

# 調湿・消臭機能パネルの高意匠化

## Sliced Veneer-Covered Wall Panel with Humidity Control and Deodorizing Function

大村 浩之\* · 鍛治 良明\* · 岡田 芳弘\*\*  
 Hiroyuki Omura · Yoshiaki Kaji · Yoshihiro Okada

調湿・消臭機能パネルにおいて、EVA樹脂に澱粉系材料を添加することで透湿性とタック性を向上させた接着剤と、水性塗料に水分散した吸放湿剤を混合して通気性を飛躍的に向上させた塗料を開発することによって突き板を貼り合わせる事が可能となり、意匠性の高い機能パネルを実現した。

この技術は、突き板以外にも通気性のあるさまざまな化粧シートを基材表面に貼り合わせることも可能であり、意匠のバリエーションを広げることができる。

In the development of a wall panel with humidity control and deodorizing function, it has been made possible to cover the wall panel with sliced veneer by developing adhesive with improved humidity transmission property and increased adhesive properties by adding a starch material to EVA resin and by developing a water-based paint with substantially increased breathability by mixing moisture-absorbing material.

This technology enables to cover the wall panel with not only sliced veneer but also a wide variety of breathable decorative sheets, thus expanding the range of panel designs.

### 1. ま え が き

住宅内におけるさまざまなコンプレインのなかで、近年の環境・健康・快適などをキーワードとする空気質の改善に関するニーズは根強いものがある。とくに湿度やにおい、ハウスダストなどによるアレルギーに関するニーズは強い。現状では、それぞれのニーズに応じて除湿機、加湿器、空気清浄機などの電気機器や、設置型の除湿剤や消臭剤、スプレー型の消臭剤など、さまざまな製品が上市され利用されている。そこで筆者らは、建材に同様の機能を付加することで、電気機器の使用頻度を低減するなど運転の効率化を図れないかを検討してきた。

室内の空気質に関しては、各メーカーでもさまざまなニーズ調査や健康への影響調査などが行われている<sup>1), 2)</sup>。筆者らが住宅の空気質に関してインターネットによる顧客調査や施工業者などへのヒアリング調査を行った結果を表1に示す。ここで、対策費用度はお金を掛けてでも対策を打ちたいと思う人の割合を、負担度はその対策を実行するために手間が掛かると考える人の割合を示している。

一方、付加機能だけでは購買意欲に結びつかないこともヒアリング調査結果から得られている。そこに潜む課題

について、調湿建材に関するヒアリング調査を行った結果、素材感があることや意匠性が良いことも重要なポイントであることがわかった。

表1 室内の空気環境に対する意識調査

	気になり度	対策費用度	負担度	不満度
湿気	49.8 %	19.0 %	25.0 %	28.1 %
乾燥	41.3 %	15.0 %	9.7 %	2.3 %
におい	49.1 %	17.9 %	17.0 %	20.1 %
ハウスダスト	46.4 %	11.6 %	19.7 %	20.1 %
花粉	31.3 %	10.2 %	12.9 %	2.8 %
ウィルス	35.5 %	6.8 %	11.0 %	4.9 %
化学物質	19.2 %	3.9 %	2.3 %	1.2 %

そこで筆者らは、意匠性に優れ調湿・消臭機能を有するパッシブ系の機能パネル「さらっとイーパネル」を開発した。本稿では、このなかでとくに意匠と機能を両立させた突き板貼り機能パネルの技術内容について報告する。

### 2. 機能パネル高意匠化の技術課題

従来品の調湿・消臭機能を有するパネル「しつど番」に

\* 住建事業本部 住建総合技術・商品開発センター General Technology & Products Development Center, Building Products Manufacturing Business Unit

\*\* 住建事業本部 内装システム事業部 Interior Furnishing Materials Division, Building Products Manufacturing Business Unit

は、図1に示す二つの構成がある。

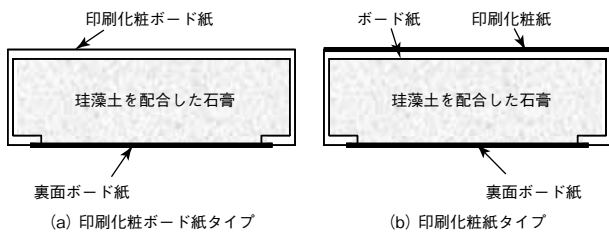


図1 従来品の構成模式図(断面)

