



Hardness After Heat Treatment

熱處理後硬度之機械性質

Mechanical Properties of Carbon Steel
機械構造用碳鋼之機械性質

JIS G4051

種類的 記號	化學成分%					熱 處 理	降伏點 kgf/mm ² (N/mm ²)	抗拉強度 kgf/mm ² (N/mm ²)	伸長率 %	斷面縮率 %	硬度 HB
	C	Si	Mn	P	S						
S10C	0.08-0.13	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	21以上 (206)以上	32以上 (314)以上	33以上	-	109-156
						A	-	-	-	-	109-149
S12C	0.10-0.15	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	24以上 (235)以上	38以上 (373)以上	30以上	-	111-167
						A	-	-	-	-	111-149
S15C	0.13-0.18	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	24以上 (235)以上	38以上 (373)以上	30以上	-	111-167
						A	-	-	-	-	111-149
S17C	0.15-0.20	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	25以上 (245)以上	41以上 (402)以上	28以上	-	116-174
						A	-	-	-	-	114-153
S20C	0.18-0.23	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	25以上 (245)以上	41以上 (402)以上	28以上	-	116-174
						A	-	-	-	-	114-153
S22C	0.20-0.25	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	27以上 (265)以上	45以上 (441)以上	27以上	-	123-183
						A	-	-	-	-	121-156
S25C	0.22-0.28	0.15-0.35	0.30-0.60	0.030以下	0.035以下	N	27以上 (265)以上	45以上 (441)以上	27以上	-	123-183
						A	-	-	-	-	121-156
S28C	0.25-0.31	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	29以上 (284)以上	48以上 (471)以上	25以上	-	137-197
						A	-	-	-	-	126-156
						H	34以上 (333)以上	55以上 (539)以上	23以上	57以上	152-212
S30C	0.27-0.33	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	29以上 (284)以上	48以上 (471)以上	25以上	-	137-197
						A	-	-	-	-	126-156
						H	34以上 (333)以上	55以上 (539)以上	23以上	57以上	152-212
S33C	0.30-0.36	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	31以上 (304)以上	52以上 (510)以上	23以上	-	149-207
						A	-	-	-	-	126-163
						H	40以上 (392)以上	58以上 (569)以上	22以上	55以上	167-235
S35C	0.32-0.38	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	31以上 (304)以上	52以上 (510)以上	23以上	-	149-207
						A	-	-	-	-	126-163
						H	40以上 (392)以上	58以上 (569)以上	22以上	55以上	167-235
S38C	0.35-0.41	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	33以上 (324)以上	55以上 (539)以上	22以上	-	156-217
						A	-	-	-	-	131-163
						H	45以上 (441)以上	62以上 (608)以上	20以上	50以上	179-255
S40C	0.37-0.43	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	33以上 (324)以上	55以上 (539)以上	22以上	-	156-217
						A	-	-	-	-	131-163
						H	45以上 (441)以上	62以上 (608)以上	20以上	50以上	179-255
S43C	0.40-0.46	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	35以上 (343)以上	58以上 (569)以上	20以上	-	167-229
						A	-	-	-	-	137-170
						H	50以上 (490)以上	70以上 (686)以上	17以上	45以上	201-269
S45C	0.42-0.48	0.15-0.35	0.60-0.90	0.030以下	0.035以下	N	35以上 (343)以上	58以上 (569)以上	20以上	-	167-229
						A	-	-	-	-	137-170
						H	50以上 (490)以上	70以上 (686)以上	17以上	45以上	201-269

To Be Continued



Mechanical Properties of Carbon Steel 機械構造用碳鋼之機械性質

JIS G4051

種類 的 記號	化學成分%					熱 處 理	降伏點 kg/mm ² (N/mm ²)	抗拉強度 kg/mm ² (N/mm ²)	伸長率 %	斷面縮率 %	硬度 HB
	C	Si	Mn	P	S						
S48C S50C	0.45~0.51 0.47~0.53	0.15~0.35 0.15~0.35	0.60~0.90 0.60~0.90	0.030以下 0.030以下	0.035以下 0.035以下	N	37以上 (363)以上	62以上 (608)以上	18以上	-	179-235
						A	-	-	-	-	143-187
						H	55以上 (539)以上	75以上 (735)以上	15以上	40以上	212-277
S53C S55C	0.50~0.56 0.52~0.58	0.15~0.35 0.15~0.35	0.60~0.90 0.60~0.90	0.030以下 0.030以下	0.035以下 0.035以下	N	40以上 (392)以上	66以上 (647)以上	15以上	-	183-255
						A	-	-	-	-	149-192
						H	60以上 (588)以上	80以上 (785)以上	14以上	35以上	229-285
S58C	0.55~0.61	0.15~0.35	0.60~0.90	0.030以下	0.035以下	N	40以上 (392)以上	66以上 (647)以上	15以上	-	183-255
						A	-	-	-	-	149-192
						H	60以上 (588)以上	80以上 (785)以上	14以上	35以上	229-285
S09CK	0.07~0.12	0.15~0.35	0.30~0.60	0.025以下	0.025以下	A	-	-	-	-	109-149
						H	25以上 (245)以上	40以上 (392)以上	23以上	55以上	121-179
S15CK	0.13~0.18	0.15~0.35	0.30~0.60	0.025以下	0.025以下	A	-	-	-	-	111-149
						H	35以上 (343)以上	50以上 (490)以上	20以上	50以上	143-235
S20CK	0.18~0.23	0.15~0.35	0.30~0.60	0.025以下	0.025以下	A	-	-	-	-	114-153
						H	40以上 (392)以上	55以上 (539)以上	18以上	45以上	159-241

