

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。



●取缔役山崎信二先生



●局部呈现变色的PP零件



●一般的成形(左边), 1天后PL面上就会附着污垢。使用SL(右边), 16天后仅附着微量污垢。

【主题：PP的模穴污垢对策】

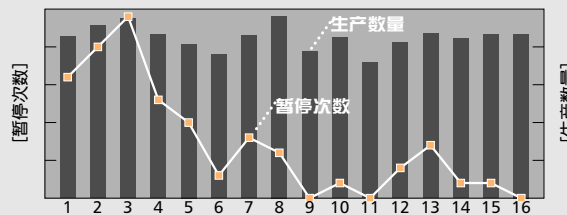
本次为因应PP零件的模穴污垢对策，导入SL机种。工程塑料精密成形方面已获致好评的SANSYU公司，为了PP制品采用SL机种，却产生意外的感触。

任职29年的专家，负责人山崎信二先生表示，「关于成形工程，我们非常熟悉。瓦斯方面也有许多经验，已经实施排气孔构造改良或模穴吸引等之多样化对策。可是，这一次的污垢问题，采用任何对策也没有明显的效果。」

「一开始量产，制品顶出部分就会附着褐色污点，2天进行一次模具清洗。模穴上黏着顽固的污垢。PP零件的生产这么麻烦，相当出乎意料。」除了模穴的污垢以外，螺杆从压缩段到尖端部位表面亦附着像烟油子一般的变色塑料。



经过Spiral Logic公司的介绍，导入第1台32mm螺杆的SL机种，开始运用SL后的3个月之间，上述不良现象都没有发生。山崎先生说，「我一边怀疑到底是什么功能发生作用，一边感到问题解决十分安心。卸下螺杆，发现完全不发生碳化，我终于心悦诚服。」



●运作7天的周期生产数量与暂停次数。SL进厂后暂停次数减少。

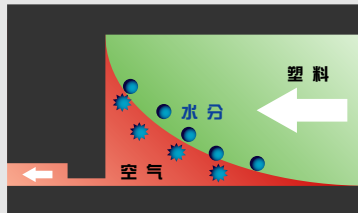
【SL的解说：模穴污垢的产生】

变黄是因为塑料受热后切断高分子连锁，在进行碳化的过程中，塑料整体颜色偏黄的现象。在实例中，制品的局部有变色的状况，并非塑料整体变色的偏黄。这是模穴污垢附着于塑料上引起的变色。

那么，模具上黏着的污垢到底是什么物质呢？在此考量模穴内的状况。在充填工程中，将模穴与料浇道部分的空气压缩，温度会提高。充填速度比排气快，流动的熔化塑料前端接触到极度高温高压的空气。如果水分存在，就会产生超临界水，分解塑料。

制品表面的大部分都正常，但局部有变色，或者于排气孔部位变成褐色，于充填过程最后瞬间发生的现象，只有超临界水才能说明(关于超临界水，请参阅Stage-2)。

PP应该仅含微量水分，可是使用以往的螺杆，在压缩段塑料分解时所产生的水分，与熔化塑料一起射出至模穴内。因为SL螺杆没有压缩段，不发生水分，不会造成超临界水引起的分解。因此，SL不容易产生模穴污垢。



■排气孔部位产生的超临界水



■模穴的腐蚀

■以往型



因料管较长，充满塑料颗粒，热履历为SL的5倍。

■SL



全长缩短为2/3加上GS Loader减少热履历。提升换料效率。

【SL的解决：T-Rex螺杆=无压缩融解理论】

T-Rex螺杆采用不设压缩段的设计。住友公司的标准螺杆L/D为22，然而T-Rex螺杆为16。长度缩短为2/3，减少塑料的滞留时间=减少热履历。并且，GS Loader供给的塑料颗粒较少，颗粒量在下料口仅遮盖1/2的螺杆。随着熔化塑料的前进速度供给颗粒，可防止塑料的堵塞，阻止剪切发热。

上述的结果，使用直径16mm螺杆时比较料管内部塑料重量，以往型约为50g，T-Rex减少至1/5的10g。T-Rex螺杆不发生超临界水，而且熔化到射出时间较短，热履历方面比较有利。



●Sansyu Precision半田工厂的模具维修

SANSYU PRECISION Co., Ltd. 株式会社 三诱プレジジョン

地址：日本国爱知县高滨市稗田町4-1-55
电话：+81-566-52-2222
负责人：山崎信二取缔役 SYamazaki@sansyu.co.jp
成形机：SE75DU/C160 MM650810 M0SG0120

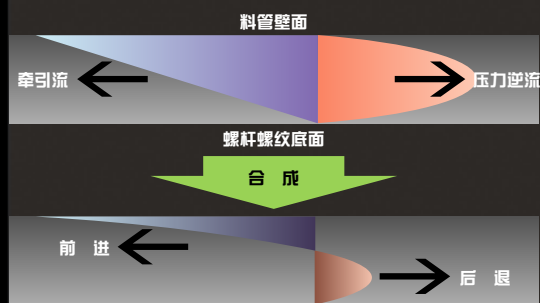
山崎信二取缔役简介
爱知县出身，'80年任职，座右铭为百折不挠，具有不断挑战的技术者精神。「SANSYU品牌代表高度技术力，将此技术力充分活用，使我的工作充实有意义。」



