

JIS

機械構造用炭素鋼鋼材

㊦ JIS G 4051 : 2005

(JISF)

平成 17 年 8 月 20 日 改正

日本工業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本工業標準調査会標準部会 鉄鋼技術専門委員会 構成表

| 氏名 | 所属 |
|--------|-------------------|
| (委員長) | |
| 木原 諄 | 日本大学 |
| (委員) | |
| 大河内 春 | 東京理科大学 |
| 大橋 宏 | 新日本製鐵株式会社 |
| 小澤 一 | JFE スチール株式会社 |
| 鍛地 生 | 財団法人日本海事協会 |
| 加藤 碩 | ステンレス協会 |
| 國府 勝 | 首都大学東京 |
| 近藤 良太郎 | 社団法人日本電機工業会 |
| 佐久間 健人 | 独立行政法人大学評価・学位授与機構 |
| 三宮 好史 | 社団法人日本鉄鋼連盟 |
| 中島 將 | 社団法人日本鉄道施設協会 |
| 長瀬 忍 | 高圧ガス保安協会 |
| 福永 規 | 住友金属工業株式会社 |
| 山内 学 | 株式会社神戸製鋼所 |

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：昭和40.7.1 改正：平成17.8.20

官 報 公 示：平成17.8.22

原 案 作 成 者：社団法人日本鉄鋼連盟

(〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館内 TEL 03-3669-4826)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 二瓶 好正)

審議専門委員会：鉄鋼技術専門委員会 (委員長 木原 諄二)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット産業基盤標準
化推進室 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第15条の規定によって、少なくとも5年を経過する日までに日本工業標準調査
会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

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 4051 : 1979 は改正され、この規格に置き換えられる。改正に当たっては、日本工業規格と国際規格との対比、国際規格に一致した日本工業規格の作成及び日本工業規格を基礎にした国際規格原案の提案を容易にするために、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 及び ISO 683-11 : 1987, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels - Part 11 : Wrought case-hardening steels を基礎として用いた。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、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、このような技術的性質をもつ特許権、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かかわる確認について、責任をもたない。

JIS G 4051 には、次に示す附属書がある。

附属書 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

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. 外観及び形状, 寸法並びにその許容差..... | 3 |
| 6.1 熱間圧延棒鋼及び線材..... | 3 |
| 6.2 熱間圧延鋼板及び鋼帯..... | 6 |
| 6.3 熱間圧延平鋼..... | 7 |
| 6.4 その他の鋼材..... | 7 |
| 7. 試験..... | 7 |
| 8. 検査..... | 7 |
| 8.1 検査..... | 7 |
| 8.2 その他の検査..... | 7 |
| 9. 表示..... | 8 |
| 10. 報告..... | 8 |
| 附属書 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表..... | 9 |
| 解説..... | 12 |



機械構造用炭素鋼鋼材

Carbon steels for machine structural use

序文 この規格は、1987年に第1版として発行された ISO 683-1, 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 及び ISO 683-11, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 11 : Wrought case-hardening steels を翻訳し、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、原国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて、附属書（参考）に示す。

1. 適用範囲 この規格は、熱間圧延、熱間鍛造など、熱間加工によって作られたもので、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機械構造用炭素鋼鋼材（以下、鋼材という。）について規定する。

備考 この規格の対応国際規格を、次に示す。

なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide 21に基づき、IDT（一致している）、MOD（修正している）、NEQ（同等でない）とする。

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 (MOD)

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

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 鋼の地ぎずの肉眼試験方法

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 0565 鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様の分類

- JIS G 0901 建築用鋼板及び平鋼の超音波探傷試験による等級分類と判定基準
- 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 G 3192 熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差
- JIS G 3193 熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差
- JIS G 3194 熱間圧延平鋼の形状、寸法、質量及びその許容差
- JIS Z 2201 金属材料引張試験片
- 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 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 鋼材は23種類とし、その記号は表1による。S 09C K, S 15C K及びS 20C Kの3種類は、はだ焼用を使用する。

4. 製造方法

4.1 鋼材は、キルド鋼から製造する。

4.2 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をする。ただし、鋼材のうち圧延用又は鍛造用の鋼片であらかじめ受渡当事者間の協定がある場合には、鍛錬成形比が4S未満でもよい。

