

セルロースナノファイバー混合塗料に関する研究（第1報）

— 環境に配慮した木材用塗料の開発 —

平成30年度

久間俊平 円城寺隆志 田栗有樹 帆秋圭司 平井智紀 矢野昌之 福元豊

背景および目的

セルロースナノファイバー（CNF）は、植物から得られる低環境負荷な材料であり、樹脂との混合でカーボンファイバーのような高強度・高弾性特性が期待されている。

本研究では、低環境負荷かつ高品質の木材用塗料を開発することを目的に、低環境負荷木材用塗料の一つである無溶剤紫外線（UV）硬化型塗料を調製し、これにCNFを混合して、その特性変化について検討した。

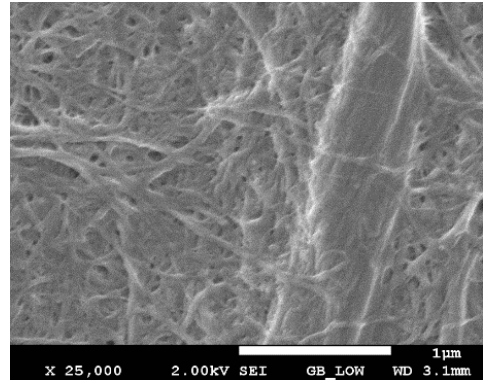


図1 CNFのSEM像

研究内容

多官能アクリレート、反応性希釈剤、光重合開始剤、光安定剤及び表面改質剤を混合し、無溶剤UV硬化型塗料（試料4）を調製した。

CNFは、竹由来CNFを表面処理した疎水性CNF①（表面処理剤混合品）及び表面処理した疎水性CNFを反応性希釈剤で洗浄・ろ過して表面処理剤を除去した疎水性CNF②（反応性希釈剤混合品）を用いた。

研究成果

(1) 無溶剤UV硬化型塗料（試料4）と、疎水性CNF①を十分に攪拌することで混合し、均一な塗料（試料1～3）を得た。混合の結果、疎水性CNF①の添加量が増加するに従い、塗料の流動性は大きく低下し、同時に塗料の白濁が確認された。（図2）

(2) 疎水性CNF①を含有する試料1～3と疎水性CNFを含有しない試料4及び疎水性CNF②を含有する試料5を短冊状に加工し、引張試験を行った。試験の結果、疎水性CNF①の添加により弾性率（グラフにおける傾き）が増加すると同時に、伸びが少ないために最大応力が低下する傾向がみられた。これらの理由として試料1～3と試料5との比較により、疎水性CNFに混合する表面処理剤の影響が大きいことが明らかとなった。（図3）


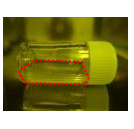
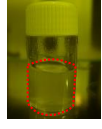
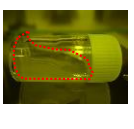

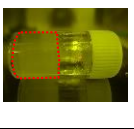

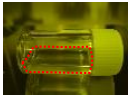
試料番号	含有量 (重量部)	傾斜前	傾斜後
1	5		
2	10		
3	15		
4	0		

図2 疎水性CNF①添加による塗料の流動性変化

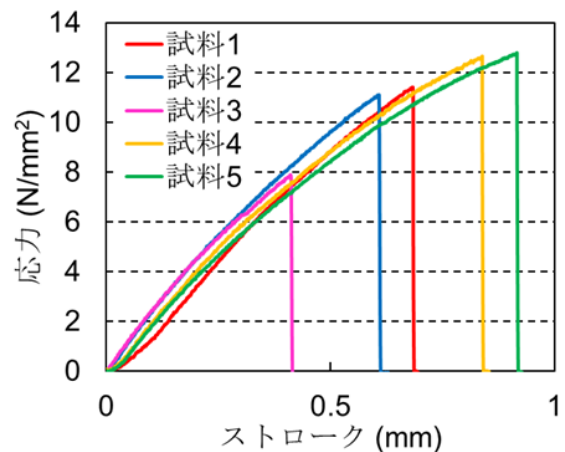


図3 塗料の引張試験