【SL的宗旨：有效运作逆流成份的T-Rex螺杆】

在Stage-2介绍，以往型螺杆的压缩段逆流的塑料，不会流动至螺杆表面，滞留塑料的脱水分解引起起临界水的产生。此滞留层，对融化塑料供给水分，留下碳化物引起黑点。在此，详细解说逆流成份。

SL公司利用库埃特流动 (Couette Flow) 理论，说明料管内的融化塑料流动时的平面模式。使用螺杆使黏性流体流动时，接触料管壁面的流体会前进 (牵引流、图表中上面的蓝色三角形)。牵引流提升前面的压力，其压力诱发压力逆流 (图表中上面的红色碗形)。

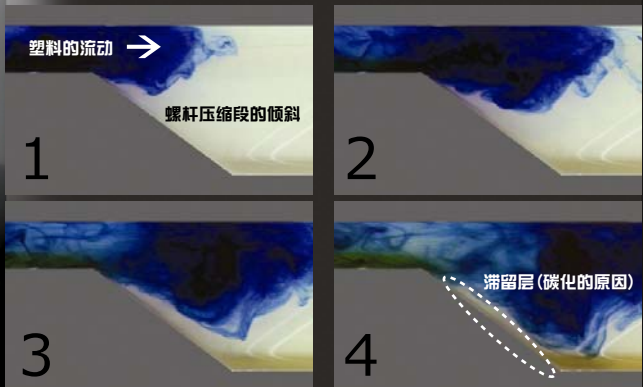


■牵引流与压力逆流的合成

总之，螺纹中的融化塑料，在料管壁面侧会前进，在螺杆表面侧逆流后退。此现象，不管计量段及压缩段，或是在以往型及T-Rex螺杆，都会发生。可是在以往型螺杆的压缩段，因为空间的扩大，削减塑料逆流的推动力，不会流到螺纹的底部。

于Stage-2使用墨水的拟态模型照片说明以上现象，若参阅以下的连续照片，更容易了解。逆流成份不会流到螺纹的底部，而引起压缩段的滞留，经过一段时间后就进行碳化。

一般来说，因为塑料挤压入狭窄的压缩段，混炼性良好。可是，从蓝宝石画像已经确认，塑料不在压缩段融化。如上述，压缩段产生滞留=黑点的原因，其存在有害无益。



■滞留在压缩段螺纹底部的逆流成份 ●拟态模型的连续照片

【SL的设备：住友SE-DUZ系列】

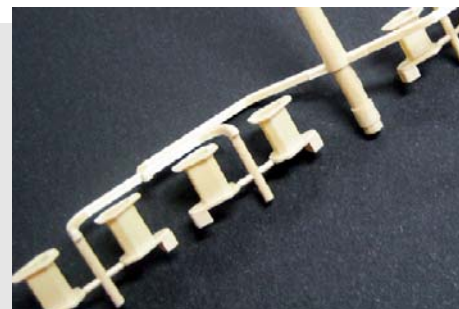
32SL规格已上市。日本爱知县的SANSYU公司，以及华南的客户已经购入并开始运用。诸多用户期待，不发生黑点的SL机种，能早日运用于OA机器外壳之类的无涂装成形工厂。为因应这项需求，目前全力进行45SL的开发制造。关于搭配机种或上市时期，此后详细告知。

收信箱@赤松先生



本次，SPM上海米田总经理报导。「目前成形机业界正逢前所未有的不景气，可是最近感到客户的工作量正在逐渐恢复。藉此机会，7月10日起，在敝公司上海技术中心设置SL机种 (22mm螺杆)，企图让访客实际体会其性能。于10日招待客户们，举办实际成形示范与SL公司神谷先生的演讲会。我们与客户对成形课题产生的共识，使会场现况十分热络，充实地度过漫长而灼热的一天。以后，上海技术中心将持续实施SL机种的试模及个别参观。对于各位来宾以及协办的各家周边机器厂商，在此由衷感谢。」

(SL的发言★7月23日，再次举办演讲会，SPM上海的张先生用中文介绍SL。10日实际示范LCP卷筒成形，23日为PC导光板。)

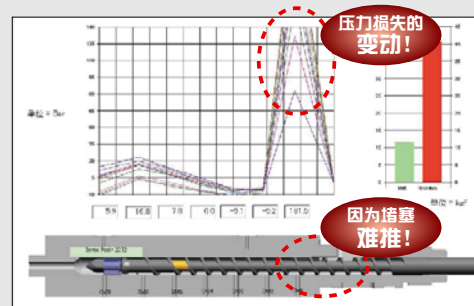


送信箱@SL研究室

紧接着Stage-1的「螺杆松退」现象，本次解说In-line式螺杆的第2个弱点「拖引」现象。螺杆松退状况之下，料管下料口附近的压力如图表所示呈现高压。在下一射出时，螺杆必须一边拖引巨大的压力以及其右边充满的大量塑料颗粒，一边往前推。

若考虑“实际充填压力=成形机的射出压力-料管内的压力损失”的数式，如图表的料管内压力变动，将导致充填结果的变动。SL螺杆内没有多余的压力，而且下料口附近不堵塞塑料颗粒 (参阅Stage-1背面的图表)。因此，SL实现了良好压力传达，媲美柱塞 (Plunger) 式射出结构。

下回将介绍In-line式螺杆第3个弱点，「螺杆头封闭动作的延迟」。



■以往的料管之融解塑料压力分布

Melting Point Stage-3 2009-07

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

