

新型冷加工用模具鋼

HD10

相當規格：

AISI	JIS G4404	DIN	日立金屬	大同
D2改良型	SKD11改良型	1.2379改良型	SLD8	DC53

主要成分：

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
0.90 1.00	適量	適量	0.030 以下	0.030 以下	7.00 9.00	1.80 2.20	適量

特 性：

1. HD10 之三個優良特性

- (1) 熱處理硬度比 SKD11 高。
 - 保證在高溫回火（520~530℃）可得 HRC62~63 之硬度。
 - 因此，強度及耐磨耗性比 SKD11 更能發揮其性能。
- (2) 韌性比 SKD11 高二倍。
 - 在冷加工用工具鋼中其韌性最高。
 - 因此可防止工具、模具之龜裂與崩缺，提高模具壽命。
- (3) 可改善 SKD11 之巨大碳化物。
 - 巨大碳化物之大小，改善為 SKD11 的 1/3 以下。
 - 因此可防止造成模具損傷原因之刀口碎裂（Chipping）等。

2. HD10 之五種優秀的實用特性

- (1) 被切削性，被研磨性良好。
 - 被切削性，被研磨性皆比 SKD11 優秀，所以加工工具壽命較長，加工工時數
- (2) 在熱處理上之優點
 - 淬火硬化能比 SKD11 高，所以可改善真空熱處理時硬度不足之缺陷。
- (3) 在線切割加工上之優點
 - 藉高溫回火可減輕殘留應力及消除殘留沃斯田鐵，能防止線切割加工產生龜裂、變形之困擾。
- (4) 在表面硬化處理上之優點
 - 表面硬化處理後表面硬度比 SKD11 高，因此可提高模具性能。
- (5) 在修補焊接作業上之優點
 - 由於預熱及後熱溫度均比 SKD11 低，所以修補焊接作業較簡便。

氮化處理： 工件經氮化處理後表面獲得緻密的硬化層組織，使工件的耐磨性與抗蝕性顯著提高。525℃氣體氮化處理後表層硬度約1250HV，570℃軟氮化處理表層硬度約950HV。

用途：

- 精密衝壓模
精打坯衝合加工用模，其他藉線切割放電加工之衝模。
- 難加工材之塑性加工用工具
冷鍛造模，深衝加工用模，螺絲滾齒模。
- 其他高速打坯衝頭，不銹鋼鋼板打坯衝頭。

熱處理條件：

鍛造溫度 (°C)	熱處理條件(°C)			硬 度		
	退火	淬火	回火	退火	淬火	回火
900~1100	830~880 徐冷	1000~1040 空冷	低溫: 180~200 高溫: 520~530 空冷 ≥ 2回	≤225HB	≥62HRC	高溫 60~63HRC

物理性質：

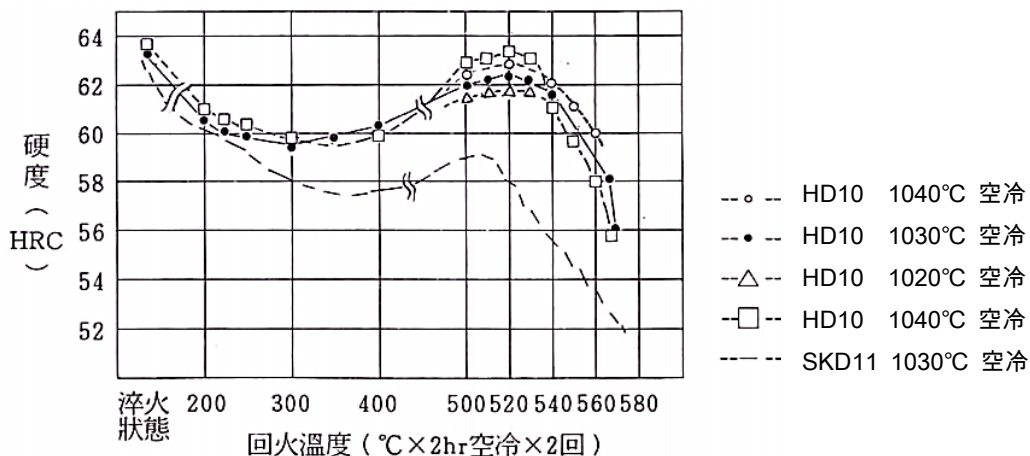
熱 膨 脹 係 數 (×10⁻⁶/°C)

