



名機ニュース

No. 109

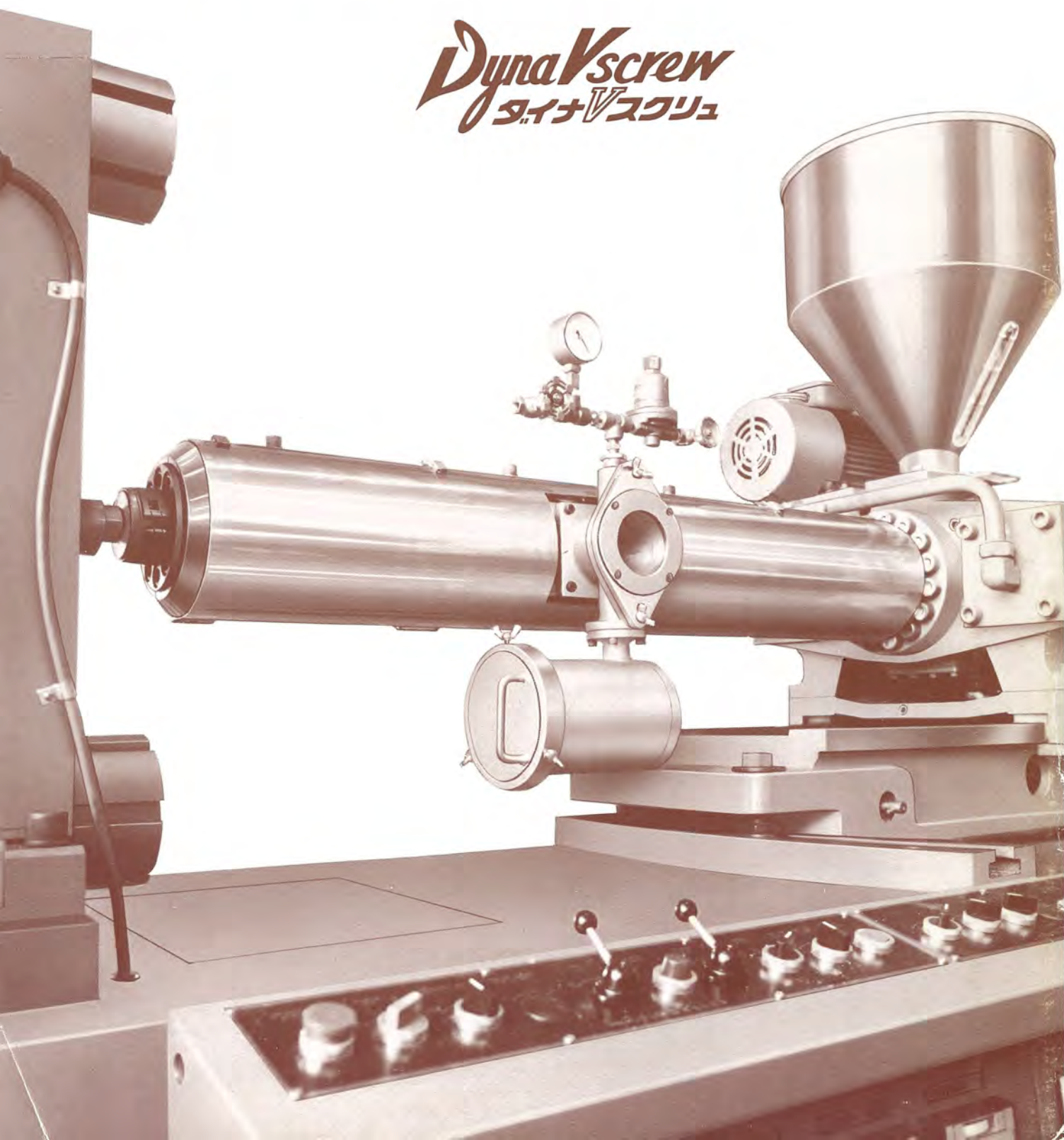
株式会社 名機製作所

〒474
愛知県大府市北崎町大根2
電話 (0562) 48-2111(代)

