



## TS-GPX1

# 高階鏡面 不銹鋼

## TS-GPX1



**TS-GPX1**

**高 階 鏡 面 不 銹 鋼**

◆ 柳營總部

736403 台南市柳營區工二路10號  
TEL/886-6-6520031  
FAX/886-6-6230877

◆ 新營廠

730014 台南市新營區新中路35號  
TEL/886-6-6520031  
FAX/886-6-6230038

台灣物流網

◆ 金耘鋼鐵(股)公司

台北營業處  
333016 桃園市龜山區大崗里大湖路160巷48號  
TEL/886-3-3970522  
FAX/886-3-3282458  
台中營業處  
414023 台中市烏日區大明路成豐巷246號  
TEL/886-4-23350787  
FAX/886-4-23359545  
台南營業處  
710051 台南市永康區永科環路189號  
TEL/886-6-2330600  
FAX/886-6-2330601

越南物流網

◆ 越南金耘鋼鐵(股)公司

越南平陽省順安縣越南新加坡工業區8號路27號  
TEL/84-274-3737407  
FAX/84-274-3737410

關係企業

◆ Alloy Tool Steel, Inc.  
13525 East Freeway Drive, Santa Fe Springs,  
CA 90670-5686.USA  
TEL/ (562)921-8605 / (800)288-9800  
FAX/ (562)802-1728

◆ Gloria Material Technology Japan 株式会社  
105-0013

1-22-1 Hamamatsucho, Minato-ku, Tokyo 105-0013  
TEL/ 03-6423-4605 / 080-4985-9525  
FAX/ 03-6432-4772

中國物流點

◆ 廣州金耘特殊金屬有限公司  
廣州市黃埔區志誠大道302號融匯大廈1111房  
郵編:510730  
TEL/86-20-82087888/82214080  
FAX/86-20-82227221

◆ 浙江嘉興金耘特殊金屬有限公司  
浙江省嘉興市經濟開發區曙光路128號  
郵編:314003  
TEL/ 86-573-82303000  
FAX/86-573-82303296/82301288

◆ 天津金耘特殊金屬有限公司  
天津經濟技術開發區第十大街70號  
郵編:300457  
TEL/86-22-59815366  
FAX/86-22-59815367

◆ 西安金耘特殊金屬有限公司  
陝西省西安市風城十二路出品加工區凱瑞A座1601室  
郵編:710018  
TEL/86-29-86155220  
FAX/86-29-86155221

# 1 鋼材等級與合金成份

The grade of tool steels & chemical composition (wt %)

品牌：TS | 鋼號：GPX1

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	Ni
碳	矽	錳	磷	硫	鉻	鉬	釩	鎳
0.38-0.43	0.60-0.90	0.50-0.82	Max 0.030	Max 0.003	13.20-14.00	0.10-0.50	0.15-0.55	0.30-0.70

# 2 一般說明與庫存

General application & stock availability

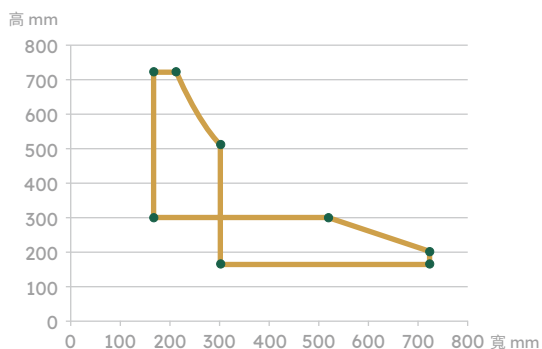
## 鋼材特點與主要用途：

- 優異的耐腐蝕性
- 鋼材雜質含量低 ( 清淨度高 )
- 良好的拋光性
- 優良的耐磨性

TS-GPX1 可成形扁棒尺寸區間 ( 光皮 )  
V900 Press 3D 鍛造

光皮寬度	對應最大光皮厚度	光皮寬度	對應最大光皮厚度
720	212	595	260
715	214	590	263
710	215	585	265
705	217	580	268
700	219	575	270
695	220	570	273
690	222	565	275
685	224	560	278
680	226	555	280
675	227	550	283
670	229	545	286
665	231	540	288
660	233	535	291
655	235	530	294
650	237	525	297
645	239	520	300
640	241	515	303
635	243	510	303
630	245	505	303
625	247	500	303
620	249	495	303
615	251	490	303
610	254	485	303
605	256	480	303
600	258	475	303

