

1. 制定/改正の別

改正

2. 産業標準案の番号及び名称

規格番号 JIS G4052

規格名称 焼入性を保証した構造用鋼鋼材（H鋼）

3. 主務大臣

経済産業大臣

4. 制定・改正の内容等に関する事項**(1) 制定改正の必要性及び期待効果****【必要性】**

この規格は、主として熱間圧延、熱間鍛造及び熱間押出によって製造する機械構造用炭素鋼鋼材について規定しているが、今回の改正では、2024年に制定された基本規格であるJIS G 3195（線材の外観、寸法、質量及びその許容差）を引用するなど、最新の市場動向を反映させるために、規定内容を見直す。

【期待効果】

本改正によって、最新の市場動向を反映させるとともに、規格利用者にとって、わかりやすく理解しやすい内容となることが期待できる。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

今回の主な改正点は、次のとおりである。

a) G 3195制定に伴い、G3195を引用規格に追加して、線材の寸法の許容差、外観及び寸法の表し方をG 3195の規定内容を引用するように見直す。

b) 热間圧延棒鋼の曲がりは、任意の1 m及び全長に対して適用されることを明確にする。

c) 热間圧延棒鋼の外観は、G 3191の規定内容を引用するように見直す。

d) 検査的一般事項は、G 0404に規定していることを注記に記載する。

(3) 制定・改正の主旨**① 利点がある場合にその項目（コード等一覧参照）**

ア、イ

② 欠点があるとする項目に該当しないことを確認（コード等一覧参照）

確認

③ 国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。

国が主体的に取り組む分野

④ 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容

強制法規基準技術等に引用される規格

⑤ 市場適合性を有している場合の内容**⑥ 市場適合性を明らかにする根拠、理由等（定量的なデータ等）** ※⑤で「国際標準をJIS化するもの」とした場合は記入不要

コード等一覧

産業標準化の利点があると認める場合

- ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。
- イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。
- ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。
- エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。
- オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。
- カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。
- キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。
- ク. 中小企業の振興に寄与する。
- ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。
- コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点

産業標準化の欠点があると認める場合

- ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。
- イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。
- ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。
- エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。
- オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。
- カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。
- キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。
- ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。
- ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。
- コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。
- サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。

国が主体的に取り組む分野に該当する場合

1. 基礎的・基盤的な分野
2. 消費者保護の観点から必要な分野
3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格
4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格

市場適合性を有している場合

1. 国際標準をJIS化するなどの場合
2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合
3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合
4. 各グループ [生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあっては中立者] の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 種類の記号	2
5 製造方法	2
6 化学成分	3
7 鋼質	3
7.1 焼入性	3
7.2 オーステナイト結晶粒度	4
8 形状、寸法及びその許容差	5
8.1 熱間圧延棒鋼及び線材の形状、寸法及びその許容差	5
8.2 熱間押出形鋼の形状、寸法及びその許容差	6
8.3 その他の鋼材の形状、寸法及びその許容差	6
9 外観	6
9.1 熱間圧延棒鋼及び線材の外観	6
9.2 熱間押出形鋼の外観	7
9.3 その他の鋼材の外観	7
10 試験	7
10.1 分析試験	7
10.2 鋼質試験	7
11 検査	8
12 表示	8
13 注文者によって提示される情報	8
14 報告	9
附属書 JA (規定) 熱間押出形鋼の製造方法及び品質規定	34
附属書 JB (規定) 焼入性の形式試験及び焼入性計算値の報告	36
参考文献	36
附属書 JC (参考) JIS と対応国際規格との対比表	37

まえがき

この規格は、産業標準化法第16条において準用する同法第14条第1項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、**JIS G 4052:2023**は改正され、この規格に置き換えられた。

なお、令和x年x月x日（12か月）までの間は、産業標準化法第30条第1項等の関係条項の規定に基づくJISマーク表示認証において、**JIS G 4052:2023**を適用してもよい。

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又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、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、2016年に第3版として発行された ISO 683-1、2016年に第2版として発行された ISO 683-2 及び2022年に第4版として発行された ISO 683-3 を基とし、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。

なお、この規格で、**附属書 JA** 及び**附属書 JB** は、対応国際規格にはない事項である。また、側線又は点線の下線をしてある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、**附属書 JC** に示す。

1 適用範囲

この規格は、熱間圧延、熱間鍛造及び熱間押出によって製造し、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。この規格は、同一断面形状の鋼材に適用し、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。ただし、钢管にはこの規格を適用しない^①。

なお、熱間押出形鋼については、製造方法及び品質規定の項目を、**附属書 JA** に規定している。

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 683-1:2016, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 1: Non-alloy steels for quenching and tempering

ISO 683-2:2016, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 2: Alloy steels for quenching and tempering

ISO 683-3:2022. Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 3: 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 21-1**に基づき、“修正している”ことを示す。

注^① 钢管については、**JIS G 3479**（焼入性を保証した機械構造用钢管）[1]に規定している。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。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 0201 鉄鋼用語（熱処理）

JIS G 0202 鉄鋼用語（試験）

- JIS G 0203** 鉄鋼用語（製品及び品質）
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 0561 鋼の焼入性試験方法（一端焼入方法）
JIS G 3191 热間圧延棒鋼及びバーインコイルの形状、寸法、質量及びその許容差
JIS G 3192 热間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差
JIS G 3195 線材の形状、寸法、質量及びその許容差

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、**JIS G 0201**、**JIS G 0202** 及び **JIS G 0203** による。

3.1

形式試験

受渡しの都度行う試験ではなく、安定した製造条件が確立されていることを前提に、品質が規定を満足していることを実証する試験。

注釈 1 形式試験は、品質に影響を及ぼすような製造条件の変更があった場合、品質が規定を満足していることを、再度、実証しなければならない。

4 種類の記号

鋼材は、24種類とし、その種類の記号は、**表 1** による。

表 1－種類の記号

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

5 製造方法

製造方法は、次による。ただし、熱間押出形鋼の製造方法は、**附属書 JA** による。

- a) 鋼材は、キルド鋼から製造する。
- b) 鋼材は、鍛錬成形比 4S 以上に圧延、鍛造などの熱間加工を実施する。ただし、注文者が更にこの鋼材を用いて圧延、鍛造などの熱間加工を行う場合、鍛錬成形比は、4S 未満でもよいが、あらかじめ受渡当事者間で協定しなければならない。

- c) 鋼材は、熱間圧延のまま又は熱間鍛造のままとするが、注文者の指定によって、熱処理を実施²⁾してもよい。

注²⁾ 注文者の指定によって、熱処理を行う場合、受渡当事者間で、機械的性質の値を協定することがある。

6 化学成分

鋼材は、**10.1** によって試験を行い、その溶鋼分析値は、**表 2** による。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、**10.1** によって試験を行い、**表 2** に対する許容変動値は、**JIS G 0321** の**表 3**（合金鋼鋼材の製品分析の許容変動値）による。

表 2—化学成分

単位 %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu
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	—	0.30 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	—	0.30 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	—	0.30 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	—	0.30 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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	—	0.30 以下
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	0.30 以下
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	0.30 以下

この表に“—”と記載している元素及びこの表に記載していない合金元素は、溶鋼を仕上げる目的以外に、意図的に添加してはならない。

7 鋼質

7.1 焼入性

焼入性は、次による。

- a) 鋼材は、**10.2.1** の試験を行い、指定された試験片焼入端からの距離における焼入性は、**表 7～表 30** の

表の値による。ただし、距離が表に規定されていない場合には、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上限及び下限の値を決める。

- b) 焼入性を指定する方法は、指定する距離における下限及び上限の硬さによる。

例 図1に示すA-A'点での硬さを指定する場合は、J 7 mm=31/44とする。

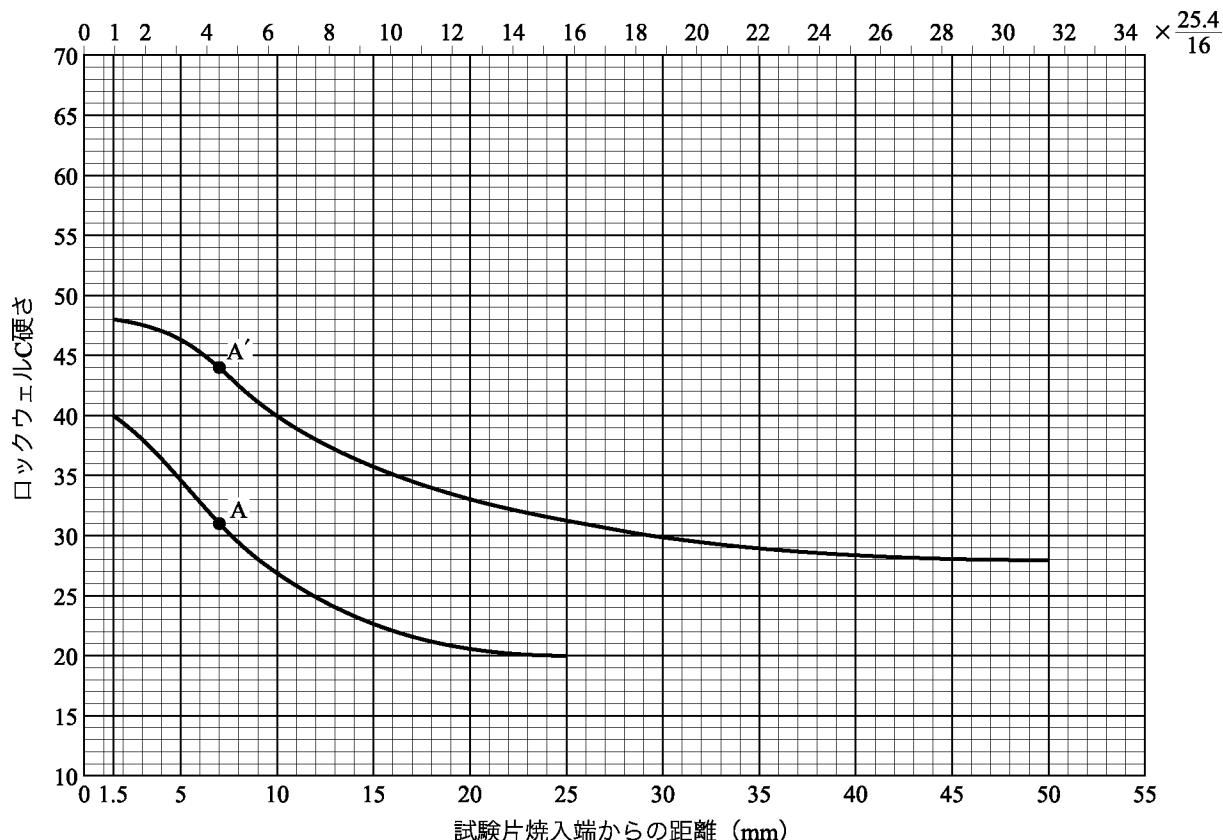


図1-焼入性の指定方法

7.2 オーステナイト結晶粒度

鋼材は、10.2.2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, SMn443H, SMnC443H, SCr430H, SCr435H, SCr440H, SCM435H, SCM440H, SCM445H, SNC631H	熱処理粒度試験によって求めた 平均粒度番号 5.0 以上
SMn420H, SMnC420H, SCr415H, SCr420H, SCM415H, SCM418H, SCM420H, SCM425H, SCM822H, SNC415H, SNC815H, SNCM220H, SNCM420H	浸炭粒度試験によって求めた 平均粒度番号 6.0 以上

8 形状、寸法及びその許容差

8.1 熱間圧延棒鋼及び線材の形状、寸法及びその許容差

8.1.1 標準寸法

熱間圧延棒鋼及び線材の標準寸法は、次による。

- a) 径又は対辺距離は、**表 4** による。
- b) 長さ³⁾は、受渡当事者間の協定による。

注 3) 指定した長さに切りそろえる場合、指定した長さ範囲内（最小長さから、最大長さ）に収める場合など、製品の用途に応じた長さがある。

表 4—熱間圧延棒鋼及び線材の径又は対辺距離の標準寸法

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

8.1.2 寸法の許容差

熱間圧延棒鋼及び線材の寸法の許容差は、次による。ただし、熱処理を実施した熱間圧延棒鋼及び線材の寸法の許容差は、受渡当事者間の協定による。

- a) 热間圧延棒鋼の径又は対辺距離の許容差、及び偏径差又は偏差は、**JIS G 3191 の表 4** [機械構造用棒鋼の許容差及び偏径差又は偏差（許容差 B）] による。
- b) 線材の径の許容差及び偏径差は、**JIS G 3195 の表 3** [冷間鍛造用線材などの径の許容差及び偏径差（許容差 C）] による。ただし、径が 50 mm を超える線材の径の許容差及び偏径差は、受渡当事者間の協定による。
- c) 热間圧延棒鋼で指定した長さに切りそろえる場合の長さの許容差は、**JIS G 3191 の表 5**（長さの許容差）による。

8.1.3 形状の許容差

熱間圧延棒鋼の形状の許容差は、次による。ただし、熱処理を実施した熱間圧延棒鋼の形状の許容差は、受渡当事者間の協定による。

- a) 角鋼の角の丸みの半径は、対辺距離の 20 %以下とする。
- b) 角鋼及び六角鋼のねじれは、実用に支障のない範囲内とする。
- c) 曲がりは、任意の 1 m に対して、3 mm 以下、かつ、全長 L (m) に対しては、 $(3 \times L)$ mm 以下とす

