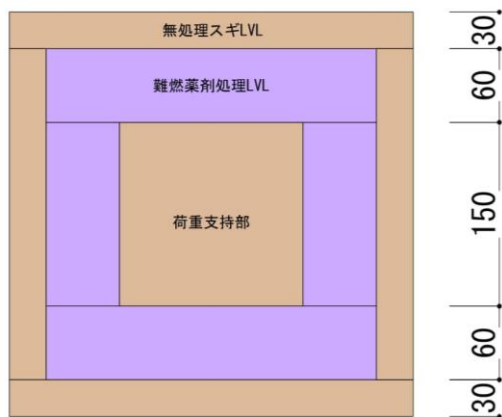


図3. LVL被覆2時間耐火構造（柱断面）

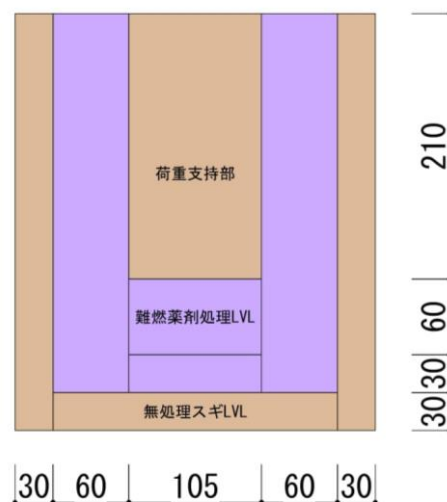


図4. LVL被覆2時間耐火構造（梁断面）

## ○ 具体的な活動内容

### ・ 2時間耐火予備試験

当協会の防耐火委員会で被覆および目地を検討し、建築研究所又は日本建築総合試験所で柱・梁耐火予備試験を行う。

柱（小断面または大断面）：2体

梁（小断面または大断面）：2体

### ・ 性能評価試験

予備試験で決定した断面仕様で評価試験機関である日本建築総合試験所にて性能評価試験を行う。

性能評価試験（柱） 2時間耐火構造 2仕様（小断面2体、大断面2体）

性能評価試験（梁） 2時間耐火構造 2仕様（小断面2体、大断面2体）

### ・ LVL被覆材の準不燃認定取得

本耐火構造の被覆材の防火材料の性能評価試験を実施し、準不燃認定を取得する。具体的には、厚み30mmから120mmまで包含する認定とする。現状、難燃薬剤処理木材の取得には、基材の中での薬剤含浸のばらつきを明らかにした上で、コーンカロリー試験と有害ガス試験をクリアする。

## ○ 普及活動

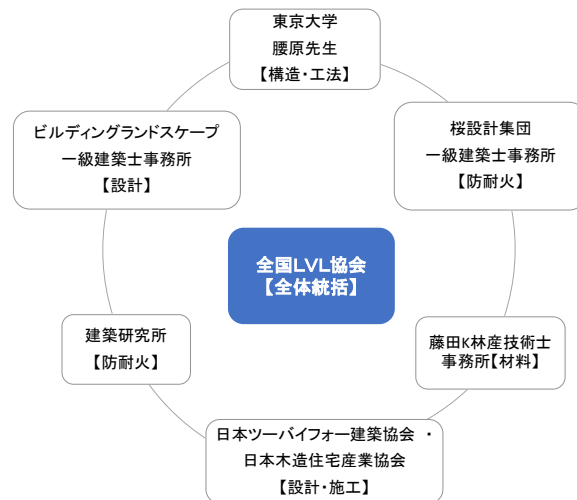
昨年度に引き続き、本耐火構造の設計・施工方法を周知していく。対象者は意匠設計者・構造設計者を中心に、ゼネコン・サブコン・官公庁を想定する。昨年度は、主にダイレクトメールやオンラインの映像を活用し、広く普及活動を行ってきた。引き続き、この様な媒体を利用し、啓蒙活動を進める。

