

# 中碳鋼 S45C

相當規格：

JIS	SAE
S45C	1045

〔註〕其他中、低碳鋼鋼種規格，請參閱第12頁附表。

主要成份：

%				
C	Si	Mn	S	P
0.42~0.48	0.15~0.35	0.60~0.90	≤0.035	≤0.030

用 途：機械零件及構造用鋼。

機械性質：(1)素材

抗拉強度	降伏強度	伸長率	斷面縮率	硬 度
≥58kgf/mm <sup>2</sup>	≥35kgf/mm <sup>2</sup>	≥20%	≥45%	167~229H <sub>B</sub>

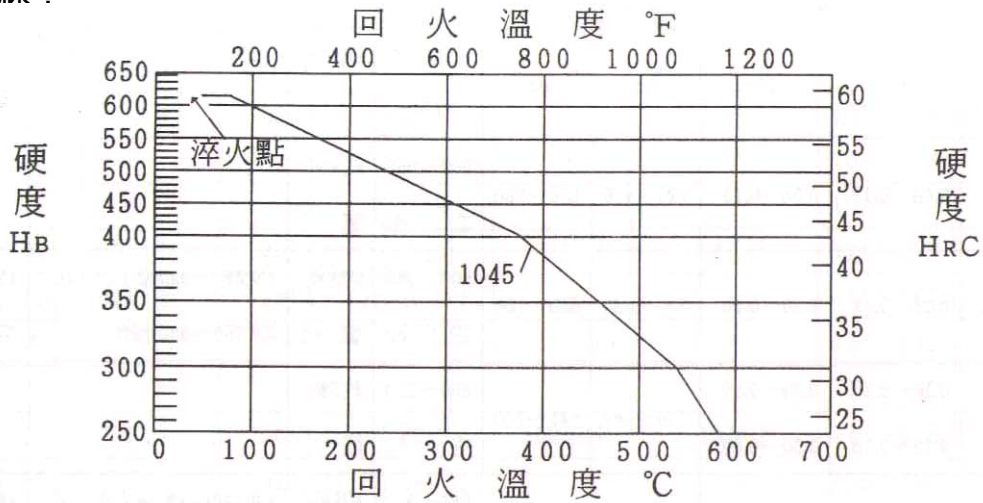
(2)熱處理後

抗拉強度	降伏強度	伸長率	斷面縮率	硬 度
≥70kgf/mm <sup>2</sup>	≥50kgf/mm <sup>2</sup>	≥17%	≥45%	201~269H <sub>B</sub>

熱處理條件：

°C			
退 火	正 常 化	淬 火	回 火
810 爐冷	820~870 空冷	820~870 水冷	550~650 急冷

回火曲線：



熱軋鋼棒及線材之標準尺寸：

圓鋼 (徑)	角鋼 (對邊距離)	六角鋼 (對邊距離)	線材 (徑)
(10) 22 42 85 150	40 95 200	(12) 41	5.5 (15) 30
11 (24) 44 90 160	45 100	13 46	6 16 32
(12) 25 46 95 170	50 (105)	14 50	7 (17)
13 (26) 48 100 180	55 110	17 55	8 (18)
(14) 28 50 (105) 190	60 (115)	19 60	9 19
(15) 30 55 110 200	65 120	22 63	9.5 (20)
16 32 60 (115) 210	70 130	24 67	(10) 22
(17) 34 65 120 220	75 140	27 71	11 (24)
(18) 36 70 (130) 230	80 150	30 (75)	(12) 25
19 38 75 140 240	85 160	32 (77)	13 (26)
(20) 40 80 150 250	90 180	36 (81)	(14) 28

〔註〕請儘可能不採用 ( ) 內之尺寸。

熱軋鋼棒表面缺陷容許量 ( JIS G 4051 規定 )

