

特種冷加工用模具鋼

大同“DC53

相當規格：

大同	AISI	JIS	DIN
DC53	D2 改良型	SKD11 改良型	1.2379 改良型

化學成份：

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
0.90	適 量	適 量	0.030	0.030	7.00	0.80	適 量
1.00			以下	以下	9.00	2.20	

特 性：

1. DC53 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. DC53 具有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，加工工時數較省。

(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。

- 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℃	熱處理溫度℃				硬 度	
	退火	淬火	回 火		退 火	淬火回火
1100	830	1000	低溫 180	高溫 520	H _b 225	Rc60~62
900	880 徐冷	1040 空冷*	200	530	以 下	Rc62~63

*低參閱下頁淬火—回火工程圖

- 本公司備有 DC 53 單行本歡迎索取。

物理性質：

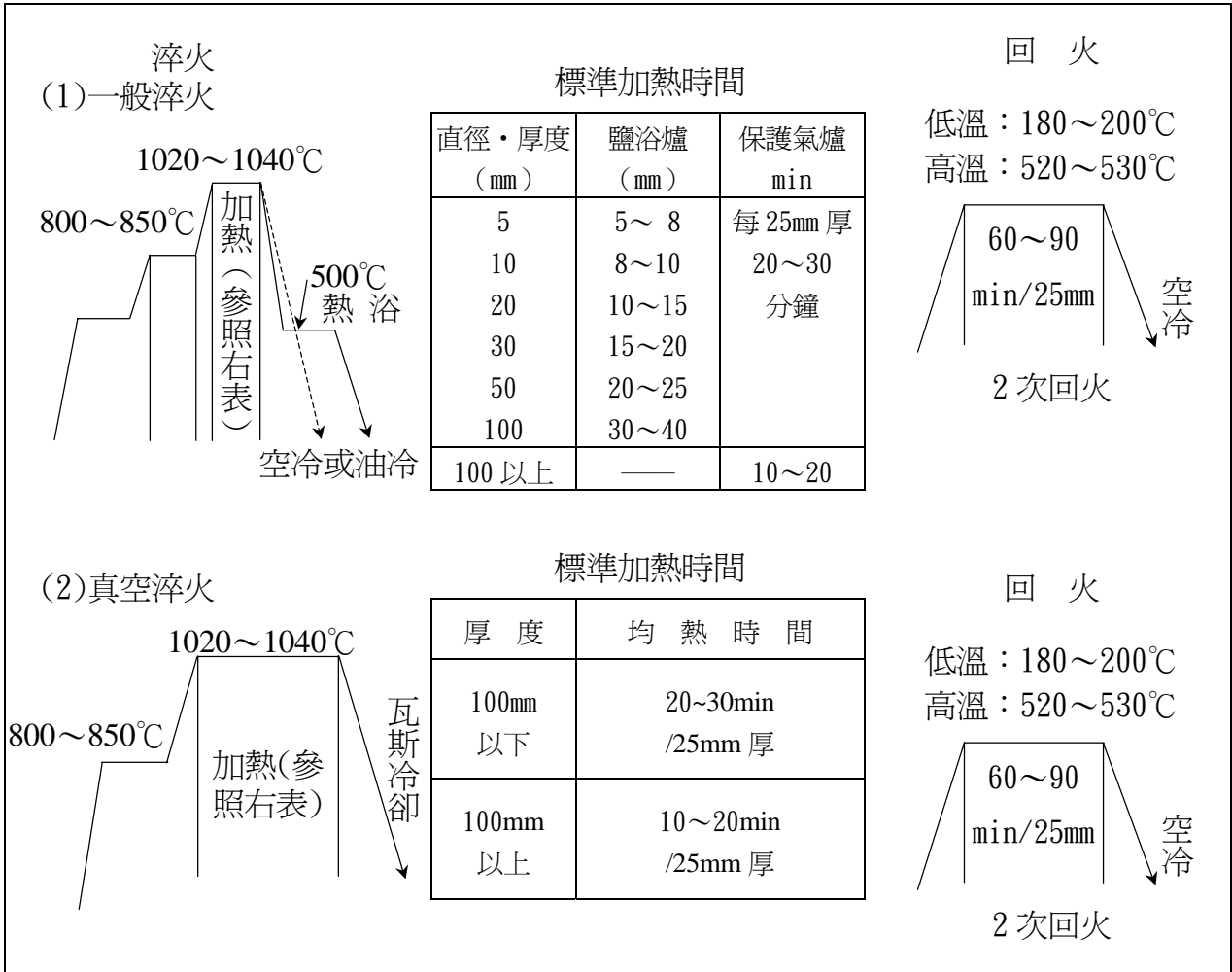
熱 膨 脹 係 數 (×10⁻⁶/°C)