これらはいずれも珪藻土を配合した石膏ボード基材の調湿機能を発揮するため、表面材には通気性の良い化粧シートを使用している。しかしこの化粧シートは、印刷時にインキ抜けが生じやすいなどの問題がある。また、意匠性の高い突き板<sup>\*1</sup>やファブリックなどを貼り合わせるには、現状の接着剤ではタック性が弱いためにラミネート成形が困難である。

一方、市場には無機繊維板や素焼タイルなどの調湿機能を有する無機系基材そのものに着色したり凹凸模様を付けることで素材感や意匠性を向上させた製品があるが、これらは湿気だけでなく水も吸い込むため、逆に汚れが付きやすいなどの問題がある。そのため表面に撥水処理加工を施した製品もみられるが、この場合は通気性能が低下する問題がある。

そこで筆者らは、調湿性を有する基材に突き板を化粧シートとして貼り合わせる方法で、質感と意匠性を高めることを提案する。そのためには、次のように相反する機能を両立させる技術開発が必要となる。

- (1) 接着剤：通気性とタック性の両立
- (2) 表面材用塗料：通気性と撥水性の両立

### 3. 技術開発

#### 3.1 接着剤

珪藻土を配合した石膏ボード基材の上に接着剤を塗布して突き板を貼り合わせる工程は、一般的な突き板を貼った製品の方法与りはない。図2に接着工程の概略を示す。

接着工程では、基材表面にロールコータで接着剤を塗布し、その上に突き板を隙間なく並べ、熱圧プレスで水分を除去することで接着させている。しかし、澱粉のりやEVA樹脂などの一般に使われる通気性のある接着剤は初期タック性が弱い。そのため突き板は、接着剤が固化するまでに水分が蒸発して収縮する。その結果、突き板間に隙間ができ接着不良が発生しやすくなる(図3)。

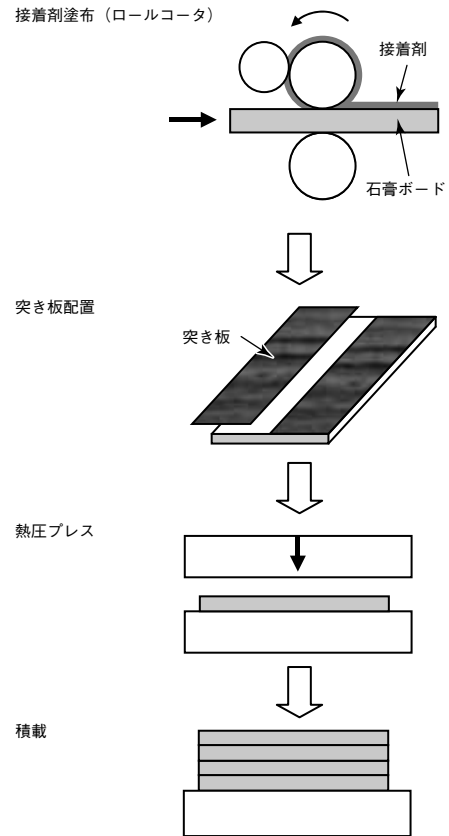


図2 突き板の接着工程

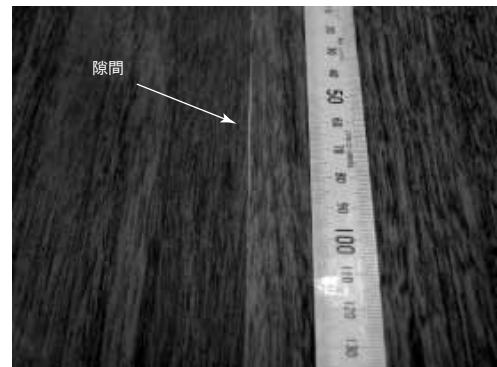


図3 突き板の接着不良事例

そこで、EVA樹脂接着剤のタック性を向上させるために添加剤を検討する。まず各種添加剤を用意し、接着剤がロールコータによる塗布に適した粘度条件となるように添加剤を配合する。次に、この接着剤を基材に塗布して突き板を貼り、これの初期タック性と透湿性能を評価する。その結果、表2に示すように澱粉系粉末を添加することで、透湿性の低下が少なく、かつタック性の高い接着剤が得られた。この接着剤は固化するまで突き板の収縮による動きを抑え、隙間を発生させないことが確認できた。

