



名機ニュース

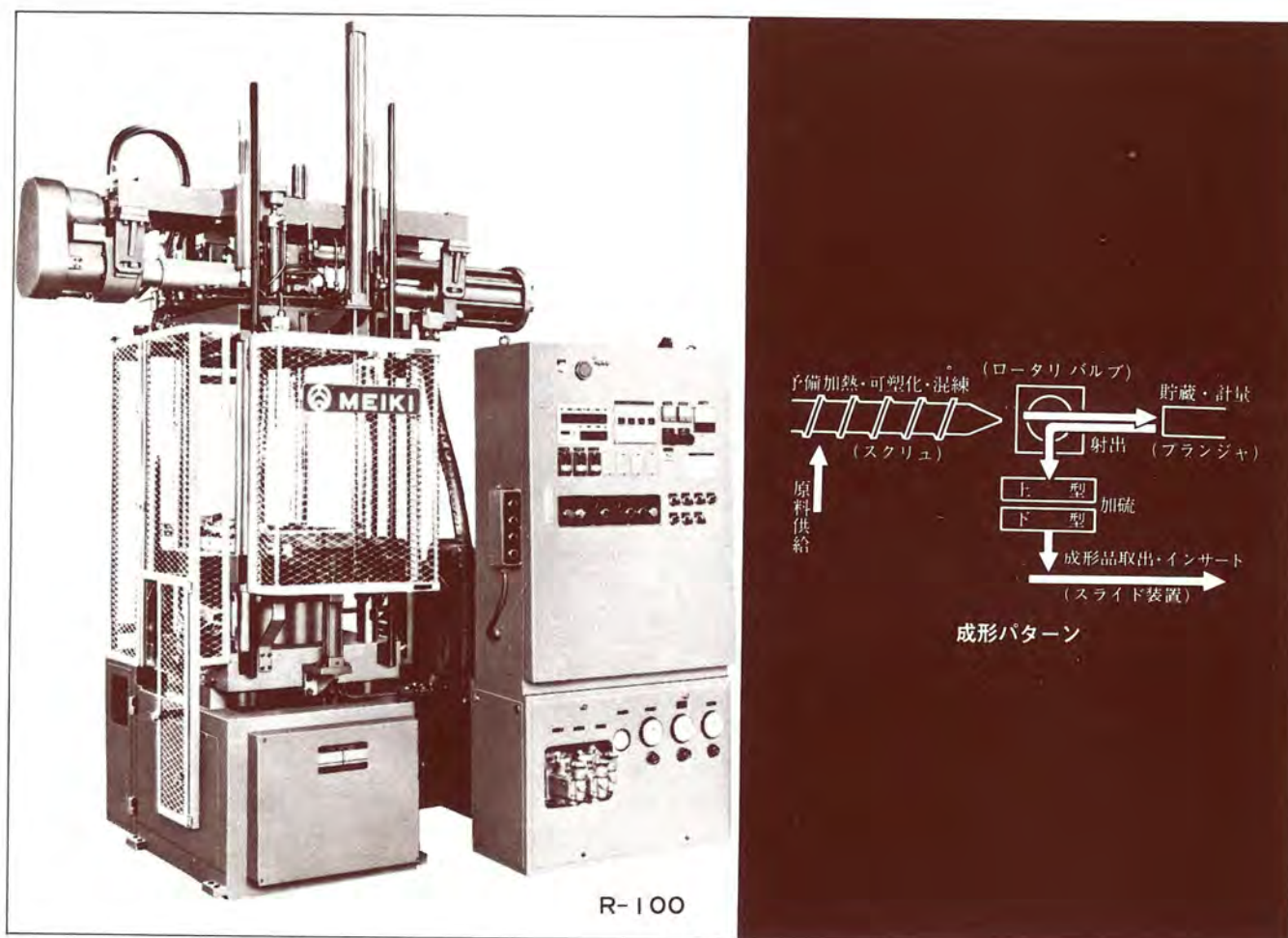
株式会社 名機製作所

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

1980年 6月 発行

ゴムの射出成形に…… Rubbaject Rシリーズをお使い下さい。

本機は、1962年、世界で初めてゴムの射出成形に成功した弊社が、多数のユーザーニーズに応じて開発した縦型締のゴム専用射出成形機です。



主な特徴は、

1. 高品質の製品が、安定して得られます。

スクリュにより均一に可塑化混練された材料は、射出フランジヤによって精度よく計量、射出されるため、過大なバリやスコーチなどの心配がなく、高品質でバラツキのない製品が得られます。

2. サイクルの短縮ができます。

スクリュ方式により、原料を均一に予備加熱するため、加硫時間は従来の圧縮成形の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ に短縮されます。

3. インサート成形にも最適です。

型締は縦型で、しかも、下型は作業し易い位置まで移動するため、インサート作業がしやすく、また、成形品の取り出しや、金型の交換、清掃が容易です。

4. 射出圧縮成形ができます。

射出後、型締を行うので、材料の方向性、残留応力の除去などに効果があり、又、小物製品の多数個取りでも均一な成形ができます。

5. 圧縮成形機としても利用できます。

圧縮成形用の金型でも、従来通り使用できますので金型の無駄がありません。

ユーザー紹介 南知多プラスチック工業団地組合



全国各地に工業団地は数多くありますが、プラスチック成形加工専門の工業団地は珍しいと思います。ここに、南知多プラスチック工業団地協同組合を紹介致します。

名古屋市から南へ約50kmの地点、知多半島の先端部に、人口27,500人の南知多町があります。南知多町は三方を海に囲まれ、温暖な気候とあいまって、古くから農漁業の町として栄えてきました。この工業団地は、南知多有料道路の豊丘インター近くの丘陵地にあります。

