

LVL準不燃材の大臣認定

林業技術センター林業研究部

藤田 和彦

丸太をかつら剥きにした単板（ベニア）を木材の繊維と平行方向に何枚も積層接着したLVL（単板積層材）は、梁・桁等の構造用と木目面や積層面の表情を活かした意匠用の両方に利用されています。

特に最近では、積層面の表情を活かして内装用に用いられる事例（写真1）が増えてきました。しかし、不特定多数の人が出入りする公共施設等に使用する場合には、火災に対する安全性を確保する必要があります。高い耐火性能が求められます。

そこで、一般社団法人全国LVL協会では、スギLVLについて、国庫補助事業を活用して、準不燃材料としての国土交通大臣の認定取得を目標に、実用的な内装材の開発が続けられていました。当林業技術センターもこの技術開発事業に参画し、不燃化性能向上技術の開発を担当しました。大臣認定を得るためには、たいへん厳

しい審査を経なければなりませんでしたが、このたびようやく、「準不燃材料の規定に適合する」との結果を受けましたので、さっそく、開発概要や認定内容などを紹介したいと思います。

内装にかかる建築基準法の規制

建築基準法では、木材を内装材として使用する際の基準を表1のように建築物の用途と部位別に定めています。準不燃の大臣認定材料であれば、何れの建築物についても壁や天井のすべての部位で使用できることがわかります。

開発メンバー

この事業に関わったのは図1に示したとおり、大学、建築・設計事務所、研究所など六機関です。全国LVL協会が事務局となって耐火火WG（ワーキング）を立ち上げ、東京大学の腰原教授を中心に進められました。

開発の概要

開発は、①スギ単板に薬剤を加圧含浸した後に貼り合わせてLVLにする（単板含浸タイプ）、②

剤を加圧含浸する（製品含浸タイプ）、③薬剤を含浸せずにスギLVL表面に耐火塗料を塗布する（表面塗布タイプ）の、三タイプを比較する方法で行われました。

その結果、単板含浸タイプ①では、薬剤をほぼ均一に含浸できる長所はあるものの、現在の工場ラインで製造するためには大幅に改造する必要があること、製品含浸タイプ②は、薬剤を比較的良く注入でき、作業性も良い等コスト面で有利であること、表面塗布タイプ③は手触り感に課題があり、現場での処理を伴うという短所があることがわかりました。

また、準不燃性能の有無を確認するため、大阪府吹田市にある一般財団法人日本建築総合試験所において、模型箱試験という予備試験を三タイプ行いました。模型箱試験は、84cm×84cm×168cmの箱の内装をそれぞれのタイプのLVLで貼り付け、入口から見て箱の奥の左下の隅をバーナーで火災のように燃やして、10分間の発熱量や燃え抜けなどを評価する方法です。その結果、①、②のタイプが基準に適合しました。最終的に大臣認定の申請には、②の製品含

浸タイプを採用し、審査となる模型箱試験（本試験）でも、基準に適合したため、平成26年6月2日に認定されました。

これらの開発・試験事業は、平成24、25年度林野庁地域材供給増事業費「木造住宅・木造公共建築物等の構造部材開発等支援事業」のうち「内装木質化等住宅部材試験開発等支援事業」で行われたものです。残された課題もありましたが、補助事業のため、予算と期限の制約があり、三タイプの製品開発ということでは、一旦は終了となりました。

申請及び認定の内容

申請された仕様や認定の内容について、図2で少し紹介します。まず、申請には、どれくらいの比重のLVLを使うか記載が必要で、それも前後10%の範囲しか認めてもらえません。申請の比重で単板の選別をすることになると、ある範囲の比重しか使えないこととなります。木材の比重は同じ樹種でも差が大きく、単板においても同じです。それでは歩留まりが悪くなります。どうすればよいかと言うと、低比重と高比重の二種

類を申請します。どちらの比重でも試験結果が良ければ、その間に含まれる比重のLVLは、使用が認められるという判断がなされます。

寸法（厚さ）は30mmとしました。これにより今後15mmを申請・合格することによって、20mmでも使用できるようになります。

注入薬剤はM社のリン酸系不燃薬剤W-200を用いて、注入量（乾燥重量）120kg/m³以上とします。

表面処理は塗装なし、でも使えますが、薬剤の析出防止用としてアクリル・ウレタン系樹脂を塗布することを勧めています。また、品質・管理体制として、①準不燃材料品質管理委員会（仮称）を設置する、②品質は全国LVL協会が徹底的に管理する、③安心できる安全な材料を供給する、としています。