## GPX1 鋼材可成形尺寸與交貨硬度：



交貨硬度：<210HBW

• 塑膠模具外觀：

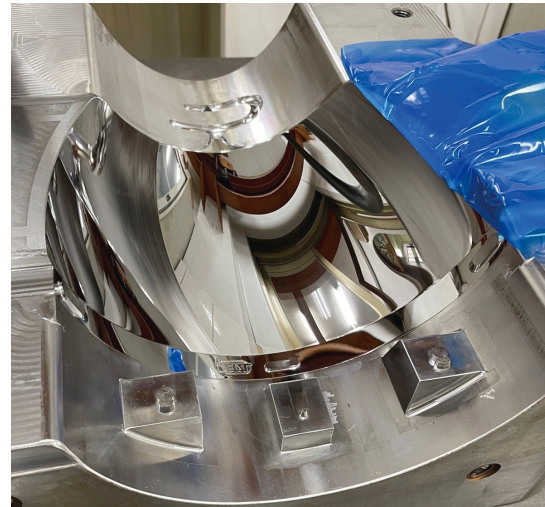
| 公模 |



| 母模 |



• 塑膠模具外觀：



• 塑膠射出成品：



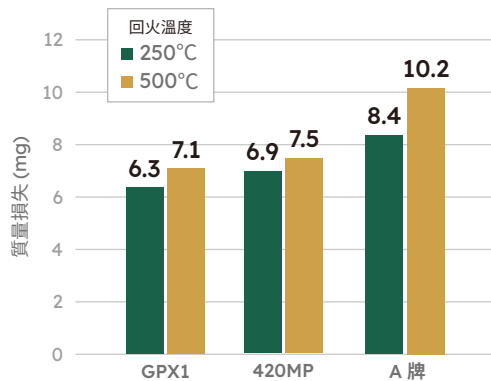
### 3 物理性質 Physical properties

Temperature 溫度 (°C)	25	100	200	300	400	500
Density 密度 (g/cm <sup>3</sup> )	7.66	7.64	7.62	7.59	7.56	7.53
Specific heat 比熱 (J/g·°C)	0.47	0.59	0.72	0.87	0.91	0.87
Thermal conductivity 熱傳導係數 (W/mK)	18.76	23.53	28.36	33.15	33.30	29.35
Thermal expansion between 23.4°C & ...°C 與 23.4°C 比較之熱膨脹係數 (10 <sup>-6</sup> /K)	-	10.2	11.1	11.6	11.9	12.2