る。

8.2 熱間押出形鋼の形状、寸法及びその許容差

熱間押出形鋼の形状、寸法及びその許容差は、**附属書 JA**による。

8.3 その他の鋼材の形状、寸法及びその許容差

8.1 及び **8.2** に規定した以外の鋼材の形状、寸法及びその許容差は、受渡当事者間の協定による。

9 外観

9.1 熱間圧延棒鋼及び線材の外観

9.1.1 外観

外観は、次による。

- a) 熱間圧延棒鋼の外観は、**JIS G 3191 の箇条 9**（外観）の a)による。
- b) 線材の外観は、**JIS G 3195 の箇条 7**（外観）による。

9.1.2 きず取り基準及び残存きずの深さ

熱間圧延棒鋼のきず取り基準及び残存きずの深さ、並びに線材の残存きずの深さは、次による。

注記 熱間圧延棒鋼及び線材のきず部の除去のために、機械加工を行う場合がある。

- 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。
残存きずの深さの最大値は、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。直接切削用丸鋼の呼称寸法からのきずの深さは、**表 5**による。また、きず取りを行う場合のきず取り基準は、受渡当事者間の協定による。

表 5—直接切削用丸鋼の呼称寸法からのきずの深さ

径 mm	呼称寸法からのきずの深さ
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 200 以下	呼称寸法の 1.5 %以下。
径が 200 mm を超える場合のきずの深さは、受渡当事者間の協定による。	

- c) **冷間引抜用棒鋼** 冷間引抜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最大値は、**表 6**による。また、残存きずの深さの最大値は、受渡当事者間の協定による。

表 6—冷間引抜用棒鋼の寸法許容差の下限からのきず取り深さ

径又は対辺距離 mm	寸法許容差の下限からのきず取り深さ
16 未満	0.15 mm 以下
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。
径又は対辺距離が 130 mm を超える場合のきず取り深さは、受渡当事者間の協定による。	

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** 線材の残存きずの深さの最大値は、受渡当事者間の協定による。

9.2 熱間押出形鋼の外観

熱間押出形鋼の外観は、**附属書 JA** による。

9.3 その他の鋼材の外観

9.1 及び 9.2 に規定した以外の鋼材の外観は、受渡当事者間の協定による。

10 試験

10.1 分析試験

分析試験は、次による。

- a) 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用試料の採り方は、**JIS G 0404 の箇条 8**（化学成分）による。
- b) 製品分析用試料の採り方は、**JIS G 0321** の 4.2（製品分析用試料）による。
- c) 溶鋼分析の方法は、**JIS G 0320** による。
- d) 製品分析の方法は、**JIS G 0321** による。

10.2 鋼質試験

10.2.1 焼入性試験

焼入性試験は、次による。

- a) 試験片の調製方法及び試験方法は、**JIS G 0561**による。ただし計算式の適用は、行わない。
なお、供試材の採取単位は、同一溶鋼単位とし、試験片の数は、注文者から特に指定のない限り、製造業者の判断による。
- b) 表 7～表 30 に規定した位置で硬さを測定した場合で、その中間位置の硬さが必要な場合は、受渡当事者間の協定によって、隣接する測定位位置の硬さ測定結果を用いて、あん（按）分計算によって求めてよい。
- c) 受渡当事者間の協定によって、a)の試験に代えて、形式試験を行ってもよい。焼入性の形式試験を行う場合、形式試験は、**JB.1** 及び **JB.2**による。

10.2.2 オーステナイト結晶粒度試験

オーステナイト結晶粒度試験は、次による。

- a) 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、焼入焼戻し法又は酸化法のいずれかとする。

注記 この規格に規定する以外の試験として、超音波探傷試験が行われることがある。この場合、試験方法などについては、受渡当事者間で協定される。

11 検査

検査は、次による。

- a) 化学成分は、**箇条 6**に適合しなければならない。
- b) 焼入性及びオーステナイト結晶粒度は、**箇条 7**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してもよい。
- c) 形状、寸法及びその許容差は、**箇条 8**に適合しなければならない。
- d) 外観は、**箇条 9**に適合しなければならない。

注記 検査の一般事項は、**JIS G 0404 の箇条 7 (一般要求)**に規定している。

12 表示

検査に合格した鋼材は、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、製品識別が可能な範囲で、項目の一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号
- b) 溶鋼番号又は他の製造（検査）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 及び JIS G 3195 の箇条 4 (寸法の表し方)**、並びに**JIS G 3192 の箇条 5 (寸法の表し方及び表示)**による。

13 注文者によって提示される情報

注文者は、この規格に規定する事項を適切に指定するために、注文時に少なくとも次の事項を製造業者、加工業者又は中間業者に提示しなければならない。

- a) 鋼材の形状（棒鋼、線材、形鋼又はその他の鋼材）及び形鋼の種類 [**JIS G 3192 の表 1 (形鋼の種類及び断面形状)** 又は注文者によって指定された種類]
- b) 種類の記号（**箇条 4**）
- c) 寸法（**箇条 8**）
- d) 熱間圧延棒鋼の用途（一般鍛造用、直接切削用、冷間引抜用、その他）（**箇条 9**）
- e) 焼入性における試験片焼入端からの距離（**7.1 及び JB.3**）

14 報告

製造業者は、注文者から要求された場合、検査文書を注文者に提出しなければならない。報告は、**JIS G 0404の箇条 13**（報告）による。ただし、注文時に特に指定がない場合は、検査文書は、**JIS G 0415の5.1**（検査証明書3.1）による。なお、受渡当事者間の協定によって、焼入性の形式試験を行う場合、焼入性計算値の報告は、**JB.3**による。

表 7—SMn420H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

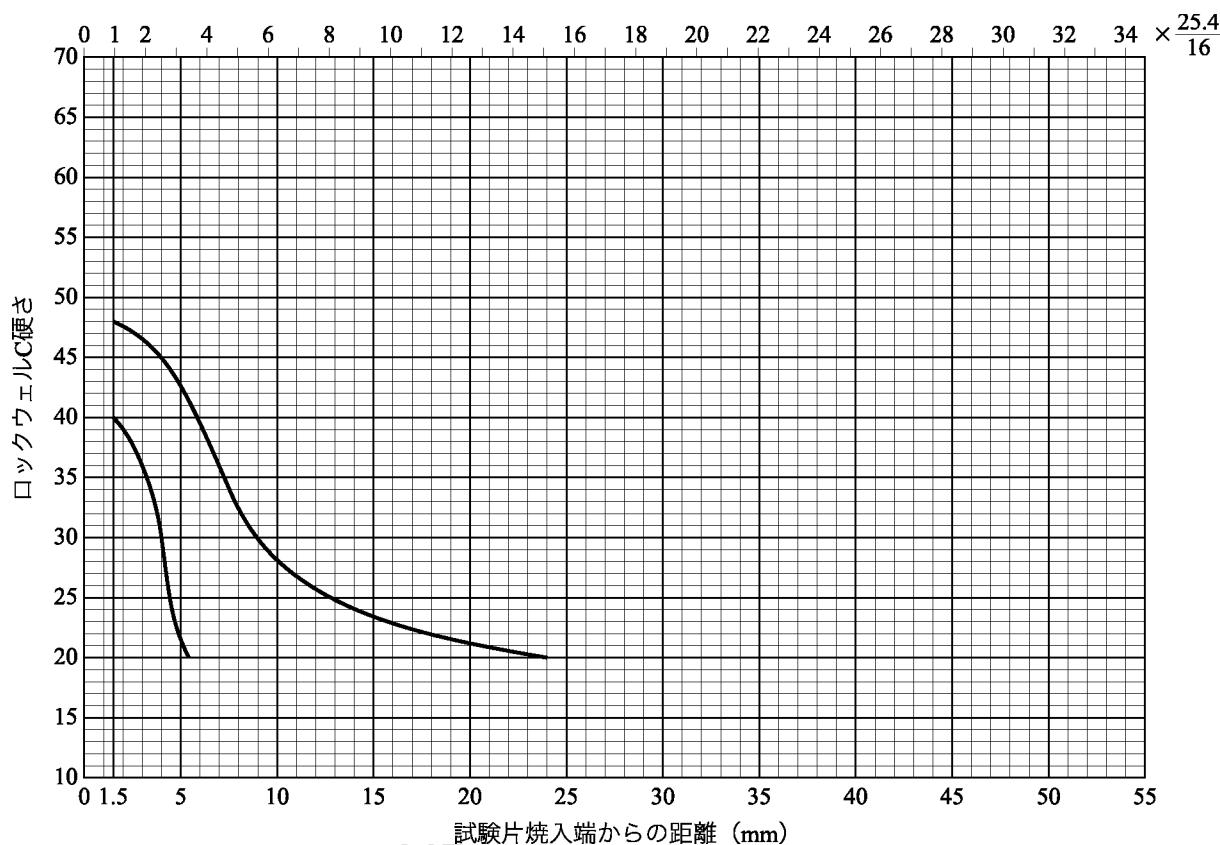


表 8—SMn433H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm															熱処理温度 °C	
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

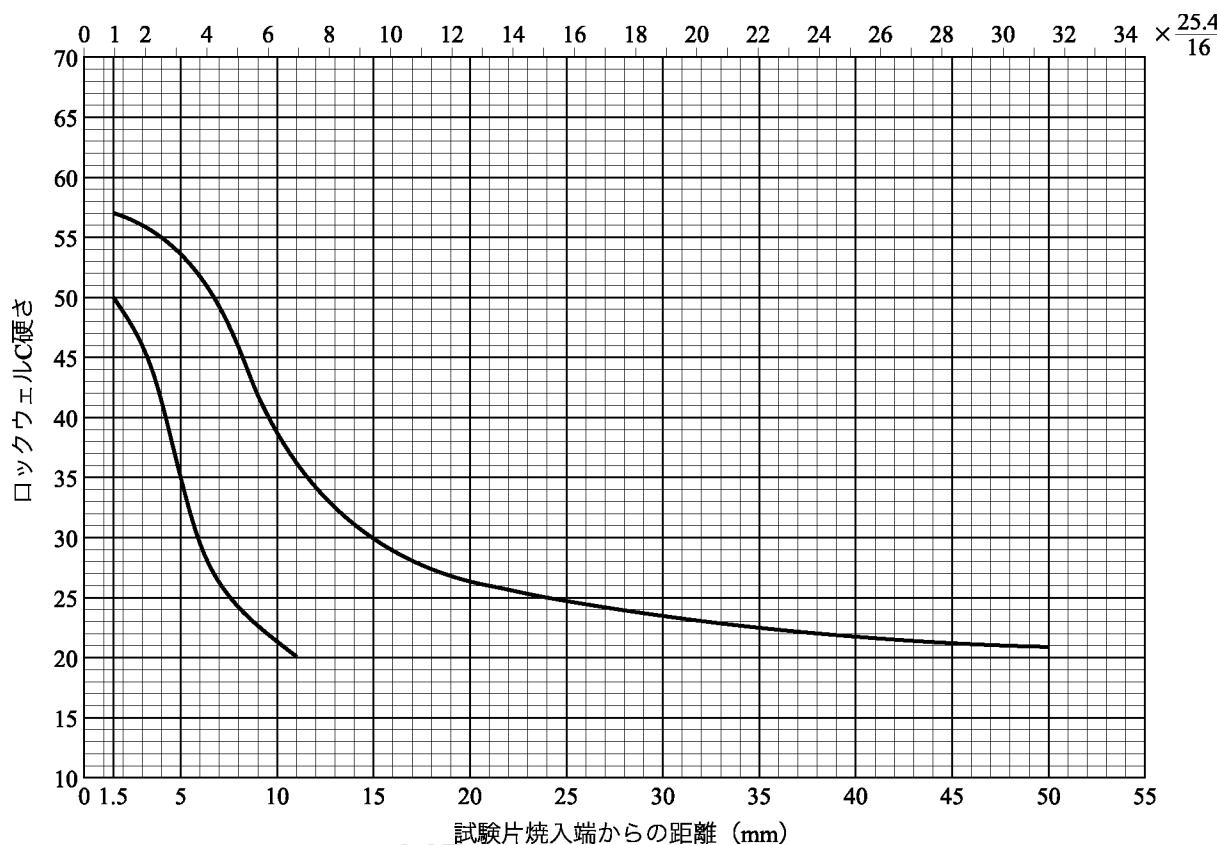


表 9—SMn438H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm															熱処理温度 °C	
	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	—	—	—	—	—	—	—		

