

## 2. 浴室向け木製グレーチングの開発

福岡県工業技術センター インテリア研究所 技術開発課 主任技師 竹内 和敏  
株式会社シマブン 開発課 課長 金棒 健司

### (1) シーズ研究（又は開発）の概要

木材製品を浴室のような水回りで用いる場合、カビの発生が問題となる。そこで、木質感を維持する塗装と防カビ性能の付与技術について検討し、グレーチングとしての要求性能を満たし、木質感と防カビ性能を両立する木製グレーチングを開発した。



図1 木製グレーチング

(公設試の技術) 木材の加工・塗装、物性評価、防カビ性能評価  
(企業の技術) グレーチング商品の開発・製造・販売

### (2) 開発の端緒

#### テーマとの出会い

(株)シマブンは、バスタブ販売企業より、浴室で使用できる本物の木材を使ったグレーチングを装備した排水ユニットの開発要請を受けた。しかし、同社はステンレスや樹脂製のグレーチングしか開発した経験がなく、木製の開発にあたっては、入手が容易な国内外の木材サンプルと市販品塗料を用いて、独自の簡易評価試験によるカットアンドトライが限界で、商品化できるような成果は得られなかった。

#### 人との出会い

自社での開発が難航していた(株)シマブンでは、木製グレーチングの開発について(株)久留米リサーチ・パークへの技術相談に至った。開発内容が木質系製品ということで、(株)久留米リサーチ・パークから、福岡県工業技術センター インテリア研究所、生物食品研究所に開発協力の打診があり、平成24年に(財)久留米地域産業技術振興基金に係わる可能性調査事業(FS事業)として開発がスタートした。

### (3) 目標の設定

木製グレーチングでは、従来のステンレスや樹脂製の製品とは異なる天然の木材の質感を有した表面仕上げが求められている。一方で木材を浴室で用いる場合、カビの発生が問題となるため、塗装による表面の保護が必要となる。そこで本研究開発では、木材の加工、塗装について検討を行い、木質感と防カビ性能を両立する木製グレーチングを目標とした。

#### (4) 社会的価値

今回の木製グレーチングは、木の持つ風情や気品を最大限に活かした業界でも世界初の商品である。高級バスタブ及び高級浴室に見合う落ち着いたある高級感を醸し出し、高品質な浴室空間を提供できる。これまで浴室のグレーチングには、耐食性、耐水性に優れたステンレスや樹脂が用いられてきた。今回の開発で、木材を水回りでも使用することが可能となり、強力な差別化技術と高付加価値商品を得ただけでなく、木材の用途拡大にもつながると考えられる。

#### (5) 具体的なシナリオ

今回の研究開発は平成 24 年度の（財）久留米地域産業技術振興基金に係わる可能性調査事業（FS 事業）において（株）久留米リサーチ・パークのコーディネートにより、（株）シマブン、福岡県工業技術センターが協力し、以下の役割分担で実施した。

■（株）シマブン：グレーチングの性能評価

■福岡県工業技術センター インテリア研究所：木材の加工・塗装、物性評価

■福岡県工業技術センター 生物食品研究所：防カビ性能評価

平成 25 年度からは前年の成果をもとに、（株）シマブンと福岡県工業技術センターが連携し、木製グレーチングの製品化に取り組んでいる。

#### (6) 研究成果

##### 主な成果

##### ①木質感塗装

木製グレーチングとして許容できる塗膜厚さを把握するために、表 1 に示した中塗り回数と上塗り回数を変えたウォルナット材のウレタン塗装サンプルを 9 パターン作製し、評価を行った。その結果、木質感を得られる塗膜厚さの上限は 6 のサンプル（塗膜厚さ：94 μm）であった。

表 1 塗装条件と塗膜厚さ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
中塗り	1回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回	2回
上塗り	0回	0回	1回	2回	4回	6回	8回	10回	14回
塗膜厚さ(μm)	15	29	30	43	69	94	120	136	185

##### ②防カビ性能

木材への防カビ性能付与について検討するために、市販の防カビ塗料（含浸型：10 種、造膜型：5 種）を用いて木材を処理し、防カビ性能を評価した。防カビ性能は JIS Z2911 かび

表 2 防カビ試験条件

試験用菌株	アルペルギルス ニゲル クラドスポリウム クラドスポリオイデス
孢子懸濁液	3%グルコース/無機塩水溶液
試験体	ブナ木口面(3cm×3cm)
試験法および培養条件	孢子懸濁液(約106 spores/ml)0.5ml を塗布し、乾燥後、温度 26℃、湿度99%以上、遮光条件下で培養
評価方法	以下の3段階で評価 ○:菌糸の発育が認められない △:菌糸の発育部分の面積は全面積の1/3を超えない ×:菌糸の発育部分の面積は全面積の1/3を超える

