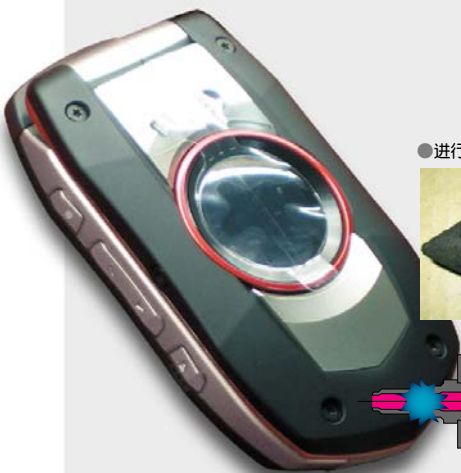


Spiral Logic(SL)为新时代的融解理论。颠覆射出成形业界的剪切发热固定概念，革新塑化系统。在此介绍的用户已实现「夜间安眠」的工厂环境，报道SL运用后的实际效益。



●进行腐蚀溶化的螺杆头与螺杆



■腐蚀的原因



【主题：弹性塑料的稳定成形】

Stage-2, 继续介绍上回1月中采访的长津金安公司实例。长津金安制造模具、成形、涂装一贯生产，承包制造现今流行的防水手机之外壳。不采用通常使用的PC-ABS，而利用混合45%玻璃纤维的尼龙Reny进行外壳成形与涂装，难度相当高。其他厂商无法实施的工程，长津金安却能顺利完成。「使用尼龙的排气工程规划，比PC或PC-ABS更需要仔细考量，这次可是成功了。」梁剑总经理意气昂扬地表示。

但是突然之间，成形机的残存量开始发生异常。螺杆卸下后，发现如照片中呈现的情况。「螺杆头发生异常的溶化现象，而且螺杆的螺纹消失，其表面凹凸不平。这种螺杆哪还能进行正常的成形呢？」

仅运作了几个月，腐蚀程度却超出想像。「难得刚开发到新客户，这样可要损失利益了。螺杆到底使用什么样的材质？」他觉得不满意，但是，突然想到在SL的技术说明时提到的「能溶化黄金的超临界水」。梁总立刻决断，使用Reny的8台成形机都要改成SL，马上向住友采购。

【SL的解说：超临界水为腐蚀的原因】

使用PA6T的其他客户，在运作几天后就发生与长津金安同样的情况。工程塑料的螺杆或螺杆头之腐蚀，成了难以解决的严重问题。

塑料会分解出腐蚀性瓦斯---SL尝试推翻这个「定论」。例如在上述案例，喷嘴及模具没有受到腐蚀。而且开模时，并没有泄漏「瓦斯」腐蚀机械及工厂设备。根据以往的经验，仅有螺杆头与螺杆的计量段，受到激烈的腐蚀。从塑料分解出来的物体，并不是腐蚀性瓦斯。SL根据研究的结果，将腐蚀螺杆及螺杆头的原因特定为以下所列的3种「水」。

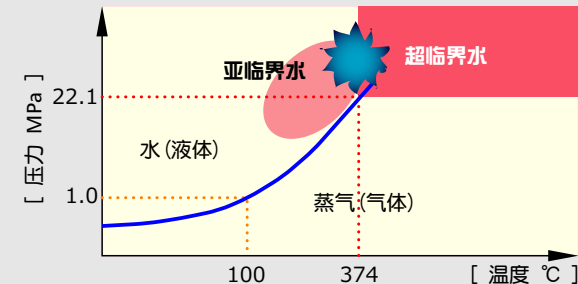
- ① 塑料颗粒含有的水分
- ② 塑料在螺杆压缩段脱水分解产生的水分
- ③ 难燃剂受热履历脱水分解产生的水分

上一回已经介绍过，这些水分在模穴内变成污垢，会引起弹性塑料的不良状况。本次主题是涂装加工的尼龙，为兼顾对玻璃纤维的影响，需要较高的成形温度。长津金安制造的手机外壳，虽然设定温度为297℃，因受到剪切发热的影响，实际塑料温度应该会上升至320~340℃。

在这种高温高压的环境之下，水分变成不是液体、也不是气体的超临界水，呈现强烈腐蚀性足以溶化黄金。水分到达超临界状态的具体条件为，374℃以上而且在22.1MPa以上时，然而超过300℃的高温状态称为亚临界，与超临界具备同样强烈的蚀性。

因为塑料从螺杆头逆环逆流，螺杆的计量段呈现极度高温高压状态，而造成超临界水与亚临界水产生腐蚀。料管后方压力较低，不会造成超临界或亚临界，并且，模穴内温度急速下降，不会促使超临界或亚临界状态持续。因此，仅出现螺杆计量段与螺杆头遭受腐蚀的影响。

■超临界水与亚临界水



【SL的解决：GS Loader+T-Rex螺杆】

就像梁总所烦恼的，在工程塑料成形现场常可听到这样的说法，「即使能生产成形品，却因为螺杆组件保养费用过高，还是没利润」。领先采用SL的山秀精密公司，90年代也曾出现此类螺杆组件问题，而使用100支以上的超耐磨规格的螺杆(东洋钢板制)。导入SL以后，使用住友的耐磨耐蚀II规格的螺杆，不再发生腐蚀问题。

SL的GS Loader能进行塑料颗粒的定量供给，顺畅排出塑料中含有的水分。并且，因为无压缩段的T-Rex螺杆为直线型，塑料不会滞留导致脱水分解，不产生水分。另外，螺杆长度只有以往型的2/3，比较不会受热履历的影响。总之，SL的料管内没有水分，即使在极度高温高压的条件之下，也不致形成超临界水或亚临界水，因此腐蚀无法进行。



