

ポリマーの気体透過率試験

食品包装材や電子材料など、使用目的や環境条件に合わせた材料のガスバリアー性を評価する。

測定装置

表1 装置と対象ガスおよび測定法

装置名 メーカー名	OX-TRAN 2/21 MOCON	PERMATRAN-W 3/33 MOCON	AQUATRAN MODEL-1 MOCON	ガス透過率装置 MT-C3 東洋精機	OX-TRAN 2/61MJ MOCON
対象ガス	酸素	水蒸気	水蒸気	各種ガス (CO ₂ , N ₂ , H ₂ , CH ₄ 等)	酸素
試験法	等圧法 JIS K7126-2 ASTM D3985	等圧法 JIS K7129-2 ASTM F1249	等圧法 JIS K7129-3	差圧法 JIS K7126-1 ASTM D1434	等圧法 JIS K7126-2 応用
測定範囲	0.02 ~ 2000 cm ³ /(m ² ・24h・atm)	0.02 ~ 600 g/(m ² ・24h)	0.0005 ~ 5 g/(m ² ・24h)	1 ~ 100000 cm ³ /(m ² ・24h・atm)	0.0005 ~ 1 cm ³ /(pkg・24h)
試験温度	10 ~ 40℃	10 ~ 40℃	10 ~ 40℃	10 ~ 80℃	23 ~ 50℃
試験相対湿度	0%, 35 ~ 90%	35 ~ 90%, 100%	35 ~ 90%, 100%	0%	容器内: 0%, 100% 容器外: 40 ~ 90%
試料形状	フィルム・シート (厚さ 1mm 以下)	フィルム・シート (厚さ 1mm 以下)	フィルム・シート (厚さ 1mm 以下)	フィルム・シート (厚さ 4mm 以下)	ボトル・パウチ等 の容器、管

試料例: 熱可塑性樹脂 (ガスバリアー性樹脂: 多層フィルム)、ポリマー加工紙など

※pkg は測定に用いた容器を表す

測定例

図1 ポリマーの酸素透過係数と温度の関係

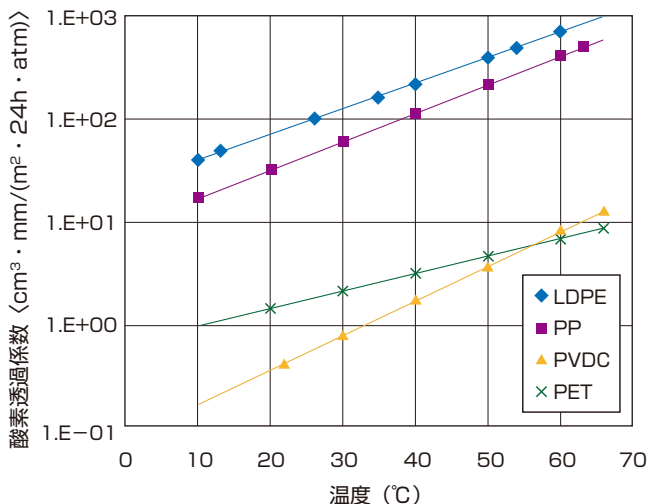


表2 ポリマーの成形条件と気体透過係数の関係

樹脂 材質	ガス種	酸素	炭酸ガス	水蒸気
	透過係数単位	cm ³ ・mm /(m ² ・24h・atm)	cm ³ ・mm /(m ² ・24h・atm)	g・mm /(m ² ・24h)
PET	未延伸	5.0	15.6	1.38
	二軸延伸	1.7	5.2	0.65
HDPE	未延伸	85.0	290.0	0.55
	二軸延伸	37.8	125.0	0.25
PP	未延伸	78.9	284.0	0.76
	二軸延伸	32.0	110.0	0.20
PA (PA6)	未延伸	1.2	4.8	6.00
	二軸延伸	0.4	1.6	2.00