

The Surface Treatment Kanuc Process **Kanuc**

金属表面改质处理『KANUC』 树脂领域的实际案例介绍

商品说明

(株) KANUC

(株) KANUC 介绍



- 1988年设立

- 国内据点

本社・藤枝工厂 静冈工厂 安城工厂
西尾工厂 (2019年完成)

- 海外据点

泰国 KANUC (THAILAND) CO.,LTD

中国 佳纳克金属制品 (上海) 有限公司

佳纳克科技 (唐山) 有限公司

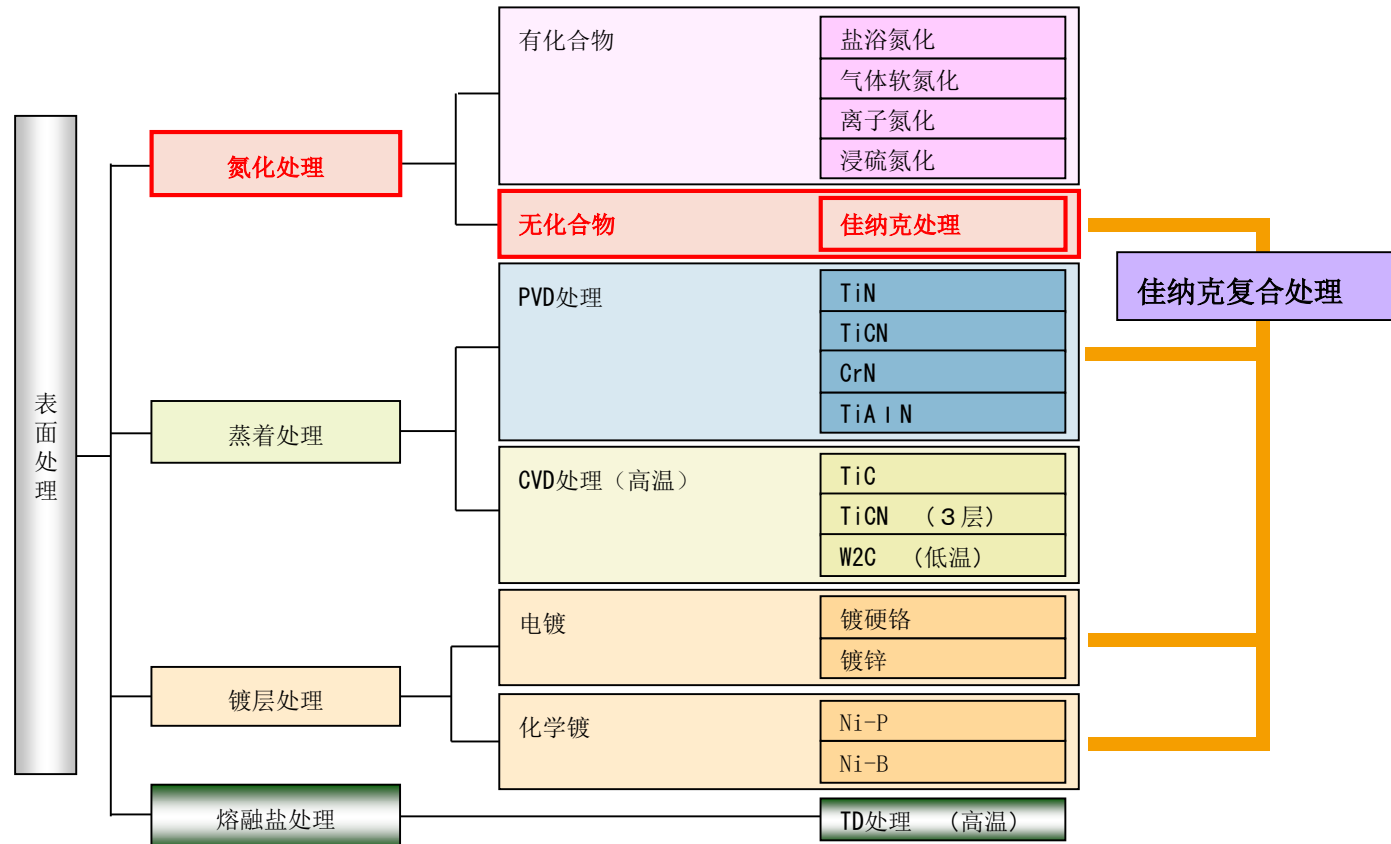
印度尼西亚 PT.KANUC INDONESIA

- 事业内容 『佳纳克处理』群的委托加工

佳纳克处理

- ◆佳纳克处理是气体氮化处理的一种。
- ◆氮气与母材中的合金元素（主要 **C r · M o · V**）反应，生成硬化层（扩散层）。与主成分的铁几乎不反应。
- ◆表面不会生成脆弱的氮化化合物积层，以表面粗糙 · 尺寸变化非常小的表面处理受关注。
- ◆使树脂模具 · 成型机部品 · 附带设备的寿命延长及维护性改善变得可能。