长津金安精密注塑有限公司 / 深圳市金宏长津精密注塑来料加工厂

地址：深圳市宝安区龙华镇大浪英泰工业中心D区C座
电话：0755-2752-4001
负责人：梁剑 总经理 liang@nagatsu.co.jp
成形机：SE75DUZ/C110 SL22 MML83120 M05N0002
SE130DUZ (采访时正在制造中)

■ 1t塑料排出200cc的水！

● 一般尼龙含有0.02%的水分

■ 不产生多余物质的SL

● 塑料内含的水分通过定量供给的隙缝排出。无压缩段不发生滞留碳化，热履历短，因此也不会导致难燃剂脱水分解。

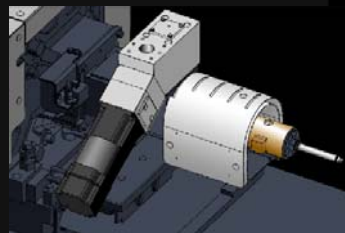
以往螺杆具有压缩段，熔融塑料在料管壁面侧因牵引流影响而前进，在螺杆表面侧则因压力逆流反而后退。可是，压缩段呈现倾斜状态，逆流成份不会到达螺纹底部，因此，该部分一开始产生的融解塑料将持续滞留。滞留的塑料进行脱水分解，产生碳化物与水分。

T-Rex螺杆的整体螺纹深度均相同，即是压缩比例=1。无压缩段，不会进行滞留塑料的脱水分解，不产生碳化物与水分。SL不会产生任何障碍物质。

【SL的设备：住友SE-DUZ系列】

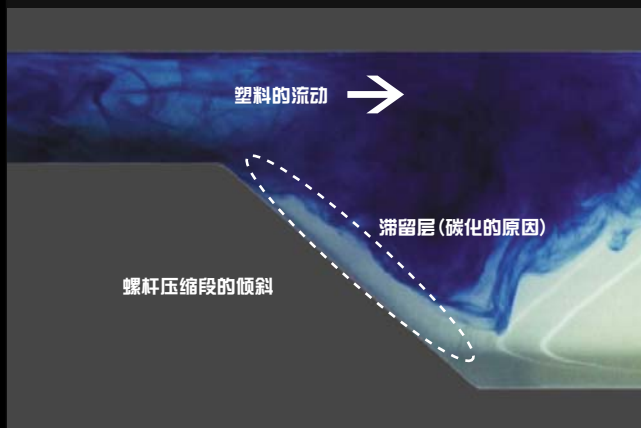
新理论塑化装置SL搭配于住友重机械的最新全电动機種SE-DUZ系列，可选择如下图所示的组合系统。

16s型螺杆适合LCP超精密连接器等射出量在1.0g以下的超小容量计量。



【SL的宗旨：不产生多余物质】

超级工程塑料的时代已经降临。许多耐热性塑料的成形温度超过300℃。难燃剂方面，受到RoHS指令的影响无法使用卤型难燃剂，今后的主流将成为分解温度较低的氢氧化镁之类无机难燃剂。以上条件，都容易形成超临界水。在此重复提起SL不产生水分，374℃及22.1MPa高温高压的无水环境中，腐蚀无法进行。



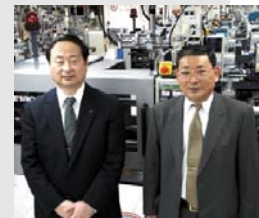
■ 滞留在压缩段螺纹底部的逆流成份

● 使用墨水的拟态模型

收信箱@赤松先生

大家好。我是SPM香港的赤松。SL逐渐普及与华南厂商之间。导入SL的客户常说，「初次使用的塑料，不知道要如何设定温度条件或GS Loader的同期率」。

(SL的答复★关于新塑料，使用热示差仪确认适合温度，有各项档案资料提供参考，敬请洽询敝公司。目前正在进行1,500种塑料的分析。因为SL仅运用加热片融化，基本上螺杆各区域统一设定温度。喷嘴部分另需调整。以下表格为SE18DUZ-16SL的实例。)



● 住友重机械 中村吉伸社长(左)与SPM香港高尾诚总经理于4月17日在Spiral Logic公司拍摄

塑料	ZONE 4/2/1 (°C)	螺杆 (rpm) / GS Loader设定
POM	200 / 200 / 200	130 / 40
PA46	320 / 320 / 320	250 / 30
LCP	360 / 360 / 360	300 / 20

送信箱@SL研究室

去年11月举办的IPF2008，数家公司展示了工程塑料成形「瓦斯」对策的饥饿供给装置，和真空泵之类排气系统。但采用压缩式螺杆的剪切发热系统，即使加装此类型机器，也无法完全抑制压缩段脱水分解发生的水分。对于超临界水引起的腐蚀，效果不彰。

目前进行以超临界水分解有机物的研究，企图将其运用于污水处理及戴奥辛之产生。研究者认为，超临界水能够解决将来的环保问题。但是，由于压力容器会腐蚀，还无法扩大规模实用化。日本方面，在东京大学、东芝公司、IHI公司等机构里持续研究中。

另一方面，在射出成形的现场，每天间隔几秒钟就会发生超临界现象，可惜的是，这个超临界在成形业是不受欢迎的。

Melting Point Stage-2 2009-05

SPIRAL LOGIC LIMITED

香港九龍灣宏照道11號 寶隆中心GF-06
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