徑 mm	傷痕深度容許限度
16 未滿	標稱尺寸之 4% 以下。 但不得超過 0.5mm
16 以上 50 未滿	標稱尺寸之 3% 以下。 但不得超過 1.0mm
50 以上 100 未滿	標稱尺寸之 2% 以下。 但不得超過 1.5mm
100 以上	標稱尺寸之 1.5% 以下。 但不得超過 3.0mm

〔註〕1. 上表係直接切削用碳鋼棒之表面缺陷容許量。

2. 鍛造用鋼棒之表面缺陷應在標稱尺寸之 4% 以下，但不得超過 5mm。

附表：碳鋼的標準機械質及質量效果

鋼 種 記 號	主要化學成份(%)		變態溫度(°C)		熱 處 理 °C			
	C	MN	AC	AR	正 常 化 (N)	退 火 (A)	淬 火 (H)	回 火
S 10 C	0.08~0.13	0.08~0.13	720~880	850~780	900~950 空 冷	約 900 爐 冷	—	
S 09 CK	0.07~0.12	0.30~0.60	720~880	850~780	900~950 空 冷	約 900 爐 冷	1 次 880~920 油(水) 冷 2 次 750~800 水冷	150~200 空 冷
S 12 C	0.10~0.15	0.30~0.60	720~880	845~770	880~930	約 880	—	
S 15 C	0.13~0.18	0.30~0.60			空 冷	爐 冷		
S 15 CK	0.13~0.18	0.30~0.60	720~880	845~770	880~930 空 冷	約 880 爐 冷	1 次 870~920 油(水) 冷 2 次 750~800 水冷	150~200 空 冷
S 17 C	0.15~0.20	0.30~0.60	720~845	815~730	870~920	約 860	—	
S 20 C	0.18~0.23	0.30~0.60			空 冷	爐 冷		
S 20 CK	0.18~0.23	0.30~0.60	720~845	815~730	870~920 空 冷	約 860 爐 冷	1 次 870~920 油(水) 冷 2 次 750~800 水冷	150~200 空 冷
S 22 C	0.20~0.25	0.30~0.60	720~840	780~730	860~910	約 850	—	
S 25 C	0.22~0.28	0.30~0.60			空 冷	爐 冷		
S 28 C	0.25~0.31	0.60~0.90	720~815	780~720	850~900	約 850	850~900 水冷	550~650
S 30 C	0.27~0.33	0.60~0.90			空 冷	爐 冷		急 冷
S 33 C	0.30~0.36	0.60~0.90	720~800	770~710	840~890	約 830	840~890 水冷	550~650
S 35 C	0.32~0.38	0.60~0.90			空 冷	爐 冷		急 冷
S 38 C	0.35~0.41	0.60~0.90	720~790	760~700	830~880	約 830	830~880 水冷	550~650
S 40 C	0.37~0.43	0.60~0.90			空 冷	爐 冷		急 冷
S 43 C	0.40~0.46	0.60~0.90	720~780	750~680	820~870	約 810	820~870 水冷	550~650
S 45 C	0.42~0.48	0.60~0.90			空 冷	爐 冷		急 冷
S 48 C	0.45~0.61	0.60~0.90	720~770	740~680	810~860	約 800	810~860 水冷	550~650
S 50 C	0.47~0.53	0.60~0.90			空 冷	爐 冷		急 冷
S 53 C	0.50~0.56	0.60~0.90	720~765	740~680	800~850	約 790	800~85 水冷	550~650
S 55 C	0.52~0.58	0.60~0.90			空 冷	爐 冷		急 冷
S 58 C	0.55~0.61	0.60~0.90	720~760	730~680	800~850 空 冷	約 790 爐 冷	800~850 水冷	550~650 急 冷

附表：碳鋼的標準機械性質及質量效果 (續)

