

通信教育講座バウビオロギー

6

木材防腐と住まいの害虫・菌

建築家 アントン・シュナイダー
建築家 ヴィンフリート・シュナイダー

日本語版監修 堤 洋樹・三井所 清典



Institut für Baubiologie + Oekologie, 83115 Neubeuern
www.baubiologie.de



日本バウビオロギー研究会
Baubiologie Institute of Japan
www.baubiologie.jp

1. 建築による木材防腐と化学的木材防腐	3
1. 1 木材の虫害と菌害	3
1. 1. 1 建築による木材防腐/DIN 68800第二部	8
1. 1. 2 化学的木材防腐	14
a) 建築監督一般許可を得ている木材防腐剤	14
b) RAL認証を得ている木材防腐剤	16
c) VdL (塗装産業連合会) 指針に準じた青変防止剤	17
d) 使用にあたってのアドバイス/成分の評価	18
e) 現在では許可が下りていない木材防腐剤 (ケーススタディ)	20
f) 有毒な木材防腐剤とそれがもたらす影響	22
g) 有毒な木材防腐剤の除去	23
1. 1. 3 「代替的」予防措置・駆除措置	24
a) 適切な木材伐採時期	26
b) 「自然」の木材防腐剤 (ホウ酸塩、ウオード、珪化剤、酢酸)	26
c) サーモウッド	26
d) 高温空気処理	27
e) 高周波処理	28
f) ガスによる駆除	28
g) 穿孔含浸	29
1. 1. 4 木材害虫 - 害虫被害の特徴と予防措置、木質部材の健全性をチェックするための超音波 (エコー) 法	29
1. 1. 5 建築木材に繁殖する腐朽菌	34
a) 青変菌	35
b) ナミダタケ	36
1. 2 化学的木材防火措置	41
推奨のまとめ	43
2. 住まいの害虫	44
自己確認問題	53

1. 建築による木材防腐と化学的木材防腐

木材と木質材料^{*1}は、有機素材であるため、虫、菌、炎によってダメージを受け破壊されることがある。建築による木材防腐^{*2}には、構造的な措置（軒の突き出し部を大きくするなど）、建築物理的な措置（結露防止など）が含まれる。建築による予防的な防腐措置が講じられれば、化学的木材防腐^{*3}はほとんどの場合不要となる。

化学的木材防腐だけで建築の欠陥やミスを埋め合わせることはできず、またそれは望ましいことでもない。化学的木材防腐は、あくまで例外的な場合にのみ、あるいは補足的措置としてのみ用いられるべきである。

*1
合板、パーティクルボード、木質繊維板など

*2
1.1.1参照

*3
1.1.2参照

1. 1 木材の虫害と菌害

含浸 - 予防 - 駆除

以下の前提条件がある場合、木材はダメージを受けたり、あるいは破壊されたりする。

1. 木材の最低含水率が18%。菌が発生^{*4}
2. 乾燥に時間がかかる。特に、ラッカーやその他の防湿層が原因となることも多い^{*5}
3. 木材に割れがある。菌胞子が生長したり、害虫が産卵したりする場所になる
4. 木材含水率が恒常的に約10%を上回っている。シバンムシやイエカミキリムシなどの害虫が発生する^{*6}

*4
1.1.5参照

*5
通信教育パウビオロジー
第23巻「塗料・色彩と表面処理」参照

*6
1.1.4参照

こんにちでは、人が居住している建物でこれらの前提条件があることは極めて稀である。1950年頃まで建物内には、木材に害を及ぼす動物・植物が多く、多くの点で今よりもはるかに繁殖しやすい環境があった。それでも当時は、通常、木材の含浸は行なわれていなかった。建物内での菌と害虫の繁殖を防止するために、怪しげな毒物が使われ始めたのは、1950年以降のことである。この措置は、ほとんどすべての建物に適用された。