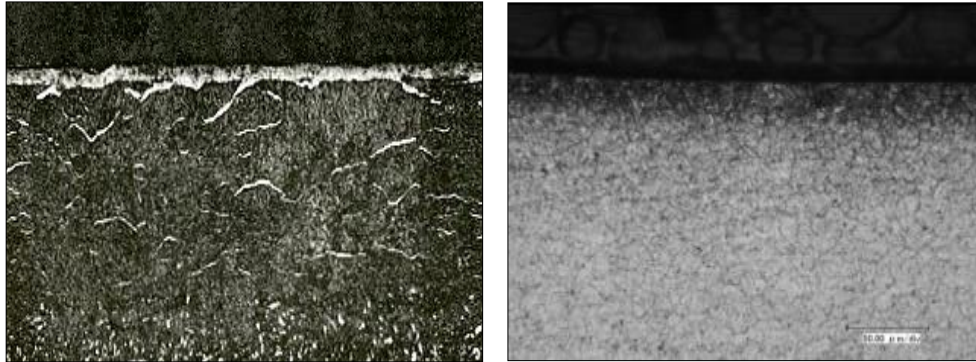
表面处理分类 位置



与其他氮化处理的区别

相对于一般的氮化处理

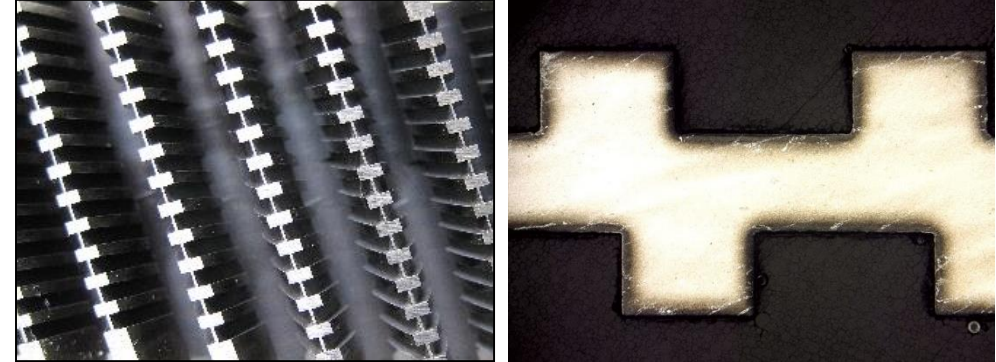
会使面粗度 · 尺寸变化的氮化合物积层几乎不存在



面粗度 · 尺寸变化极小 不容易崩口 · 不剥落
不容易出现焊接缺陷 · 焊接后再处理可能

相对于利用离子原理的氮化处理

没有集中部位或稀薄部位，气体接触面全部均一



内径 · 肋部的底部也均一 尖角部位不容易崩口
由于离子电火花的高流动性导致直角部位过度氮化
增寸、平面硬度不均

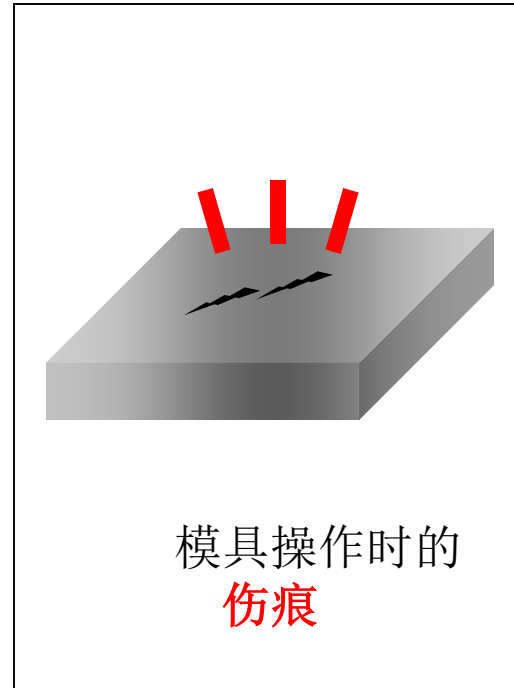
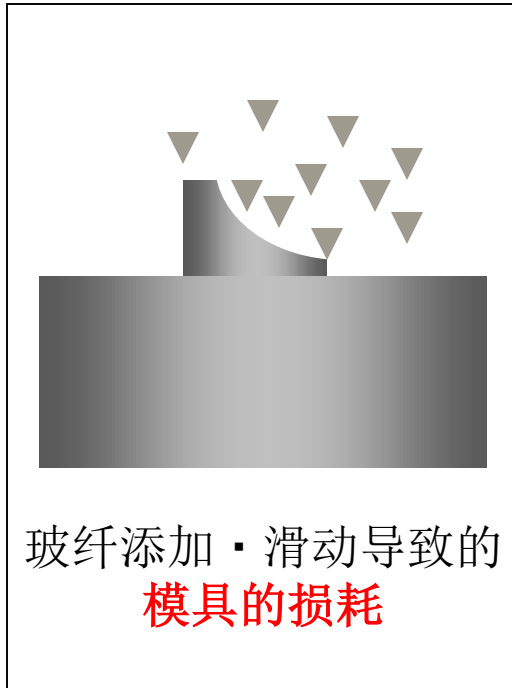
佳纳克处理与新佳纳克处理的区别

- 对于树脂成型模具，大致推荐2种处理类型。
- **佳纳克处理**
基本处理。在表面生成 $1\ \mu\text{m}$ 左右的极薄的氧化皮膜。
针对于镜面和咬花加工等需要注意表面状态变化的模具推荐佳纳克处理。
佳纳克处理后再研磨或再咬花调整后使用。
- **新佳纳克处理**
在基本处理的佳纳克处理后，通过玻璃珠喷丸除去表面生成的氧化皮膜。
研磨粒度#1000以内的模具，在处理后无需再研磨直接使用。