4.3 鋼材は、特に指定のない限り、圧延又は鍛造のままとする。

5. 化学成分 鋼材は、7.の試験を行い、その溶鋼分析値は表1による。

表 1 化学成分

| 種類の記号 | 単位 % | | | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| | C | Si | Mn | P | S |
| S 10C | 0.08~0.13 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 12C | 0.10~0.15 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 15C | 0.13~0.18 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 17C | 0.15~0.20 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 20C | 0.18~0.23 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 22C | 0.20~0.25 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 25C | 0.22~0.28 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 28C | 0.25~0.31 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 30C | 0.27~0.33 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 33C | 0.30~0.36 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 35C | 0.32~0.38 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 38C | 0.35~0.41 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 40C | 0.37~0.43 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 43C | 0.40~0.46 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 45C | 0.42~0.48 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 48C | 0.45~0.51 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 50C | 0.47~0.53 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 53C | 0.50~0.56 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 55C | 0.52~0.58 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 58C | 0.55~0.61 | 0.15~0.35 | 0.60~0.90 | 0.030 以下 | 0.035 以下 |
| S 09C K | 0.07~0.12 | 0.10~0.35 | 0.30~0.60 | 0.025 以下 | 0.025 以下 |
| S 15C K | 0.13~0.18 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.025 以下 | 0.025 以下 |
| S 20C K | 0.18~0.23 | 0.15~0.35 | 0.30~0.60 | 0.025 以下 | 0.025 以下 |

備考1. Crは、0.20%を超えてはならない。

ただし、受渡当事者間の協定によって0.30%未満としてもよい。

2. S 09C K, S 15C K及びS 20C Kは、不純物としてCuは0.25%を、Niは0.20%を、Ni+Crは0.30%を、その他の種類は、不純物としてCuは0.30%を、Niは0.20%を、Ni+Crは0.35%を超えてはならない。

ただし、受渡当事者間の協定によってNi+Crの上限をS 09C K, S 15C K及びS 20C Kは、0.40%未満、その他の種類は、0.45%未満としてもよい。

3. 注文者の要求によって鋼材の製品分析を行う場合、7. によって試験を行い、表1に対する許容変動値は、JIS G 0321の付表3による。

6. 外観及び形状、寸法並びにその許容差

6.1 熱間圧延棒鋼及び線材

6.1.1 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つてはならない。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つ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。したがつて、正常でない部分の取扱については、受渡当事者間の協定による。

6.1.2 きず取り基準及び残存きずの深さの許容限度

- 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言い、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5mm）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 2 による。

表 2 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 3 による。残存きずの許容限度は、受渡当事者間の協定による。

表 3 冷間引拔用棒鋼（熱間圧延棒鋼）の寸法許容差の下限からのきず取り深さの限度

| 径又は対辺距離 mm | 寸法許容差の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。

6.1.3 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 4 による。

表 4 熱間圧延棒鋼及び線材の標準寸法

| 丸鋼 (径) | | 角鋼 (対辺距離) | | 六角鋼 (対辺距離) | | 線材 (径) | | | | | | |
|--------|------|-----------|-------|------------|----|--------|-----|------|------|------|------|----|
| 単位 mm | | 単位 mm | | 単位 mm | | 単位 mm | | | | | | |
| (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 |

備考 括弧付き以外の標準寸法の適用が望ましい。

6.1.4 形状及び寸法の許容差 熱間圧延棒鋼及び線材の形状及び並びに寸法の許容差は、次の a)~c) 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) 熱間圧延丸鋼及び角鋼の形状並びに寸法の許容差は、表 5 による。

表 5 熱間圧延丸鋼及び角鋼の形状並びに寸法の許容差

| 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、最小値 0.4 mm とする。 | |
| 偏径差又は偏差 ⁽¹⁾ | 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⁽¹⁾ 偏径差とは、断面が円形の鋼材の同一断面における径の最大値と最小値の差をいう。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 6 による。

