

再生プラスチックを活用した 製品開発とその課題について

令和6年11月12日

吉沢工業株式会社
代表取締役 吉澤 浩司

次第

- 吉沢工業の会社概要・沿革
- 製造工程説明
- 再生プラスチックを活用した製品製造の取り組み履歴
 - ・場内ロス材の自社リサイクル
 - ・他社ロス材有価引取りの活用
 - ・容リプラ及び事業所排出プラを用いた製品製造
 - ・射水市より依頼の、回収ペットボトルキャップからゴミ袋を作る事業
 - ・県環境政策課より依頼の、廃プラスチック類利用のゴミ袋を作る事業
- 再生プラスチック利用における課題

会社概要

商 号: 吉沢工業株式会社 (Yoshizawa, Co., Ltd)

創 業: 昭和27年(1952年)9月

設 立: 昭和32年(1957年)4月

所 在 地: 富山県黒部市若栗2163番地

事業 内容: 合成樹脂製品の製造加工及び販売

資 本 金: 1, 550万円

事 業 所: 本社及び工場(富山県黒部市)、東京営業所(千葉県松戸市)

従 業 員: 21名

沿革

昭和27年：現YKK株式会社分工場として富山県桜井町三日市にて創業

昭和39年：ポリエチレンフィルム事業に参入

インフレーション押出成形機と製袋加工機を導入し、ポリ袋の
製造販売を開始

昭和42年：YKK株式会社繊維部テープ自動織機30台導入

本社工場増築

昭和45年：インフレーション成型機2台、製袋加工機2台導入

昭和48年：インフレーション成形機増設

昭和49年：広幅(1800mm幅)インフレーション成形機導入

昭和52年：若栗工場（現製袋工場）建設

ウォータースルーザー平紐製造開始、テープ自動織機廃止

昭和53年：HDPE極薄フィルム製造開始、製袋機4台導入

昭和54年：ウォータースルーザー平紐製造廃止、若栗工場をポリエチレン製袋工場とする

本社工場（黒部市三日市）にL-LDPEインフレーション成形機増強

昭和59年：レジ袋用製袋機導入、インライン印刷機導入

昭和61年：フィルム成形工場建設（若栗工場隣接）、フィルム成形ラインを移設

平成14年：ISO9001－2000認証取得

平成15年：創業50周年

平成17年：ポリ乳酸系フィルム開発着手

平成18年：本社を若栗工場に移転(登記上)

平成20年：澱粉(米)系ポリエチレンフィルム生産開始

平成21年：東京営業所を開設(千葉県松戸市)