对树脂成型模具的适用

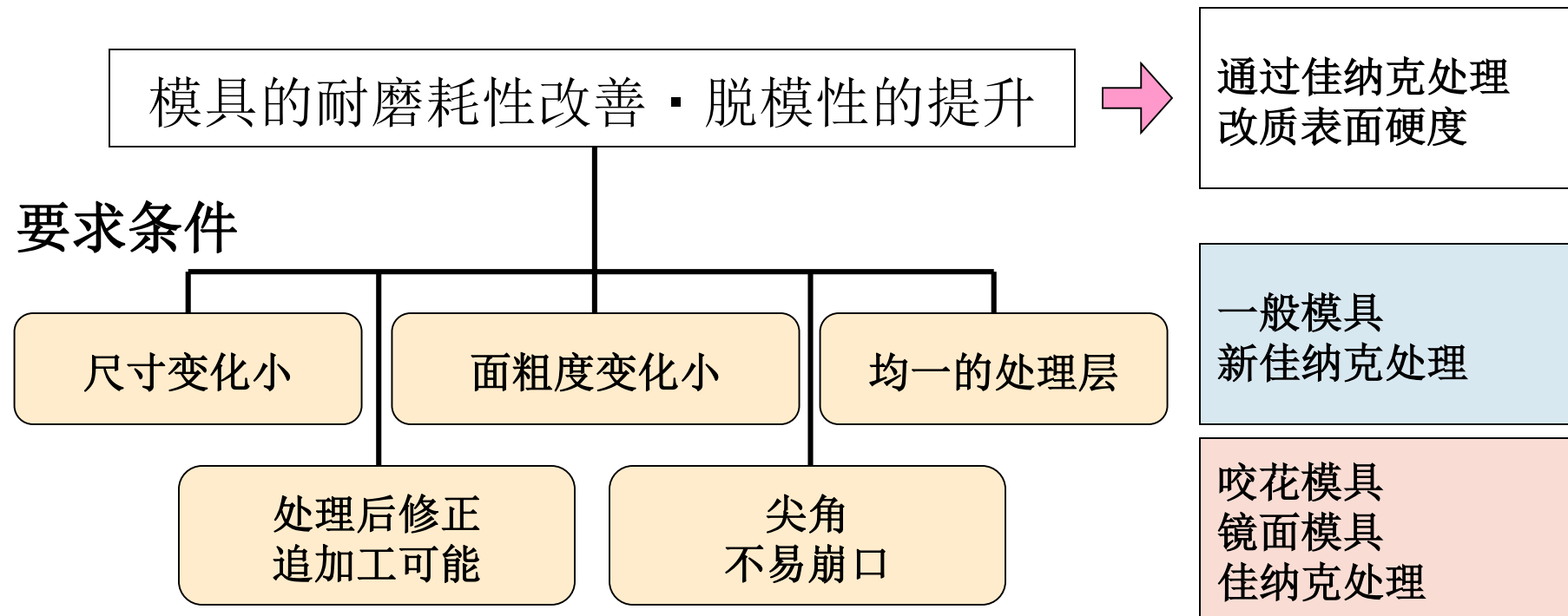
- 模具表面硬度的提升
- 滑动磨耗性的改善
- 脱模性改善

树脂模具的常见问题



解决手段的一种：模具硬度UP 减轻脱模抵抗

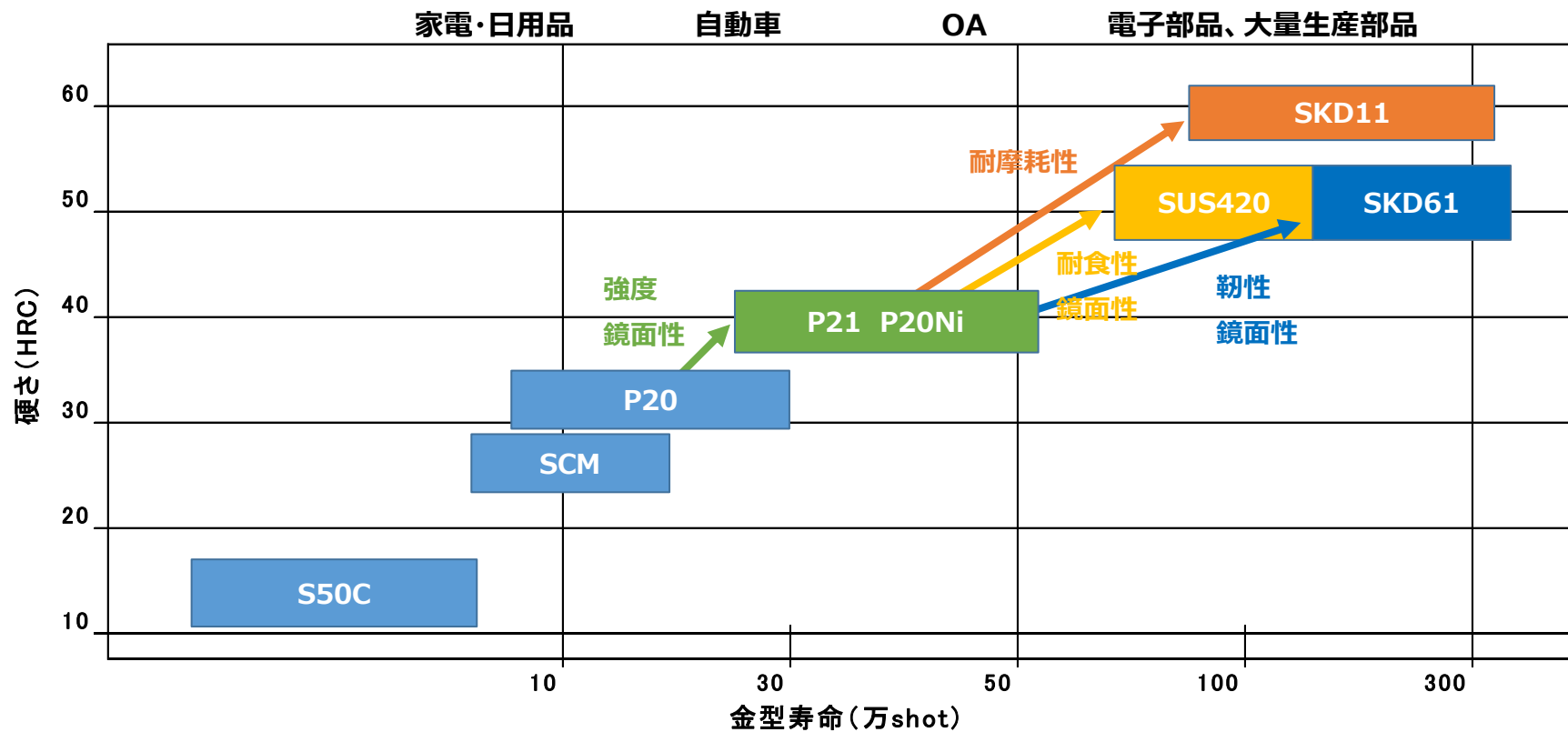
树脂模具要求的表面处理特性及提案



佳纳克处理与新佳纳克处理
可满足上述条件

树脂模具的寿命及模具材质硬度的关系概念图

(业界一般以下述图例表示)



※不涉玻纤等的强化树脂、难燃剂等的添加树脂、成形条件等变化要因，为一般的情况

佳纳克后的硬度

钢种区分	材料名	处理前HRC	处理后硬度 (HV)	近似换算 (HRC)
预硬钢				
SCM系	HPM7/PX5/PLAMAX等	33前後	700前後	60前後
SUS系(P)	HPM38/S-STAR/STAVAX等	33前後	1200前後	73前後
SKD61系(P)	FDAC/DH2F/ORVAR-S等	40前後	1000前後	68前後
P21系	HPM1/HPM-PRO/HPMMAGIC/NAK55/NAK80等	40前後	700前後	60前後
P21系(含Cr)	CENA1	40前後	1000前後	68前後
淬火回火钢				
SKD11系	HPM31/PD613/KD21/RIGOR等	60前後	1100前後	72前後
SUS440C系	SUS440C/ELMAX等	57前後	1100前後	72前後
SUS420系	HPM38/S-STAR/STAVAX等	52前後	1200前後	73前後
SKD61系	DAC等/DHA等/ORVER等	45~53	1000前後	68前後
高速钢	SKH51/マトリックス系ハイス/粉末ハイス等	56~70	1200前後	73前後
其它				
马氏体钢	MAS1/YAG等	50前後	1000前後	68前後
奥氏体SUS钢	SUS303、304、316、310等	25前後	1100以上	72前後