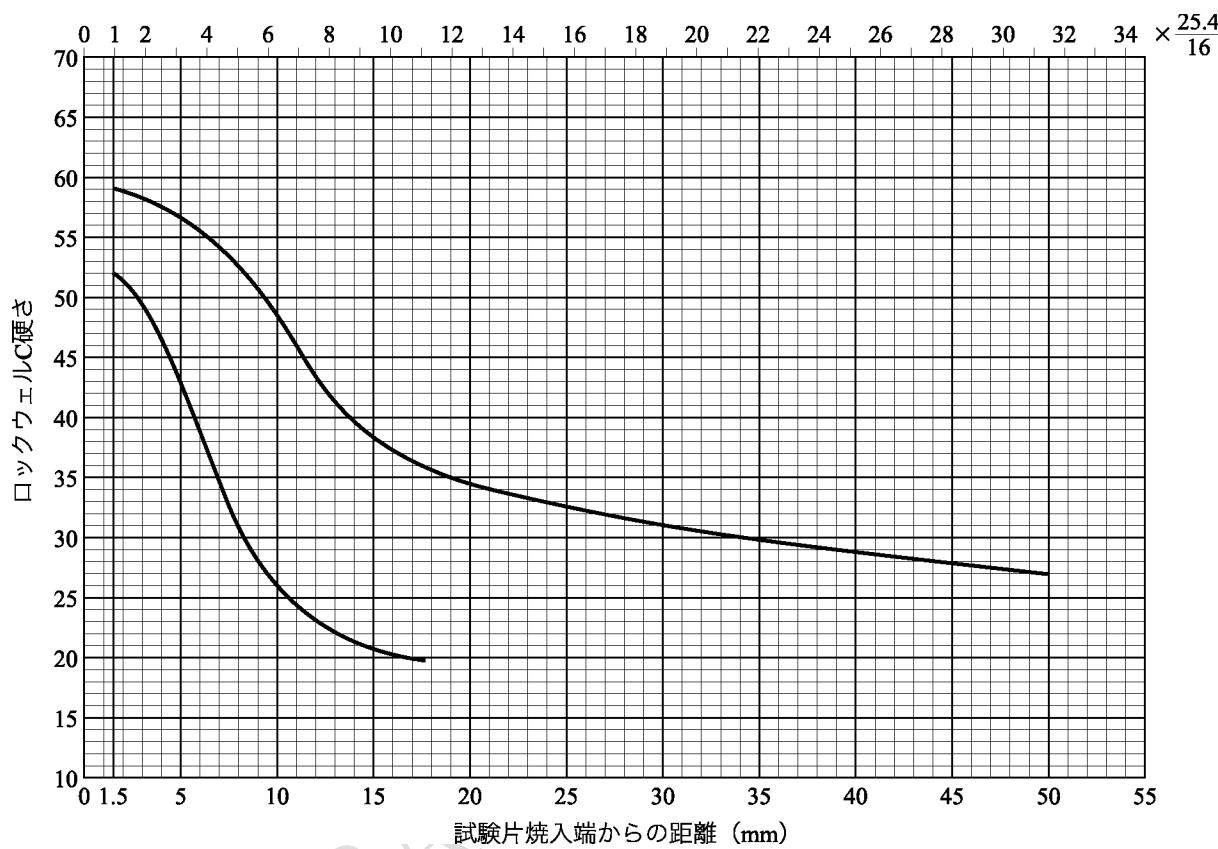


表 10—SMn443H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—		

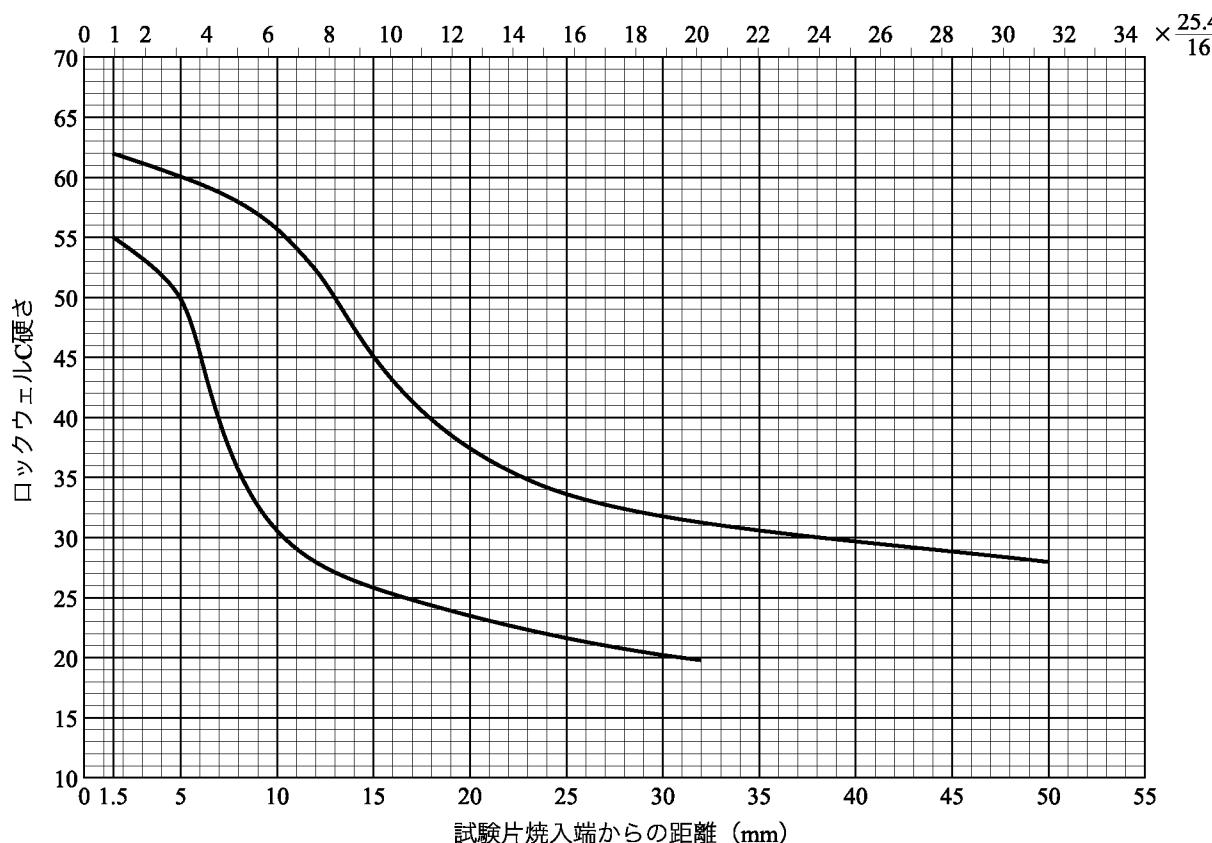


表 11—SMnC420H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	925	925

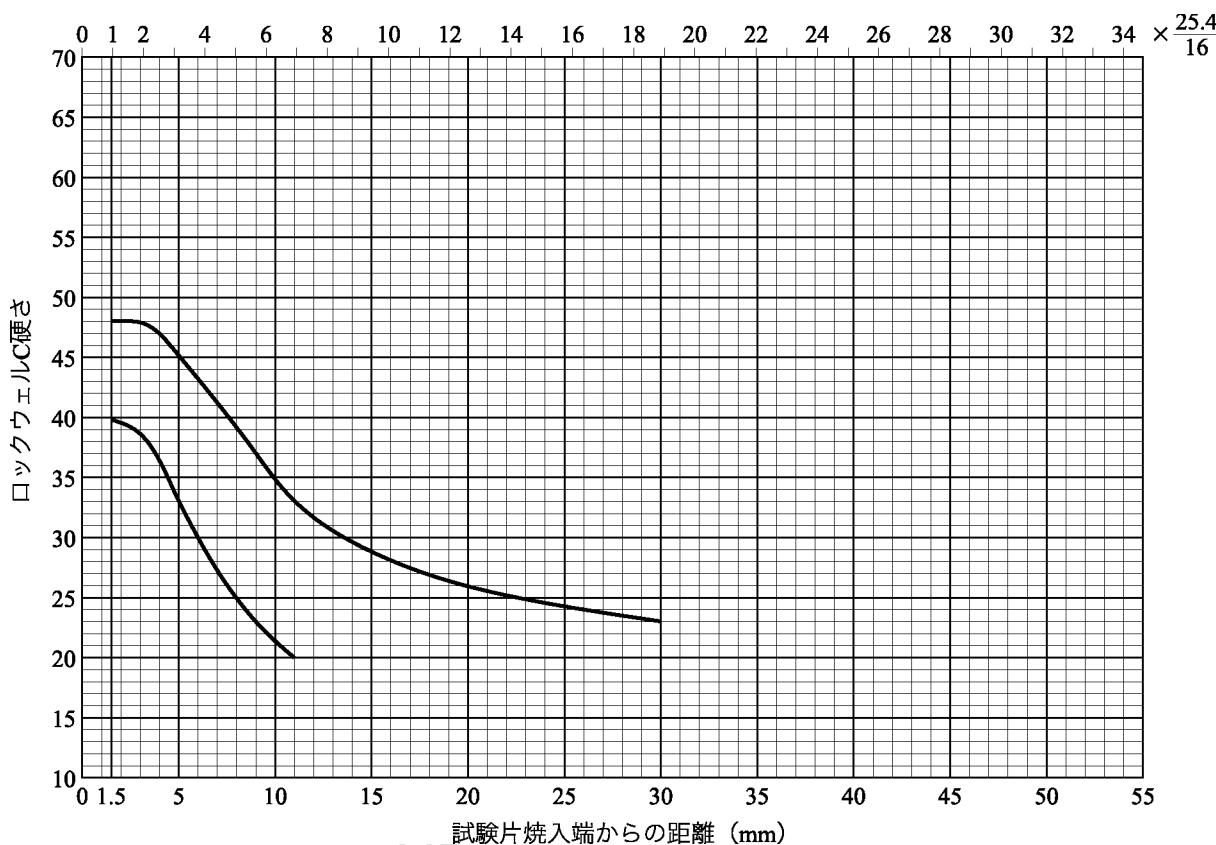


表 12—SMnC443H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm															熱処理温度 °C	
	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		

