

リサイクルポリマーの分析メニュー

～トラブルの解決のために～

2020年、EUにおいて、欧州グリーンディールの目玉として「Circular economy action plan」が策定された。日本でも、2020年に、「2050年カーボンニュートラル」宣言がなされ、それ以来、ポリマーリサイクルを進める動きが加速しています。リサイクルポリマーに関する各種分析、課題解決は、東レリサーチセンターにお任せください。

トラブル事例およびその原因

リサイクルポリマーは、そのリサイクル工程次第では、異物や不純物の混入、ポリマーの変性等が生じる可能性がある。ポリマー種、リサイクル方法（メカニカルリサイクル/ケミカルリサイクル）、また、フィラー存在の有無によって、トラブルの種類やその原因はさまざまであり、トラブル状況に応じて仮説を立て、最適な分析をする事が、原因解明には重要である。

成形品の強度低下

- 引張試験で強度が出ない
- 割れやすい

外観不良

- 黄変
- 色むら

成形トラブル

- 反り
- 射出成形不良

その原因は？仮説を立てる

- ✓ポリマー変質（熱劣化等）
- ✓異物の混入
- ✓フィラーの変性 etc.

- ✓ポリマーの変成
- ✓添加剤の変成
- ✓ゲルの発生 etc.

- ✓分子量低下
- ✓ガス化成分の影響
- ✓成形条件の不適合 etc.



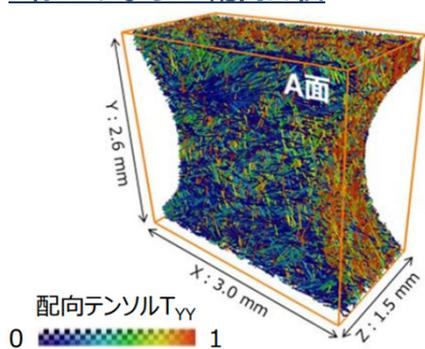
分析

対策

分析メニュー

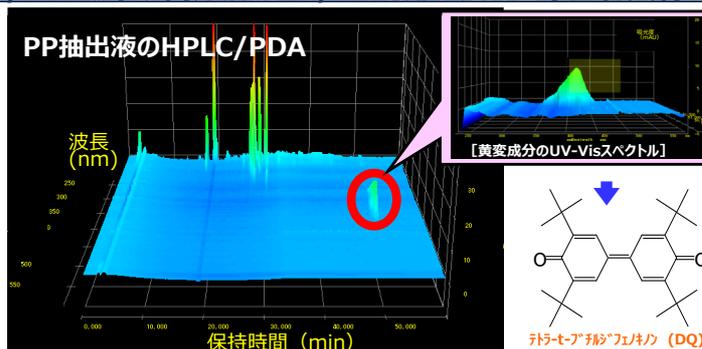
トラブル事例	着目	分析手法
成形品強度低下	ポリマーの変性	DSC, IR, NMR, GPC
	異物の混入	顕微鏡観察、顕微IR、ラマン、EPMA、ICP-MS
	フィラーの変性	X線CT, SEM-EDX, nanoSIMS
外観不良	ポリマー変性	UV-vis, IR
	添加剤の変性	UV-vis, LC/UV, 高分解能LC/MS, シミュレーション
	ゲルの発生	IR, EPMA, GPC, GPC-MALS
成形トラブル	リサイクル品の配合比率の影響	固体NMR, 溶液NMR, DSC
	ガス化成分の影響	P&T-GC/MS, TPD-MS
	樹脂配向・結晶性の影響	XRD, ラマン, TEM, FSC
接着不良	低分子不純物、オリゴマーの表面偏析	TOF-SIMS, IR, LESA-nanoESI-MS, HS-GC/MS
	官能基変化	XPS, IR
	配向性	XRD, ラマン, 染色-TEM

X線CTによるGF配向評価



強度低下の原因がフィラーにあるのか確認！

HPLC/PDAおよび高分解能LC/MSを用いた変色原因物質特定



リサイクル品の変色原因を特定！