医療分野向けフィルム製造・検査装置導入

平成25年：バイオマスポリエチレン製品の製造販売開始

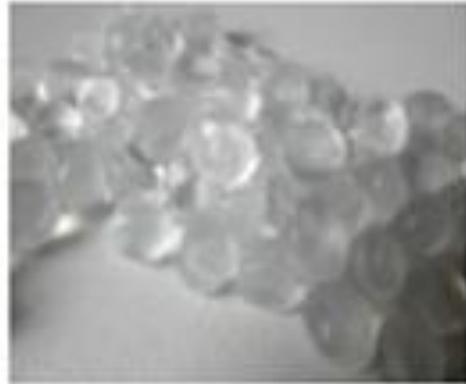
平成26年：3種3層インフレーション成形機導入、多層フィルム製造販売
開始

平成30年：日本水道協会の検査工場の認証を受け、水道管用ポリエチ
レンスリーブの製造販売を開始

製造工程説明

インフレーション成形工程

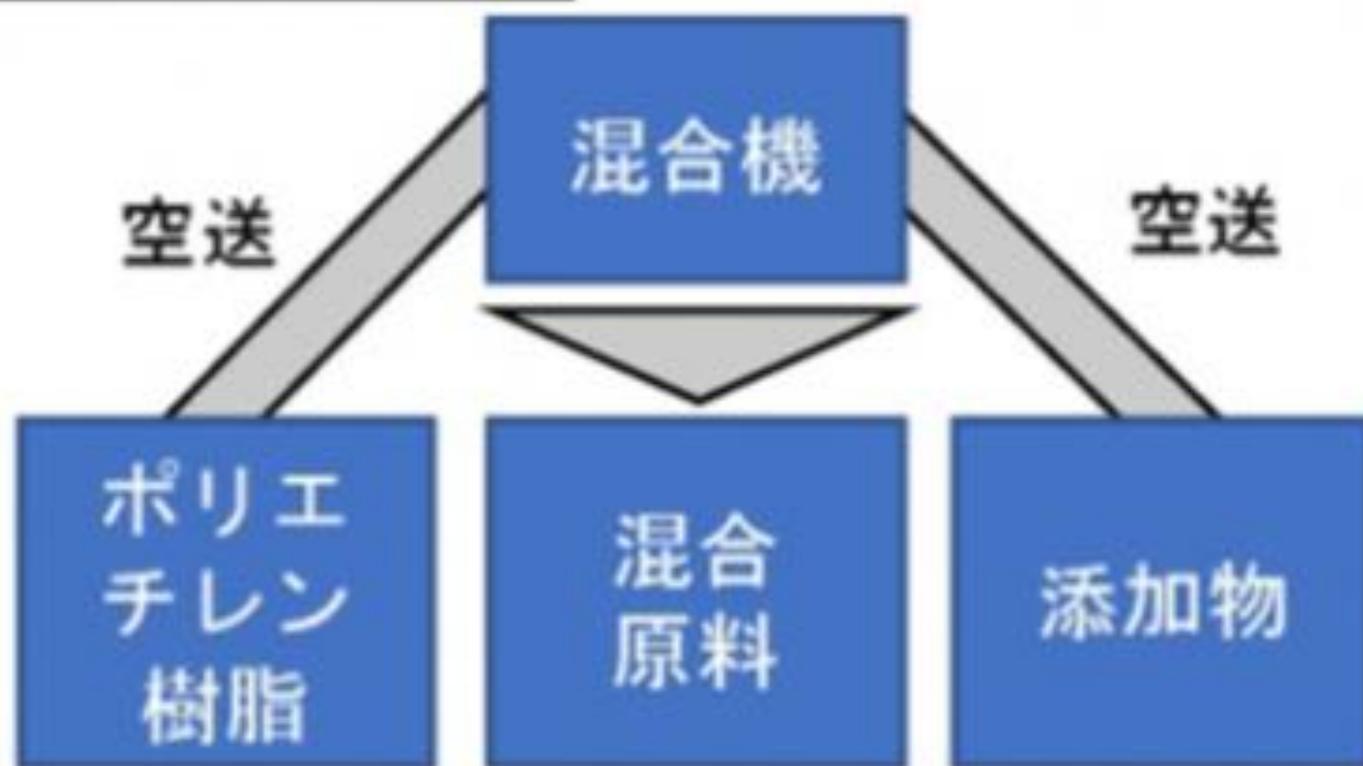
① 材料選定



製品の性能やデザインに合わせてポリエチレン樹脂、添加物、顔料を用意する。

