

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 種類及び記号	2
4 製造方法	2
5 化学成分	2
6 鋼質	3
6.1 焼入性	3
6.2 オーステナイト結晶粒度	4
7 外観, 形状, 寸法及びその許容差	5
7.1 熱間圧延棒鋼及び線材	5
7.2 7.1 以外の鋼材の外観, きず取り基準, 形状, 寸法及びその許容差	7
8 試験	7
8.1 分析試験	7
8.2 鋼質試験	7
8.3 その他の試験	8
9 検査	8
10 表示	8
11 報告	9
附属書 JA (参考) JIS と対応する国際規格との対比表	33

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本鉄鋼連盟(JISF)から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。これによって、**JIS G 4052:2003** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に係る確認について、責任はもたない。

焼入性を保証した構造用鋼鋼材（H 鋼）

Structural steels with specified hardenability bands

序文

この規格は、1987 年に第 1 版として発行された ISO 683-1 及び ISO 683-11 を基に技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。変更の一覧表にその説明を付けて、附属書 JA に示す。

1 適用範囲

この規格は、熱間圧延、熱間鍛造など、熱間加工によって製造され、主に機械構造用に使用する焼入性を保証した構造用鋼鋼材（以下、鋼材という。）について規定する。この鋼材は、通常、更に鍛造、切削などの加工及び熱処理を施して使用される。

注記 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

ISO 683-1:1987, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 1: Direct-hardening unalloyed and low-alloyed wrought steel in form of different black products

ISO 683-11:1987, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 11: Wrought case-hardening steels（全体評価：MOD）

なお、対応の程度を表す記号(MOD)は、ISO/IEC Guide 21 に基づき、修正していることを示す。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS G 0320 鋼材の溶鋼分析方法

JIS G 0321 鋼材の製品分析方法及びその許容変動値

JIS G 0404 鋼材の一般受渡し条件

JIS G 0415 鋼及び鋼製品—検査文書

JIS G 0551 鋼—結晶粒度の顕微鏡試験方法

JIS G 0553 鋼のマクロ組織試験方法

JIS G 0555 鋼の非金属介在物の顕微鏡試験方法

JIS G 0556 鋼の地きずの肉眼試験方法

JIS G 0558 鋼の脱炭層深さ測定方法

- JIS G 0561** 鋼の焼入性試験方法（一端焼入方法）
JIS G 3191 熱間圧延棒鋼とバーインコイルの形状、寸法及び質量並びにその許容差
JIS Z 2241 金属材料引張試験方法
JIS Z 2242 金属材料のシャルピー衝撃試験方法
JIS Z 2243 ブリネル硬さ試験－試験方法
JIS Z 2245 ロックウェル硬さ試験－試験方法
JIS Z 2320-1 非破壊試験－磁粉探傷試験－第1部：一般通則
JIS Z 2344 金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則

3 種類及び記号

鋼材の種類は 24 種類とし、その記号は、表 1 による。

表 1—種類の記号

種類の記号	分類	種類の記号	分類
SMn420H	マンガン鋼	SCM418H	クロムモリブデン鋼
SMn433H		SCM420H	
SMn438H		SCM425H	
SMn443H		SCM435H	
SMnC420H	マンガンクロム鋼	SCM440H	
SMnC443H		SCM445H	
SCr415H	クロム鋼	SCM822H	ニッケルクロム鋼
SCr420H		SNC415H	
SCr430H		SNC631H	
SCr435H		SNC815H	
SCr440H		SNCM220H	ニッケルクロムモリブデン鋼
SCM415H	クロムモリブデン鋼	SNCM420H	

4 製造方法

製造方法は、次による。

- 鋼材は、キルド鋼から製造する。
- 鋼材は、特に指定のない限り、鍛錬成形比 4S 以上に圧延又は鍛造する。ただし、鍛造又は圧延用の鋼片で鍛錬成形比が 4S 未満の場合は、あらかじめ受渡当事者間で協定しなければならない。
- 鋼材は、特に指定のない限り、熱間圧延又は熱間鍛造のままとする。

5 化学成分

鋼材は、8.1 の試験を行い、その溶鋼分析値は、表 2 による。

表 2—化学成分^{a) b)}

単位 %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
SMn420H	0.16～0.23	0.15～0.35	1.15～1.55	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.35 以下	—
SMn433H	0.29～0.36	0.15～0.35	1.15～1.55	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.35 以下	—
SMn438H	0.34～0.41	0.15～0.35	1.30～1.70	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.35 以下	—
SMn443H	0.39～0.46	0.15～0.35	1.30～1.70	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.35 以下	—
SMnC420H	0.16～0.23	0.15～0.35	1.15～1.55	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.35～0.70	—
SMnC443H	0.39～0.46	0.15～0.35	1.30～1.70	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.35～0.70	—
SCr415H	0.12～0.18	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	—
SCr420H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	—
SCr430H	0.27～0.34	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	—
SCr435H	0.32～0.39	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	—
SCr440H	0.37～0.44	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	—
SCM415H	0.12～0.18	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.30
SCM418H	0.15～0.21	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.30
SCM420H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.30
SCM425H	0.23～0.28	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.30
SCM435H	0.32～0.39	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.35
SCM440H	0.37～0.44	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.35
SCM445H	0.42～0.49	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.15～0.35
SCM822H	0.19～0.25	0.15～0.35	0.55～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.25 以下	0.85～1.25	0.35～0.45
SNC415H	0.11～0.18	0.15～0.35	0.30～0.70	0.030 以下	0.030 以下	1.95～2.50	0.20～0.55	—
SNC631H	0.26～0.35	0.15～0.35	0.30～0.70	0.030 以下	0.030 以下	2.45～3.00	0.55～1.05	—
SNC815H	0.11～0.18	0.15～0.35	0.30～0.70	0.030 以下	0.030 以下	2.95～3.50	0.55～1.05	—
SNCM220H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.60～0.95	0.030 以下	0.030 以下	0.35～0.75	0.35～0.65	0.15～0.30
SNCM420H	0.17～0.23	0.15～0.35	0.40～0.70	0.030 以下	0.030 以下	1.55～2.00	0.35～0.65	0.15～0.30

注^{a)} この表のすべての鋼材は、不純物として Cu が、0.30 %を超えてはならない。

^{b)} 受渡当事者間の協定によって、鋼材の製品分析を行う場合、8.1 によって試験を行い、この表に対する許容変動値は、JIS G 0321 の表 4 による。

6 鋼質

6.1 焼入性

焼入性は、次による。

- a) 鋼材は、8.2.1 の試験を行い、指定された距離における焼入性は、表 10～表 33 の表の値による。ただし、焼入端からの距離が表に示されていないときは、図から読み取った値を参考にして、受渡当事者間の協定によって決める。
- b) 焼入性を指定する方法は、指定する距離における最低及び最高の硬さによる。

例 図 1 に示す A—A' 点で、J 7 mm=31/44 とする。

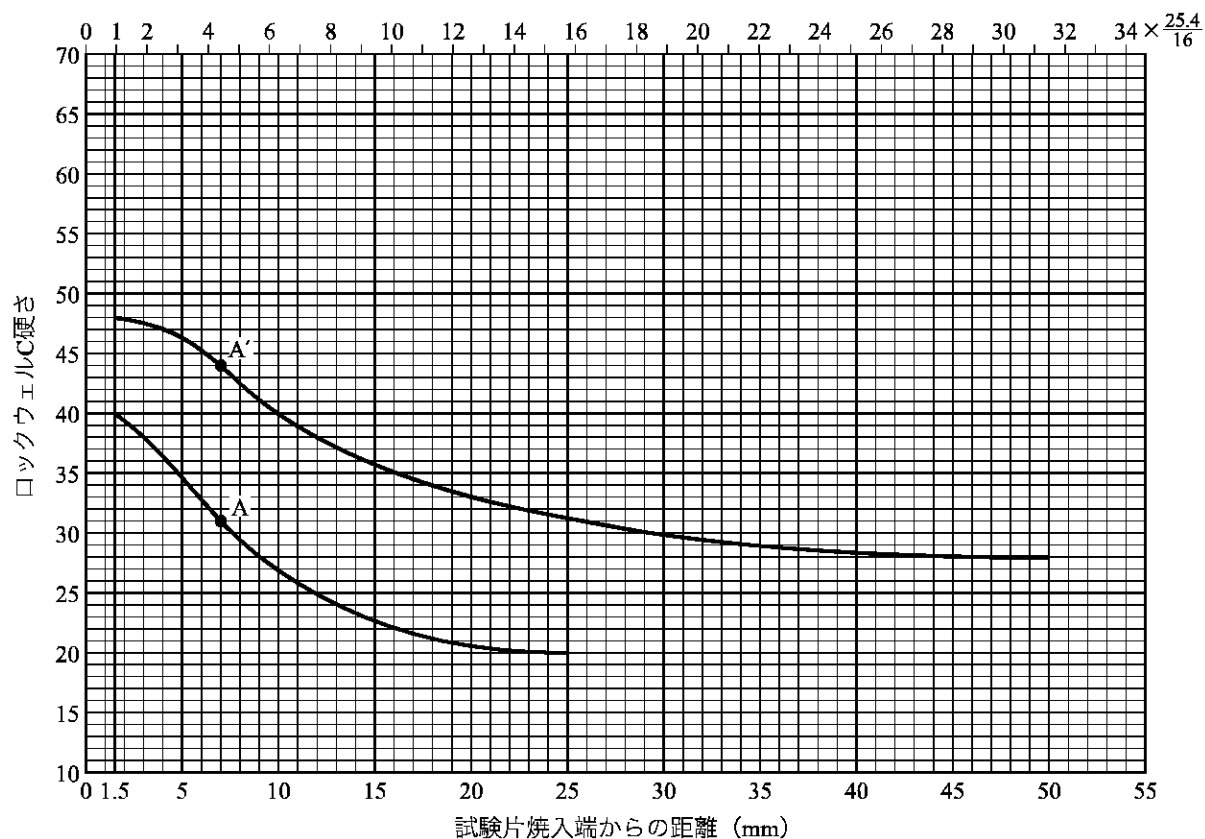


図 1—焼入性の指定方法

6.2 オーステナイト結晶粒度

鋼材は、8.2.2 の試験を行い、そのオーステナイト結晶粒度は、表 3 による。

表 3—オーステナイト結晶粒度

種類の記号		オーステナイト結晶粒度
SMn433H	SMn438H	熱処理平均粒度番号 5.0 以上
SMn443H	SMnC443H	
SCr430H	SCr435H	
SCr440H	SCM435H	
SCM440H	SCM445H	
SNC631H		
SMn420H	SMnC420H	浸炭平均粒度番号 6.0 以上
SCr415H	SCr420H	
SCM415H	SCM418H	
SCM420H	SCM425H	
SCM822H	SNC415H	
SNC815H	SNCM220H	
SNCM420H		

7 外観、形状、寸法及びその許容差

7.1 熱間圧延棒鋼及び線材

7.1.1 外観

熱間圧延棒鋼及び線材の外観は、仕上げ良好で、使用上有害なきずがあってはならない。ただし、コイル状で供給される鋼材は、一般に検査によって全長にわたってのきずの検出は困難であり、また、その除去の機会がないため、正常でない部分を含むことがある。したがって、正常でない部分の取扱いについては、受渡当事者間の協定による。

7.1.2 きず取り基準及び残存きずの深さの許容限度

きず取り基準及び残存きずの深さの許容限度は、次による。

- a) **一般鍛造用棒鋼** 一般鍛造用棒鋼のきず取りは滑らかに行い、呼称寸法からのきず取り深さの許容限度は、呼称寸法の 4 % 以下（ただし、最大値 5 mm）とする。また、きず取り跡の幅の合計は、同一断面において周の 1/4 以下とする。ただし、寸法許容差内にあるきず取り部分は、きず取り跡とはみなさない。

残存きずの深さの許容限度については、受渡当事者間の協定による。

- b) **直接切削用丸鋼** 直接切削用丸鋼のきず取りは、通常行わない。行う場合のきず取り基準は、受渡当事者間の協定による。直接切削用丸鋼の呼称寸法からのきずの深さの許容限度は、表 4 による。

表 4—直接切削用丸鋼（熱間圧延棒鋼）の呼称寸法からのきずの深さの許容限度

径 mm	呼称寸法からのきずの深さの許容限度
16 未満	呼称寸法の 4 % 以下。ただし、最大値 0.5 mm
16 以上 50 未満	呼称寸法の 3 % 以下。ただし、最大値 1.0 mm
50 以上 100 未満	呼称寸法の 2 % 以下。ただし、最大値 1.5 mm
100 以上	呼称寸法の 1.5 % 以下。ただし、最大値 3.0 mm

- c) **冷間引拔用棒鋼** 冷間引拔用棒鋼のきず取りは滑らかに行い、寸法許容差の下限からのきず取り深さの限度は、表 5 による。

残存きずの深さの許容限度については、受渡当事者間の協定による。

表 5—冷間引拔用棒鋼（熱間圧延棒鋼）の寸法許容差下限からのきず取り深さの限度

径又は対辺距離 mm	寸法許容差下限からのきず取り深さの限度
16 未満	0.15 mm
16 以上 50 未満	呼称寸法の 1 % 以下。ただし、最大値 0.35 mm
50 以上 100 未満	呼称寸法の 0.7 % 以下。ただし、最大値 0.50 mm
100 以上 130 以下	呼称寸法の 0.5 % 以下。