表2 添加剤の評価結果

添加剤	初期タック性	吸放湿量	総合評価
小麦系粉末	×	×	×
濃粉系粉末	○	○	○
樹脂系粉末	△	×	×

### 3.2 表面材用塗料

珪藻土を配合した石膏ボード基材に突き板を貼り、その表面にロールコートで塗装を行う工程は一般的な突き板を貼った製品の塗装方法と変りはない。しかし、通常の油性塗料や水性塗料を塗装したのでは、通気性がほとんどない塗膜となり調湿性が損なわれる。またウッドデッキなどに用いられている浸透性塗料の場合は、調湿性は確保できるが、塗膜はきずつきやすい、剥がれやすいなどの問題があり、人の触れる部位で使えるレベルではない。

そこで通気性を向上させるため、油性塗料や水性塗料に吸放湿性を有する添加剤の配合を検討した結果、水分散した吸放湿材を水性塗料に配合することで、通気性が飛躍的に向上することを見いだした。

図4にこの添加剤についての評価結果を示す。無添加のものに対して2倍以上の放湿性を示し、とくに水性塗料に配合したものは50 g/m<sup>2</sup>以上もの放湿性能を有することがわかる。なお、通気性の評価はJIS A 6901:2005の「吸放湿性試験」に準拠した方法で行った。

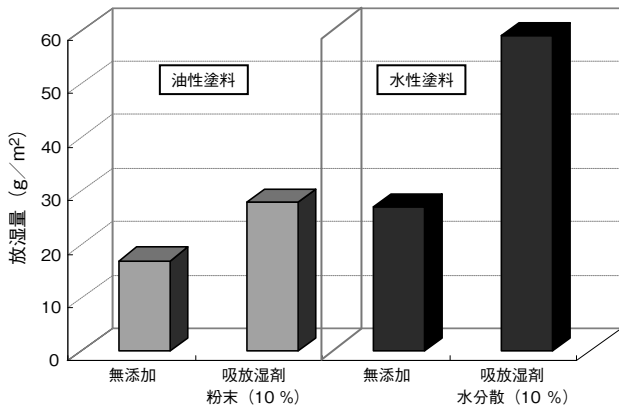


図4 各種塗料における添加剤の効果

一般的に放湿性があるといわれるのが100 g/m<sup>2</sup>であることから、目標の放湿量を150 g/m<sup>2</sup>に設定する。これを満足するため、水性塗料に添加する吸放湿剤の量を検討し、その結果を図5に示す。添加量40%で放湿量が154 g/m<sup>2</sup>となり、これ以上の添加量であれば目標値を確保できることがわかる。一方、塗膜の耐薬品性や防汚性などを確保するため添加量の最適化を行った結果、添加量が多過ぎると塗膜物性が低下することから添加量は少ないほうが良いことが確認できている。

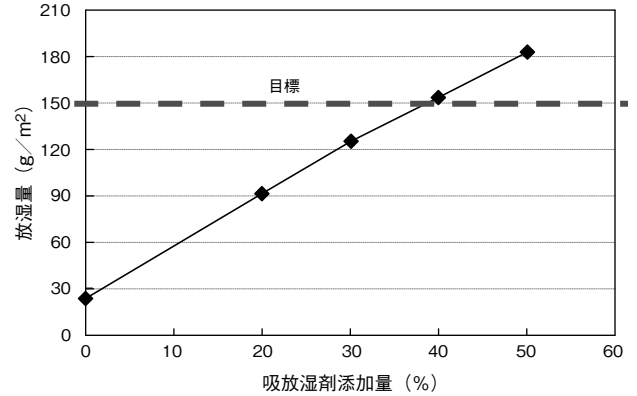


図5 吸放湿剤添加量と放湿性評価結果

### 3.3 開発品の評価

前述の成果をもとに開発した機能パネルの調湿性と消臭性についての評価を行う。

調湿性の評価は実使用環境を考慮し、JIS A 1470-1:2002の「調湿建材の吸放湿試験方法」に準拠して行い、その結果を図6に示す。この図から、調湿建材判定基準<sup>\*2</sup>のレベルを十分に満足していることがわかる。