抵抗性試験方法を参考に、表2の条件で評価した。その結果、造膜型の防カビ塗料で塗装した試験体では、いずれの条件においても菌糸の発育が抑制された。

### ③総合評価

(6) ②の防カビ塗料について塗膜の耐摩耗試験により部材がグレーチング製品として要求される性能を有するかを評価した。その結果、含浸型では全ての塗料で耐摩耗試験をクリアできなかったが、造膜型では2種の塗料で、耐摩耗試験をクリアすることができた。さらに耐摩耗試験後の防カビ性能を評価したところ、造膜型の防カビ塗料を塗布した試験体ではいずれも菌糸の発育は認められなかった。

### 企業化に至ったキーポイント

①今回の木製グレーチングは業界初の製品であり、企業単独では到底解決できない技術課題のため、製品化に至ることは不可能であった。しかし、(株)シマブンのグレーチング技術、福岡県工業技術センターのインテリア研究所の木材や塗装に関する専門知識と加工技術、生物食品研究所のかび抵抗試験等の評価技術など特有な技術を持つ機関の連携により、短期間に技術課題が解決できた。

②ユーザーニーズを商品に反映させるために、施主の意見が一番集まるバスタブメーカーや住宅設計者にヒアリングし、商品コンセプトや仕様（デザイン、色）や技術の特長を試作品と共に提示し、要望を取り入れ、商品化へのブラッシュアップを図った。



図2 カビ抵抗試験



図3 木製グレーチングユニット

### (7) 到達点

これまで、浴室のグレーチングの素材にはステンレスや樹脂が用いられてきた。高級浴室の市場では、落ち着いた高級感を醸し出すために、これらに代わる素材として、本物の木材を用いたグレーチングが求められている。しかし、木材を浴室のような高湿度の環境で使用する場合、カビの発生が問題となる。そこで、木質感を維持した表面仕上げと、木材への防カビ性能の付与について検討し、木製グレーチングを開発した。この木製グレーチングでは、木質感を維持した表面を持ちながら、耐摩耗性などの要求性能を満たし、さらに耐摩耗試験後も防カビ性能を有することが確認された。

### (8) 開発に携わった研究者の思い

福岡県工業技術センター インテリア研究所 主任技師 竹内 和敏

今回の開発において、木材の加工や物性の評価はインテリア研究所で、防カビ性能の評価は生物食品研究所で実施しました。それぞれの研究所の得意分野を活かした工業技術センター内での

連携ができたことも、短期間で開発が成功した要因と感じています。

株式会社シマブン 開発課 課長 金棒 健司

当社では、過去に何回も木製グレーチングの開発をトライしたが、なかなか商品化できない状況にあった。今回、各分野の専門家が連携を取り、課題を精査し、総合力で計画的に実践解決することで、業界初の木製グレーチング開発が実現できた。

#### (9) ディスカッション

**Q: 研究開発で特に苦勞した点はどこですか？**

A: 業界初の木製グレーチングの為、木部の仕様と評価試験を決定するために必要な木質感の定義や寿命想定の種類試験での判断基準など独自で作り出す難しさがあった。またカビ抵抗試験では、仕様決定、試験木の製作、カビ試験評価までの1サイクルが非常に長い為、結果によって開発を遡り再試験することもあり、膨大な試験数と時間を費やすことになった。

**Q: 今後の展開について教えてください。**

A: 今回の研究開発では樹種をウォルナット材に絞って開発を進めた。今後は、研究開発の成果を他樹種へ応用し、木製グレーチング製品のラインアップを拡充する。

さらには、今回の研究開発で得られた木材への防カビ処理の知見を活用して、浴室、洗面室などの床・壁材への展開やアクセサリ商品の開発などの商品展開を図り、本物の木材を用いた統一感のある水回り空間の提供を目指す。

将来的には耐候性を向上させることによるエクステリア用木製グレーチング製品の開発など、多様な顧客のニーズに対応した商品の開発をおこない、木製グレーチング市場の拡大を目指す。

## 企業情報

■名称：株式会社シマブン

■代表者：代表取締役 島 信英

■創業：昭和7年1月

■資本金：20,000,000円

■従業員数：28人

■所在地：〒849-0112 佐賀県三養基郡みやき町江口 2488-1

■TEL：0942-89-5235

■FAX：0942-89-5306

■URL：<http://shimabun.jp/>

■主力商品

- ・トラップ付排水ユニット
- ・ステンレス鏡
- ・手すり

- ・グレーチング
- ・ワンハンドカットペーパーホルダー
- ・ドアハンドル