

カラマツ・セメントボードの性能

- 寒冷地の外装材料として -

<はじめに>

近年、乾式壁工法が普及し、外装材料は窯業系・金属系などの各種のサイディングボードが多くみられるようになりました。外装材料は厳しい自然環境下にいつもさらされており、太陽光、風、雨、雪などの作用を直接受けるため、耐久性についてはとりわけ高いものが求められています。

<北海道で伸びるサイディングボード>

本道の外装材料をみますと、この4～5年で大きな変化がみられます。これまで良く使われてきたモルタル壁が次第に姿を消し、外装に窯業系ボードが多くみられます。モルタルは全体の10%程度に落ち込む一方、サイディングボードが80%と増加していることを統計は示しております。

これは、消費者の住宅に対する耐久性、居住性の要求とより高断熱材料の要求が高まっているためと考えます。また、外装材料のファッション性への追求と、それに対する各メーカーの新製品の開発も見逃せません。

道内には外装用ボードメーカーは少なく、またその生産量も多くはありません。このため、道内に流通しているボードの多くは本州の大手メーカーで生産され、道内に移入されたものです。全国的にみても、サイディングボードの普及率は最も高く、市場競争がもっとも激しい地域です。

このような状況から今日こそ本道の気候風土に合った、外装用素材が求められている時はないと言っても過言ではありません。

<外装材料の凍害について>

北海道は気候が寒冷で多雪であるために、冬期の融雪、材料の水の吸収、夜間の凍結により、材料は膨張や収縮の繰り返し作用を受けるため、材料の表面のはがれ、反り、はく落のいわゆる凍害が発生しやすい地域です。

このため、本道で使われる外装材料の性能としては、まず第1に、凍結に強い材料が求められています。しかしながら、道内に流通している材料のなかには、このような凍害によって、消費者とのトラブルを起こしているものもあります。

<凍結融解試験について>

このようなことから、当场で開発したカラマツ・セメントボードを外装用ボードとして使えるものにするには、このような凍結ストレスに対してどのような性能を示すか知る必要があります。

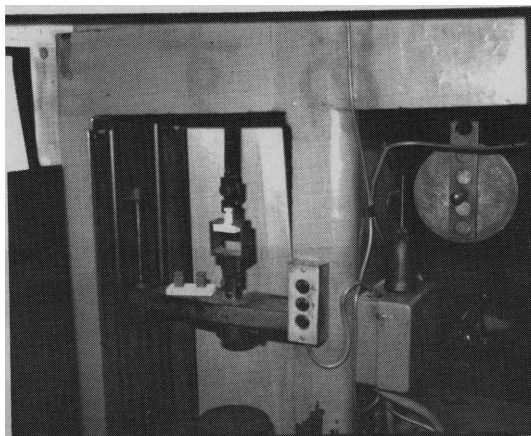
この凍結融解試験の方法はJISやASTM規格など十種類ほどのものがありますが、いずれも外装用ボードに適したものとは言えないため、現在建設省を中心としたプロジェクトチームの手で検討が行われており、新しく規格化されようとしています。

この試験はボードの冬期間だけにかかる凍結ストレスを実験室で通年再現しなければならないということから、評価が難しく、装置も大型となるため、このような測定ができる所もありません。当场にもこのような性能を評価する装置がないため、開発したボードはフランスのCTV

という規格を準用し、木質系ボードの耐候テストと同じように考え試験しています。

この方法ですと装置が比較的簡便で、既存の冷凍機、水槽、乾燥機の組み合わせで良いという利点があります。しかし、1サイクルの時間が長いなど、処理条件は相当にきつく、実際の外装用材料の凍結との差が大きいので、直接的な評価ができないという欠点があります。

そこで、ASTM法による装置がある道立寒地建築研究所の協力を得て、この方法による評価との相関をみながら検討しております。



カラマツ・セメントボードの凍結融解処理後のボード表面はく離試験

<カラマツ・セメントボードの凍結融解試験>

当场ではこの試験に対して本格的な取り組みを行ってまだ日が浅く、データの蓄積もあまりないので、ここでは予備的段階ではありますが、一応の結果をみましましたので、紹介いたします。

(1) 試験片

試験片のサイズ5 x 5cm

(2) 測定項目

ボードの重量変化

厚さの膨潤率

内部結合力

表面はく離強さ

表面劣化状態、層間はく離の有無の確認

(3) 処理条件

1サイクルの処理条件は下記の条件です。

工 程	条 件
水浸せき	25°C - 24 時間
凍 結	- 20°C - 24 時間
乾 燥	70°C - 24 時間

(4) サイクル数

20サイクル

<結 果>

ボードはサイクルが増えると内部結合力が次第

に弱くなってきます。これは膨張、収縮の繰り返し作用によって、少しずつ内部の結合力が弱くなるためです。このことによって、ボードに層間はく離が生じ、肉眼でも観測できるほど亀裂が入り、これはサイクル数が多くなると、ますます大きくなってきます。層間はく離は約5サイクルぐらいから発生しはじめ、20サイクルでほとんどのものに現れました。しかし、表面状態はあまり大きな変化を示さず、チップが起き上がるものもなく表面はく離性能は常態の約60%を示しました。

試験片は木口がシールされておらず、比較的小形であることから、特に内部結合力に大きく影響されることが分かりました。

実際の外装材は24時間も水に浸せきされたり、凍結から直ちに70°Cまで乾燥されることはないもので、このような結果は必ずしも外装材に起こるものではありません。

当场で造ったボードを寒地建築研究所でのASTM法で試験した結果、300サイクルまで行って、表面状態が異常のないことが示されています。この結果からみると、カラマツ・セメントボードの凍結融解に対する性能は大変高いものであると言えます。

(林産試験場 山岸宏一)