

促進耐光性試験によるポリスチレンの紫外線劣化に関する研究

望月陽介・寺澤章裕・勝又信行・渡邊慧輔・小宮山裕仁・高尾清利
尾形正岐（産業技術センター）・樋泉光紀（（株）清水製作所）

樹脂の耐光性試験における課題と研究目的

樹脂の劣化

樹脂は紫外線などの影響で変色や劣化が生じる。

耐光性の評価が求められる。
特に屋外利用されるものは数年単位の評価が必要。



ポリスチレン（PS）

- 汎用樹脂の一つ。産業用や発泡ボードなど幅広い用途に利用されている。
- 再生材を用いた木目調発泡PSフェンス材がエクステリア材料として用いられている。



耐光性の評価方法

屋外暴露試験



促進耐光性試験



自然環境下での試験のため、実際の劣化を再現しやすいが、**長期間の試験**が必要。

人工光源を照射し、劣化等の変化を促進させることで、**試験期間を短縮**できる。

【センター保有の試験機の光源】

キセノンランプ：波長分布が太陽光に近い光

メタルハライドランプ：紫外線領域に強い照度の光

（3日程度で1年相当の紫外線量を照射可能）

メタルハライドランプ式の耐光性試験機は紫外線劣化について**高い促進倍率**が期待できるが、屋外暴露試験と促進耐光性試験を比較したデータはまだ十分に蓄積されていない。
ポリスチレンを対象に行われた試験データは僅かしかない。

PSについて屋外暴露および促進耐光性試験のデータを蓄積し、各試験での劣化の違いを明らかにする。

耐光性試験結果

試料

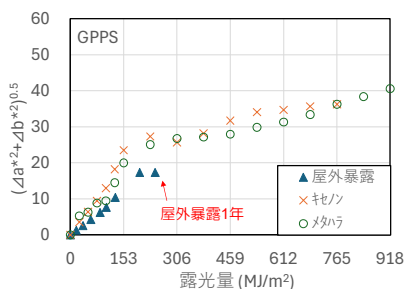
汎用ポリスチレン（GPPS）【透明】

発泡ポリスチレン（バージン材、再生材）【白色】

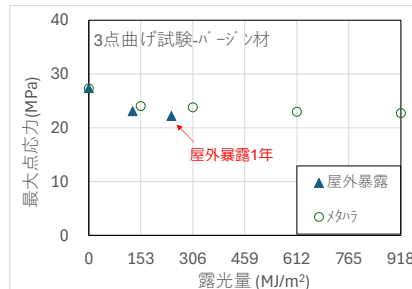
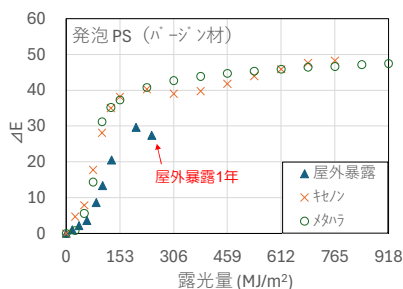
屋外暴露試験：富士技術支援センター屋上

促進耐光性試験：メタルハライドランプ式（メタハラ）【1500 W/m² (TUV) / 63°C】

キセノンランプ式（キセノン）【70 W/m² (TUV) / 63°C】



※ GPPSは色相と彩度の変化量（ Δa^* , Δb^* ）で、発泡PSは色差（ ΔE ）で評価した。



- 色の变化について、促進耐光性試験ではGPPS、発泡PSともに屋外暴露試験よりも、早く変色が進行した。
- 強度変化について、バージン材においてメタルハライドランプによる耐光性試験では、屋外暴露試験に近い強度低下となった。

今後の取組

- 屋外暴露試験について、継続してデータを蓄積する。
- 促進耐光性試験について、水噴霧など試験条件を変化させ、評価を行う。
- 試験後のサンプルについて各種分析を行うことで、屋外暴露と耐光性試験機での劣化の違いを明らかにする。