- d) **その他の棒鋼** その他の棒鋼で、きず取りが必要な場合は、受渡当事者間の協定による。

- e) **線材** 線材のきずの深さの許容限度は、受渡当事者間の協定による。

7.1.3 標準寸法

熱間圧延棒鋼（丸鋼、角鋼、六角鋼）及び線材の標準寸法は、表 6 による。

表 6—熱間圧延棒鋼及び線材の標準寸法

単位 mm												
丸鋼 (径)					角鋼 (対辺距離)			六角鋼 (対辺距離)		線材 (径)		
(10)	22	42	85	160	40	95	200	(12)	41	5.5	(15)	30
11	(24)	44	90	(170)	45	100		13	46	6	16	32
(12)	25	46	95	180	50	(105)		14	50	7	(17)	34
13	(26)	48	100	(190)	55	110		17	55	8	(18)	36
(14)	28	50	(105)	200	60	(115)		19	60	9	19	38
(15)	30	55	110		65	120		22	63	9.5	(20)	40
16	32	60	(115)		70	130		24	67	(10)	22	42
(17)	34	65	120		75	140		27	71	11	(24)	44
(18)	36	70	130		80	150		30	(75)	(12)	25	46
19	38	75	140		85	160		32	(77)	13	(26)	48
(20)	40	80	150		90	180		36	(81)	(14)	28	50
注記 括弧付き以外の標準寸法の適用が望ましい。												

7.1.4 形状及び寸法の許容差

熱間圧延棒鋼・線材の形状及び寸法の許容差は、次による。ただし、熱処理を施した熱間圧延棒鋼及び線材には適用しない。

a) 熱間圧延丸鋼・角鋼の形状及び寸法の許容差は、表 7 による。

表 7—熱間圧延丸鋼・角鋼の形状及び寸法の許容差

項目		形状及び寸法の許容差
径又は対辺距離の許容差		±1.5 %。ただし、許容差の最小値は、±0.4 mm とする。
偏径差又は偏差		径又は対辺距離の寸法許容差の範囲の 70 %以下とする。
長さの許容差	長さ 7 m 以下	$+40$ 0 mm
	長さ 7 m を超えるもの	長さ 1 m 又はその端数を増すごとに上記のプラス側許容差に 5 mm を加える。 マイナス側許容差は 0 mm とする。
角の丸み (R)		一般に対辺距離の 10~20 %とする。
ねじれ		実用の範囲内とする。
曲がり		1 m につき 3 mm 以下とし、全長に対しては $3 \text{ mm} \times \frac{\text{長さ(m)}}{1 \text{ m}}$ 以下とする。
注記 偏径差とは、丸鋼の同一断面における径の最大値と最小値との差をいう。偏差とは、角鋼の同一断面における対辺距離の最大値と最小値の差をいう。		

b) 熱間圧延六角鋼の形状及び寸法の許容差は、表 8 による。

表 8—熱間圧延六角鋼の形状及び寸法の許容差

項目		対辺距離			
		mm			
		19 未満	19 以上 32 未満	32 以上 55 未満	55 以上
対辺距離の許容差 mm		±0.7	±0.8	±1.0	±1.2
偏差 mm		1.0 以下	1.1 以下	1.4 以下	1.7 以下
長さの許容差	長さ 7 m 以下	+40 0 mm			
	長さ 7 m を超えるもの	長さ 1 m 又はその端数を増すごとに上記のプラス側許容差に 5 mm を加える。 マイナス側許容差は 0 mm とする。			
ねじれ		実用の範囲内とする。			
曲がり		1 m につき 3 mm 以下とし、全長に対しては $3 \text{ mm} \times \frac{\text{長さ(m)}}{1 \text{ m}}$ 以下とする。			
注記 偏差とは、六角鋼の同一断面における対辺距離の最大値と最小値との差をいう。					

c) 熱間圧延線材の寸法の許容差は、表 9 による。

表 9—熱間圧延線材の寸法の許容差

単位 mm		
径	径の許容差	偏径差
15 以下	±0.3	0.4 以下
15 を超え 25 以下	±0.4	0.5 以下
25 を超え 32 以下	±0.5	0.6 以下
32 を超え 50 以下	±0.6	0.7 以下
径が 50 mm を超える場合は、受渡当事者間の協定による。		
注記 偏径差とは、線材の同一断面における径の最大値と最小値との差をいう。		

7.2 7.1 以外の鋼材の外観、きず取り基準、形状、寸法及びその許容差

7.1 以外の鋼材の外観、きず取り基準、残存きずの許容限度、形状、寸法及びその許容差については受渡当事者間の協定による。

8 試験

8.1 分析試験

分析試験は、次による。

- 化学成分は溶鋼分析によって求め、分析試験の一般事項及び溶鋼分析試料の採り方は、JIS G 0404 の 8. (化学成分) による。
- 製品分析試料の採り方は、JIS G 0321 の 4. (分析用試料採取方法) による。
- 溶鋼分析の方法は、JIS G 0320 による。製品分析の方法は、JIS G 0321 による。

8.2 鋼質試験

8.2.1 焼入性試験

- 供試材の採り方及び試験片の数は、受渡当事者間の協定による。
- 試験方法は、JIS G 0561 による。

8.2.2 オーステナイト結晶粒度試験

- 供試材の採り方及び試験片の数は、受渡当事者間の協定による。

b) 試験方法は、**JIS G 0551** による。

なお、特に指定のない限り、熱処理粒度試験方法は、焼入焼戻し法（Gh）又は、酸化法（Go）のいずれかとする。

8.3 その他の試験

受渡当事者間の協定によって注文者は、次の試験を指定してもよい。ただし、供試材の採り方、試験方法などについて、あらかじめ製造業者と協定しなければならない。

磁粉探傷，超音波探傷，脱炭層深さ，非金属介在物，機械的性質，マクロ組織，地きず，顕微鏡組織
なお、顕微鏡組織を除く試験方法は、それぞれ次による。

磁粉探傷	JIS Z 2320-1
超音波探傷	JIS Z 2344
脱炭層深さ	JIS G 0558
非金属介在物	JIS G 0555
機械的性質	JIS Z 2241, JIS Z 2242, JIS Z 2243, JIS Z 2245
マクロ組織	JIS G 0553
地きず	JIS G 0556

顕微鏡組織検査の試験方法は、受渡当事者間の協定による。

9 検査

検査は、次による。

- a) 検査の一般事項は、**JIS G 0404** の規定による。
- b) 化学成分は、箇条 5 に適合しなければならない。
- c) 焼入性及びオーステナイト結晶粒度は、箇条 6 に適合しなければならない。焼入性試験に合格しなかった鋼材は、**JIS G 0404** の 9.8（再試験）によって再試験を行って合否を決定することができる。
- d) 外観，形状，寸法及びその許容差は、箇条 7 に適合しなければならない。
- e) その他の検査。8.3 に規定する試験のいずれかを実施した場合は、受渡当事者間の協定によって合意した合否判定基準に適合しなければならない。

10 表示

検査に合格した棒鋼及び線材は、鋼材ごとに次の項目を適切な方法で表示しなければならない。ただし、径又は対辺距離が 30 mm 未満の棒鋼の場合は、これを結束して 1 結束ごとに適切な方法で表示してもよい。径又は対辺距離が 30 mm 以上の棒鋼の場合は、受渡当事者間の協定によって、これを結束して 1 結束ごとに適切な方法で表示してもよい。

なお、受渡当事者間の協定によって、次の項目の一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号
- b) 溶鋼番号又は製造番号
- c) 製造業者名又はその略号
- d) 寸法。寸法の表し方は、**JIS G 3191** による。ただし、線材の寸法の表し方は、**JIS G 3191** のパーインコイルの寸法の表し方による。

11 報告

報告は、JIS G 0404 の 13. (報告) による。ただし、注文時に特に指定がなければ、検査文書の種類は JIS G 0415 の表 1 (検査文書の総括表) の記号 2.3 (受渡試験報告書) 又は 3.1.B (検査証明書 3.1.B) とする。

なお、簡条 9 e) についての報告は、受渡当事者間の協定による。

表 10—SMn420H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	48	46	42	36	30	27	25	24	21	—	—	—	—	—	—	925	925
下限	40	36	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

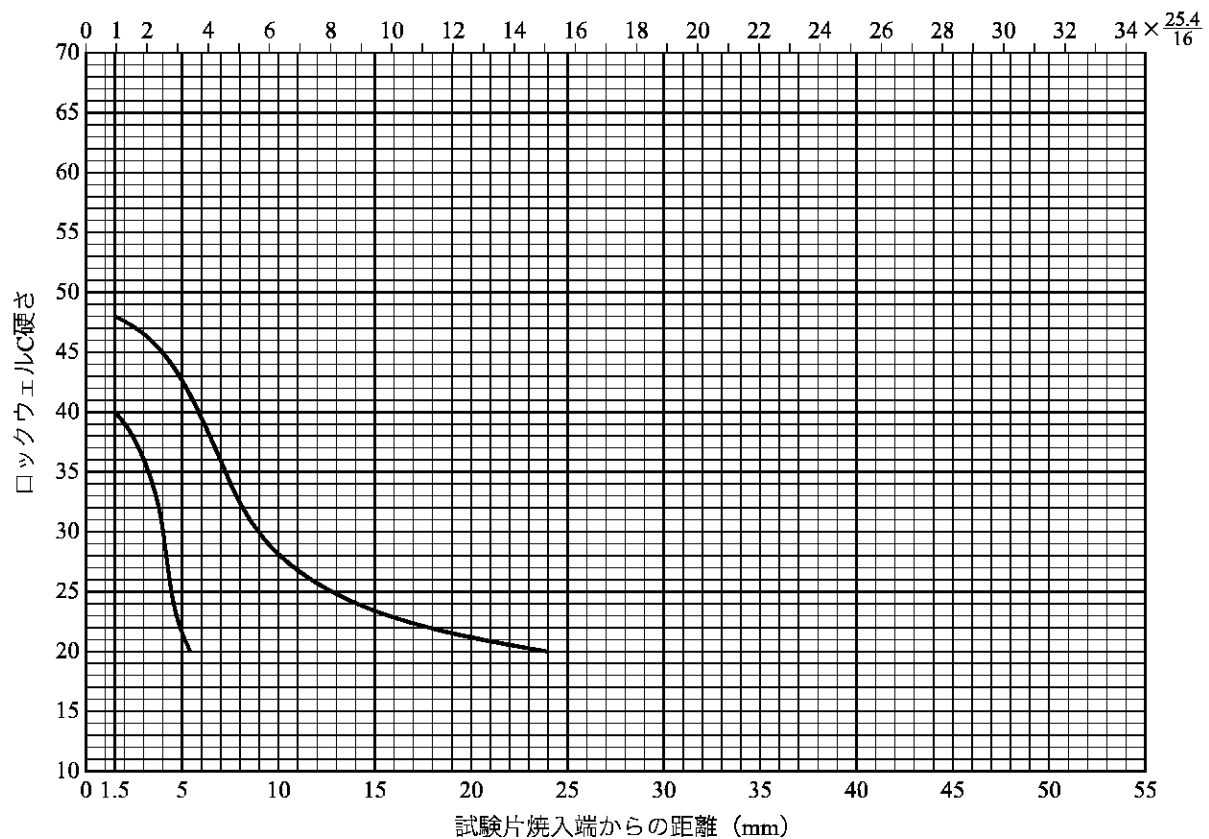


表 11—SMn433H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	57	56	53	49	42	36	33	30	27	25	24	23	22	21	21	900	870
下限	50	46	34	26	23	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

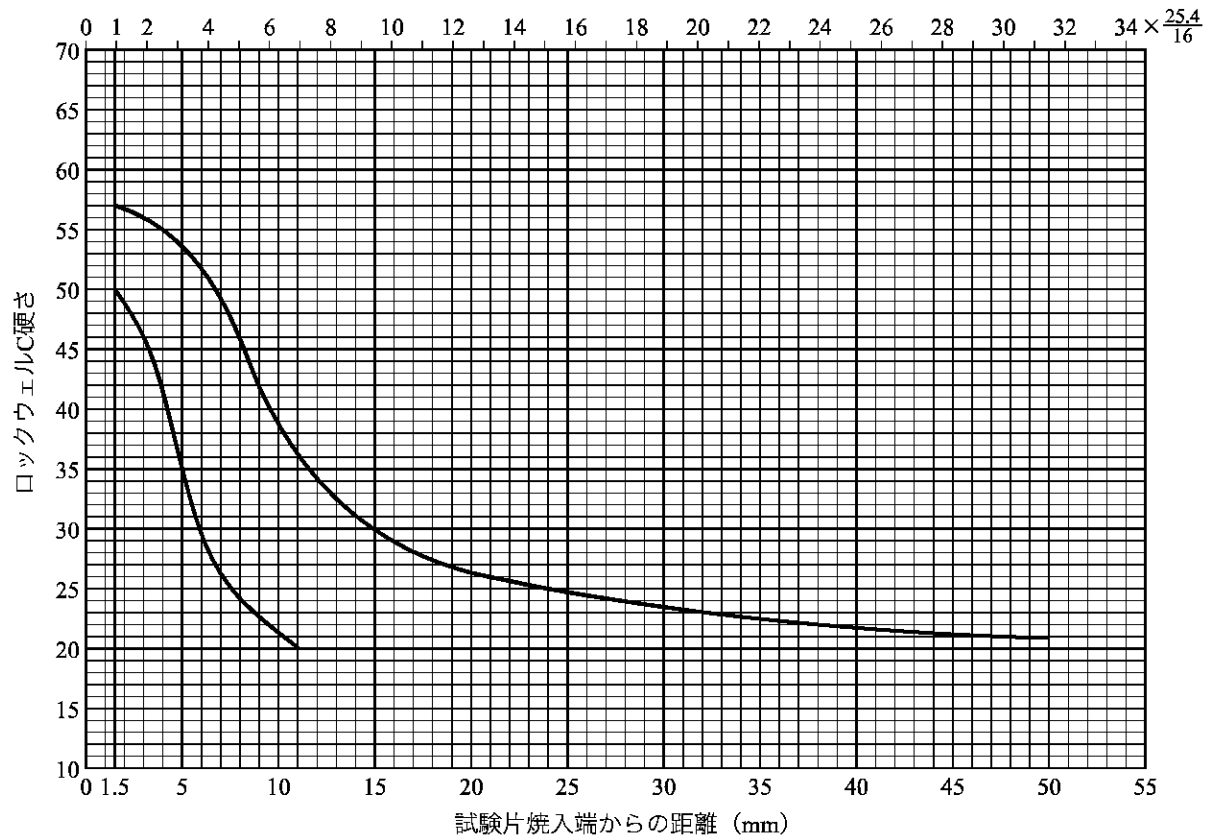


表 12—SMn438H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	59	59	57	54	51	46	41	39	35	33	31	30	29	28	27	870	845
下限	52	49	43	34	28	24	22	21	—	—	—	—	—	—	—		

