



钢铁之家

www.steels.org.cn

全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



国际材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

中国机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

PAC5000

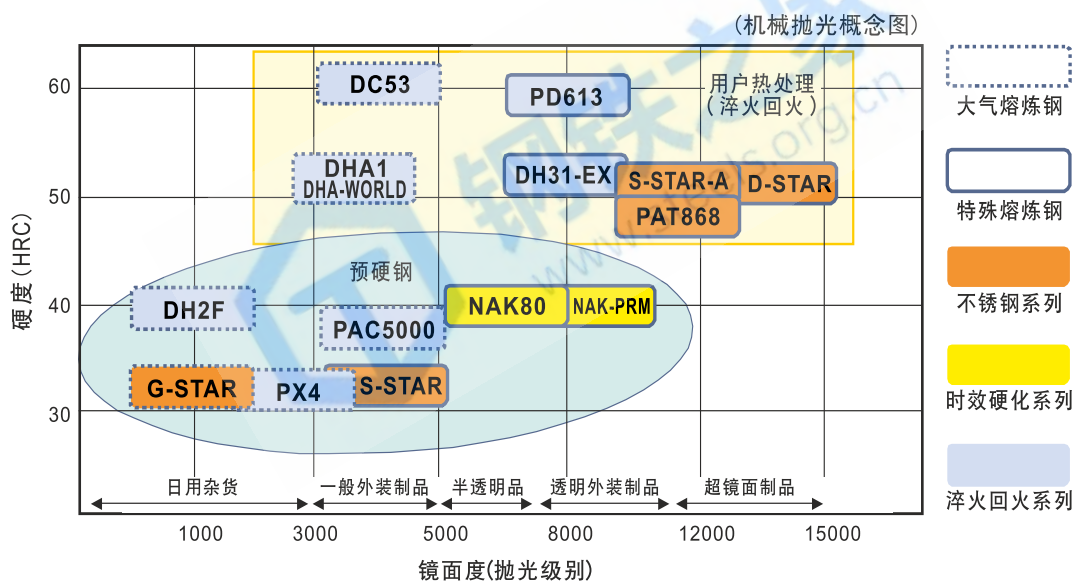


高硬度预硬型通用塑料模具用钢

特 长

PAC5000是以AISI P20改良钢为基础，提高了硬度、耐磨性、镜面性的预硬型通用塑料模具钢。

- ◆ 镜 面 性 … 大气熔炼材通过高硬度化也可得到 # 5000以上的镜面性。
- ◆ 蚀纹加工性 … 可以适用于各种蚀纹加工。



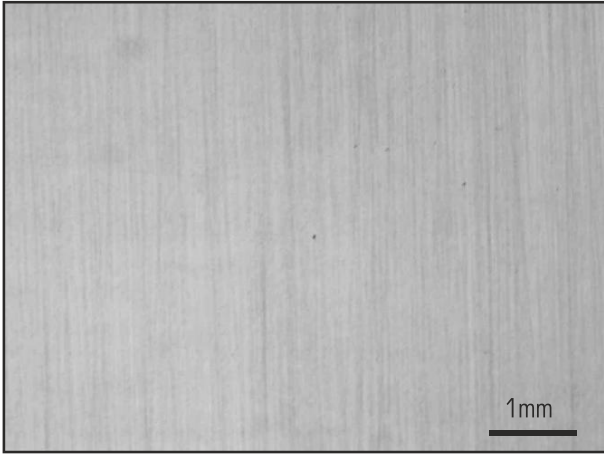
主要用途

- ◆ 汽车关联 (车灯外罩用途等)、家电、音响、通讯、办公设备等。
- ◆ 其他各种要求 30HRC 以上耐磨性的塑料模具。

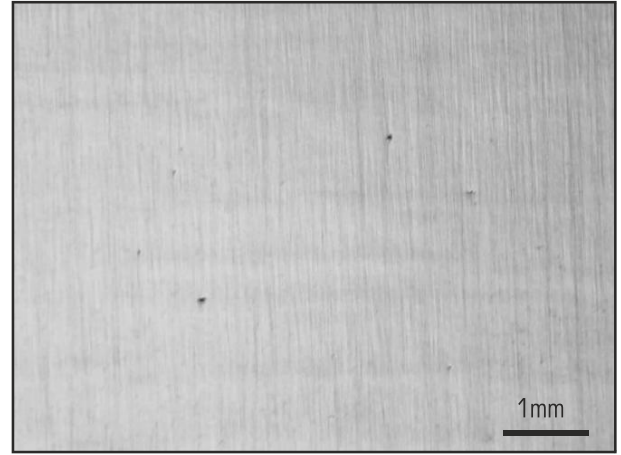
化学成分

大同钢号	相应钢号				出厂硬度 (HRC)	化学成分						
	JIS	GB	DIN	AISI		C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V
PAC5000	--	--	--	--	36~40	已申请专利						