鋼 種	狀 態	30 100°C	30 200°C	30 300°C	30 400°C	30 500°C	30 600°C	30 700°C
DC53	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

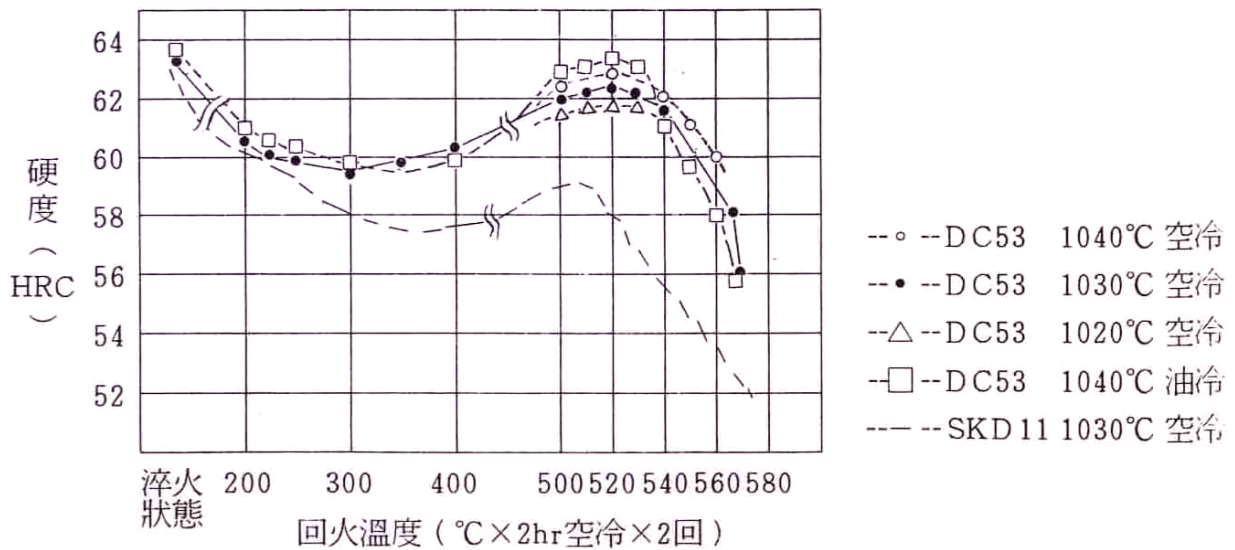
熱 傳 導 率 (cal/cm • sec • °C)

鋼 種	狀 態	20°C	100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C
DC53	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	—