1981年 6月 発行

ベント式射出成形機

DynaV screw
ダイナVスクリュ



名機 あれ.これ

『研修を終えて』 (株)泉製作所 泉 敦



桜の花も盛りを過ぎ新緑が目に見える季節を迎え、私の3ヶ月間にわたる研修も幕を閉じようとしています。私が初めて大府を訪れたのは、コートの襟を立て伊吹おろしに背中を丸めるような日でしたが、月日のたつのは早いもので3ヶ月という日々が夢のように去っていきました。

父の急死により、それまで約3年勤務していた電機会社を退職し、プラスチック成形加工業に携わるようになったのは今年の1月でした。研究開発職から一転して製造職、それも今までは分野の異なった仕事をする事になり、最初は「射出成形」というものに大きな不安を感じていました。そこで実際の業務に就く前に、成形機械の概略と成形技術の修得の為に名機製作所へ研修に行くことになりました。

研修の幕開けは初級講習会です。電気、油圧、成形技術の耳慣れない言葉が次から次へとび出し、まずは用語を覚えるのに一苦労。しかし内容を理解していく度に、今、自分は新しい世界に入ってるんだとひしひしと実感が湧いてきました。成形センターで初めて成形機を操作した初級の成形実習では、操作盤の前に立っても何が何だかさっぱりわからず「自動」でポンプを始動したり、リミットスイッチの設定を忘れてたりでさんざんの目に遭いました。そして、いくら講義を理解したつもりでも実際の操作となると無知に等しいと言うことがよくわかりました。

講習会を終えると、いよいよ本格的な研修が始まりました。組立課特注係での組立実習では主として油圧系統のしくみについて指導していただきました。2週間という短期間ではありましたが、パルプの働き等の修得ができました。

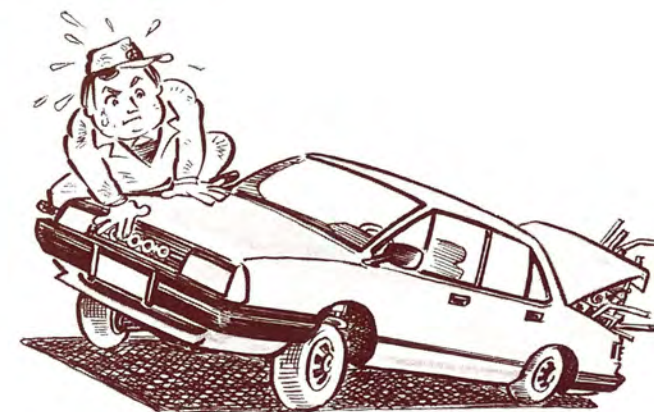
2月の下旬からは営業技術課で成形実習が始まりました。成形センターは名機製作所の中で最も寒い場所であり、大雪の日には扉の内側に吹き溜まりができ、凍える手に息を吹きかけて原料をホッパーに投入しました。しかし寒さもゆるやかになるにつれて当初よくやったへまも少なくなり、条件出しにもほのかな自信が湧いてきました。営業技術課では成形に関する新しい情報に次々と接することができ、あるいはPCI、ベント、マーブルジェットなどの新鋭機の操作することもできました。特にPCIを操作できるようになって講習で習った不良対策を数字でセットすることが可能であるので、自分で考えながら様々な条件設定を試みることができたのは非常に有意義なことでした。

研修の最後の締めくくりとして中部支店で2週間、サービス実習を受けました。サービスカーに乗って客先からの修理依頼に随行させてもらって油圧、電気の修理の実習をさせてもらいました。この実習では特に、機械の保守点検の重要性を痛感しました。

