

# 研究の“森”から

## No.156



### 厚物合板は火災に強い！

#### — 厚さ28mmの合板で45分準耐火床構造の認定取得 —

##### 巷で評判の厚物合板

厚物合板を下地とする床は、たわみが小さい、地震に強い、床なりがしにくい、遮音性に優れるといった特性に加え、火打ちばりや根太を省略することができ、施工が容易になるといった特徴があります。厚物合板は、こうした長所が評価され、着実に需要を伸ばし、これからも木材需要拡大の切り札として大いに期待されています（写真1）。

##### でも火災が心配？

##### …厚さと密度が増すと火災に強くなる…

合板は火災に弱いと思っていませんか？いいえ、そんなことはありません。火災時に燃えてしまう部分をあらかじめ燃えしろとして見込むことで集成材のはりや柱の耐火性能を向上させることができるように、合板も厚さや密度を増すことで、床や壁の裏面側の温度上昇を抑え、耐火性能を向上させることができます。火災を想定した加熱試験では、厚さ12mmの合板は約12分で炎が裏面に達しますが、厚さ15mmでは19分かかります。また、いろいろな樹種で厚さが28mmの合板をつくり、裏面温度が200℃になる時間を計測したところ、低密度(420kg/m<sup>3</sup>)のスギ合板では26分、高密度(670kg/m<sup>3</sup>)の北洋カラマツ合板では33分まで時間が延びました（図1）。

##### 厚さ28mmの合板を用いた新開発床構造で45分の耐火性能をクリア

厚物合板を、耐火性能を有する床部材として使用するためには、床・天井を含む一体の構造として国土交通大臣の認定を取得しなくてはなりません。建築基準法では、厚さ30mmの木材を床下地として使用し、天井に厚さ15mmの石膏ボードを張った標準的な構造は、45分の準耐火構造とされていますが、合板を用いた床や根太を省略した構造にはこの規定は適用されません。

そこで厚物合板を利用した耐火性能を有する床構造開発の手始めとして、根太を用いず厚物合板を床下地とする床構造での45分の準耐火構造の開発を目指しました。厚物合板の厚みは一般に流通する28mmとし、スギのみでは密度が少し小さいことが懸念されたため、北洋カラマツとスギの層を交互に積層した合板（密度550kg/m<sup>3</sup>）としました。開発された床構造を持つ建物の居室で火災が発生した場合にその階下の居室に延焼することがないか、また、



写真1 厚物合板を張った床構造は、地震に強く、遮音性にも優れるほか、根太の省略により施工が容易になります。（2階の床を下から見たところ）

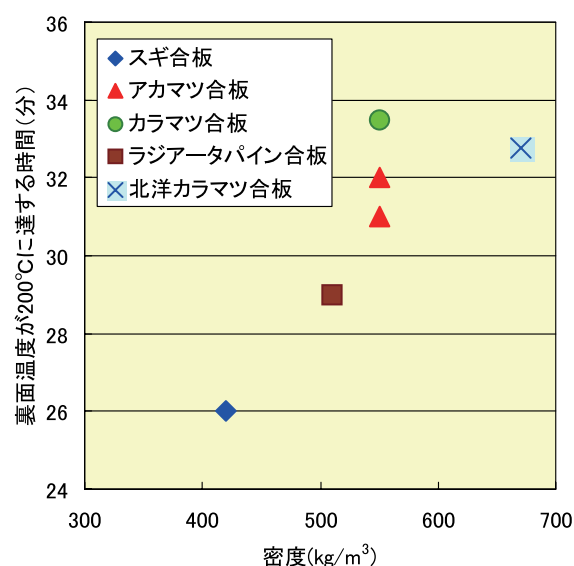


図1 厚さ28mmの合板をISO834に規定される加熱温度で燃焼させると、合板の裏面が200℃（建築基準法において防火上、危険と見なされる温度）に達する時間は、合板の密度が大きくなるほど遅くなる傾向が見られました。

階下で発生した火災が天井裏・床を伝って当該居室に延焼することがないかを確かめるため、実大サイズの床構造試験体を作成して、床上面からと天井面からの45分間の耐火加熱試験（写真2、写真3、図2、図3）を行ったところ、試験体の裏面（図2、図3のAで示した場所）が200℃を超えることはなく、45分準耐火構造としての性能があることが確認されました。

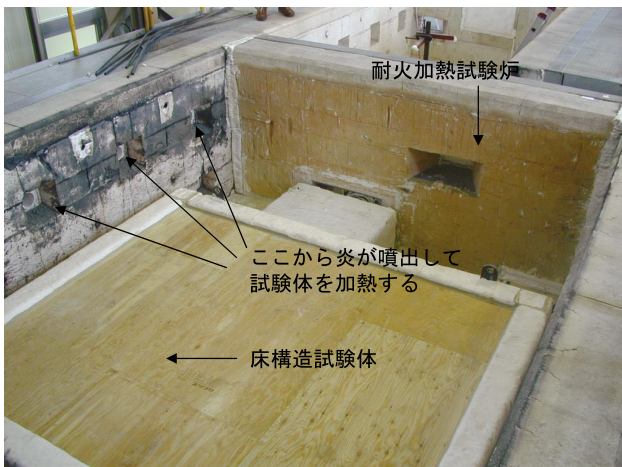


写真2 厚物合板を張った床の耐火性能を検証するため、床下地として厚さ28mmの厚物合板を張り、天井面に厚さ15mmの強化石膏ボードを張った床構造体を作成し、耐火加熱試験用の炉内に試験体をセットしたところ（床上面からの加熱試験）。