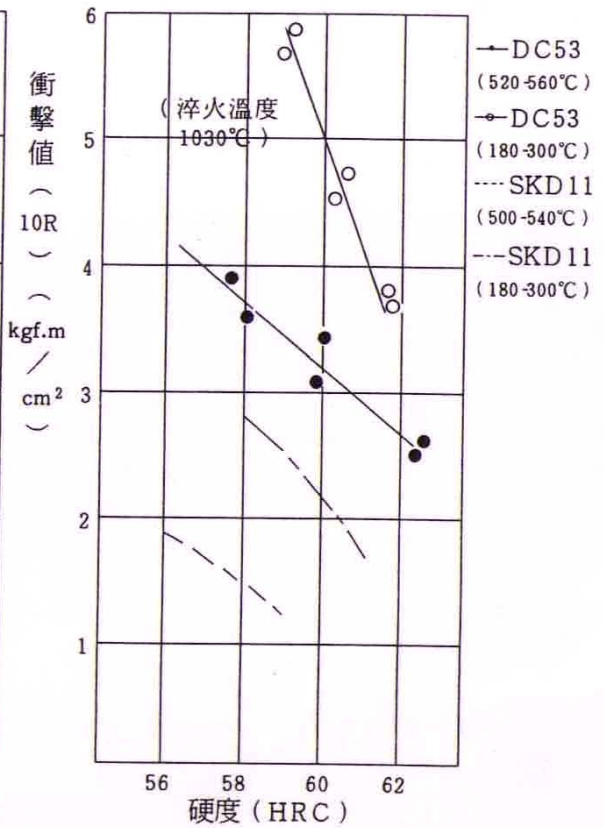
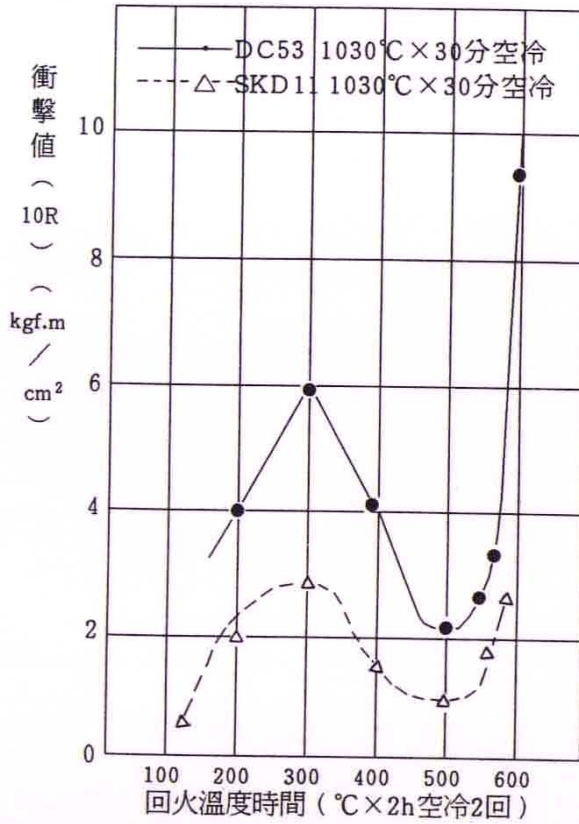
淬火—回火工程圖：



