

# Melting Point Stage-1

エラストマの安定成形  
長津金安精密注塑有限公司



Spiral Logicは、新時代の融解理論。  
剪断発熱理論が染みついた射出成形業界を再設計する、  
革命的なスクリュアッシーです。  
夜、安心して眠れる——。  
そんな成形工場を実現した達人にご登場いただき、  
SL導入の実際の効果をレポートします。



●現場にてSL最適の成形条件を模索中

●製品を手に語る 梁 剣 総経理  
「これが上手くできるようになっちゃったんだよね。」

## 【テーマ：エラストマの安定成形】

長津金安は、2000年に設立。長津の金型といえば、カメラや携帯電話の筐体だ。ピアノタッチの黒にも対応する、265mという塗装ライン(吹付け3ユニット・焼付け3ユニット)を装備し、さらに印刷から組立てまで行っている。成形機は、350tfまで44台を揃え、OA機器などの新規分野を模索中だ。昨年は、日系時計メーカーのカバーとバンドを受注した。大日精化のレザミン、ファッショナブルな9色、それに塗装もあるという難しい仕事に挑戦している。

梁総経理が語る。「バリが出やすいのだが、型締力を上げるとガスベントが詰まる。そうすると表面の状態が変わって塗装で不良が出る、と困っていたんです。昨年7月に住重東莞のプライベートショーでSLの説明を聞いて、『これだっ』と思い、すぐにその場で1台発注しちゃいましたよ。」

SE75DUZ-SL22が、44号機として昨年12月に納入された。納入から約1か月、1月20日に訪問して状況を取材した。現場で伺うと、連続安定成形が可能になった、と大変好評だった。

改善された不良	目に見える効果
外観不良(テカリ)	金型キャビ面の清掃頻度 1時間毎 → 1日1回
ショートショット	ガスベントの清掃頻度 10分毎 → 1日2回

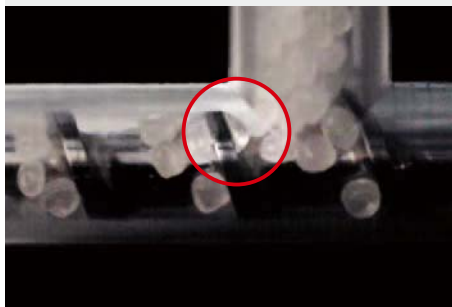
塗装の不良率の低減も考慮すると、もはや長津金安はエラストマの成形を苦にしていないようだ。これはまさに「夜はぐっすり眠れる」工場で、現場での評判が良いわけである。さらに、SE-DUZシリーズに標準で搭載されている、型締カフィードバック制御も効果があるものと推察される。

ふたたび梁総経理。「景気が不透明。程度の良い中古機の売込みが結構来ます。でも、これだけ効果がはっきりしていると、SLが欲しくなりますね。今年も新車を入れるしかないなあ。」嬉しいような、困ったような表情だった。(---取材後、追加の1台をご発注いただきました。ありがとうございます。)

## 【SL的解説：軟らかいエラストマは難しい】

熱可塑性プラスチックであるエラストマは、再生使用できる点でゴムよりも環境に優しく、昨今はさまざまな部品で採用されています。しかしその柔軟性は、分子間距離の長さによるものなので、その中に水分がトラップされてしまいます。また、表面がザラザラしていることから、乾燥機やホッパ口での閉塞を起こしやすい樹脂でもあります。

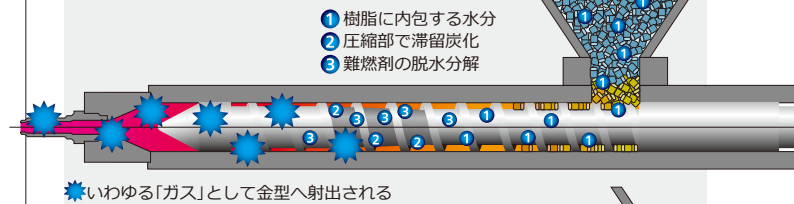
このようなペレットをスクリュで押し込むと、当然バレル内で詰まってしまいます。計量すると融解時に発生した水分は、ホッパ口から抜けることができず、メルトと一緒に金型に射出されます。これがいわゆるガスの正体です。また、スクリュの圧縮部では炭化が進行します。これはペレットからの脱水分解なので、この水分もまた射出されてしまいます。これが「エラストマはモールドデポジットが多い」といわれる理由です。



