

風化を防いでつきあおう

梅原勝雄 佐藤光秋

木の風化

風化という言葉の語源は、岩石が空気中の光や風雨にさらされてくずれ、土や妙になっていく様子ですが、木材に対しては表面に近い部分が崩壊していく状態に対して、同じように使われます。

木材を何も処理をしないで屋外で使うと、最初は色が濃くなったり黄色がかったりします。その色も雨で流されたり光で分解されたりして、数か月で色が褪せ、半年から1年も経てば、ちり・ほこりなどで汚れて灰色に変色していきます。一方、表面は小さなひび割れから大きな割れに進み、くずれやすくなり、表面に近い部分が脱落し（この状態は深い割れが入らない限り表面に近い部分にとどまります）、再び着色からの変化が繰り返されます。

木材に限らず、地球上のすべての物質はその周辺の環境の影響を受けています。その中には紫外線・可視光線・赤外線など太陽光の影響、温度・湿度・雨・風・雪・露などの気象条件の影響、大気中の酸素・ちり・ほこり・塩分・酸性ガスの影響などがあります。また微生物（カビ・腐朽菌）や動物（犬・猫・鳥・昆虫）による被害などのほか、人間がさわったり、たたいたり、石をぶついたりという人為的なものもあります。

木材の風化の現象は、その木材が置かれる環境によって異なってきます。海岸か内陸か、風が強いかわるか、雨が多いか少ないかなど地理的条件によってずいぶん違ってきます。海岸とか、風雨が強い地方の劣化が激しいようですし、方角では一般的に南、西、東の順に劣化が甚だしいようです。地域によっては、よく雨が降ったり風の吹く

1989年12月号

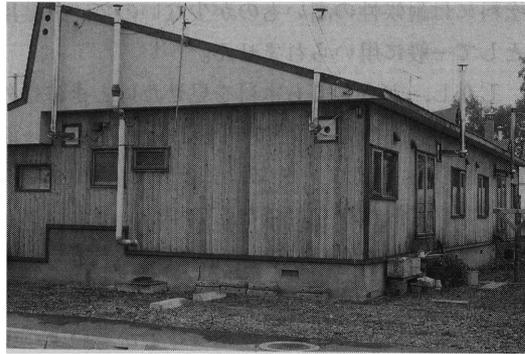


写真1 北面の健全な透明塗装と西面の劣化した透明塗装

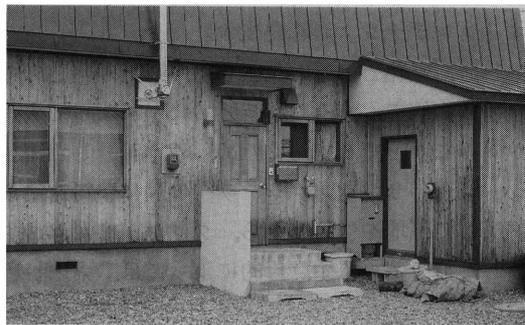


写真2 東面の劣化した透明塗装

方角の劣化が甚だしいようです。その例を写真1、2に示します。写真1は透明塗装をして3年を経過した北面（左側）と西面です。北面はあまり劣化していませんが、西面はかなり劣化しています。

できることなら何の補修もしないで長年使いたいというのが、木を使う側の望みです。現実には、先に述べたきびしい環境の中で、木材をどのようにして保護したら、未長く使うことができるのかということが課題となってきます。

風化と戦う

木材のこのような風化を遅らせるためには、一般的に塗装をしたり、保護着色剤、クレオソート油などを塗ります。

塗装

1) 透明塗装

透明塗装は木材の色または木目を生かしたまま、水などから木部を保護することを重要視した塗装で、家具や内装にはよく用いられます。透明塗料には耐候性の高いものが少ないので、外装用として一般に用いられません。

しかし、どうしても木目を見せたいときには外装にも用いられます。塗料の種類としては、一液性の油変性ポリウレタン、二液性のポリウレタン、フタル酸樹脂ワニスなどですが、最近はフッ素樹脂塗料やブタジエンゴム塗料なども用いられるようになってきました。塗り方は表1のように上塗り用塗料を3回塗り重ねることが多いようです。外装といっても、風雨や直射日光がほとんど当たらない場所や木製の表札のように部分的な塗装に相当でしょう。美しさを保つためには、後述するメンテナンスが必要です。

