

ナノ粒子分散技術を用いた 高機能性樹脂材料に関する研究

研究期間：平成21年度

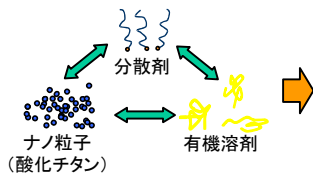
研究の目的

自動車等の窓ガラスの代替物として期待されるポリカーボネート(PC)樹脂の紫外線劣化を抑制する目的で、紫外線遮断性を有する無機ナノ粒子(酸化チタン)を分散したコーティング材料を開発する。

研究の内容

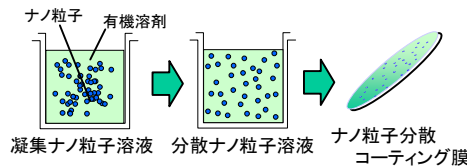
1. 材料の選定

PCを侵食することなく、後段の分散操作が可能な材料を選定する。



2. ナノ粒子の分散および分散液のコーティング

ビーズミル分散機により凝集ナノ粒子(20 wt%)を有機溶剤中で分散し、有機溶剤をモノマーへ置き換えPC上にコーティング(重合)する。



3. コーティング膜の物性評価

作製したコーティング膜の光透過性測定、ナノ粒子含有量測定、顕微鏡観察、紫外線耐久性試験を行う。



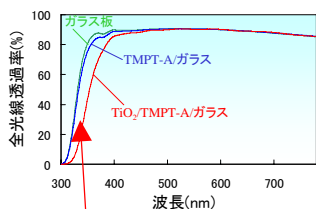
研究の成果

約20種類の有機溶剤から条件を満たす材料として2-エトキシエタノールを選定し、同様にモノマーについては4種類のUV硬化性モノマーの中から、硬化性の良いトリメチロールプロパントリアクリレート(TMPT-A)を選定した。

光学特性の評価

コーティング膜の透過率		
	可視光線透過率(%)	ヘイズ値(%)
PC	89.1	0.2
TMPT-A/PC	90.2	0.2
TiO ₂ /TMPT-A/PC	89.3	5.3

比較的ヘイズ値が低く透明なコーティング膜を作製できた



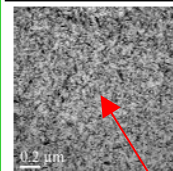
コーティング膜の紫外線吸収特性

紫外線遮断性を示した



酸化チタン/TMPT-AをコーティングしたPC

含有酸化チタンの評価



TEM像

酸化チタンが均一に分散し、ほぼ仕込量どおりであることを確認した

酸化チタン含有量測定

	仕込量 (wt%)	実測値 (wt%)
TMPT-Aのみ	0.0	0.6
TiO ₂ /TMPT-A	20.0	19.3

紫外線耐久試験

酸化チタンの光触媒作用によってコーティング膜が破壊され白濁したが、PCの黄化は見られないため、紫外線は遮断できた



UV照射(約300時間)



今後の予定・・・光触媒作用が少ないナノ粒子あるいは光触媒作用を受けにくいコーティング材料について検討する