ここで、バウビオロジーの観点から、また法的な観点からも、以下のような問いかけが必要となる。室内に有毒の木材防腐剤を使用することは、本当に不可欠なことだったのか？そして、それは現在でも不可欠なことなのか？すべての条件を考慮した上で出る答えは、明確なものである。

室内において、木材の処理に殺虫剤・殺菌剤を用いることは、以下の理由から不要であったし、現在でも不要である。

1. 昔は造作材^{*1}であれ、構造材^{*2}であれ、処理に有毒な薬剤は使われていなかった。木材の美化や摩耗抵抗性の向上には、一部ニスやオイル、ラッカーやロウが使われていた。1950年頃まで、害虫（シバンムシやイエカミキリムシ）は現在よりも多く見られた^{*3}にもかかわらず、木材が破壊されることはまれだった。古い木造建築物（丸太小屋、中世のハーフティンバー家屋、800年以上もの歴史を持つ北欧の丸太組みの教会など）に使われている木材（ほとんどが針葉樹材）は、含浸されていないにもかかわらず、現在でも完全に健全性を保っている。
2. 1950年以降に建てられた建物内に、木材腐朽菌や害虫の繁殖につながるような生理的前提条件（木材含水率、木材の割れ）があることは、極めて稀である。
3. 建築面での措置^{*4}を取ることで、水分を含んだまま建物に使われた木材あるいは結露水によって湿ってしまった木材であっても、透湿によって比較的速く乾燥させることができる。従って、菌が繁殖することは基本的に不可能である。
4. しっかりした予防措置を取ること、また新しい基準を設け、新しい建材を使うこと（ヒートブリッジの回避、セントラルヒーティング、屋根を厚くする、気密性の高い床、割れない無垢構造材^{*5}を使うなど）で、木材に害を及ぼす動物・植物が繁殖する可能性はほとんど完全に取り除かれている。

*1
壁面・天井化粧張り、
床材など

*2
屋根の木組み、天井木、階段、
窓枠・ドア枠など

*3
室内環境が害虫にとって有利
なものであったことや、割れ
や継目のある無垢材が使われ
ていたため

*4
1.1.1参照

*5
通信教育バウビオロジー
第4巻「建築工法」
2.2 参照

5. その結果、1960年頃を境に、木材に害を及ぼす害虫*¹はほぼ絶滅している。菌類の発生はそもそも以前から極めて稀なケースであり、原因は常に構造上の欠陥や施工の欠陥（屋根に隙間があるなど）にあった。

* 1
キクイムシなどの生木害虫は含まない

6. 木材を破壊する菌や虫は、含浸されている木材にも、されていない木材にも、同じように発生しうる。防腐剤は、木材内部まで十分に浸透しなかったり、気化したり、あるいは経年劣化することで100%の効果を発揮できないからである。腐食の恐れが最も高いのは木材の割れ部分だが、まさにその部分は通常、含浸されていない。というのも、割れは、表面処理が終わった時点から約2年以内に発生するからである。そのため、DIN 68800「建築物における木材防腐」でも、割れ発生後に追加的に表面処理をすることを推奨している。ただしこれは、木材がすでに建物に使われている状態では基本的に不可能であるか、あるいは不十分な形でしか実践できないため、全く非現実的な方法である。



図1. 後になって発生した割れによって、防腐効果が損なわれる



	断面 [mm]	芯持ち材	半芯持ち材	芯去り材
割れなし1) 角材の割合 [%]	80×180	60	60	89
	140×260	7	11	42
	160×160	0	1	28
平均最大割れ幅 [mm]	80×180	60	60	89
	140×260	7	11	42
	160×160	0	1	28
割れ深さ [mm]	80×180	60	60	89
	140×260	7	11	42
	160×160	0	1	28

1) 割れなし=割れ幅 ≤ 1mm

表1. 角材における木取りと断面ごとの割れの発生
出典：グロス教授による調査（ミュンヘン工科大学、最終報告No. 01508）