○事業スケジュール（予定）

時期	内容
2022.5月	全体計画（委員会）
2022.6月	予備試験体準備
2022.7月	予備試験、計画作成
2022.8月	委員会で結果・仕様・資料案 検討
2022.9月	予備耐火試験（柱）
2022.10月	予備耐火試験（梁）
2022.11月	委員会で結果と資料案 検討
2022.12月	性能評価試験（柱）（小断面・大断面）
2023.1月	性能評価試験（梁）（小断面・大断面）
2023.2月	委員会で成果とりまとめ
2023.3月	成果報告書 提出

## ○事業実施体制

平成 22 年から、LVL 協会は技術部会に防耐火委員会を設置して研究・開発活動が続いている。LVL を使用した準不燃材料の開発・認定取得、LVL 壁の準耐火構造開発・耐火認定、LVL を使用した床や屋根の構造開発・耐火構造認定を取得してきた。今年度は、耐火構造の合理化と環境負荷低減の評価の分科会を運営しながら、全体会議で内容の検討を行うことでより信頼性の高い結果を追求する。



○全国 LVL 協会：事業主体、開発後の普及・技術提案の主体も兼ねる。

○東京大学腰原先生：意匠・構造・防耐火を総合的に指導し、より実現可能性の高いレベルに導く。

○桜設計集団：防耐火に関するノウハウを活用し、性能確認試験と性能評価試験などのアドバイスを行う。

○国土技術政策総合研究所防火基準研究室＋建築研究所防火研究グループ：公益性の立場から耐火仕様に関するアドバイスを担う。

○ビルディングランドスケープ：意匠設計の観点から、開発前から建物のイメージを固める。また実際の建築生産過程に関する問題点の指摘を行う。

○藤田 K 林産技術士事務所：難燃注入 L V L 被覆材の長期性能の検証を担当する。

○日本ツーバイフォー建築協会・日本木造住宅産業協会：石膏ボードによるメンブレン構造の耐火システムを持っている団体として、今回開発する材料との併用などが出来るかの検討や整合性などを検討する。

(3) 事業効果 (事業実施によって得られる効果を記載)

本事業で開発した2時間耐火構造の認定を取得することで、木造またはRC・鉄骨造での5階～14階建のビルの柱として設計が可能になる。都市部での中層ビルのボリュームゾーンである5階～10階建ビルでビルの使用者に一番アピールできる1,2階のエントランスに木現しの木造柱を提案できるようになる。木造の場合、延床2000㎡の木造ビル年間10棟の竣工を仮定すると、開発した3Mの柱1500本と5Mの梁2200本、製品で7500㎥、丸太換算で22500㎥の国産材を使用することができる。他工法(RC造、鉄骨造)との併用で木を見せる木柱として使うことができる。中層ビルの年間着工床面積5万㎡のうち20%の面積に2時間耐火の柱が使用されるとすると、開発した柱4500本、製品で材4000㎥、丸太換算で12000㎥の国産材を使用することができる。あわせると約4万㎥の国産丸太の需要となる。

この事業の実施によって、都市部の耐火木造の設計者・施工者を増やし、木造の普及を図りたい。令和3年度に実施したLVL被覆材のLCA評価と合わせて、更なる国産材の利用促進と二酸化炭素の排出量を減らすことで低炭素社会に繋がるSDGs(持続可能な開発目標)やTCFD(気候関連財務情報開示タスクフォース)の取り組みに貢献する。



①事業名：

実施項目	事業内容	金額	備考
CLT・LVL等の建築物への利用環境整備事業	CLT・LVL等を活用した建築物の低コスト化・検証等	47,488 千円	検討委員会の開催等に係る経費 288 千円 製品・技術の試験、分析及び検証経費 44,200 千円 技術の普及活動の実施に係る経費 2,000 千円 事業報告書の作成及び成果の普及に係る経費 1,000 千円