#### 耐磨耗性 | Wear resistance

GPX1 > 420MP > A 牌

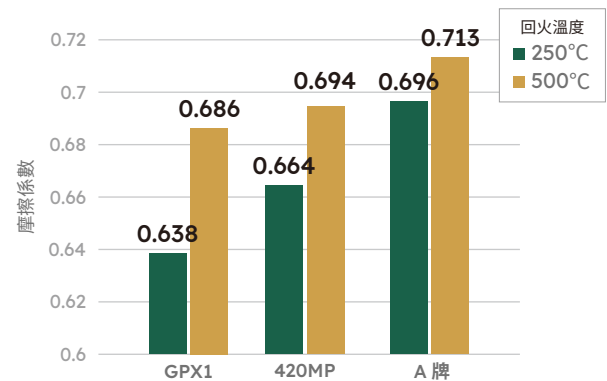
質量損失越低，耐磨耗性越好



#### 摩擦係數 | Friction coefficient

GPX1 < 420MP < A 牌

摩擦係數越小，塑料流動性越高



pin on disk wear test using SKD11 以 SKD11 對磨盤進行

Testing sample : dia.8mm, thickness 3mm, hardening and tempering to 50±1HRC

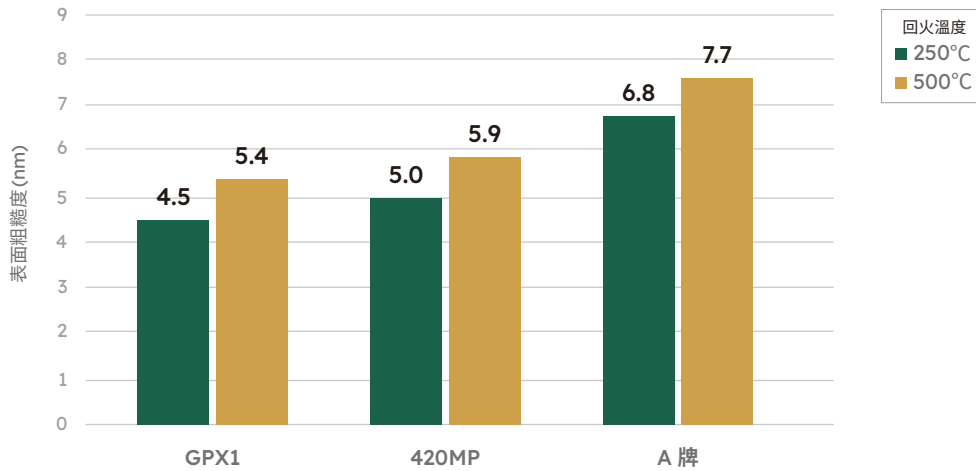
試片形式：直徑 8mm，厚 3mm，淬回火至 50±1HRC

420MP is a 1.2083 modified steel grade produce by GMTC 420MP 為榮剛以 1.2083 改良之鋼種

## 鏡面度 | Mirror Polishability

GPX1 > 420MP > A牌

表面粗糙度越小，鏡面度越高



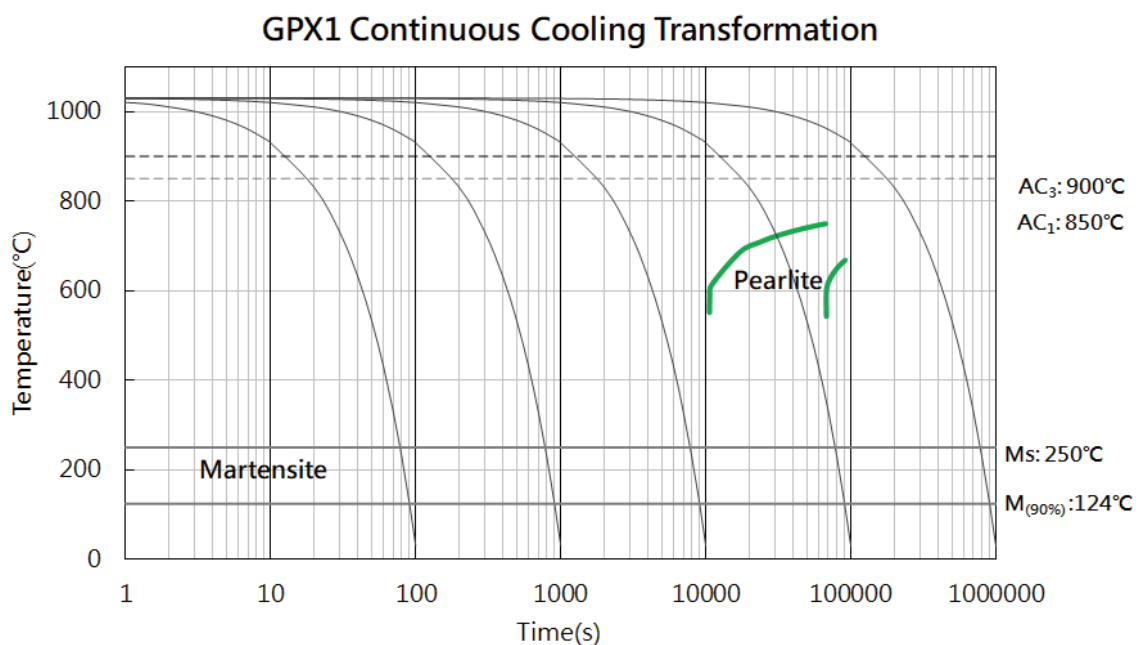
measure by  $\alpha$ -step 使用薄膜厚度輪廓測度儀量測