表 6 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 | | | |
|----------------------|--|--------|-------------|-------------|
| | 対辺距離の許容差 mm | 19 未満 | 19 以上 32 未満 | 32 以上 55 未満 |
| 偏差 ⁽²⁾ mm | ±0.7 | ±0.8 | ±1.0 | ±1.2 |
| 長さの許容差 | 1.0 以下 | 1.1 以下 | 1.4 以下 | 1.7 以下 |
| ねじれ | +40 0 mm | | | |
| 曲がり | 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。 実用の範囲内とする。 | | | |
| | 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⁽²⁾ 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の差をいう。

c) 熱間圧延線材の寸法の許容差は、表 7 による。

表 7 熱間圧延線材の寸法の許容差

| 単位 mm | |
|--------------|------|
| 径 | 偏径差 |
| 15 以下 | ±0.3 |
| 15 を超え 25 以下 | ±0.4 |
| 25 を超え 32 以下 | ±0.5 |
| 32 を超え 50 以下 | ±0.6 |

備考 径が 50 mm を超える線材は、受渡当事者間の協定による。

6.2 熱間圧延鋼板及び鋼帯

- 6.2.1 外観 熱間圧延鋼板及び鋼帯の外観は、JIS G 3193 の 7. (外観) による。
- 6.2.2 きず取り基準 熱間圧延鋼板のきず取り基準は、JIS G 3193 の 7. の c) による。ただし、溶接補修の適用及び残存きずの許容限度は、受渡当事者間の協定による。
- 6.2.3 標準寸法 熱間圧延鋼板及び鋼帯の標準寸法は、JIS G 3193 の 4. (標準寸法) による。
- 6.2.4 形状及び寸法の許容差 熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状及び寸法の許容差は、次による。

- a) 熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状及び寸法の許容差は、JIS G 3193 の 5. (形状及び寸法の許容差) による。
この場合、厚さの許容差の適用は厚さ 160 mm 未満とし、厚さ 160 mm 以上の場合は受渡当事者間の協定による。
- b) 熱間圧延鋼板の平たん度の最大値は、次の 1)~3) による。
- 1) 厚さ 160 mm 未満の S 10 C~S 25 C の鋼板は、JIS G 3193 の 5. の f) による。
 - 2) 厚さ 160 mm 未満の S 28 C~S 58 C の鋼板は、表 8 による。
 - 3) 厚さ 160 mm 以上の鋼板は、受渡当事者間の協定による。

表 8 熱間圧延鋼板の平たん度の最大値 (S 28 C~S 58 C)

| 厚さ | 幅 | | | | | | 単位 mm |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| | 1 250 未満 | | 1 600 以上 | | 2 000 以上 | | |
| | 1 250 未満 | 1 600 未満 | 2 000 未満 | 2 500 未満 | 2 500 以上 | 3 000 以上 | |
| 1.60 未満 | 27 | 30 | — | — | — | — | — |
| 1.60 以上 4.00 未満 | 24 | 27 | 30 | — | — | — | — |
| 4.00 以上 6.30 未満 | 21 | 24 | 27 | 33 | 39 | 42 | 42 |
| 6.30 以上 10.0 未満 | 18 | 21 | 24 | 30 | 36 | 39 | 39 |
| 10.0 以上 25.0 未満 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 30 |
| 25.0 以上 63.0 未満 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 27 |
| 63.0 以上 160 未満 | 12 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 24 |

備考 1. ストレッチャレベラきよう正を行って供給する鋼板には適用しない。

2. 表 8 は任意の長さ 4 000 mm について適用し、長さ 4 000 mm 未満の場合には、全長について適用する。
3. 平たん度の値は、ひずみの最大値から鋼板の厚さを引いたものとし、鋼板の上側の面に適用する。
4. 圧延のままの鋼板 (耳付鋼板) には適用しない。
5. 平たん度の測定は、通常、定盤の上で行う。

6.3 熱間圧延平鋼

- 6.3.1 外観 熱間圧延平鋼の外観は、JIS G 3194 の 10. (外観) a) による。
- 6.3.2 きず取り基準 熱間圧延平鋼のきず取り基準は、JIS G 3194 の 10. b) による。ただし、溶接補修の適用及び残存きずの許容限度は、受渡当事者間の協定による。
- 6.3.3 標準寸法 熱間圧延平鋼の標準寸法は、JIS G 3194 の 5. (標準寸法) による。
- 6.3.4 形状、寸法の許容差 熱間圧延平鋼の形状、寸法の許容差は、JIS G 3194 の 7. (形状及び寸法の許容差) による。
- 6.4 その他の鋼材 6.1, 6.2 及び 6.3 に規定した以外の鋼材の外観、きず取り基準、形状、寸法及びその許容差については、受渡当事者間の協定による。