団地の総面積は51751㎡(1万6,000坪)あり、現在16社が操業しており、近年中には23社になる予定です。

この団地は公害防止事業団の融資を受けて、団地造成が行なわれました。公害には十分配慮され、団地内の各工場の周囲には緑地帯を設け、素晴らしい工場環境になっております。

協同組合は23社で構成されており、射出成形機の稼働台数は約170台で、この内名機は半数以上を占めています。仕事の内容はプラスチック植木鉢50%、自動車20%、日用品20%、家電10%です。

そこで理事長の青山一夫氏にインタビューしました。

質問： 協同組合設立の動機は？

答： 農漁業中心の南知多町に近代的なプラスチック成形加工業が行なわれるようになったのは、昭和40年頃で、家内工業が中心でした。成形工場といえる設備の整った会社は数えるほどでしたが、この頃より、公害(主に騒音)規制が厳しくなってきたため、深夜の操業がむずかしくなってきました。また、機械の増設をしたくても場所がなく、これ以上の発展が望めない状態になり、経営者の皆さんが頭をかかえていました。そこで、南知多町豊浜地区の成形加工業者全員が、住民に迷惑をかけないで仕事のできる工業団地を造ろうと立ち上がり、その結果、昭和47年3月に正式に協同組合が発足しました。

質問： 全国的に珍しいケースであり、工業団地を造るにあたって色々のご苦労があったと思いますが……。

答： 南知多町には工業地区はなく、また、国定公園内に工業団地を造るということで色々な制約はありましたが、最終的には、国の公害防止事業団の協力を得て完成しました。豊浜地区は山と海が隣接した地形であり平地が少ない為、山や谷を整地して用地を確保しました。この頃、昭和48年の石油ショックが起こり、造成費が予定よりも大巾に高くなった為、当所、3万坪の計画が1万6,000坪に縮小されざるを得なくなりました。幸い全員が一致協力して、団地を完成させ、近年中に全組合員が移転できるまでになりました。

