



## サンアロマー(株)

# 高透明ブロックPP「QUALEAR™:クオリア™」 易成形性・高剛性PP「サンアロマー® Vシリーズ」

## 1. 開発の背景

ポリプロピレン (PP) 樹脂は、比重が小さいながら、機械的物性バランスが優れ、成形加工性にも優れるため、自動車部品や食品包装材料など幅広い用途で使われている。そのバランスの良さから、CO<sub>2</sub>の排出量の削減効果としても注目を浴びて、新規用途開発が盛んに行われている。しかも、新政権の発足により、この動きが一層に加速されることも予想される。最近、10年ぶりに、LCI (ライフ・サイクル・インベントリー) データも更新・公表され、ポリオレフィン時報にも記事が取り上げられた<sup>1)</sup>。例えば、そのデータベースから、PPとPSとPETを比較すると、CO<sub>2</sub>の排出量の原単位はそれぞれ、1.48, 1.92, 1.58kg-CO<sub>2</sub>/樹脂kgになる。比重も考慮すれば、その差はさらに広がることになる。そのため、製品コストを削減しながら、CO<sub>2</sub>の排出量の削減を実現できる「より軽く、より速く」成形加工できるPPのニーズが強まっている。

## 2. 製品の概要

上述したような市場からのニーズから、サンアロマー(株)は、高付加価値製品拡充の主力製品となる、新プロセス技術によるPP「クオリア™」、及び新触媒によるPP「Vシリーズ」の販売を開始することとした。本稿では、「クオリア™」、及び「Vシリーズ」の食品包装材料への用途展開例を紹介する。

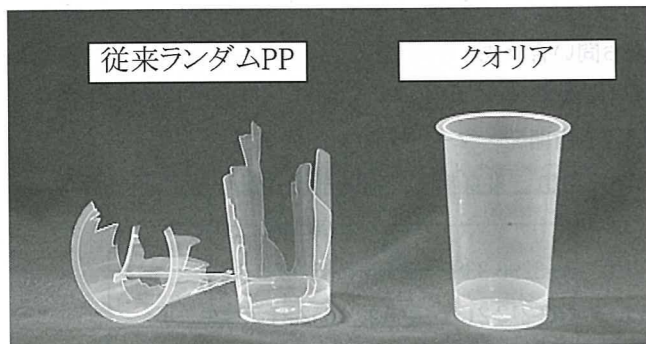


図1 耐寒試験後のクオリアと一般ランダムPPサンプル

## 3. 製品の特徴

## (1) クオリア

「クオリア™」は、一言で言い表すならば、「透明な耐衝撃 (ブロック) タイプのPP」である。ライオンデルバセル社の新プロセス技術を用いることで、従来のブロックPPでは劣っていた透明性をランダムコポリマー (ランダムPP) 並みにまで向上させることに成功した。多様化する食品包装分野に、例えば、冷凍から電子レンジまで対応できる「クオリア™」高透明容器を新たに提案することができる。他のプラスチック素材から、比重が小さく、成形性が優れるPPへ代替できれば、お客様の成形加工品での軽量化・減容化を図れ、CO<sub>2</sub>削減による環境に優しいことをアピールすることも可能となる。

一例として、射出成形用途向けの当社の従来の透明ランダムPPと「クオリア™」の比較例を示す。両者の一般的な機械物性の違いを表1に示す。耐寒性が飛躍的に向上していることを示している。製品としての耐寒性の違いを、より分かり易くするために、簡単な耐寒性比較テストを行った後の比較写真を図1に示す。この試験方法は、0℃に冷却した製品容器 (コップ) をハンマーで叩くものである。従来のランダムPPでは、完全に破壊してしまっているが、「クオリア™」の方は割れずに形状を保持している。この

表1 クオリアと従来ランダムPPの物性比較

グレード		開発材A		PM931M	
測定項目 <sup>1)</sup>	単位	クオリア	従来ランダムPP	クオリア	従来ランダムPP
MFR (230℃)	g/10min	35	25		
密度	g/cm <sup>3</sup>	0.9	0.9		
曲げ弾性率	MD	1200	930		
シャルピー衝撃強さ	23℃	5.0	4.1		
	0℃	2.5	2.0		
ハイレッド <sup>2)</sup> 衝撃強さ(2mm)	23℃	>30	21		
	0℃	16	1.1		
容器(0.5mm)耐寒温度 <sup>3)</sup>	℃	-20℃	23℃以上		
ヘーズ(曇り度)	%	15	12		
荷重たわみ温度(0.46MPa)	℃	80	70		

