

リサイクル材の分析

～リサイクルポリプロピレンの臭気分析～

リサイクルポリマー中には、ポリマー変性物や低分子量不純物が存在する可能性があり、それらが原因で臭気、異臭を有することがある。特に、市場回収品には想定外の臭気原因物質が含まれる可能性もある。今回、リサイクルポリプロピレン(PP)のにおいの原因調査を行ったので、その事例を紹介する。

分析試料

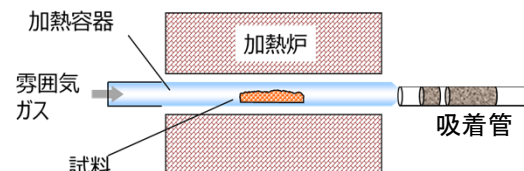
*1: TG測定によって算出

試料名	明細	無機物*1 (タルク+異物)	色	官能試験結果
リファレンス材	PPバージン材	なし	白色	樹脂臭
リサイクル材	ローズベックタイプの リサイクル材 ※市場回収品を含む	あり (8.7%)	黒色	すっとした さわやかな

前処理方法

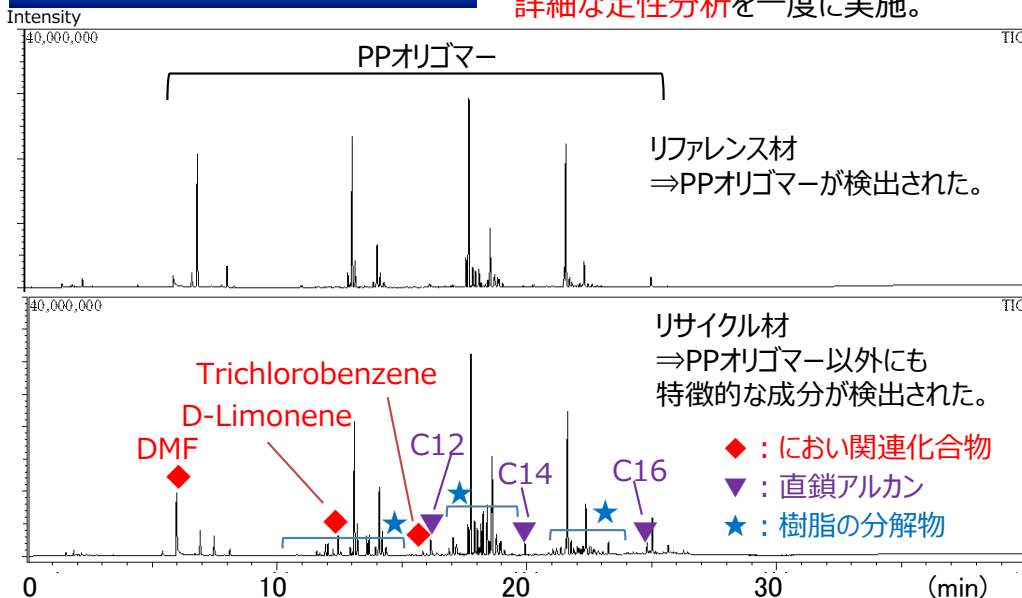
実際の環境に合わせたサンプリング。
(試料約3gを、40℃、2時間加熱し、発生ガスを吸着管に捕集した。)

前処理イメージ

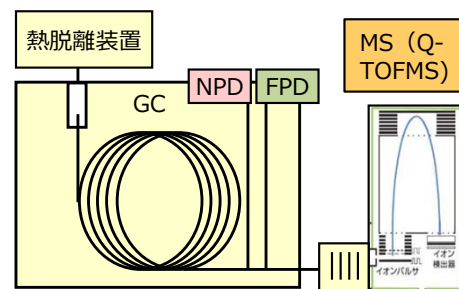


揮発性成分の同定(GC/MS)

捕集した吸着管の熱脱離GC/MS測定(NPD, FPD同時検出)により、
詳細な定性分析を一度に実施。



分析装置イメージ



NPD: Nitrogen Phosphorus Detector
N, Pの選択的検出器

FPD: Flame Photometric Detector
Sの選択的検出器

におい原因物質の特定

検出成分の定量結果の比較と、におい成分に関する情報調査*により、
においの原因物質の同定が可能。

*: おいの種類、閾値

化合物名	試料からの発生量 (ng/g) *1		情報調査結果		臭気への寄与度*2	
	リファレンス材	リサイクル材	閾値	においの種類	リファレンス材	リサイクル材
N,N-Dimethylformamide (DMF)	68	240	1.8 ppm	弱いアミン臭	38	133
D-Limonene	-	38	0.038 ppm	柑橘、フルーティ、ミント様、オレンジ、皮を剥いたような	-	1000
Trichlorobenzene	-	12	約1 ppm	芳香臭、特異臭、不快臭	-	12
直鎖アルカン(C12, C14, C16)	-	88	0.11 ppm(C12)	アルカン、油臭(C12)	-	800

*1 トルエン換算定量値。

*2 臭気への寄与度 = 試料からの発生量 / 閾値

➡ D-Limoneneと直鎖アルカンがにおいの主な原因であると考えられた。

※D-Limonene・・・香料など由来と推定
直鎖アルカン・・・油剤など由来と推定

製品が使用される実際の環境に合わせた前処理を行うことで、使用時に感じるにおい、臭気の原因物質の特定をすることが可能です。臭気関連成分の情報調査、官能試験*による評価も合わせて実施できます。

*官能試験・・・人が実際ににおいを嗅いで、臭気の強さを数値化する方法。悪臭防止法、上水試験方法などでも採用されている。