

ポリ塩化ビニリデン

PVDC

コートフィルムの特性と用途

Ver. 2

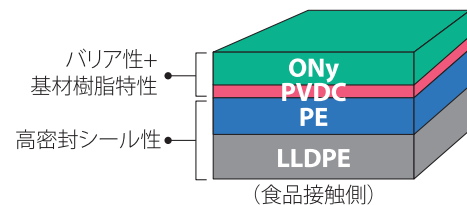
ポリ塩化ビニリデン(PVDC)コートフィルムの特性と用途

1 PVDCコートフィルムとは

PVDC コートフィルムは OPP などの基材フィルムに PVDC を非常に薄く (1~3 μ m) コーティングしたフィルムで、基材のもつ特徴に、ガスバリア性および水蒸気バリア性を兼ね備えた包装材料として、国内外で広く利用されている。

2 PVDCコートフィルム層構成

フィルム層構成の一例を右に示す。PVDC コート層と包装食品との間には、さらに熱融着シール層 (PE フィルムなど) がラミネートされる。



3 用語

略 称	名 称
PVDC	ポリ塩化ビニリデン
PET	ポリエチレンテレフタレート
PVC	ポリ塩化ビニル
LLDPE	直鎖状低密度ポリエチレン
OPP	二軸延伸ポリプロピレン

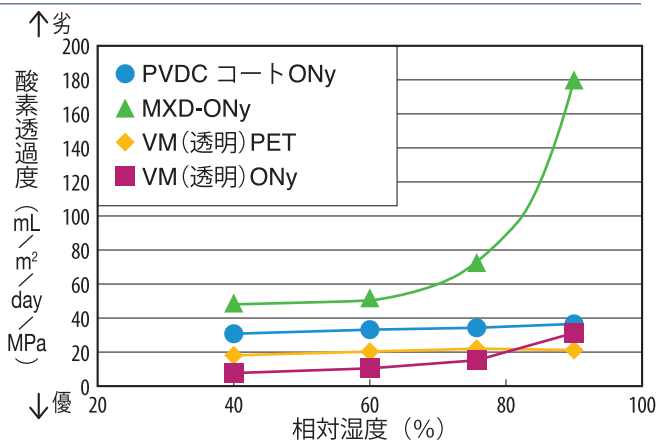
略 称	名 称
ONy	二軸延伸ナイロン
PE	ポリエチレン
PVA	ポリビニルアルコール
VM	真空蒸着

4 PVDCコートフィルムの主な特性

(1) 特性

1) 酸素バリア性の湿度依存性が小さい。

PVDC コートフィルムは、酸素ガスバリア性に優れ、あらゆる湿度環境下でもほぼ一定の酸素ガス透過度を有し、食品の酸化を抑えることができる。



2) 水蒸気バリア性を併せもっている。

PVDC コートにより水蒸気バリア性を向上させ、食品の乾燥または吸湿を抑えることができる。

食品の水分目減り率 (単位 %)

30°Cx40%RH

日数	PVDC コート ONy		ONy
	ONy (15 μ m)	PVDC コート (2 μ m) / LLDPE (50 μ m)	ONy (15 μ m) / LLDPE (50 μ m)
0		0	0
7		0.4	1.2
14		0.8	2.5
21		1.2	2.8
28		1.6	5.1

3) 保香性に優れている。

「食酢」に対して、PVDC コート OPP、PVDC コート ONy は 1 か月経過後でも、全く臭いが漏れておらず、他のガスバリアフィルムに比較して非常に良好である。食酢が含まれる食品は、「珍味」、「ソース類」、「マヨネーズ」、「とろろ昆布」、「紅しょうが」など非常に多く、その保香性に優れることは、PVDC コートフィルムの一つの特長といえる。