3ヶ月という長いようで、過ぎてしまえば短い期間の間には、しんどいことや疲れたこともありましたが、全般的に楽しい研修期間でした。この間に他の実習生の人々とも親交が深まり、スタッフの方々と同窓会をやるよと言う話が持ち上がるほど和気あいあいの雰囲気の中で研修を終えることができました。非常に感謝しております。

最後に名機製作所の今後のますますの御発展、御活躍を一名機ファンとして期待しております。

会社名	株式会社 泉 製作 所
本社所在地	東大阪市稲葉1丁目6番24号 電話 河内枚岡(0729)61-6696・6850
創 業	昭和10年5月15日
設 立	昭和32年11月29日
事業内容	各種プラスチック製品製造販売
資本金	8,000,000円
代表者	代表取締役社長 泉 昭三郎
取引銀行	富士銀行東大阪支店・三和銀行東大阪支店
(主な受託先)	大塚製薬株式会社・大商硝子株式会社 ゼネラル株式会社・シルバー精工株式会社 日本コレス株式会社 日立粉末冶金株式会社 松戸工場 日本エヌ・シー・アール株式会社



ダイナVスクリュの紹介

現在使用されている熱可塑性材料のうち、成形前に予備乾燥を必要とするものはたくさんあります。例えば、アクリル、ポリカーボネート、ABS、ポリアセタール、ナイロンなどの材料がそれで、これらの材料は水分を十分除去しないと良好な成形品は得られません。これらの予備乾燥工程を省略し、可塑化時に短時間でしかも確実に、熔融時に発生するガスや水分を除去できるのがダイナVスクリュ機です。

また、ダイナVスクリュ機はプラスチックに各種の強化材、増量材を加えた複合材料の脱気効果や均一混練溶融ができ、ベレタイズ前の吸湿性の高いパウダーやビーズ状の材料をそのまま使用しても、熔融時に発生する水分や残留モノマーを除去できるので、従来のベレット自体の持っている物性のままで熱劣化の少ない成形品を得ることができます。