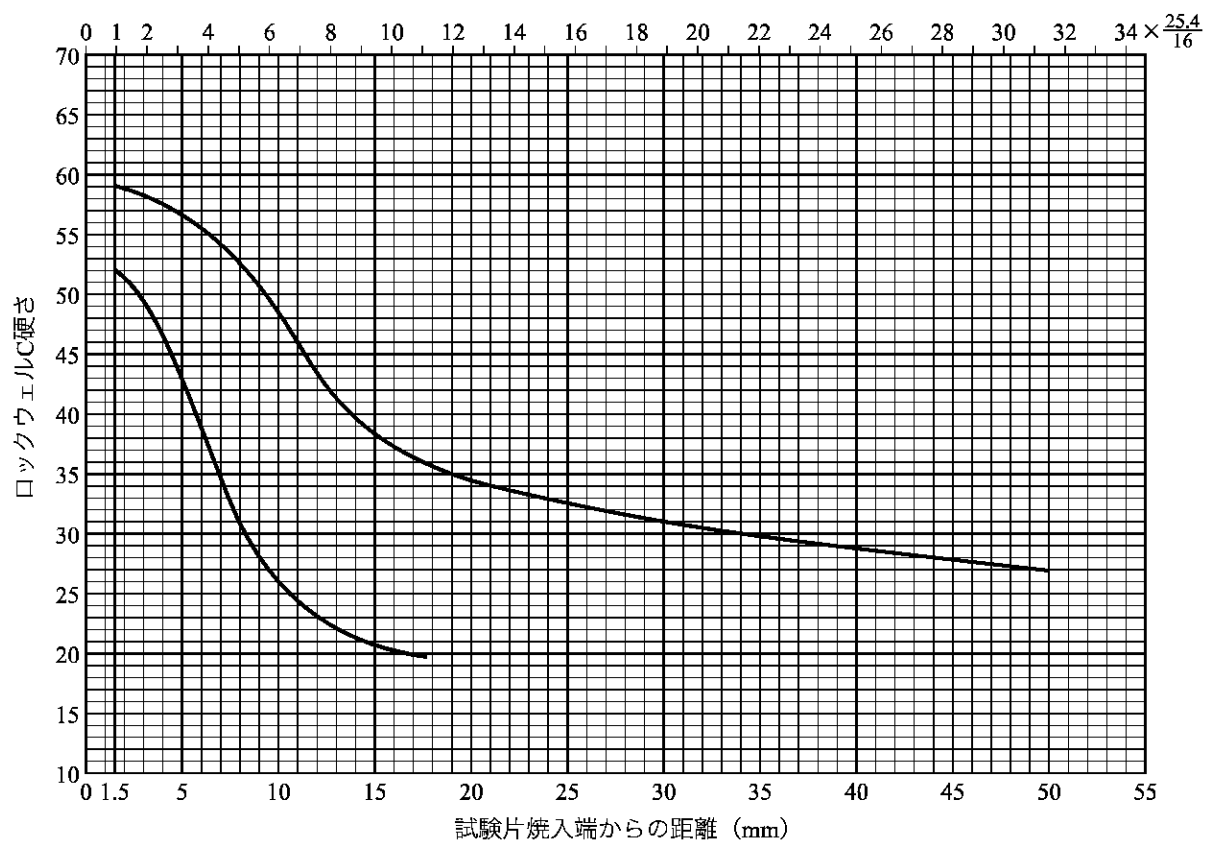


表 13—SMn443H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	62	61	60	59	57	54	50	45	37	34	32	31	30	29	28	870	845
下限	55	53	49	39	33	29	27	26	23	22	20	—	—	—	—		

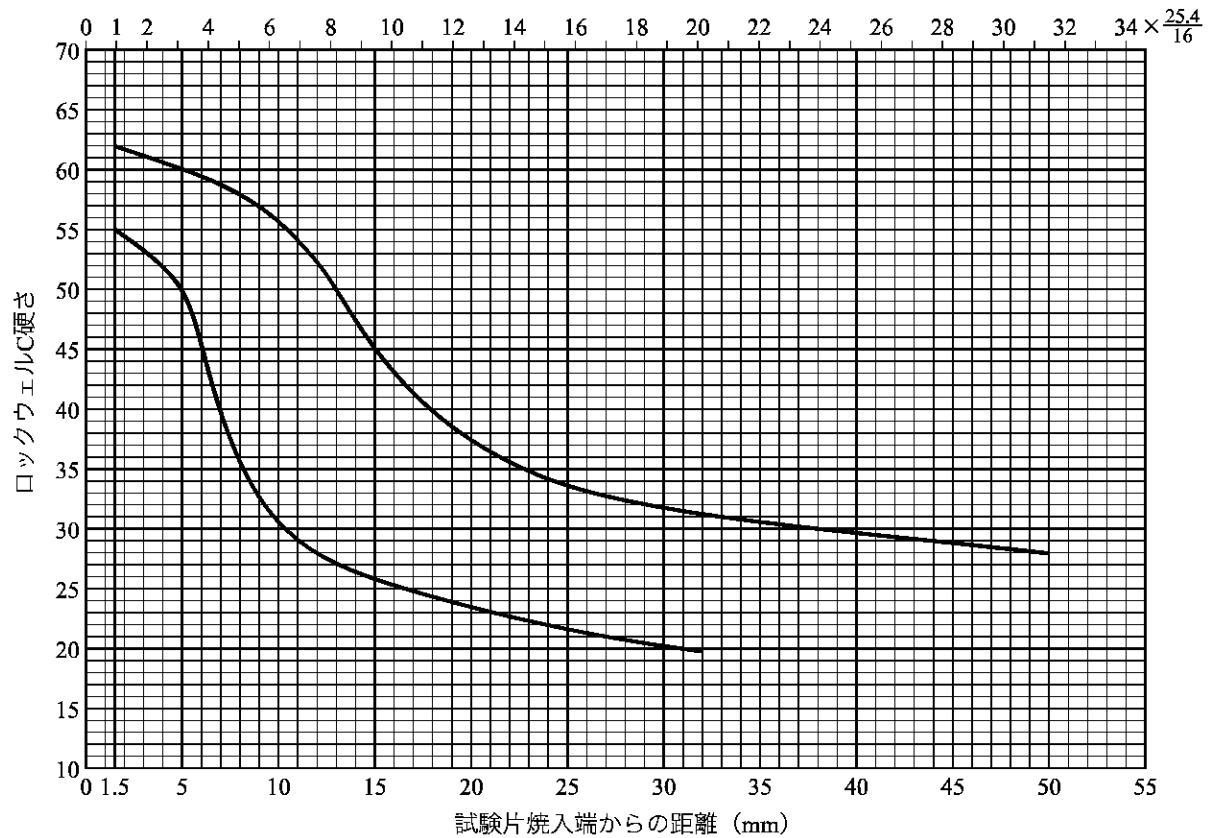


表 14—SMnC420H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃		
	HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	48	48	45	41	37	33	31	29	26	24	23	—	—	—	—		925	925
下限	40	39	33	27	23	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

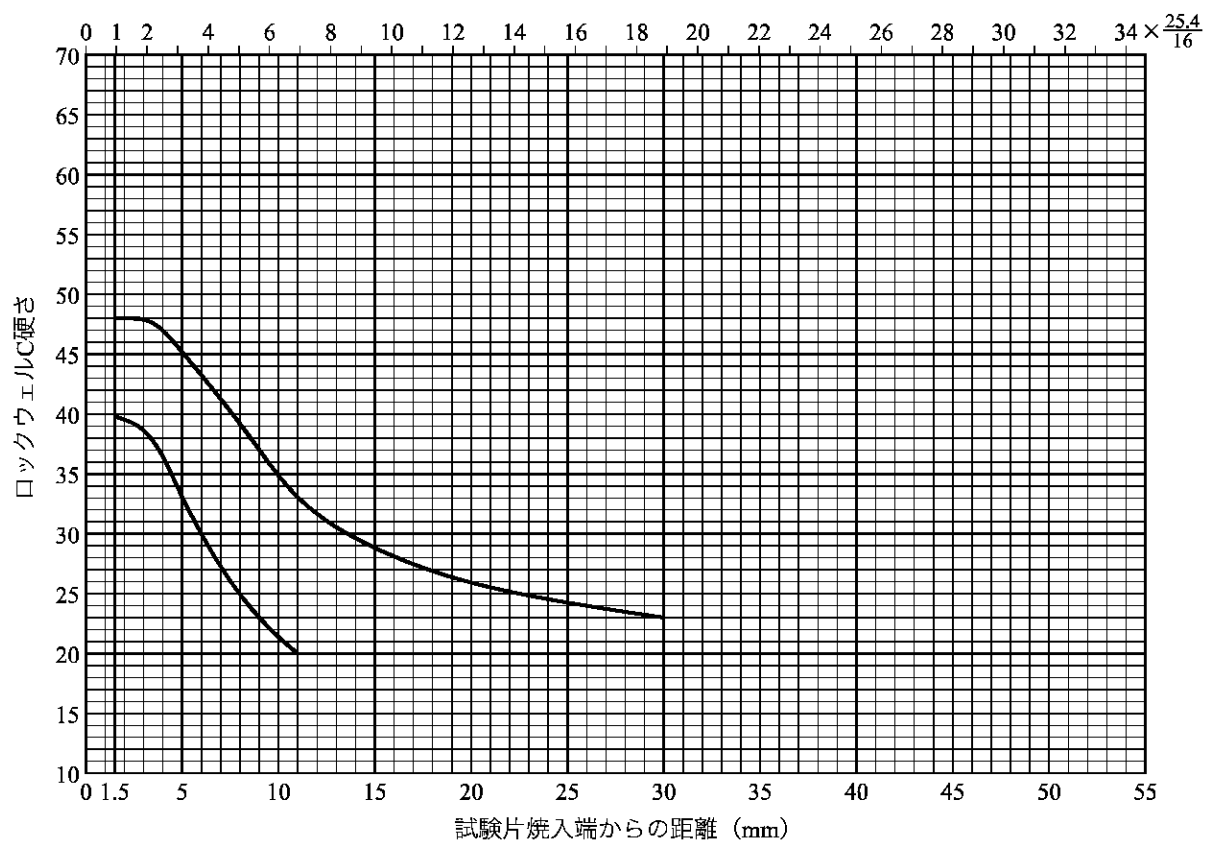


表 15—SMnC443H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	62	62	61	60	59	58	56	55	50	46	42	41	40	39	38	870	845
下限	55	54	53	51	48	44	39	35	29	26	25	24	23	22	21		

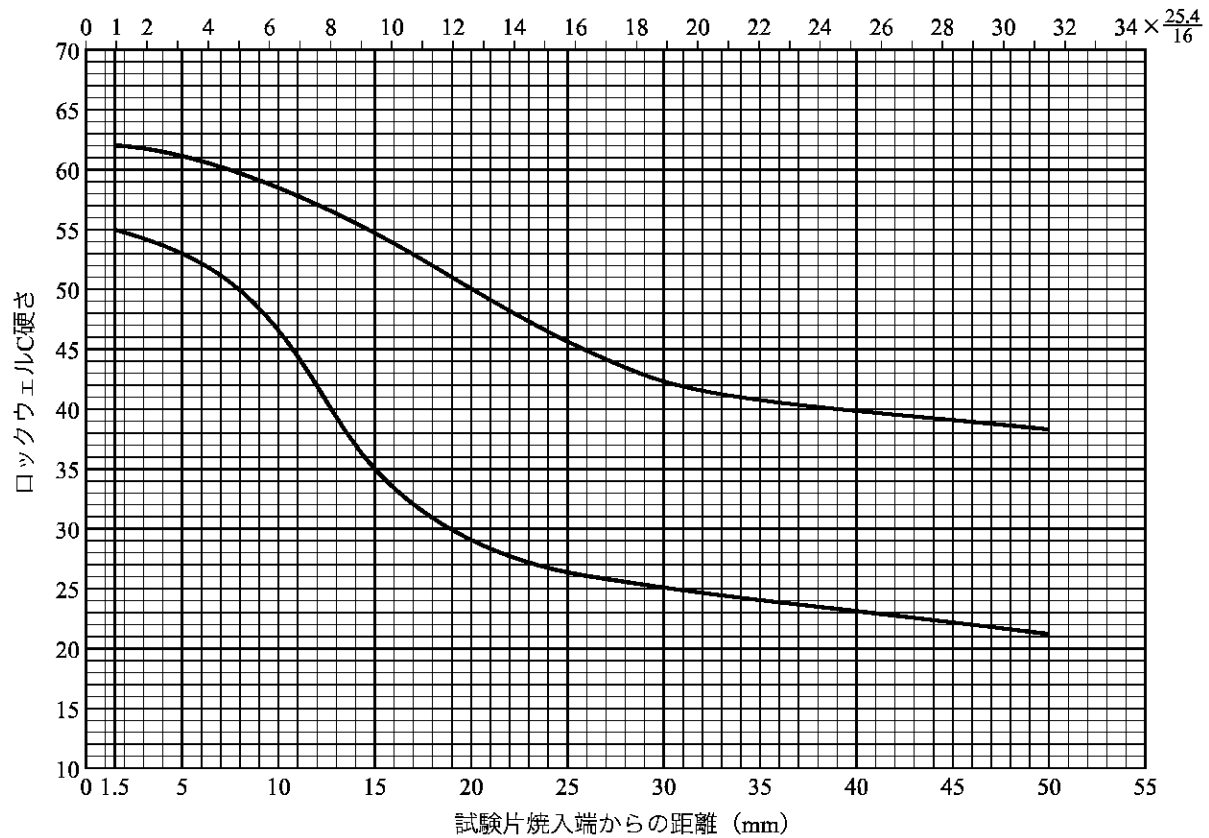


表 16—SCr415H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	46	45	41	35	31	28	27	26	23	20	—	—	—	—	—	925	925
下限	39	34	26	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