- 1) 經熱軋、熱鍛等之熱加工之製成品，通常會再度施予鍛造、切削等加工與熱處理後再予使用。
- 2) S09CK, 15CK及20CK用於表面硬化。
- 3) 熱處理記號N: 正常化, A: 退火, H: 淬火、回火。
- 4) 機械的性質為參考值。



Mechanical Properties of Austenitic Steel

1. 奧斯田鐵系之機械性質

JIS 4311

種類的 記號	種類	記號	熱處理					適用尺寸
			耐力 N/mm ² (kgf/mm ²)	抗拉強度 N/mm ² (kgf/mm ²)	伸長率 %	斷面縮率 %	硬度 HB	徑、邊、對邊 距離 或厚度
SUH31	固溶化熱處理	S	315(32)以上	740(75)以下	30以上	40以上	248以下	25以下, 25以
			315(32)以上	690(70)以下	25以上	35以上	248以下	上180以下
SUH35	固溶化熱處理後 之時效處理	H	560(57)以上	880(90)以下	8以上	—	302以下	25以下
SUH36			560(57)以上	880(90)以下	8以上	---	302以下	25以下
SUH37			390(40)以上	780(80)以下	35以上	35以上	248以下	25以下
SUH38			490(50)以上	880(90)以下	20以上	25以上	269以下	25以下
SUH309	固溶化熱處理	S	205(21)以上	560(57)以下	45以上	50以上	201以下	180以下
SUH310			205(21)以上	590(60)以下	40以上	50以上	201以下	180以下
SUH330			205(21)以上	560(57)以下	40以上	50以上	201以下	180以下
SUH660	固溶化熱處理後 之時效處理	H	590(60)以上	900(92)以下	15以上	18以上	248以下	180以下
SUH661	固溶化熱處理	S	315(32)以上	690(70)以下	35以上	35以上	248以下	180以下
	固溶化熱處理後 之時效處理	H	345、(35)以上	760-(77)以上	30以上	30以上	192以上	75以下



Mechanical Properties of Austenitic Steel

2. 奧斯田鐵系之機械性質

JIS 4304/4305

種類的記號	抗拉試驗			硬度試驗			
	耐力 N/mm ² (kgf/mm ²)	抗拉強度 N/mm ² (kgf/mm ²)	伸長率 %	HB	HRB	HV	
奧斯田鐵系固溶化熱處理	SUS201	245以上(25)以上	640以上(65)以上	40以上	241以上	100以下	253以下
	SUS202	245以上(25)以上	590以上(60)以上	40以上	207以上	95以下	218以下
	SUS301	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS301 J1	205以上(21)以上	570以上(58)以上	45以上	187以上	90以下	200以下
	SUS302	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS302 B	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	207以上	95以下	218以下
	SUS 304	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 304 L	175以上(18)以上	480以上(49)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 304 N1	275以上(28)以上	550以上(56)以上	35以上	217以上	95以下	220以下
	SUS 304 N2	345以上(35)以上	690以上(70)以上	35以上	250以上	100以下	260以下
	SUS 304 LN	245以上(25)以上	550以上(56)以上	40以上	217以上	95以下	220以下
	SUS 305	175以上(18)以上	480以上(49)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 309 S	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 310 S	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 316	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 316 L	175以上(18)以上	480以上(49)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 316 N	275以上(28)以上	550以上(56)以上	35以上	217以上	95以下	220以下
	SUS 316 LN	245以上(25)以上	550以上(56)以上	40以上	217以上	95以下	220以下
	SUS 316 J1	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
	SUS 316 J1L	175以上(18)以上	480以上(49)以上	40以上	187以上	90以下	200以下
SUS 317	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下	
SUS 317 L	175以上(18)以上	480以上(49)以上	40以上	187以上	90以下	200以下	
SUS 317 J1	175以上(18)以上	480以上(49)以上	40以上	187以上	90以下	200以下	
SUS 321	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下	
SUS 347	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	187以上	90以下	200以下	
SUS XM 15 J1	205以上(21)以上	520以上(53)以上	40以上	207以上	95以下	218以下	
奧斯田鐵肥粒鐵系固溶化熱處理	SUS 329 J1	390以上(40)以上	590以上(60)以上	18以上	277以下	---	292以下
	SUS 329 J2L	450以上(46)以上	620以上(63)以上	---	---	---	---