适用事例（硬度的改善）

- 品名 : 浇道套
- 使用树脂: 玻纤添加50%
- 材质 : SKD61
- 表面处理: 无处理

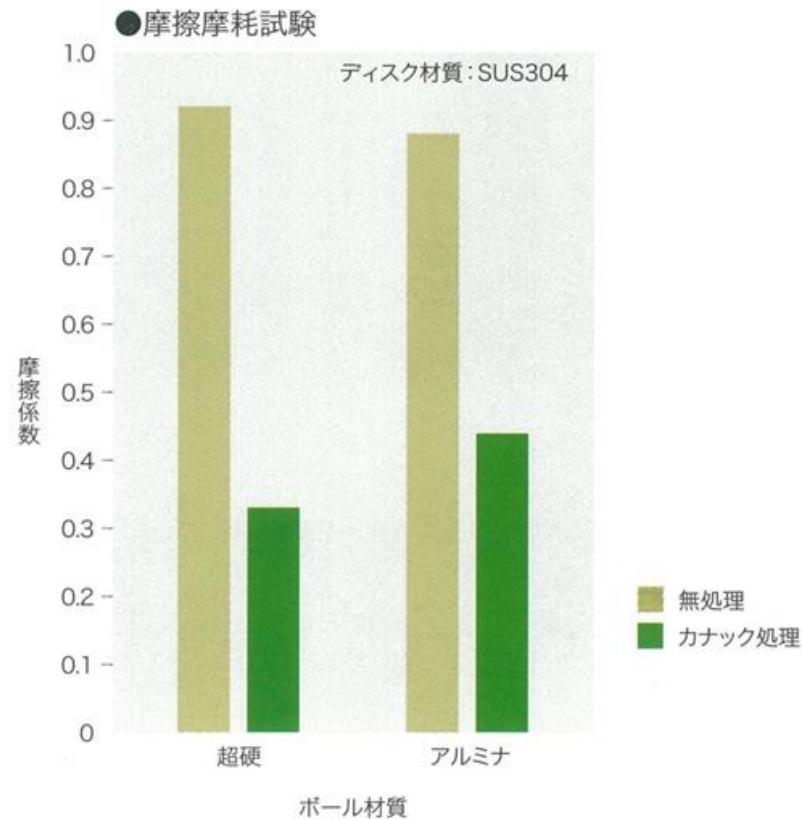
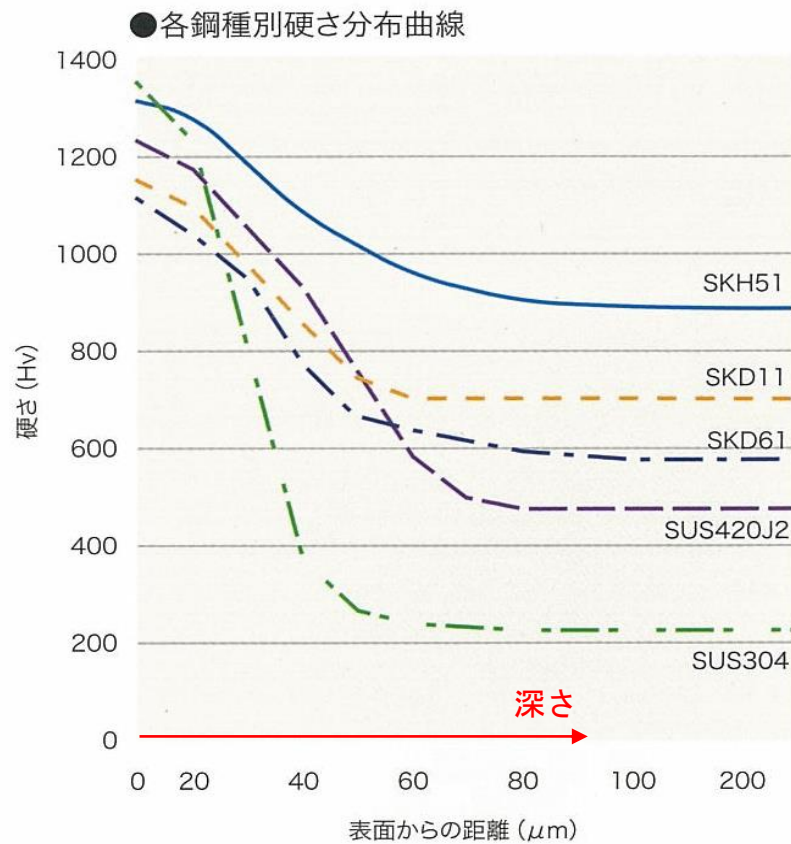
问题

玻纤添加导致快速磨耗，6个月更换

新佳纳克处理后

内径等都获得均一的硬化层，同样作业条件下延长寿命至12个月。

佳纳克处理 硬度分布及摩擦系数



使用事例（平滑性的改善）

- 品名 : 滑块入子
- 使用树脂: 原料着色树脂
- 材质 : NAK80
- 表面处理: 无处理

问题

在倾斜滑块入子上使用润滑油后，黑色反映到白色成型品上。
想取消润滑油。

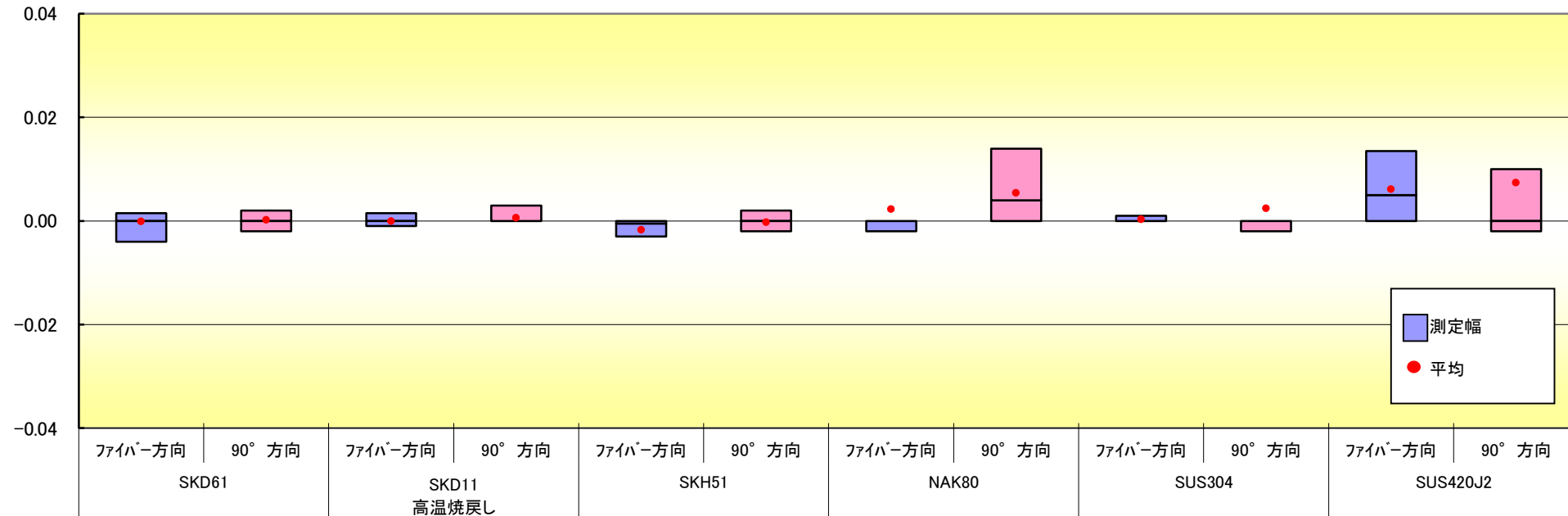
新佳纳克处理后

硬度上升以及平滑性改善后，无润滑油成形变得可能。

尺寸变化量

変寸率(%)

各材質の佳納克処理後の尺寸変化率(n=3)