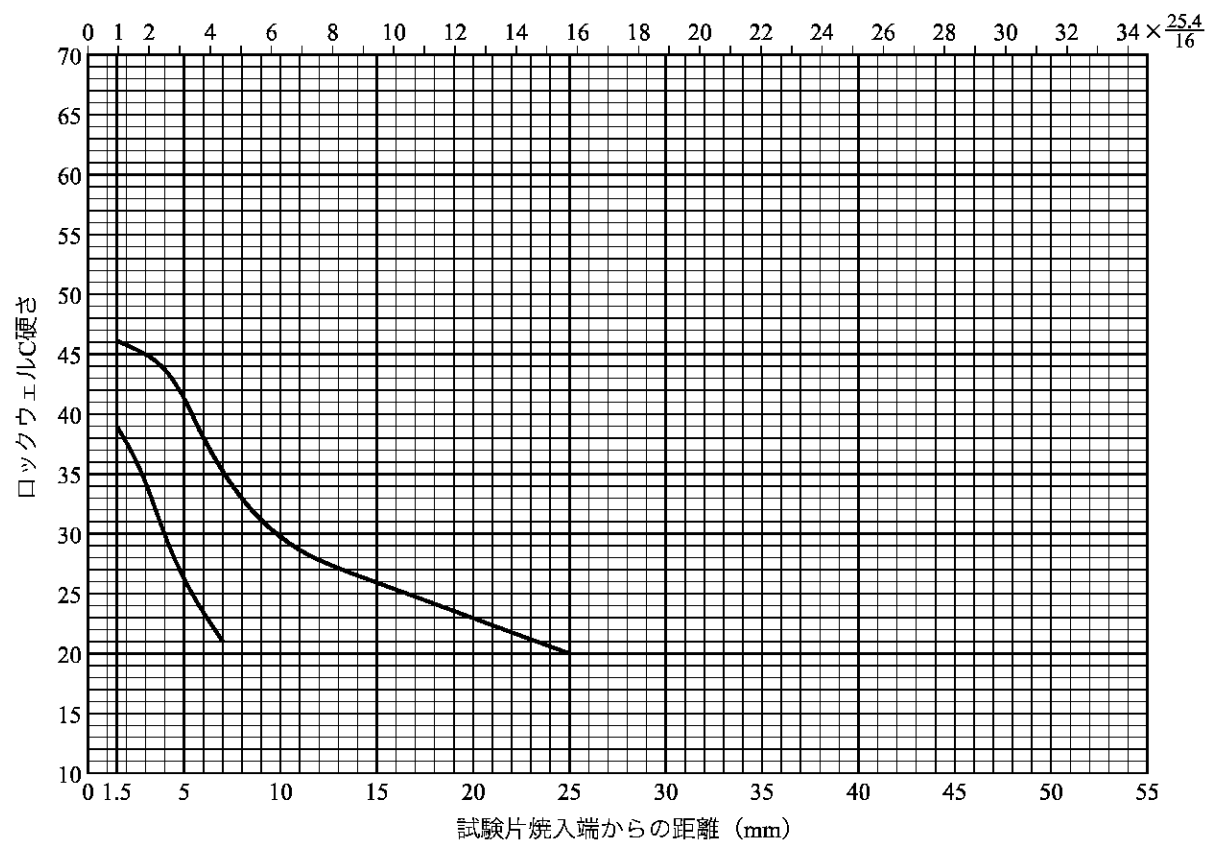


表 17—SCr420H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	48	48	46	40	36	34	32	31	29	27	26	24	23	23	22	925	925
下限	40	37	32	28	25	22	21	—	—	—	—	—	—	—	—		

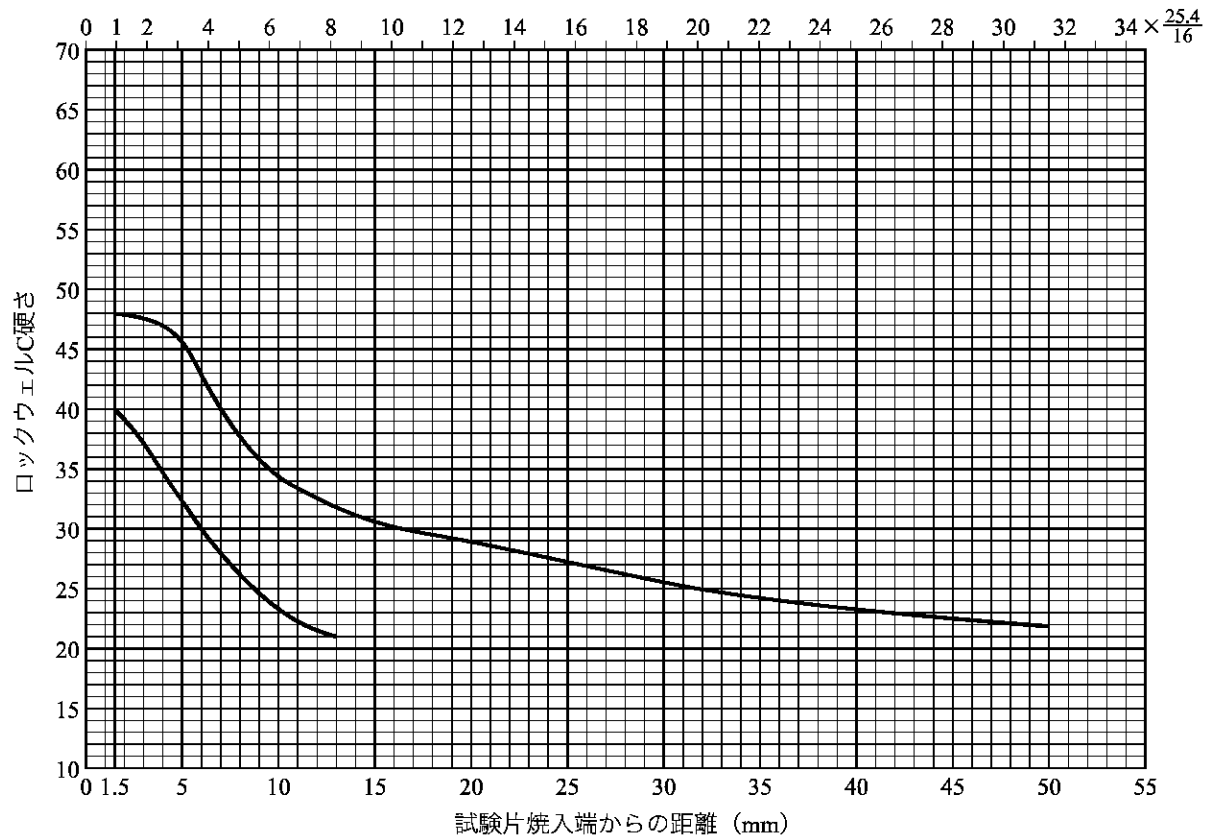


表 18—SCr430H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	56	55	53	51	48	45	42	39	35	33	31	30	28	26	25	900	870
下限	49	46	42	37	33	30	28	26	21	—	—	—	—	—	—		

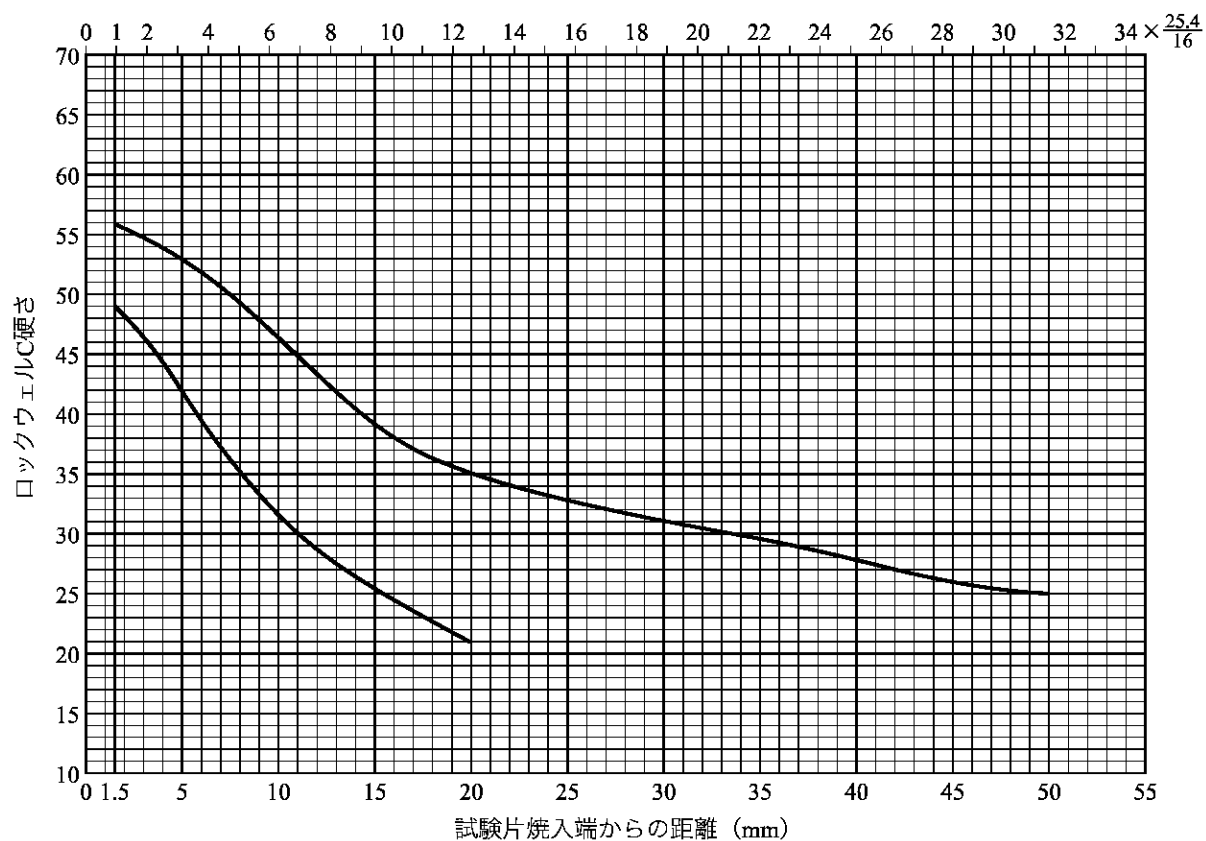


表 19—SCr435H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	58	57	56	55	53	51	47	44	39	37	35	34	33	32	31	870	845
下限	51	49	46	42	37	32	29	27	23	21	—	—	—	—	—		

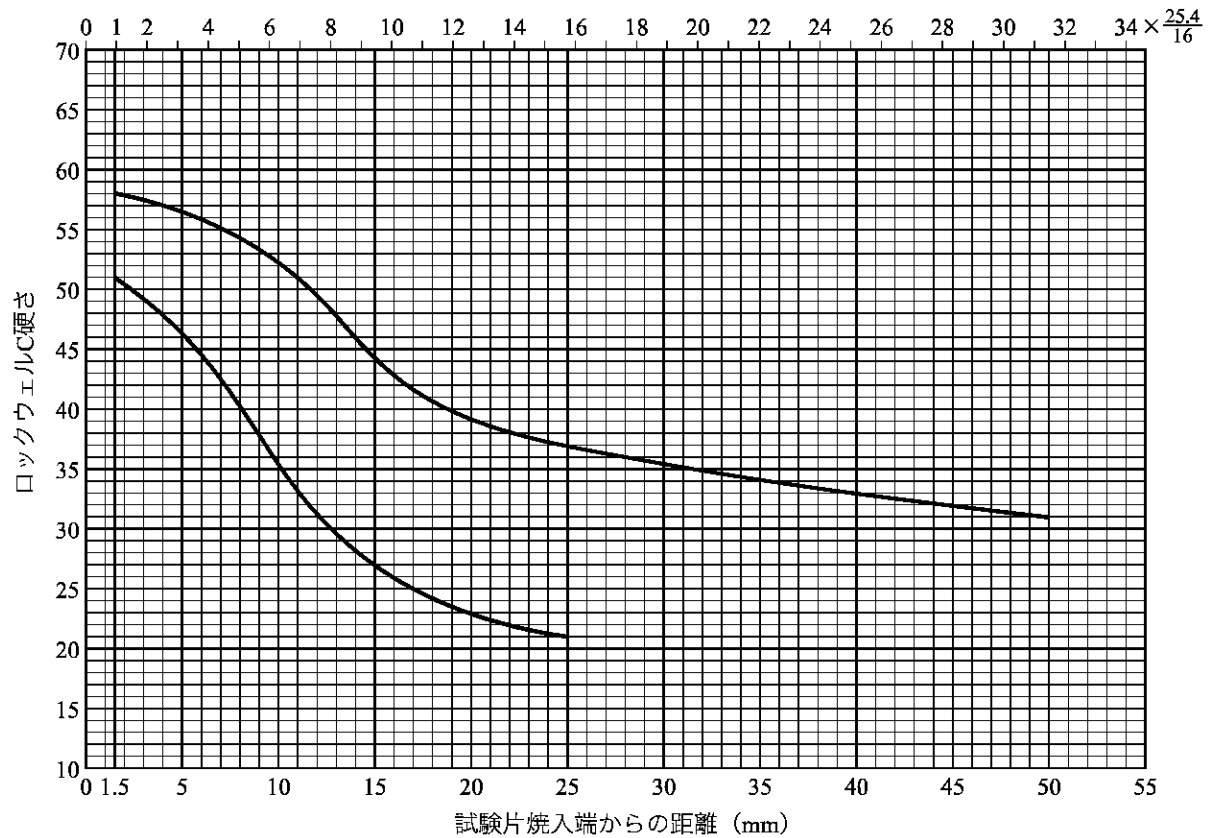


表 20—SCr440H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	60	60	59	58	57	55	54	52	46	41	39	37	37	36	35	870	845
下限	53	52	50	48	45	41	37	34	29	26	24	22	—	—	—		