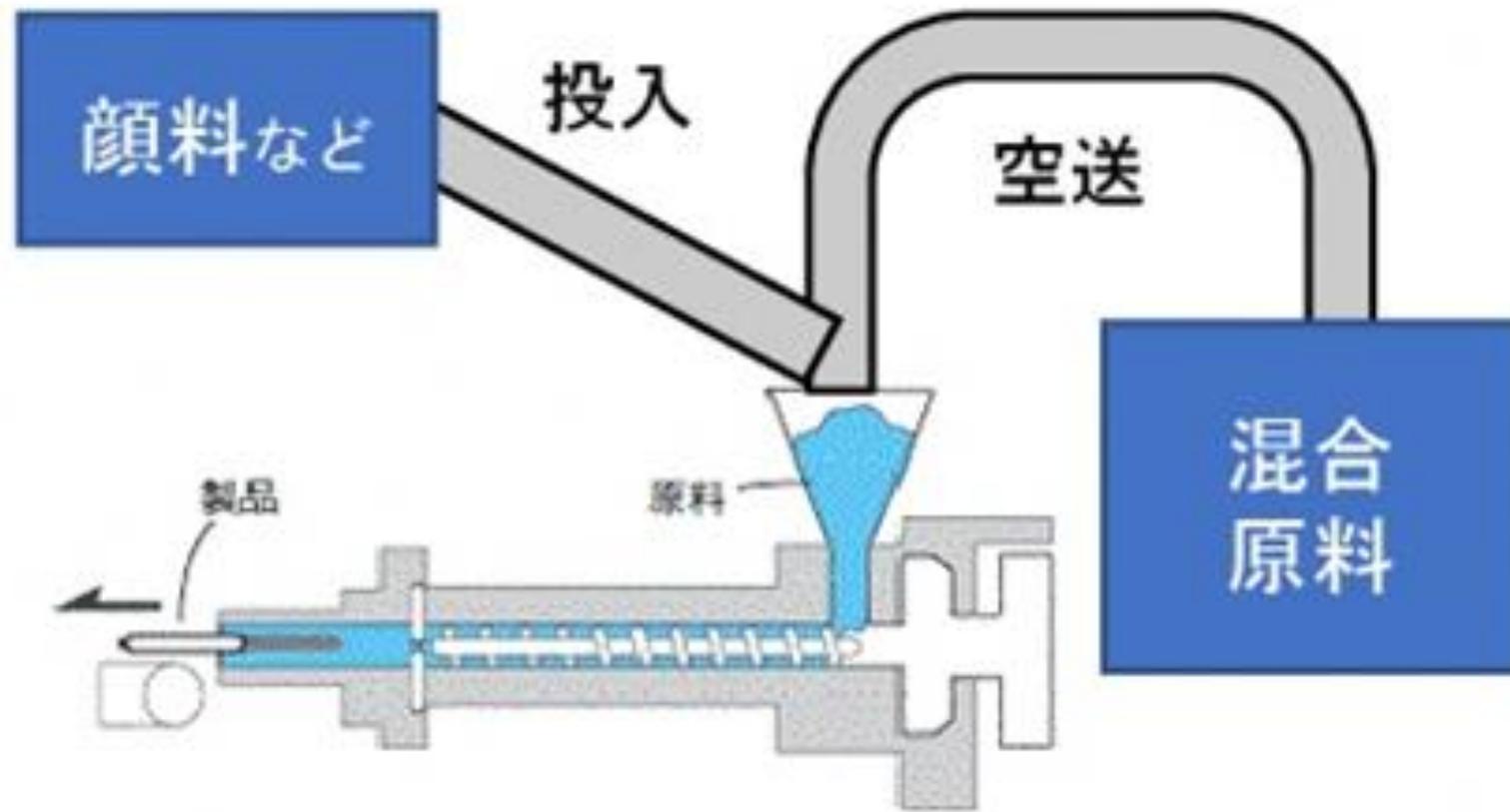
※ポリエチレン樹脂、添加物、顔料でも様々な種類がある。

② 混合原料準備



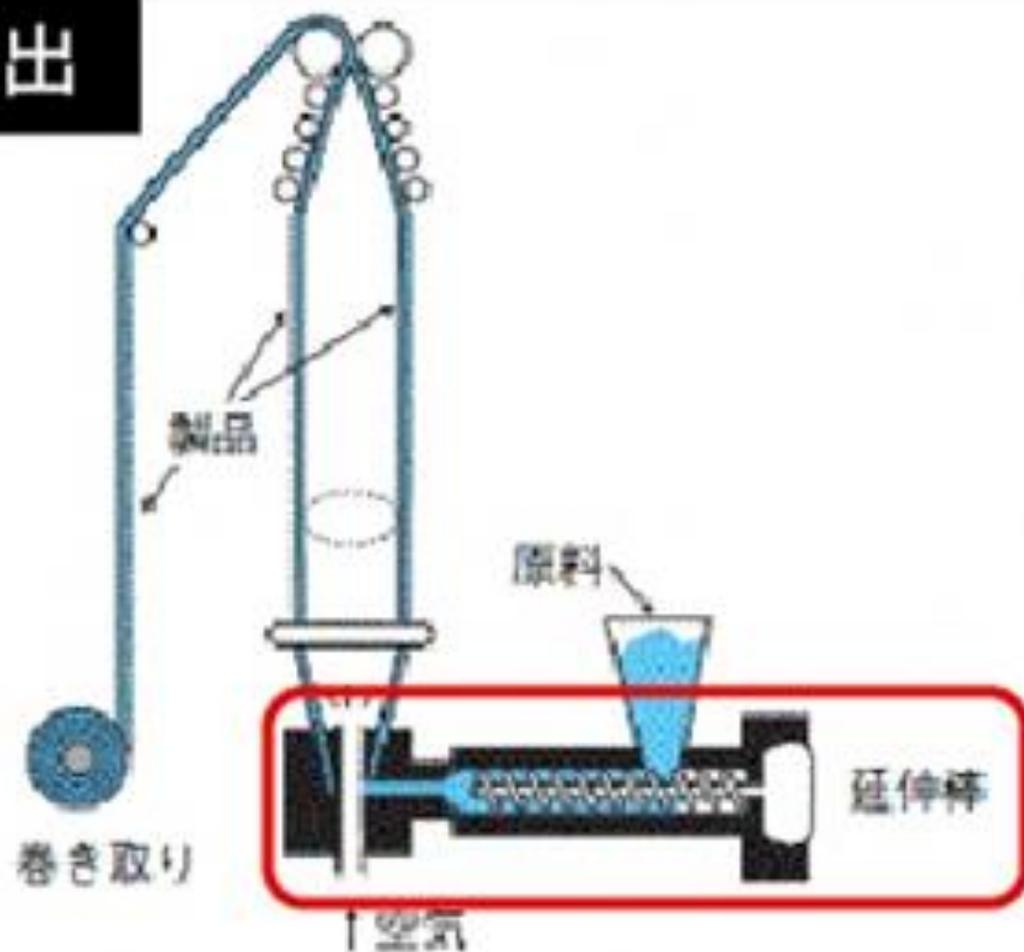
【①材料選定】で用意した材料を混合機で混ぜ、混合原料を作成する。

③ 原料投入、設備設定



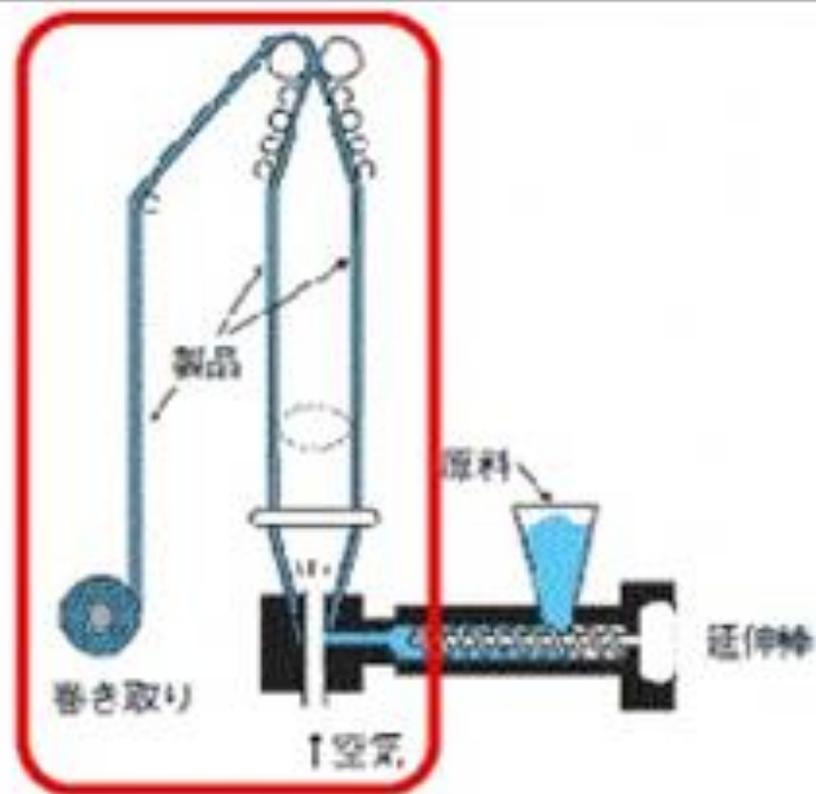
押出機に原料を投入し、押出量・引取料・混合比率を設定。

④ 熔融、押出



熱で原料を溶かしながら、スクリューを回転させて押し出す。

⑤ インフレーション、引き取り



押し出された溶けた原料に、下から空気を送り込みチューブ状に引き伸ばし、冷却しながら巻き取る。

製造工程説明

グラビア印刷工程

グラビア印刷とは、印刷方式の一つであり、凹版印刷の一種です。微細な濃淡が表現できるので、写真画像の再現性の高さは、グラビア印刷の最大の特徴であると言えます。

また、シリンダー(版)はクロムメッキ処理することにより、耐久性を持ち、印刷速度の速さとその耐久性から、大量部数の印刷に適しています。

製版

シリンダーに彫り込まれた図柄は、小さい凹型のくぼみから構成されていて、それらを「セル」と呼び、そこにインキが入り、フィルムに転写されます。グラビア印刷では、セルの大きさによって転写するインキの量をコントロールします。

