

OPS®(二軸延伸ポリスチレンシート)

サントクリア®

三菱化学株式会社

め、容器の軽量化に有効である。

サントクリア®の基本物性を表1に、一般特性を表2に示す。
注) サントクリア®は米国ソルーシア社(旧モンサント社)の登録商標で、当社が使用許諾を受けている。

2. 各品種の特徴と規格

軽量包装容器の中でも主に蓋材に使用されているサントクリア®防曇品(FP)や高防曇品(VP)、及び主にトレー用に使用されているサントクリア®一般成形用(E P)やソフトクリア®(TR)等の品種を取り揃えている。

サントクリア®、ソフトクリア®の用途分野と品種別特徴を表3に、OPS®の商品名と製品規格を表4に示す。

3. 二次加工性

1. 基本物性及び一般物性

サントクリア®は、三菱化学株が我が国で初めて製品化に成功した二軸延伸ポリスチレンシート(OPS®)である。安定剤などの助剤を使用せず、原料ポリスチレン自身の透明性、剛性、衛生性を併せ持ち、二軸延伸加工によって実用強度を与えた軽量包装容器用の汎用ポリスチレンシートである。

主に熱成形によって容器形状に成形され、食品包装を中心に広範な用途分野で使用されている。ポリスチレンと同じ比重であり、他の透明容器素材等に比べて軽量であるた

(1) 成形性・打ち抜き性

OPS®は二軸延伸加工が施されているため、真空成形では充分な型再現性が得られず、一般に熱板接触加熱方式の圧空成形機が使用される。また、成形品の打ち抜き加工には、ダイプレス、ポンス等による重ね抜き、連続パンチングによる一列抜き等が行われている。

これらの加工が正確かつ能率的に行われるべく、シート物性、表面処理、巻き品質等の各種品質は入念な調整が施されている。

表1 サントクリア®の基本物性

<物理的性質>

特 性	SI単位系		試験法
	単位	数値	
比重	-	1.05	ASTM-D-792
可視光線透過率	%	92	ASTM-D-1003
水蒸気透過度	$g/(m^2 \cdot d)/(250 \mu m)$	10	ASTM-E-96 (38 95%RH)
酸素ガス透過度	$ml/(m^2 \cdot d \cdot MPa)/(250 \mu m)$	3,900	ASTM-D-1434 (23)
炭酸ガス透過度	$ml/(m^2 \cdot d \cdot MPa)/(250 \mu m)$	18,000	ASTM-D-1434 (23)

<機械的性質>

特 性	SI単位系		試験法
	単位	数値	
引張強度	MPa	73.5	ASTM-D-882
伸び	%	5	ASTM-D-882
引張弾性率	GPa	2.7	ASTM-D-882
落垂衝撃 強さ	23	J / (250 μ m)	ASTM-D-1709
	-40	J / (250 μ m)	ASTM-D-1709

<熱的性質>

特 性	SI単位系		試験法
	単位	数値	
シール温度		(注1)	-
線膨張係数	(cm/cm)/	7×10^{-5}	ASTM-D-696
熱伝導率	W/(m \cdot)	8.0×10^{-2}	-

(注1): ヒートシールは困難。また、超音波シール・インパルスシールでも、充分な接着強度が得られないことがある。

< 化学的性質 >

		特 性	試 験 法
耐溶剤性	(可溶)	芳香族、エステル、ケトン、アルデヒド、塩素化炭化水素類	ASTM-D-543
	(不溶)	アルコール、脂肪族炭化水素類	ASTM-D-543
耐酸性	(弱酸)	侵されない	ASTM-D-543
	(強酸)	若干侵される	ASTM-D-543
耐アルカリ性	(弱塩基)	侵されない	ASTM-D-543
	(強塩基)	侵されない	ASTM-D-543
耐油性		成形品充填試験が個別に必要である(注2)	ASTM-D-543

(注2): テルペン油(柑橘類果皮含有)やMCT(中鎖脂肪酸トリグリセリド)油脂には、浸食を受けやすい。

注) 各表の測定値は、当社での測定結果の一例である。

表2 サントクリア®の一般特性

項 目	特 性
食品衛生性	食品衛生法：食品、添加物等の規格基準に適合している。
透明性	無色透明で光沢があり、内容物の商品価値を高める
剛性	剛性があり、容器を薄肉にできるので、経済性がある
軽量経済性	比重が小さく経済性に優れる
耐熱性	80 の耐熱性を有する。
耐寒性	低温劣化が少なく、低温使用が可能である
寸法安定性	成形収縮率、吸水率ともに小さく、寸法安定性に優れる
環境適性	ハロゲン元素を含まないので、燃焼時にダイオキシン等の有毒ガスが発生しない

