

## BiologiQ ESR 樹脂を使用してマルチフィルムを吹く際の注意事項

BiologiQ のエコスターチ樹脂 (Eco Starch Resin、ESR) 系フィルム樹脂あるいはマスターバッチは、ほとんどの標準的な単層または多層インフレーション機で使用することができる。このプロセスノートでは、高品質のフィルムを製作するために使用する重要な手順と情報をご紹介します。

### ESR マスターバッチとの配合比率

通常フィルムは、ESR、PBAT のマスターバッチを必要によってフィルムブロー段階でダウンブレンドされて作られる。ESR/PBAT マスターバッチの配合は：

50%	BiologiQ 社	ESR
50%		PBAT

マスターバッチは以下のようにダウンブレンドされる。

<u>最終のフィルム率</u>	<u>マスターバッチ</u>	<u>追加 PBAT</u>
10% ESR / 90% PBAT	20% MB	80% PBAT
20% ESR / 80% PBAT	40% MB	60% PBAT
30% ESR / 70% PBAT	60% MB	40% PBAT
40% ESR / 60% PBAT	80% MB	20% PBAT

注：

- 1) 黒色のフィルムが必要であれば、5%の黒色樹脂と 5%PBAT を置き換える（例えば 80%PBAT-> 75% PBAT + 5% Black）
- 2) マスターバッチの代わりに必要な ESR 比率の樹脂を使った場合、ダウンブレンドする必要はない（例えば 30% ESR / 70% BPAT）。
- 3) ESR 比率を更に高くする場合は、追加技術情報とプロセスについて直接 BiologiQ にお問い合わせください。

### 設備構成およびセットアップ

殆どの標準的な LDPE フィルムインフレーション設備で ESR+PBAT フィルムを吹くことができる。

BiologiQ は、次のような単層インフレーション設備で ESR+PBAT フィルムを吹いた経験を持つ。

スクリー直径	55 – 80 mm (強力なミキシングゾーンが好ましいが、必須ではない)
L/D 比	38 – 45
ダイギャップ (Die Gap)	1.0 mm – 1.2 mm
ダイ直径 (Die Diameter)	130/150 mm – 300 mm

ブローアップ比	2.5 – 2.8
スクリーンパック	100 メッシュ
冷却空気	強くお勧めする
押出機ベント孔	必要なし

注：

- 1) ESR を用いて製膜する際、従来のフィルムよりもプロセス条件（ダイギャップ（Die Gap）およびブローアップ比（Blow Up Ratio, BUR）など）に関してやや敏感である。経験的にはブローアップ比（BUR）約 2.5 が最適であるが、MD と TD の強度が基本的に同等になるように、設備の最良ブローアップ比を決めれば良い。
- 2) ESR を含有するフィルムは、他の樹脂と同様にスリップ防止剤およびアンチブロッキング剤の効果が現れる。しかし、スリップ防止剤およびアンチブロッキング剤はやや遅く効果が現れる傾向があるので少なくとも 72 時間後に摩擦係数（Coefficient Of Friction, COR）を測定することを推奨する。
- 3) BiologiQ 社のバイオベースの ESR 樹脂は、フィルムを吹く際にガス（わずかなにおいを伴う煙）が出るのは正常な現象であり、最終的なフィルムの品質や性能には影響しない。注記：澱粉ベースのフィルムは通常わずかな臭気がある。

### スタートアップ手順

- 1) スタートする前に新しいスクリーンパックに切り替える。ESR ベースの樹脂は、装置に導入された時にパージ剤として作用するのでスクリーンパックが汚れているとゲルやその他の欠陥が発生する可能性がある。
- 2) 以下のように押出機の温度を設定する：

ゾーン	C1	C2	C3	C4	C5	AD	D1	D2	D3	D4
設定温度（°C）	130	140	145	150	155	160	165	165	165	165

- 3) 最初に 100%PBAT でスタートさせ、安定したバブルを作る。
- 4) 必要な ESR 比率になるようにマスターバッチとベース樹脂を配合する（例えば 30%ESR 得るためには 60%マスターバッチと 40%PBAT を配合する）。
- 5) バブルが安定してから押出機の回転数、ラインスピードなど（および他の主なパラメータ）を調整し、必要なフィルムの幅や厚みを得る。
- 6) 巻取機をラインスピードに合わせてフィルムを巻く。
- 7) 100%の LDPE または 100%の PBAT で、押出機のスクリー、シリンダー、ダイなどをクリーニングして機械を止める。澱粉系樹脂（ESR など）が押出機の中に残っていると、次の再起動時に焦げ付きが起これ、スタートアップに時間がかかる。

### 樹脂の保管の注意点

- 1) BiologiQ の ESR 樹脂（マスターバッチを含む）は直射日光を避けて涼しく乾燥した場所に保管する。
- 2) 使用する時まで、シールを開封せずに保管する。
- 3) 使用後残った樹脂はできるだけ空気を追い出し真空シールして保管する。樹脂は製造後一年以内に、また開封後 6 ヶ月以内に使い切る。
- 4) シールが不完全な樹脂、水分を吸収した樹脂は乾燥しなおす必要がある。乾燥条件は以下の通り：

	<u>ESR</u>	ESR マスターバッチ
乾燥温度	40°C	60°C
乾燥時間	8-12 h	8-12 h