

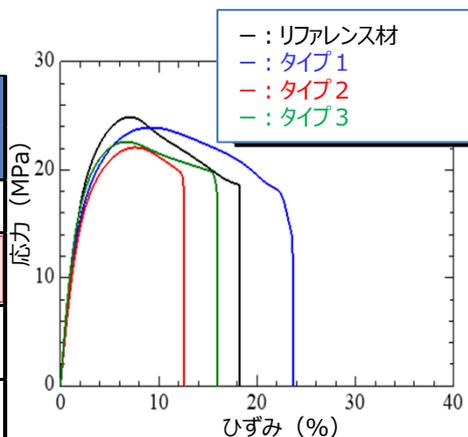
# リサイクル材の分析 ～ポリプロピレンの破断伸度影響因子解析～

リサイクル材を使用する場合、ポリマーの変性や異物の混入等により、成形品強度低下や外観不良、成形不良等が生じる可能性がある。今回、グレードの異なるリサイクルポリプロピレン(PP)の破断伸度がグレードによって異なる結果が得られたため、その要因解析を行ったので紹介する。

## 試料明細および物性値

\*1: TG測定によって算出 \*2: 引張試験で得られた結果

試料名	明細	無機物*1 (タルク+異物)	引張強度*2 (MPa)	破断伸度*2 (%)
リファレンス材	目標とするPPバージン材	なし	24.9	18.2
リサイクル材 タイプ1	自動車用ハイスpekタイプ ※自動車等の工程内リサイクル品	あり (2.9%)	23.9	23.7
リサイクル材 タイプ2	自動車用ロースpekタイプ ※市場回収品も入っている	あり (3.0%)	22	12.4
リサイクル材 タイプ3	コスト重視ロースpekタイプ ※あらゆる再生材が含有	あり (8.7%)	22.6	16

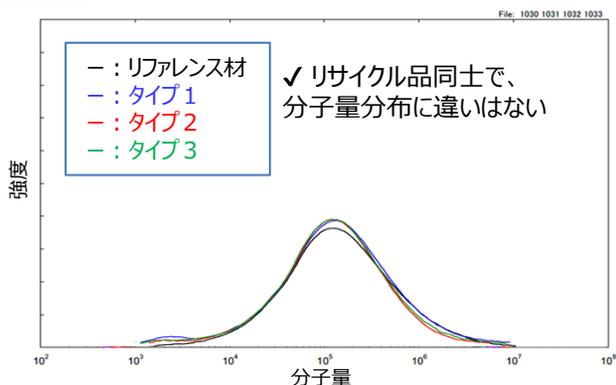


- ✓ 無機物量(異物)、引張強度は概ねグレード通り
- ✓ タイプ2, 3はネッキング後すぐに破断。一方、タイプ1は長くネッキング
- ✓ 破断伸度はグレードとの相関はない: タイプ1>リファレンス材>タイプ3>タイプ2

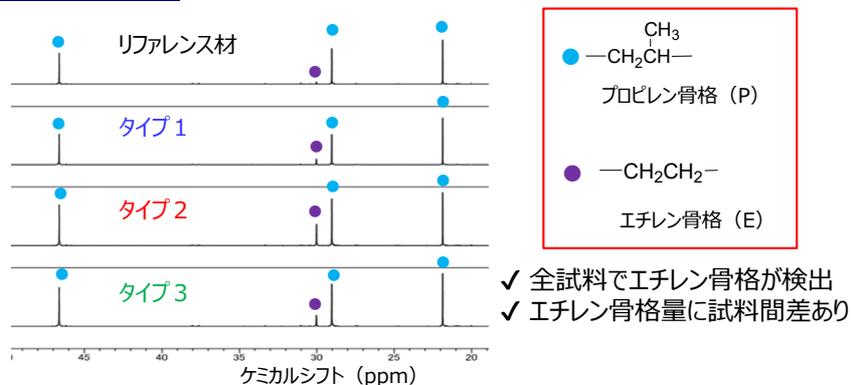


破断伸度の序列および降伏点から破断までの挙動の違いが何に起因するのかを調べる

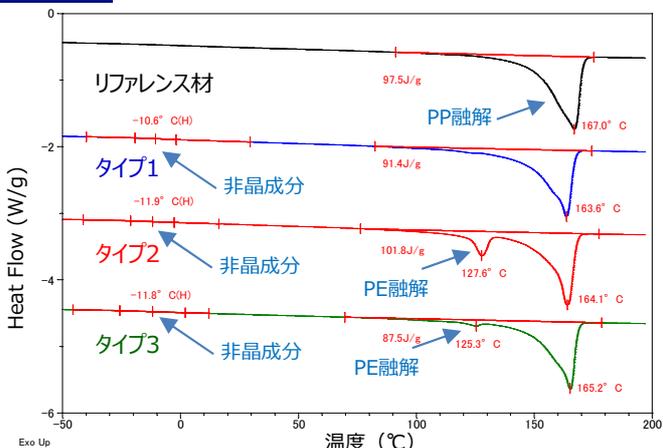
## GPC



## <sup>13</sup>C NMR



## DSC



- ✓ タイプ2, 3でホモポリエチレン(PE)と推察される融解ピークを観測
- ✓ タイプ1ではPE由来のピークは観測されず、NMRで検出されたエチレン骨格の主はエチレンプロピレン共重合体由来と推定

## まとめおよび考察

\*4: 検出下限値以下

	引張試験	NMR モル比率 (%)		DSC	
	破断伸度 (%)	プロピレン	エチレン	非晶	ホモPE
リファレンス	18.2	93	7	—*4	—*4
タイプ1	23.7	83	17	有	—*4
タイプ2	12.4	67	33	有	有(多)
タイプ3	16	78	22	有	有(少)

- タイプ2, 3の破断伸度が低い要因  
→ PPと相溶しないホモPEの存在が影響したと推定
- タイプ1の破断伸度が高い要因  
→ ゴム成分であるエチレンプロピレン共重合体の存在が影響したと推定