Sample preparation: polishing by 0.05 $\mu$ m Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 5 minutes 試片製備：以 0.05 $\mu$ m 氧化鋁拋光五分鐘

## 4 熱處理 Heat treatment

### GPX1 連續冷卻變態曲線 | continuous cooling transformation curves of GPX1

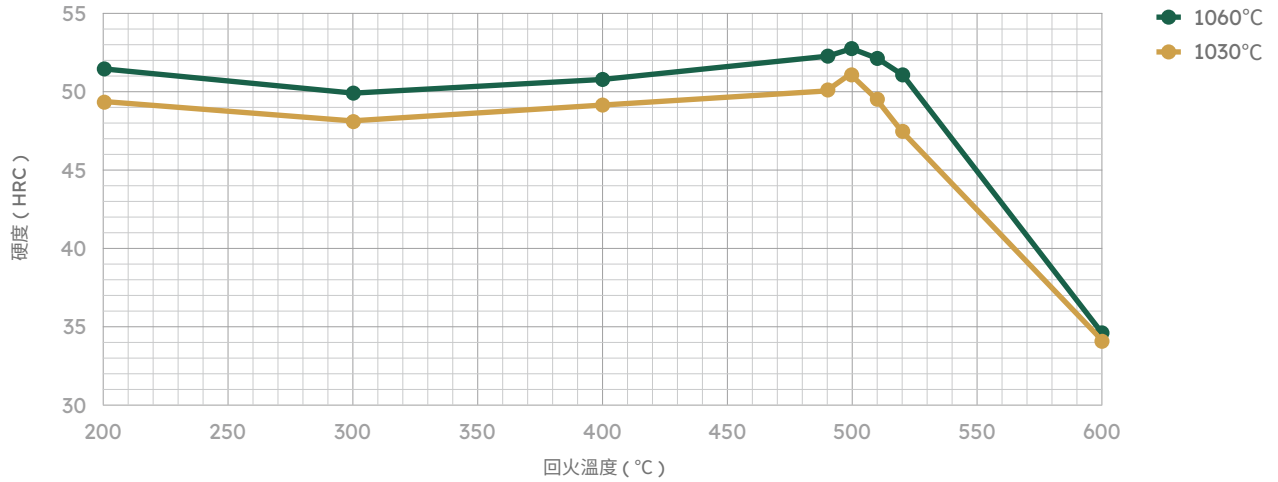
Austenitizing temperature 沃斯田鐵化溫度：1030°C (30 minutes)



### GPX1 回火曲線圖 | Tempering Chart of GPX1

Austenitizing temperature 沃斯田鐵化溫度 : 1030/1060°C (30 minutes)

試片經過兩次回火 Tempering at same temperature two time



回火溫度 (°C)	200	300	400	490	500	510	520	600
淬火 1060°C	51.4	49.9	50.8	52.3	52.7	52.1	50.9	34.6
淬火 1030°C	49.2	48.1	49.1	50.0	51.0	49.4	47.4	34.0

## 5 機械性質 Mechanical properties

Properties will change according to the heat treatment.

(材料會因熱處理工藝不同造成性質改變)

### GPX1 之拉伸性質 | Tensile properties of GPX1

Tempering Temperature 回火溫度 (°C)	200	250	500	520
Yield Strength 降伏強度 (MPa)	1263	1194	1283	1201
Tensile Strength 抗拉強度 (MPa)	1663	1594	1497	1456

