

CNFを使用したシート複合製品強化技術の開発

工業技術センター 生活科学担当 住友 将洋, 坂田 和則, 中岡 正典

1. 研究目的

CNFはアスペクト比が高く、線膨張が少ないなど優れた性能を有しており、プラスチックと複合化させて強度向上を図る研究が盛んに行われている。

本研究では、家具や木製建具の表面に使われている突き板を強化する手段として、CNFと複合化したCNF突き板シートを作成し、その強度を評価した。

2. 研究内容

基材にはいずれも0.25mm厚の突き板(スギ)で、その上にCNFや樹脂の混合液を5mmの厚みで流し込んで乾燥させ、CNF突き板シートを作成した(表1・図1)。そして、これらについて引っ張り強度試験と、表面については鉛筆硬度試験を行った。

表1. 試作したシートの構成

	CNFと樹脂の混合液		基材
	CNF	樹脂	
シート1	CNF分散液(0.5%)	無し	スギ突き板 0.25mm厚
シート2	CNF分散液(0.5%)	水性ウレタン系(4%)	
シート3	CNF分散液(0.5%)	酢酸ビニル樹脂接着剤(4%)	
シート4	CNF分散液(0.25%)	酢酸ビニル樹脂接着剤(4%)	
シート5	無し	酢酸ビニル樹脂接着剤(4%)	

3. 研究成果

試作したCNF突き板シートのうち、シート1~2については、はく離や発泡などの不具合が生じた。一方、基材の突き板に対し、酢ビのみを追加したシート5は強度が約1.9倍に止まったのに対し、CNFを含んだシート3~4では5倍以上の強度を示し、突き板表面にCNFと酢ビを混合した膜を形成することで、割れに対する強度が増すことが確認できた(表2)。

突き板の割れ補強は、一般的に裏面に和紙を接着する方法が用いられるが、本研究で取り組んだ表面に強度の高い膜を付加する方法であれば、Vカットなど表面を引っ張りながら加工する用途へも応用が期待できる。実用化に際しては、さらに乾燥時間の短縮などが課題となった。

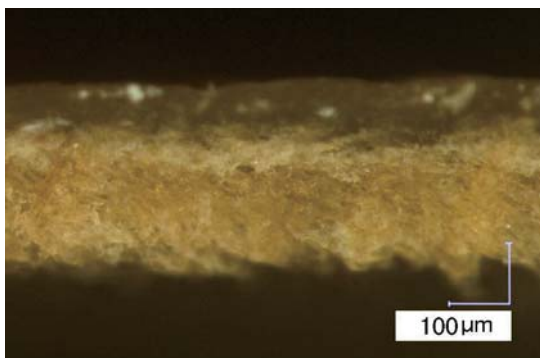


図1. CNF 0.25%,酢ビ4%突き板シートの断面

表2. CNF突き板シートの繊維垂直方向の引っ張り強さおよび鉛筆硬度

	構成	引っ張り強さ [N/mm ²]	鉛筆硬度
基材のみ	突き板	1.4	-
シート1	CNF0.5% + 突き板	はく離	-
シート2	CNF0.5% + ウレタン4% + 突き板	発泡	-
シート3	CNF0.5% + 酢ビ4% + 突き板	8.2	H
シート4	CNF0.25% + 酢ビ4% + 突き板	7.2	-
シート5	酢ビ4% + 突き板	2.7	B