従って、ダイナVスクリュ機は、使用する材料コストの低減や、材料の予備乾燥に要する電力削減、及びその工程を省けるため付加価値の高い成形機と言えます。

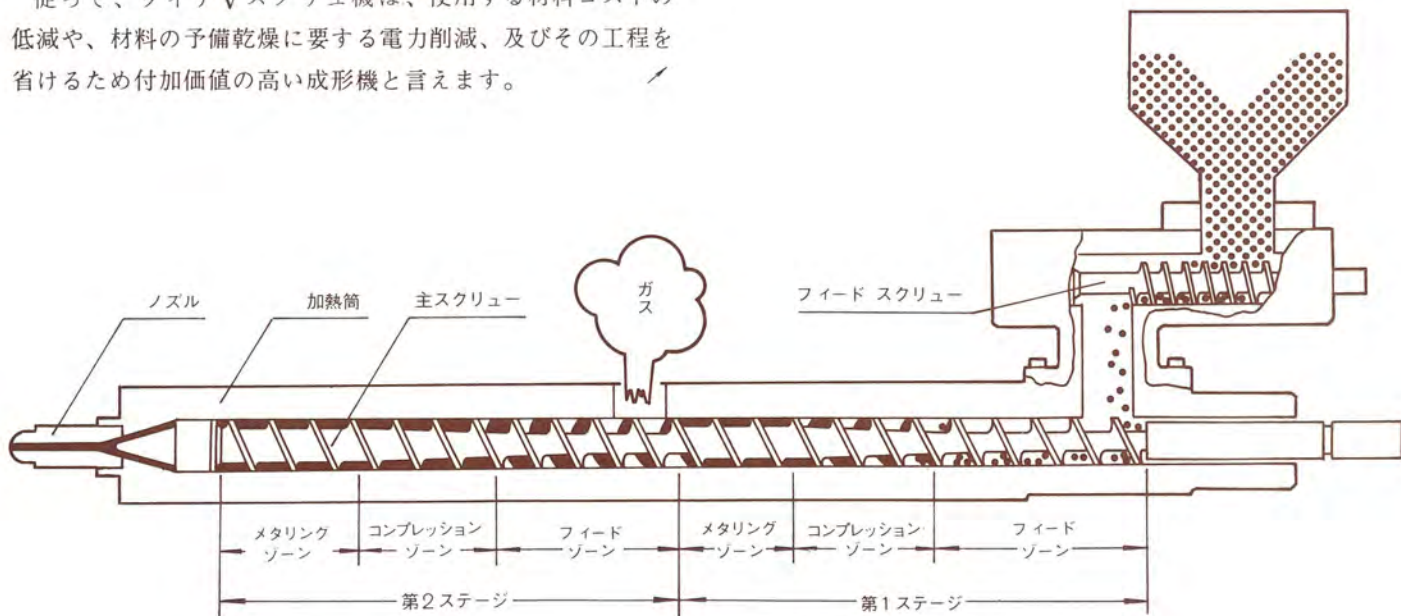


図1

主スクリュが回転を始めるとホッパー内の材料はフィードスクリュを通して主スクリュのフィードゾーンに供給されます。この材料は、主スクリュ回転により前方へ送られメタリングゾーンを通る間に均一可塑化溶融され、つぎの第2ステージのベント部に送られます。ベント部のスクリュ溝は第1ステージのメタリングゾーンの溝に比べると深くなっており、また、ベント部はベントポートにより大気に開放されているので、溶融樹脂圧は急激に下がります。このため樹脂容積は膨張し、今まで溶融樹脂内に含まれていた水分やガスは気化分離し加熱シリンダ外に除去されます。このようにして脱気された溶融樹脂は第2ステージのコンプレッションゾーンやメタリングゾーンを通りながら混練脱気を続け、加熱シリンダ前部に送られます。加熱シリンダの先端に所定の量だけ貯えられた材料はスクリュ前進により金型内に射出されます。

1. ダイナVスクリュ機の構造と機能

ダイナVスクリュ機の型締装置は標準機と同一ですが、射出装置のうち特に加熱装置が標準機と異なります。加熱装置の構造を図1に示します。加熱シリンダ中央部には大気への開口部（ベントポート）があり、スクリュは通常のスクリュに比べL/Dが大きく、2ステージ方式で第1ステージ、第2ステージに分かれており、それぞれフィードゾーン、コンプレッションゾーン、メタリングゾーンを持っています。そして主スクリュとホッパーの間には材料の供給量を調節するフィードスクリュが設けられています。

2. ダイナVスクリュ機の効果

1) 成形品の強度向上に役立ちます。

フィードスクリュの回転数を自在に調整することで、材料の供給量が変わるため、主スクリュの固有圧縮比が事実上可変となり、それぞれの材料に適した圧縮比により材料を溶融します。このようにして材料には必要最少限の熱履歴しか与えないため、低温成形ができ、分子量低下を防止し成形品の強度向上に役立ちます。表1はポリカーボネートの一例ですが、分子量低下率は5%以下で、これは予備乾燥した成形材料をノンベント機で成形した場合とほぼ同等の値を示します。

表1

	成形前の分子量	成形後の分子量	分子量低下率
ベレット	25,000	24,000	4.0%
パウダー	26,000	25,000	3.8%

2) 気泡、シルバーストリークのない良質の成形品を作ります。

ベントポートを大気に直接開放しているため、溶融樹脂に含まれる水分や残留モノマーを最も効率よく排出し、脱気ができるため気泡、シルバーストリークのない良質の成形品が得られます。

