

～ホソカワミクロングループの高機能プラスチック・フィルム関連事業～ 光学用マスキングフィルムなど高品質、 高機能多層フィルム製造に威力

(ホソカワミクロン株式会社グループ)
ホソカワアルピネ・ジャパン株式会社

代表取締役社長 溝口 京龍

1. はじめに

ホソカワミクロングループは、時代時代の先端産業分野で必要とされる粉体技術で世界トップレベルにある総合的粉体技術企業グループであり、粉体事業と共に高性能プラスチック薄膜関連事業にも携わっています。その事業を日本で展開しているのがホソカワアルピネ・ジャパン(株)(以下、当社)です。

2. プラスチックフィルム製造装置とは

プラスチックフィルムは、コンビニやスーパーマーケットで使われているショッピングバッグのような低機能のフィルムから医薬品、食品のパッケージ、そして光学用マスキングフィルムなどの高機能多層フィルムまで幅広い用途があります。

高機能多層フィルムとは、酸化防止や紫外線遮断など様々な機能を持ったフィルムを複数の層状に加工して、一枚のフィルムに多くの機能を持たせたものです。

多層フィルムを製造する方法は色々な方式がありますが、その代表的なものとして複数のフィルムを張り合わせて作るラミネートフィルムとダイスを用いて複種類の溶融された樹脂を一度に多層フィルムとしてしまう共押し出しタイプがあります。前者は張り合わせが強固である反面、張り合わせ用の粘着材(糊)が残ってしまうなどの欠点があります。また、各層のフィルムを別工程で

作るため、後者に較べて高コストとなります。

当社は、後者の共押し出しタイプに属するインフレーションフィルムの製造装置を取り扱っていますが、その中でも様々な機能を持たせた多層フィルムの製造装置(3層～最大9層まで)を得意としています。

3. 技術導入の経緯

1980年代、まだM&Aという言葉がない時代、ホソカワミクロン本社は欧米の優秀な粉体技術を持つ企業を次々とM&Aによってグループ化していきましたが、世界の粉体技術分野で最後に残った有力企業が最大の競合先であったドイツのアルピネAGでした。

1987(昭和62)年11月、様々な経緯を経て、このアルピネAGを友好的に買収したのが国内における高性能プラスチック薄膜関連事業展開のきっかけとなりました。

アルピネAGは粉体技術分野における有力企業ですが、一方でこの高性能プラスチック薄膜関連事業を欧米で展開しておりました。

1993(平成5)年4月、この事業を国内でも展開するため、ホソカワミクロン本社の一部門として日本支社が開設されたのが、国内における本事業のスタートとなりました。

その後、アルピネAGはホソカワアルピネAG(Hosokawa Alpine AG:以下、HAAG)となり、日

本支社は2008（平成20）年に法人化されてホソカワアルピネ・ジャパン(株)となりました。

2009（平成21）年10月には、本事業をHAAGによる統一された世界戦略に基づいて展開するため、HAAG直轄の子会社となり、HAAG及び日本支社時代の国内市場での経験をベースに、アルピネ式インフレーションフィルムの最新技術を日本及びアジア市場にお届けしています。

4. 光学用マスキング用フィルム製造を可能にしたHAAGの最新型多層Xダイ

一般にインフレーション・ダイを用いたフィルム製造装置は、この方式特有の欠点として、フィルム表面のウェルドラインやフローマーク（樹脂融着の際に生じる温度不均衡によって発生する線条痕）がありました。

押出量を増加させるとウェルドラインなどがより目立つため、押出量を少なくし、温度を下げ、なるべく目立たなくしようという現場テクニックもありましたが、これはしよせん対処療法であり、根本的な解決とはなりませんでした。

いわゆるインフレダイは、どこかのメーカーのものを使っても、大なり小なりウェルドラインなどのフィルム表面品質の欠点を防ぐことができなかったのです。

このため、インフレーション成形方式で製造したフィルムの適用範囲には、自ずから限界がありました。

この問題を根本的に解決し、高機能な多層フィルムの製造を可能にしたのがHAAGが開発した「最新型多層X

ダイス」です（写真1参照）。

このダイスを採用することによって、フィルムの品質が大幅に向上し、その適用範囲もショッピングバッグなど従来の汎用品用途からマスキングフィルム用など様々な機能を持った高品質・高機能が要求される分野にまで広がりました。

ウェルドラインもフローマークも発生させないHAAG開発の最新型Xダイは、我々のユーザーであるフィルムメーカーにとって非常にインパクトのあるものでした（写真2参照）。

この従来の欠点を解消した当社のインフレーションフィルム製造装置は、既に光学用マスキングフィルムなど高品質・多機能を要求される分野で国内のフィルムメーカーが実生産を行っています。

5. 様々な樹脂に対応が可能な当社の機能性多層フィルム製造装置

1枚のフィルムに様々な機能を持たせるためには、目的の異なる複数の樹脂層を持つ多層フィルムを造る必要がありますが、当然、樹脂の種類によってはそれぞれ取り扱い方が異なってきます。例えば、ダイスに樹脂材料を供給する押出装置でも、適用樹脂の選択幅を広げる工夫が採られています。

