

木材の「耐候性」を高めるために

—最近の試み—

1 木材の「耐候性」

製材したばかりの木材を日光にあてると、わずか数時間でも、「日焼け」してしまふことがあります。室内の壁板などでは、最初は「白木」に近かったのが、カラマツ心材では赤く、ヒノキ心材ではやや黄色に「日焼け」してゆきます。これは木材の表面が光（紫外線）と空気（酸素）によって化学的な分解を受けるためです。しかしこのふかさはわずかに0.3mmくらいなので、カンナをかけると元の木の色が現れてきます。もしこれが野外であれば、日光という強烈な紫外線にさらされるだけでなく、水（水滴）も存在します。光と酸素によって分解された木材の成分は水によって溶出してしまうので、さらに光の分解を受けてしまいます。

外は温度的にも過酷な環境です。たとえば、真冬で気温が氷点下であっても、直射日光があたると木材の表面温度は40℃を越えることもあり、日没後には急激に冷えるのでかなり過酷な温度変化です。こうした光と水と温度の変化の繰り返しによって、木材の色は白木から色あせてゆき、黒っぽくなってしまいます。また木目の柔らかい部分（春材）から失われて、年輪部分が浮きだした「風化」のような現象になり、独特の風采をつくってゆきます。古い寺院などでは、この味わいが歴史の重さの演出に一役かうこともあるのですが、たいていの場合はこの変化は、木材の「劣化」とされて一般には好まれていないことが多いようです。

2 それではどうするか？

終戦直後、占領軍がある和式の屋敷を接収し将校の宿舎としたそうですが、まず彼らは白色のペンキを外にも内にも塗ったという話をきいたことがあります。この逸話の真偽はともかく、北米の田舎の、白だったりあるいはカラフルな色のペンキ塗り家屋の風景を思い浮かべるのですが、色の

濃い（不透明の）ペンキをかなり厚めに塗ることは、耐候性の観点からは理にかなっていると思います。

しかし、日本の事情はかなりちがいます。日本人は木目を好む傾向にあるといわれています。羅生門は朱塗りだったそうですが、伝統的な和式の建築では、木地をペンキで塗るなど論外でしょう。完全に透明の塗料だと耐候性を維持することは難しいので一般に利用されるのは、顔料を添加した製品となっています。それでも、数年おきに塗りかえる必要があります。どうすれば塗り替え年数を長くできるのでしょうか。

3 塗料自体の耐候性

いわゆる「ラッカー」と呼ばれているニトロセルロースラッカーなどでは、耐候性に関しては期待できません。耐候性にすぐれているものとして、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、フッ素樹脂系などの塗料があり市販されています。これらの塗料は、紫外線に比較的つよく、撥水性もあるなどの性質があります。木材用の塗料では、塗膜の柔軟性も必要です。柔軟性がないと、基材である木材の伸び縮みについてゆけずに、塗膜に亀裂が生じることになるからです。実際の製品ではいくつかの成分がブレンドされ各メーカーの「企業秘密」となっています。使い手側では、製品の特徴と価格の兼ね合いから製品を選び、使用方法を遵守することしかできません。

4 木材（基材）の化学処理

従来の下塗り中塗りなどの校庭も、木材表面を強化するとか塗料の中の樹脂との結合を密にする効果があり、塗料と木材との「なじみ」をもたせる作業と考えることができます。

塗料自体の物性はメーカーに任せるしかありません。しかし、基材である木材を化学的に処理して、塗料と木材との「なじみ」を改善できないか、あるいは吸放湿による寸法の変化を少なくできな

いか、といったことが最近の研究テーマとなっています。

木材は、含水率が変化すると寸法も変化（膨張・収縮）します。図-1からもわかるように含水率の年較差は大きいところでは4%以上もあります。含水率が1%変化すると、板目板の幅方向の寸法はほぼ0.3%も変化します。いいかえると、もし10cmの幅の板を外壁に使ったとすると、月平均で計算しただけでも、年間で最大1.2mmも寸法が変化してしまうことになります。

寸法の安定化を図る方法があります。プラスチック用樹脂を木材中に含浸させて硬化させたWPCは、主として木材を物理的に固定してしまう方法です。別な方法として、木材の水になじみやすい性質（親水性）を化学的に変えてしまうことも試みられています。

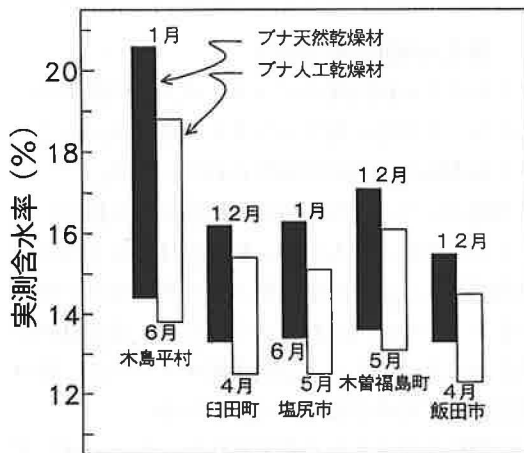


図-1 実測含水率の変動範囲

化学処理の例（アセチル化処理）

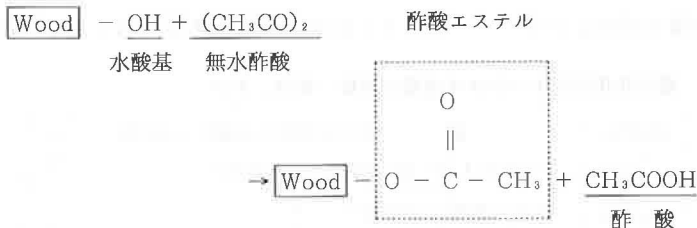


図-2 木材のアセチル化

木材中には親水性の水酸基（OH基）が多く含まれている。この水酸基を酢酸などによって酢酸エステルに置き換える（図-2参照）。簡単な処理方法としては、密閉した容器の中に無水酢酸と木材をいれ、100℃から140℃で12～24時間加熱するとアセチル化木材ができる。副生成物として酢酸ができる。アセチル化木材は寸法安定性の向上のほか、木材腐朽菌や木材食害昆虫に対する抵抗性が向上する。処理後に木材に酢酸臭が残留することが難点である。

5 まとめ

木材の耐候性の分野は、将来も関心を集める分野だと思います。技術的にも新しい処理方法が試行されている段階です。しかし、環境に大きな負荷をあたえるような処理は避けなければなりませんし、コストも低くなければなりません。

材料自体の耐候性処理技術だけではなく、①設

計者に対しては、どのような設計が木材を長持ちさせることができるか、②使用者に対しては、何年おきにどのようなメンテナンスが必要で、そのためのコストはいくらなのか、という情報も必要です。そのための裏付けのデータと実績の積み重ねが、地味であるけれども木材の利用促進につながると考えます。（木材部 吉野）