镜面性 (#5000 抛光后的微分干涉对比)



PAC5000



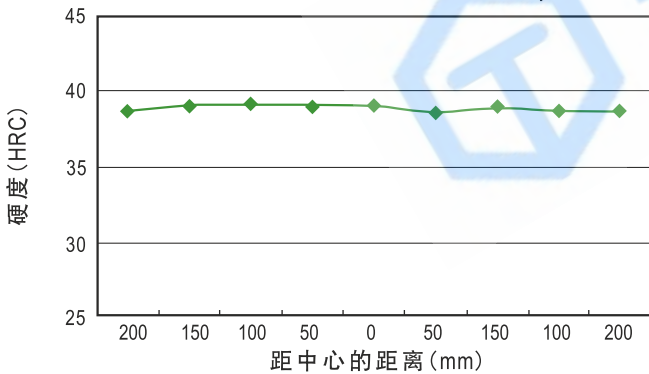
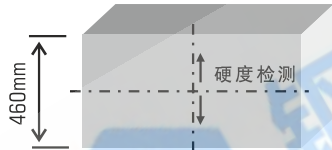
P20系列(40HRC)

【一般的抛光工序】

- 切削加工、铣刀加工 → 油石 (#220-#320-#400)
- 砂纸 (#320-#400-#600-#800-#1000-#1200-#1500)
- 金刚石研磨膏 (#1200-#1800-#3000-#5000)