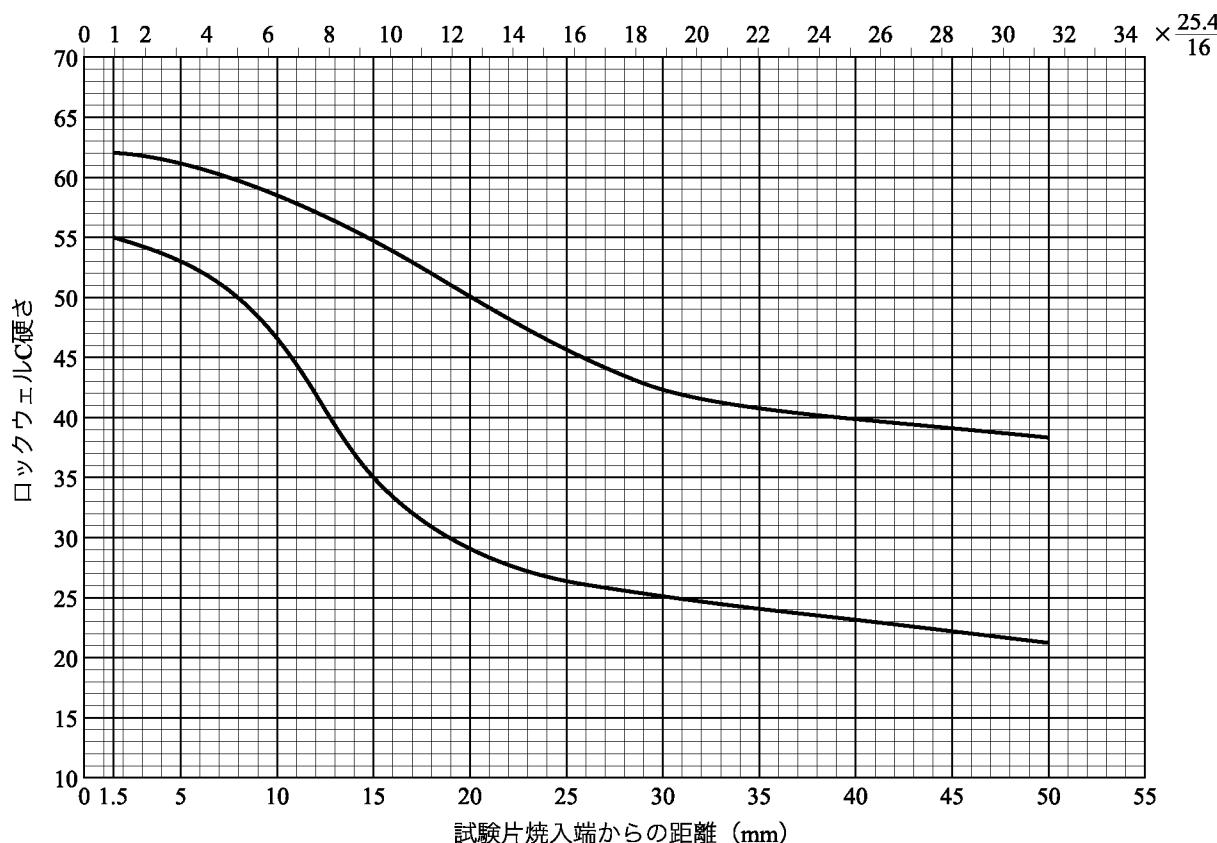


表 13—SCr415H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	925	925

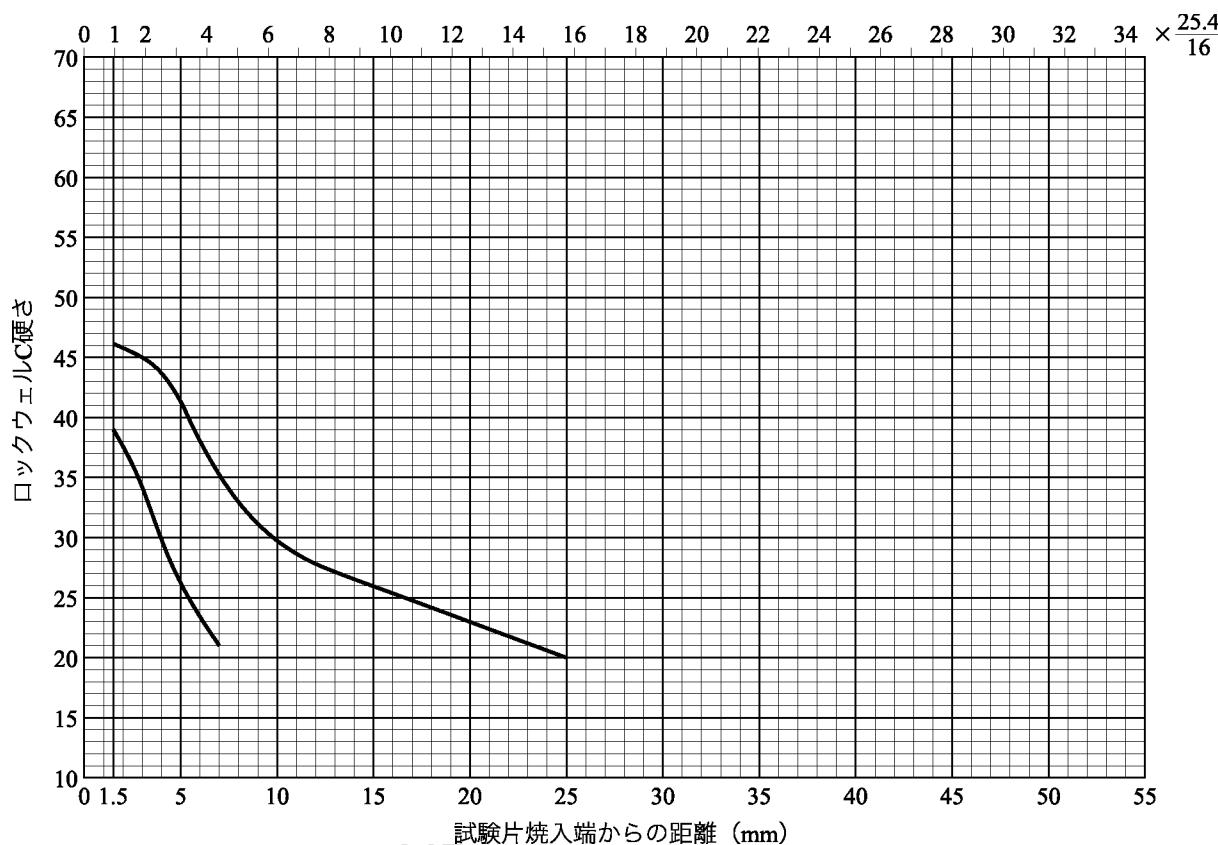


表 14—SCr420H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	925	925

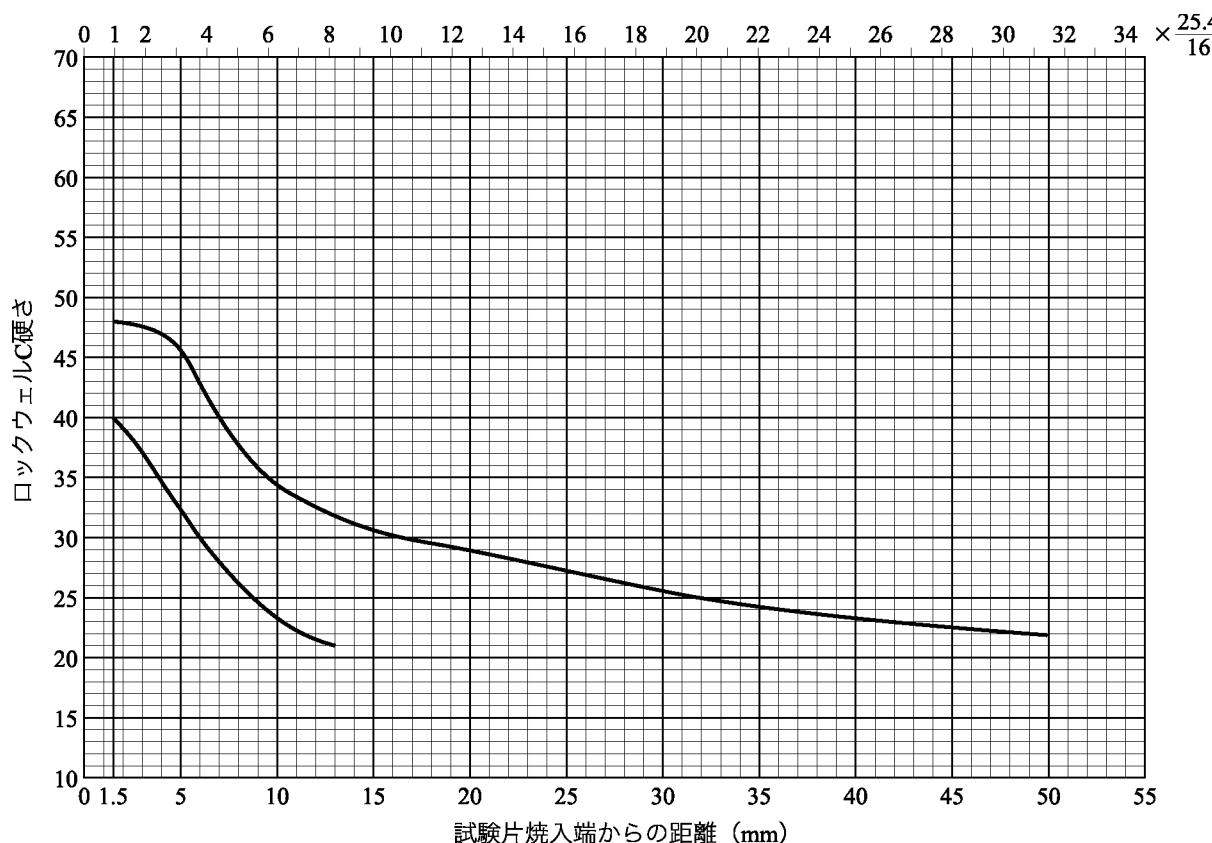


表 15—SCr430H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—		

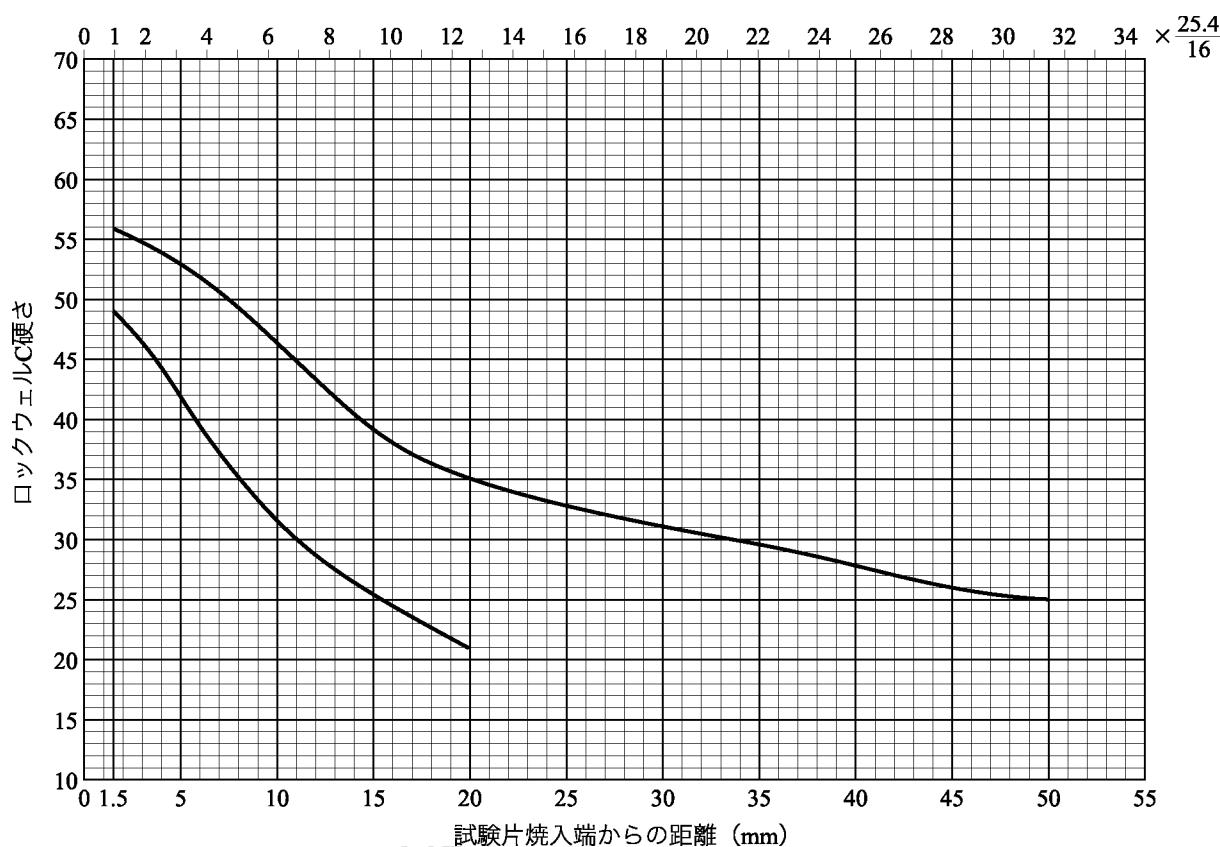


表 16—SCr435H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—		

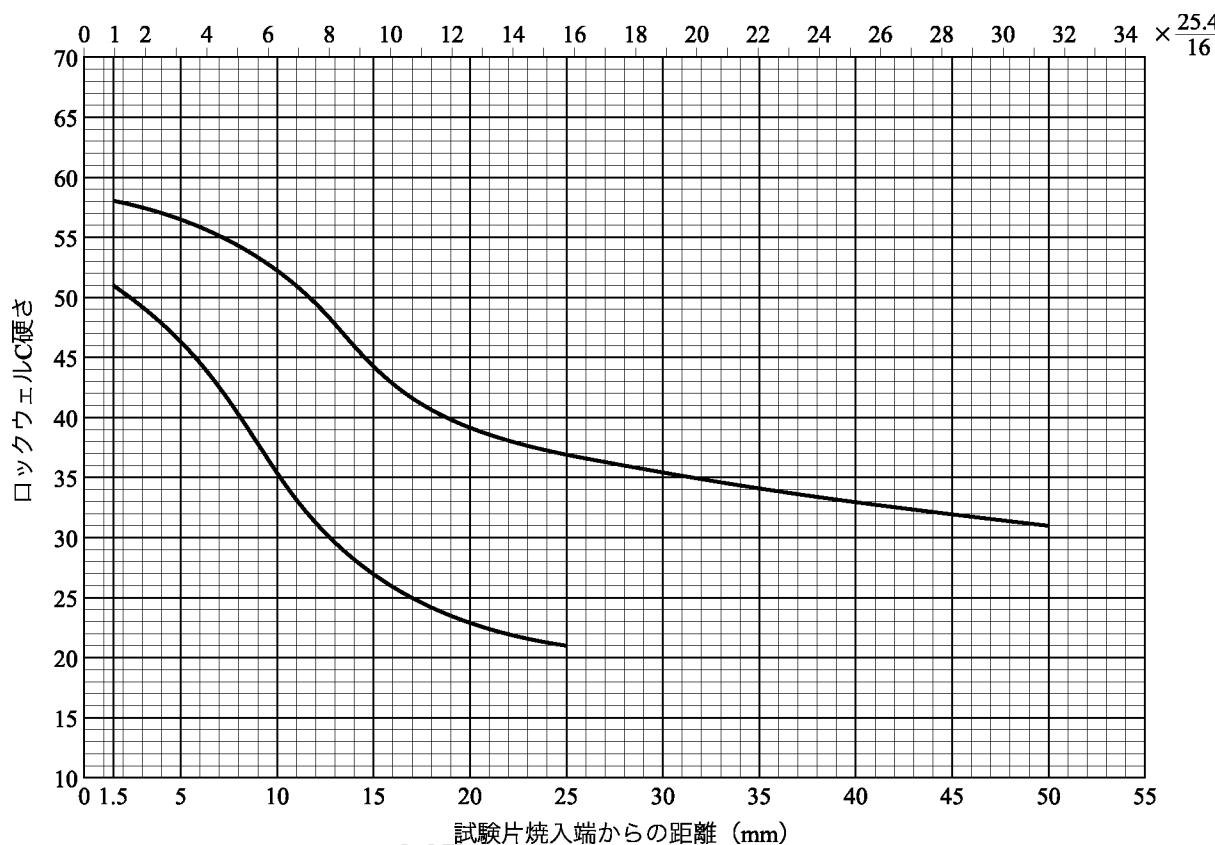


表 17—SCr440H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—		

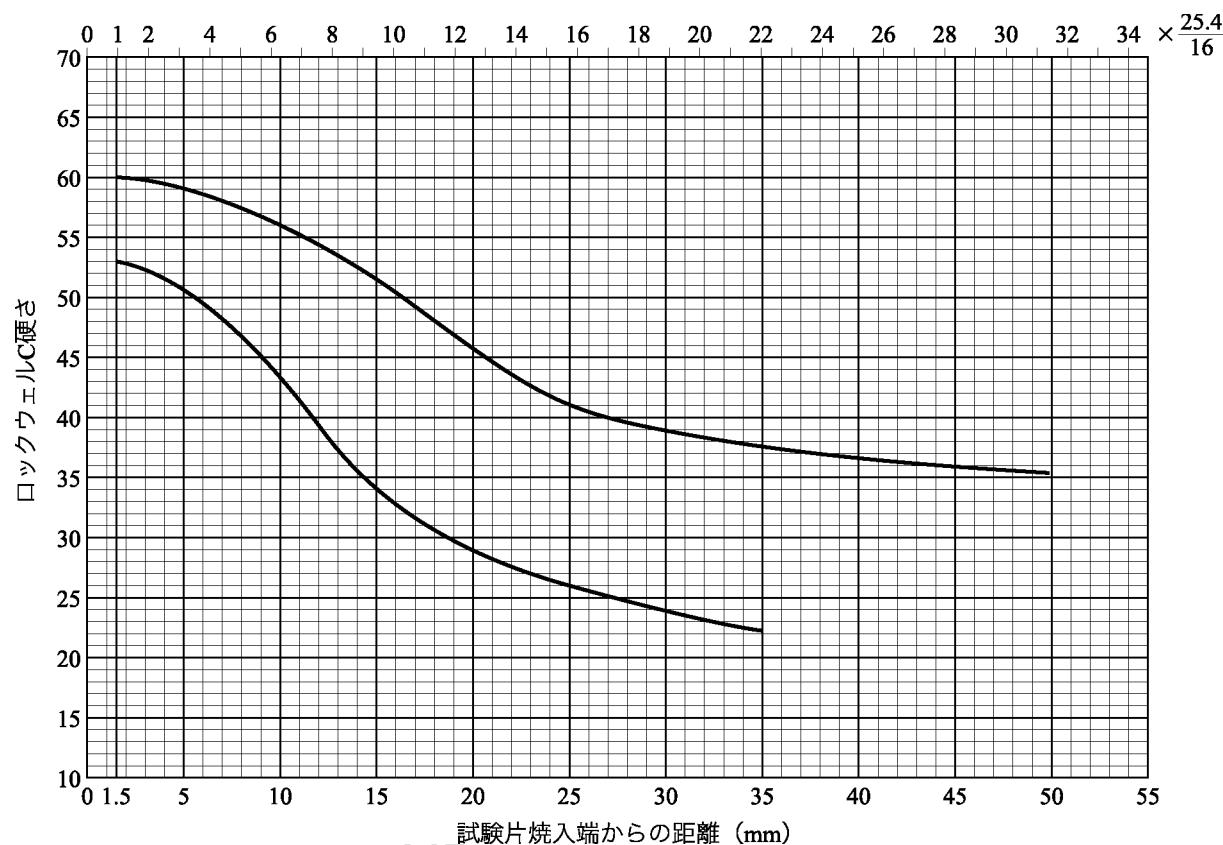