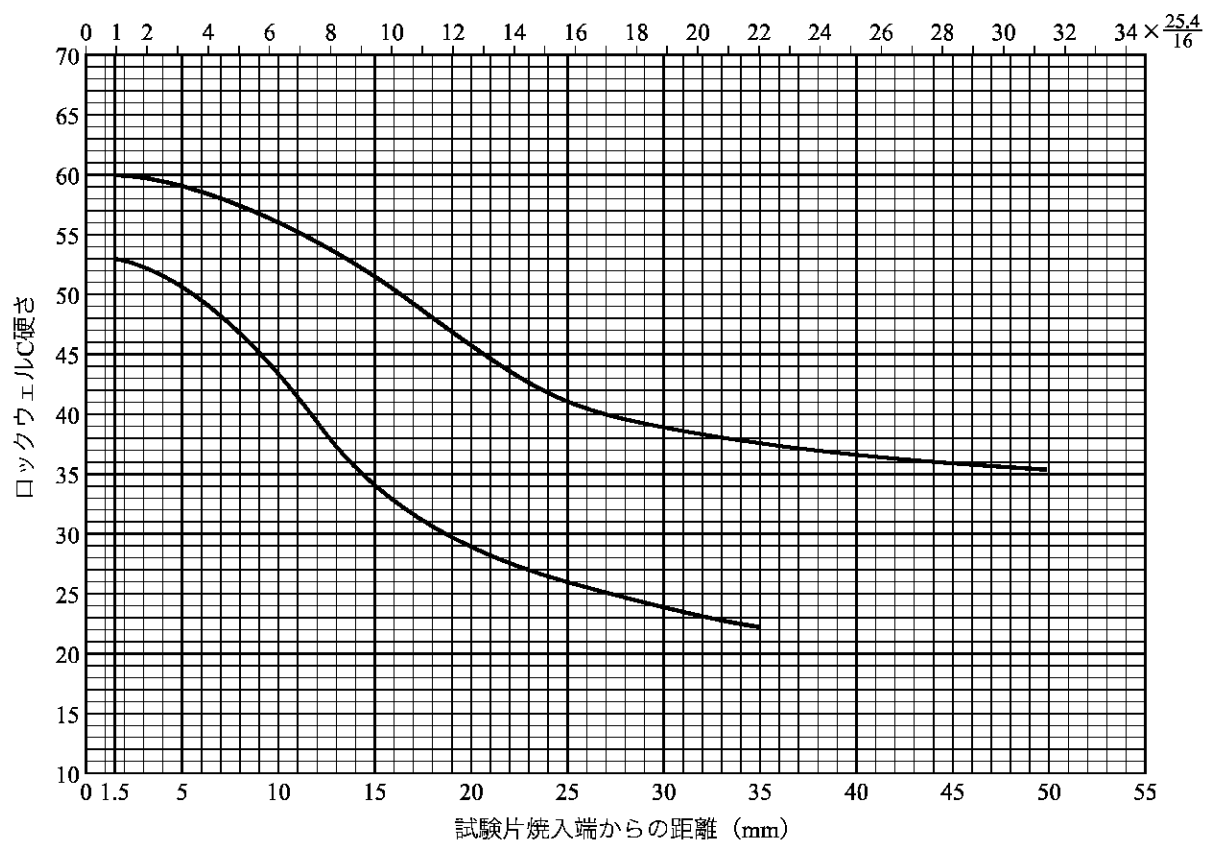


表 21—SCM415H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	46	45	42	38	34	31	29	28	26	25	24	24	23	23	22	925	925
下限	39	36	29	24	21	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

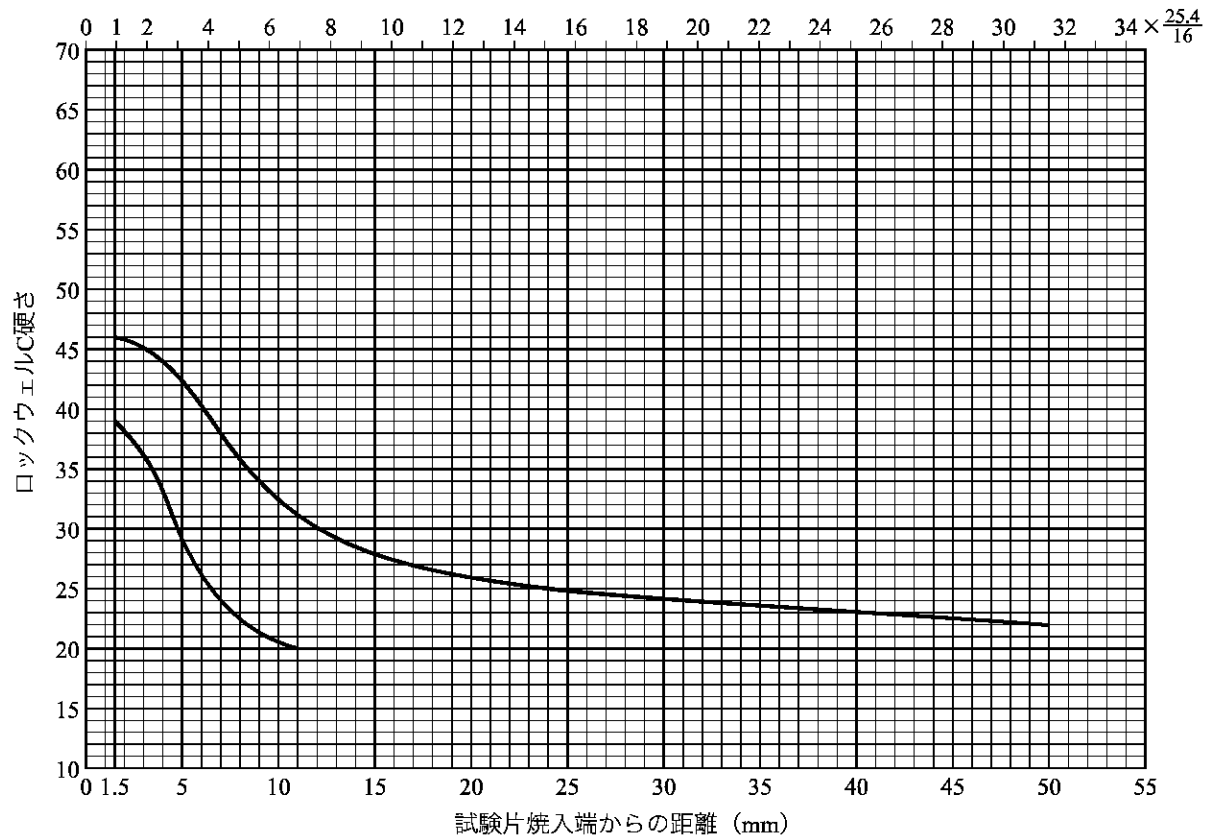


表 22—SCM418H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	47	47	45	41	38	35	33	32	30	28	27	27	26	26	25	925	925
下限	39	37	31	27	24	22	21	20	—	—	—	—	—	—	—	925	925

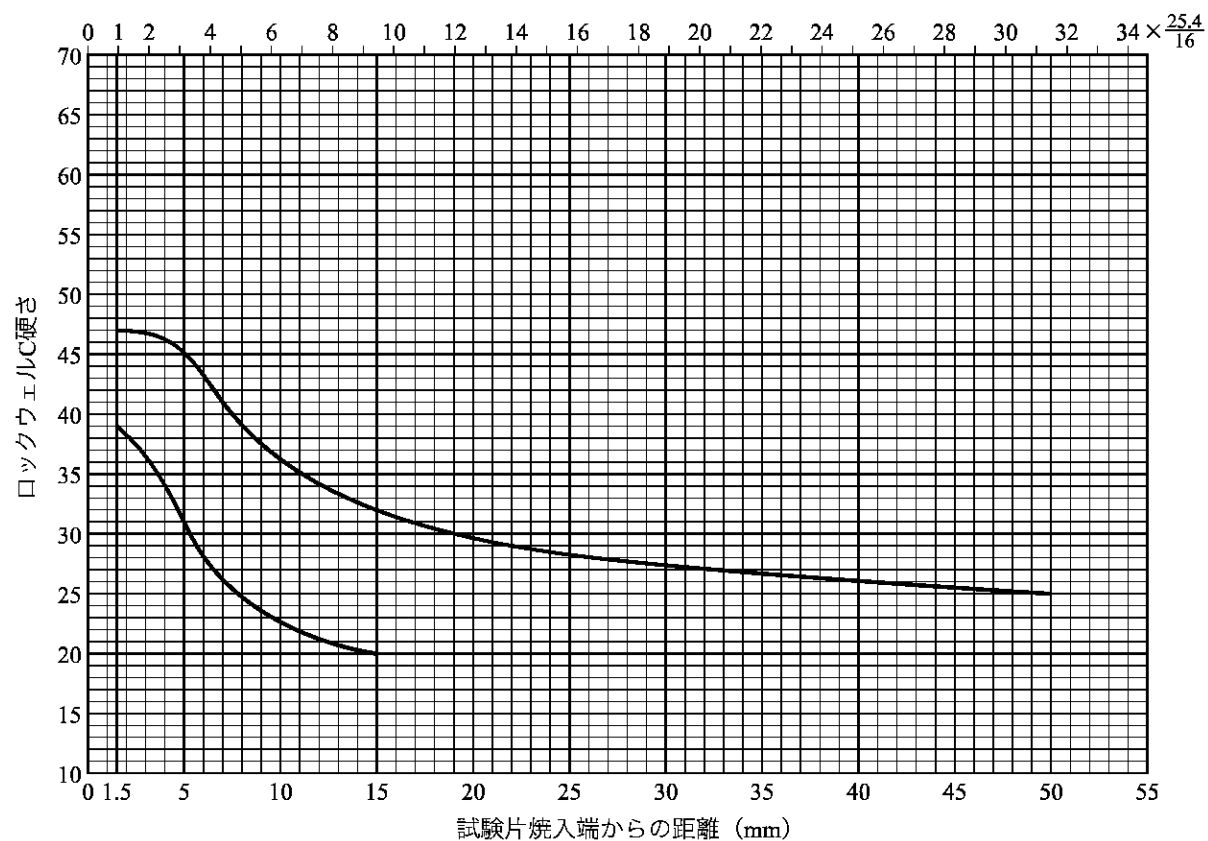


表 23—SCM420H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	48	48	47	44	42	39	37	35	33	31	30	30	29	29	28	925	925
下限	40	39	35	31	28	25	24	23	20	20	—	—	—	—	—		

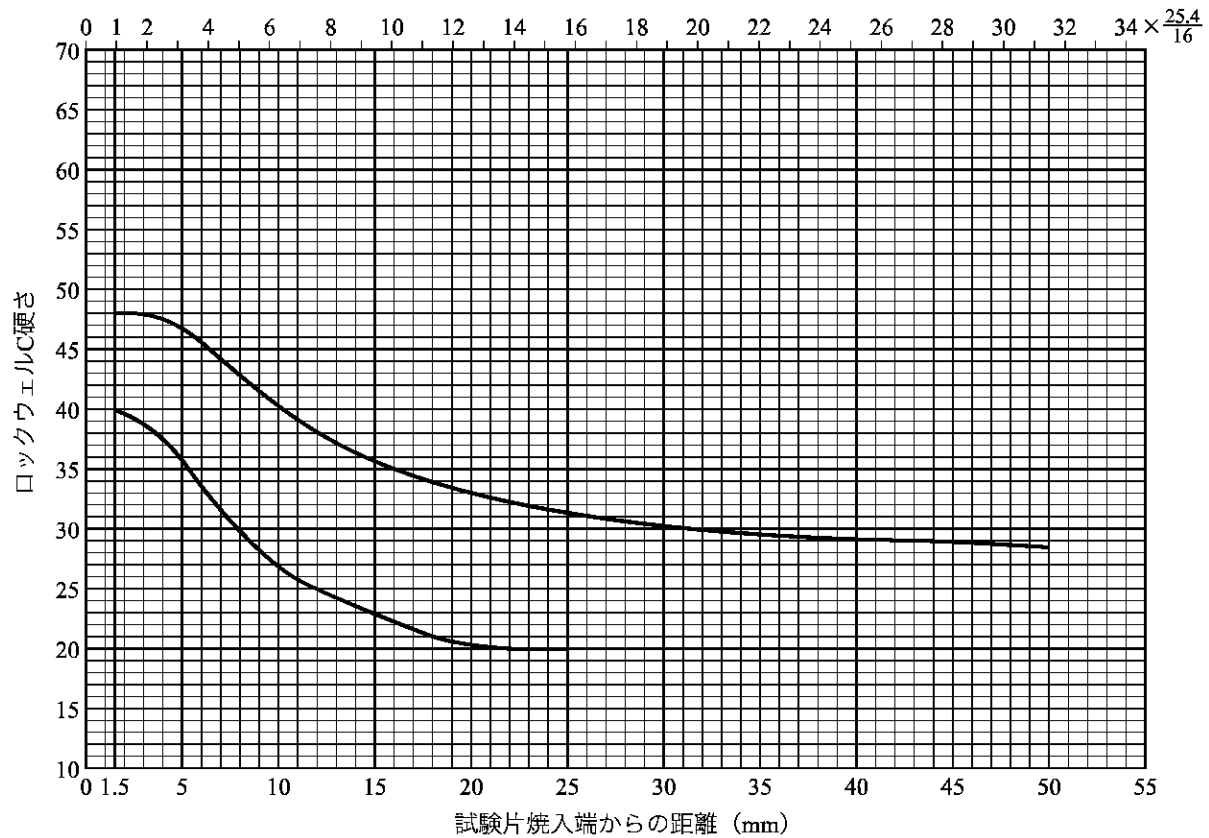


表 24—SCM425H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	52	52	51	50	48	46	43	41	37	35	33	32	31	31	31	900	870
下限	44	43	40	37	34	32	29	27	23	21	20	—	—	—	—		