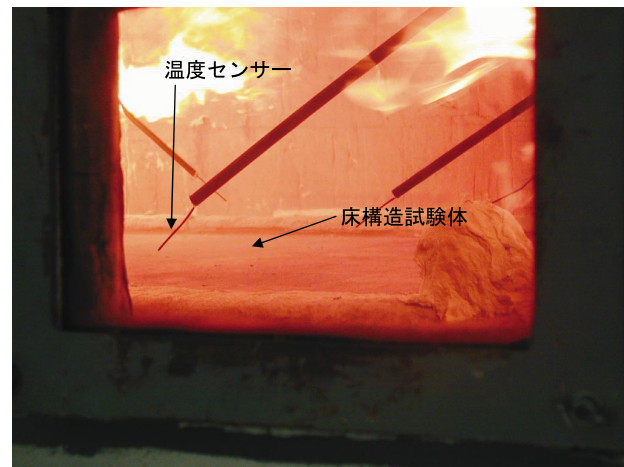


写真3 火災を想定した床上面からの加熱試験中の炉内の様子。45分間の加熱試験で、炉内は約900℃となります。

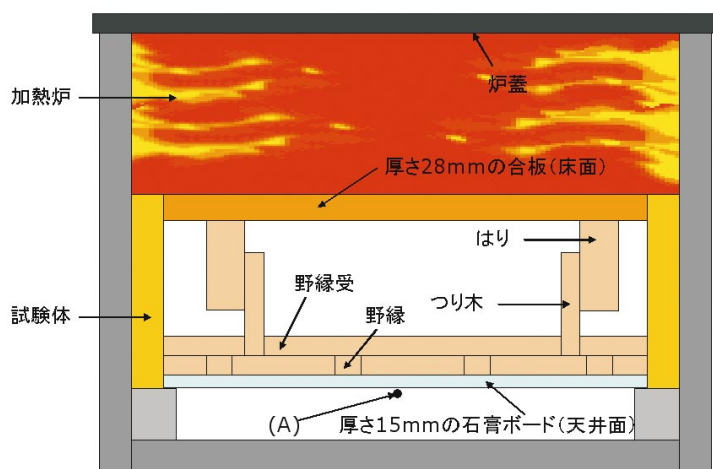


図2 床構造の試験体を耐火加熱炉の中にセットし、ISO834に規定される加熱温度に従って床上面から45分間加熱すると、厚物合板の裏面（天井裏側）は試験開始31～32分で200℃以上になりましたが、試験終了時の試験体の非加熱面である石膏ボードの表面（A）の温度は90℃でした。

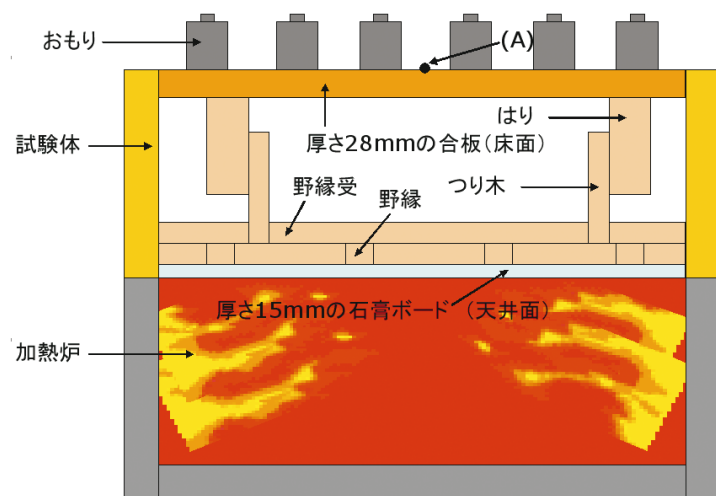


図3 床構造の試験体を耐火加熱炉の上に載せるようにセットし、床上面におもりを載せ、約225kg/m²の荷重をかけながら、ISO834に規定される加熱温度に従って床下面から45分間加熱すると、石膏ボードは、試験開始30分で目地が少し開き、40分で脱落しましたが、非加熱面である厚物合板の表面（A）の試験終了時の温度は51℃でした。また、はりの変形（たわみ量、たわみ速度）も許容値を上回ることなく、火災の噴出等も観測されませんでした。

### こんなところにも使えるようになりました

この成果は民間に受け渡され、東京・東北合板工業組合が、「構造用合板上張／強化石膏ボード下張／木製軸組造床」の名称で、45分の準耐火構造の認定（認定日平成17年9月27日、認定番号：QF045FL-0010、QF045BM-0001）を取得しました。これにより、防火地域における2階建て100m²までの建築物や準防火地域の1,500m²までの建築物の床構造として使用できるようになりました。これは、厚さ30mm未満の木質材料を床下地に用いた45分準耐火床構造の第一号です。今後は、60分の準耐火構造や1時間の耐火構造などより厳しい基準をクリアする技術開発に取り組んでいきます。

＜実行課題＞アイd10103

耐久化処理木材の信頼性向上技術の開発

原田寿郎（木材改質研究領域）

研究の“森”から 第156号 平成19年1月31日発行  
編集発行：森林総合研究所企画調整部研究情報科広報係  
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地  
TEL：029-829-8134 FAX：029-873-0844  
E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp