

- 模具一般
 - 模具的作用，模具的作用
- 模具材
 - 模具材不同特征
- 模具构
 - 主要部品 (Sprue, Runner, Gate, Cooling Line, Cold Slug / Overflow Well),
 - 模具的种(代表性种, 2断/3断 模具)
 - 模具序
- 模具管理
 - 模具管理的重要性
 - 模具管理方法

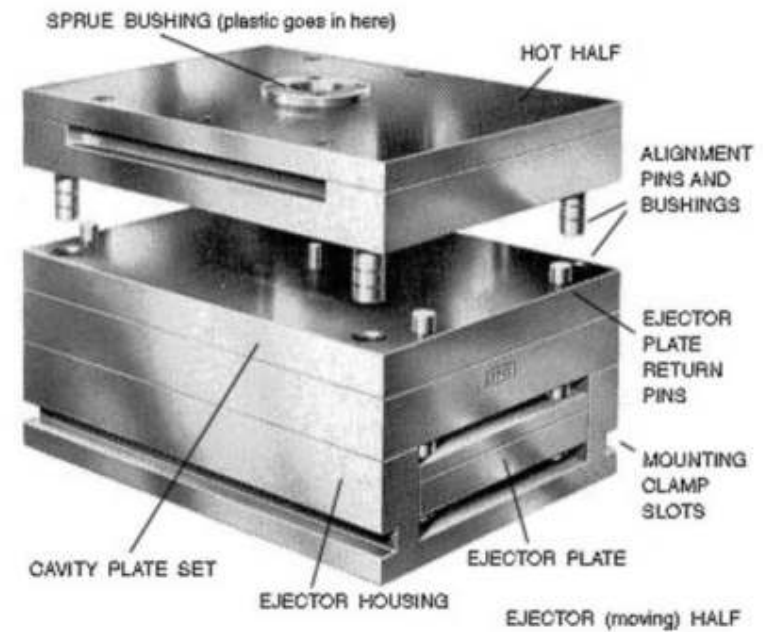


- 模具的作用

- 品形象的体
- 品冷却与取出

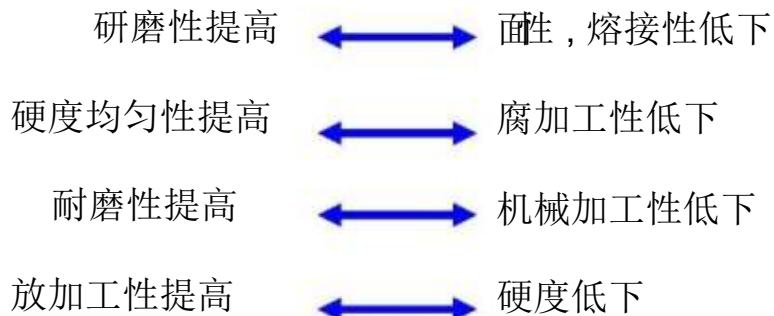
- 模具的作用

- 品的厚度
- gate/取出 /冷却 system
- 品的外/机械性能
- 工程 cycle time
- 生性 /效率效率性



- 模具加工要求的性
 - 机械加工性良好
 - 硬度均匀
 - 研磨性秀
 - 放加工后没有硬度上升
 - 熔接性良好 (影响部的硬化化小)
 - 均匀的高温腐性
 - 充分的度 , 韧性

● 模具特性的一般相关关系



● 主要使用 KP和NAK series

材	名称	Maker	硬度 (HRC)	用途及特征
SS41	一般构用材	--		
S55	机器构用碳 --		10 ~ 15	,, Cavity
KP-1	Plastic 模具	斗山 ()	14 ~ 18	加工性 / 理良好
KP-4	Plastic 模具	斗山 ()	25 ~ 30	内部力去除
KP-4M	Plastic 模具	斗山 ()	27 ~ 32	硬度均匀
NAK-55	模具	日本	30 ~ 35	耐磨性秀
NAK-80	模具	日本	35 ~ 40	硬度 / 精密性秀
STAVAX	SUS420J2 改	瑞典	46 ~ 60	硬度 / 精密性秀



- 模具材不同的特征

- NAK 55 / NAK 80

- 作理好的品 ,可以直接利用到形象加工 .
- 研磨面和光出.
- 放/切断加工后研磨良好 .
- 透明,光 ,精密模具中有利 .

- STAVA

- 耐腐性和耐磨性秀.
- 不会生冷却 Line的腐,有效果的冷却可能 .

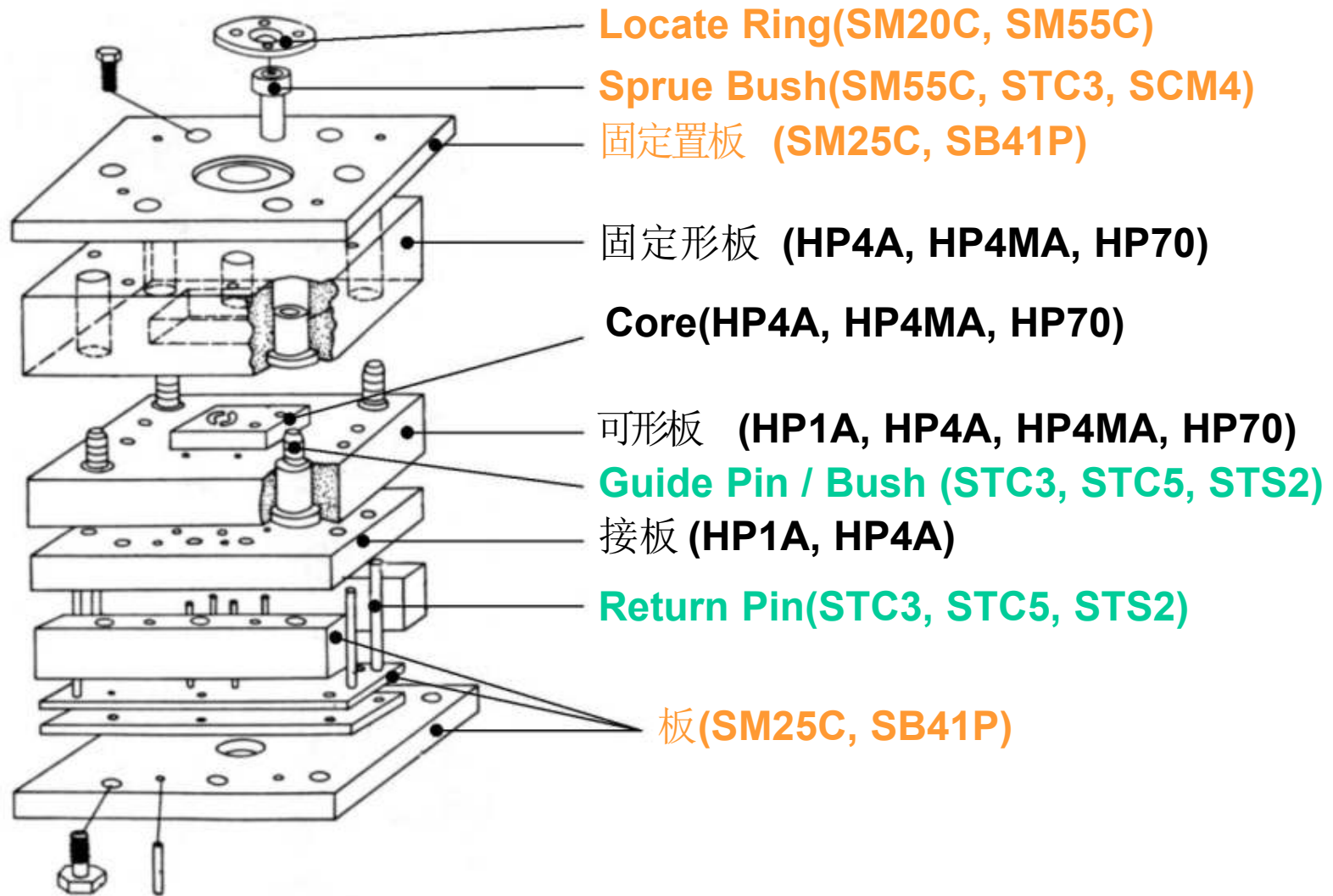
- KP-1/KP-4/KP4M

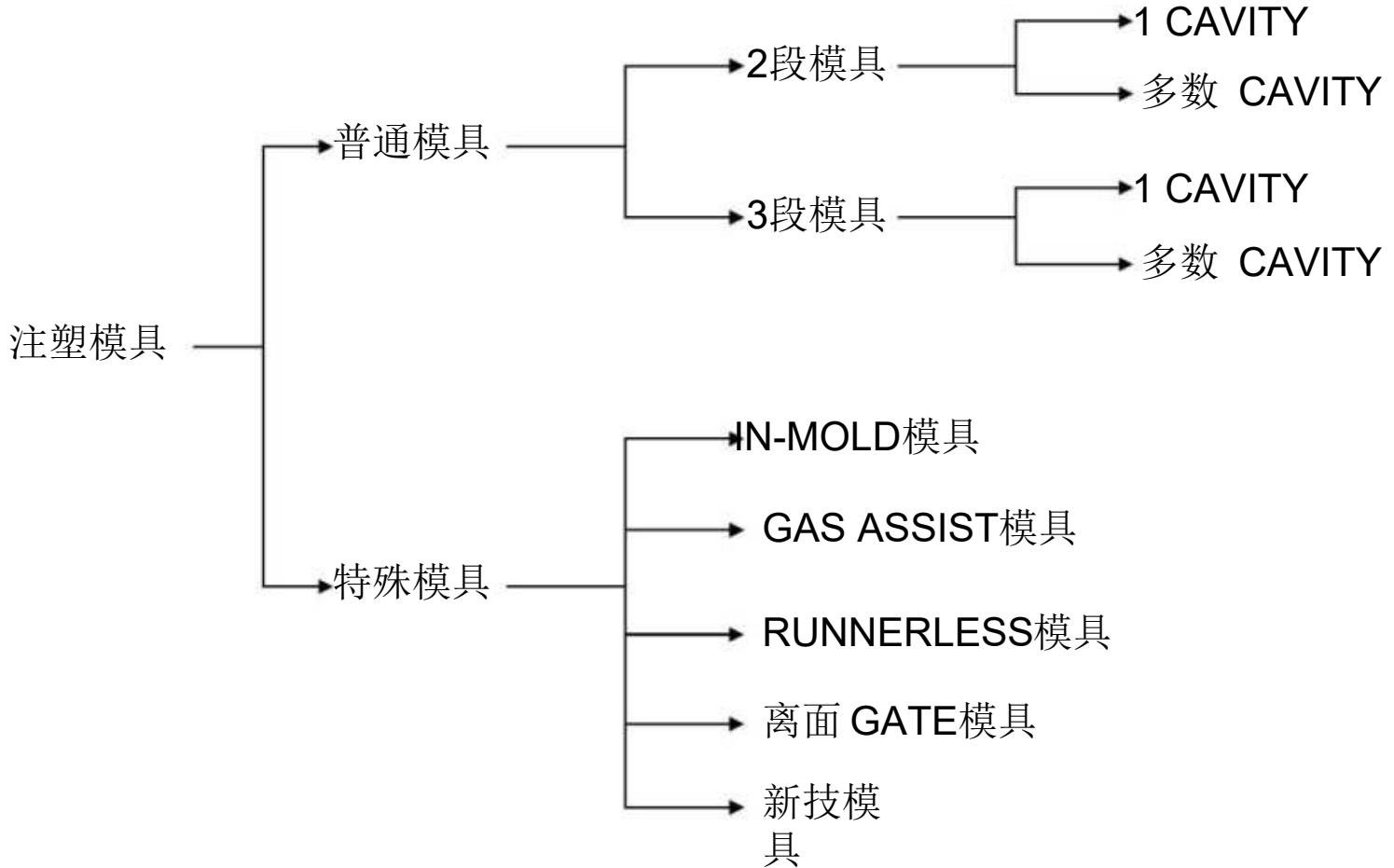
- 加工性秀,加工 .
- 通适当的理可以去掉残留力 .
- 加工中形生的危小 .



区分		General Plastic Mold 通用模具材			Special Plastic Mold 高模具材		
使用硬度 (HS)		28~33	37~43	40~46	49~60	50~57	36~74 SUS420J2改
KS		S55C改良	SCM440改良	SNCM 改良	STD61 改良	出硬化	良
韓 重	DAIDO	HP1A	HP4A	HP4MA	HFH1	HP70	HEMS1A
	DAIDO	PDS1	PDS3	PDS5,PX5	DH2F	NAK80	-
	JSW	NPM2X	NPM4X	-	-	-	-
	KOBE	KTSM21	KTSM31	KTSM3M	KTSM41	KTSM40E	KTSM420
	ASSAB	760	-	IMPAX	-	718	STAVAX
模具材 特征		机械加工性	腐加工性 机械加工性	腐加工性 机械加工性	耐磨性 耐化性	面性 放加工性 机械加工性	超面性 耐性 耐磨性







