

樹脂中の添加剤の分析 -照射時間による残存率の変化-



耐候性試験と 総合評価のご案内

◎手順

前処理

定性分析

定量分析

試料を溶解・再沈殿
ソックスレー抽出

ガスクロマトグラフ/質量分析 GC/MS
液体クロマトグラフィー/質量分析 LC/MS
赤外分光分析 FTIR

液体クロマトグラフィー-LC
ガスクロマトグラフィー-GC
誘導体化・GC
誘導結合プラズマ発光分析

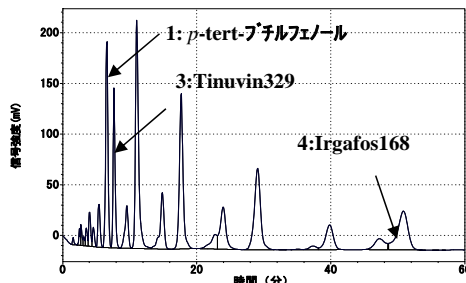
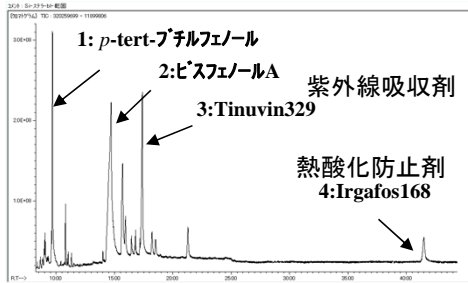


耐候性試験

総合評価

解決への
ご提案

◎分析例；ポリカーボネート(PC)中の添加剤および紫外線照射による変化



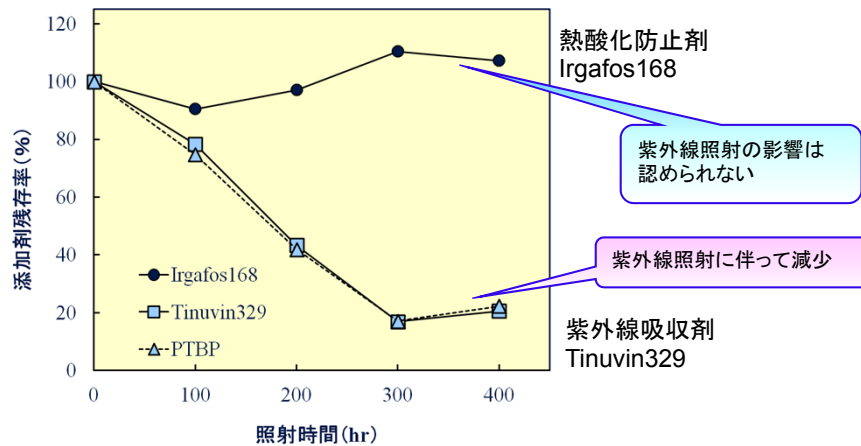
定性分析

GC/MSチャート

定量分析

HPLCチャート

紫外線照射時間とポリカーボネート中の添加剤残存率



紫外線照射時間と残存率

紫外線吸収剤は300時間で初期値の20%まで減少

⇒ 300時間でクラック発生、引張破断ひずみ(伸び)の低下が見られた

<こんなご要望はありませんか?>

- ・FRPで太陽光パネル用部品を開発しましたが、どの程度の耐久性があるか知りたい。
- ・屋外使用の金属部品をプラスチックで置き換えました。耐候性を確認したい。
- ・プラスチックの部品を屋外で使用していると、想定外の期間で破損してしまった。原因を知りたい。
- ・屋外使用の塗装の変色がどの位の期間で起きるか、知りたい。
- ・LED用のプラスチック部品がどの程度の耐久性があるか、確認したい。

【プラスチックなどの劣化と総合的な評価】

府立産技研ではプラスチックや塗装、塗膜などの劣化をいろいろな観点(耐候劣化、熱劣化、力の負荷、製品形状、設計、成形方法、残留応力など)から考えて、通常の耐候性試験、耐熱試験のように試料への光・水の暴露/熱処理、だけでなく、目的に応じた評価を行い、劣化の進行度の評価、製品の寿命予測まで、劣化の対策や改善方法のご提案を行ってまいります。