一方、風化とは異なりますが、家具や内装の場合は人為的に、あるいは時間の経過によって表面が傷みます。それを防ぐため、素地研磨した後、シーラー、サンディングシーラーの順に塗料を塗り研磨して下地を作ってから、クリヤーまたはつや消し塗料を塗ります。目的によっては、素地着色や目止めをしたり、シーラーまたはサンディングシーラーに着色剤を混ぜて塗膜着色することもあります。

2) 不透明塗装

北海道でも20年位前まではアメリカの木造住宅の影響を受け、外装用にも内装用にも色のついた

ペンキで木目を塗りつぶす不透明塗装が行われていました。ペンキとしては油性調合ペイント、フタル酸樹脂調合ペイント、合成樹脂エマルジョンペイントのいずれかで、木材の着色と保護を目的としていました。これらは耐候性がある程度ありますが、劣化すると膜状にはがれるという欠点をもっています。

塗装は透明塗装と同様に行います。

3) 保護着色剤処理

ログハウスや木製窓枠など外装用木材の普及に伴って、10年位前から保護着色剤が使われるようになってきました。これは木材中に浸透して木材を保護するタイプで、はけ塗りで手軽に塗ることができ、塗り替えも簡単です。最近はこの保護着色剤を製造・販売するメーカーの数も増えていきます。色の種類はメーカーによって違いますが、10~36種類あります。

保護着色剤は粗くプレーナーがけした面か、簡単にサンドペーパーで研磨した面または削ったままの丸太に塗装すると、浸透性が良く、保護の効果も大きくなります。はけでたっぷり2回または3回塗ります。塗装間隔は1晩です。

4) クレオソート油処理

物置や古い木造住宅の場合、外壁にクレオソート油をはけ塗りしただけの場合がありました。特に昭和20年代までに建てられた住宅にはクレオソート油を塗布した物が多かったのではないのでしょうか。この場合には、無処理木材に比べて劣化に至る期間は長くなりますが、そのままほおっておけば同じような変化が起きますので、数年おきに、再塗布していたようです。その例を写真3に示し

表1 油変性ポリウレタン樹脂塗料による透明塗装

工 程	処 理 法	乾燥時間
素地研磨	#180~240 サンドペーパー	—
下 塗 り	油変性ポリウレタン樹脂塗料1回塗り	1日
中 塗 り	油変性ポリウレタン樹脂塗料1回塗り	1日
上 塗 り	油変性ポリウレタン樹脂塗料1回塗り	1日

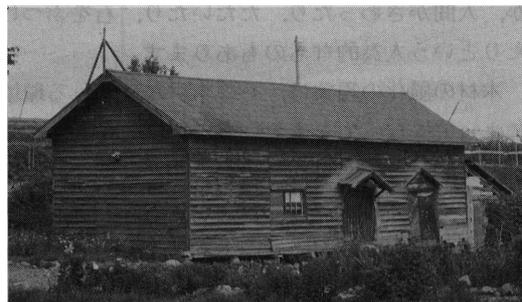


写真3 劣化したクレオソート油処理面

ます。すでにクレオソート油が洗い流され、灰色に劣化しています。あまり費用をかけられないような物置の場合には現在でも使えるでしょう。

クレオソート油の塗布は1回または2回だけで塗ります。

風化が現れたら

前述のように、塗装や保護着色処理やクレオソート油処理を行っても、変色や塗膜の劣化が起きます。その変化は、材料がどのように処理されているのか、どのような環境に置かれるのかによって違ってきます。処理法にかかわらず、特に水分と接するところの劣化が大きいようです。それはベランダや換気扇のフードからの雨のはねかえりや、換気扇からの水分によるしみや、水切り鉄板からの水の浸透やはねかえりによる劣化です。このような部分的な劣化がひきがねになって、全体が劣化していきます。部分的な劣化のうちに適当な処置が必要でしょう。

鉄のような均一な工業材料でも、何年後に塗り替えるべきかが指示されています。公共の建築用途から一時期木材が追い出され、木材は家具・内装のみに使われ、最近まで外装用途での発達が乏しかったのが現状です。木材を外装用に使う場合についても補修や塗り替えが必要です。

