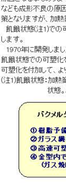
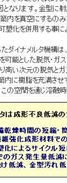
VACMELTOR バクメルタによる効果

ＦＳ２００７で実演予定は、時体のまま型プラスチック二重膜まで開発・改良を行ってまいりましたバクメルタ(加熱脱泡高真空可塑化装置)は、本年度より本格的な販売活動致し、お客様よりご好評を頂いております。当社は真空ホットプレス、ラミネータなど真空を利用した製品を数多く生産しており、これを射出成形機に応用展開したものがバクメルタです。究極の成形、乾燥時間の短縮、金型メンテナンスの低減など効果が期待されるバクメル装置は大きく分けると２つの効果があります。

①空気混入防止効果(脱気効果)

加熱前に投入される樹脂ペレット内には空気が存在します。投入されてから溶融されるまでの間に、その空気は樹脂とスクリュデザインなどの手段を用いて、溶融樹脂から分離されます。しかしながら溶融樹脂への空気混入を完全に防止することは出来ません。

この混入された空気がシルバーやブラックストリークなど様々な成形不良を引き起こします。バクメルタを使用すると真空室に維持された加熱筒でペレットを溶融させるため、通常の背圧を高くとることなく、高速可塑化時にも良好な脱気溶融が可能になります。

バクメルタ使用	バクメルタ不使用
	

写真は予備乾燥を行ったPMMA材を用いた各作にてパージを行った物です。左側がバクメルタを使用した場合、右側がバクメルタで使用しなかった場合です。パージ後ほとんどに気泡のない状態ですが、時間が経過と共に右側には気泡が発生してきます。バクメルタを使用し真空中で可塑化することを強くは固化しても気泡は生じません。

②溶融樹脂からのガス抜き効果

樹脂中に存在する気泡には溶融時の空気混入だけでなく、最初から樹脂中に存在するものが原因となる事もあります。その最も代表的なものは水分です。それ以外にも低沸点の添加剤などもガス不良の原因となります。金型に射出される前に、できる限り気泡が含まれない状態であることが、加熱脱泡の真空室で可能なのではないかと考えたのがバクメルタ開発の始まりです。

脱揮状態(ほぼ)での可塑化を使用する事により、溶融樹脂からのガス成分抜きさらに効果的に行えます。

1970年に開発しました「ダイナルタ」開発は、フィード装置(材料供給量調節)装置が設けることで、脱揮状態での可塑化を可能とした脱気・ガス抜き効果の高いシステムです。これに高真空での可塑化を行なって、より高い水元の脱気とガス抜きを実現いたしました。

(注)脱揮状態:加熱筒内に樹脂を充填させず、スクリュ溝部に空間を持たせた状態を維持する状態。この空間を通じ溶融時に発生するガスが大部に排出されます。

バクメルタは成形不良低減の効果に加え以下の特徴があります。

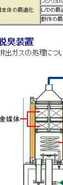
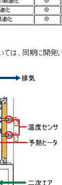
①着色予備乾燥時間の短縮・簡略化
②ガラス繊維強化成形材料での加熱筒内部異常昇温防止による安定成形
③高速可塑化によるサイクル短縮
④金型内でのガス発生量低減による効果
(ガス焼け低減、金型汚れ低減、ガラス繊維浮き低減、転写向上)

■バクメルタによる事例

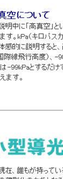
効果事例1 未乾燥樹脂での成形　　使用樹脂:ABS 成形品:トレー

バクメルタ使用 シルバーなし	バクメルタ不使用 シルバー発生

効果事例2 内部気泡低減による衝撃試験値向上(10%UP)　　使用樹脂:PPS 成形品:テストピース

バクメルタ使用 内部気泡少ない	バクメルタ不使用 内部気泡多い
	

効果事例3 高速可塑化時の黒焼け　　使用樹脂:PMMA 成形品:19インチ導光板(3mm)

バクメルタ使用 黒焼 なし	バクメルタ不使用 黒焼 発生
	

効果事例4 未乾燥樹脂材料100%での成形　　使用樹脂:ABS 成形品:カバー

バクメルタ使用 シルバーなし	バクメルタ不使用 シルバー発生

■バクメルタによる事例

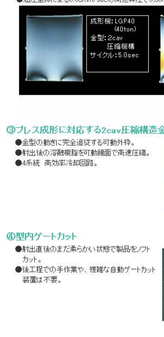
バクメルタは、射出成形機本体を最適化して最大限の効果が得られるように工夫を行っております。