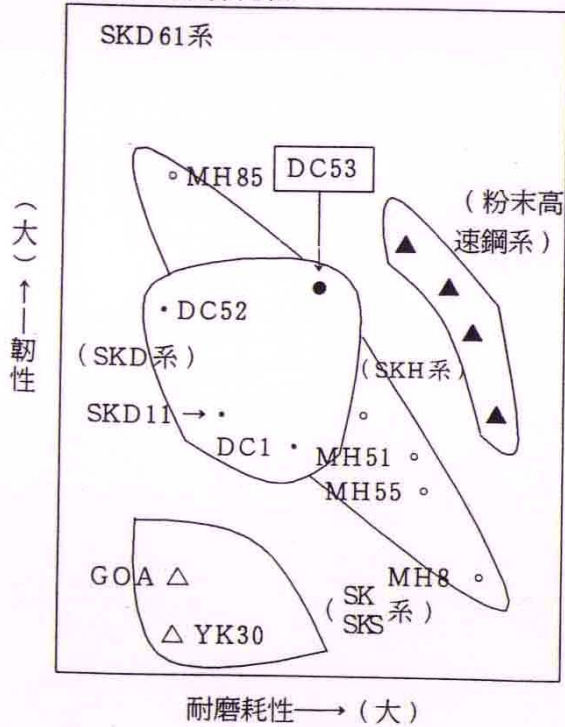
回火性能曲線：



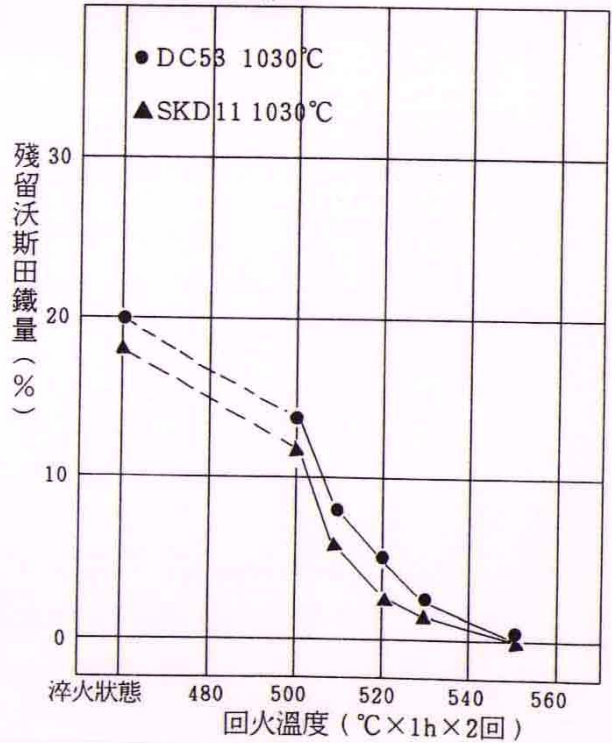
韌性 (衝擊試驗值)