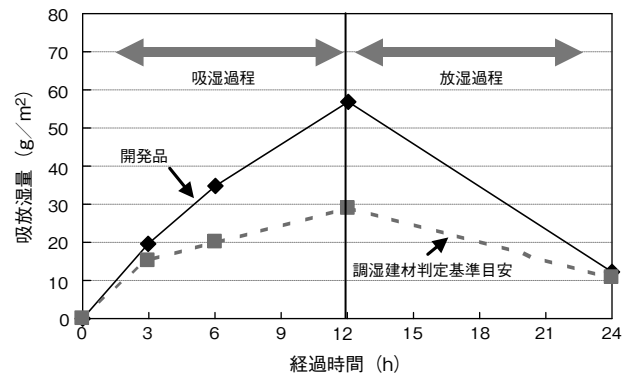


図6 機能パネルの吸放湿試験結果

また消臭性の評価は、所定のガスを機能パネルとともにテドラーバッグに封入し、時間経過に伴うガス濃度の変化を測定して行う。比較として、市販塩化ビニルクロスについても同様の評価を行う。図7と図8にそれぞれ、アンモニアとメチルメルカプタンに対する消臭性評価の結果を示す。これらの図から、優れた消臭効果を有することがわかる。

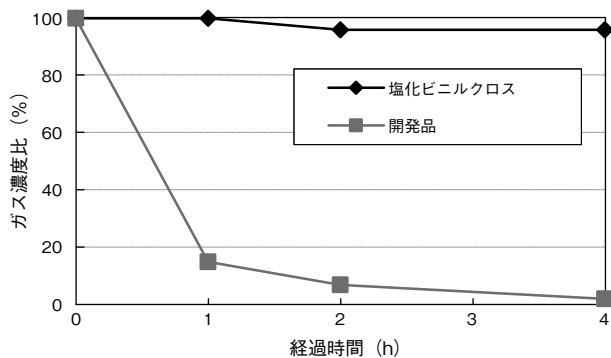


図7 アンモニアガスの消臭性評価結果

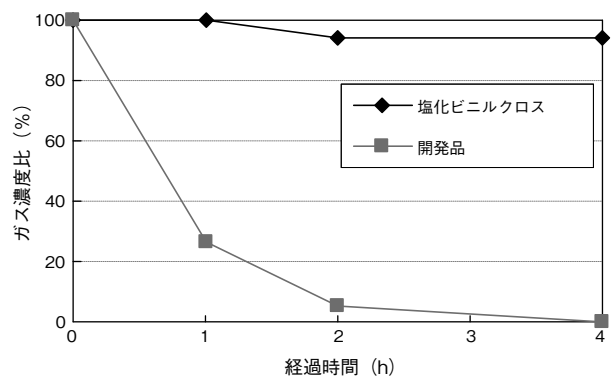


図8 メチルメルカプタンガスの消臭性評価結果

とで透湿性とタック性を向上させた接着剤と、水性塗料に水分散した吸放湿剤を混合して通気性を飛躍的に向上させた塗料を開発することによって、調湿機能、消臭機能、さらには高意匠性を兼ね備える機能パネルを実現した。

これにより、通気性のある突き板、化粧紙、ファブリック等のさまざまな化粧シートを基材表面に貼り合わせることが可能となり、意匠のバリエーションを広げることができる。

今後は、機能パネルの表面特性を向上させるとともに、電気機器との併用なども検討し、その効果を訴求していく予定である。

#### 4. あとがき

調湿・消臭機能を有する基材に化粧シートを貼り合わせるパネルにおいて、EVA樹脂に澱粉系材料を添加するこ

#### ●注

- \* 1) 突き板：美しい木目を有する木材を薄くスライスした化粧シート
- \* 2) 調湿建材判定基準：社団法人 日本建材・住宅設備産業協会で設定された調湿建材登録・表示制度に関する評価方法および判定基準を定めたもの

#### \*参考文献

- 1) 長澤 康弘, 近藤 靖史訳：室内空気質の改善による健康と生産性の向上, 空気調和・衛生工学, Vol. 176, No. 6, p. 97-105 (2002)
- 2) 橋本 哲, 寺野 真明, 杉浦 敏弘, 中村 政治, 川瀬 貴晴, 近藤 靖史：室内環境の改善によるプロダクティビティ向上に関する研究, 空気調和・衛生工学会論文集, No. 93, p. 67-76 (2004)

#### ◆執筆者紹介



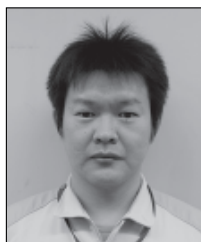
大村 浩之

住建総合技術・商品開発センター



鍛冶 良明

住建総合技術・商品開発センター



岡田 芳弘

内装システム事業部