- 100 * 100 * 30 鋼材の評価
- 数值仅供参考。根据处理品形状和热处理条件等会有差异。

适用事例（尺寸问题・硬度的改善）

- ・使用树脂：尼龙（玻纤 25% 添加）
- ・模具材质：NAK55
- ・表面处理：无处理

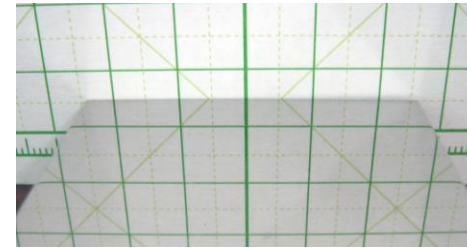
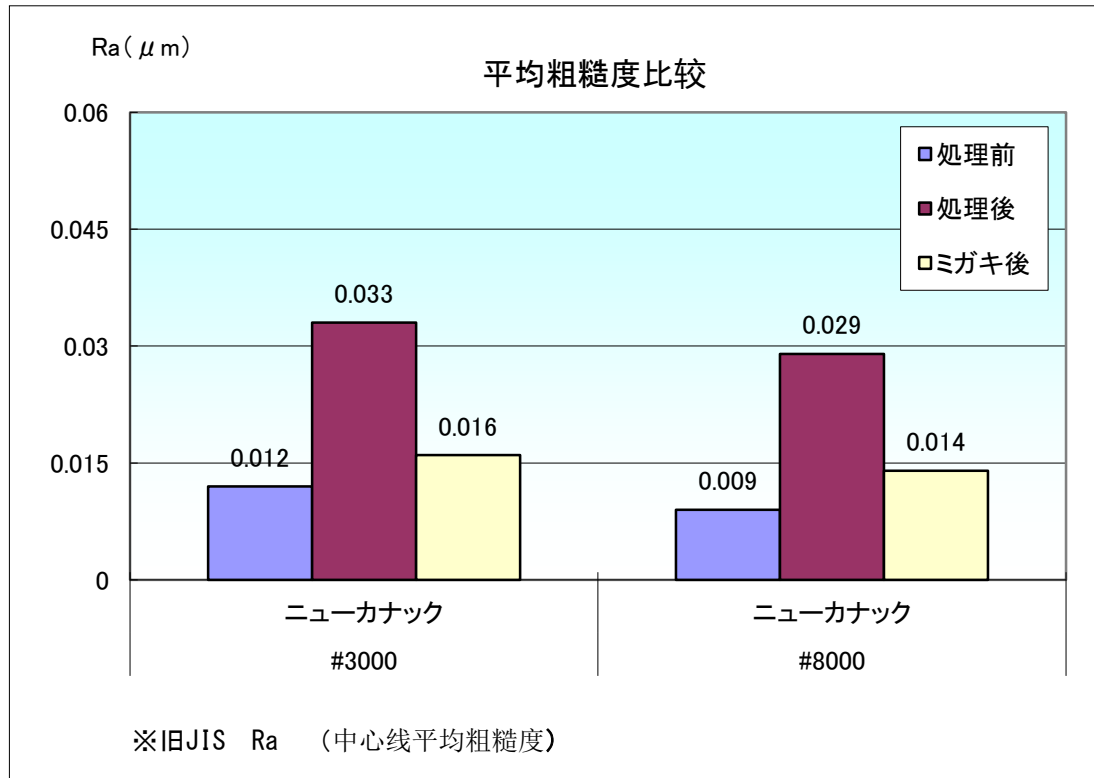
问题

玻纤添加导致过快磨耗，考虑表面处理，尺寸精度要求高，不得不放弃。

新佳纳克处理后

与原先比寿命改善了约5倍（15万 s → 80万 s）

面粗度变化量



#1000表面状态可无需研磨直接使用。
 #2000以上的表面状态，
 经再度精研磨即可恢复到目标面粗度。
 再研磨所需要的时间缩减到原来的一半。

		Ra (μm)		
	处理内容	处理前	处理后	研磨后
#3000	新佳纳克	0.012	0.033	0.016
#8000	新佳纳克	0.009	0.029	0.014

适用事例（面粗度）

- 使用树脂：P C（玻纤 4 0 %添加）
- 模具材质：P X 5
- 表面处理：气体软氮化

问题

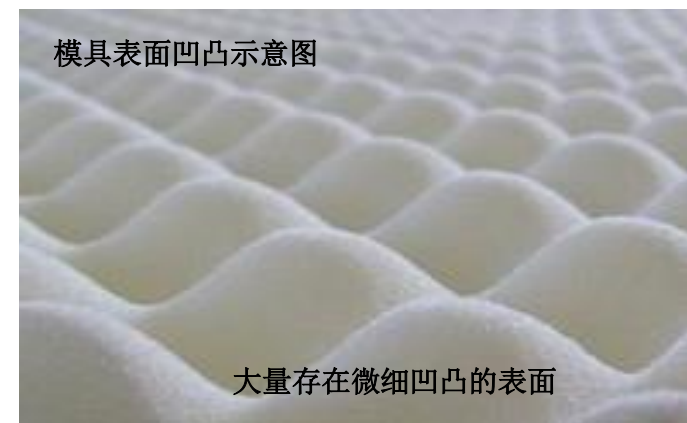
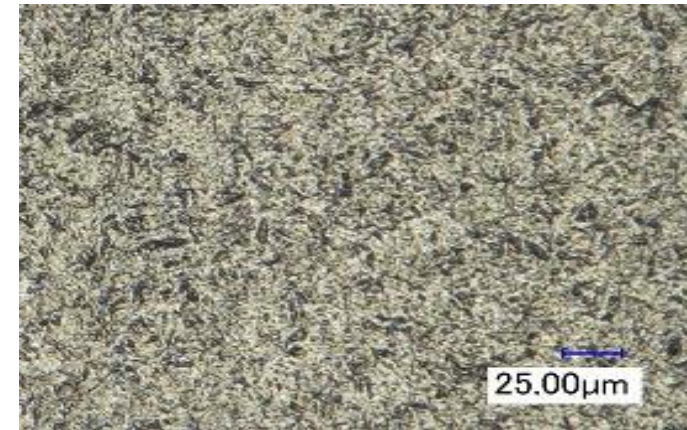
气体软氮化导致尺寸变化及面粗度变化，
需要处理后对模具进行全部手工研磨修正。

新佳纳克处理后

尺寸变化及表面粗糙度变化极小，无需手工研磨。
另外纳期也变短。

关于脱模性改善效果（新佳纳克）

- 新佳纳克处理的脱模性改善效果是由极微细的表面粗糙产生。
因为微细的表面粗糙感，减少与树脂的接触，从而减少脱模抵抗。
- 根据要求，可通过变更处理条件，加大表面状态的变化，给脱模性做改善。
（面粗度一般都是朝变粗糙方向发展，推荐用TP等进行事先验证。）



适用事例（脱模问题）

- 品名：进气管
- 模具材质：P20
- 表面处理：EH处理

问题

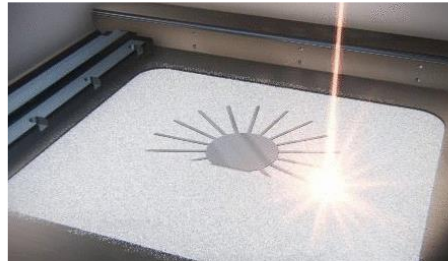
成形周期过快，在树脂完全凝固前取出产品，树脂粘附。
生产性恶化

脱模目的新佳纳克处理后

因脱模效果提升，树脂附着消失，生产性得到改善。

3D金属打印的领域期待

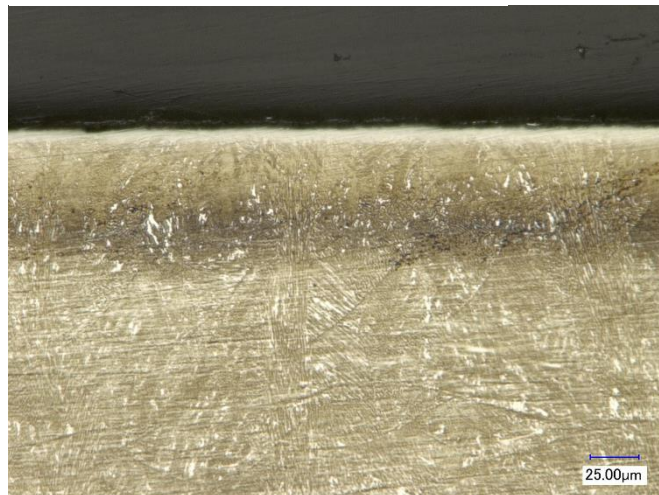
- 近年由3D金属打印的模具制作方法受关注
- 3D金属打印制作模具的期待方面
 - ① 3D冷却回路带来的入子・埋子の冷却效率提高
 - ② 无放电加工的一体成形・LT缩短