質問： 同業者が1ヶ所に集まっていますが、企業間の賃金格差、労働条件など問題はありますか？

答： 当初一番心配したのはその事でしたが、幸い問題はでていません。

質問： 工業団地に移転した結果はどうですか？

答： 工場が広くなり、合理化もでき、生産が上がってきたと皆喜んでます。なにより嬉しいのは、住民の皆様にご迷惑をかけず、仕事に全力を投入できる様になった事です。

質問： 不安定な経済状況の中で、協同組合として今後どのような姿勢で望まれるつもりですか？

答： 組合員の中には工業部品、日用品など仕事先が色々異なりますが、同業者が1ヶ所に集まったメリットを生かし、原料、成形機、その他設備などの知識の向上・省エネ、省力化などの情報交換・若手経営者の育成・企業管理体制の確立・共通必要品などの一括購入。以上の様な点を中心に積極的に取り組んで行きたい。

青山理事長にお話をうかがって、その精力的な前向きな姿勢に心を打たれました。南知多プラスチック工業団地協同組合が、益々発展する事を期待し、また弊社も今一層の協力を約束して、インタビューを終えました。

南知多プラスチック工業団地協同組合
愛知県知多郡南知多町大字豊浜字椿廻間7番地
TEL 05696-5-1352

効果的な節電対策

一般に射出成形機は、成形品の大きさに較べて機械が大き
く、又、油圧駆動方式であるため効率が悪く、使用電力に対
する利用率は50~60%であるといわれています。さらにこの
中で、実際に仕事をしないのに電力だけを消費している場合
も多く、全体的には動力利用率の低い機械となっています。

ここで現有射出成形機の使用電力を少しでも節減する方
法について考えてみます。

使用される電力は動力（電動機）と加熱（ヒータ）に大き
く分けられますが、ここでは節電効果の大きい動力について
検討してみます。

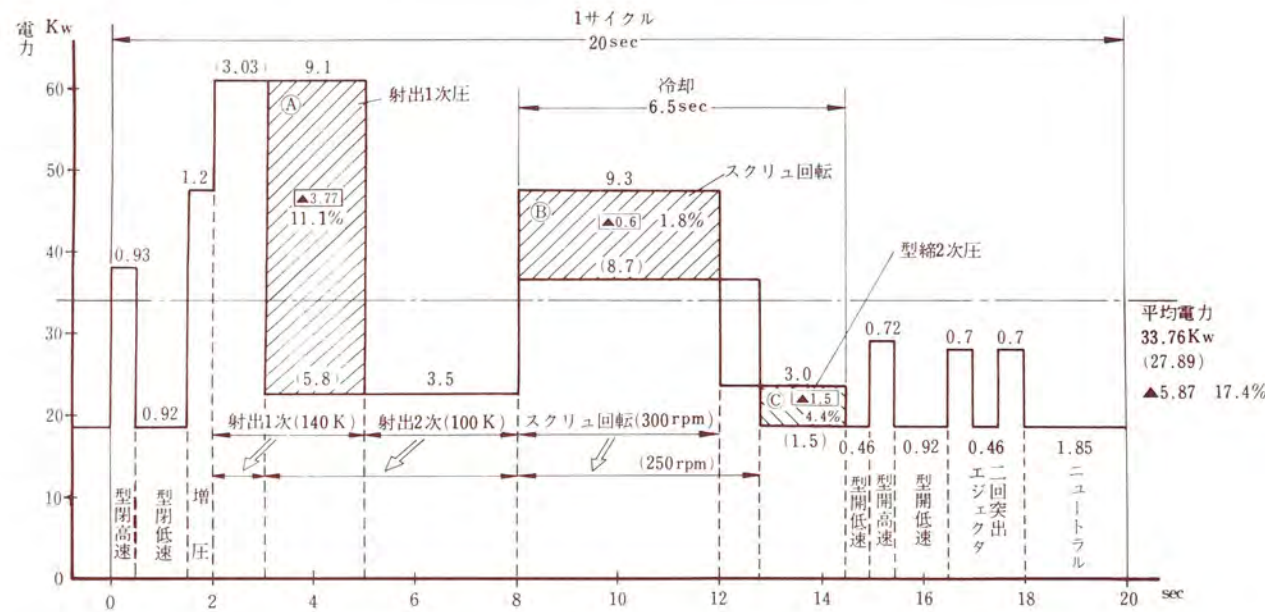
射出成形は不連続動作であるため、使用される電力量は各
サイクルの作動別電力量の総和となり、次の式で表わされま
す。