目的に応じた
試験

【耐候性試験装置の種類】

照射用のランプ(照度や波長域)、温度範囲、降雨の設定などで種類があります。
【その他、耐熱性試験、耐薬品性】

目的に応じた
評価項目

外観(色差、光沢、クラック等)、試料表面、深さ方向(断面)の酸化状態、強度試験、熱分析、添加剤の残存量、分子量の低下、流動性の変化、等による評価ができます。

まずはご相談を

課題、サンプル、試験内容、装置、評価内容などについてお話を伺い、最適な方法を決めていきます。

試験、評価項目の選択

制度:
受託研究、簡易受託、
依頼試験、機器利用
費用の算定

試験、評価の
実施

解析

寿命予測、
改善方法、
対策

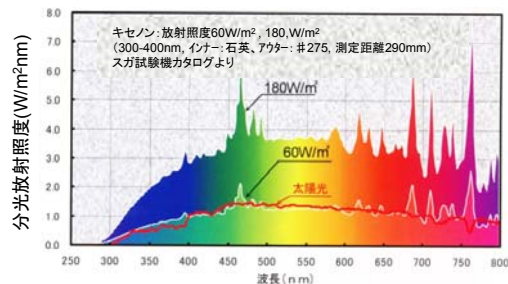
【耐候性試験装置の種類】

照射用のランプの種類や温度範囲、降雨の設定などで種類があります。
ランプの照度や波長域、目的などに応じて選択することができます。

「高照度キセノン耐候性試験装置」

スガ試験機製
スーパーキセノンウェザーメーター
SX2D-75

太陽光と似た分光分布であるため、屋外暴露との相関が高く、耐候性試験の主流となっています
50W/m²~180W/m² (300-400nm)



「低温ウェザーメータ(キセノン)」

- ・光源はキセノンランプ
- ・冷凍機を装備し、広範囲の温湿度の設定が可能、特に熱の影響を受けやすい材料の試験に好適です。

「サンシャインカーボンアークウェザーメータ」

- ・太陽光の紫外部の立ち上がりに近似
- ・紫外部のエネルギーが大きい光源
- ・塗料などのデータの蓄積がある

「メタルハライドランプ式耐候性試験装置」

岩崎電気(株)製
アイスーパーUVテスター SUV-W161

屋外暴露1年間の紫外線量を約60時間で照射可能。
メタル1500W/m²、高照度キセノン: 180W/m²
(300-400nm, 紫外部のエネルギー大)

- ▲一度に試験できるサンプルが少ない。(42cm×19cm)
- ▲JIS化されていないため、各社とも光源の波長や試験条件が異なる。
- ⇒データの蓄積や装置間の比較が必要

「紫外線蛍光ランプウェザーメータ」

- ・UV-B(280-315nm)にピーク波長を有する
- ・紫外部のエネルギーが大きい光源
- ・蛍光ランプにも種類があります

「紫外線カーボンアーク」

- ・紫外部のエネルギーが大きい
- ・繊維製品の耐候性試験に用いられる

依頼試験手数料(1試験あたりの料金、試料数は関係ありません)

高照度キセノン: 始めの1時間8200円、以降1時間毎に720円加算
メタルハライド: 始めの1時間8600円、以降1時間毎に1000円加算
サンシャインウェザーメータ: 始めの1時間8500円以降1時間毎に1100円加算
紫外線蛍光ランプ: 始めの1時間8100円以降1時間毎に490円加算

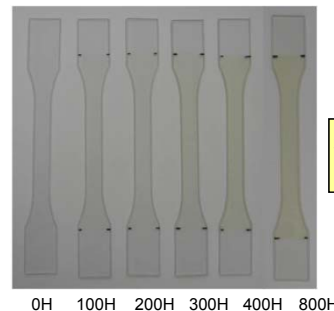
その他の試験(要相談)

耐熱性試験: 恒温槽中での熱処理を行います。
耐薬品性試験: 溶剤などの薬品中に試料を浸漬する試験を行います。

【評価項目と装置】

○外観:

