

# ミズナラ突き板単板化粧MDFの変色

## － その原因と対策 －

技術部 生産技術グループ 平林靖

### ■はじめに

合板やMDFの表面に広葉樹の突き板単板を貼り付けた化粧ボードが、食器棚やシステムキッチンの扉、フラッシュドアなどに広く用いられています。近年、これらの木質材料の変色、とりわけMDF台板にミズナラ突き板単板を貼り付けた化粧ボードの変色に関する技術相談が急増し、本誌「Q&A」コーナー（2014年8月号）でもその原因について掲載しています。

今回は、微生物の繁殖を抑える薬剤の使用と変色防止効果についての検討結果を紹介します。

### ■試験片の作製

台板はMDF-Uタイプ製品（バインダーUF，厚さ2.7mm，ホルマリンキャッチャー剤に尿素系水溶液を使用）を用い，酢酸ビニル樹脂接着剤でミズナラ0.3mm単板（以下単板と略す）を0.5MPa，60℃・120secの圧縮条件で接着し，50×50mmの試験片を作製しました（写真1）。



写真1 ミズナラ突き板単板，MDF試験片

微生物繁殖防止対策として，水性防かび剤（主成分クロチアニジン，プロピコナゾール，IPBC）およびエチルアルコール（試薬特級99%）を用いました。水性防かび剤は，所定の濃度に希釈し，単板表面に塗布（50～80g/m<sup>2</sup>）しました。また，実際に使用される家具を想定し，溶剤系ポリウレタン塗装条件を加え，次の9種類の条件の試験片を作成しました（写真2）。

- o: 単板\_無処理
- a: MDF\_無処理
- b: 単板+MDF\_無処理
- c: 単板+MDF\_無処理 + ポリウレタン塗装
- d: 単板+MDF\_防かび剤5倍希釈表面塗布
- e: 単板+MDF\_防かび剤10倍希釈表面塗布
- f: 単板+MDF\_防かび剤20倍希釈表面塗布
- g: 単板+MDF\_防かび剤20倍希釈 + ポリウレタン塗装
- h: 単板+MDF\_無処理 + エチルアルコール添加

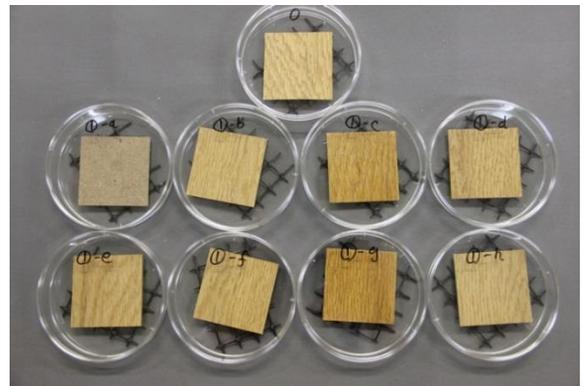


写真2 注水前の試験片  
上段：o，中段：左よりa～d，下段：e～h

### ■試験方法

変色を促進するために，試験片を滅菌シャーレ（φ90×h20mm）にセットし，o，a～hの全てのシャーレに蒸留水20gを添加，h（単板+MDF\_無処理+エチルアルコール添加）には，さらにエチルアルコール2gを加えました。そして，滅菌処理は行わず，室内常温放置（15～25℃）し，定期的に微生物の繁殖状況，変色の観察，簡易pH試験紙を用いたpH測定を行いました。注水2日目の水は，o，a～hの各シャーレともほぼ中性の7を示していました。

### ■試験結果および考察

各滅菌シャーレへ注水後，4日目，10日目，16日目の状況を写真3～5に示しました。

4日目で，o（単板\_無処理），a（MDF\_無処理），b（単板+MDF\_無処理），c（単板+MDF\_無処理 + ポリ

ウレタン塗装)のシャーレには水面上に僅かに微生物コロニーが観察されましたが、試験片表面に菌糸は肉眼では観察されませんでした。また、試験片の変色もほとんど見られず、表面にポリウレタン塗装を施したcとg(単板+MDF\_防かび剤20倍希釈+ポリウレタン塗装)が周囲からの水の浸み上がりによる変色が見られましたが、本質的な変色ではありませんでした。

10日目になるとo~cの試験片表面は菌糸で覆われ、b, cは黒褐色に変色していました。また、e(単板+MDF\_防かび剤10倍希釈表面塗布), f(単板+MDF\_防かび剤20倍希釈表面塗布)にも、水面上に僅かに微生物コロニーが観察されました。