表 18—SCM415H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	925	925

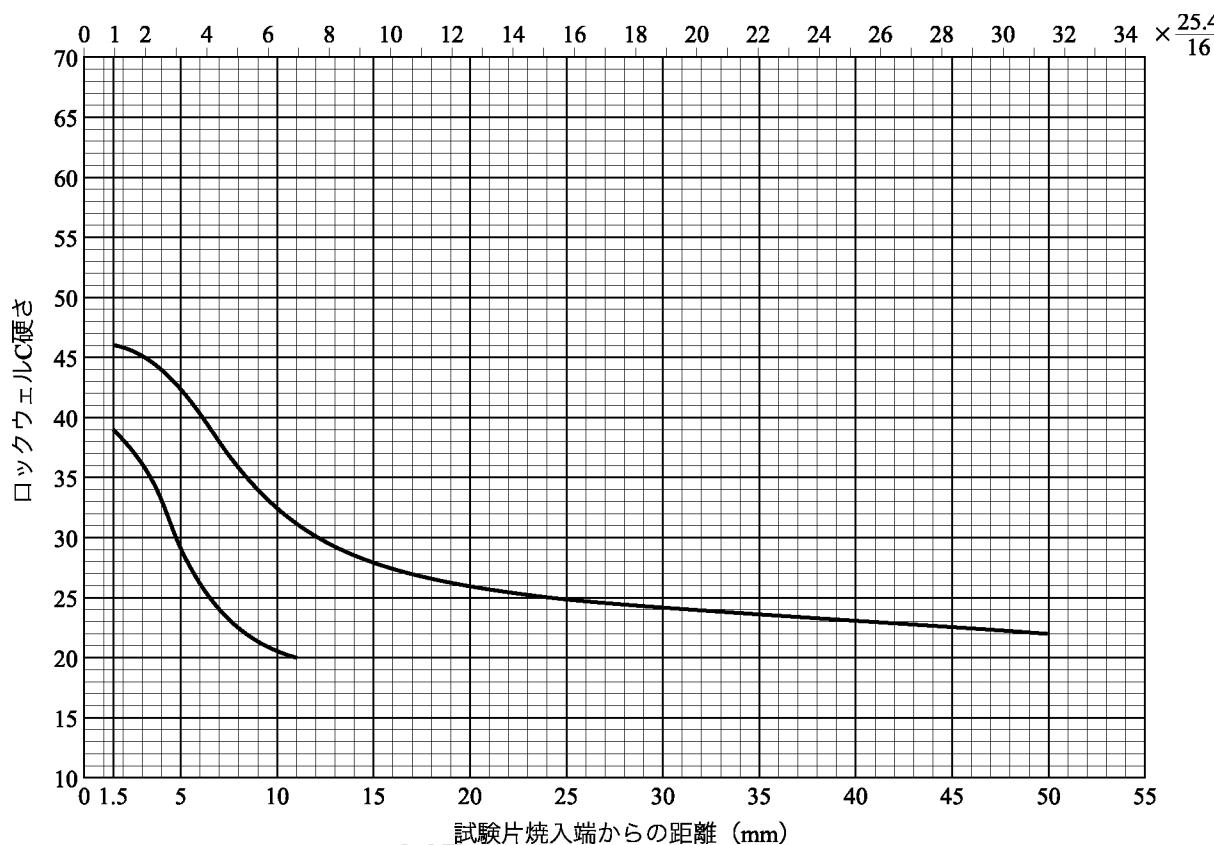


表 19—SCM418H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—		

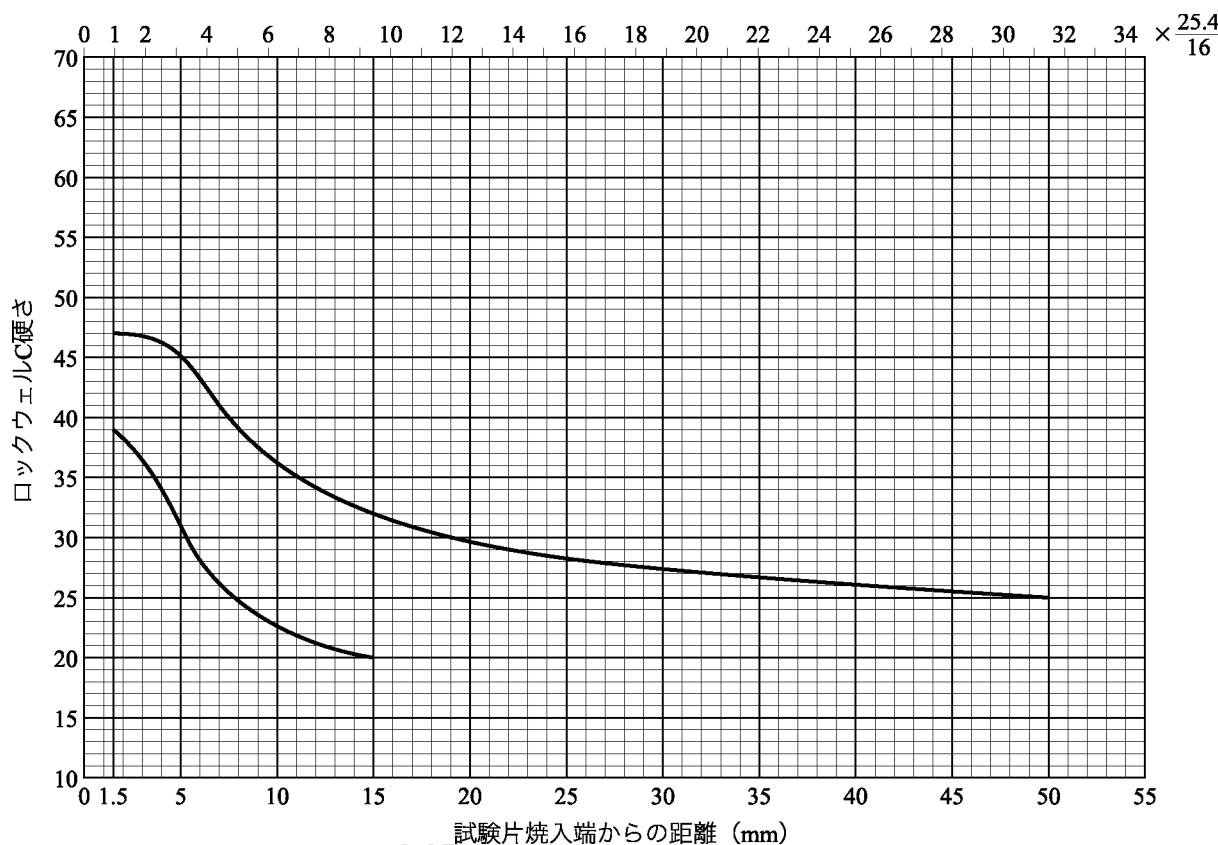


表 20—SCM420H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm															熱処理温度 °C	
	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	—	—	—	—	—	—	925	925

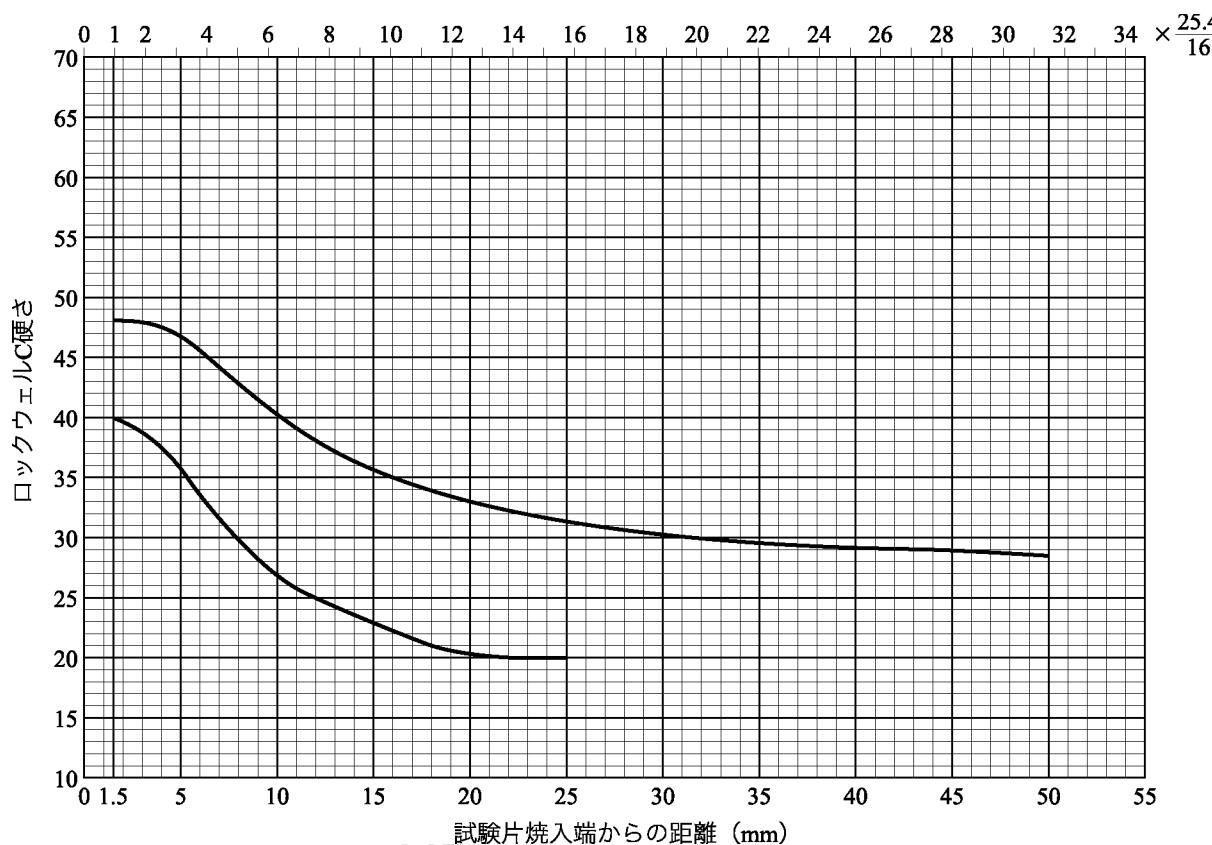


表 21—SCM425H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—		

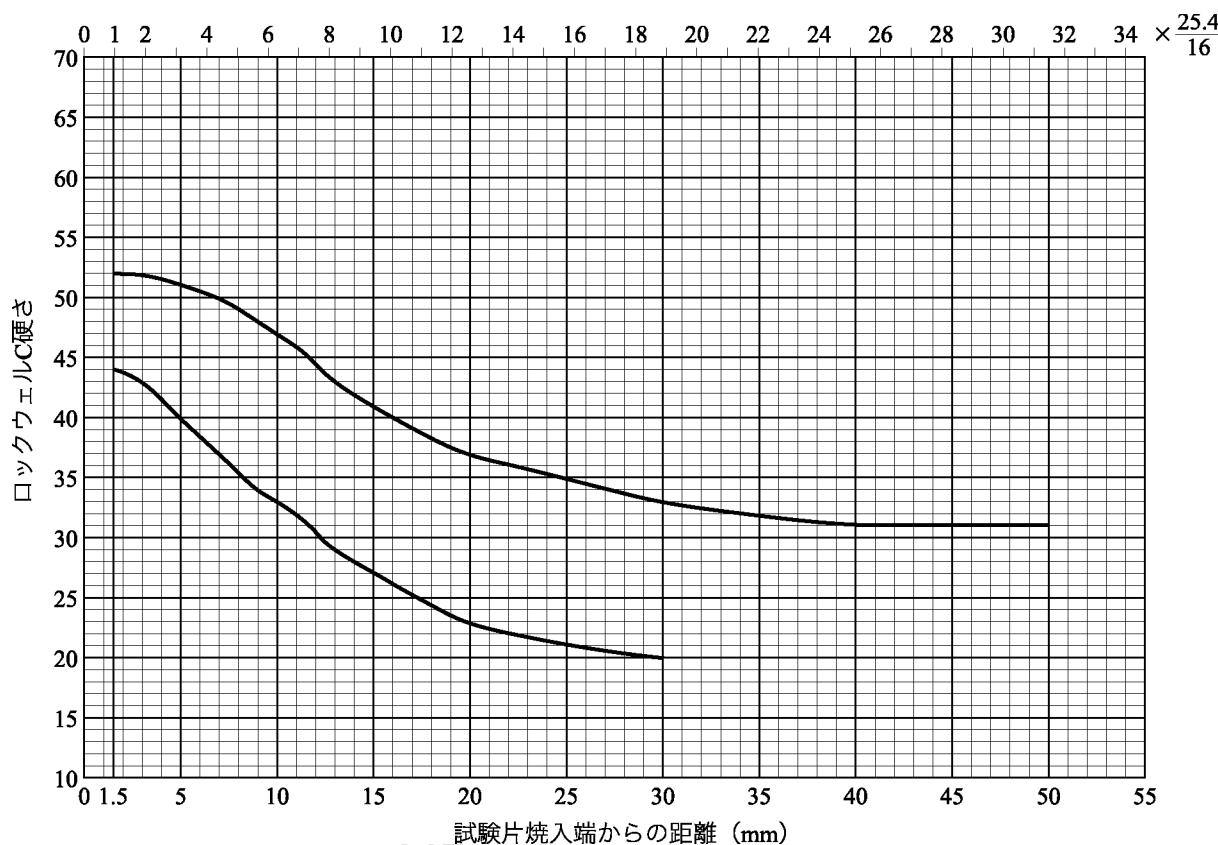


表 22—SCM435H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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		

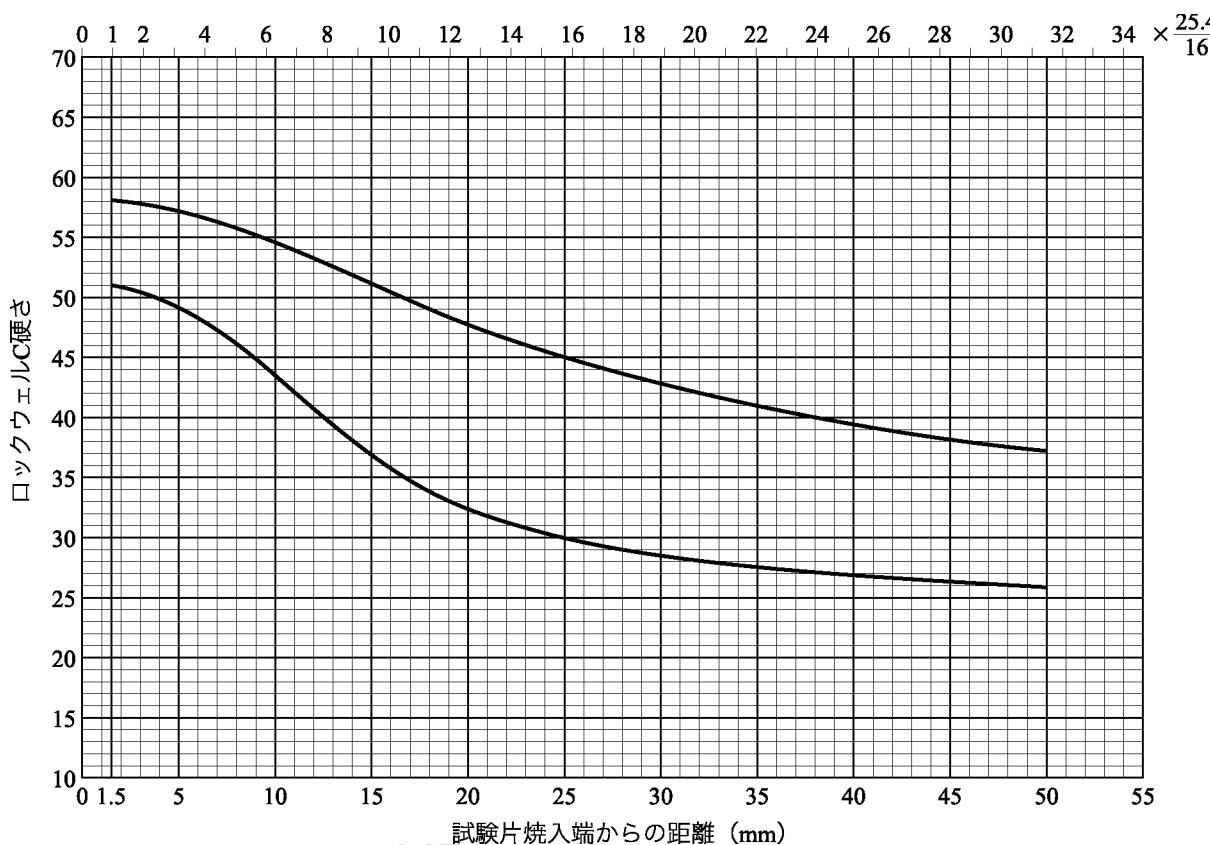


表 23—SCM440H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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		

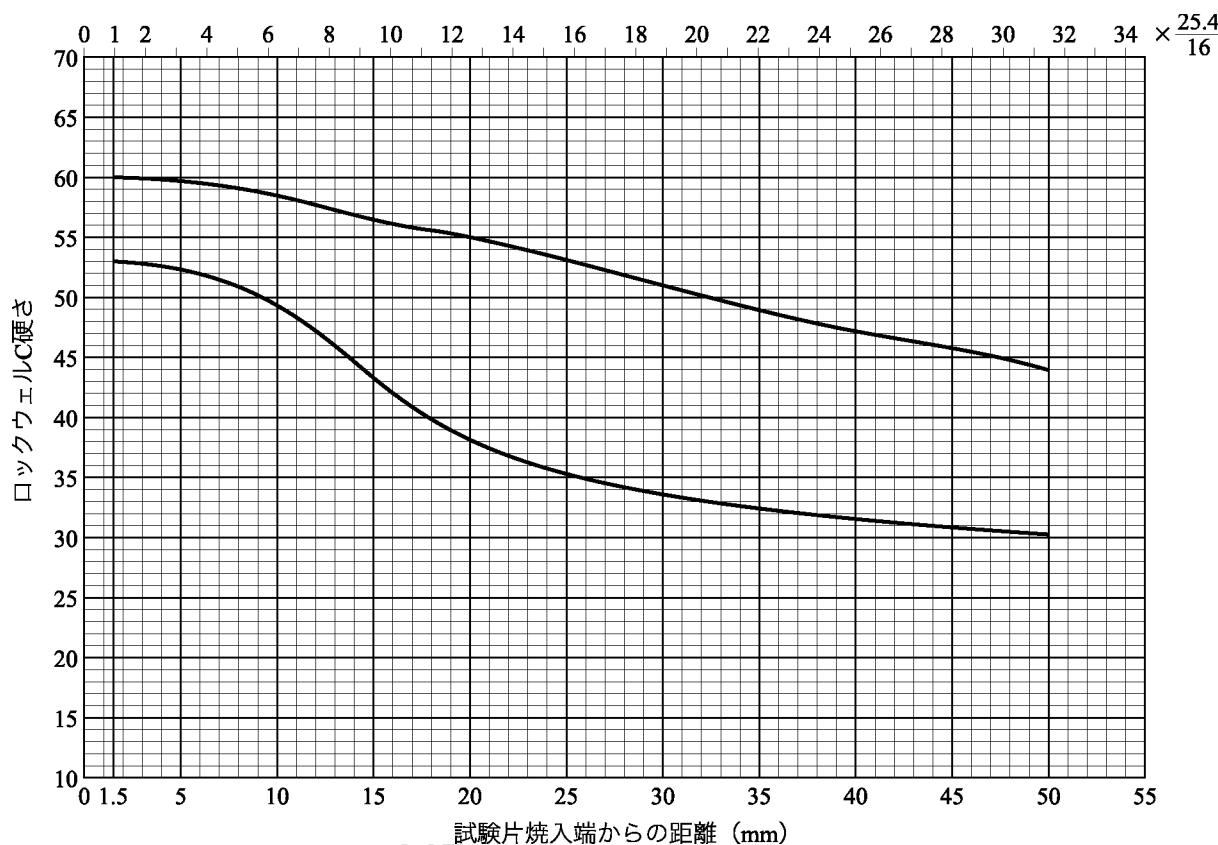


表 24—SCM445H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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		

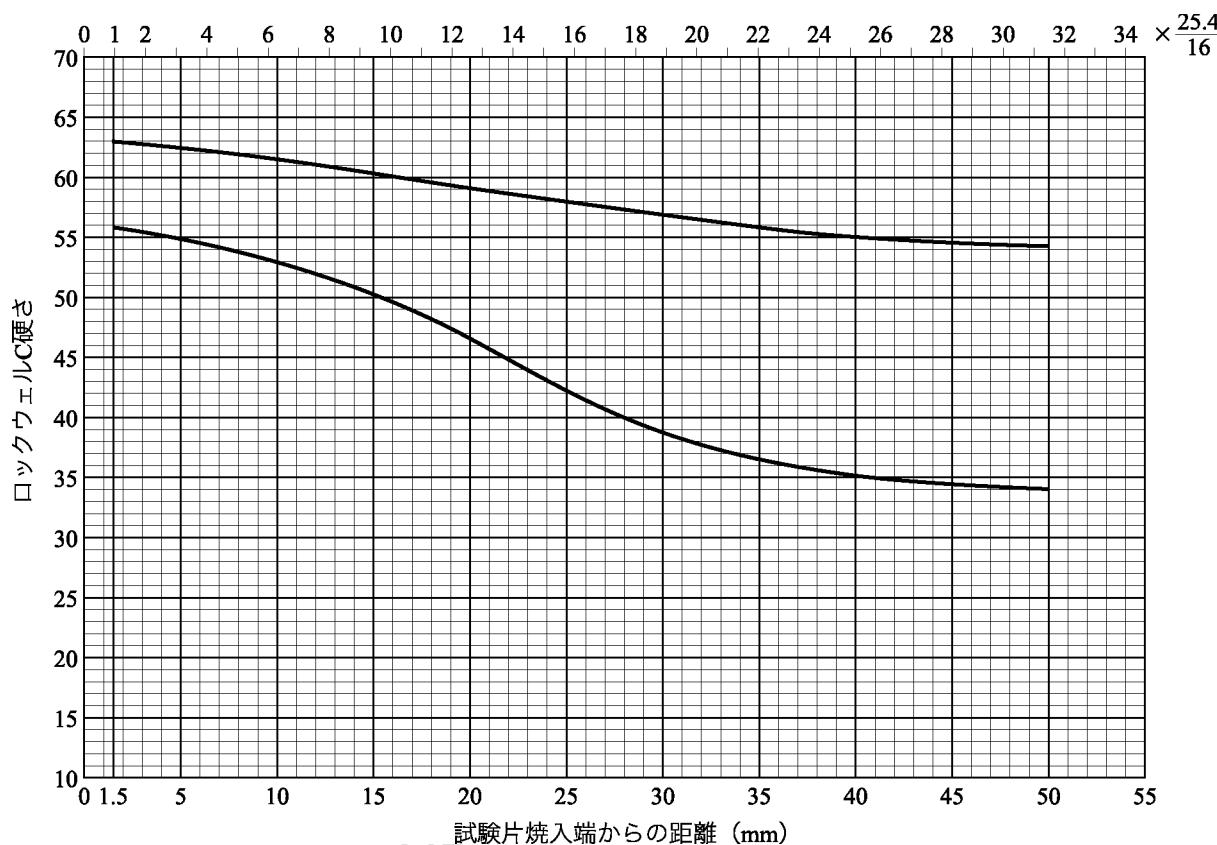


表 25—SCM822H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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		

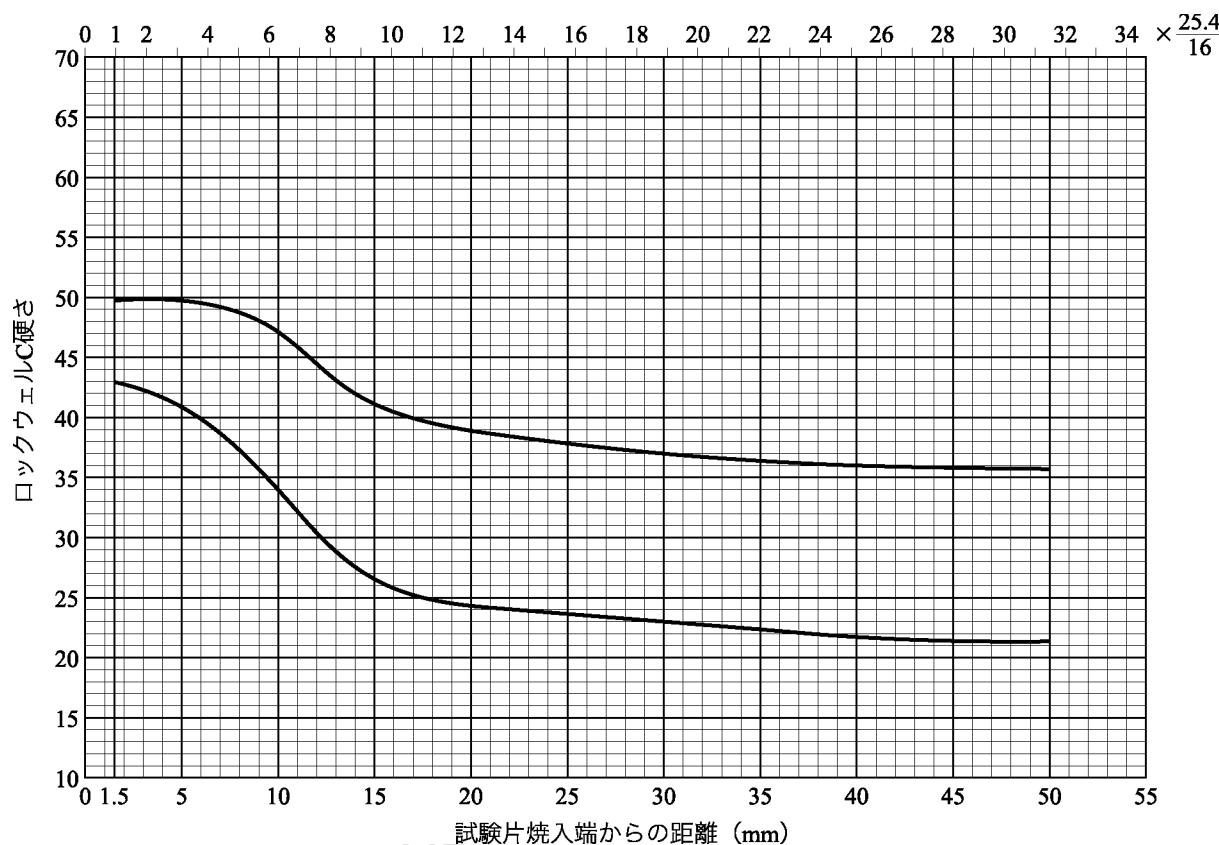


表 26—SNC415H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm															熱処理温度 °C	
	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	925	925