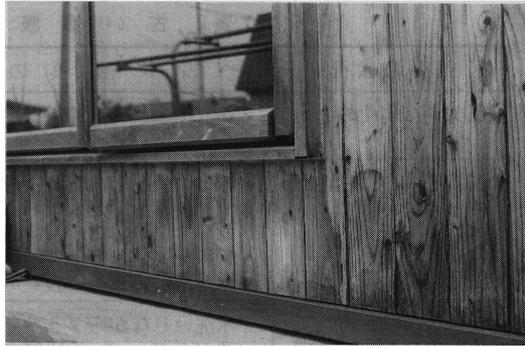


写真4 西面ベランダ付近の劣化した透明塗装



写真5 南面浴室付近の劣化した透明塗装

塗装

1) 外装の場合

最近の外装用木材の塗装には透明塗装はあまり見られませんが、中にはどうしても木の色を生かしたいということで透明塗装をした例があります。その例を写真4、5に示します。写真4は塗装後3年経過していますが、雨だれのベランダからののはねかえりによって、大きく劣化し、塗膜がはがれています。写真5は南側の浴室付近ですが、塗膜が劣化して白く浮いたような状態です。

透明塗装・不透明塗装いずれでも、塗膜が割れると、そこから水が入り、その水が木材中の抽出成分を移動させるため変色したり、ほこりなどで汚れたりします。特に雨だれがはねかえる部分の

劣化がひどくなりますから、風雨をよく受ける方角や南・西・東の順に塗膜の割れや汚れが発生していないかどうかを日常点検しておきます。

塗膜の劣化の診断のため色が褪色していないか、白色がかっていないか、汚染が出ていないか、光沢が低下していないか、材が割れていないかを目で見ます。また、はっ水性があるか、ないかを確かめます。表面に滴下した水滴が30分以内にしみこめば、はっ水性がないと判断します。

古い塗膜の処理および塗装は表2に示すように行います。また、再塗装する色は色むらが目立たないように、前回塗った色より濃い色を塗った方がきれいに仕上がります。

透明塗料は塗装してから1～2年後に再塗装し

表2 古い塗膜の処理と再塗装

表面の状況	古い塗膜の処理	再塗装
部分的な劣化の場合	・劣化した部分の塗膜をサンドペーパーやブラシなどではがす。	・下塗り、中塗り、上塗りの順に補修塗装する。
退色したり、白色が かかっている場合	・新しい塗料との付着性を良くするためサンドペーパーで研磨した後、古い塗膜面を水洗いし汚れや付着物を除去する。 ・特に透明塗装の場合にははがした跡が残らないようていねいに除去する。	・下塗りを省略し、中塗り、上塗りを行う。
塗膜が割れ、汚れて 灰色になっている場合	・水洗いしながらブラシで汚れを落とし、サンドペーパーで研磨する。	・透明塗装の場合は中塗り、上塗りを行う。 ・不透明塗装の場合は、下塗り用シーラーを塗装し、凹凸の修正と塗膜のひび割れ部分の充てんを兼ねてオイルパテを塗り付ける。その上に中塗り、上塗りを行う。
塗膜の劣化が激しい 場合やはく離しそ うな部分がある場合	・サンドペーパーやブラシなどで完全に除去する。	・下塗り、中塗り、上塗りの順に塗装する。
やがが出てい る部分	・ラッカーシンナーでふきとる。	・下塗り、中塗り、上塗りの順に塗装する

再塗装の塗料：塗料には油性、水性などいろいろな種類があります。古い塗膜と同じ塗料を塗るのが理想ですが、それがかき取りしな場合や、不透明塗装で古い塗料より濃い色を塗る場合には、できるだけ同じ種類のものを塗ります。

表3 家具または内装の割れた塗膜の補修

工程	処 理 法
汚れの除去	・表面の割れた部分のごみ、汚れを取り除く。
割れの補修	・との粉を木工用接着剤でかためねり、古くなって色が変色して割れたところを埋める。はみ出したらぬれたぞうきんでふき取る。
研 摩	・乾燥後軽くサンドペーパーをかけ、平らにする。
下 塗 り	・サンデングシーラーを1～2回塗る。
研 摩	・乾燥後サンドペーパーをかける。
上 塗 り	・クリヤー塗料またはつや消し塗料を塗る。