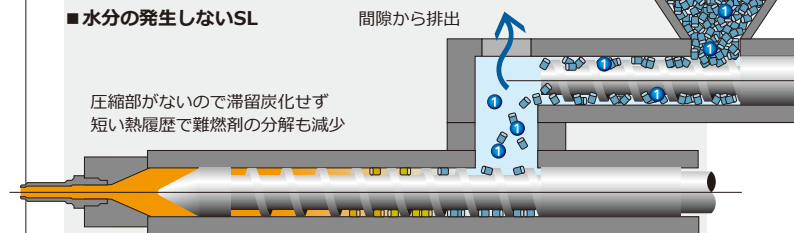
●エラストマペレットの挟込み

さらに、柔らかいペレットは時々スクリュとバレルの間に挟込まれてしまいます。このペレットが邪魔になって後ろからスムーズに入れなくなり、これが計量のバラツキとなるのです。

## ■従来型バレルにおける水分



## ■水分の発生しないSL



## 【SL的解決：GSローダ】

GSローダは、ペレットの最適供給装置です。メルトの前進速度に合わせて、バレル内を閉塞させない量を供給します。ホッパ口からペレットがないため、加熱されたペレットから出てくる水蒸気がホッパ口から排出されます。

また、SLは圧縮部がないストレートスクリュなので、脱水分解による水分も発生しません。さらに、バレル自体の長さが従来の2/3と短く、ノンハロゲン系難燃剤の滞留分解も減少します。



長津金安精密注塑有限公司／深圳市金宏長津精密注塑來料加工廠

所在地：深圳市寶安區龍華鎮大浪英泰工業中心D區C座

電話：+86-755-2752-4001

連絡先：梁 剣 総経理 liang@nagatsu.co.jp

機種：SE75DUZ/C110 SL22 MML83120 M0SN0002

梁 剣 総経理紹介

福建省出身 '94年日大理工学部大学院卒 長津製作所に入社

'00年から長津金安へ出向

現在、香港・深圳・無錫の3拠点を統括する執行役員兼董事総経理

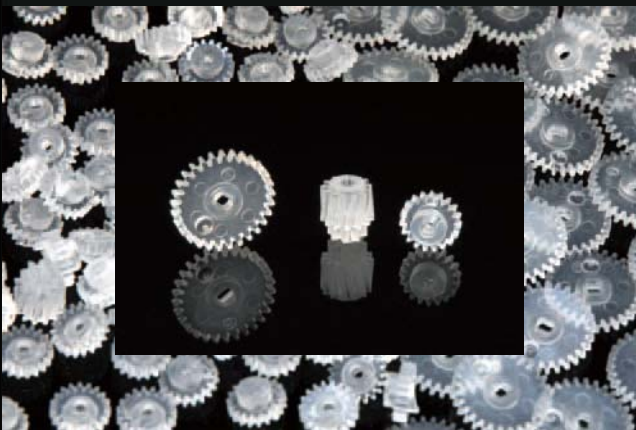


### 【SL的真髄：メルト密度の安定】

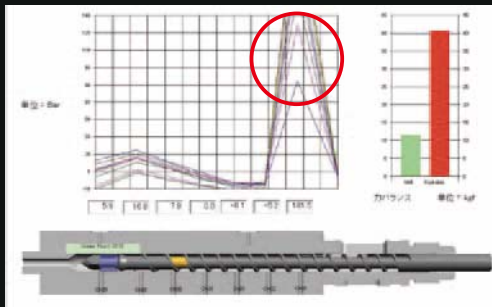
エラストマの量産の難しさは、前記のように、外観不良や塗装不良に直接つながるモールドデポジットにあります。しかし、エラストマのもう一つの難点といえるのは、キャビティ内に充填してからの反発です。充填が過剰になれば、金型が開く時に製品の外観面が膨らみ、キャビティに擦れてしまいます。柔らかい樹脂ですから、擦れキズになって残ります。

エラストマは、ペレットの「挟込み」によってバレル内でネジ抜き現象が発生するため、従来のインラインスクリュでは、上記のようなメルト密度に起因する突発的な外観不良が多発します。SLの基本は、「計量密度の安定」です。毎ショットのメルト密度にバラツキがないため、突然の外観不良も発生しないというわけです。