表3 サントクリア®、ソフトクリア®の用途分野と品種別特徴

品 種	特 性	
サントクリア® 高防曇品 (VP)	寿司容器蓋 刺身容器蓋	高温及び低温において、 付着する水滴のムラが少 なく、内容物の視認性が非 常によい
サントクリア® 防曇品 (FP)	フードパック 寿司容器蓋 弁当容器蓋 総菜容器蓋 農産品容器	水分を含む食品、青果物 からの揮発水分で曇らな い 透明で内容物の視認性が よい
サントクリア® 一般成形用 (EP)	米菓・珍味用 トレー フルーツ容器 (イチゴ、ブドウ 等)	成形性、離型性がよい 打抜き、断裁加工性がよい 成形品同士のバラシ性が よい
ソフトクリア® (TR)	ミートトレー フィッシュトレー 野菜トレー	ラップフィルム包装適性が よい ソフトな外観と透明性 低温でも強度が保たれる

表4 OPSの商品名と製品規格

商 品 名		製 品 規 格	
	品 種	厚み(mm)	コア径(inch)
サ ン ト ク リ ア ®	高防曇品 (VP)	0.13	3 inch(紙芯)
	[VP は 0.21 以上]	0.15	
		0.18	
	防曇品 (FP)	0.21	または 4 inch(鉄芯)
		0.25	
	一般成形用 (EP)	0.30	
		0.35	
		0.40	
		0.45	
ソフトクリア® (TR)		0.25,0.27,0.30,0.35	同上

(2) 印刷性

OPS®では、成形前印刷によって美しくかつ高付加価値の成形品が製造されている。OPS®用に調整されたインキを使用することによって、グラビア、オフセット等の印刷が可能である。

(3) シール性

OPS®は延伸されたシートであることから、加熱溶融すると加熱部分が無延伸ポリスチレンに戻ろうとするため、脆くなりやすい。従って、一般にヒートシールは困難であるが、さほど強いシール強度を要しない用途分野については、超音波シールまたはインパルスシールが使われている例がある。ただし、防曇処理面同士のシール強度は低いので、注意が必要である。

4. 将来動向

当社が1965年にサントクリアの商品名で国内で初めて商品化したOPS®は、需要家各位の支援を得ながら、量的拡大を見、今日に至っている。

軽量包装容器用シート業界にあって、美麗で優れた透明容器を与える数少ない材料の一つとして今後も順調な発展が予想される。

なお、最近の環境問題に絡んで包装材料の燃焼ガスや燃焼カロリーについて議論されることは多い。OPS®はポリスチレンを原料としており、ハロゲン元素を含まないのでシートや容器そのものからは燃焼時にダイオキシンのような有害ガスが発生しない。

一時期話題になった、ポリスチレン中に含まれるスチレンダイマー、スチレントリマーが環境ホルモンではないかと疑われたことについても、厚生省(現:厚生労働省)、環境庁(現:環境省)により環境ホルモンとは認められず現状以上の安全に関する対策は不要であると公表されている。

また、単位重量あたりの燃焼カロリーこそ、シート材料では比較的高い部類に属するものの、比重が小さく剛性が高いことから、成形容器は薄肉、軽量となり、単一容器あたりの燃焼カロリーは A-PET 等他材料の容器と大差ない結果が得られている。

一方、単一容器あたりの軽量化が図れることにより使用容器の減量化が可能のため、容器リサイクル法の趣旨に適合した材料としての需要が期待されている。

このように OPS®は環境適性面でも優れたシートであり、今後ますますの拡大が期待される。

< 問い合わせ先 >

三菱化学株式会社

機能資材事業部 OPS東京営業グループ

〒108-0014 東京都港区芝 4-14-1

TEL: 03(6414)3570

機能資材事業部 OPS大阪営業グループ

〒541-0044 大阪府大阪市中央区伏見町 4-1-1

(明治安田生命大阪御堂筋ビル)

TEL: 06(6204)8426

機能資材事業部 OPS中部営業グループ

〒450-8532 愛知県名古屋市中村区名駅 3-28-12

(大名古屋ビル)

TEL: 052(565)3688