- 注塑成形品及模具制条件是 ?
 - PARTING LINE : 成形品从模具内部拉出来的分割.
 - 度 : 把成形品从模具容易离形的斜角度 .
 - 收: 随成形品温度化的体差异 (尺数差异)

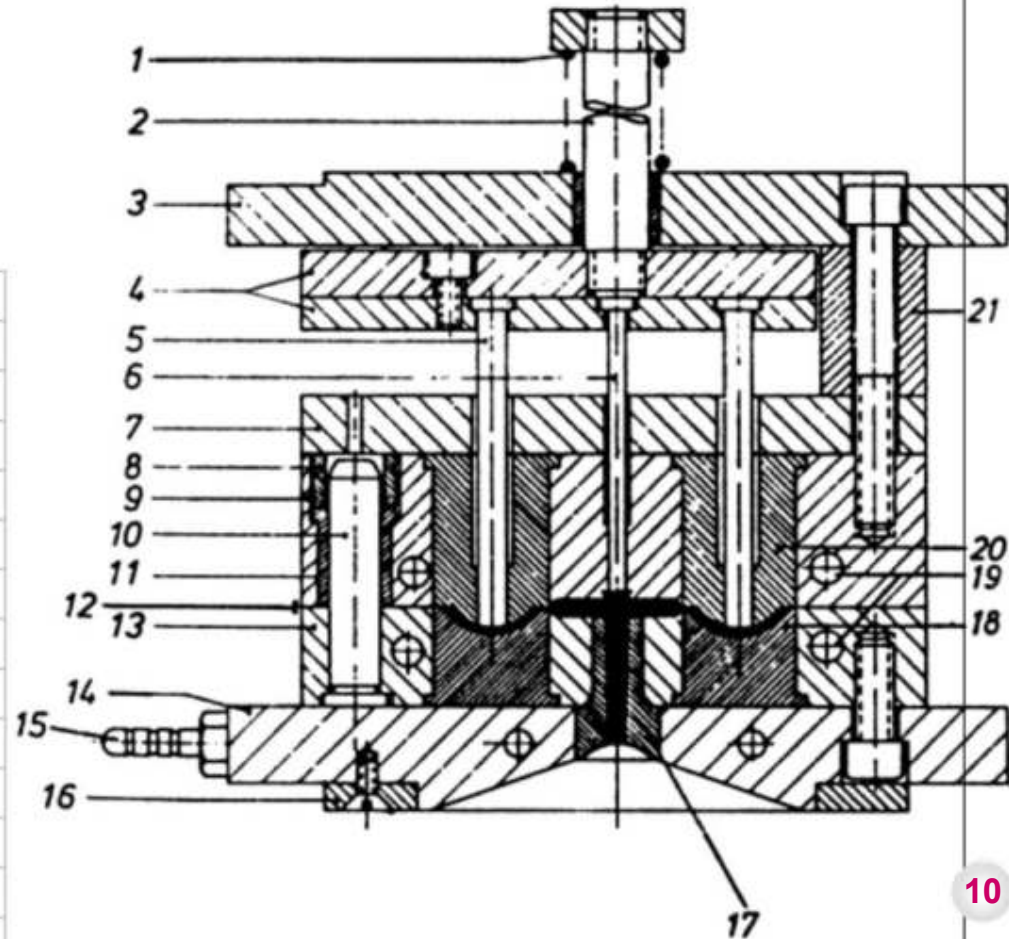
- 模具的主要部
 - Mold base
 - 形板 .CAVITY部(成形部的形象)
 - 流,主入部 (SPRUE,RUNNER)
 - 成形品推出部 (EJ-PLATE,EJ-PIN,SLEEVE)
 - 模具温度(冷却水 ,HEATER)
 - 成形机上的附着关系 (置板)
 - 其它(模具的要素部品及周装置)



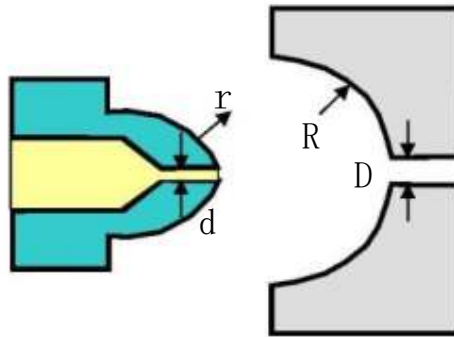
● MOLD BASE

- 模具的准化
- 制作期限短
- 初期流阶段的材料订单

1	Spring
3	이동측 형판
4	밀판
5	밀핀
6	스프루 밀핀
7	固定板
10	가이드 핀
12	分割线
14	고정측 형판
15	冷却水
16	로케이트 링
17	스프루 부상
18	캐비티 블록
19	냉각 라인
20	코어 블록



● Screw Bushing和Nozzle Tip的关系



R : Screw Bushing 曲率半径

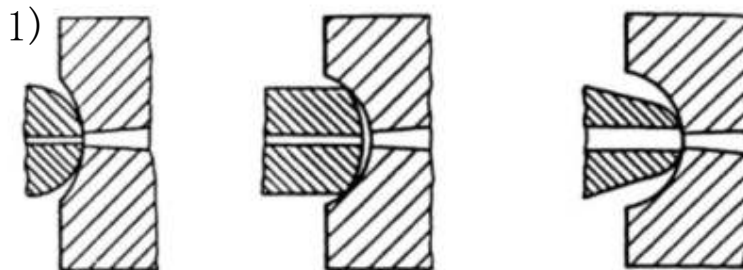
D : Screw Bushing 内径

r : Nozzle 曲率半径

d : Nozzle 内径

$$R > r$$

$$D > d \quad (\text{一般, } D - d = \phi 0.5 - 1.0 \text{ mm})$$



1) 正常 ($R > r + 1 \text{ mm}$)

2) Sprue 离形 不良 ($R < r$)

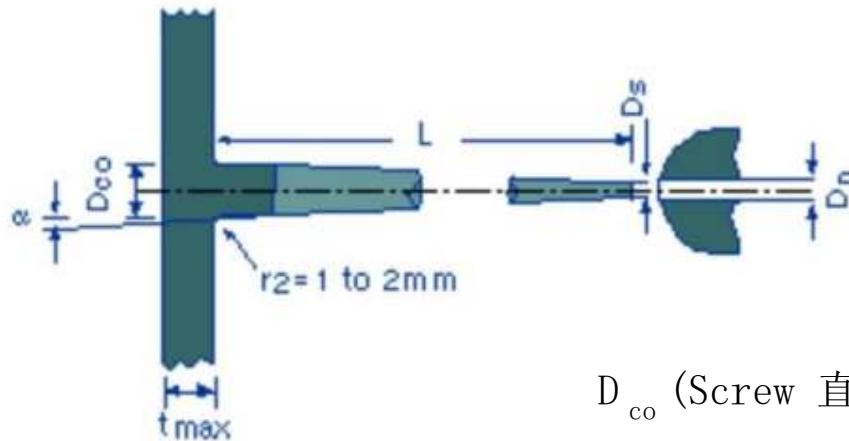
3) 不良 ($R=r, D < d$)

※一般在 Screw Bushing中使用的模具的硬度 /度低有破的危, 所以常要确保多余的部分 .



● Screw

– Screw 尺数定



$$D_{co} \text{ (Screw 直径 2)} \geq t_{\max} \text{ (Runner 直径)} + 1.5 \text{ mm}$$