注1：事業名には、本公募要領2の（1）から（7）の該当する事業名を記入してください。

2：備考欄には、積算内訳を記載してください。なお、積算内訳の作成に当たっては、補助対象経費に留意してください。

3：積算内訳については、別途詳細な内訳を提出していただくことがあります。

4：人件費の算定については別紙「補助事業等の実施に要する人件費の算定等の適正化について」を参照してください。

### 3 事業を実施するための必要な経費

#### 経費の配分

事業種目	事業費 (A) + (B)	経費の内訳		摘要
		国庫補助金 (A)	自己負担金 (B)	
検討委員会の開催等に係る経費	288 千円	288 千円	0 円	●謝金 288 千円 委員長・委員謝金 12 千円×1 名×4 回=48 千円 10 千円×6 名×4 回=240 千円
製品・技術の試験、分析及び検証経費	44,200 千円	44,200 千円	0 円	●旅費 2,000 千円 委員・事務局旅費 50 千円×4 名×10 回=2,000 千円 ●需用費 19,000 千円 試験体 木材 200 千円/m <sup>3</sup> ×20m <sup>3</sup> =4,000 千円 試験体 LVL 不燃薬剤注入 500 千円/m <sup>3</sup> ×14m <sup>3</sup> =7,000 千円 試験体作成 1,000 千円×8 回=8,000 千円 ●使用料及び賃借料 21,200 千円 柱、梁 2 時間耐火性能評価試験 3,200 千円×4 仕様=12,800 千円 柱、梁 2 時間耐火性能予備試験 1,700 千円×2 仕様=3,400 千円 被覆材準不燃性能評価試験 1,000 千円×3 仕様=3,000 千円 被覆材準不燃性能確認試験 1,000 千円×2 仕様=2,000 千円 ●役務費 2,000 千円 試験図面作成・報告書作成 1,000 千円 共同研究 1,000 千円
技術の普及活動の実施に係る経費	2,000 千円	2,000 千円	0 円	●役務費 2,000 千円 普及宣伝 一式 2,000 千円
事業報告書の作成及び成果の普及に係る経費	1,000 千円	1,000 千円	0 円	●委託費 1,000 千円 委託費用 一式 1,000 千円
計	47,488 千円	47,488 千円	0 円	

- 注1：摘要欄には、積算内訳を記載してください。なお、積算内訳の作成に当たっては、補助対象経費に留意してください。
- 2：積算内訳については、別途詳細な内訳を提出していただくことがあります。
- 3：人件費の算定については別紙「補助事業等の実施に要する人件費の算定等の適正化について」を参照してください。

#### 4 同種事業の経験・実績等

事業の名称	住宅分野への地域材供給シェア拡大対策事業
実施年度	平成 21 年度
応募先機関	林野庁（社団法人日本木材保存協会）
助成の金額	3,498,680 円
事業の内容	住宅用外構材の新製品開発
事業の成果	国産 L V L の積層面デザインを使用した住宅用外構材を開発した。

事業の名称	木造住宅・建築物等の整備推進に関する技術基盤強化を行う事業
実施年度	平成 22 年度
応募先機関	国土交通省
助成の金額	45,497,000 円
事業の内容	住宅及び中規模建築に用いる、単板積層材を用いた厚板構造と高強度水平構面（床・屋根パネル）の開発とラーメン構造開発
事業の成果	国産 L V L の薄板・厚板の特性を生かした構造を設計できるよう、L V L の物性・接合部の検討を行い、構造利用用途開発を行った。

事業の名称	地域材利用加速化支援事業のうち国産材原料転換技術開発事業
実施年度	平成 22 年度
応募先機関	林野庁（日本合板工業組合連合会）
助成の金額	7,500,000 円
事業の内容	単板積層材を用いた土木資材の開発（仮囲い）
事業の成果	仮囲いに国産 L V L を使えるようにするため、塗装や耐久性の検討を行い、実際の工事現場に適用することによって外部利用の可能性を検討した。

事業の名称	地域材利用加速化緊急対策支援事業のうち耐火部材の開発事業
実施年度	平成 22 年度
応募先機関	林野庁（木構造振興株式会社）
助成の金額	22,000,000 円
事業の内容	単板積層材を用いた耐力壁と非耐力壁の耐火部材開発と 1 時間準耐火部材開発
事業の成果	国産 L V L 厚板構造を準耐火建築に適用できるよう、燃え代試験等のデータを取得、準耐火構造大臣認定を取得した。