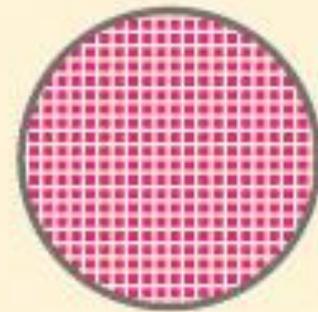
銅メッキの腐食によってつくられた、小さなくぼみに、インキが入ります。



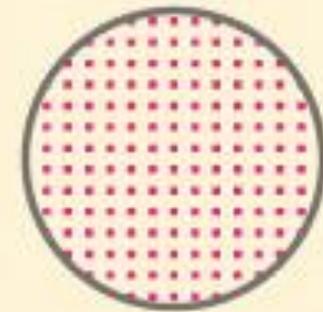
セルの大きさを変えることで、密度を変化させて、色の濃淡を表現します。



セルの大きさや、密度が高いと、濃く表現されます。



セルの大きさ、密度が低いと、薄く表現されます。

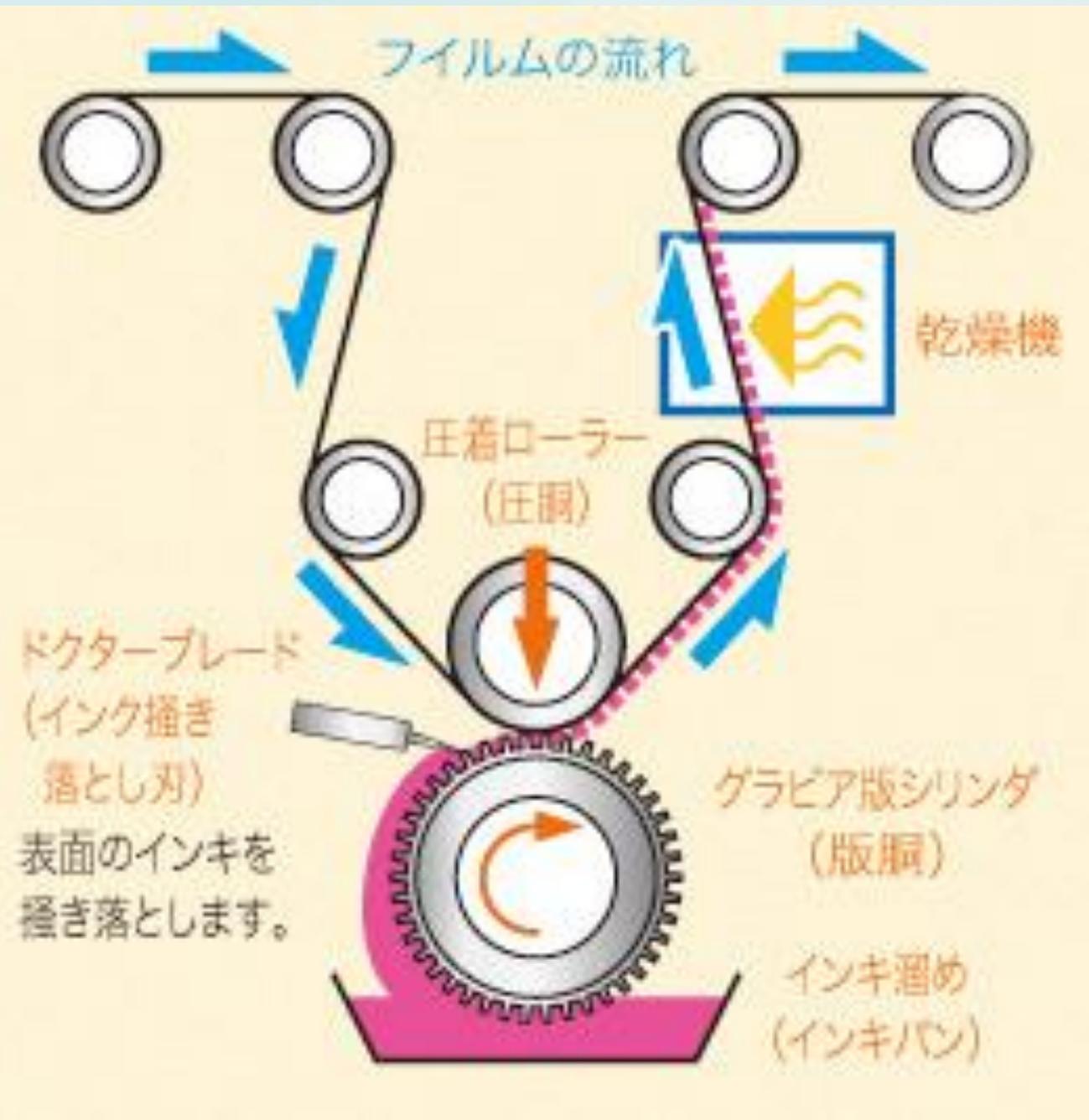


印刷工程

グラビア版シリンダーが回転することで、シリンダーの一部がインキパンに浸され、セル(版の彫り込み部分)をインキで満たします。ドクターブレードを版表面に圧着させ、セルに詰まったインキ以外のシリンダー表面のインキを削り落とします。

フィルムは、圧胴ローラーとシリンダーに挟みこまれ、インキが均一にフィルムへ転写するよう、圧胴ローラーがシリンダーの上でフィルムを押し、ここでインキがセルからフィルムに転移します。

フィルムは、次の色ユニットに移り、別の層のインキを吸収する前に完全に乾燥していなければならないため、乾燥機を通過します。



フィルムの流れ

乾燥機

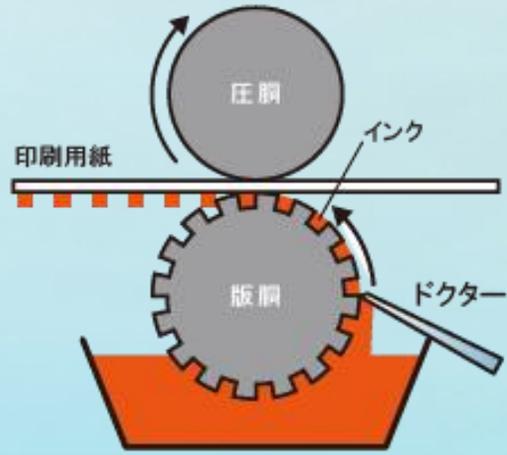
圧着ローラー
(圧胴)

ドクターブレード
(インク掻き
落とし刃)
表面のインキを
掻き落とします。

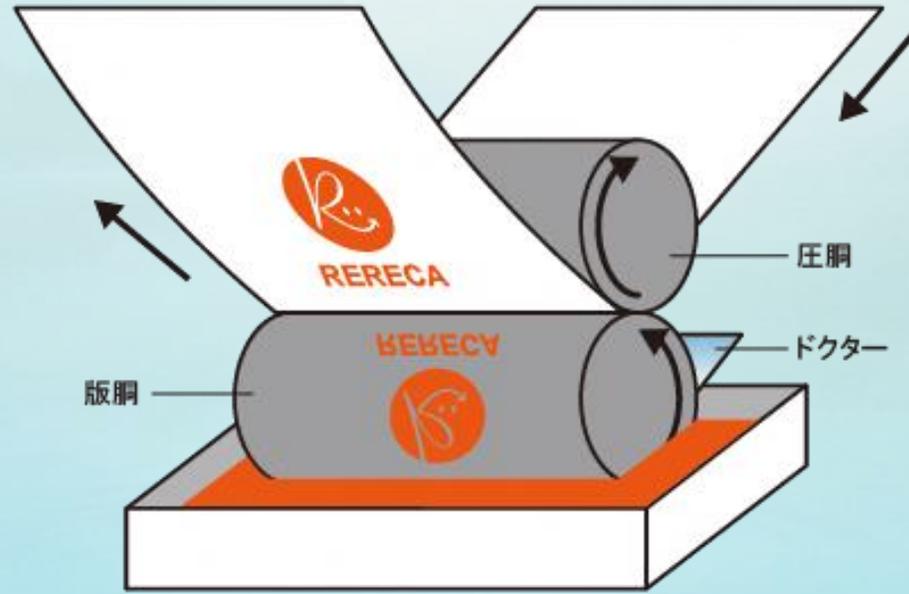
グラビア版シリンダ
(版胴)

インキ溜め
(インキパン)