$$D_s \text{ (Screw 直径 1)} \geq D_n \text{ (Nozzle 直径)} + 1.0 \text{ mm}$$

$$\alpha \geq 1^\circ -$$

$$\tan \alpha = (D_{co} - D_s) / 2L,$$

L : Screw度



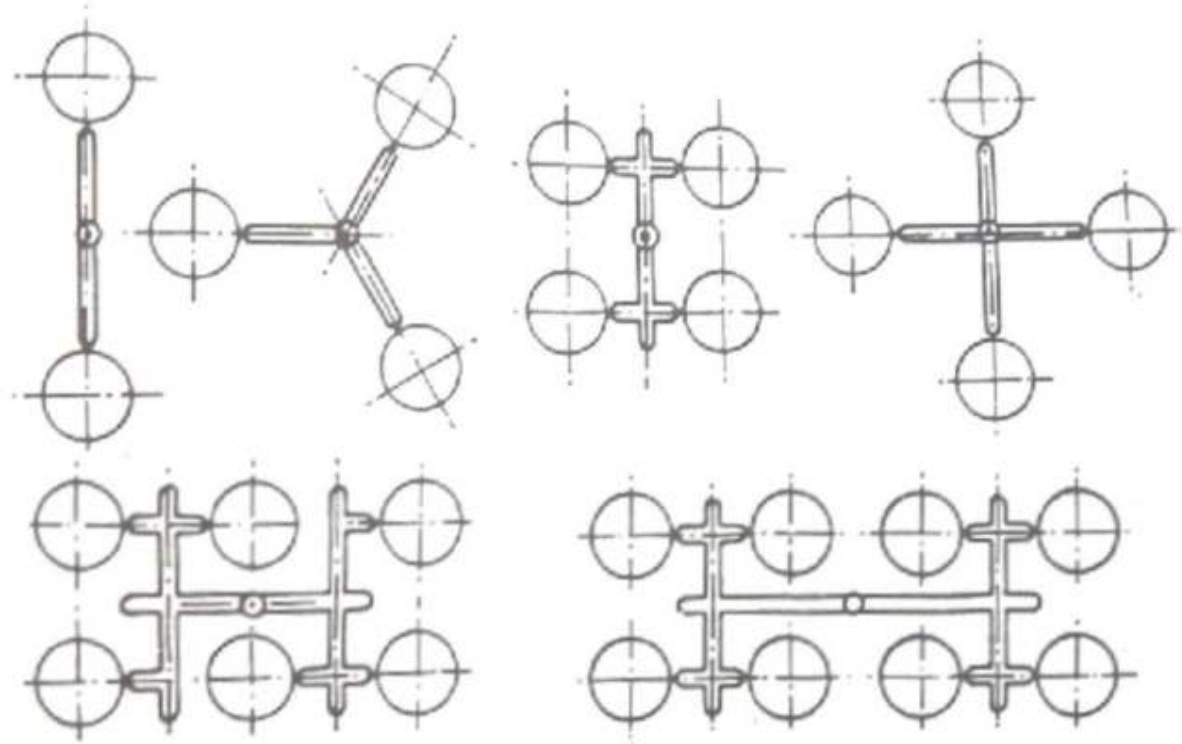
● Runner

- 1) 通Screw和Runner/ Gate流入到模具 Cavity.
- 2) Runner和 Gate的 形象和大小支配脂的 Cavity内流入 , Runner/Gate的形和大小要考生磨, 流均衡 , 流Pattern 等以后决定 .
- 3) 把合适地算的 Runner的直径反映在模具加工 , 多数开取模具的情况下的自由度提高 , 模具也减小 , 能作出更多的 Cavity可以提高生性 .
- 4) Runner的端面形象是考达的脂的体, 有效位面最大的有利 , 从面推**开端**
- 5) Runner balancing 后施gate balancing.



● Runner Balancing

– Symmetric Runner Balancing



– Asymmetric Runner Balancing

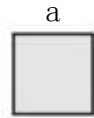
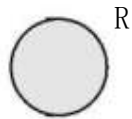
- 与Runner的直径不同度地定 .
- 脂或成形条件有 unbalanced molding的可能 .



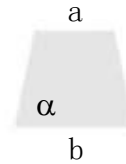
● Runner

– Runner的基本概念

- 1) 各Cavity上脂要同同量地到达 . (Runner)
- 2) 力失和温度下降要最小化 .
; 端面小 , 表面大的形可以指.. (形端面)
- 3) Runner 本身的体要最小化 .
- 4) 要合适地置 Cold和气泡放出 .



$$De = 4ab/2(a+b)$$



$$De = 4\{ah+(b-a)h\} / (a+b+2h/\sin \alpha)$$

● Runner的尺数 ()

– 品厚度比 3.2 mm小, 品的重量在 200g 以下的情况 ,

$$D = 0.2654 \times (W)^{1/2} \times (L)^{1/3}$$

D = Runner的直径 (3.2 – 9.5 mm)

W = 品的重量 (Screw和Runner除外)

L = Runner的度



- 随脂种的 Runner的一般尺数
(Runner中的 降最小化的)