鋼 種 記 號	機 械 性 質							
	熱處理	降 伏 點 kgf/mm <sup>2</sup>	抗拉強度 kgf/mm <sup>2</sup>	伸長率 %	斷面縮率 %	衝擊值 kgfm/cm <sup>2</sup>	硬 度 (H <sub>B</sub> )	有效直徑 (mm)
S 10 C	N	21 以上	32 以上	33 以上	—	—	109~156	—
	A	—	—	—	—	—	109~149	—
S 09 CK	A	—	—	—	—	—	109~149	—
	N	25 以上	40 以上	23 以上	55 以上	14 以上	121~179	—
S 12 C	N	24 以上	38 以上	30 以上	—	—	111~167	—
S 15 C	A	—	—	—	—	—	111~149	—
	A	—	—	—	—	—	111~149	—
S 15 CK	H	35 以上	50 以上	20 以上	50 以上	12 以上	143~235	—
	N	25 以上	41 以上	28 以上	—	—	116~174	—
S 17 C	N	25 以上	41 以上	28 以上	—	—	116~174	—
S 20 C	A	—	—	—	—	—	114~153	—
	A	—	—	—	—	—	114~153	—
S 20 CK	H	40 以上	55 以上	18 以上	45 以上	10 以上	159~241	—
	N	27 以上	45 以上	27 以上	—	—	123~183	—
S 22 C	N	27 以上	45 以上	27 以上	—	—	123~183	—
S 25 C	A	—	—	—	—	—	121~156	—
	A	—	—	—	—	—	121~156	—
S 28 C	N	29 以上	48 以上	25 以上	—	—	137~197	—
	A	—	—	—	—	—	126~156	—
S 30 C	H	34 以上	55 以上	23 以上	57 以上	11 以上	152~212	30
	N	31 以上	62 以上	23 以上	—	—	149~207	—
S 33 C	A	—	—	—	—	—	126~163	—
	A	—	—	—	—	—	126~163	—
S 35 C	H	40 以上	58 以上	22 以上	55 以上	10 以上	167~235	32
	N	33 以上	55 以上	22 以上	—	—	156~217	—
S 38 C	A	—	—	—	—	—	131~163	—
	A	—	—	—	—	—	131~163	—
S 40 C	H	45 以上	62 以上	20 以上	50 以上	9 以上	179~255	35
	N	35 以上	58 以上	20 以上	—	—	167~229	—
S 43 C	A	—	—	—	—	—	137~170	—
	A	—	—	—	—	—	137~170	—
S 45 C	H	50 以上	70 以上	17 以上	45 以上	8 以上	201~269	37
	N	37 以上	62 以上	18 以上	—	—	179~235	—
S 48 C	A	—	—	—	—	—	143~187	—
	A	—	—	—	—	—	143~187	—
S 50 C	H	55 以上	75 以上	15 以上	40 以上	7 以上	212~277	40
	N	40 以上	66 以上	15 以上	—	—	183~255	—
S 53 C	A	—	—	—	—	—	149~192	—
	A	—	—	—	—	—	149~192	—
S 55 C	H	60 以上	80 以上	14 以上	35 以上	6 以上	229~285	42
	N	40 以上	66 以上	15 以上	—	—	183~255	—
S 58 C	A	—	—	—	—	—	149~192	—
	A	—	—	—	—	—	149~192	—
S 58 C	H	60 以上	80 以上	14 以上	35 以上	6 以上	229~285	42

## S50 C 製造規格尺寸 ( 臨港製鋼 )

扁鋼壓延尺寸

T \ W	38	50	65	75	90	100	105	125	130	150
6		○	○	○	○	○	※	○	※	○
9		○	○	○	○	○	※	○	※	○
9.5		※	※	※	※	※	※	※	※	※
12	○	○	○	○	○	○	※	○	※	○
13	※	※	※	※	※	※	※	※	※	
16	○	○	○	○	○	○	※	○	○	○
19	○	○	○	○	○	○	※	○	○	
22		○	○	○	○	○	※			
25		○	○	○	○	○	※			
32		○	○	○						
38		○	○	○						

