

環境適応型包装用材料の開発

材料技術課 金丸亮二*, 住岡淳司**, 柿内茂樹 生活工学研究所 水野 渡
北陸エステアール協同組合 越野英隆, 白澤秀和

1. 緒言

環境への配慮から、自然植物を原料としたポリ乳酸等の環境適応型素材が注目されている。しかしながら、ポリ乳酸は耐熱性や強度等の問題から、現在のところ、包装材用途への展開は限定的である。包装材として使用されている場合においても、ポリエチレン、ナイロン等石油を原料とした素材と組み合わせて使われていることが多い。そこで、ポリ乳酸糸をニット形状に製編し、これをポリ乳酸フィルムと組み合わせることにより、ほぼ 100%ポリ乳酸を原料とした包装用材料の開発を行った。

2. 包装用材料の設計・試作

液体も収納できる包装用材料を目標に、設計・試作を行った。材料は以下のとおり。

- ・フィルム：25 μ m のポリ乳酸フィルム
- ・強化基布：55dtex のポリ乳酸糸をニット化

フィルムには、ガスバリア性を向上させるため、アルミ蒸着を施した。フィルムと強化基布は、ラミネートにより貼りあわせ、さらにフィルムを1枚ラミネートし、強化基布をフィルムでサンドイッチする構造とした。以上により、包装用材料の試作を行った。

3. 性能評価

試作したとした包装用材料について、性能試験を実施した。あわせて、比較試料として開発品と同等厚さのポリ乳酸フィルム単体と、現在液体容器として用いられている包装用材料（従来品）の試験を行った。試験項目、方法は以下のとおり。

引張強伸度試験：試料幅 5cm つかみ間隔 20cm

引張速度 20cm/min

引裂試験：JIS L1018 Aペンジュラム法

透湿度試験：JIS Z0208 カップ法

温湿度条件 40℃ 65%RH

寸法変化率：45℃の液中に24時間浸漬後、寸法の変化率を測定。試長 35cm

開発品は、強化基布にニットを用いているため、たて、よこ両方向の試験を行った。

表1に試験の結果を示す。

表1. 物性試験結果

	引張強伸度 強さ(N)	引裂強度 伸び率(%)	引裂強度 (N)	透湿度 (g/m ² ・24h)
フィルムのみ	149	3.0	0.6	220
開発品たて	166	3.1	5.3	10
開発品よこ	170	2.8	13.8	〃
従来品	350	89.8	1.0	6

なお、寸法変化率については、開発品、従来品ともにほぼ0%であった。

開発品は、従来品に比べ引張強度は小さいが、伸びが少なく、引裂強度が格段に大きいことがわかる。強化基布の効果によるもので、十分な強化効果が得られた。用途上、引裂強度が重視されており、引張強度については実用上問題ないものとするが、引張強度が要求される場合においては、強化基材の設計を変更すれば対応可能と考える。透湿度についても、アルミ蒸着の効果により、フィルム単体に比べ、飛躍的に下げることができた。ガスバリア性も実用上問題ないレベルであるとする。

3. 印刷性の検討

包装用材料として、印刷性や印刷耐久性が非常に重視される。そこで、写真をフィルムにプリントし印刷性、発色性等をチェックした。図1に、印刷例を示す。



図1. 開発品への印刷例

印刷性、発色性とも良好であった。なお、印刷耐久性については、ラミネート時にプリント面を貼りあわせ側に配置しており、印刷面が表面に出ないことから、ほぼ問題ないものとする。

*現 生活工学研究所 **現 企画情報課