従来、HAAG社では押出機に強制フィード方式を用いていましたが、現在は、コンベンショナル方式でも強制フィード方式でも使える押出機を採用しています。

従って、特に硬い樹脂材料や極端に混練度を高めなけ

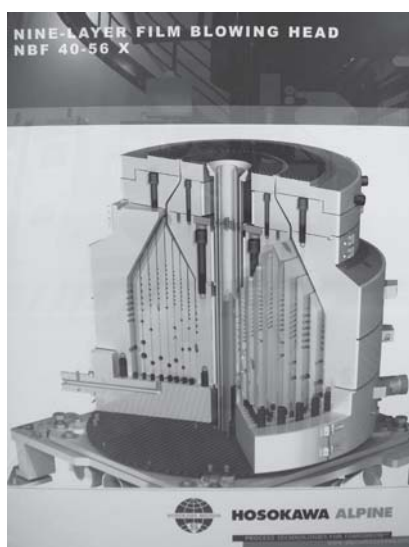


写真1 多層Xダイ断面図

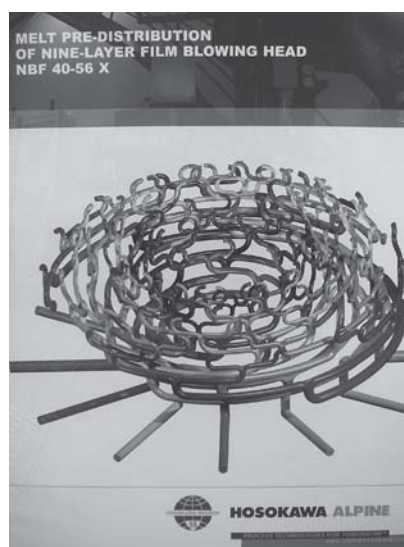


写真2 多層Xダイメルトデストリビューション

ればならないような樹脂の場合は、コンベンショナルな押し出しで対応し、混練を嫌うような樹脂の場合は、強制フィード方式で行っています。

例えば、7層のフィルムを製造する場合、7台の押出機それぞれが材料樹脂の性質によって押出方式を選べるようになっています。

具体的には、メタロセンのような非常に混練を嫌うような樹脂については強制フィードで、ナイロンのように負荷を下げなければならないような樹脂についてはコンベンショナル方式でと押出機ごとに自由な調整ができるようになっています。

押出装置におけるこうした機能は、フィルム製造の条件設定の自由度を大幅に増し、各樹脂の特徴、品質がキープされた高品質の多層フィルムの製造を可能にしています。

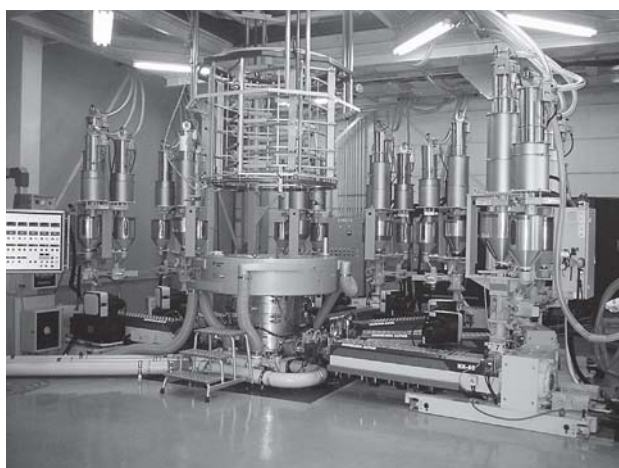


写真3 フィルムテストセンター多層機

また押出機では、クロスホールミキサーなどを付加したスクリーンの採用により、従来より更に樹脂中心部と壁面の温度の均一性が図れるようになっています。

他にも、当社のフィルム製造装置には様々な工夫や新開発の技術が採用されており、その高品質・高機能を証明するように、国内大手フィルム製造メーカーでは、従来困難であった光学用マスキングフィルム（7層バリアフィルム）が当社のフィルム製造装置によって製造されています。

これまで述べた当社のフィルム製造装置の特長以外にも、自動偏肉調整装置^{*1}やIBCシステム^{*2}、BDCコントロール^{*3}等々、多くの新しい技術が採用されています。

6. フィルムテストセンター (大阪府枚方市)

当社内のフィルムセンターには、最新のプロセス制御などをフル装備した生産機サイズの大型7層インフレーションフィルム製造装置が常時設置され、国内やアジア、オセアニアのユーザーを対象に、デモンストレーションや試作運転を行ってご要望に応じています。

なお、当社のフィルム製造装置はドイツ本社で製造されていますが、それぞれの市場に合わせた設計と工夫が施されています。

高品質・高機能な多層プラスチックフィルム製造装置の導入をご検討される場合は、ぜひ当社にご相談ください。

(注)

※1 自動偏肉調整装置：フィルムの厚み・ムラ調整装置

※2 IBC=バブル内側冷却(システム)

※3 BDC=バブル直径調整(システム)

いずれもHAAGの独自開発技術