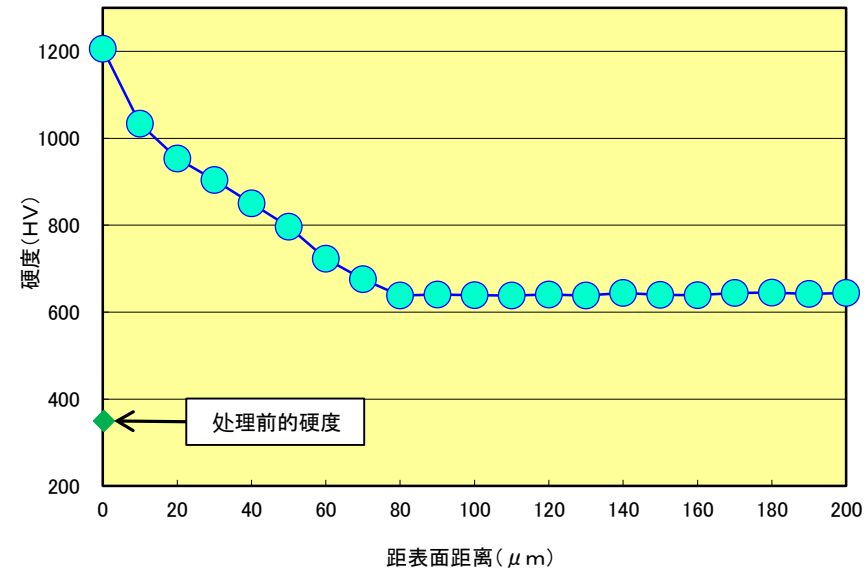
3D金属材料（马氏体钢）的佳纳克处理

- 复杂形状也可获得均一硬化层
- 马氏体钢（素材）的处理案件达1000件以上
- 兼有时效处理效果（做了时效处理也可处理）
- 处理后表面硬度在72HRC以上

3D金属打印出的马氏体钢TP处理后 截面图



3D金属打印出的马氏体钢在处理后的硬度分布



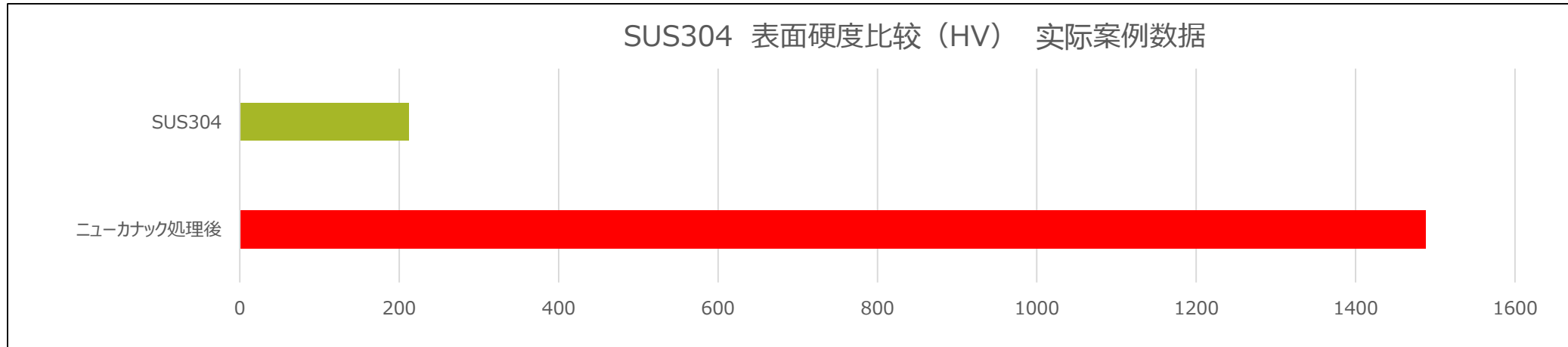
对树脂模具进行佳纳克处理的总结

- 佳纳克处理是尺寸变化和面粗度变化很小的表面硬化处理。
- 一般树脂成形新佳纳克处理，镜面咬花的在佳纳克处理后调整。
- 对玻纤添加导致的树脂磨耗和滑动性改善有效。
- 新佳纳克因为接触面减少可改善脱模性。
- 3D金属打印出的模具也有处理事例。

