

NACHI

PROVA-400

耐蚀·镜面塑胶模具用钢

FM ALLOY®

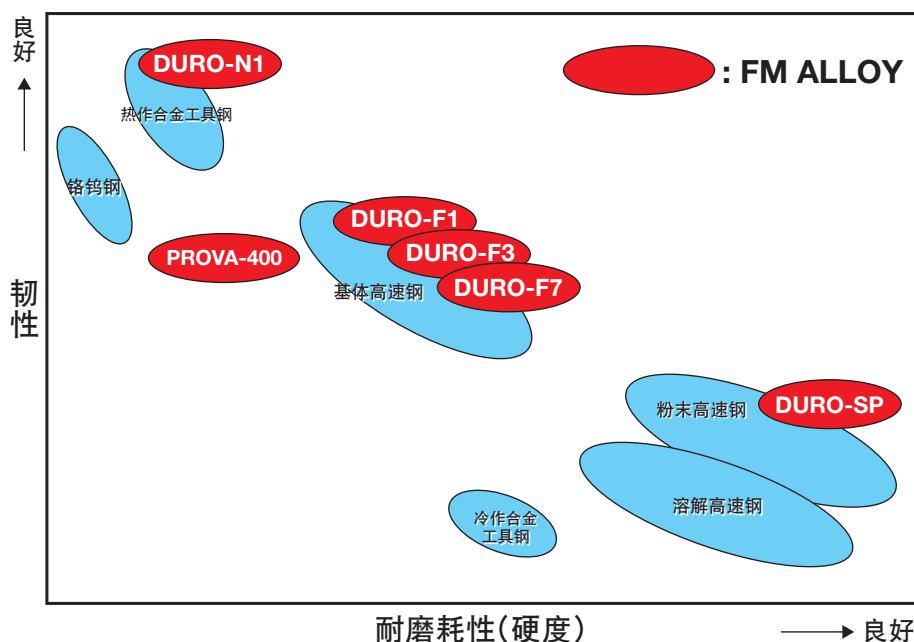
**PROVA-400**



# 塑胶成型模具最适合的高水准特殊不锈钢

- FM ALLOY是利用敝司特有的特殊溶解技术及塑性加工技术制造的高品质，高性能材料。到目前为止，FM 系列包括：冷作精密模具用钢DURO、塑胶模具用钢PROVA、射出成型机螺杆用钢NPR

## FM ALLOY (DURO、PROVA) 及各种工具用，模具用钢种的位置区分



## 不二越的主要专用钢种

分类		名称	用途
高速度工具钢	溶解高速钢	SKH9D	销、冲头
		HSU2C	正号冲孔
		HS53M	拉刀
		HS97R	铣刀
		HMT12	丝攻
	粉末高速钢	FAX系列	钻头、拉刀、丝攻、模具
合金工具钢	冷作工具钢	ICS22	眼镜成型模具
		MDS9	模具
麻田散铁系不锈钢		13RA	刀、刃类
FM ALLOY	精密模具用钢 (DURO系列)	DURO-F1、3、7、SP	冷作模具
		DURO-F1、N1	温、热作模具
	耐蚀、镜面塑胶模具用钢	PROVA-400	塑胶成型用模具
	耐蚀、高耐磨合金钢	NPR1	射出成型机用部件 (螺杆其他)

### 何谓FM ALLOY .....

不二越新材料的品牌名。展现出利用独有的新制法，实现高机能化，高特性化的微观控制合金

### 何谓PROVA .....

葡萄牙语中，有[忍耐]、[证明]的意思。因其在严酷的腐蚀环境中不失镜面性的耐久力而得名的材料

## 特长

PROVA-400是利用新合金设计与特殊溶解技术制造出的塑胶成型模具最适合的高水准的特殊不锈钢

- 麻田散铁系不锈钢，**耐蚀性优异**
- 将非金属介在物减到极少的高纯净度钢，**所以有优异的镜面精加工性**
- 热处理硬度达到53HRC，**耐磨性优异**
- 因为均质化处理，**热处理时尺寸变化极小**

## 主要用途

- 阻燃剂添加树脂或PVC等氯化物等易腐蚀树脂的成型模具 —— **耐蚀性**
- 热硬化树脂或添加玻璃树脂等成型模具 —— **耐磨耗性**
- 需要高度透明性，光学医疗等部品的成型模具 —— **镜面性**