方鋼 16, 19, 22, 25, 28, 32, 38, 44, 50

註：○為標準規格。

※非標準規格尺寸、數量另洽詢。

扁鋼壓延尺寸時間表

S50C/TOPPY

	90	100	105	130	155	185	210	260	310	360	410	460	510
6													
9													
13			×	×	×	○	○	○					
16			×	×	×	○	○	○	×				
19			×	×	×	○	○	○	×	○	×		
25			×	×	×	○	○	○	×	○	×	△	□
32			×	×	×	○	○	○	×	○	×	△	□
38			×	×	×	○	○	○	×	○	×	△	□
45			×	×	×	○	○	○	×	○	×	△	□
50			×	×	×	○	○	○	×	○	×	△	□
55			×	×	×	○	○	○	×	○	×	△	□
65			×	×	×	○	○	○	×	○	□	△	□
75			×	×	×	○	○	○	×	○	□	△	□
85						△	△	△	□	△	□	△	□
95						△	△	△	□	△	□	△	□
105							△	△	□	△	□	△	□
115								△	□	△	□	△	□
125								△	□	△	□	△	□
135													

×雙月壓鑄尺寸

△單月壓鑄尺寸

○雙月壓鑄尺寸

□單月壓鑄尺寸

# 非調質強韌鋼

## GNH-45

相當規格：

合同製鐵（株）	JIS	SAE
GNH-45 非調質強韌鋼	S43C~S45C （調質鋼）	1043~1045 （調質鋼）

〔註〕合同製鐵之其他非調質強韌鋼規格請參閱下表。

化學成份：

鋼 種		wt. %									
		C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Nb
軋 鋼	GNH-45	0.40 ∩ 0.45	0.15 ∩ 0.30	0.80 ∩ 1.00	0.03 以下	0.03 以下	0.20 以下	0.20 以下	0.20 以下	微量	—
	GNH-55	0.43 ∩ 0.47	0.15 ∩ 0.30	1.05 ∩ 1.25	0.03 以下	0.03 以下	0.20 以下	0.20 以下	0.20 以下	微量	微量
	GNH-60	0.47 ∩ 0.51	0.15 ∩ 0.30	1.10 ∩ 1.35	0.03 以下	0.03 以下	0.20 以下	0.20 以下	0.20 以下	微量	微量
鍛 造 用 鋼	GNH-F1	0.30 以下	0.15 ∩ 0.30	2.80 以下	0.03 以下	0.03 以下	0.20 以下	0.20 以下	0.20 以下	微量	微量
	GNH-F2	0.30 以下	0.15 ∩ 0.30	2.80 以下	0.03 以下	0.03 以下	0.20 以下	0.20 以下	0.20 以下	微量	微量

**特 性：**（1）高溫軋鋼（或鍛造）放冷即可獲得組織微細之強韌鋼，可省去淬火一回火調質熱處理。

（2）耐磨耗性、被切削加工性、高週波淬火硬化性能、及斷面硬度分佈均勻性等優於一般調質鋼。

（3）熔焊性、疲勞強度等與一般調質鋼類同。

（4）施予摩擦壓接時，焊接部之延性優於一般調質鋼。

（5）衝擊值及斷面縮率稍低於一般調質鋼。

**用 途：**不需作淬火一回火熱處理而代替 S43C~S45C 調質鋼使用，也用於需熔焊或摩擦壓接之機械零件。GNH-F 料可用於鍛製各種工件。

### 熱處理：

(1) 軋鋼料 (GNH-45, 55, 60) 直接加工使用即可，不需作淬火—回火調質熱處理。

(2) 鍛造用鋼 (GNH-F1, F2)，加熱至 1150~1250°C 保溫 20 分鐘，鍛造後放冷。鍛件不需作淬火—回火熱處理，但應視其要求特性，施予退火處理或正常化處理：

- 需要高韌性之鍛件應施予退火處理。  
550°C±30°C 保溫 1 小時後空冷
- 需要高強度之鍛件應施予正常化處理。  
860°C±30°C 保溫 1 小時後空冷