树脂成形设备 附带设备的适用

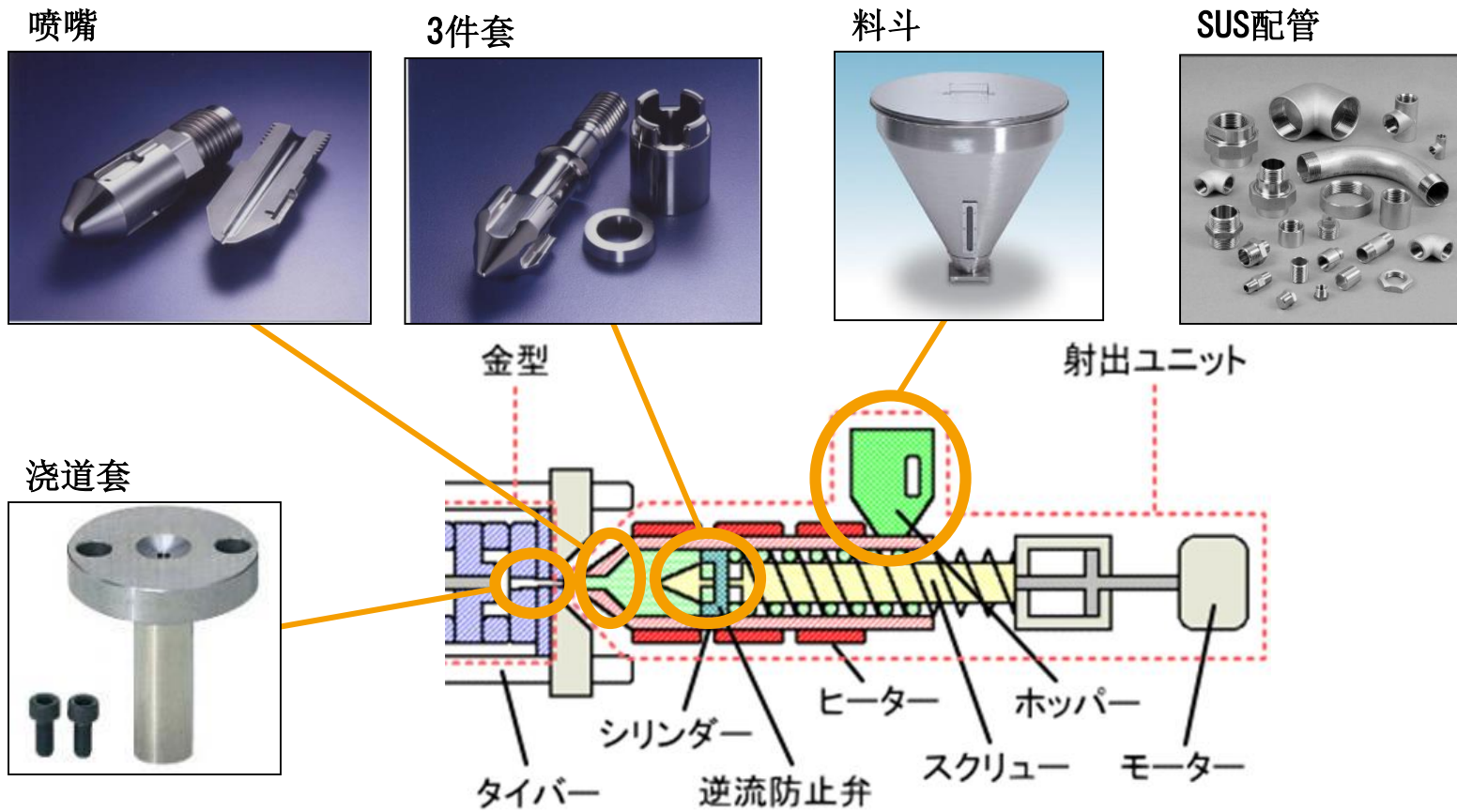
- 金属表面硬度提升
- 混入防止
- 设备维护减轻

不锈钢获得硬质合金相当的硬度



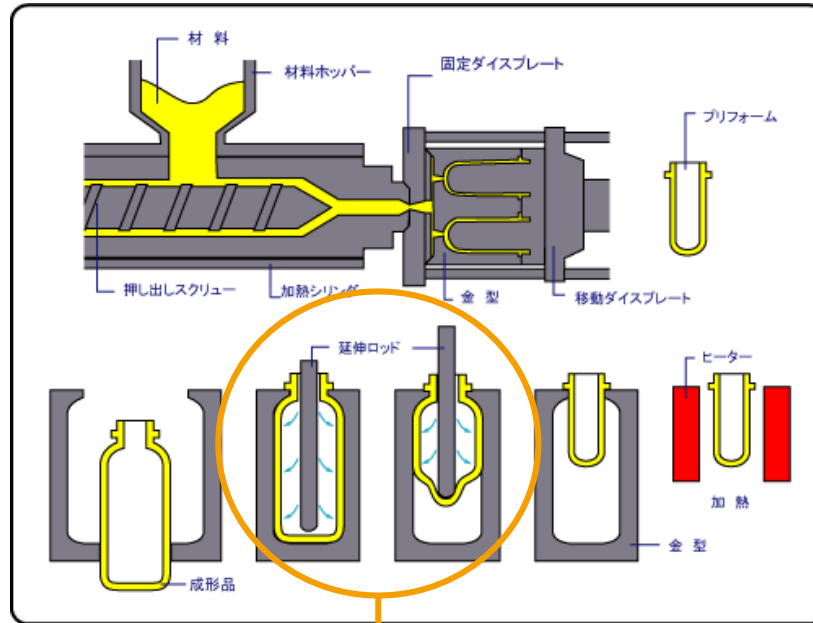
- 若反应成分多的奥氏体SUS，在处理后的表面硬度大幅提升。
- HRC近似换算值在72~76HRC。
- 原料供给设备及配管等的交换维护减轻。
- 没有化合物层的剥落和对塑料粒子的染色问题，不良率减少。