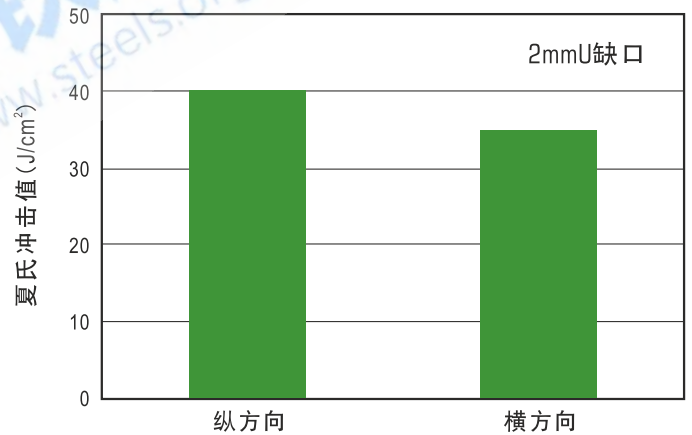
断面硬度分布

原材料尺寸：460H x 1200W



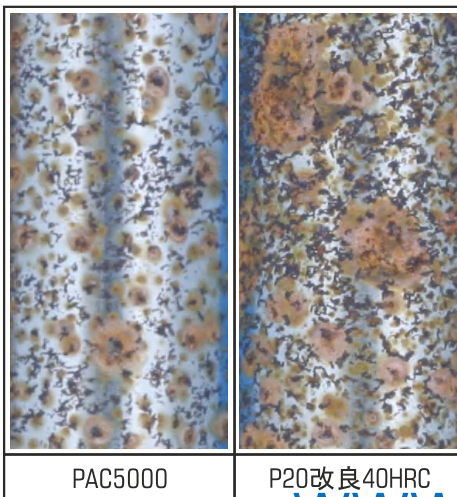
韧性

原材料尺寸：厚度460mm x 宽度1200mm 中心部 39HRC



湿润试验

【试验条件】温度：50°C，湿度：98%，时间：24小时

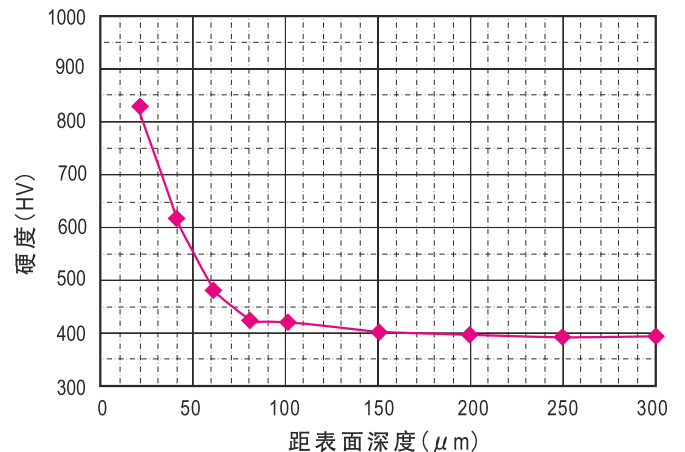


PAC5000

P20改良40HRC

氮化特性

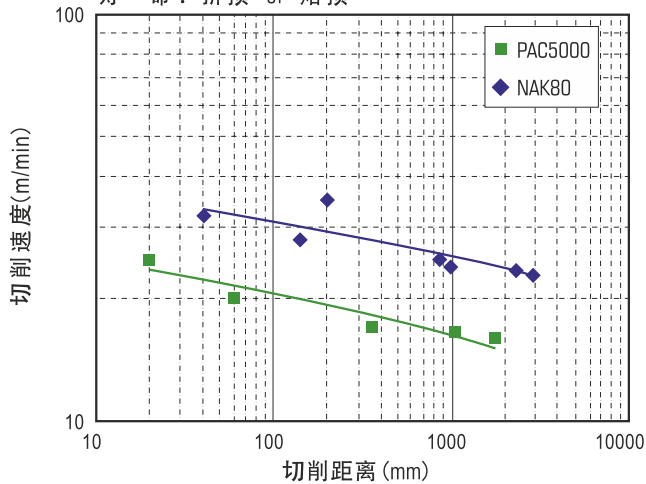
气体软氮化条件：510°C x 3小时



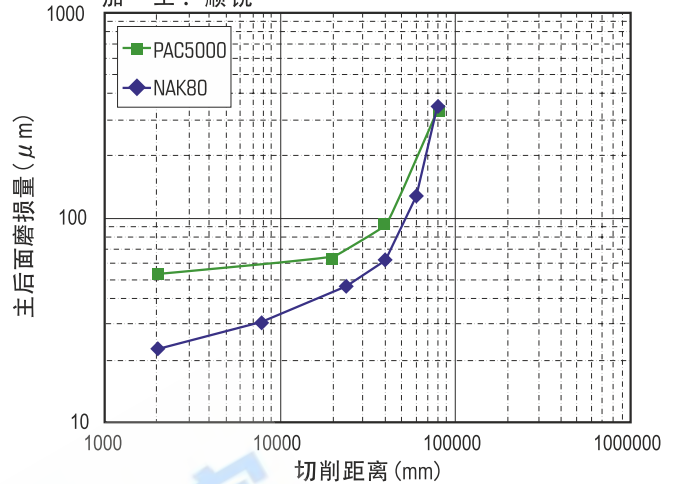
当表面处理温度超过520°C时，则会有导致硬度下降以及尺寸变化的可能。

切削性能

<钻头切削条件> 材料硬度：40HRC
 工具：SKH51
 形状：Ø5直柄
 进给量：0.15mm/rev
 切削油：UshiroFGE360 (5%水溶液)
 寿命：折损 or 熔损



<立铣刀切削条件> 材料硬度：40HRC
 工具：UTi20 (无涂层)
 速度：150m/min
 进给量：0.15mm/rev
 切深：1 x 4mm
 切削油：气排屑
 加工：顺铣