Hardness Conversion Table 硬度換算表

Steel									Soft Metal						
Vickers	Rockwell				Rockwell Superficial			Brinell	Shore	Vickers	Rockwell		Rockwell Superficial		
HV	HRA	HRB	HRC	HRD	15N	30N	45N	HB	HS	HV	HRB	HRF	1ST	30T	45T
940	85.8	--	68.0	76.9	93.2	84.4	75.4	--	98.0	196	93.5	110.0	90.0	77.5	66.0
900	85.0	--	67.0	76.1	92.9	83.6	74.2	--	95.6	192	93.0	--	--	77.0	65.0
860	84.4	--	65.9	75.3	92.5	82.7	73.1	--	93.1	188	92.0	--	89.5	--	64.0
820	83.8	--	64.7	74.3	92.1	81.7	71.8	733	90.4	184	91.0	--	--	75.5	63.0
780	83.0	--	63.3	73.3	91.5	80.4	70.2	710	87.6	180	90.0	107.5	--	75.0	62.0
740	82.2	--	61.8	72.1	91.0	79.4	68.6	684	84.8	176	88.5	107.0	--	--	61.0
700	81.3	--	60.1	70.8	90.3	77.6	66.7	656	81.8	172	87.5	106.5	--	73.5	60.0
680	80.8	--	59.2	70.1	89.8	76.8	65.7	639	80.2	168	86.0	106.0	88.0	73.0	59.0
660	80.3	--	58.3	69.4	89.5	75.9	64.7	621	78.6	164	85.0	105.5	--	72.0	58.0
640	79.8	--	57.3	68.7	89.0	75.1	63.5	602	77.0	160	83.5	--	--	71.5	58.5
620	79.2	--	56.3	67.9	88.5	74.2	62.4	583	75.4	156	82.0	104.0	87.0	70.5	55.5
600	78.6	--	55.2	67.0	88.0	73.2	61.2	565	73.7	152	80.5	103.0	--	--	54.0
580	78.0	--	54.1	66.2	87.5	72.1	59.9	546	72.0	146	78.0	102.0	--	68.5	52.5
560	77.4	--	53.0	65.4	86.9	71.2	58.6	525	70.2	140	76.0	100.5	85.5	67.0	50.0
540	76.7	--	51.7	64.4	86.3	70.0	57.0	508	68.4	134	73.5	99.0	--	65.5	47.5
520	76.1	--	50.5	63.5	85.7	69.0	55.6	488	66.6	128	71.0	97.5	--	63.5	45.0
500	75.3	--	49.1	62.2	85.0	67.7	53.9	470	64.7	122	68.0	96.0	83.0	62.0	42.0
480	74.5	--	47.7	61.3	84.3	66.4	52.2	451	62.8	112	63.0	93.0	81.0	58.5	37.0
460	73.6	--	46.1	60.1	83.6	64.9	50.4	434	60.8	100	56.0	89.0	78.5	53.5	29.5
440	72.8	--	44.5	58.8	82.8	63.5	48.4	415	58.8	90	47.5	84.4	75.5	48.0	21.0
420	71.8	--	42.7	57.5	81.8	61.9	46.4	397	56.7	80	37.5	78.6	72.0	41.0	10.0
400	70.8	--	40.8	56.0	81.0	60.2	44.1	379	54.6	70	24.5	71.6	68.0	32.0	--
380	69.8	110.0	38.8	54.4	79.8	58.4	41.7	360	52.5						
360	68.7	109.0	36.6	52.8	78.6	56.4	39.1	341	50.3						
340	67.6	108.0	34.4	51.1	77.4	54.4	36.5	322	48.1						
320	66.4	107.0	32.2	49.4	76.2	52.3	33.9	303	45.7						
300	65.2	105.5	29.8	47.5	74.9	50.2	31.1	284	43.4						
280	63.8	103.5	27.1	45.3	73.4	47.8	27.9	265	41.0						
260	62.4	101.0	24.0	43.1	71.6	45.0	24.3	247	38.5						
240	60.7	98.1	20.3	40.3	69.6	41.7	19.9	228	36.0						
200	--	91.5	11.0	--	--	--	--	190	30.7						
160	--	81.7	0.0	--	--	--	--	152	25.2						