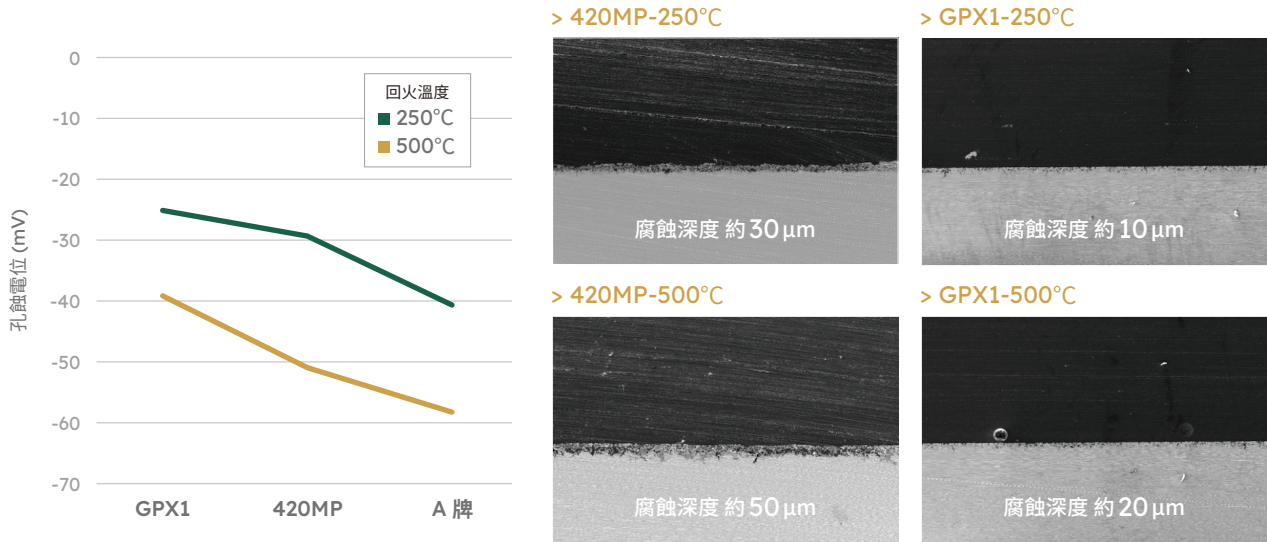
Quenching Temperature 淬火溫度 : 1030°C

Tempering at same temperature three time 相同溫度下連續回火三次

## 6 耐腐蝕性 Corrosion resistance

### Pitting Potential and microstructure 孔蝕電位和顯微結構

Corrosion test condition 腐蝕環境：3.5wt% NaCl<sub>(aq)</sub> at 25°C



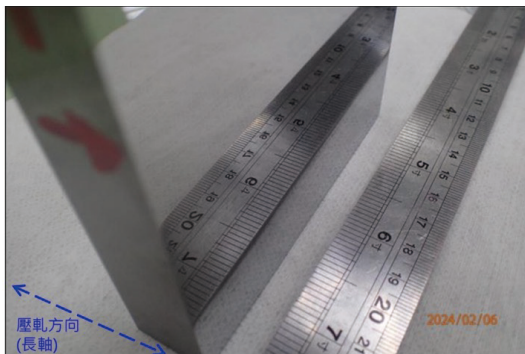
## 7 拋光性 Polishability

### GPX1 的拋光 | Polishing of GPX1

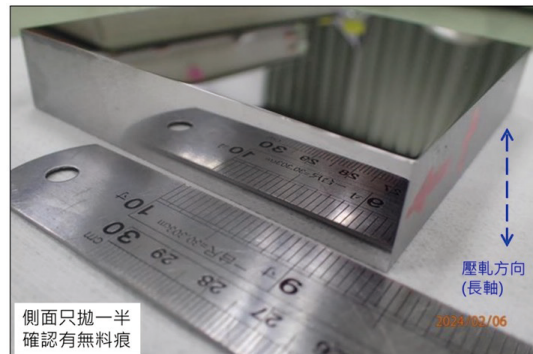
研磨至 #14000 鑽石膏

polishing with #14000 diamond compound

Hardness: 50±1HRC



拋光面：橫截面  
Polishing surface: cross section



拋光面：長軸面  
Polishing surface: rolling direction

## 8 機械加工數據 Machining data

(引用網路公開資料)

下列加工條件為 GPX1 熱處理到 HRC 49-51

The following cutting data was based on GPX1(HRC 49-51)

車床加工	Turning with carbide 使用碳化鎢刀具車削	
Parameter 加工參數	Rough turning 粗車	Fine turning 精車
Cutting speed 切削速度 (V <sub>c</sub> )		
m/min	160-210	210-260
f.p.m.	525-690	690-850
Feed 進給量 (f <sub>z</sub> )		
Mm/rev.	0.2-0.4	0.05-0.2
i.p.r.	0.008-0.016	0.002-0.008
Depth of cut 切削深度 (a <sub>p</sub> )		
mm	2-4	0.5-2.0
inch	0.08-0.16	0.02-0.08
Carbide designation 碳化鎢級別		
ISO	P20-P30	P10
Remark 備註	Coated carbide 表面鍍層	Coated carbide or mixed ceramic 表面鍍層或陶瓷混鍍