表4 家具または内装のはがれた塗膜の補修

工程	処 理 法
汚れの除去	・塗膜のはがれた部分のごみ、汚れをサンドペーパーなどで落とす。
着 色	・着色している場合絵の具か、木工用の着色クレヨンなどで色をつける。
下 塗 り	・サンデングシーラーを1～2回塗る。
研 摩	・乾燥後サンドペーパーを軽くかける。
上 塗 り	・クリヤー塗料を塗る。 ・補修した部分が凹になるので、補修しない部分と平坦になるまで塗って仕上げる。

ます。その後も2年に1回の割合で塗装します。ただし、上述の診断で劣化が進行していれば再塗装をします。また、耐候性の良い塗料や不透明塗料を用いた場合は再塗装の間隔は長くなります。

2) 家具または内装の場合

家具や内装の場合、風化とは言いませんが、使っているうちにすれて塗膜がはがれたり、割れることがあります。この場合も表3～5に示す補修や

塗り替えが必要になります。

保護着色剤処理

保護着色剤面の塗り替えは簡単ですが、塗膜がないだけに、劣化が始まると、内部まで及ぶことがあります。塗りかえ時期を過ぎてなお放置しておけば木材表面まで研磨しなくてはならなくなり、かえって処理が大変なことになります。

表5 家具または内装の再塗装

工 程	処 理 法
古い塗膜の除去	・全体にサンドペーパーをかけ古い塗膜を落とす。
着 色	・好みの色に着色する。着色剤ははけでむらなく塗り、布でふきとり、乾いてから色が薄いとかが、シミが目立つようであれば、もう1回着色し、好みの色になるまで着色する。
下 塗 り	・着色剤が乾いてからサンディングシーラーを2回塗る。
研 摩	・乾燥後サンドペーパーをかける。
上 塗 り	・クリヤーまたはつや消し塗料を塗る。



写真6 塗り替え時期の保護着色剤処理面

写真6に塗り替え時期に至っている保護着色剤処理面を示します。左側の白い部分は色が落ちています。右側は色はついていますが、タワシでこすると色が落ちる程度に劣化しています。

劣化の診断は塗膜と同様に表面のはっ水性があるか、ないかを確かめます。また、色が褪色していないか、白色がかっていないか、汚染が出ていないか、材が割れていないかを目で見ます。

再塗装する場合は、表面を磨いたり、はく離する必要はありません。汚れが少ないときには、単に表面に付着している汚れをブラシで軽くこするか、ほうきではく程度で除きます。汚れがひどい

ときには、水洗いしながらブラシで汚れを落としてから再塗装します。ただし、木材表面の保護着色剤がなくなり、汚れて灰色になっている場合には、サンドペーパーで研磨する必要があります。

金属ブラシを用いると金属汚染（木材中の成分と金属が反応してできる黒緑色から黒色の汚染）がでますので、用いないよう注意して下さい。

再塗装する色はの場合も、色むらが目立たないように、前回塗った色より濃い色を塗った方がきれいに仕上がります。

再塗装の1回目は保護着色剤を浸透させるためたっぷり塗ります。2～3回目は1回目より少なくても良いでしょう。

保護着色剤を塗装してから2～3年後に再塗装し、その後は5年に1回の割合で塗装します。ただし、上述の診断で劣化が進行していれば再塗装をします。

保護着色剤の使用上の注意としては顔料が沈んでいることがあるので、使用に先立って缶を振り、棒でかきまぜることです。使用中もよくかきまぜます。皮膚につくとかぶれることがあるので、保護手袋、作業衣を着用して作業します。

クレオソート油処理

クレオソート油の色がなくなったり、はっ水性がなくなったら、ブラシで汚れをこすり落としてから、クレオソート油を2回塗ります。

まとめ

前述のように、方角によって劣化の進行状態が違ってきますから、劣化しやすい方角の南、西、東には、塗装回数を多くするか、風雨や日光が直接当たらないような工夫が必要でしょう。

また、木材も一度表面を保護すればそれで終わりではなく、次の補修や塗り替えが必要であるということを頭に入れて、上手に使い、木材と末長く付き合っていたいただきたいと思います。

(林産試験場 接着塗装科)