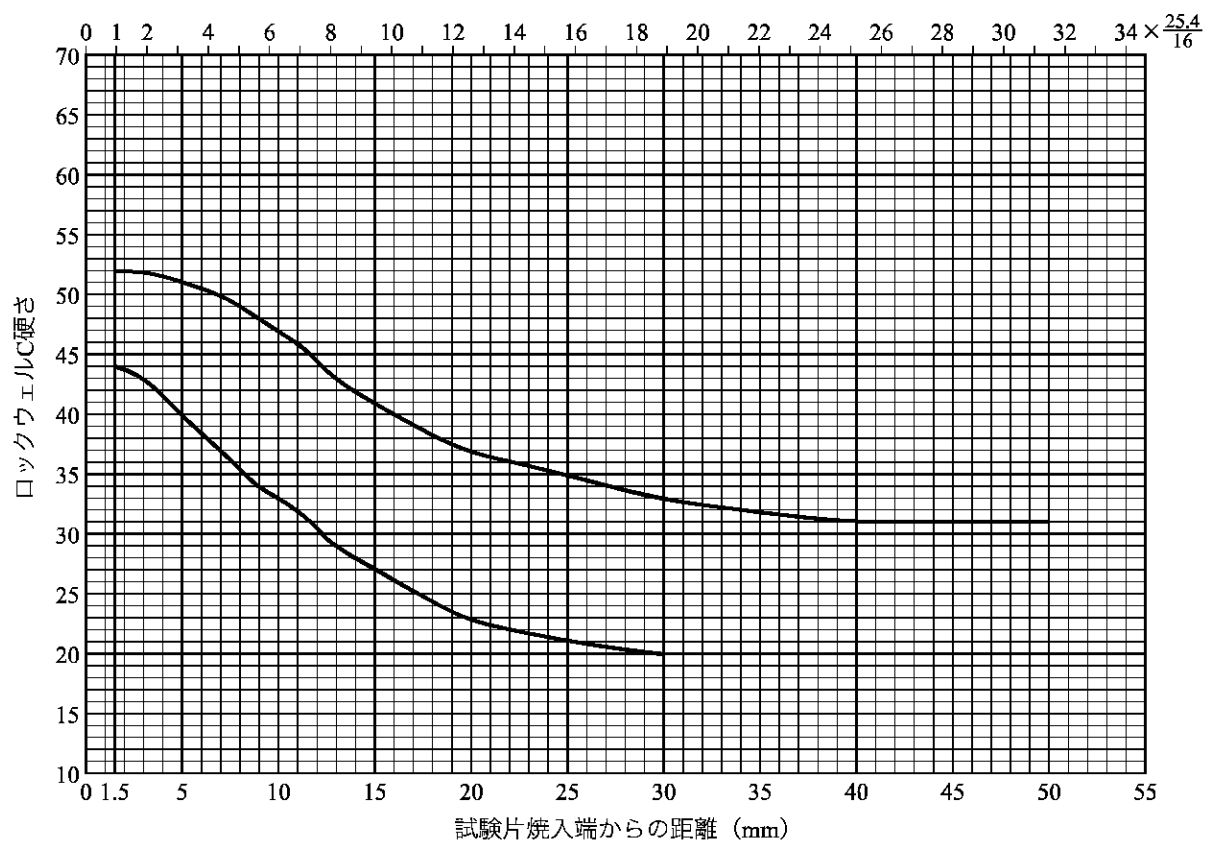


表 25—SCM435H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	58	58	57	56	55	54	53	51	48	45	43	41	39	38	37	870	845
下限	51	50	49	47	45	42	39	37	32	30	28	27	27	26	26		

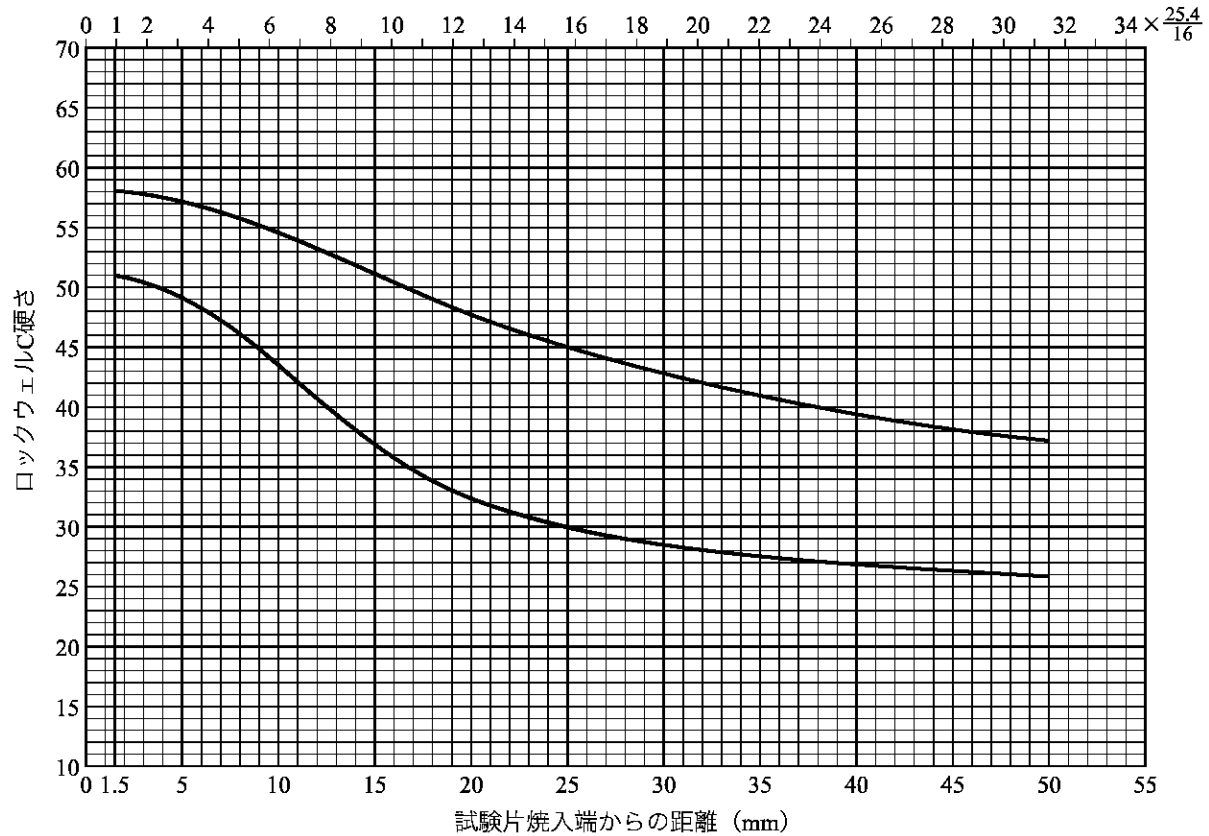


表 26—SCM440H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	60	60	60	59	58	58	57	56	55	53	51	49	47	46	44	870	845
下限	53	53	52	51	50	48	46	43	38	35	33	33	32	31	30		

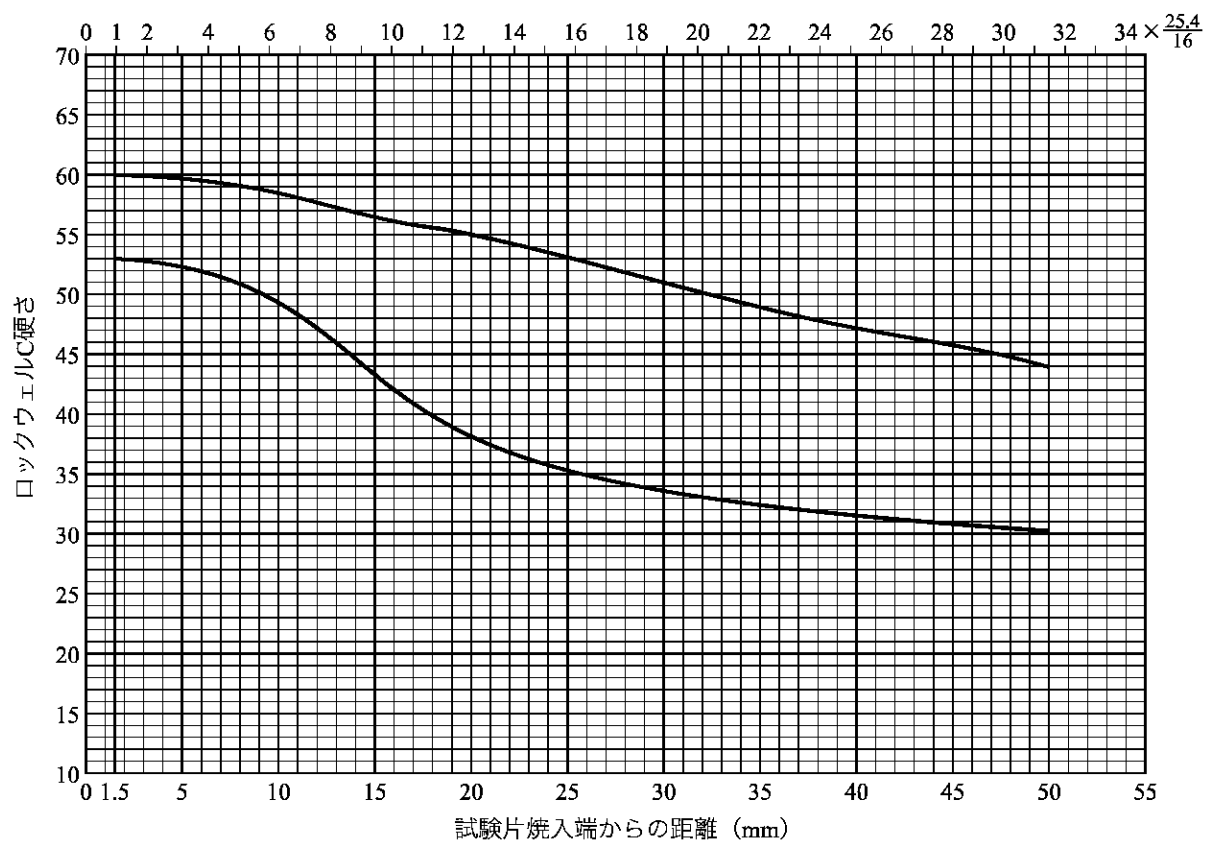


表 27—SCM445H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	63	63	62	62	61	61	61	60	59	58	57	56	55	55	54	870	845
下限	56	55	55	54	53	52	52	51	47	43	39	37	35	35	34		

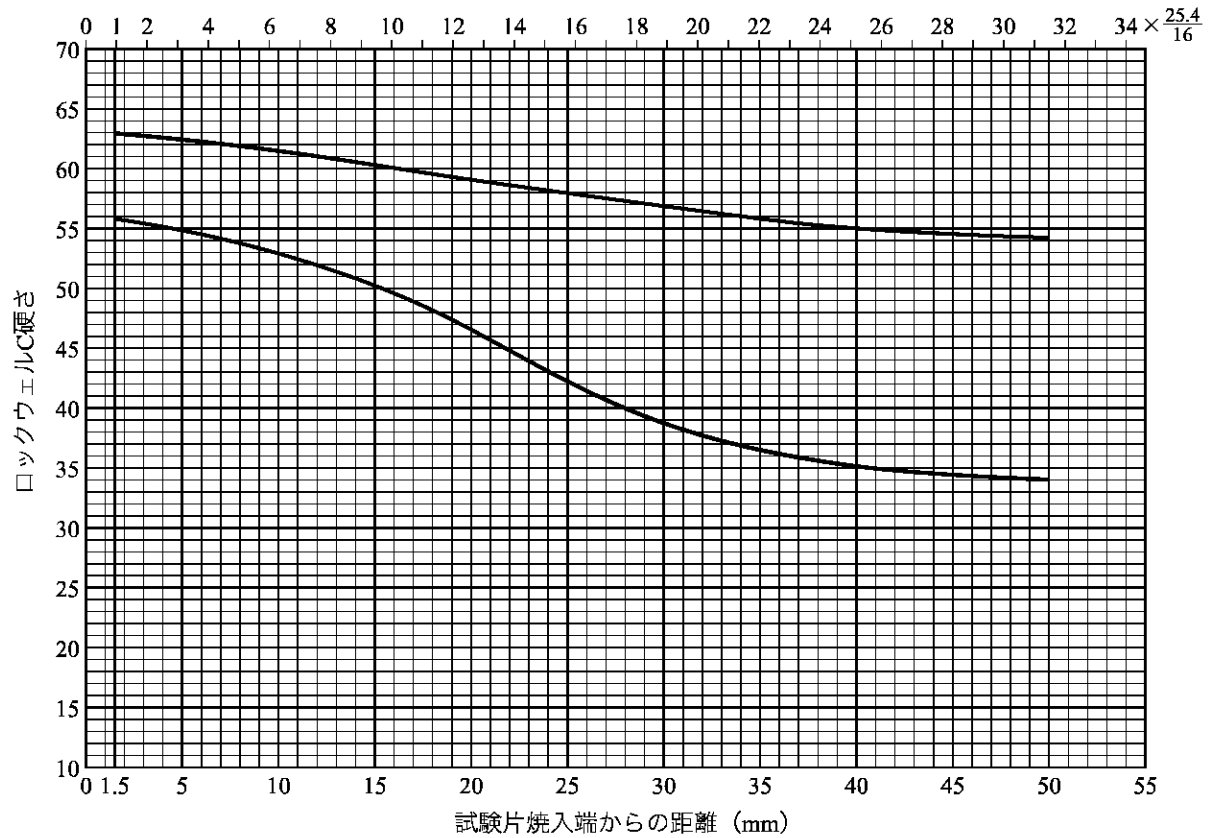


表 28—SCM822H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	50	50	50	49	48	46	43	41	39	38	37	36	36	36	36	925	925
下限	43	42	41	39	36	32	29	27	24	24	23	22	22	21	21		