銑床加工	Milling with carbide 使用碳化鎢刀具銑削	
Parameter 加工參數	Rough milling 粗銑	Fine milling 精銑
Cutting speed 切削速度 (V <sub>c</sub> )		
m/min	180-260	260-300
f.p.m.	600-865	865-985
Feed 進給量 (f <sub>z</sub> )		
Mm/rev.	0.2-0.4	0.1-0.2
i.p.r.	0.008-0.016	0.004-0.008
Depth of cut 切削深度 (a <sub>p</sub> )		
mm	2-4	0.5-2.0
inch	0.08-0.16	0.02-0.08
Carbide designation 碳化鎢級別		
ISO	P20-P40	P10-P20
Remark 備註	Coated carbide 表面鍍層	Coated carbide or mixed ceramic 表面鍍層或陶瓷混鍍



碳化鎢鑽孔	Type of carbide drilling 鑽頭種類		
Parameter 加工參數	Indexable Insert (Carbide) 捨棄式 (碳化鎢)	Solid Carbide 一體式 (碳化鎢)	Carbide Tip(*) 刀尖燒焊
Cutting speed 切削速度 (V <sub>c</sub> )			
m/min	210-230	80-100	70-80
f.p.m.	690-755	265-330	230-265
Feed 進給量 (f <sub>z</sub> )			
Mm/rev.	0.05-0.15	0.08-0.20	0.15-0.25
i.p.r.	0.002-0.006	0.003-0.008	0.006-0.010
Drill diameter 鑽頭直徑			
mm	20-40	5-20	10-20
inch	0.8-1.6	0.2-0.8	0.4-0.8
Remark 備註	(*) Drill with replaceable or brazed carbide tip. 用替換式或燒焊的碳化鎢刀尖鑽孔		

端銑加工	Type of end milling 端銑刀種類		
Parameter 加工參數	Indexable Insert (Carbide) 捨棄式 (碳化鎢)	Solid Carbide 一體式 (碳化鎢)	H.S.S. TiCN coated 鍍層高速鋼
Cutting speed 切削速度 (V <sub>c</sub> )			
m/min	120-150	170-230	25-30
f.p.m.	390-500	560-755	85-100
Feed 進給量 (f <sub>z</sub> )			
Mm/rev.	0.01-0.2	0.06-0.2	0.01-0.30
i.p.r.	0.0004-0.008	0.002-0.008	0.0004-0.01
Carbide designation 碳化鎢級別			
ISO	-	P20-P30	-
Remark 備註	Feed: Depending on radial depth of cut and cutter diameter. 進給量：受切削半徑與刀桿直徑影響		

高速鋼鑽孔	High speed steel twist drills 高速鋼麻花鑽			
Drill diameter 鑽頭直徑				
mm	5	5-10	10-15	15-20
inch	3/16	3/16-3/8	3/8-5/8	5/8-3/4
Cutting speed 切削速度 (Vc)				
m/min	12-14	12-14	12-14	12-14
f.p.m.	40-47	40-47	40-47	40-47
Feed 進給量 (fz)				
mm/rev.	0.05-0.10	0.10-0.20	0.20-0.30	0.30-0.35
i.p.r	0.002-0.004	0.004-0.008	0.008-0.012	0.012-0.014
Remark 備註	如使用鍍層之高速鋼鑽， Vc=20-22m/min (65-70f.p.m.)			

研磨加工	Grinding : Wheel recommendation 研磨：砂輪選擇建議	
Type of grinding 研磨種類	Soft annealed condition 退火狀態 (軟料)	Hardened condition 已熱處理 (已硬化)
平面研磨 (直線砂輪)	Face grinding (Straight wheel)	
	A46HV	A46HV
平面研磨 (環形砂輪)	Face grinding (Segmental wheel)	
	A24GV	A36GV
無心研磨	Cylindrical grinding	
	A46LV	A60KV
內孔研磨	Internal grinding	
	A46JV	A60IV
Remark 備註	-	-