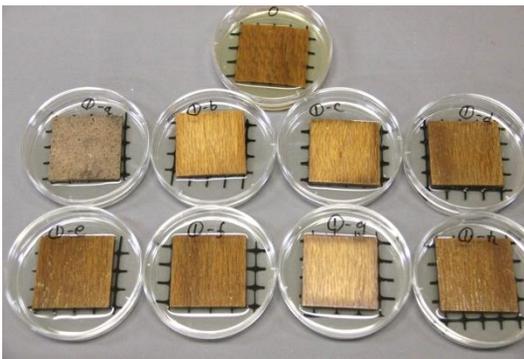


写真3 放置4日目の試験片

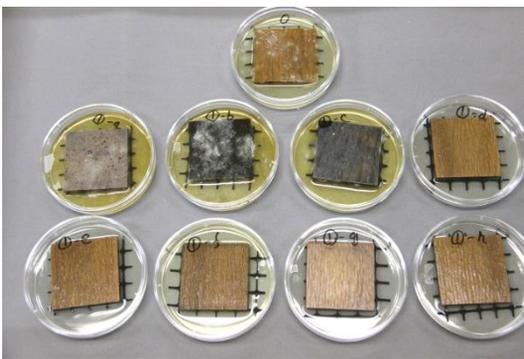


写真4 放置10日目の試験片

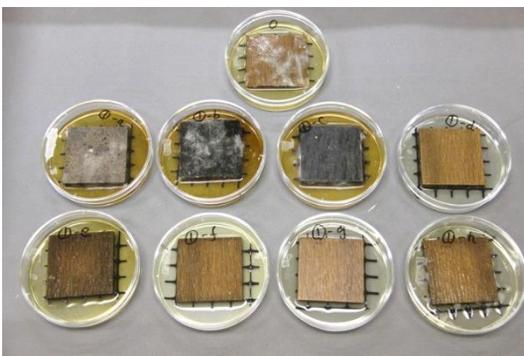


写真5 放置16日目の試験片

16日目では、d(単板+MDF\_防かび剤5倍希釈表面塗布)を除き、g(単板+MDF\_防かび剤20倍希釈+ポリウレタン塗装), h(単板+MDF\_無処理+エチルアルコール添加)も含めたシャーレ内に微生物コロニーが観察され、e, f, hにも明らかな変色の兆候が観察されました。d(単板+MDF\_防かび剤5倍希釈表面塗布)は、16日目においても微生物の繁殖、変色は観察されませんでした。

16日目の各シャーレ内の水のpHを次に示します。

o(写真6)はカビの繁殖に伴う変色は見られるものの、ミズナラの鉄汚染、アルカリ汚染のような黒褐色となる変色は観察されませんでした。またpHも5.5と酸性側となっていました。

それに対し、a(写真7)はpH7.5以上を示し、黒褐色に変色したb(写真8), c(写真9)も同様にpH8.0以上とアルカリ性になっていました。

また、若干変色が見られるe(写真11), f(写真12), g(写真13), h(写真14)もそれぞれpH7.5以上とアルカリ性を示しています。hは、10日目では微生物の繁殖、変色も見られず、pHも5.5と酸性側でしたが、16日目には微生物の繁殖、pHの上昇、僅かな変色が観察されています。これは、エチルアルコールの揮散により濃度が低下し、微生物の繁殖を抑えられなくなったためと考えられます。

それに対し、変色が見られなかったd(単板+MDF\_防かび剤5倍希釈表面塗布)(写真10)は微生物の繁殖もなく、pH6.5と弱酸性を保っていました。



写真6 o(単板\_無処理)のpH(5.5)



写真7 a (MDF\_無処理) のpH (7.5以上)



写真11 e (単板+MDF\_防かび剤10倍希釈表面塗布) のpH (7.5以上)

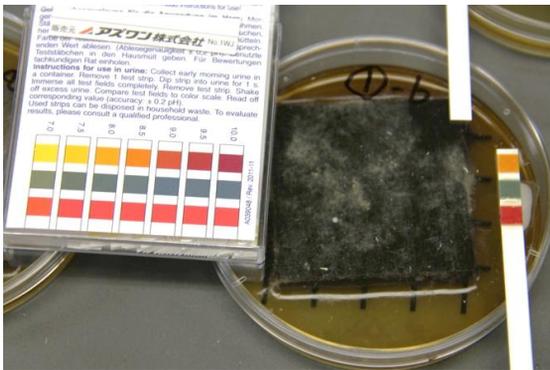


写真8 b (単板+MDF\_無処理) のpH (8以上)



写真12 f (単板+MDF\_防かび剤20倍希釈表面塗布) のpH (7.5以上)

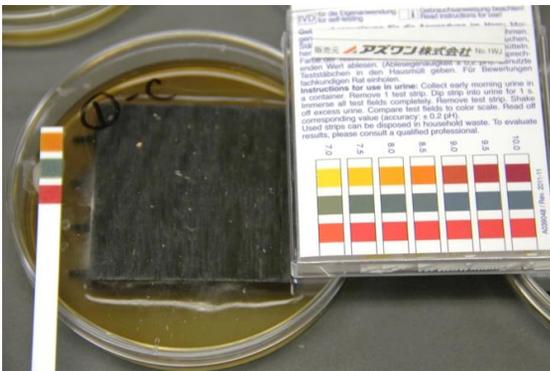


写真9 c (単板+MDF\_無処理+ポリウレタン塗装) のpH (8以上)



写真13 g (単板+MDF\_防かび剤20倍希釈+ポリウレタン塗装) のpH (7.5以上)



写真10 d (単板+MDF\_防かび剤5倍希釈表面塗布) のpH (6.5)



写真14 h (単板+MDF\_無処理+エチルアルコール添加) のpH (7.5以上)

**■まとめ**

本試験より、以下のことが分かりました。

- (1) 単板\_無処理の条件では微生物発生後もpHは上昇しない。
- (2) MDF\_無処理の条件では微生物発生後、pHは上昇する。
- (3) 微生物の繁殖に伴い、pHが上昇するとともに、単板の黒褐色化が始まる。
- (4) 所定の濃度以上の水性木部処理剤を塗布することにより、微生物の繁殖抑制、単板の変色を防止することができる。
- (5) 所定の濃度以上のエチルアルコールが存在することにより、微生物の繁殖抑制、単板の変色を防止することができる。

以上の結果から、ナラ突き板単板を貼り付けたMDFボードの変色は、微生物の繁殖に伴うアルカリ汚染の可能性が高いと考えられます。そして、微生物の繁殖を抑える対策、すなわち水分の遮蔽、微生物繁殖防止剤の塗布などにより、変色の防止は可能と考えられました。

これらの知見をもとに、今後、変色を起こす微生物の特定、変色を抑制するMDFの開発を進めていきたいと思えます。