

高濃度セルロースファイバー樹脂を活用した高品位外観部材への適用

Application to high-grade appearance materials using high-concentration cellulose fiber resin

[Panasonic Corporation] パナソニック(株) 西野 彰馬*、峯 英生**、永田 尚***、石田 卓輝****、切通 毅*****、浜辺 理史*****

1. はじめに

近年、家電・車載業界のトレンドとして、本物素材を製品に適用し機能価値だけでなく高い感性価値との両立による、付加価値の高い製品開発が進んでいる。とりわけ木材の採用は、自社デザイナーからのニーズが強いものの、コストや耐久性（主に耐水性）の課題が多く、製品適用は一部に限られている。一方で本物の木材のように仕上げる木質感成形は、コストや耐久性の課題は少ないものの、本物素材のような風合いの再現が課題である。



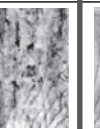
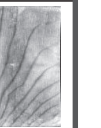
そこで本開発では、安価に製造可能な射出成形を前提とし、本物の木材のような風合い・デザインと耐久性を両立する木質感成形技術開発に取り組んだ。

2. 課題

表に工法ベンチマークおよび開発目標を示す。本物木材切削に対し、全部または一部に樹脂を活用した木質感成形工法を比較する。木材切削は前述のとおり耐水性やコスト面での課題が残る。

*Shoma Nishino, **Hideo Mine, ***Hisashi Nagata, ****Takuki Ishida, *****Takeshi Kiritoshi, *****Masashi Hamabe: マニユファクチャリングイノベーション本部 成形技術開発センター 先行成形技術開発部 開発2課
〒571-8502 大阪府門真市松葉町 2-7

表 木質デザイン付与ベンチマーク

木質感再現方法	木材切削	フィルム加飾	マープル成形	セルロースファイバー複合樹脂
耐水性 常温水30分浸漬	× 膨張	○ 異常なし	○ 異常なし	○ 異常なし
コスト(指数)	600	500	100	250
色ムラ 位置制御	○ 本物	○ ±0.5mm	× 制御不可	○ ±2.0mm
色ムラ 色差制御	○ 本物	○ ΔE>3	△ ΔE>10	△ ΔE>5
手触り感	○	×	×	○
形状 自由度	× 制限あり	× 制限あり	○ 制限なし	○ 制限なし
外観				
評価	△	△	×	○

一方、樹脂を活用したフィルム加飾による木質感成形は、耐水性が高くさまざまな樹種を再現可能であるが、フィルムの伸び率の関係で形状自由度に制限があり、比較的成本が高い。また、マープル成形は、容易かつ安価に木目調を再現可能だが、木目模様を制御できない。以上より、現状技術の問題点は質感および形状自由度が低いことである。

上述に対し、本開発では天然木材由来セルロースファイバー（以下、CeF）を添加した、形状自由度の高い射出成形用 CeF 複合樹脂を用い、木材特有の色合い（色ムラ）を再現する木質感成形技術の開発を目指す。また、コスト面でも他社同等以下を実現し、優位性の高い技術を開発する。以上より課題を以下に設定した。

課題：木材特有の色ムラを再現する成形技術の開発
目標/設定理由：

① 色調範囲：色調 L* > 20

木の明暗の範囲であり、白色系木材（L*値：大）から茶色系木材（L*値：小）を再現するため。

② 色ムラ：色差 ΔE > 3

人間の目で認識可能な色変化は色差 ΔE が 3 以上離れている必要があるため。

3. 本論

CeF は 200℃ 以上の熱が加わることで、CeF の一部がフルフラールと呼ばれる茶褐色成分に変性することが知られており、白色の CeF 複合樹脂ペレットを成形条件および金型構造で色調制御することで色ムラの再現を試みた。本開発では成形推奨温度範囲に 200℃ を含んでいるポリプロピレンを母材とし、CeF を 55 wt% 複合化した自社独自材料を用いた。

(1) 色調範囲の検討

CeF が変性する 200℃ を含む範囲で樹脂温度を 190℃、210℃、230℃ の 3 条件に設定し、フルフラール生成量および褐色化度を数値化し、目標とする色調を再現するための制御式を見極めた。図 1 に各温度で射出成形した際の成形品および温度とフルフラール生成量、色調 (L* 値) の関係を示す。その結果、190~230℃ の間で色調範囲 24.8 (目標: L* > 20) を達成