これらの従来の加熱脱泡可塑化装置での標準的な標準と上回る効果が得られます。

特徴	効果	ガス抜き	消耗機	詳細
加熱型脱揮シール	材料の保管時品	◎	×	十型精力ペル型精まで保管成形が可能
	脱揮材料の使用	○	×	脱揮材料までの幅い上が可以
	高真空<5kPa	◎	×	高い脱気効果を発揮
	脱揮の時間	◎	×	少ない量も脱気により脱揮品質向上が可能
実績の多スクリュー装置	外観材料に対応	○	△	実績のあるダイナルタフィード装置を採用
	脱揮材への対応	○	△	脱揮可能いでも対応可能
	同期動作	◎	×	脱圧、計量位置と連動した最小から同期動作が可能
機械本体の最適化	スクリュの最適化	◎	×	材料や使用成形品毎で最適形状の選択が可能
	シリの最適化	◎	×	小容量ごとに適した強度最上の動作で多う
	動作の最適化	◎	×	機械動作や最適化により効果向上を実現

■脱気装置

排出ガスの処理については、同期に開発いたしました脱気装置を推奨させていただきます。



長期にわたり安定して高い脱気効果を発揮する、白金触媒による脱気装置を開発しました。

項目	白金触媒	活性炭
有効期限	数年	数ヶ月
効果	大	大
廃棄物	なし	あり
ランニングコスト	低い	高い
メンテナンス	不要	要

■真空について

説明中に「高真空」という言葉を使用しています が、これは－98kPaより低い真空を指して使用しています。kPa(キロパスカル)表記では絶対真空-101.3kPaにかなり近い数値です。

体感的に説明すると、高真空5,000mHg付近で約-94kPa(人間の生存限界)、10,000m付近で-75kPa(国際線飛行高度)、-98kPaとするには更に20,000m程度高度を上げる必要があります。ここから先は－99kPaとするだけで更に10,000m高度が上がり、技術的、コスト的にも難しくなってくる訳だという訳です。

小型導光板成形システム

現在、誰もが持っている携帯電話は次々と新機種が発売され、益々増型化されています。この薄型化の力ギとなる画面部分も薄くするには、液晶表面の文字を際り込むバックライトユニットが薄くなくてはなりません。ユニットの他の部分の薄肉化も重要ですが、その中の導光板は現在0.3mm程度まで薄くなり、射出成形において品質・生産コスト面で痛位性を示めされています。

現在の導光板製作、各社の成形では高速射出・高型締圧の成形機で、15～20secという長いサイクルで成形しております。

薄い導光板を成形するためには、一般的には高速射出が必要とされますが、シルバーや焼けなどの成形不良や、応力・歪みふうとの特性不良、高射出速度・射出圧力加えて高い型締力を持つ比較的大きな成形機が必要となるなどのデメリットが多います。

この薄い導光板をハイサイクルで成形実現するために、当社は業界の成形方法とは全く異なるアプローチで独自のシステム開発を行っています。

①LGP40(40ﾄﾝ機)を使ったハイサイクル成形システム

- 冷却効率の良い2cav金型(4.5t就量圧)。
- 樹脂高速型出時:取出時間5.6sec
- 高速型開閉時:開閉時間0.65sec

成形事例
- 2.8インチ、0.30t、2個取り、型内ゲートカット・・・サイクル:5.0sec
- 3.0インチ、0.35t、2個取り、型内ゲートカット・・・サイクル:5.0sec
- 3.5インチ、0.40t、2個取り、型内ゲートカット・・・サイクル:5.5sec

②薄肉化を実現する高速昇圧のインジェクションプレス成形

- 射出流動抵抗が少ないため、低速での射出が可能。
(残留応力が少なく、反り・複型バランス良好)
- 射出時力でも充分な転写性を加圧
- 超圧型開による0.09mm/secの高速昇圧で0.30mmの薄肉成形を実現。

内部応力比較(製品2.8インチ t 0.40t)

③プレス成形に対応する2cav圧縮構造金型

- 金型の動きに完全追従する可動ゲート。
- 射出場の溶融樹脂を可動範囲で高速圧縮。
- 4.5t就　高効率・省エネ設計。

④型内ゲートカット

- 射出直後のまだ柔らかい状態で製品をシフトカット。
- 独工程での手作業や、理解な自動ゲートカット装置は不要。