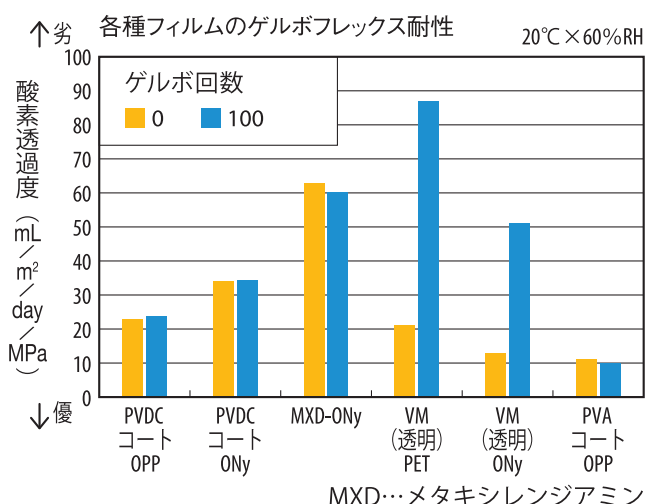
各種フィルムの保香性試験結果 (内容物：食酢)

日数	PVDC コート OPP	PVDC コート ONy	透明蒸着 PET	透明蒸着 ONy	PVA コート OPP
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1
7	1	1	1	1	3
14	1	1	1	4	4
21	1	1	1	5	5
28	1	1	2	5	5

評価基準：臭いもれなし：1 → 3 → 5：臭いもれあり

4) 耐屈曲性が良好である。

PVDC コート OPP、PVDC コート ONy では、PVDC という靱性高分子が酸素ガスバリア性を担っているために耐屈曲性が良好である。この耐屈曲性は、包装材料にとって、加工（印刷、ラミネート）中および食品包装後の輸送段階において重要な性能である。



(2) 各種バリアフィルムの特性比較

各種の透明バリアフィルムの特性を以下の表にまとめた。

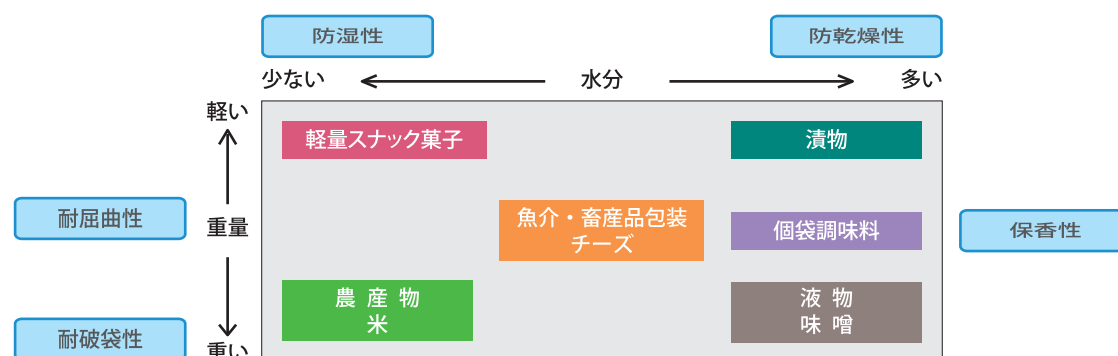
PVDC コートフィルムはガスバリア性、その湿度依存性、保香性、耐屈曲性に優れた性能を示す。

性能項目	PVDC コート OPP	PVDC コート ONy	MXD・ ONy	透明蒸着 PET	透明蒸着 ONy	PVA コート OPP
酸素バリア性	○	○	○	◎	◎	◎～○
酸素バリア性湿度依存性	○	○	△	○	△	×
水蒸気バリア性	○	△	×	◎	○	○
保香性	○	○	×	○	△	△
耐屈曲性	○	○	○	×	×	○
耐突き刺し性	△	◎	○	△	◎	△