製造工程説明



【図2】断面（彫刻）



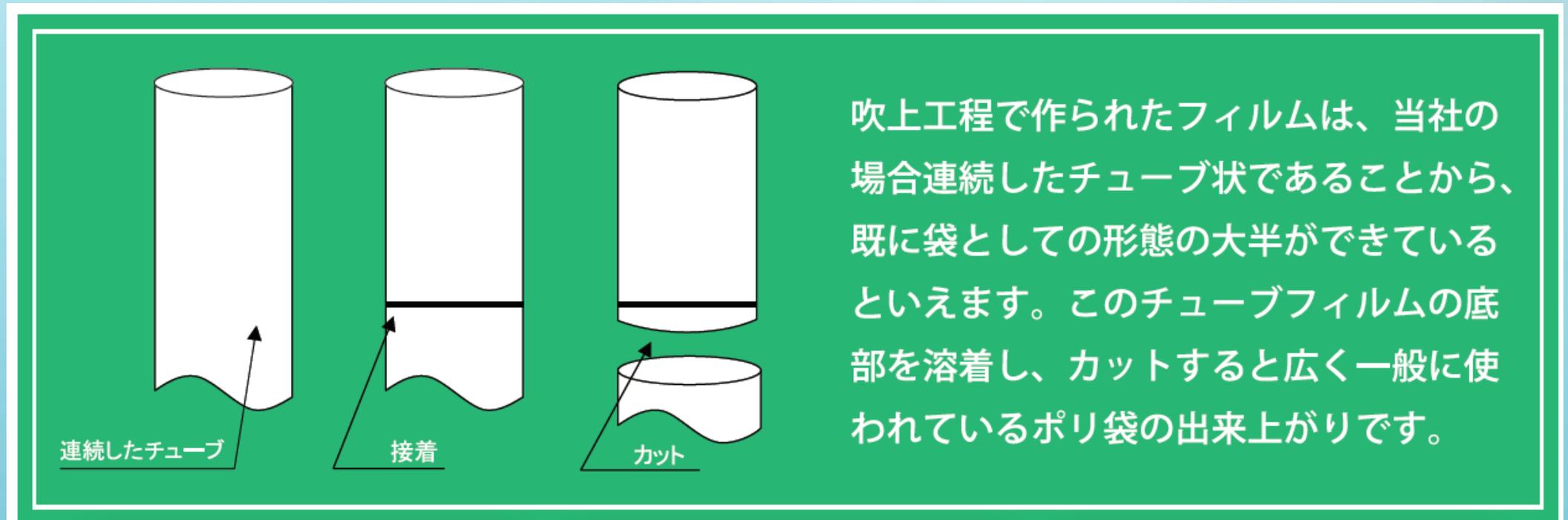
【図3】断面（腐食）



製造工程説明

製袋工程

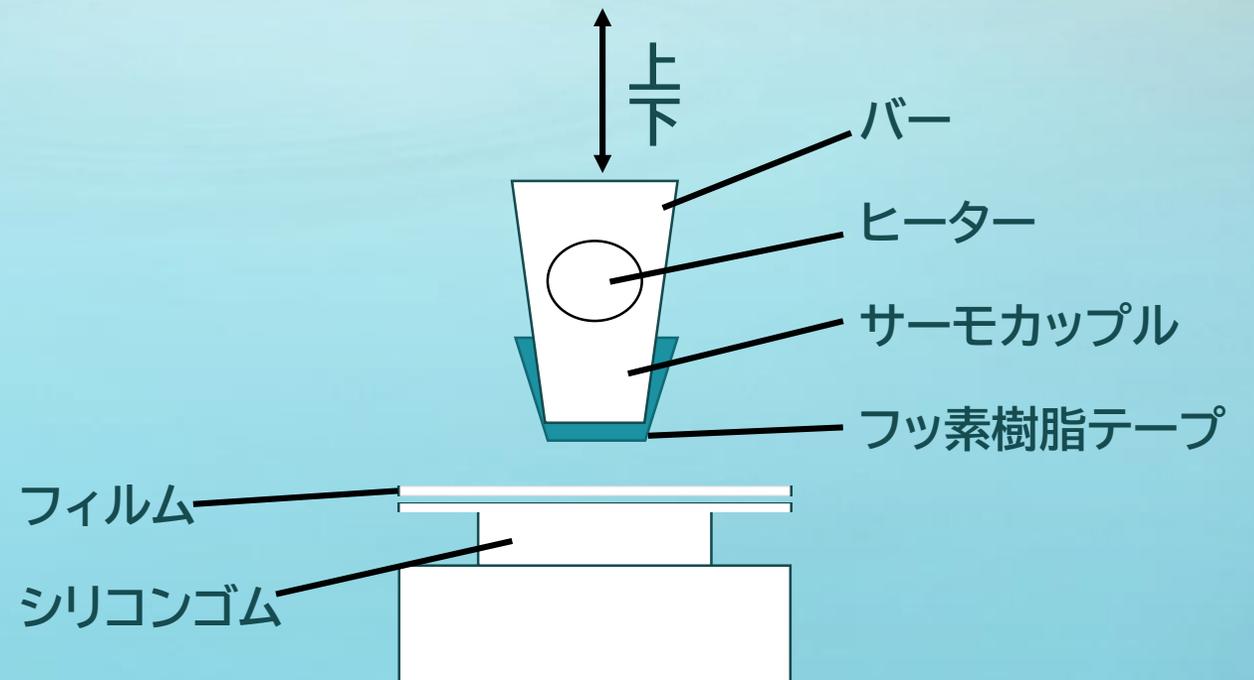
インフレーション成形されたフィルムの大きな特徴として、連続したチューブ状であることから、既に袋としての形状の大半が出来ているといえます。このチューブフィルムを熱接着しカットして袋の状態に加工する装置が製袋機です。



ポリエチレン用製袋機の一般的なシール方法

熱板シール(ヒートバーシール)