成型树脂	成型制品例
PVC、PS、PE、PF、PC、PMMA、PP、EP、阻燃剂添加	相机镜头、DVD、CD盒、注射器、眼镜镜片、食品容器、电子机器框体

## 交货时状态·化学成分

NACHI材种记号 (JIS)	交货状态	主要化学成分 (wt%)					
		C	Si	Mn	Cr	Mo	V
PROVA-400 (JIS SUS420J2改良)	退火材220HB以下	0.4	0.9	0.4	13.5	微量	微量

# PROVA-400 的特性

## 材料特性

### 物理性质

#### ◆热膨胀系数

试验片：淬火回火材（53HRC）

	热膨胀系数 ( $\times 10^{-6}/K$ )				
	30~100℃	30~200℃	30~300℃	30~400℃	30~500℃
<b>PROVA-400</b>	10.9	11.4	11.8	12.2	12.5
其他公司材料A	11.0	11.7	11.9	12.3	12.8
其他公司材料B	10.9	11.5	11.9	12.2	12.6

#### ◆热传导率

	热传导率 (W/m·K)					
	常温	100℃	200℃	300℃	400℃	500℃
<b>PROVA-400</b>	20.6	21.6	23.2	24.5	25.4	26.0
其他公司材料A	19.6	20.5	21.9	23.2	24.2	25.3
其他公司材料B	20.6	21.5	23.1	24.0	24.9	25.6

常温范围26~28℃

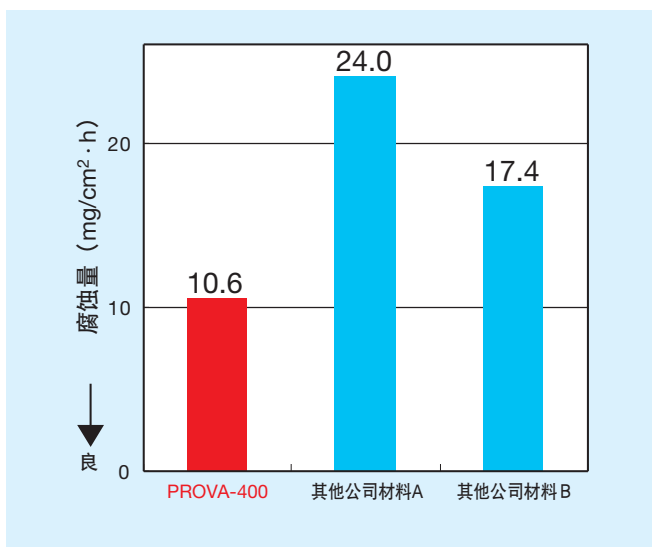
#### ◆比热

	比热 (J/kg·K)
	常温
<b>PROVA-400</b>	455
其他公司材料A	465
其他公司材料B	457

常温范围26~28℃

### 耐蚀性

#### ■ PROVA-400有优异的耐蚀性



试验片：淬火回火材（53HRC）

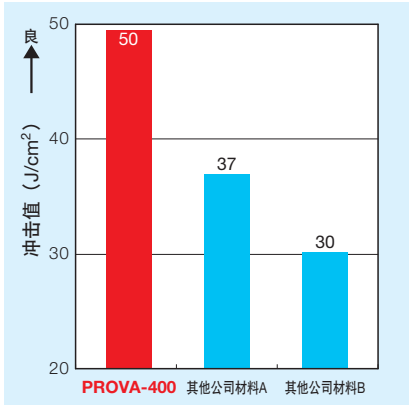
试验液：5%硫酸水溶液  
试验液问题：40℃  
浸渍时间：5小时

PROVA-400与其他公司的材料A、B相比，腐蚀量减少，耐蚀性优异

## 机械性质

### PROVA-400韧性优异

#### ◆冲击值

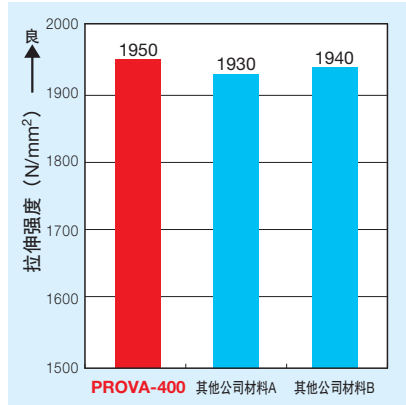


常温，4号冲击试验片  
(JIS Z 2202金属材料  
冲击试验片)