射出成型机设备上的佳纳克处理案例

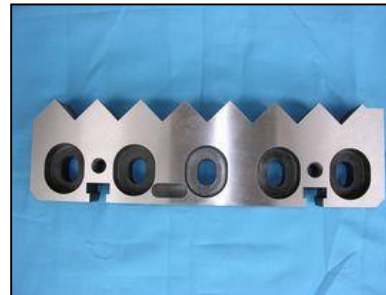


其它 佳纳克处理适用案例

2轴延伸吹塑成形



延伸棒



回收用的破碎刀



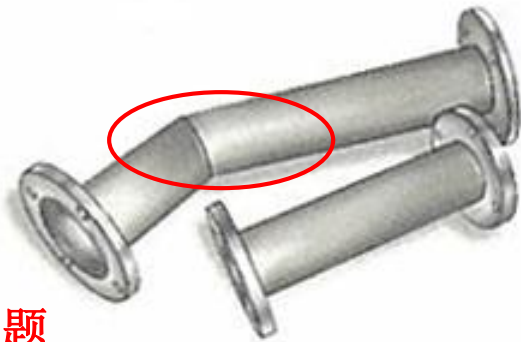
各种粉碎机

- 其它
- 混合机料斗
- 供给机挡板
- 搅拌机叶板
- 干燥器料斗
- 干燥器过滤
- 各种SUS挡板等

所有部位的滑动磨耗・粉体磨耗抑制

新佳纳克适用事例 弯管

- 用户：树脂成形厂家
- 处理对象：弯管（传输树脂管）
- 材质：SUS304
- 原料：树脂粒（GF55%）

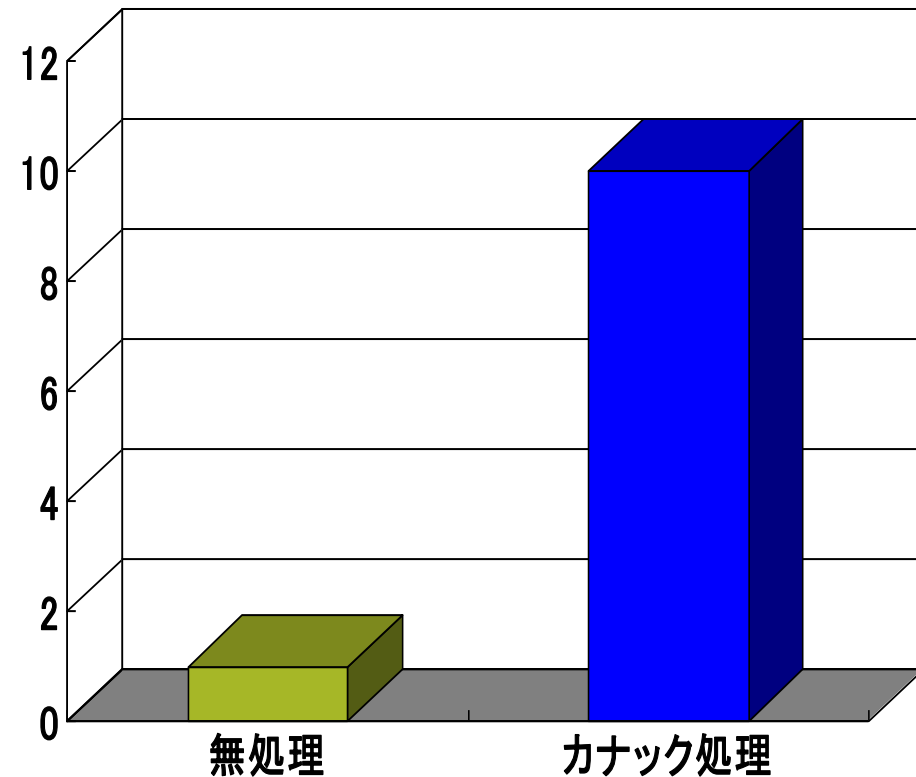


问题

约1个月R部开口，到寿命。



1 2 个月以上使用可能



新佳纳克处理事例 料斗及其附件

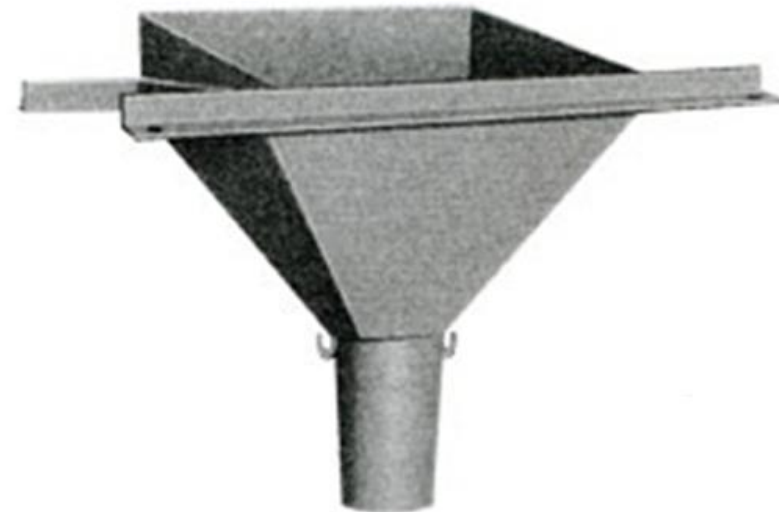
- 用户：树脂原料制造厂家
- 处理对象：玻纤料斗及其附件
- 材质：SUS304
- 表面处理：无处理
- 被加工材：玻纤

问题

一般使用约2年定期交换。



使用4年也没问题。



新佳纳克适用事例 SUS挡板

- 用户：回收厂家
- 处理对象：挡板
- 材质：SUS304
- 表面处理：无处理
- 对象材：地毯（破碎后）

问题

40天后磨耗交换



交换时间延长至120天

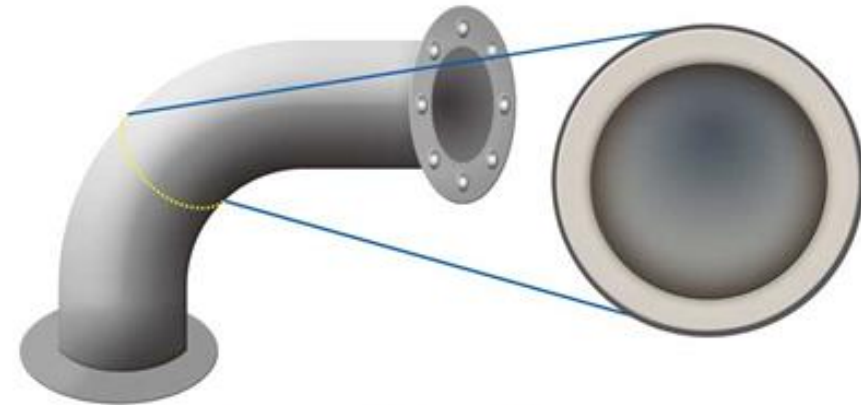
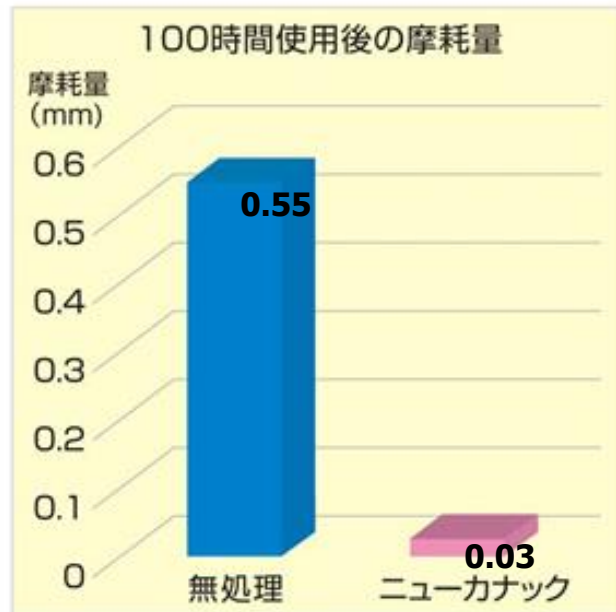
- 用户：药品制造厂家
- 对象材：药品粉末
- 处理效果：无处理的10倍



弯管的磨耗試験

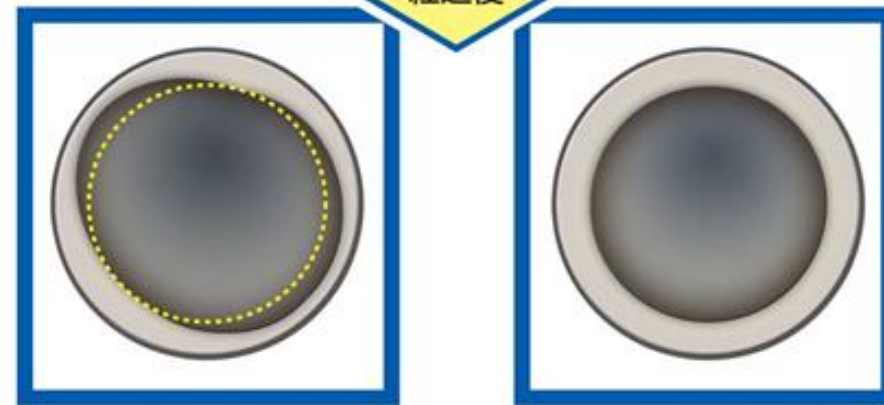
[摩耗試験]

ベンド配管：材質SUS304 40A t=2
 テスト樹脂：PBT(ガラス繊維20%混入)
 空送時間：10sec 排出時間：10sec
 1回の輸送樹脂量：6kg
 配管内の樹脂空送速度： \approx 25m/sec
 評価時間：100hr



SUS304 配管

100hr
経過後



無処理

ニューカナック

处理条件

处理温度

500℃・530℃（特殊炉温480℃）

※ HQT品处理时需要标注清楚回火温度。

处理可能尺寸

高750×长1,200×宽1,200 耐重：3,000kg

高700×长2,000×宽800 耐重：3,000kg

处理周期

包含入货日计3个工作日后发货（根据尺寸・数量+α）

处理时的注意点

- 回火温度低于500℃时，有尺寸变化的风险。
※ 一般推荐指定回火温度520℃以上、回火次数2次以上。下限500℃回火，用480℃也可处理，但表面硬度·扩散层深度会低下。
- 根据不同钢种，表面硬度也有可能没有提升的可能性。（碳素钢等）
- 氮化处理后的奥氏体系SUS防锈性能下降、带若干磁性。设备配管等处理时需注意。（在遇水的环境不适合）

補足資料

通常材NAK80に処理した場合の面粗さ比較