$$L = \Sigma \frac{P \cdot Q}{612\eta} \cdot \frac{t}{T}$$

L: 1時間当りの使用電力量(Kwh) t: 各作動時間(sec)
P: 各作動時の圧力 T: 1サイクル時間(sec)
Q: 各作動に要するポンプの吐出量(l/min) η: ポンプ効率×モータ効率×機械効率

この式で、使用電力量Lを少なくするにはP、Q、tを小さ
く、η、Tを大きくすることが必要ですが、Q、ηは一定
であり、Tは生産量が低下するため無意味となります。従
って現有成形機において人為的に可変なものは、P（圧力）
と、t（時間）しかないことがお判りになると思います。

成形中の各作動において、最も負荷率が高いのは型締増圧、
射出1次、スクリュ回転ですが、このうち型締増圧は極めて
短時間なので、電力量は少ないのですが、射出1次とスクリ
ュ回転は時間が長いために最も電力を消費し、全使用電力の
60~70%にもなっています。



このグラフは、成形条件の見直しにより、節電効果を上げ
た一例です。

斜線部①は、射出1次圧を3秒、2次圧を3秒で成形して
いましたが、射出充填は0.8秒で完了しているため、射出1
次圧を1秒、2次圧を5秒にしたところ、3.77Kw (11.1%)
の節電ができました。

斜線部②は、スクリュ回転を高速低トルクレンジで、しか
も300rpmにフロコンを絞り、油圧100kg/cm²で使っていたのを
低速高トルクレンジに切換え、フロコンを絞らずに250rpmに
したところ、油圧が50kg/cm²に低減し、0.6Kw (1.8%)の節
電ができました。

斜線部③は、射出終了後の型締力は下げても支障がなか
ったために、半分にしたところ1.5Kw (4.5%)の節電ができた
。

これを総計しますと5.87Kw (17.4%)の節電効果となり、

月間約5.5万円 (24時間/日、22日/月、18円/Kwh) が節約で
きたことになります。

この例で判りますように、成形条件を見直すことにより、
予想外の節電効果を上げることができま。

では、日常の成形作業で、どうすれば節電できるのだらう
か。具体的には、次のようなことを心がけて下さい。

1. 金型交換した時は、型締力及び、型開閉ストロークは
最小限度に調節し、型開閉速度はなるべく速くする。
2. 射出速度はなるべく速くし、充填完了後は必要以上に
1次圧をかけず、速やかに2次圧に切換える。
3. スクリュ回転はなるべく高トルクレンジで使い、フロ
コンも絞らない。
4. 背圧は、必要以上に上げない。
5. 加熱筒の設定温度が低過ぎないこと。(計量時間、射出
時間が長くなり、スクリュ回転油圧、射出油圧が高くなる。)

6. 加熱筒取付部の冷却水は加熱筒後部の温度を吸熱する
ので、必要最少限とする。
7. 成形機を動かさない時は、必ず電源を切る。
8. ノズルの孔径は、必要以上に小さくしない。
9. 成形機のクーラー、金型の冷却水通路は、定期的に
掃除する。
10. 温調する金型には断熱板を使用し、台盤への伝熱を防ぐ。
射出成形機は、ますます多様化する成形品、材料、金型に
対応するために、高い性能が要求されます。しかし、ほとん