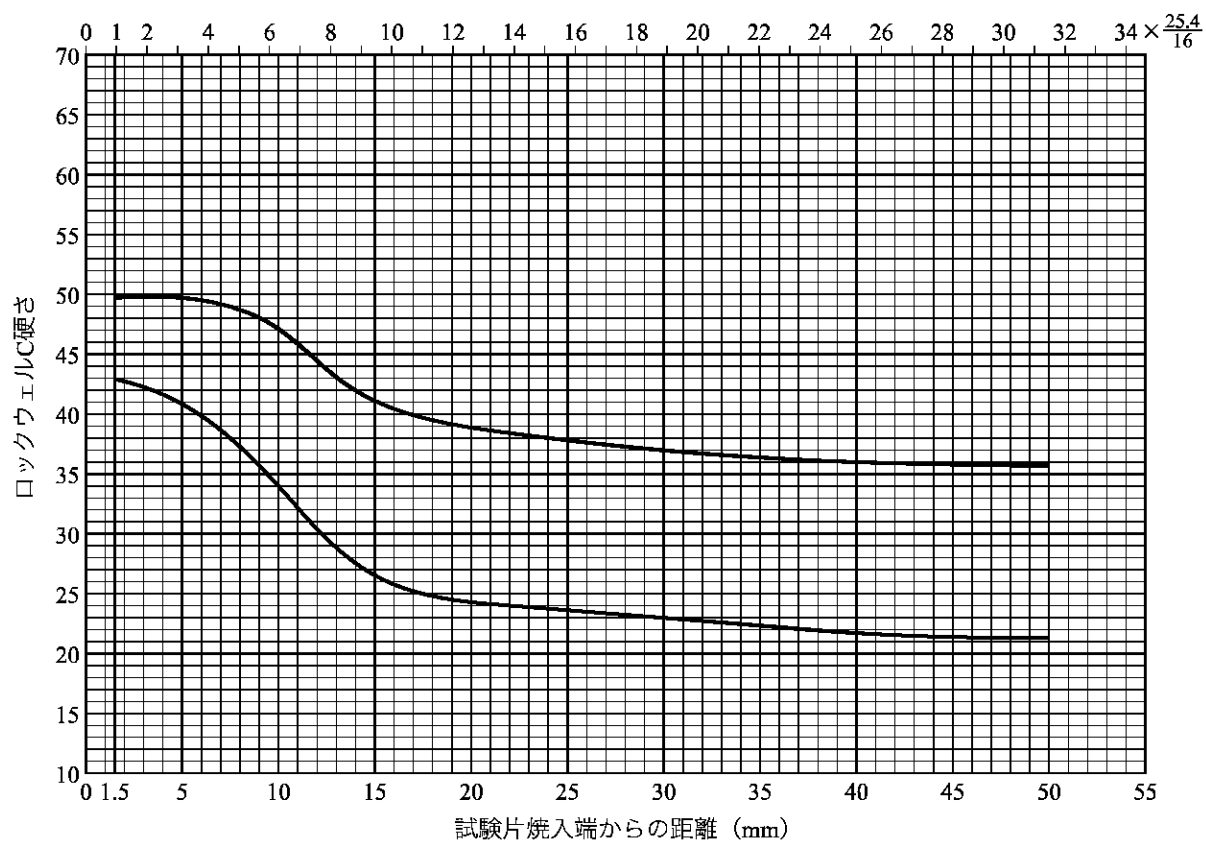


表 29—SNC415H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	45	44	39	35	31	28	26	24	21	—	—	—	—	—	—	925	925
下限	37	32	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

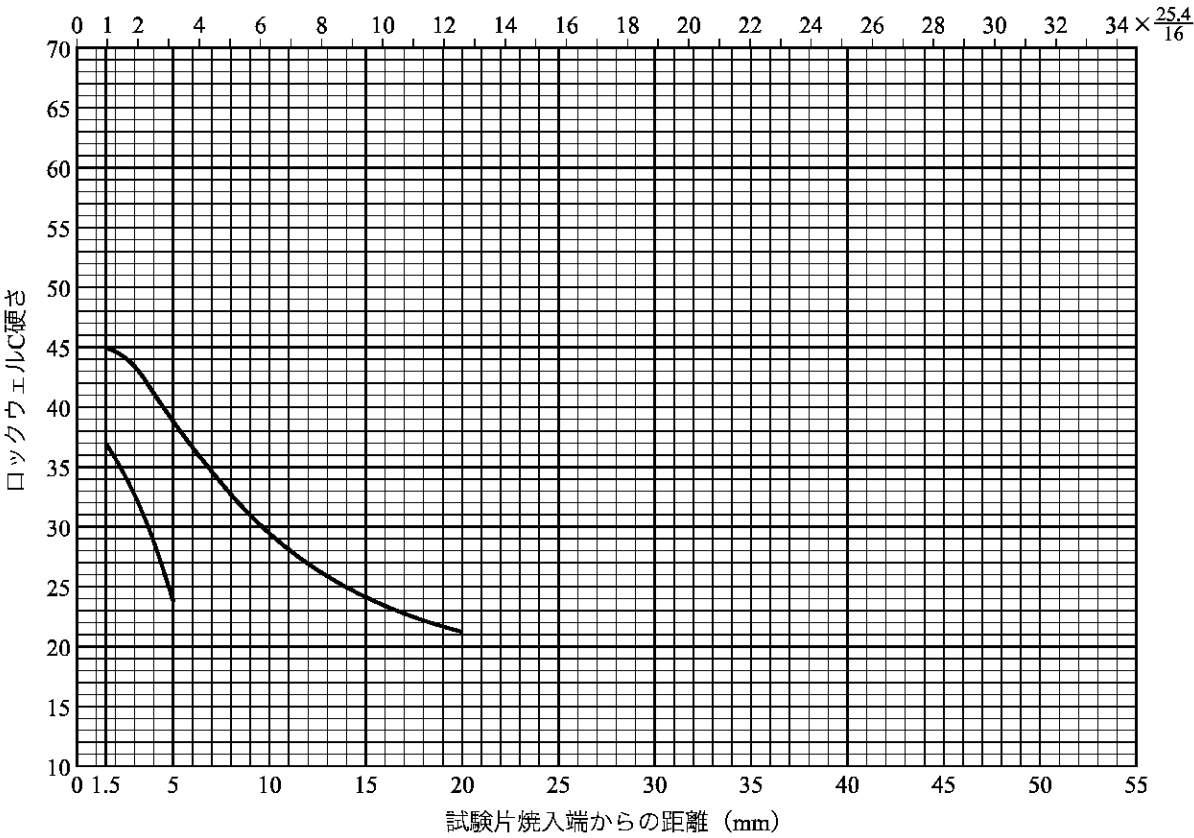


表 30—SNC631H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	57	57	56	56	55	55	55	54	53	51	49	47	45	44	43	900	870
下限	49	48	47	46	45	43	41	39	35	31	29	28	27	26	26		

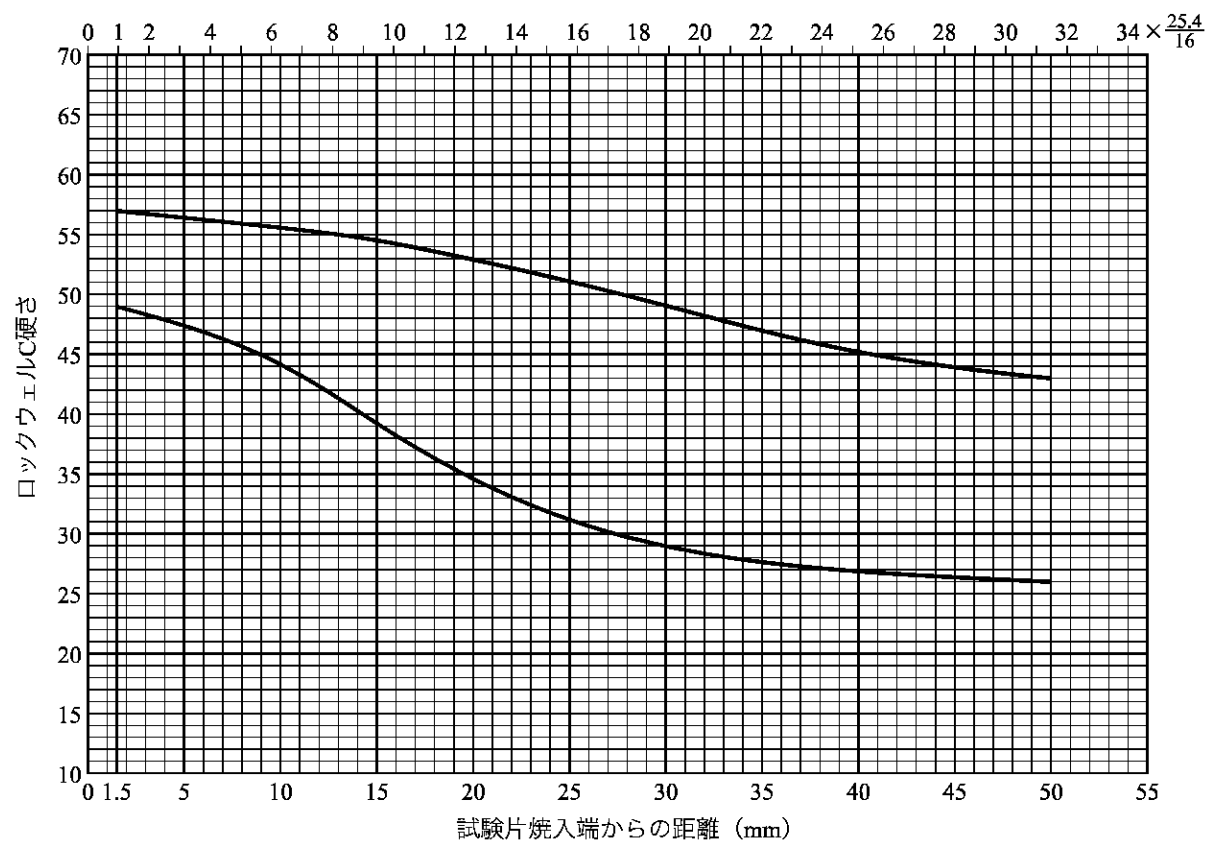


表 31—SNC815H の焼入性

硬さ HRC	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	46	46	46	46	45	44	43	41	38	35	34	34	33	33	32	925	845
下限	38	37	36	34	31	29	27	26	24	22	22	22	21	21	21		

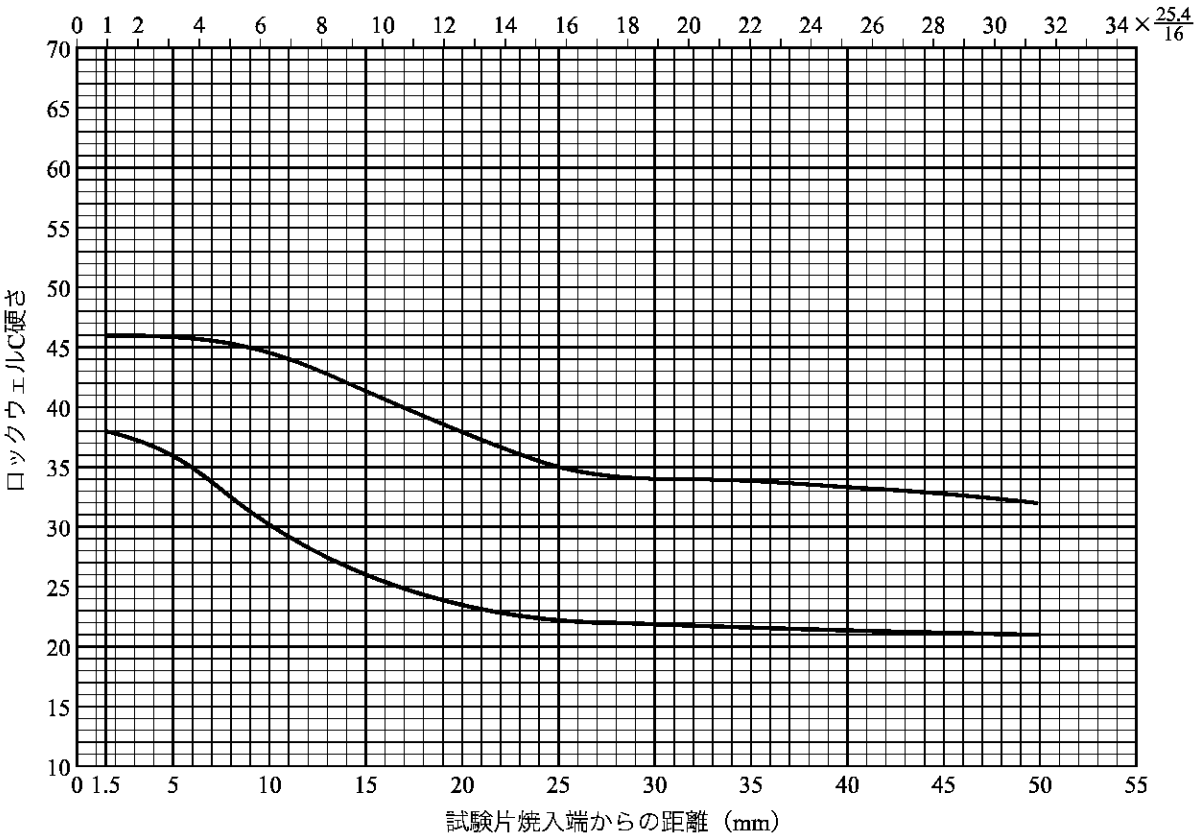


表 32—SNCM220H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離 mm															熱処理温度 ℃	
	HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし
上限	48	47	44	40	35	32	30	29	26	24	23	23	23	22	22	925	925
下限	41	37	30	25	22	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