### 機械性質：

鋼 種		抗拉強度 kg/mm <sup>2</sup>	降伏強度 kg/mm <sup>2</sup>	伸長率 %	硬 度 H <sub>B</sub>
軋 鋼	GNH-45	65 以上	40 以上	20 以上	170 以上
	GNH-55	75 以上	50 以上	17 以上	192 以上
	GNH-60	90 以上	54 以上	15 以上	241 以上
鍛 件	GNH-F1	70 以上	45 以上	22 以上	217 以上
	GNH-F2	75 以上	50 以上	19 以上	235 以上

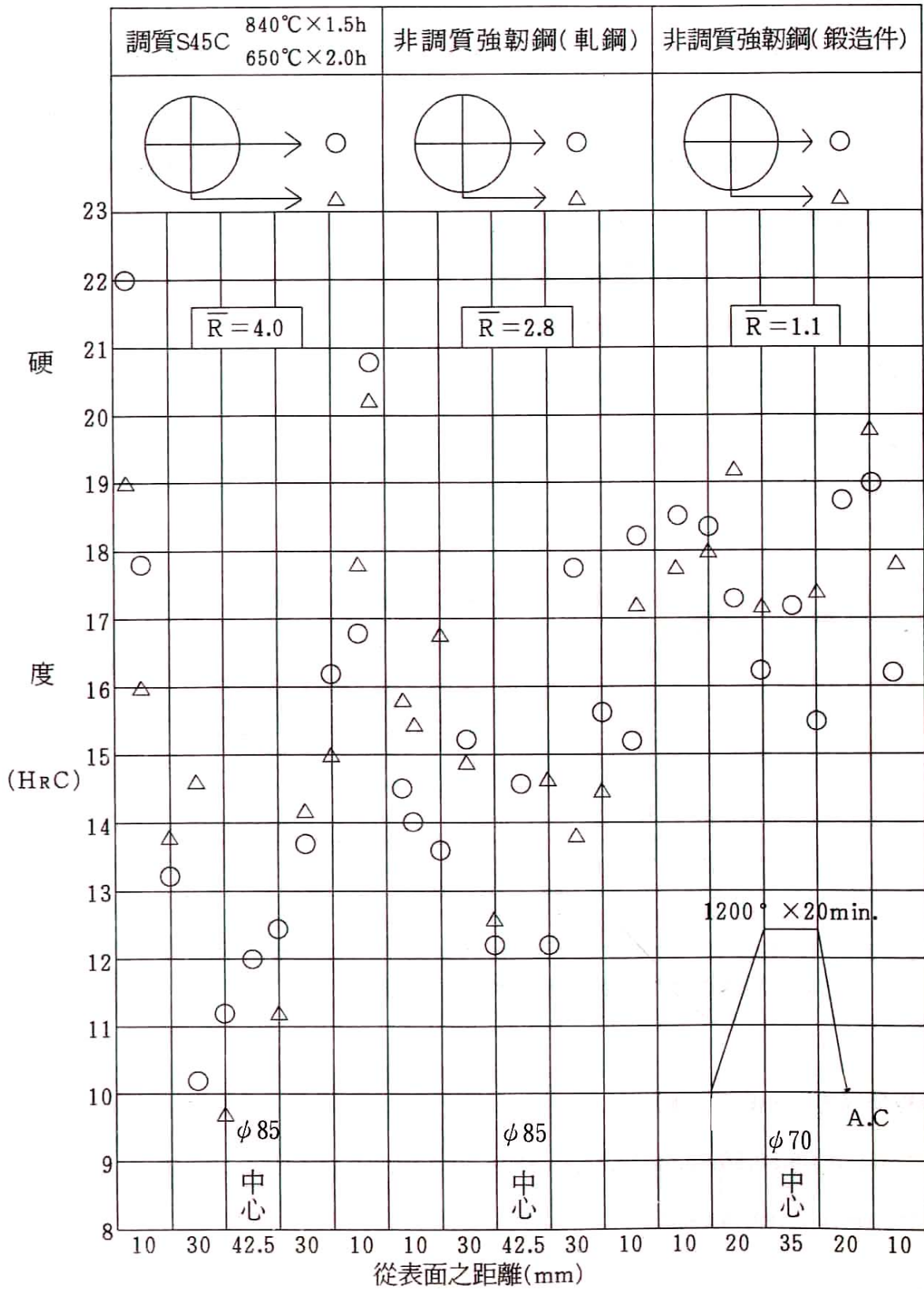
〔註〕機械性質及硬度分佈請參閱下頁附圖。