おわりに

全国LVL協会はLVLを今後、建築家・インテリアデザイナー・家具デザイナーにPRする、オリンピック施設への積極的活用（内装材）、地域材対応、国産材需要拡

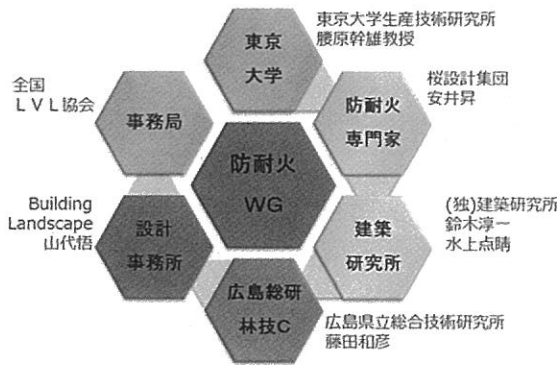


図1 LVL内装準不燃化の研究体制

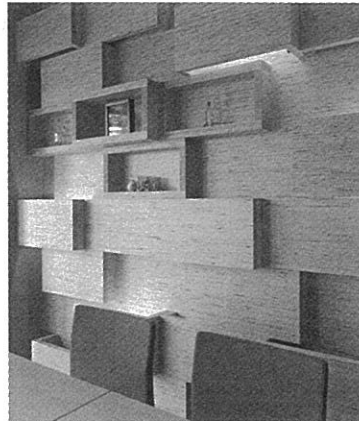


写真1 LVL積層面の内装使用例

大を目標として掲げています。当センターでは、今年度も防火WGにおいて耐火建築物の開発に関わり、研究を行っています。次回は、内装準不燃化の技術を使った新たな耐火建築物の報告ができると思います。ご期待ください。

表1 内装制限を受ける建築物の用途と部位

No	用途・室	内装制限箇所 (壁・天井)	内装材の種類		
			不燃材料	準不燃材料	難燃材料(1)
①	劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場	居室	○	○	○
		通路、階段等	○	○	
②	病院、診療所(患者の収容施設のあるもの)、ホテル、旅館、下宿、共同住宅、寄宿舎、児童福祉施設等	居室	○	○	○
		通路、階段等	○	○	
③	百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェ、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業(加工修理業)の店舗	居室	○	○	○
		通路、階段等	○	○	
④	自動車庫・自動車修理工場	その部分又は通路当	○	○	
⑤	地階で上記①②③の用途に供するもの	その部分又は通路当	○	○	
⑥	大規模建築物(2)	居室	○	○	○
⑦	火気使用室 調理室・浴室など	通路、階段等	○	○	
⑧	全ての建築物 無窓居室(4)	調理室等	○	○	
⑨	法28条1項の温湿度調整作業室	居室、通路、階段等	○	○	

注) (1)難燃材料は、3階以上に居室のある建築物の天井は使用不可。天井のない場合は、屋根が制限を受ける。高さ1.2m以下の壁は除く。

(2)学校などおよび31m以下の②の項の建築物の居室部分で、100m²ごとに防火区画されたものは除く。

※建築基準法ではクリアできている場合でも、防火地域で不燃材料にしなければいけない指導を受ける場合は、各担当課や消防との協議の必要があります。

試験仕様:計2仕様 低比重0.40±0.04 ~ 高比重0.48±0.05
 申請寸法:厚さ30mm×幅150mm×長さ4000mm以下
 注入薬剤:リン酸系不燃薬剤 注入量120kg/m³以上
 表面処理:○アクリル・ウレタン系樹脂(不燃薬剤析出防止用)、
 ウレタン系樹脂、アクリル系樹脂
 さね材料:アルミニウム板(厚さ1mm)

大臣認定番号交付 2014年6月2日
 両面合成樹脂塗装/りん・窒素系薬剤処理単板積層材 QM-0778
 片面合成樹脂塗装/りん・窒素系薬剤処理単板積層材 QM-0779
 りん・窒素系薬剤処理単板積層材 QM-0780

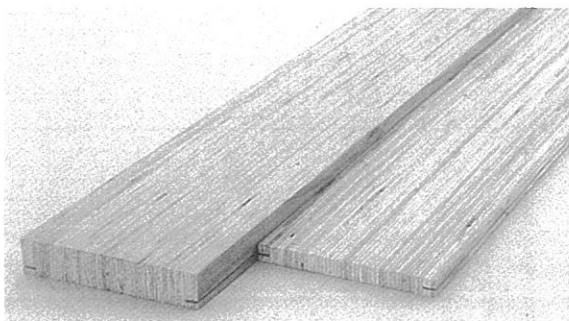


図2 国土交通大臣認定のLVL準不燃材仕様と材料