どのユーザーにおける成形機の使われ方は、その性能のほ
ぼ50~60%程度であり、残りの性能を維持するための電力は
無駄になっています。言い換えれば、性能の高さと電動機
の大きさは比例することになります。

以上、現有成形機の節電方法について、最も効果的な項目
に限って述べましたが、節電とは、やはり細かいところまで
見直し、その積み重ねによって意外と大きな効果を得るもの
です。家庭での「電燈や、テレビをこまめに消す習慣」を職
場に生かすことが大切だと思います。

“お困りシリーズ” バリの発生 その1

バリが発生するため、成形条件をいろいろ変えてみたが、バリがとまらない。成形機には問題ないか!!

1. 型締力の不足

型締力 ≧ (成形品投影面積) × (キャビティ内圧力)
の式であらわされます。

成形品投影面積とは成形品の上から光をあてた時、その下
に写る影の面積をいいます。

射出された材料が金型に充填されると、キャビティ内の
樹脂圧は金型を開く様に作用します。射出圧力はゲート周
辺が一番高く、末端部は低くかかります。これを平均し
て平均圧力といい、キャビティ内圧力ともいいます。

即ち、型締力が不足するとは、成形品の投影面積が大き
いか、キャビティ内圧力が高いかのいずれかであり、その
結果型締力が負けて金型が開きバリが発生することになりま
す。

材料別にキャビティ内圧力を参考値として表にします。

材 料	キャビティ内圧(kg/cm ²)	
	一般的な成形品	ひげやすい成形品
GP-PS, HI-PS	250~400	400~500
ABS, AS	300~400	400~500
PE, PP	200~350	400~550
PMMA (アクリル)	300~450	500~700
PC (ポリカーボネート)	400~500	500~700
PA (ナイロン)	300~450	500~700
POM (ポリアセタール)	300~450	500~700
PVC (塩化ビニール)	300~450	400~550

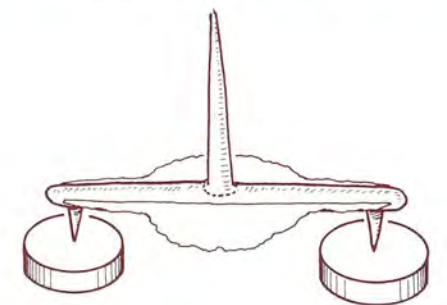
バリが発生した場合、成形品投影面積（ランナの部分も
含めて）と上表のキャビティ内圧力との積が型締力よりオ
ーバーしていないか確認して下さい。

2. 連続成形中に寸法精度が出なくなったり、バリが発生す る場合

直圧式型締方式では問題ないが、トグル式の場合、金型
温度を上げたとき、金型からダイブレード、タイバーに伝熱し、
タイバーが熱膨張するためタイバーが伸び、設定した型締
力が低下することもあります。そのつど再調整しないとバ
リが発生します。したがって通常は、タイバーに熱が伝わ
らない様に、金型と台盤との間に、アスベストなどの断熱
板を使用します。

断熱板は10mm程度の厚さで精度のある平行度が必要で、
これは温度調節、寸法精度、熱経済、機械の性能維持に
もなります。

3. サイドゲート、ピンゲートのスプール周りのバリ。



- 1) ロケートリングを取りはずして金型を取り付けた場合、
金型のキャビティプレートが薄いと、射出圧力により
プレートが反り、その部分に樹脂が流れてバリになりま
す。
- 2) ロケートリングを取りかえる時、台盤の表面とロケート
リングの表面が均一になっていない場合はバリがやす
くなります。

4. 射出開始用プレッシャスイッチの調整不良。

型が閉じたあと型締力は瞬間に上昇しますが、その時点
で射出開始用プレッシャスイッチが作動し、その信号で射
出が始まります。このプレッシャスイッチの設定圧力を
低く設定しすぎた場合は、型締圧力が十分上昇してい
ないにも拘らず、射出開始すればバリが発生することになり
ます。