焊接修补

- 模具事先清理
 - 全面清除油脂、污物、氧化皮等
 - 全面清除裂纹、表面处理层
 - 坡口加工拐角部 3R 以上
- 堆焊焊条

推荐用 NAK-W
- 预热
 - 200~300°C
 - 利用加热炉或丙烷、天然气缓慢加热

- 焊接

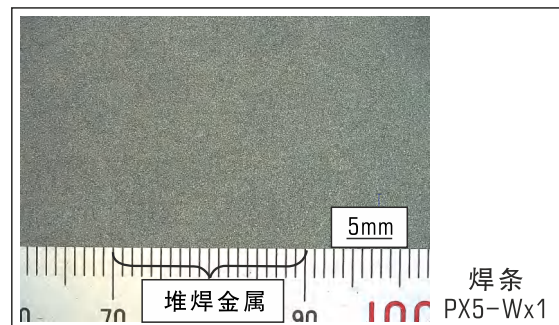
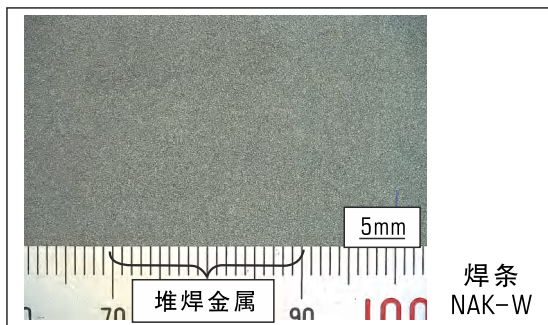
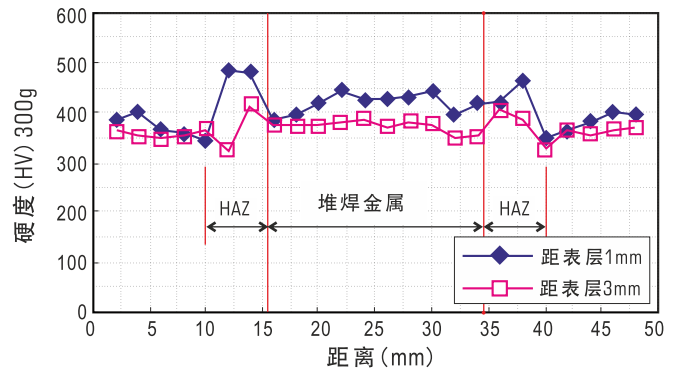
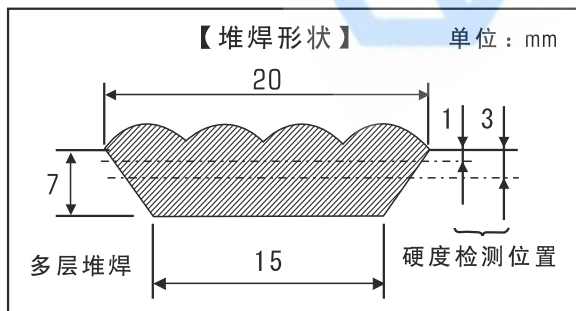
推荐应用 TIG 钨极氩弧焊接

【条件】

电极直径 (mm)	1.6	2.4
焊条直径 (mm)	1.6	2.4
电流 (A)	70~150	150~250
氩气 (ℓ/min)	6~9	7~10

- 后热处理

500°C



堆焊后的蚀纹加工 (梨皮蚀纹)

*1注意事项

使用PX5-W焊条进行焊接后的蚀纹加工面均匀效果良好。但是，由于堆焊金属部的硬度约为30HRC，所以与母材的硬度有所不同，因而会影响模具寿命和导致抛光不均匀。

【焊接条件】

焊条：PX5-W (Ø2.4mm)，电流值：130A，氩气流量：10ℓ/min，预热：200°C，后热：500°C

拉伸特性

硬度 (HRC)	拉伸强度 (MPa)	0.2%屈服强度 (MPa)	延伸率 (%)	断面收缩率 (%)
40	1244	1127	15.9	61.7

JIS 14A 号试样 (Ø6x30mm)

物理特性

◆ 热膨胀率

温度	30~100°C	30~200°C	30~300°C	30~400°C
$\times 10^{-6}/K$	11.9	12.3	12.5	12.8

◆ 导热率

温度	24°C	100°C	200°C	300°C	400°C
W/m·K	33.8	34.3	34.4	34.2	33.5
cal/cm·sec·°C	[0.081]	[0.082]	[0.082]	[0.082]	[0.080]

◆ 比热

温度	25°C	100°C	200°C	300°C	400°C
J/kg·K	455	472	504	546	591
cal/g·°C	[0.109]	[0.113]	[0.120]	[0.130]	[0.141]

◆ 杨氏模量

温度	20°C
GPa	208

特性对比

分类	钢号	使用硬度	加工特性							
			切削性	镜面性	蚀纹加工性	焊接性	耐磨损性	韧性	热处理尺寸变化	耐腐蚀性
预硬钢	PX4	30~33	A	B	B	A+	C	A	-	C
	PAC5000	36~40	A	B	B	A	B	A	-	C
	NAK80	37~43	B	A	A	B	B	C	-	C
	NAK-PRM	37~43	C	A+	A+	B	B	A	-	C
	S-STAR	31~34	B	A	A	B	C	B	-	B
	G-STAR	31~34	B	C	B	B	C	B	-	B
	DH2F	37~41	A	C	B	B	B	B	-	C
淬火回火钢	S-STAR-A	49~53	B	A++	A	C	A	C	B	A
	D-STAR	49~53	B	A+++	A+	C	A	C	B	A
	PAT868	50~52	A	A++	A	B	A	A	B	A
	DHA1	42~52	A	B	B	B	A	A+	B	C
	PD613	55~59	B	A+	A	C	A+	C	C	C
	DC53	56~62	B	B	C	C	A+	C	C	C

注：

(1) A：高 B：中 C：低

(2) 预硬钢的使用硬度是表面硬度保证值。

(3) 淬火回火钢的切削性是淬火回火前评价，预硬钢的切削性是预硬状态下评价。