5 用途例

(1) 包装食品とコート基材

包装食品の含有水分および重量マップと包装材要求性能との関係を示す。



PVDC コートする基材とその主な用途を示す。

コート基材	主な用途
PVDC コートOPP	軽量物の包装
PVDC コートPET	魚介・畜産品包装、スタンドパウチ
PVDC コートONy	液体包装、業務用食品包装、レトルトパウチ
PVDC コートPVC	医薬品のブリスター包装

(2) 国内の用途例

1) PVDC コートOPP

主として軽量包装用途に使用されている。

<p>防 湿 用</p> <p>米菓、ビスケット、携帯カイロ など</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 10px;">せんべい</div> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 10px;">ビスケット</div> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 10px;">携帯カイロ</div> </div>
<p>高水分含有物用</p> <p>漬物、煮物、水煮惣菜、たけのこ水煮 など</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 10px;">野菜漬物</div> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px 10px; border-radius: 10px;">たけのこ水煮</div> </div>

2) PVDC コート ONLY

耐ピンホール性（耐屈曲性および耐突刺し性）や耐破袋性が要求される重量包装に好適に使用されている。

<p>防 湿 用</p> <p>農産物、乾物、ほしいも、チキンナゲット 大袋、佃煮 など</p>	<div data-bbox="635 421 836 658"></div> <div data-bbox="694 692 778 719">ほしいも</div> <div data-bbox="912 421 1098 658"></div> <div data-bbox="933 692 1072 719">チキンナゲット</div> <div data-bbox="1171 421 1362 658"></div> <div data-bbox="1219 692 1324 719">あさり佃煮</div>
<p>耐ピンホール用</p> <p>ウィンナーソーセージ、餅、和洋菓子、半生めん など</p>	<div data-bbox="606 779 877 1039"></div> <div data-bbox="644 1050 829 1077">ウィンナーソーセージ</div> <div data-bbox="912 779 1104 1039"></div> <div data-bbox="971 1050 1035 1077">切り餅</div> <div data-bbox="1181 779 1372 1039"></div> <div data-bbox="1230 1050 1315 1077">カステラ</div>
<p>液体包装、耐破袋性用</p> <p>液体スープ、個袋調味料、味噌、米 など</p>	<div data-bbox="628 1173 836 1375"></div> <div data-bbox="678 1408 791 1435">個別調味料</div> <div data-bbox="912 1173 1091 1375"></div> <div data-bbox="979 1408 1027 1435">味噌</div> <div data-bbox="1171 1137 1372 1375"></div> <div data-bbox="1259 1408 1286 1435">米</div>

(3) 日本以外での用途例

1) PVDC コート OPP

軽量のスナック菓子、ドライフード、豆菓子などに広く使用されている。

<p>防湿用</p> <p>ドライフード、スナック菓子、ベーキング食品、携帯カイロ など</p> <p>防乾燥用</p> <p>ワンタン皮 など</p>	<div data-bbox="730 1733 932 1980"></div> <div data-bbox="764 2002 903 2029">ドライフルーツ</div> <div data-bbox="1091 1733 1267 1980"></div> <div data-bbox="1139 2002 1214 2029">豆菓子</div>
--	---

2) PVDC コート PET

魚介類加工品、チーズのほか、食品のスタンドパウチなどへの使用が広がっている。

<p>防 湿 用</p> <p>.....</p> <p>スナック菓子、ドライフード、ペットフード、チキンナゲット など</p> <p>防乾燥用</p> <p>.....</p> <p>スモークサーモン、チーズ、月餅、トルティーヤ、卵焼きロール、クッキー など</p> <p>ボイル、レトルト用</p> <p>.....</p> <p>レトルト食品 など</p>	 <p>魚介類加工品</p> <p>チーズ</p> <p>月餅</p> <p>トルティーヤ</p>
--	---