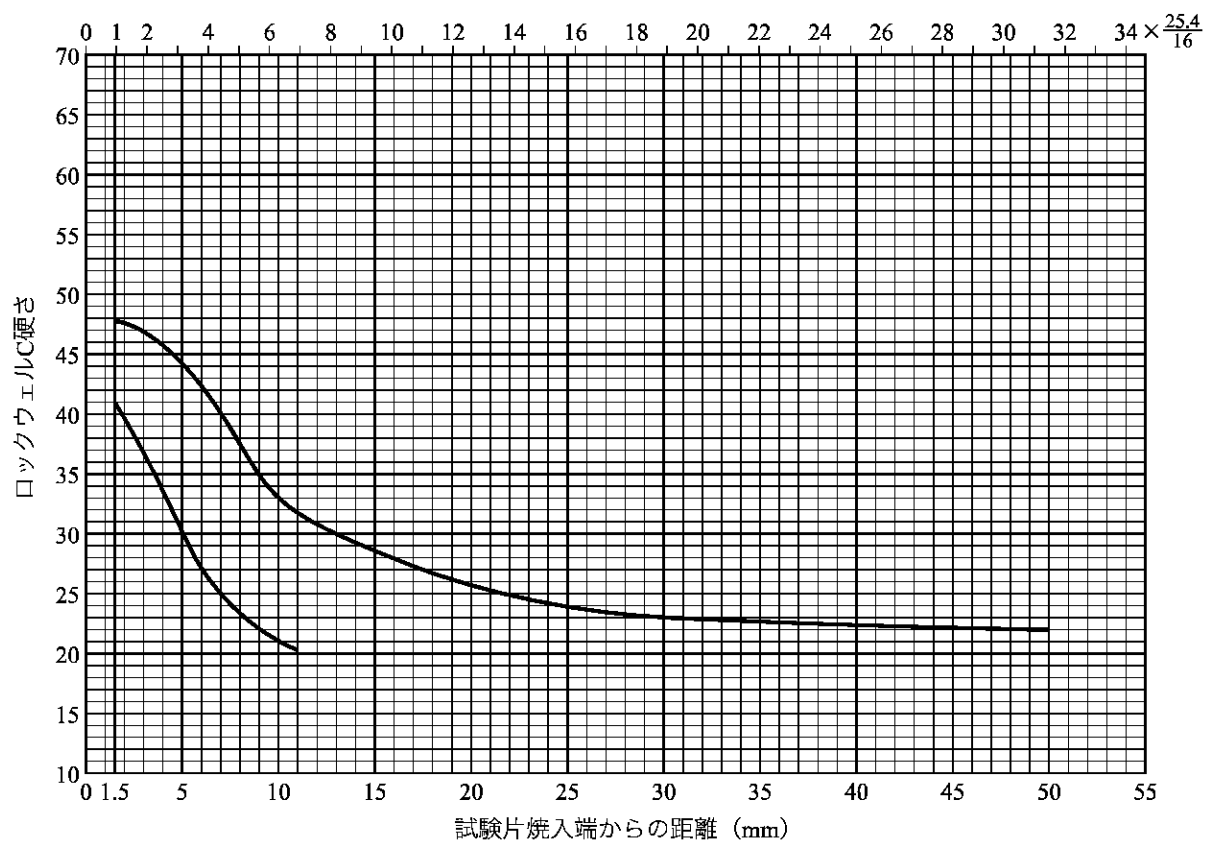
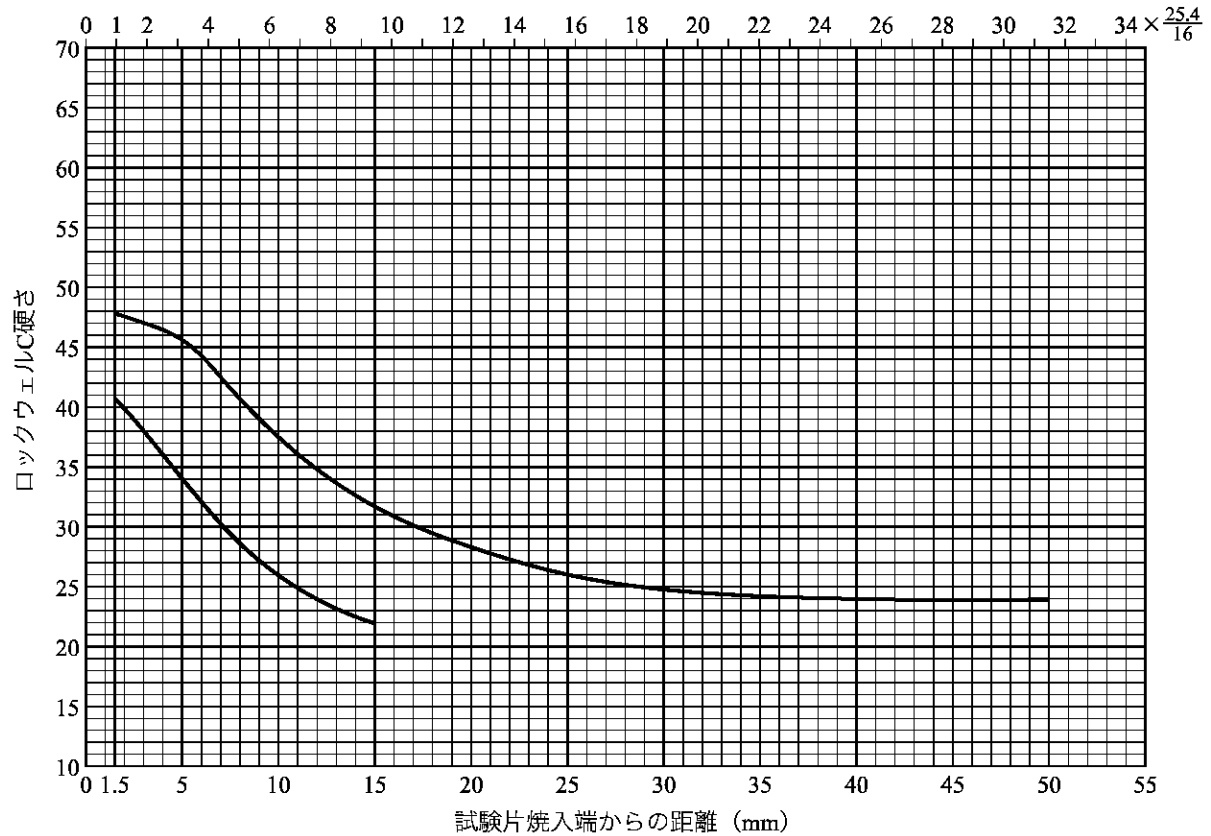


表 33—SNCM420H の焼入性

硬さ	焼入端からの距離															熱処理温度	
	mm															℃	
HRC	1.5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50	焼ならし	焼入れ
上限	48	47	46	42	39	36	34	32	29	26	25	24	24	24	24	925	925
下限	41	38	34	30	27	25	23	22	—	—	—	—	—	—	—	925	925



附属書 JA

(参考)

JIS と対応する国際規格との対比表

JIS G 4052 :2008 焼入性を保証した構造用鋼鋼材 (H 鋼)		ISO 683-1 : 1987, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 1: Direct-hardening unalloyed and low-alloyed wrought steel in form of different black products ISO 683-11:1987, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels — Part 11: Wrought case-hardening steels					
(Ⅰ)JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ)国際規格の規定		(Ⅳ)JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ)JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
1 適用範囲	熱間圧延，熱間鍛造，更に加工（鍛造，切削など），熱処理（焼入焼戻し，焼ならし，浸炭焼入れなど）して機械構造用に使用される合金鋼鋼材	ISO 683-1 ISO 683-11	1	対象製品：炭素鋼又は低合金の半製品，棒鋼，線材，熱間圧延鋼板，鍛鋼 対象熱処理： ・ Q-T 又はオーステンパー，部分的には焼ならし機械部品用。 ・ はだ焼き機械部品用	削除	規格体系が異なる。 ISO 規格は，熱処理用途ごと。 JIS は，熱処理用途に関係なく鋼種ごと。 ただし，実質の適用範囲は，ほぼ同等。	JIS の体系は，“一つの鋼種に対して複数の熱処理が行われて使用される。”ことを配慮。国内使用者は，自らの用途に応じた材料選択，熱処理選択になじんでおり，その意味では現行の鋼種ごとの規格体系の方が，自由度が大きく（別の言い方をすると，緩い規制），好ましい。規格を鋼種ごとにもつ利点は，今後とも ISO に提案していく。
2 引用規格							
3 種類及び記号	JIS 記号体系による。6 鋼種（Mn, Mn-Cr, Cr, Cr-Mo, Ni-Cr, Ni-Cr-Mo 鋼）24 種類の H 鋼について規定。				ISO 規格体系による。	変更	JIS, ISO 規格の記号体系が異なる。

(Ⅰ)JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ)国際規格の規定		(Ⅳ)JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ)JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
4 製造方法	・キルド鋼 ・鍛錬成形比 4S 以上 ・指定のない限り熱間圧延又は熱間鍛造のまま。		5.1	・キルド鋼 ・出荷状態：基本は、圧延のままであるが、協定によって熱処理は焼なまし等、表面処理は、酸洗等取り決められるようになっている（言わば、オプション事項を提示）。	変更	・出荷状態の基本は、JIS, ISO 規格とも熱間圧延のまま。 ・JIS は、協定による特別条件も記載。 ・JIS は、鍛錬成形比を規定。（ただし、歯車規格の情報では、JIS 規定値は、緩い。）	オプション事項を JIS に記載するかどうかは、JIS の規格体系に係る全体的な課題。ただし、この点から取引の本質的差異は、生じないとする。
5 化学成分	6 鋼種(Mn, Mn-Cr, Cr, Cr-Mo, Ni-Cr, Ni-Cr-Mo 鋼), 24 種類の化学成分について規定。		5.2	合金鋼としては、 ISO 683-1 で 16 種類(P, S レベルが異なるものを入れると 23 種類) ISO 683-11 で 8 種類	追加	同等鋼種は、10 鋼種。その 10 鋼種について、成分要素的には、ほんのわずかな異なるが、ほぼ同等といえる程度。	左記の JIS, ISO 規格類似の 10 鋼種について、品質レベルを下げず、かつ、無意味なコストアップにならない範囲で JIS の規制値を改正。品質劣化につながる P, S (JIS : 0.030 以下, ISO 規格 : 0.035 以下) は、次回見直し時、ISO に改正提案する。
6 鋼質	焼入性、オーステナイト結晶粒度を規定。		5.2	焼入性の硬さを規定。	変更	化学成分が同等の 10 鋼種については硬さ規定値も同等。	ジョミニ硬さ規定の上下限值でわずかに数値が異なるが、この値は、国際的に使用されている SAE 規格、自工会規格及び各社の実績を勘案して設定された規定であること及び ISO 規格規定値との差異はわずかで測定誤差範囲内程度であることからあえて変更しないことにする。
7 外観, 形状, 寸法及びその許容差	棒鋼・線材の外観, きず取り基準, 標準寸法及び形状・寸法許容差についてそれぞれ規定。		5.6 5.7	表面品質及び脱炭形状, 寸法及びその許容差	変更	ISO 規格の脱炭の規定を除いて内容的にはほぼ同じである。	現行 JIS 規定内容は、国内の製造業者と使用者の協議の結果決められたもの。ISO 規格の規定範囲内としてそのまま踏襲。

(Ⅰ)JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ)国際規格の規定		(Ⅳ)JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ)JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
8 試験	分析試験（溶鋼分析及び製品分析）、鋼質試験（焼入性及びオーステナイト結晶粒度）、その他試験について規定		5.2	化学成分，硬さ，機械的性質	変更	ISO では，熱処理を要求した鋼材について硬さ及び機械的性質（引張試験，衝撃試験）を規定している。	化学分析については同じである。熱処理材の硬さ及び機械的性質については，8.3 その他の試験で規定している。
9 検査	化学成分，外観形状・寸法及びその許容差 焼入性及びオーステナイト結晶粒度 その他の検査：その他の検査は，受渡当事者間の協定による。 （その他の検査項目） 磁粉探傷，超音波探傷，脱炭層深さ，非金属介在物，機械的性質，マクロ組織，地きず，顕微鏡組織		6 5.7 5.3 5.4 5.5 5.6	検査，試験製品の適合性 形状，寸法許容差 焼きなまし後の最大硬さを規定。 せん断性を規定 結晶粒度，非金属介在物 内部組織（超音波探傷試験） 表面品質，脱炭	変更	JIS では，化学成分，外観，寸法及びその許容差以外の試験・検査については，受渡当事者間の協定としており，具体的な数値についても規定していない。一方，ISO 規格は，焼入性，硬さ，せん断性，熱処理後の引張試験，シャルピー衝撃特性の規定がある。	JIS は機械構造用合金鋼として適した材料を提供することに主眼を置いているため，使用者が行う熱処理後の材料の特性については特に規定していない。その理由は使用者側で実施される焼入焼戻し後の機械的性質は，設備や焼入れ処理技術に大きく影響されるため，その機械的性質の規定値を規定するのは，かえって，誤解を招くおそれがあるためである。 一方，ISO 規格は，熱処理後の材料特性まできめ細かく規定しているが，上述のように使用者の設備や技術能力によって特性が異なるため，ISO 規格の一律の値設定には問題がある。したがって，JIS は，従来どおり規定しない。
10 表示	種類の記号，溶鋼番号，製造業者名，寸法		7	協定による。	変更	JIS は，具体的に規定している。ISO 規格は，受渡当事者間の協定による。	

(Ⅰ)JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ)国際規格の規定		(Ⅳ)JIS と国際規格との技術的差異の箇条ごとの評価及びその内容		(Ⅴ)JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
箇条番号及び名称	内容		箇条番号	内容	箇条ごとの評価	技術的差異の内容	
11 報告	基本的な報告様式を規定			協定による。	追加	JIS は、具体的に規定している。ISO 規格は、受渡当事者間の協定による。	

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：ISO 683-1 : 1987, ISO 683-11 : 1987, MOD

注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味は、次による。

- － 削除……………国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。
- － 追加……………国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
- － 変更……………国際規格の規定内容を変更している。

注記 2 JIS と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は、次による。

- － MOD……………国際規格を修正している。