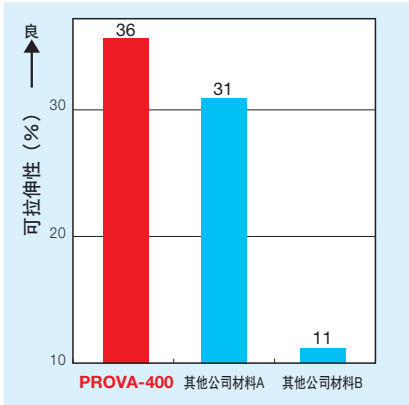
PROVA-400与其他公司的材料A、B相比，冲击值更高，有优异的韧性

试验片：淬火回火材（53HRC）、沿φ20压延丸钢的压延方向采取

#### ◆拉伸强度

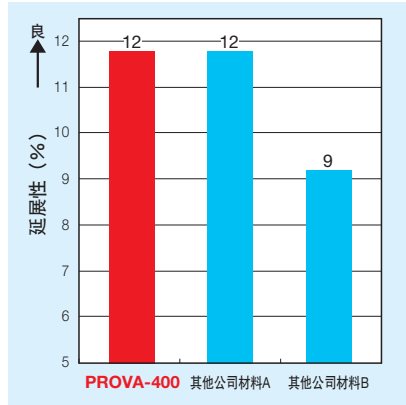


#### ◆断面收缩



PROVA-400与其他公司的材料A、B相比，可拉伸性能好，有优异的延展性

#### ◆延展性



## 镜面性

### PROVA-400将非金属介在物减少到了最低，所以镜面性非常出色

PROVA-400镜面精加工后的表面状态



试验片：淬火回火材  
(53HRC)

研磨条件  
· #1500金刚砂纸  
↓  
· 粒度3μm钻石膏  
↓  
· 粒度1μm钻石膏

其他公司材料B镜面精加工后的表面状态



○：非金属介在物或者针孔

# PROVA-400 的特性

## 材料特性

### 被削性

■ PROVA-400有优异的加工性

球状铣刀进行沟槽加工时，铣刀前端磨耗量的比较（PROVA-400、其他公司材料A、其他公司材料B）

#### 试验条件

使用工具（球状铣刀）：NACHI GS铣刀 R3×9×80×φ6 2GSR3

切削条件加工点的切削速度：42m/min（转数：7900min<sup>-1</sup>）

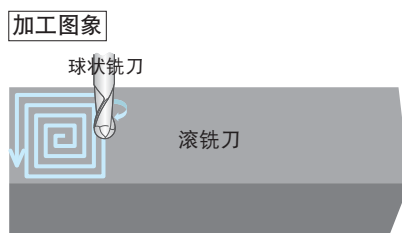
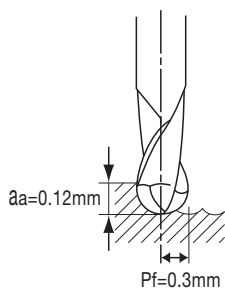
进给速度：920mm/min（进给量：0.058mm/t）