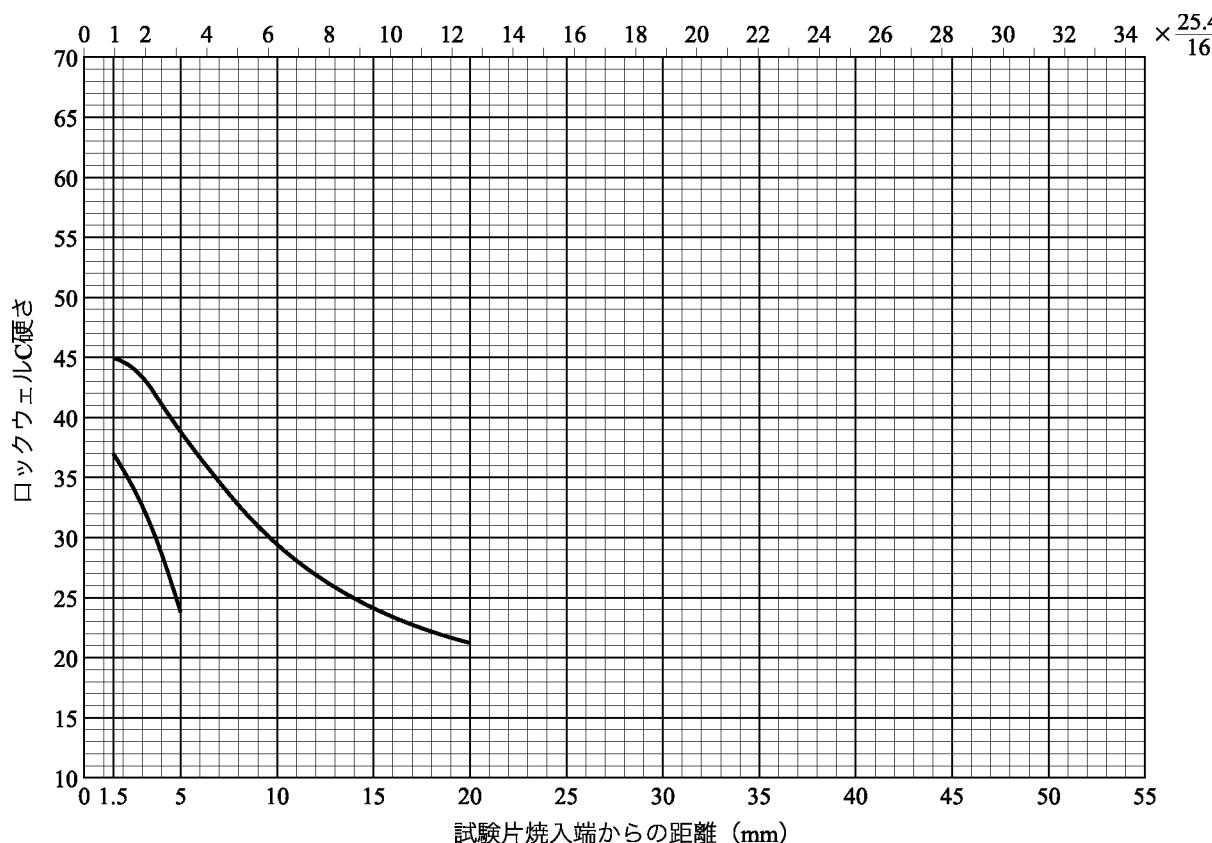


表 27—SNC631H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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		

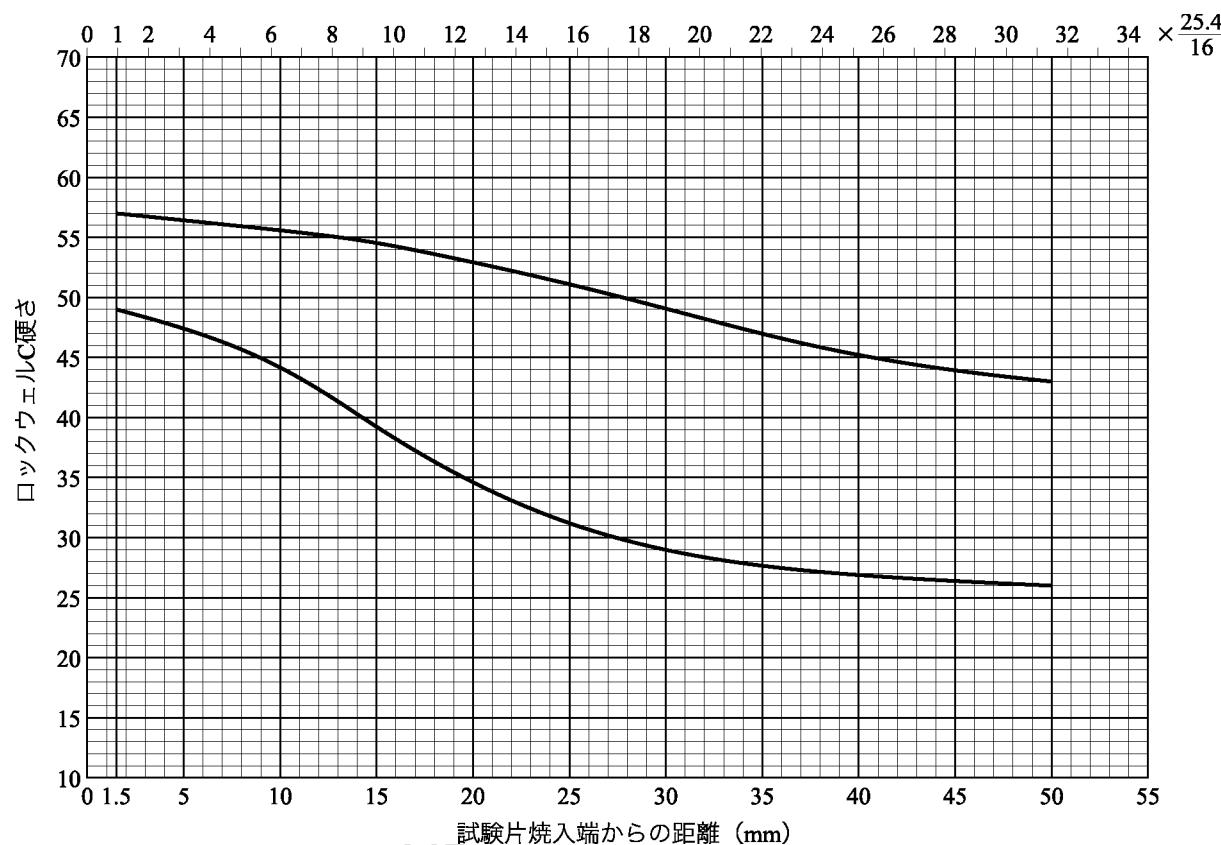


表 28—SNC815H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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		

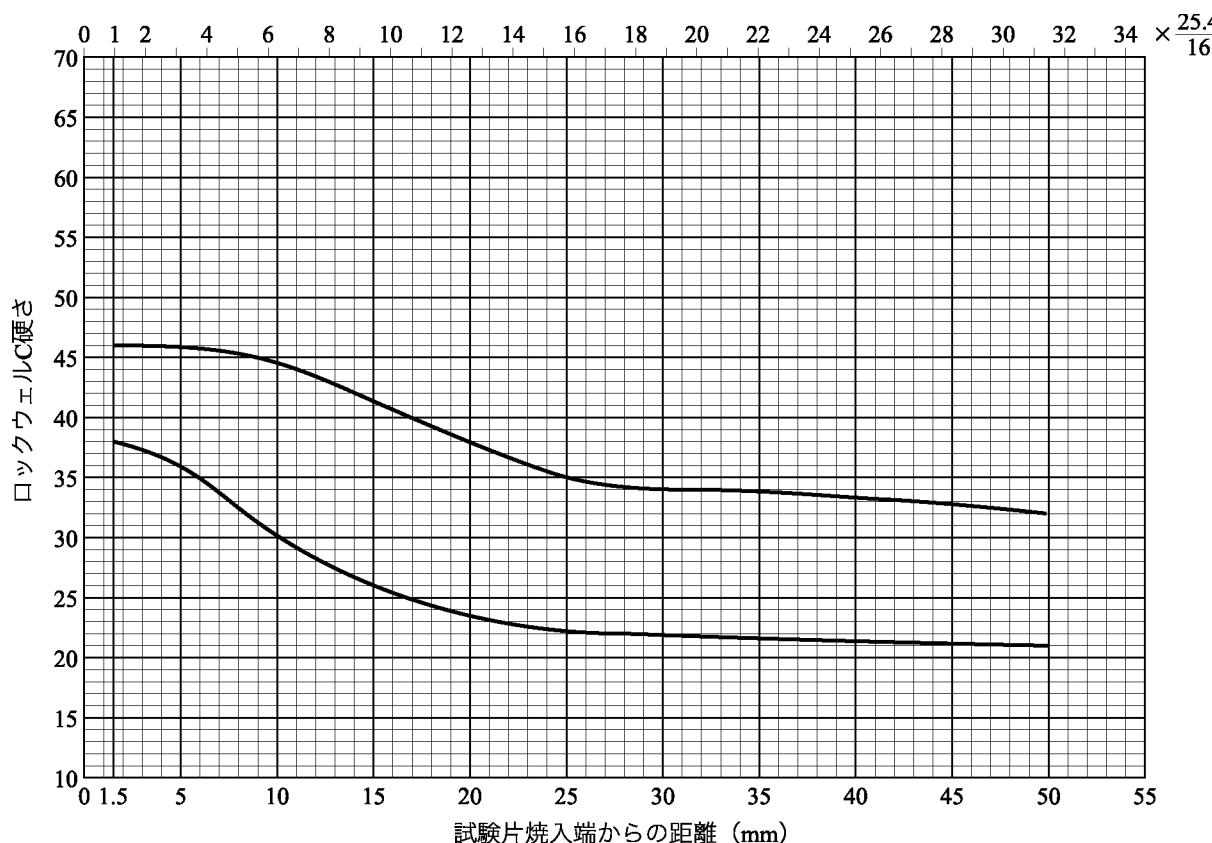


表 29—SNCM220H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm															熱処理温度 °C	
	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	44	40	35	32	30	29	26	24	23	23	23	22	22	925	925
下限	41	37	30	25	22	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	925	925