鋼 種	狀 態	30~100°C	30~100°C	30~100°C	30~100°C	30~100°C	30~100°C	30~100°C
HD10	回 火	12.2	12.0	12.3	12.8	13.2	13.4	13.0
SKD11		11.9	12.2	11.8	11.9	12.0	12.8	12.9

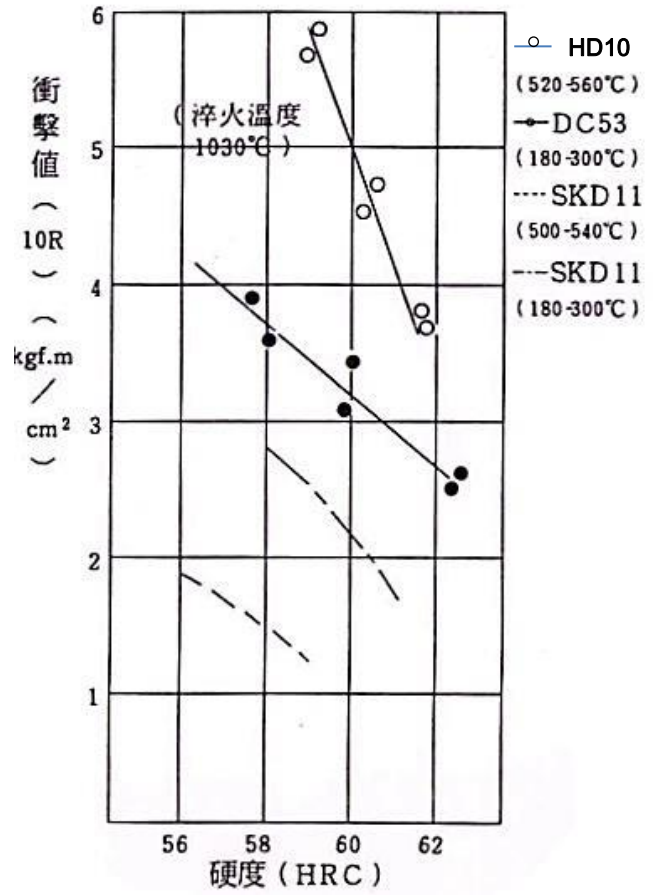
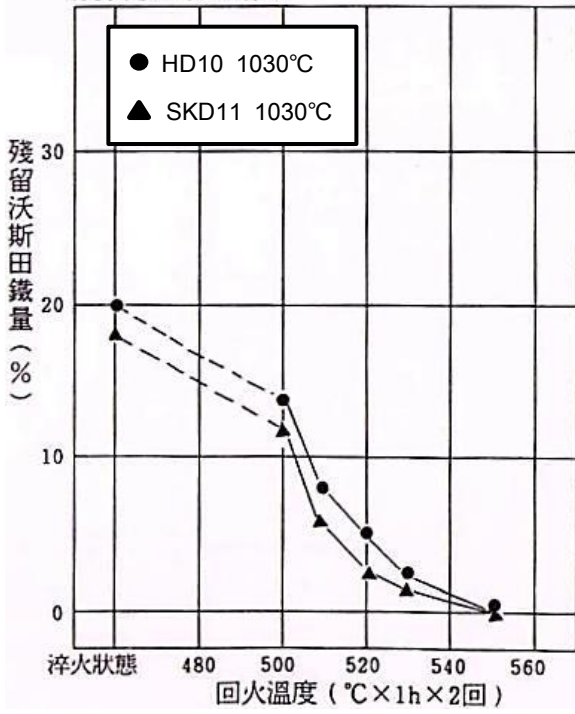
熱 傳 導 率 (cal/cm·sec·°C)

鋼 種	狀 態	20°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C
HD10	回 火	0.057	0.060	0.064	0.064	0.065	0.062	-
SKD11		0.070	0.065	0.062	0.060	0.057	0.056	-