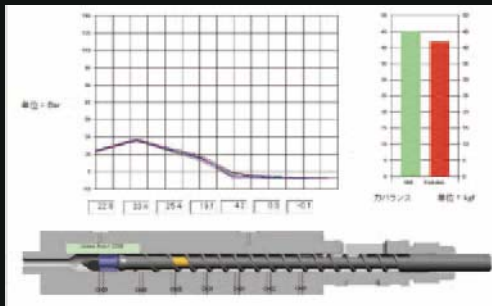
そもそもSLの開発は、ベスタミドE (PA12エラストマー-TPE)の問題解決で始まったものです。写真の成形品は、デジカメの消音ギアです。



### ■従来型バレルのメルト圧力分布



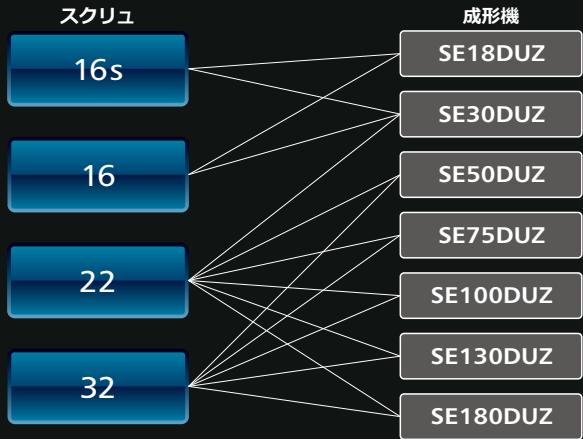
### ■SLのメルト圧力分布



### 【SL的ハードウェア：住友SE-DUZシリーズ】

SLは、「新理論可塑化装置」として、住友重機械の最新鋭全電動機SE-DUZシリーズに搭載。以下の構成から選択することができます。

16sスクリュは、LCP超精密コネクタなどの射出量1.0g以下の超小容量計量に適しています。



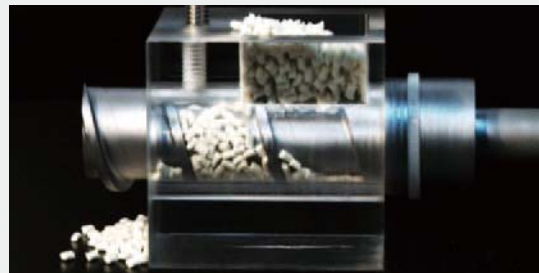
## 受信メール@赤松さん

みなさんこんにちは。SPM香港の赤松です。SLでの発見を今後お伝えしていきます。華南のお客様にSLの1号機が入ったときには、実は成形初心者の時のような不安感に襲われました。SLは従来機とまったく違う可塑化理論に基づいているためです。最初は背圧や温度の設定の考え方の違いに戸惑いを覚えました。自分の経験を徐々に資料としてまとめて、説明書を作り上げたいと考えています。



(SLより一言★背圧は、そもそもネジ抜き防止です。SLでは、1.0~2.0MPaぐらいで充分です。)

## 送信メール@SLラボ



●ネジ抜き---異常な圧力(左上グラフ内)がペレットをバレルに押付け、固定されたナットのようになり、スクリュがネジのように後へ抜けてしまう

インラインスクリュの最大の弱点は、「ネジ抜き」です。左上のグラフの大きな圧力が示す閉塞状態では、スクリュはペレットを押し出さずに回転しながら後退します。(プレゼンL2ではビデオで紹介しています。)これがメルトのバラツキの原因です。SLは閉塞しない、だからネジ抜きしない=新次元のインラインスクリュ、というわけです。SLは、他の2つの弱点も克服しています。これらは次のステージ以降にご紹介しましょう。

Melting Point Stage-1 2009-03

SPIRAL LOGIC LIMITED

Unit 6, Ground Floor, Po Lung Centre, 11 Wang Chiu Road,  
Kowloon Bay, Hong Kong  
Tel: +852-2796-2327 Fax: +852-2796-0064  
E-mail: info@spirallogic.com.hk  
Web: www.spirallogic.com.hk