切入：切入 $a_a=0.12 \times 2$ pass 行切 $p_f=0.3$ mm

切削油剂：水溶性乳胶

实验机械：松浦FX-5

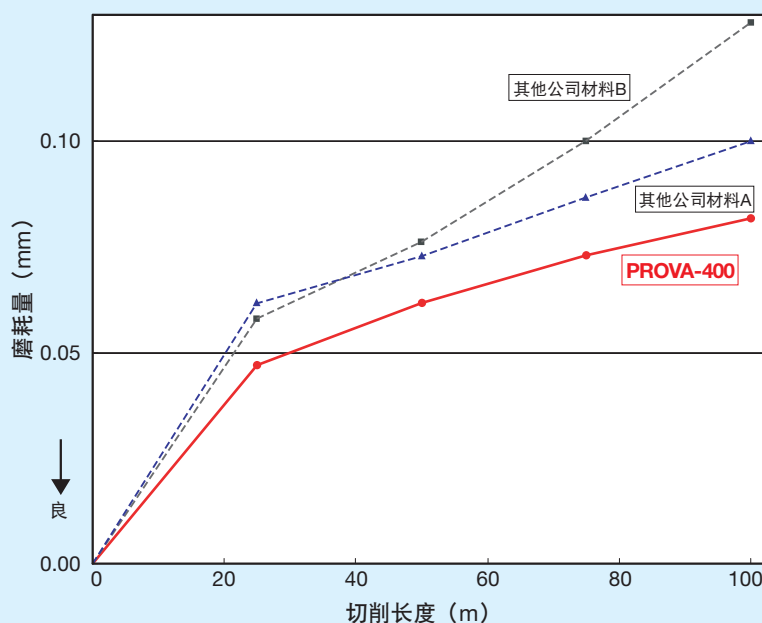
被削材（试验片）：40×40×200淬火回火材（53HRC）



试验后的被研削材



#### 试验结果



PROVA-400与其他公司的材料A、B相比，铣刀的磨耗量少

## 热处理特性

### 推荐热处理条件

#### 淬火

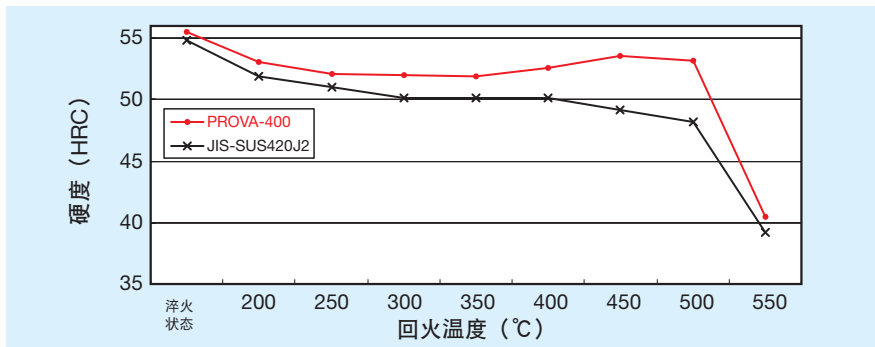
- 预热：600~850℃
- 淬火：1000~1050℃（通常1020~1030℃）
- 保持时间直到被热处理材料的中心部被充分加热

#### 回火

- 最低回火温度180℃
- 回火次数最少实施2次
- 重视耐蚀性，长年变化的情况，回火温度要在200~400℃之间
- 特别是看重长年变化的情况下，要进行深冷处理
- 为防止放电加工破损，回火温度应在490~510℃之间

### 热处理硬度

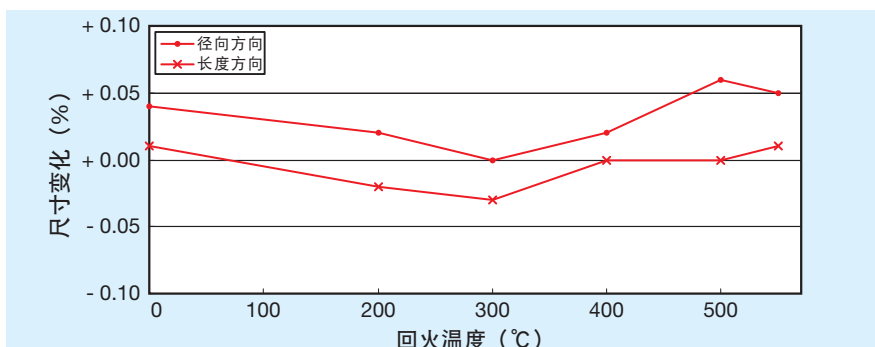
- 最大可以获得53HRC的硬度值



热处理条件：1030℃ × 60min真空炉淬火  
N<sub>2</sub>冷却（130kpa）

### 热处理时的尺寸变化

- 由于均质化处理，热处理时的尺寸变化极小



热处理条件：1030℃ × 60min真空炉淬火  
N<sub>2</sub>冷却（130kpa）  
试验片尺寸：φ50×150L

# NACHI-FUJIKOSHI CORP.

URL:<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp>  
E-mail:[webmaster@nachi-fujikoshi.co.jp](mailto:webmaster@nachi-fujikoshi.co.jp)

**Tokyo Head Office** : Shiodome Sumitomo Bldg. 17F 1-9-2 Higashi-shinbashi, Minato-ku, Tokyo 105-0021, Japan  
Tel: +81-(0)3-5568-5111 Fax: +81-(0)3-5568-5206

**Toyama Head Office** : 1-1-1 Fujikoshi-Honmachi, Toyama 930-8511, Japan Tel: +81-(0)76-423-5111 Fax: +81-(0)76-493-5211

## 那智不二越（上海）贸易有限公司

中国上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编: 201801

电话: 021-6915-2200 传真: 021-6915-5427 网站: <http://www.nachi.com.cn>

● 那智不二越(上海)精密工具有限公司  
上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号  
易通工业园

电话: 021-6915-7200  
传真: 021-6915-7669

● 上海不二越精密轴承有限公司  
上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号  
易通工业园

电话: 021-6915-6200  
传真: 021-6915-6202

● 耐锯(上海)精密刀具有限公司  
上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号  
易通工业园