事業の名称	木造住宅・木造公共建築物等の構造部材開発等支援事業内装木質化等住宅部材試験開発等支援事業
実施年度	平成 25 年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	10,000,000 円
事業の内容	単板積層材を用いた準不燃性能を持つ内装材を開発
事業の成果	国産材の L V L 積層面デザインを内装制限のある場所に使えるよう、難燃薬剤を注入することにより防火性能を付与、準不燃認定を取得した。

事業の名称	CLT 等新製品・新技術利用促進事業
実施年度	平成 26 年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	35,809,920 円
事業の内容	準不燃性能を持つ単板積層材を耐火被覆材として用いる建築物の耐火部材（柱）の開発を行うことで新たなマーケットへの国産材の需要拡大を図る。
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギ L V L を被覆材とした柱の耐火性能を検証した。国産 L V L を梁とし、石膏ボードで被覆した床および屋根の耐火構造の大臣認定を取得した。

事業の名称	地域の特性に応じた木質部材・工法の開発・普及等支援事業
実施年度	平成 27 年度
応募先機関	木構造振興
助成の金額	14,000,000 円
事業の内容	地域材の準不燃 L V L を用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギ L V L を被覆材とした耐火構造（柱）の性能評価試験に合格し、大臣認定を取得した。また、様々な国産樹種の柱が耐火構造の中で使えるように様々な木質材料や樹種の炭化速度のデータを取得した。

事業の名称	林業成長産業化総合対策補助金等 非住宅分野を中心とした無垢構造材等利用拡大事業のうち CLT 等新たな木質建築部材利用促進・定着事業
実施年度	平成 30 年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	11,000,000 円
事業の内容	地域材の準不燃 L V L を用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギ L V L を被覆材とした 2 時間耐火構造（柱）の仕様を検討し、性能評価試験を実施した。

事業の名称	令和元年度林業成長産業化総合対策補助金等（中高層建築物を中心としたCLT等新たな木質建築部材利用促進・定着事業のうちCLT・木質耐火部材等の製品・技術の開発
実施年度	令和元年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	16,700,000円
事業の内容	地域材の難燃薬剤処理LVLを用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした1時間耐火構造（梁）の仕様を検討し、性能評価試験を実施した。

事業の名称	平成30年度 合板・製材・集成材国際競争力強化対策のうち木材製品の消費拡大対策のうちCLT建築実証支援事業（2）木質建築部材・工法の普及・定着に向けた技術開発等
実施年度	令和元年度
応募先機関	木構造振興株式会社
助成の金額	7,000,000円
事業の内容	地域材の単板積層材を用いた長尺梁開発
事業の成果	地域材のLVLを用いた、1.2Mから2.0M程度まで飛ばせる屋根梁を開発した。

事業の名称	令和2年度林業成長産業化総合対策補助金等（都市の木造化に向けた木質耐火部材等の利用促進事業のうち都市の木造化等に向けた木質の防耐火部材等の新たな製品・技術の開発
実施年度	令和2年度
応募先機関	林野庁
助成の金額	15,000,000円
事業の内容	地域材の難燃薬剤処理LVLを用いた被覆型耐火工法開発
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギLVLを被覆材とした1時間耐火構造（梁）大断面の仕様を検討し、性能評価試験を実施し、合格した。 耐火部材についてのプロモーションビデオを制作、ホームページやYouTubeにて公開した。

事業の名称	令和2年度 合板・製材・集成材国際競争力強化・輸出促進対策のうちCLT建築実証支援事業のうちCLT等木質建築部材技術開発・普及事業
実施年度	令和3年度
応募先機関	木構造振興株式会社
助成の金額	21,500,000円
事業の内容	難燃薬剤処理 LVL を用いた耐火構造の合理化および環境負荷低減の評価
事業の成果	難燃薬剤を注入したスギ LVL を被覆材とした1時間耐火構造、鉄骨梁、配管貫通部等との取合い接合部の耐火性能を検証し、設計者向けパンフレットに反映した。被覆材の LVL のライフサイクルアセスメント (LCA) のデータを取得した。

5 定款、役員名簿、団体の事業計画書・報告書、収支計算書、パンフレット、補助事業  
実行体制図等

別添のとおり