Material	Diameter		Material	Diameter	
	mm	inch		mm	inch
ABS, SAN	5.0-10.0	3/16-3/8	Polycarbonate	5.0-10.0	3/16-3/8
Acetal	3.0-10.0	1/8-3/8	Thermoplastic polyester (unreinforced)	3.0-8.0	1/8-5/16
Acetate	5.0-11.0	3/16-7/16	Thermoplastic polyester (reinforced)	5.0-10.0	3/16-3/8
Acrylic	8.0-10.0	5/16-3/8	Polyethylene	2.0-10.0	1/16-3/8
Butyrate	5.0-10.0	3/16-3/8	Polyamide	5.0-10.0	3/16-3/8
Fluorocarbon	5.0-10.0	3/16-3/8	Polyphenylene oxide	6.0-10.0	1/4-3/8
Impact acrylic	8.0-13.0	5/16-1/2	Polypropylene	5.0-10.0	3/16-3/8
Ionomers	2.0-10.0	3/32-3/8	Polystyrene	3.0-10.0	1/8-3/8
Nylon	2.0-10.0	1/16-3/8	Polysulfone	6.0-10.0	1/4-3/8
Phenylene	6.0-10.0	1/4-3/8	Polyvinyl (plasticized)	3.0-10.0	1/8-3/8
Phenylene sulfide	6.0-13.0	1/4-1/2	PVC Rigid	6.0-16.0	1/4-5/8
Polyallomer	5.0-10.0	3/16-3/8	Polyurethane	6.0-8.0	1/4-5/16



● Gate

- 模具中最重要的要素中的一个是 **Gate**位置和尺寸的确定 .
- 脂通**Gate**流入 ,**Gate**的尺寸和位置将左右品的品.
- 通合适的 **Gate**,注塑 **Weld Line**的位置等 .
- **Gate**的直径脂流入流抵抗增加有很大的影响 ,随**Gate**的固化保工程得到支配 .

● Gate的作用

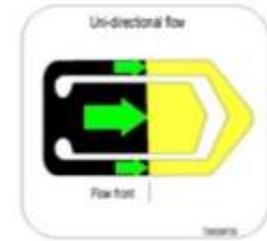
- 把溶化脂流入到品中 .
- 防止逆流
- 考生性的是必需的 .
 - 把后加工最小化 .
 - 把**Gate**痕迹引起的表面不良最小化 .
 - 通位置和个数的最佳化 ,把品的不良率和 **scrap**最小化 .



● 一个方向流的原

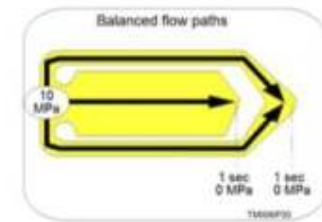
- 一个方向流是指脂的流方向可能的从端一直持一个方向
- 按流方向生一定的,可以把品收率的最小化,也可以防形的生

Gate到流



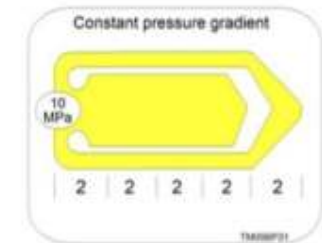
● 流均衡的原

- 模具内的脂流在哪个流路上都要保持流均衡
- 即在流端要同,同力地填充. 要是流不均衡力的偏差增加,可能生 Over Pack引起的形或 Flash, Burr,力失大的流路上可能生未成形象



● 一定降的原

- 脂往流路填充度的降一定于填充最有效率.
 - 降一定是指模具的哪个区域脂的流Pattern都同一,残留力,外状等物性没有区域性偏差,整体上可
- 以一定地持的意.

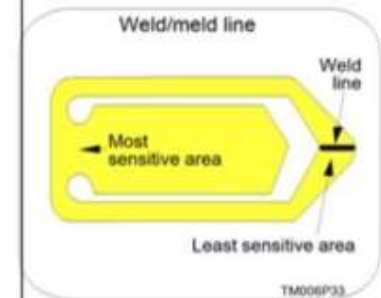
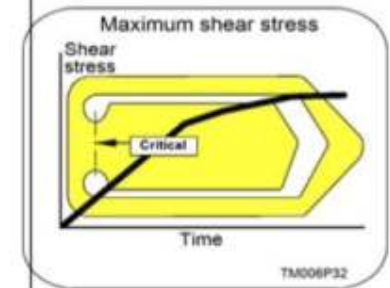


● 界限全段力

- 脂填充生的全段力持在使用的材料的界限以内. 全段力的界限是根据材料的种不同
- 根据流抵抗所生的全段力留在品内部以残留力的形,成使用中随外部境的化品度低下的原.
- 材料的界限全段力在普通的通用脂的情况下一般取 0.2~0.3MPa 程度的,材料中使用添加玻璃等的 Grade 可以相当地增加 .

