

wcmsacula による PP 樹脂の屋外暴露における劣化具合の確認

屋外暴露した後の PP 樹脂の硬さ変化を wcmsacula を用いて深さ方向に測定・比較した。

PP 樹脂は紫外線の影響で対電子*が生成され、ラジカルと呼ばれる劣化原因になる物質が生成されます。ラジカルが発生すると、樹脂材料が変質し、酸化劣化につながります。**物性的にはやや硬くなり、伸びが低下します。つまり本来の延性が脆性に変化し、樹脂が硬くなります。**

*紫外線や熱の影響で 2 個の電子軌道の電子が 1 個になり、不安定になる状態。

条件 1. 薄膜精密切削剥離装置 wcmsacula を用いて

水平速度：0.2μm/s、押圧荷重：10g、切削刃 C-DIA 刃幅 0.3mmで行った。

条件 2. 試料は PP 樹脂（ポリプロピレン）

条件 3. 屋外暴露試験時間は、ref（0 日）、30 日、60 日の 3 水準で行った。

1. 結果

表層から深さ 2μm 付近のせん断降伏強さ τ_s^* の数値が **ref は約 20MPa、30 日後は約 80MPa、60 日後は約 105MPa** と経時的に大きくなり、紫外線による劣化により素材の硬さが増加している事が判明した。

*せん断降伏強さ τ_s とは、切削刃で塗膜や材料を切削した時の破壊強度（硬さ）を表現する値です。単位は MPa。

屋外暴露試験の期間	せん断降伏強さ τ_s	測定値の深さ
ref（0 日）	約 20MPa	約 2μm
30 日後	約 80MPa	約 2μm
60 日後	約 105MPa	約 2μm

屋外暴露試験を行い、wcmsacula を用いて素材の硬さの変化を定量的にとらえる事ができた。

2. 実際のグラフデータ (それぞれ 2 回測定の結果)

せん断降伏強さ τ_s (緑ライン)・深さ d (黒ライン)・水平力 F_h (赤ライン)



(1) ref



(2) 屋外暴露 30 日後



(3) 屋外暴露 60 日後