3) PVDC コート ONy

耐破袋性が要求される重量包装用途に好適に使用されている。

<p>防 湿 用</p> <p>.....</p> <p>乾燥肉 など</p> <p>高水分含有物用</p> <p>.....</p> <p>漬物 など</p> <p>耐破袋性用</p> <p>.....</p> <p>トマトソース、カレーペースト、サラダドレッシング など</p>	 <p>トマトソース</p> <p>漬物</p> <p>カレーペースト</p>
--	---

4) PVDC コート PVC

医薬品（カプセル、錠剤）のブリスター包装に使用されている。

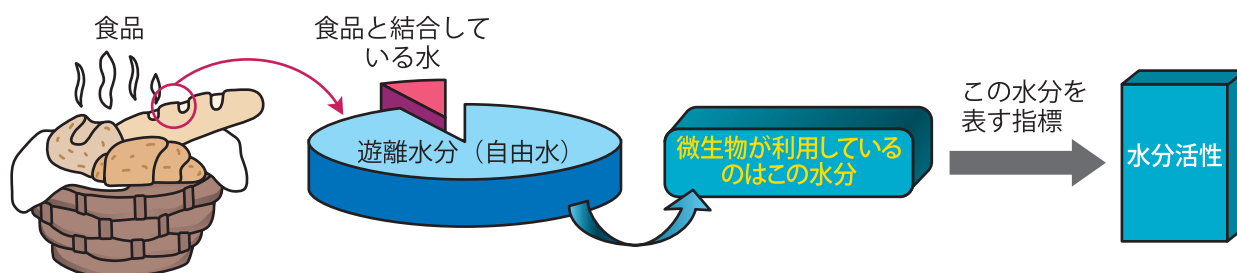
<p>ブリスター包装用</p> <p>.....</p> <p>医薬品カプセル、錠剤 医薬 など</p>	 <p>医薬品カプセル</p> <p>錠剤医薬</p>
---	---

6 食品の水分活性とPVDCコートフィルム

食品に含まれる水分は、タンパクや炭水化物と結合した「結合水」と食品中で遊離し蒸発や移動ができる「自由水」に分けられる。微生物が繁殖に利用できる水分は、食品中で遊離している「自由水」だけであり、その「自由水」の割合を水分活性（ A_w ）という指標で示している。

水分活性は、 $A_w = P/P_0$ の式で表され、

P_0 はある温度での純水の蒸気圧、 P は食品を入れた密閉容器内の蒸気圧である。



高水分活性な食品ほど、酸化劣化が激しい傾向がある。そのため、これらの食品に対しては、酸素バリア性があり、その湿度変化にも対応力のある PVDC コートフィルムが活用されている。

高水分活性の食品例

食品分類	水分 (%)	水分活性	食品分類	水分 (%)	水分活性
野菜	>90	0.99~0.98	ハム、ソーセージ	65~56	約 0.90
食肉	>70	0.98~0.97	サラミソーセージ	30	0.81
果汁	88~86	0.97	いか塩辛	64	0.80
さつま揚げ	76~72	0.96	ジャム	約 30	0.80~0.75
チーズ	53~35	0.99~0.94	しょうゆ	約 70	0.81~0.76
パン	約 35	0.96~0.93	味噌	46~42	0.80~0.70

出典：食品微生物学ハンドブック

低水分活性な食品は、逆に食品外部の水分を吸湿して変質していくために、包装材料には水蒸気バリア性が必要になる。PVDC コートフィルムはこれらの食品に対して広く活用されている。

一般～低水分活性の食品例

食品分類	水分 (%)	水分活性	食品分類	水分 (%)	水分活性
はちみつ	16	0.75	クラッカー	5	0.53
ケーキ	25	0.74	乾麺	約 10	0.50
ドライフルーツ	17~15	0.72~0.65	ビスケット	4	0.33
ゼリー	18	0.69~0.60	チョコレート	1	0.32
干しエビ	23	0.64	緑茶	4	0.26
貯蔵米	14~13	0.64~0.60	乾燥野菜	約 5	0.20

出典：食品微生物学ハンドブック