电话: 021-6915-5899  
传真: 021-6915-5898

● 东莞建越精密轴承有限公司  
东莞市洪梅镇涵涌村

电话: 769-8843-1300  
传真: 769-8843-1330

● 株式会社不二越  
台北辦事處

台灣台北市重慶北路3段276號3樓  
電話: +886-(0)2-2596-0118  
傳真: +886-(0)2-2596-5346

● 建越工業股份有限公司  
台灣桃園縣龍潭鄉高楊北路109號  
電話: +886-(0)3-471-7651  
傳真: +886-(0)3-471-8402

● **NACHI-FUJIKOSHI CORP.**  
**THAILAND REPRESENTATIVE OFFICE**

Chai-ho Wongwaiwat Bldg. 889  
Srinakarin Road, Samutprakarn,  
10270, THAILAND  
Tel: +66-2-748-7322~4  
Fax: +66-2-748-7325

● **NACHI SINGAPORE PTE. LTD.**

No.2 Joo Koon Way, Jurong Town,  
Singapore 628943, SINGAPORE  
Tel: +65-65587393  
Fax: +65-65587371

**VIETNAM OFFICE**

614 Hong Bang Street, Ward 16,  
Dist 11, Ho Chi Minh City, VIETNAM  
Tel: +84-8-9603-203  
Fax: +84-8-9602-187

● **FUJIKOSHI-NACHI (MALAYSIA) SDN. BHD.**

No.17, Jalan USJ 21/3, 47630 UEP  
Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan,  
MALAYSIA  
Tel: +60-(0)3-80247900  
Fax: +60-(0)3-80235884

● **P.T.NACHI INDONESIA**

Jl.H.R.Rasuna Said Kav.X-O  
Kuningan, Jakarta 12950, INDONESIA  
Tel: +62-021-527-2841  
Fax: +62-021-527-3029

● **NACHI PILIPINAS INDUSTRIES, INC.**

1st Avenue, Manalac Compound, Sta.  
Maria Industrial Estate, Bagumbayan,  
Taguig, Metro Manila, PHILIPPINES  
Tel: +63-(0)2-838-3620  
Fax: +63-(0)2-838-3623

**MANILA OFFICE**

Km23 East Service Road, Capang  
Muntinlupa, City Metro Manila,  
PHILIPPINES  
Tel: +63-(0)2-850-0864  
Fax: +63-(0)2-850-0864

● **NACHI-FUJIKOSHI CORP.**  
**KOREA REPRESENTATIVE OFFICE**

2F Dongsan Bldg. 276-4, Sungsu  
2GA-3DONG Sungdong-Ku.  
Seoul 133-123, KOREA  
Tel: +82-(0)2-469-2254  
Fax: +82-(0)2-469-2264

● **NACHI-FUJIKOSHI CORP.**  
**INDIA REPRESENTATIVE OFFICE**

A/9A, Sector-16, Noida-201301,  
Distt. Gautam Budh Nagar, U.P. INDIA  
Tel: +91-120-2510757  
Fax: +91-120-2510042

● **NACHI (AUSTRALIA) PTY. LTD.**

Unit 1, 23-29 South Street, Rydalmere,  
N.S.W, 2116, AUSTRALIA  
Tel: +61-(0)2-9898-1511  
Fax: +61-(0)2-9898-1678  
URL: <http://www.nachi.com.au/>

● **NACHI TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.**

3/16 M, 2, Rojana Industrial Estate  
Nongbua, Ban Khai, Rayong, 21120,  
THAILAND  
Tel: +66-38-961-682  
Fax: +66-38-961-683

● **NACHI INDUSTRIES PTE. LTD.**

No.2 Joo Koon Way, Jurong Town,  
Singapore 628943, SINGAPORE  
Tel: +65-68613944  
Fax: +65-68611153  
URL: <http://www.nachinip.com.sg>

● **DAESUNG-NACHI HYDRAULICS CO., LTD.**

289-22, Yousan-Dong, Yangsan-Si  
Kyungnam, 626-800, KOREA  
Tel: +82-(0)55-385-7891-3  
Fax: +82-(0)55-384-3270

● **NACHI MOTHERSON TOOL  
TECHNOLOGY LTD.**

D-59-60, Sector-6, Noida 201301,  
Dist. G.B. Nagar, U.P. INDIA  
Tel: +91-120-425-8372  
Fax: +91-120-425-8374

因性能改进等原因, 本版面和规格进行更改时, 恕不另行通知。本商品目录内容虽经详细校对以求精确, 出版发行人对因可能发生的错误或遗漏而导致的任何后果不负责任。

CATALOG NO.

S4304C

2007.10.Z-ABE-ABE