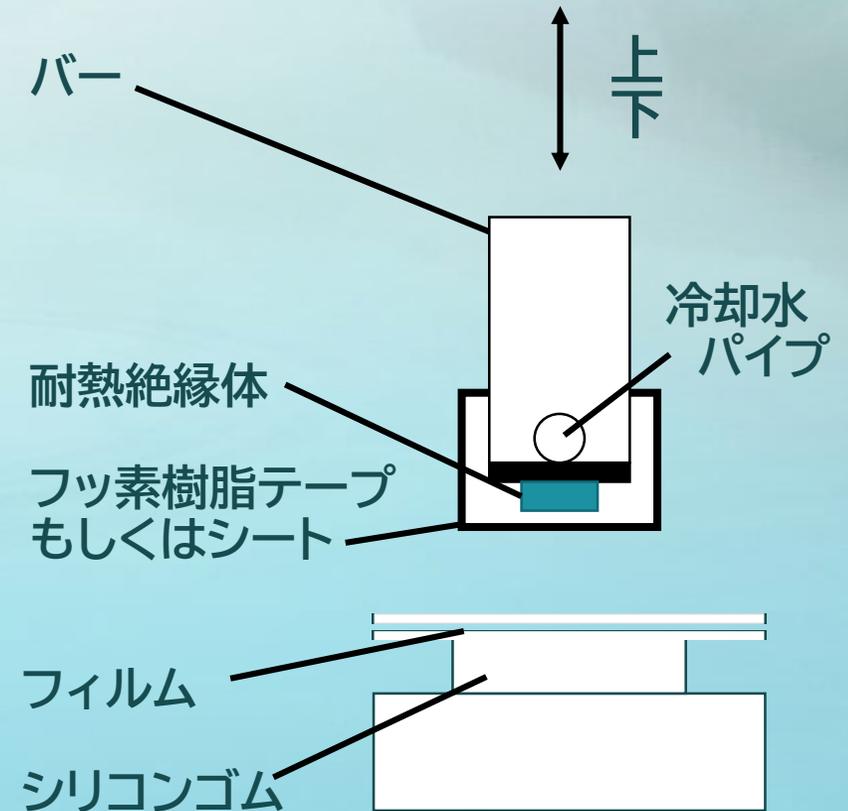
加熱板を直接または、フッ素樹脂テープ等の離型膜を通して
接触加圧して、熱伝導により接着する方法



ポリエチレン用製袋機の一般的なシール方法

インパルスシール

インパルスシールは、平面性のよいシリコンゴムのような耐熱ゴムのクッション台上に熱接着するフィルムを重ねてのせる。加熱する側は、急冷するための水冷パイプを埋め込み、バーにフッ素樹脂テープを取り付け、それにリボン型ニクロム線をはる。これを熱接着するフィルムに加圧状態で、瞬間的に電流を通じ、加熱溶着した後に電流を停止し、水冷後にバーが上がる方法である。

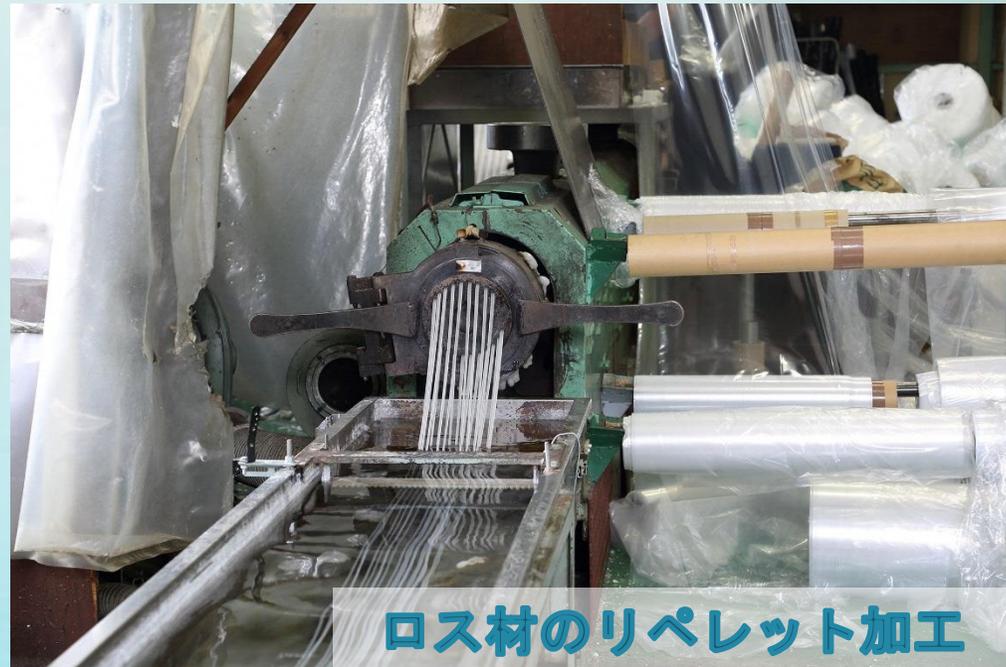


再生プラスチックを活用した製品製造の取り組み状況の流れ

- ・場内ロス材の自社リサイクル
- ・他社ロス材有価引取りの活用
- ・容リプラ及び事業所排出プラを用いた製品製造
- ・射水市より依頼の、回収ペットボトルキャップからゴミ袋を作る事業
- ・県環境政策課より依頼の、廃プラスチック類利用のゴミ袋を作る事業

場内ロス材の自社リサイクル

インフレーション押出成形されたポリエチレンフィルムは比較的熱劣化を受けておらず、切り替えロス材などは、再度ストランド押出し冷却後粉碎ペレット加工を行い、リサイクル材としてゴミ袋などの用途で早い段階から再利用していました。



ロス材のリペレット加工



再生ポリエチレンペレット

他社ロス材有価引取りプラの活用

ポリエチレン製輸液バッグ製造工場から排出されるロス材を有価で引取り、ペレット加工された再生ポリエチレン原料を用いて様々な製品の製造に取り組みました。



製造ロス材回収



再生ポリエチレンペレット



押出ペレット加工(外注加工)