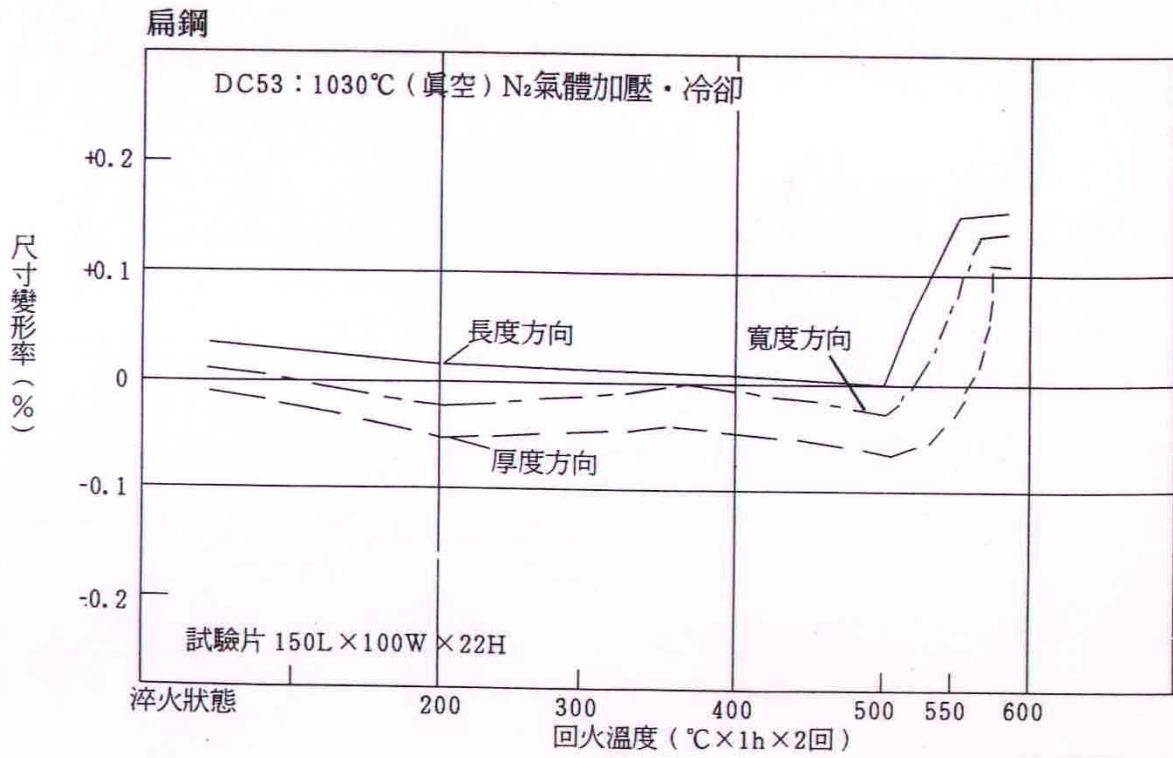
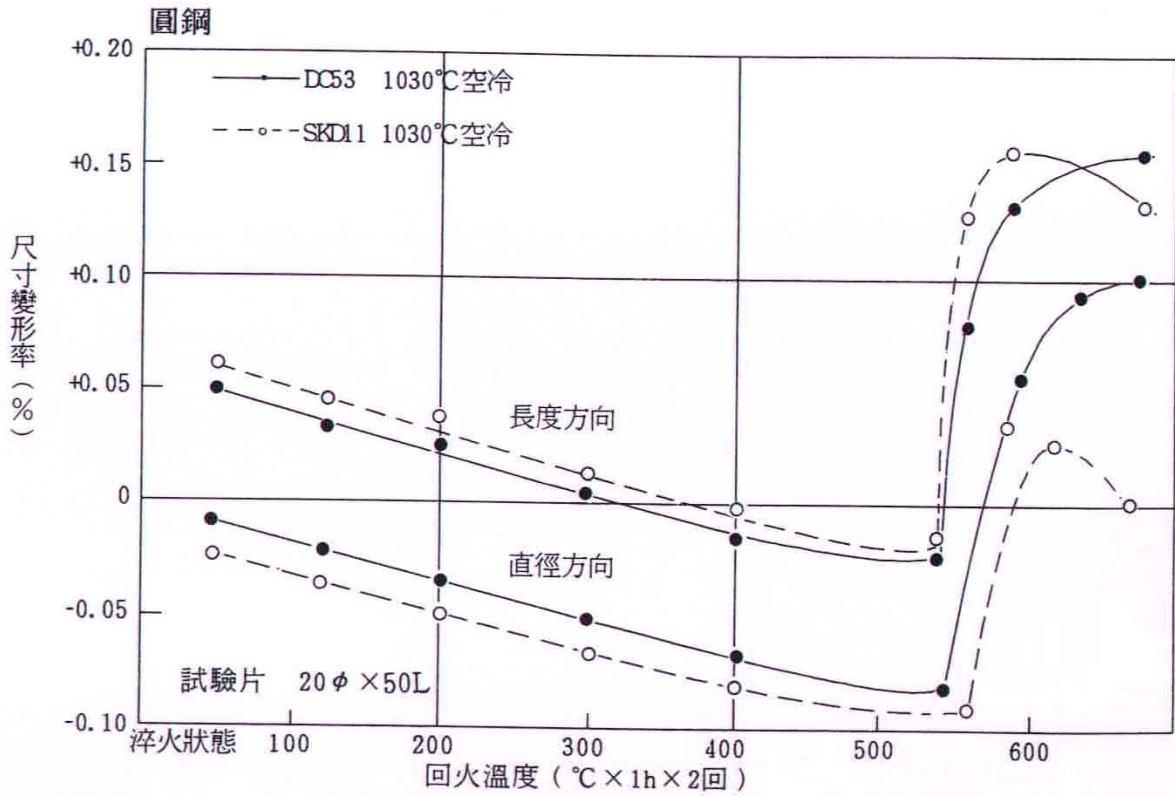
韌性與耐磨耗性