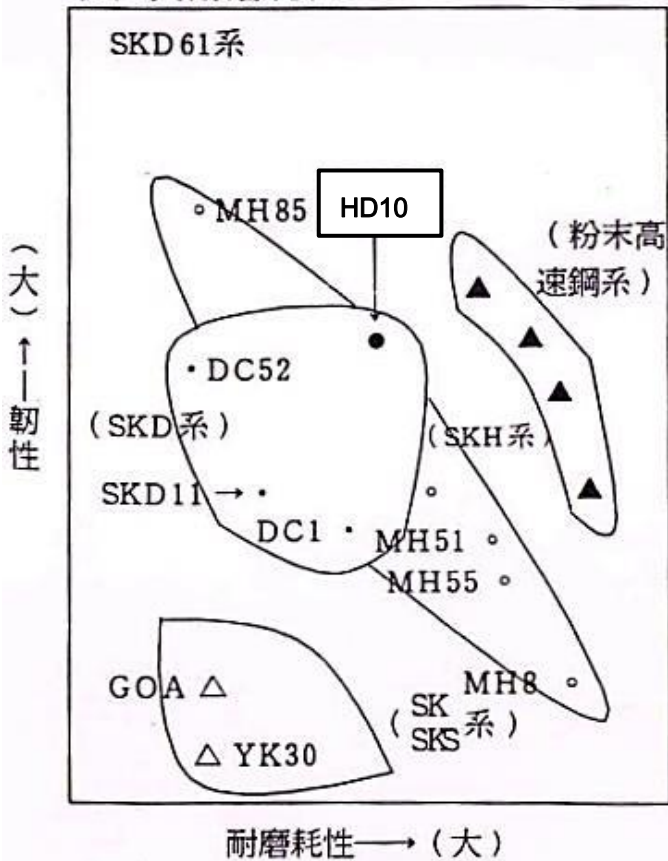
回火性能曲線：



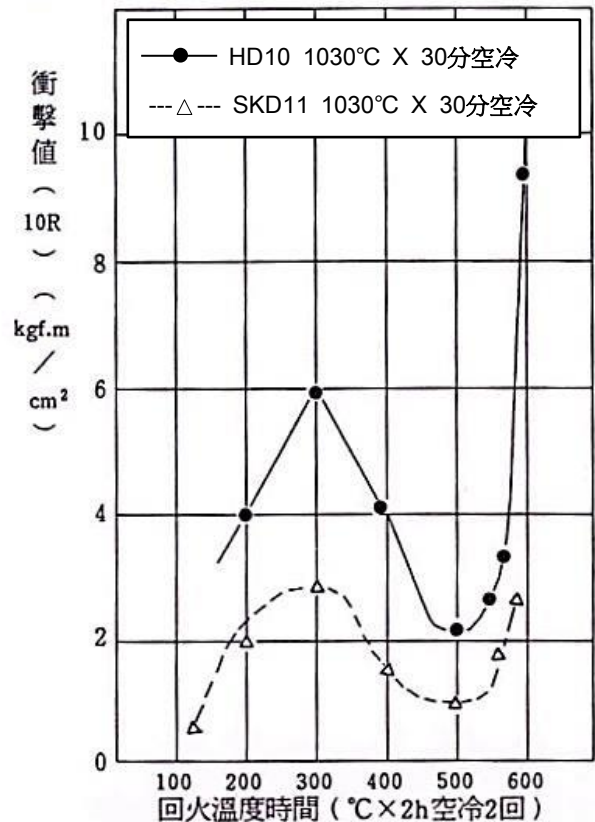
残留沃斯田鐵量



韌性與耐磨耗性



韌性 (衝擊試驗值)



用途和目的搭配之熱處理溫度

用途和目的	熱處理溫度 (°C)		使用硬度 (HRC)
	淬火	回火	
<ul style="list-style-type: none"> ● 重視耐咬蝕磨耗，耐燒著性之模具 <ul style="list-style-type: none"> (1) 高張力鋼板用成型模具 (2) 深衝加工用模具 (3) 壓造等塑性加工工具 <ul style="list-style-type: none"> ● 冷鍛衝頭模具 ● 螺絲滾牙模具 (4) 厚件用彎曲模 	1030~1040	520~530 (2次)	62~63
<ul style="list-style-type: none"> ● 也可與 SKD 11 同一條件熱處理 <ul style="list-style-type: none"> (1) 薄板用衝壓整緣模 (Trimming) (2) 重視線切割加工性者 	1020~1030	180~200 (2次)	60~62
	1020~1030	520~530 (2次)	61~63
<ul style="list-style-type: none"> ● 特別要求高韌性之工具及模具 <ul style="list-style-type: none"> (1) 衝剪較厚 (≥1mm) 金屬板用之刀、模具 ● 剪斷切片，分條機刀具 <ul style="list-style-type: none"> (1) 細長的衝頭 	1010~1020	530~540 (2次)	57~60
	1020~1030	200~300 (2次)	58~61
<ul style="list-style-type: none"> ● 重視尺寸長期不變化者 (可省略深冷處理) <ul style="list-style-type: none"> (1) 精密模具、量規 	1020~1030	520~530 (2次)	61~63