写真1、2は無乾燥材料のベント機によるエアショットノ



写真1

4) 金型面をいつもきれいに保ちます。

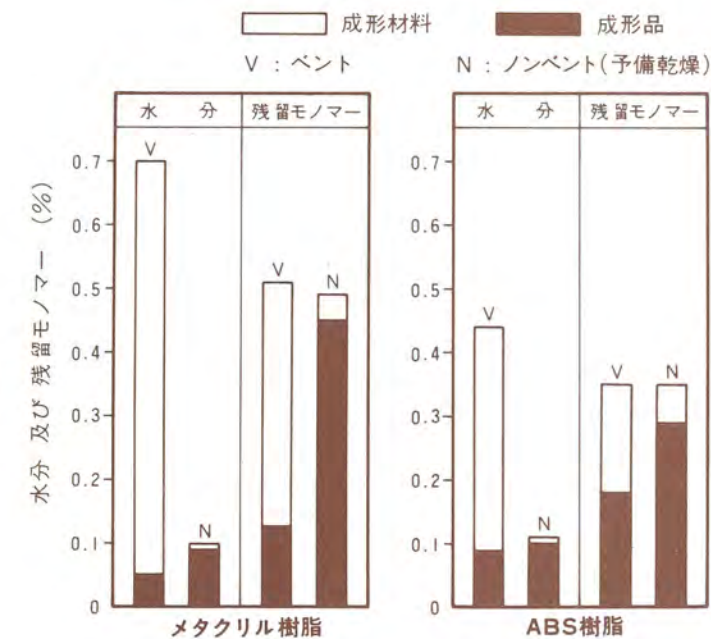
材料の残留モノマーを除去するので、金型キャピティの汚れがなく金型面をきれいに保ち清掃する手間を省きます。したがって透明性、光沢の良い成形品が得られます。

表2はメタクリルとABSの水分と残留モノマーの割合をベント機とノンベント機で比較したもので、明らかにベント機の方が含水率及び残留モノマーが低いことが判ります。

5) 成形品の品質向上と成形分野を拡大します。

通常のスクリュに比べ、ベントスクリュはL/Dが大きく、2ステージスクリュであるため顔料、強化材、増量材などを含んだ材料の分散を良好にし、均一な混練効果を高めることができます。また、種々の複合材料、パウダー、ビーズ材料の無乾燥成形を可能にし、成形品の付加価値を高め、プラスチック射出成形の分野を更に拡大できます。

表2



状態をノンベント機のものと比較したものです。

3) 省電力、省力化、コスト低減ができます。

材料の可塑化工程で、短時間でしかも確実に脱気するので材料を予備乾燥する必要がありません。また、ベレタイズ前のパウダーやビーズ状材料の成形が可能のため材料コストが安くなります。

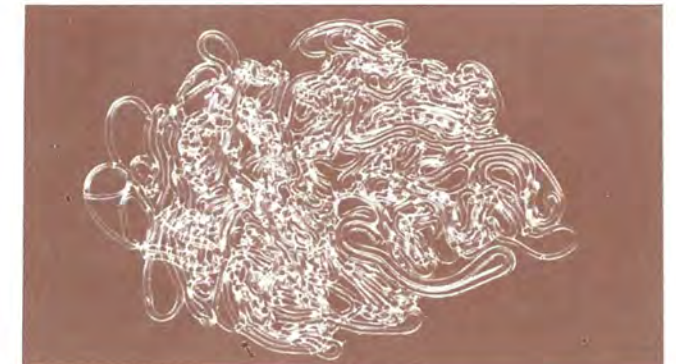


写真2



ガス浄化装置・真空吸引装置

樹脂の可塑化工程では、ガス及び残留モノマーを発生します。これらを真空吸引装置により、ベント口から積極的に排出し、触媒を使用して燃焼させ、直ちに無臭無公害なガスに浄化します。



ツインホッパーシステム

それぞれのホッパーに貯蔵された2種の原料はメインスクリュの回転に同期して、加熱筒内に送られます。各々の混合比は、任意の値に調節することができます。