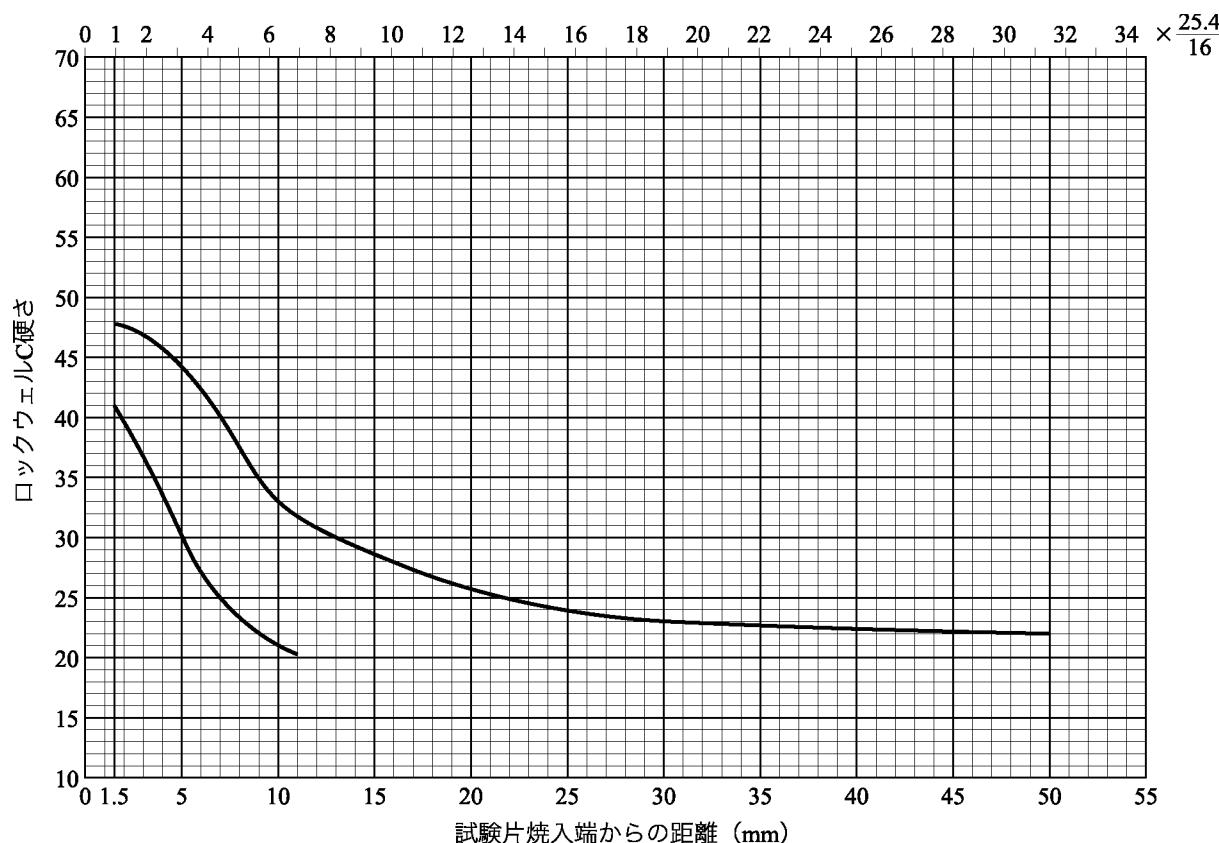
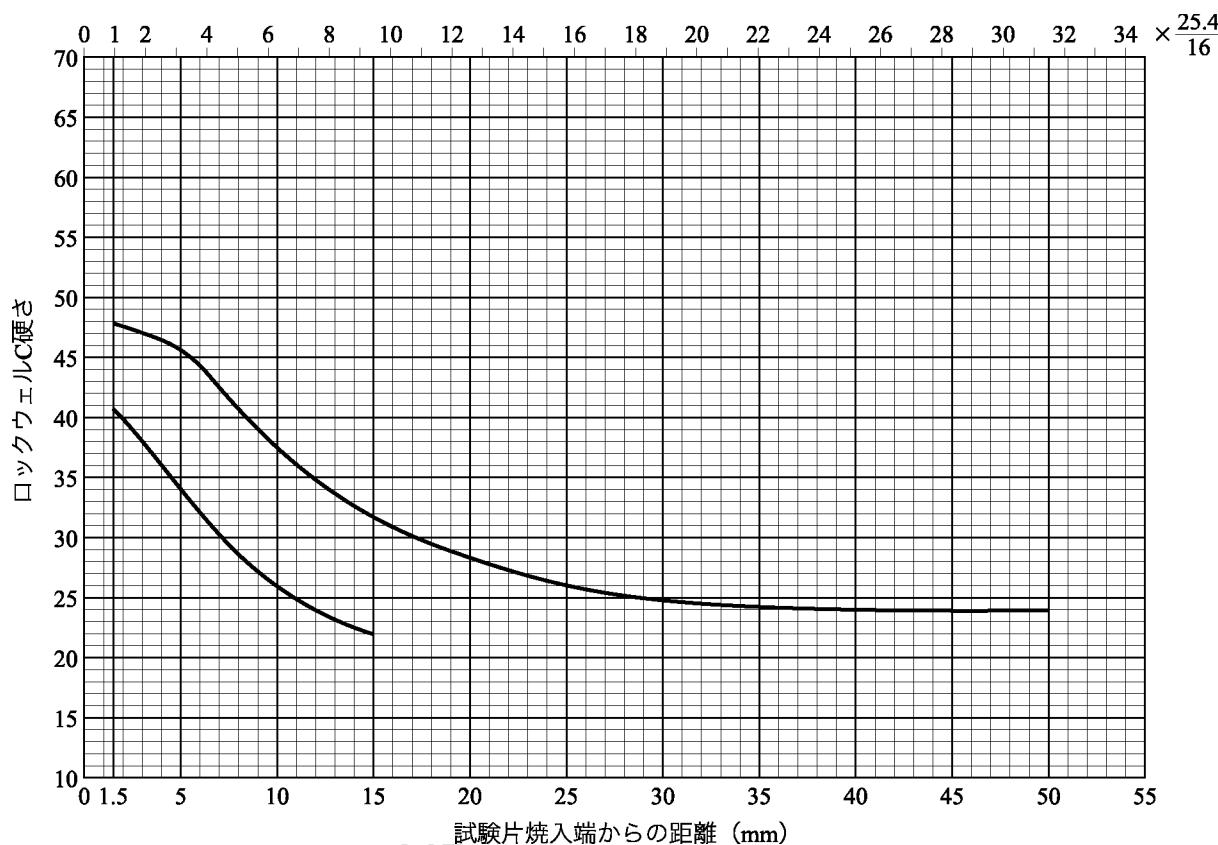


表 30—SNCM420H の焼入性

硬さ HRC	試験片焼入端からの距離 mm														熱処理温度 °C		
	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	—	—	—	—	—	—	—		



**附屬書 JA
(規定)
熱間押出形鋼の製造方法及び品質規定**

JA.1 製造方法

熱間押出形鋼は、キルド鋼から製造し、鍛錬成形比 4S 以上に成形する。

JA.2 適用寸法

熱間押出形鋼の辺又は高さは、**表 JA.1** による。

表 JA.1—熱間押出形鋼の辺又は高さ

鋼材	辺又は高さ
熱間押出形鋼	250 mm 以下

JA.3 形状、寸法及びその許容差

JA.3.1 形状

熱間押出形鋼の形状は、注文者の指定による。ただし、指定された形状が製造できない場合には、受渡当事者間の協定によって注文者が形状変更を指定する。

注記 热間押出形鋼は、主に機械部品及び産業機械の製造業者が用いる各種仕様書などの技術基準に基づいた設計図書に記載された部材として用いられる。

JA.3.2 形状及び寸法の許容差

熱間押出形鋼の形状及び寸法の許容差は、**表 JA.2** による。

なお、長さの許容差は、指定した長さに切りそろえる場合に適用する。

表 JA.2－熱間押出形鋼の形状及び寸法の許容差

項目		形状及び寸法の許容差 単位 mm
辺、高さ及び厚さの許容差 ^{a)}	50 未満	±1.5
	50 以上 100 未満	±2.0
	100 以上 200 未満	±3.0
	200 以上	±4.0
長さの許容差 ^{b)}	長さ 7 m 以下	+40 0
	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。
切断面の直角度	最大辺長さが 100 以下	1.6 以下
	最大辺長さが 100 を超えるもの	3.0 以下
曲がり		長さの 0.5 %以下 ^{c)}
<p>注^{a)} 辺、高さ及び厚さの許容差は、受渡当事者間の協定によって、この表に規定する全許容差範囲と同一の範囲でプラス側又はマイナス側に移動してもよい。ただし、許容差の範囲内に、必ず基準寸法（許容差 ゼロ）を含まなければならない。</p> <p>注^{b)} プラス側許容差は、受渡当事者間で協定してもよい。</p> <p>注^{c)} 上下及び左右の曲がりに適用する。</p>		

JA.4 外観

熱間押出形鋼の外観及びきず取り基準は、受渡当事者間の協定による。

附属書 JB (規定) 焼入性の形式試験及び焼入性計算値の報告

JB.1 試験一般

形式試験の一般事項は、次による。

- a) 製造業者は、焼入性の形式試験によって、溶鋼分析値及び**10.2.1** の a)の焼入性試験値を基に、それぞれの種類の記号に対して製造業者が設定した化学成分の範囲に基づいた十分な溶鋼数に基づき、製造業者の定めた製造条件で製造された鋼材が、それぞれの種類の鋼材に要求される焼入性を安定して満足することを、あらかじめ確認しなければならない。
- b) 注文者の要求があった場合、製造業者は、注文者に対して、形式試験の結果についての情報を示さなければならない。

JB.2 試験の実施

形式試験の実施は、次による。

- a) 製造業者は、安定した製造条件を確立した場合に、形式試験を行わなければならない。
- b) 製造業者は、焼入性に影響を及ぼすような製造条件を変更した場合、形式試験を行わなければならない。

JB.3 焼入性計算値の報告

焼入性計算値の報告は、次による。

- a) 製造業者は、形式試験を行った溶鋼分析値及び焼入性試験値を基に、重回帰分析から得た計算式によって、同一溶鋼単位で、指定された試験片焼入端からの距離における焼入性計算値を報告しなければならない。
- b) a)の重回帰分析に用いる溶鋼分析値は、少なくとも、炭素 (C), けい素 (Si), マンガン (Mn), ニッケル (Ni), クロム (Cr), モリブデン (Mo) 及び銅 (Cu) の 7 元素を含めなければならない。

参考文献

- [1] JIS G 3479 焼入性を保証した機械構造用鋼管

附属書 JC
(参考)
JIS と対応国際規格との対比表

JIS G 4052		ISO 683-1:2016, ISO 683-2:2016, ISO 683-3:2022, (MOD)		
a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
1	1	変更	ISO 規格では、熱処理用途ごとに規格を分類しているが、 JIS は、一つの種類に対して複数の熱処理が行われていることを考慮し、化学成分によって規格を分類しており、この規格は、焼入性を保証した構造用鋼鋼材について規定している。ただし、実質の適用範囲は、ほぼ同等。	化学成分によって規格を分類する利点については、引き続き、提案していく。
3	3	変更	引用している規格は、 ISO 規格と JIS とで異なる。	現状ままとする。
		追加	JIS では、“形式試験”の定義を追加している。	
		削除	ISO 規格で定義している用語は、引用している JIS G 0201 , JIS G 0202 及び JIS G 0203 に定義されているため、 JIS では削除している。	
4	4	変更	種類の記号は、 JIS と ISO 規格とで異なる。 JIS で規定している 24 種類のうち、 ISO 683-1 の 3 種類、 ISO 683-2 の 6 種類及び ISO 683-3 の 6 種類について、一部の化学成分の範囲を変更している。なお、 ISO 683-2 の 1 種類の種類の記号及び ISO 683-3 の 1 種類の種類の記号は、 JIS では同じ種類の記号として規定している。	引き続き、 ISO 規格に規定する必要性に応じて、整合性を図っていく。
		追加	使用者からの化学成分のきめ細かい要望に対応するために、日本独自の種類として、10 種類を追加している。	
		削除	ISO 683-1 の合金鋼の 1 種類、 ISO 683-2 の 20 種類及び ISO 683-3 の合金鋼の 22 種類を削除している。	
5	6	追加	鍛錬成形比 4S 以上とすること及び熱間押出形鋼の製造方法を追加している。	今後、必要に応じて、提案していく。
6	7.1.2 (ISO 683-1 , ISO 683-2) 7.1.3 (ISO 683-3)	変更	JIS の規定において、 ISO 規格の類似鋼種の化学成分は、 ISO 規格とは若干異なる。	現状ままとする。

a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
7.1	7.1.4 (ISO 683-1 , ISO 683-2) 7.1.2 (ISO 683-3)	変更	ISO 規格と JIS とは、規定値が若干異なる。	現状ままとする。
7.2	7.4	変更	ISO 規格と JIS とは、規定値が若干異なる。	現状ままとする。
8	7.9 (ISO 683-1, ISO 683-2) 7.8 (ISO 683-3)	変更	ISO 規格では、受渡当事者間の協定によつて、 ISO 1035 規格群、 ISO 7452, ISO 16124, ISO 16160 , 又はその他の規格を引用することを規定しているが、 JIS では、本体若しくは 附属書 JA で規定、又は JIS G 3191 若しくは JIS G 3195 を引用している。	規格体系の相違。体系の変更は、商取引に影響するため、現状ままとする。
9	7.7	変更	ISO 規格では、 ISO 9443 若しくは ISO 7788 を引用、又は受渡当事者間の協定によることを規定しているが、 JIS では、本体、 附属書 JA で規定、又は JIS G 3191 若しくは JIS G 3195 を引用している。	規格体系の相違。体系の変更は、商取引に影響するため、現状ままとする。
10	9	変更	<p>ISO 規格では、分析方法は、製造業者の採用によると規定しているが、 JIS では、 JIS G 0404, JIS G 0320 及び JIS G 0321 を引用している。</p> <p>ISO 規格と JIS とでは、焼入性試験及びオーステナイト結晶粒度試験の引用規格が異なる。なお、 ISO 規格では、焼入硬さの計算値を求めることが可能な場合、受渡当事者間の協定によって、製造業者の計算式によつてもよいとしているが、 JIS では、受渡当事者間の協定によって、形式試験を行つてもよいとしている。</p>	規格体系の相違。体系の変更は、商取引に影響するため、現状ままとする。
		追加	JIS では、焼入性試験において、中間位置の硬さが必要な場合、受渡当事者間の協定によつて、隣接する測定位置の硬さ測定結果を用いて、あん(按)分計算によつて求めてもよいことを追加している。	
		削除	ISO 規格では、熱処理を実施した鋼材の機械的性質及び試験方法を規定しているが、 JIS では、規定していない。	
11	8	変更	ISO 規格と JIS とは、引用している規格が異なる。 JIS では、検査の一般事項について、注記として記載している。	現状ままとする。
12	10	変更	ISO 規格は、受渡当事者間の協定によつてしているが、 JIS では、具体的に規定している。	商取引に影響するため、現状ままとする。

a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
13	5	変更	ISO 683-1 及び ISO 683-2 では、製造業者への要求事項としているが、JIS では、注文者への要求事項としている。	ISO 683 規格群についても、改訂の都度、注文者への要求事項に変更しております。現状まとまる。
		追加	熱間圧延棒鋼の用途を追加している。	
		削除	ISO 規格はオプション項目の情報についても規定しているが、JIS では、規格での要求内容を決定するために必要な最低限の情報だけを規定している。そのため、注文量、検査文書の書式、熱処理の種類、表面仕上げ、非金属介在物、脱炭層深さ、引抜性、焼入性計算値の検証結果などを削除している。	
14	8.1	変更	引用している規格が異なる。	現状まとまる。
附属書 JA	—	追加	熱間押出形鋼の製造方法及び品質規定を追加している。	JIS 独自の規定であり、現状まとまる。
附属書 JB	—	追加	焼入性の形式試験及び焼入性計算値の報告を追加している。	JIS 独自の規定であり、現状まとまる。
<p>注記 1 箇条ごとの評価欄の用語の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> — 削除：対応国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。 — 追加：対応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：対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。 <p>注記 2 JIS と対応国際規格との対応の程度の全体評価の記号の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> — MOD：対応国際規格を修正している。 				