※ 上記値は測定値の代表値であり、品質保証値ではありません。

\*1:測定法はJIS K6921-2

\*2:サンアロマー・オリジナル法、試験片厚さ=2mm

\*3:サンアロマー・オリジナル法、厚さ=0.5mm容器が側面衝撃で破損が出ない温度

表2 クオリアと従来ランダムPPの物性比較

グレード		開発材PP2240		PS412M +LLDPE		PS412M	
測定項目 <sup>1)</sup>	単位	クオリア	従来ランダムPP	クオリア	従来ランダムPP	クオリア	従来ランダムPP
MFR (230℃)	g/10min	2	2	2	2		
密度	g/cm <sup>3</sup>	0.9	0.9	0.9	0.9		
曲げ弾性率	MD	830	1300	1300	1380		
シャルピー衝撃強さ	23℃	60	31	31	5		
	0℃	27	2	2	1		
ハイレッド <sup>2)</sup> 衝撃強さ(1mm)	0℃	4.7	1.6	1.6	1.2		
	-20℃	5.5	1.2	1.2	1.0		
ハイレッド <sup>3)</sup> 衝撃強さ(0.3mm)	0℃	0.7	0.3	0.3	-		
	-20℃	0.4	0.08	0.08	-		
ヘーズ(曇り度)	%	15	14	14	12		
荷重たわみ温度(0.46MPa)	℃	75	-	-	92		

※ 上記値は測定値の代表値であり、品質保証値ではありません。

\*1:測定法はJIS K6921-2

\*2:サンアロマー・オリジナル法、試験片厚さ=1mm

\*3:サンアロマー・オリジナル法、試験片厚さ=0.3mm

メリットは、例えば、低温充填ラインでの容器破損防止や、陳列棚からの落下の際の破損防止などが挙げられる。

もう一例、既に商業品である押出シート成形用途の事例を紹介する。上述例と同じく、従来の透明ランダムPPとの比較を表2にまとめる。「クオリア™」の耐寒性は、従来の透明ランダムPPと比べて非常に優れていることが分かる。一般的に、こうした用途では、透明性を著しく損わずに、耐寒性を補うために、直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) の少量添加が行われることもあるが、LLDPE添加系と比べても、著しく耐寒性に優れることが分かる (表2参照)。

## (2) Vシリーズ

一方、「Vシリーズ」は、成形加工時における成型スピードのアップや外観不良率の低減による生産性の向上を可能にする。また、成形加工品を高剛性・薄肉化できるため、最終製品の軽量化・減容化にも対応できる。「Vシリーズ」は、ライオンデルバセル社の新世代触媒を既存設備に導入し、製品の分子量分布をコントロールすることで生産される。

こちらの一例として、押出シート成形用途の当社の従来のホモPPと「Vシリーズ」の比較例を表3に示す。「Vシリーズ」材の方が、高剛性であり、シート成型性が良好であるため、5~10%の薄肉・軽量化が可能となる。この場合のシート成型性の良さは、押出量一定でトルクが下がることと、ドローダウンし難いことを言う。この特徴のために、生産量を上げることや、不良率を削減する効果が期待できる。

表3 Vシリーズと従来PPの物性比較

グレード		VS200A		PS201A	
測定項目 <sup>1)</sup>	単位	Vシリーズ	従来PP	Vシリーズ	従来PP
MFR (230℃)	g/10min	0.4	0.6		
シート厚み	mm	0.5	0.5		
引張強度	MD	37	35		
	TD	37	35		
伸び	MD	760	765		
	TD	780	760		
引張弾性率	MD	1420	1310		
	TD	1400	1280		
ダートインパクト	J(E50)	5.8	5.6		
ヘーズ(曇り度)	%	71	70		
シート成型速度	kg/hr	30	30		
シート成型時圧力	kg/cm <sup>2</sup>	237	251		
成型(DD)性 <sup>2)</sup>	保持時間(s)	26	10		

※ 上記値は測定値の代表値であり、品質保証値ではありません。

\*1:シート成型したサンプルを切り出して計測。

成型条件は、多層Tダイシート成形機65mm(シリンダー温度=240℃、ダイス温度=240℃)エアナイフ方式キャストロール温度=60℃

\*2:成型(DD)性は、0.5mmのシートを作製し、シートが15mmドローダウンする(垂れ下がる:DD)までの保持時間を計測。

## 4. 今後の展開

「クオリア™」は、製品用途としても、射出用途だけでなく、押出シート、フィルム、ブロー成形用途など、幅広いラインナップを取り揃える予定である。

「Vシリーズ」は、既に販売を開始し、製品の薄肉化によるコストダウンにつながる手段として好評を得ている。今後はホモ・ランダム・ブロックPPの各グレードに広く展開する。例えば、薄肉射出成形容器の分野での薄肉化も提案する。

## ・参考文献

- 1) ポリオレフィン時報 第1882号 8ページ (2009)

## ■お問い合わせ先

## サンアロマー株式会社

川崎ディベロップメントセンター 第二グループ

グループリーダー 工学博士 中島 武

〒210-0863 川崎市川崎区夜光2-3-2

TEL 044-276-3572 FAX 044-266-9432

URL <http://www.sunallomer.co.jp/>