粉碎

他社ロス材有価引取りプラからの製品展開

・肥料用袋・用土袋



他社ロス材の使用原料グレードがC8LLDPEのため、強度に優れており重量物用途や、強度向上用としての補助材料用途でも使用

容リプラ及び事業所排出プラを用いた 製品製造

(株)プリテックと共に、家庭や事業所から排出される容器包装プラスチックからポリエチレンを分別洗浄しペレット加工された再生ポリエチレン原料を用いて様々な製品の製造に取り組みました。



収集



分別



粉碎・洗浄



押出ペレット加工



再生ポリエチレンペレット

容リプラ及び事業所排出プラを用いたの製品展開

- ・指定ゴミ袋や、有料販売用レジ袋



指定ゴミ袋や、有料販売用レジ袋

- ・埋設物標識シート・レジャーシート



埋設物標識シート・レジャーシート

富山県リサイクル製品認定の「エコポリくん」ゴミ袋等様々な製品を開発し販売

射水市より依頼の、回収ペットボトルキャップからゴミ袋を作る事業

ペットボトルキャップ再生材とバイオマスプラスチックを使用したポリ袋の作成事業

2022年7月22日更新

[シェアする](#)

[ポスト](#)

本市では、海洋プラスチック問題等の課題解決に向けた全市的な取組を推進するため、令和2年9月に「プラスチック資源循環戦略検討会」を設置しました。その検討会において幼少期の環境教育の重要性とリサイクルの見える化について取り上げられ、検討会の委員である富山県と射水市環境衛生協議会のご協力をいただき、「ペットボトルキャップ再生材とバイオマスプラスチックを使用したポリ袋の作成事業」を実施いたしました。

材料となるペットボトルキャップは市内の小学校15校の児童の皆さんにご協力をいただき、予想を上回る量（約593kg）を回収することができました。また、ポリ袋の作成にあたり、原料となるペットボトルキャップの再生材ペレット作成には株式会社富山環境整備、その材料を使用した袋は吉沢工業株式会社に作成いただきました。



射水市のホームページより

射水市内の小学生が使用済み
集めたペットボトルキャップ



(株)富山環境整備にて、
分別→洗浄→粉碎→リペレット加工
を実施

汚れ、付着物の付いたキャップを分別し洗浄



粉碎してフレーク状



押出ストランド加工



再生ペレット



当社の担当部分

リペレット原料、バイオマスPE、相溶化剤、石油由来PEをブレンドしてフィルム成形、印刷、製袋加工を実施



県環境政策課より依頼の、廃プラスチック類利用の ゴミ袋を作る事業

令和4年度に、県内事業所から排出の廃プラスチックをプラスチック資源循環戦略に基づいた、リユース、リサイクル実証実験事業の協力依頼を県庁環境政策課より受けての取り組み

廃プラスチック

YKK黒部事業所にて排出のPPレールファスナー端材

加工の流れ

(株)ホクペレへ委託

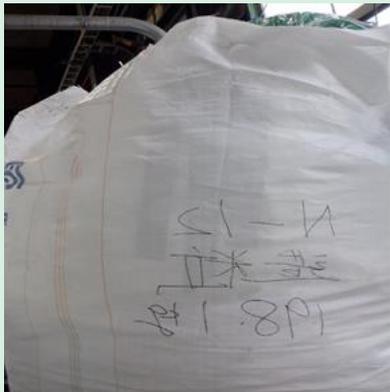
端材の引取り



粉碎処理



押出加工



当社の加工

リペレット原料、バイオマスPE、相溶化剤、石油由来PEをブレンドしてフィルム成形、印刷、製袋加工を実施



5種混合機でブレンド



押出成形



グラビア印刷



製袋加工



抜き落としし加工



持ち手付袋の完成

再生プラスチックを活用する上での課題

1. 製品厚みが0.01mm～0.3mmと薄いことによる問題

- ・異物による成形時の巻き切れ発生

2. フィルムの強度不足及びシール強度不足

- ・再生プラスチック単体ではフィルムとしての強度が不足（JIS規格に満たない）とシール強度の不足

再生プラスチックを活用する上での課題

3. 生産後の機械洗浄

- ・パーヅ材を使用しても、残留物がなくならず、材料によっては分解清掃が必要

4. 臭気

- ・再生プラスチックによっては、匂いがあり、場内に漂い、他の製品にも匂いがうつる
(特に容リプラに多い)

再生プラスチックを活用する上での課題

5. 高コスト

- ・品質を保つために、相溶化剤や、強度を得られる材料を混合するため、原材料コストが大幅に上がることや、製造後のパージや分解清掃の費用が嵩む

6. ユーザーの理解が進まない

- ・マテリアルリサイクルでは、良い状態の再生プラスチックを使用してもフィッシュアイや、焼けが発生するが、この外観に対する理解度が低い

再生プラスチックを活用する上での課題

7. 規制化学物質含有に関して

- ・近年含有化学物資の規制がより厳しい方向で進み、ユーザーからの規制物質含有の有無についての証明を求められる場合が多い。一方当社の取引する再生プラスチック材料製造業者に規制物質含有調査を求めると、回答を得られない場合が多く、これらを理由に引き合い案件の商談が不成立となることがあります

再生プラスチックを活用する上での課題

8. 同等品質の再生プラスチック材料の確保が難しい

- ・良質な再生プラスチック材料は、特定の販売先のみ流通していることが多く、フィルム成形に適した一定の品質レベルにある再生プラスチック材料の確保が難しく、常時流れる案件に提案が難しい



ご静聴ありがとうございました