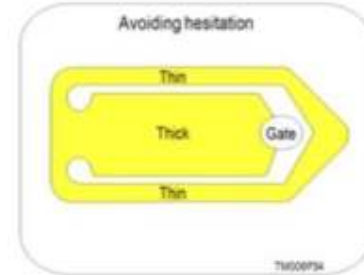
● Weld Line位置的

- Weld Line是影响品的外品位和度 .
- 根据 Gate的数和位置 Weld Line可能会更 ,品中有不能避免的 Weld Line最好把位置弄在用肉眼看不,度上影响小的地方 .



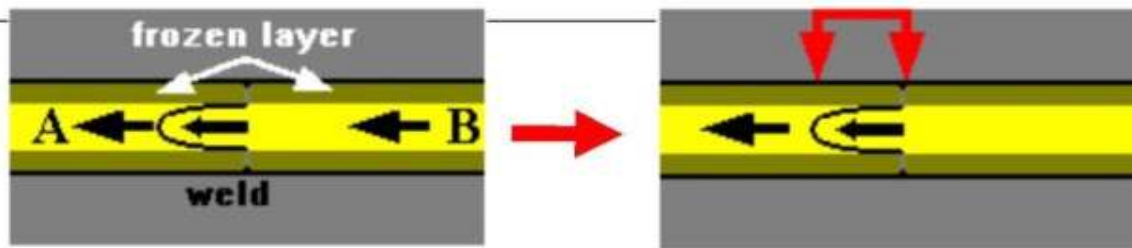
● 要避免 Flow hesitation

- 品的厚度化大的地方最好置 Gate.
- 流静体象是指脂的流在特定的区域常 ,表面上形成波状痕迹的象 .
- 生流静体象温度下降加深 ,注塑增加可能生未成形象 .
- 就算成形也会形成很大的残留力 ,品的物性低下加深 .



● 要避免 Under Flow象

- 有必要避免脂的填充力差异引起流方向往相反方向改的象品.
- Under flow象生形成很大的局部残留力 ,使品度低下 ,表面上留下流痕迹 ,使品外不良 .



Flow reverses.
Frozen layer re-melts

构性缺点 .
品的品逐渐减少.

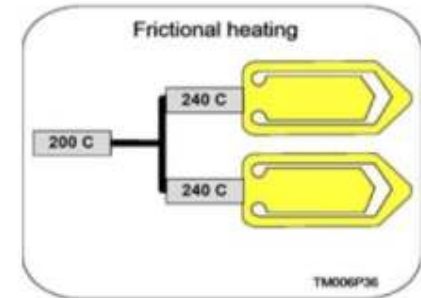
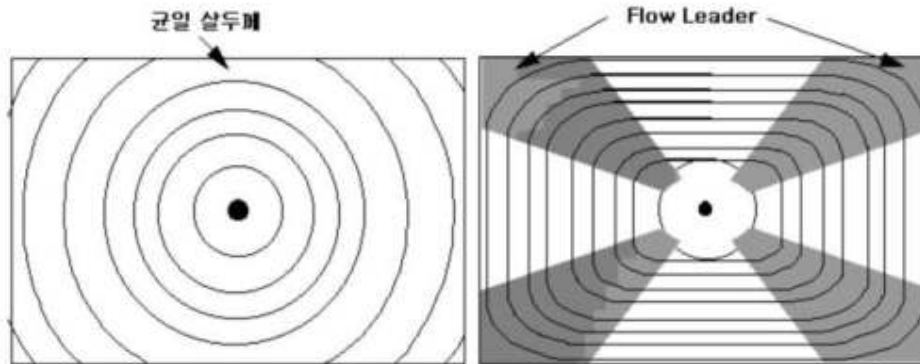


● 填充均衡的厚度原

- 脂填充的均衡 , 要部分品的厚度 . 促流部分增加厚度的

Flow Leader.

- **Flow Deflector**抑制向各各区域的流, 部分减少厚度的. 可以地更随品形的流Pattern, 可形成脂的填充均衡 .



● 利用人的磨

- 合适地决定模具的 **Runner/Gate** 直径, 脂通降低度 , 减少流抵抗同

全段力也降低 .

- 特是弱的燃脂在注塑期升高 **Cylinder**温度的状下滞流会行 , 成品的物性 深刻地低下的原因 . 所以要充分地利用脂填充的磨 .



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/387066113161006125>