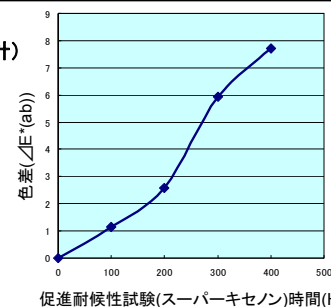
試料: ポリカーボネート
スーパーキセノン耐候性試験



300時間から
クラック発生

・色差

(分光測色計)

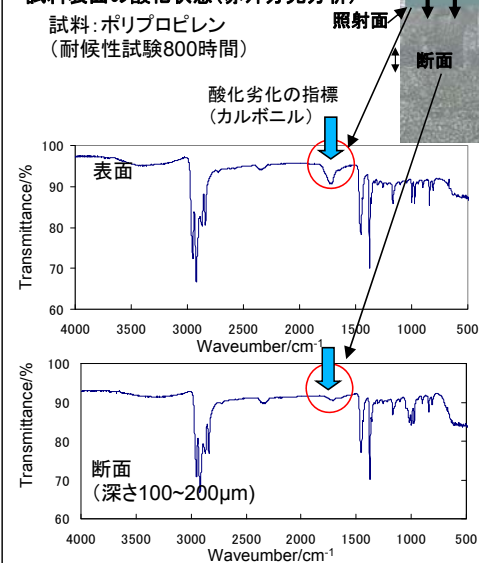


色差の変化では、スーパーキセノン耐候性試験200時間は屋外暴露試験の6ヶ月に相当

依頼試験: 分光測色(ファイバータイプ): 1試験2600円
機器貸与: 分光測色計(ファイバータイプ): 1時間1600円

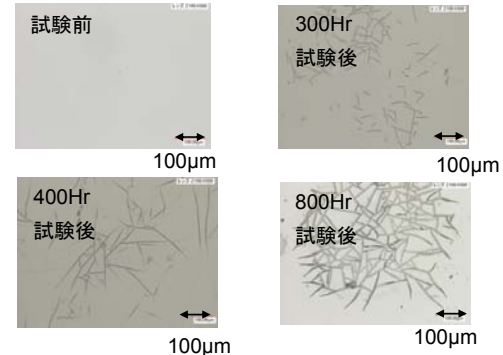
・試料表面の酸化状態(赤外分光分析)

試料: ポリプロピレン
(耐候性試験800時間)



依頼試験: フーリエ変換赤外分光分析: 1試料1試験13000円

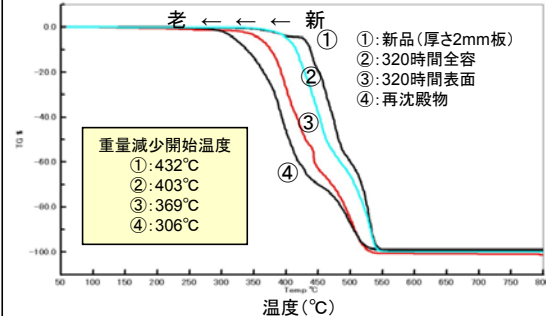
・クラック等(デジタルマイクロスコープなど)



耐候性試験によるポリカーボネート表面の変化

機器貸与: デジタルマイクロスコープ: 1時間 2900円

・熱分析(示差熱/熱天秤)



ポリカーボネート: 市販品(厚み2mmの板)
加熱処理: 120°Cで熱循環式オープンで320時間
TG測定: 2°C/min, 空气中(200ml/min)

依頼試験: 示差走査熱量同時測定: 1試料1試験15600円
機器貸与: 総合熱分析システム: 半日14200円

その他の試験

- ・強度試験
引張、曲げ、圧縮
- ・分子量の低下
分子量分布測定、;ゲルパーミエーションクロマトグラフィー
GPC(特定のポリマーのみ)、
絶対分子量測定(指定高分子-THF) 21100円
絶対分子量測定(THF) 52700円
- ・流動性の変化: メルトフローレート測定(MFR)
2200円/時間
- ・光沢度