殘留沃斯田鐵量



淬火一回火尺寸變形率

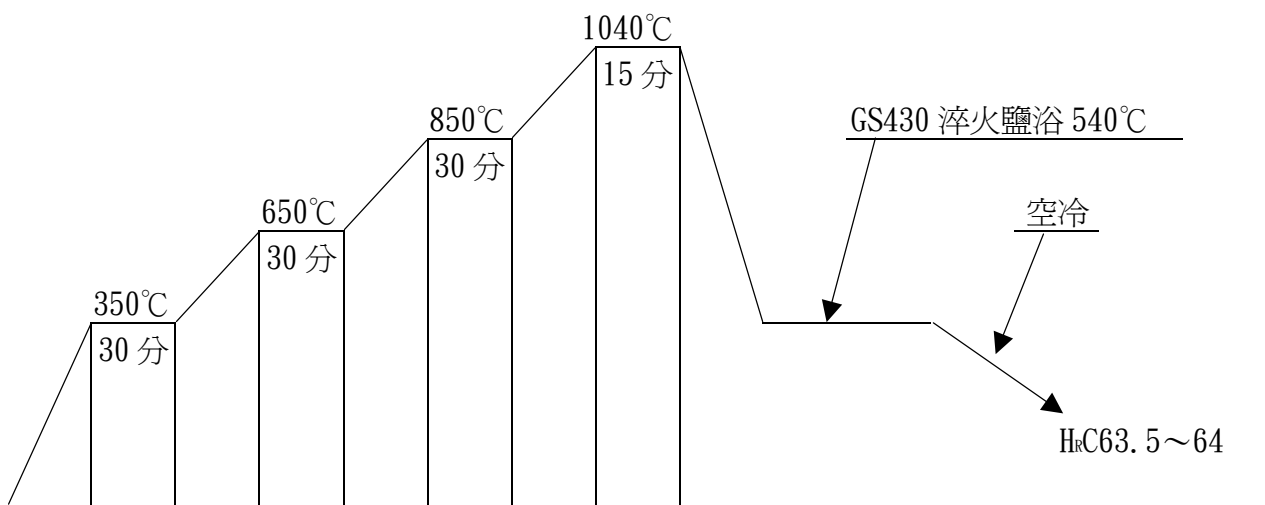


配合用途目的之熱處理溫度

用 途 • 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 (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 (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
<ul style="list-style-type: none"> (2)重視線切割加工性者 	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 (1)衝剪較厚 (≥1mm) 金屬板用之刀、 模具 <ul style="list-style-type: none"> • 剪斷切片，分條機刀具 (2)細長的衝頭 	1010~1020	530~540 (2次)	57~60
<ul style="list-style-type: none"> (2)細長的衝頭 	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) (1)精密模具、量規 	1020~1030	520~530 (2次)	61~63

(A)1. 材質 DC-53

2. 處理前硬度:HRC19
3. 尺寸：W28.5xH26xL46.5
4. 淬火溫度：1040°C



5. 回火溫度與硬度關係（註回火保溫間 90 分）

160°C → HRC63.5	590°C → HRC52.5~53
290°C → HRC58.5	620°C → HRC49
*520°C → HRC61.5~62.5	680°C → HRC42
*548°C → HRC61.5	

分析：DC53 的碳化物比平常使用的 SKD11 要少，可能都已微細化，由其淬火、回火 620°C 的金相觀察，組織中微細碳化物很多，且分佈均勻。

(B) 結 論

1. 回火抵抗性較一般 SKD11 好。
2. 2" 厚度恒溫淬火即可達到 HRC64。
3. 處理前與處理後碳化物分佈均勻並且微細。