### 鋼棒標準尺寸：( 直徑.mm )

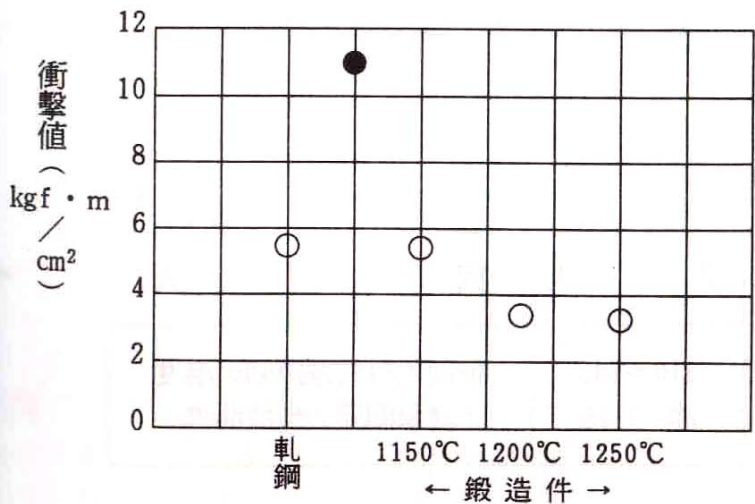
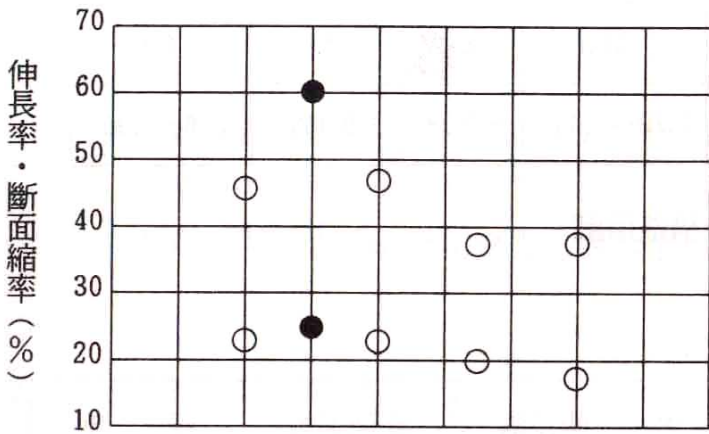
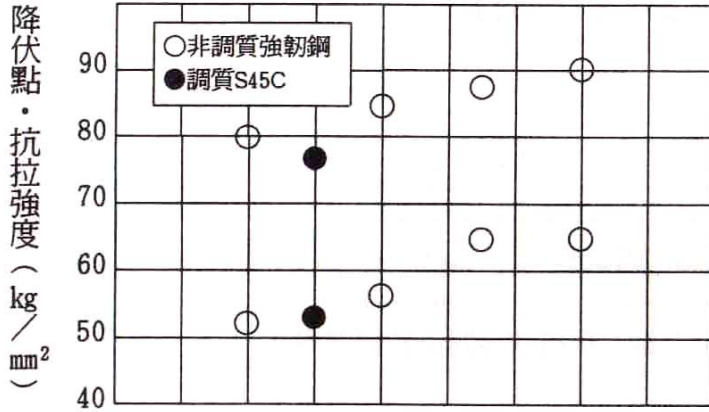
42, 44, 46, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120, 130, 140, 150,  
160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230.



断面硬度分佈



# 機械性質



拉伸試片	JIS4號	2/3R
衝擊試片	JIS3號	2/3R

