

Q&A 先月の技術相談から

木質パネルの耐久性について

Q： 木質パネルの耐久性評価方法について教えてください。また、木質パネルの使用接着剤や種類による耐久性について教えてください。

A： 木質パネルは合板とパーティクルボード・MDF (Medium Density Fiberboard, 中質繊維板)・OSB (Oriented Strand Board, 配向性パーティクルボード) などの木質ボードに大別されます。これら木質パネルを住宅の床、壁、屋根の下地材といった構造用途に用いる場合、耐久性が重要になります。特に、従来、家具や内装材といった造作用途に用いられることが多かった木質ボードについては、耐久性に関するデータ蓄積が十分でなく、評価方法も未確立の状況です。ここでは、耐久性評価方法の検討状況ならびに試験の途中経過についてお話しします。

木質パネルの耐久性評価方法については、静岡大学の鈴木教授、岩手大学の関野教授が次のような課題を指摘しています^{1,2)}。

耐久性のデータとしては、未使用状態と長期間の使用後の材質試験の比較結果が最も説得力があります。しかし、耐久性は原料、接着剤、製法などの影響を受け、これらが時代とともに変わっていくため、短期間に耐久性を評価する必要があります。短期間の耐久性評価方法としては、木質パネルの主な劣化因子である水分と熱を組み合わせた促進劣化処理がありますが、促進劣化処理と実際使用した場合とでは劣化機構が異なるという問題があります。

一方、北米や欧州において、自然環境ベースの促進劣化処理として屋外暴露試験が妥当であることが明らかにされています。つまり、屋外暴露試験での劣化と同等の劣化を示す促進劣化処理を行うことにより、実際使用した場合に近い評価が可能になります。

そこで、現在、日本木材学会木質パネル研究会の耐久性プロジェクトでは、北海道から九州まで国内 8 か所において、①針葉樹構造用合板 (厚さの異なる 2 タイプ)、②パーティクルボード (接着剤の異なる 2 タイプ)、③MDF (厚さと接着剤の異なる 2 タイプ)、④OSB (産地と原料の異なる 2 タイプ) といった 4 種類 8 タイプの木質パネルについて屋外暴露試験を実施しています (写真 1)。また、この試験と並行して促進

劣化処理方法との対応が検証されています。

最新の研究報告³⁾によると、静岡市における屋外暴露 5 年後の曲げ性能の劣化 (初期値に対する残存率) から、木質パネルの中では接着剤に MDI (イソシアネート系接着剤) を用いた MDF が最も優れた耐久性を示し、次いで針葉樹構造用合板、メラミン・ユリア共縮合樹脂を用いた MDF の順となっています。また、5 年後の曲げ性能の劣化と ASTM (American Society for Testing and Materials: 米国試験材料協会) D 1037 (1993) の促進劣化試験の 6 サイクル繰り返し後の劣化がほぼ同等であることが明らかとなりました。なお、ASTM 試験とは、①49℃の温水に 1 時間浸漬、②93℃のスチーム処理 3 時間、③-12℃で凍結 20 時間、④99℃で 3 時間熱風乾燥、⑤93℃のスチーム処理 3 時間、⑥99℃で熱風乾燥 18 時間を 1 サイクルとしてこれを 6 回繰り返す方法のことです。

今後は屋外暴露試験と促進劣化試験との対応をさらに検証するとともに、別途行っている実験住宅等での屋内暴露試験結果との比較から換算係数を算出し、耐久性評価方法を確立する予定ですので、順次、公表される成果を参考にしてください。



写真 1 旭川での屋外暴露試験風景

参考資料

- 1) 鈴木滋彦：木質ボード類の耐久性評価方法，木材工業 56 (1)，7-12 (2001)。
- 2) 関野 登：木質ボードの屋内外暴露試験，木材工業 58 (7)，298-304 (2003)。
- 3) 小島陽一，鈴木滋彦：促進劣化処理試験における曲げ性能を指標とした木質パネルの耐久性性能評価，J. Wood Sci. 57 (2)，126-133 (2011)。

(技術部 製品開発グループ 吹野 信)