7. 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試料の採り方は、JIS G 0404 の 8. (化学成分) による。
- b) 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。
- c) 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. 検査

8.1 検査 検査は、次による。

- a) 検査の一般事項は、JIS G 0404 による。
- b) 化学成分は、5. に適合しなければならない。
- c) 外観、形状及び寸法並びにその許容差は、6. の規定に適合しなければならない。
- 8.2 その他の検査 8.1 に規定する検査のほか、受渡当事者間の協定によって、次の検査を指定してもよい。

結晶粒度検査、マクロ組織検査、非金属介在物検査、地きず検査、脱炭検査、焼入性検査、磁粉探傷検査、超音波探傷検査、機械的性質検査、顕微鏡組織検査。

ただし、検査項目、試料の採り方及び合否判定基準については、あらかじめ受渡当事者間で協定しなければならぬ。

なお、顕微鏡組織検査を除く試験方法は、それぞれ次による。

| | |
|----------|--|
| 結晶粒度検査 | JIS G 0551 |
| マクロ組織検査 | JIS G 0553 |
| 非金属介在物検査 | JIS G 0555 |
| 地きず検査 | JIS G 0556 |
| 脱炭検査 | JIS G 0558 |
| 焼入性検査 | JIS G 0561 |
| 磁粉探傷検査 | JIS G 0565 |
| 超音波探傷検査 | JIS G 0901, JIS Z 2344 |
| 機械的性質検査 | JIS Z 2201, JIS Z 2241, JIS Z 2242, JIS Z 2243, JIS Z 2245 |

9. 表示 鋼材の表示は、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ぬ。ただし、鋼板、鋼帯、平鋼、及び径又は対辺距離が30 mm未満の棒鋼・線材は、これを結束して、1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) 溶鋼番号又はこれ以外の製造番号
- c) 製造業者名又はその略号
- d) 寸法⁽¹⁾

注⁽¹⁾ 寸法の表し方は、JIS G 3191, JIS G 3192, JIS G 3193 又は JIS G 3194 による。

10. 報告 JIS G 0404 の 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、8.2 についての報告は、受渡当事者間の協定による。

附属書 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

| JIS G 4051 : 2005 機械構造用炭素鋼鋼材 | | ISO 683-1 : 1987 ずぶ焼入れ用機械構造用鋼鋼材 | | ISO 683-11 : 1987 はだ焼用機械構造用鋼鋼材 | |
|------------------------------|--|---------------------------------|--|--------------------------------|--|
| (I) JIS の規定 | | (II) 国際規格番号 | | (III) 国際規格の規定 | |
| 規定項目 | 内容 | 項目番号 | 内容 | 項目ごと | 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、冷 間引抜など)—熱処理 (焼入焼戻し、焼なら し、浸炭焼入れなど)し て機械構造用を使用さ れる炭素鋼鋼材 | 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： (ISO 683-1) ・QT又はオーステナイ ー、部分的には焼ならし 機械部品用 (ISO 683-11) ・はだ焼機械部品用 | MOD/削除 | ISO は、熱処理用途と、 JIS は、熱処理用途に関係なく 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 | JIS を引用 | 2 | ISO 規格を引用 | - | JIS, ISO の記号体系が異なる。 各国は、それぞれの記号体系をもち、 それらはその市場に定着している。 2003年に制定された TS4949 は、各国 それぞれの記号体系に従うことを認 めている。 |
| 3. 種類及び記号 | JIS 記号体系による。 23 種類の炭素鋼鋼材に ついて規定。 | | ISO 記号体系による。 炭素鋼鋼材としては 13 種類を規定。 | | |

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。

| (I) JIS の規定 | | 規定項目 | | 内容 | |
|--|--------------|------|--|--------|--|
| (II) 国際規格番号 | 項目番号 | 5.1 | ISO・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条件、表面手入れ条件等を取り決められるようになっている。 | MOD/削除 | ・出荷状態の基本は、JIS, ISOとも圧延のまま。 ・ISOは、当事者間の協定による特別条件も記載。 ・JISは、鍛練成形比を規定。 |
| | | 5.2 | 炭素鋼としては、ISO 683-1で8種類(P, Sレベルが異なるものを入れると24種類) ISO 683-11で3種類(Sレベルが異なるものを入れると5種類) | MOD/変更 | 同等鋼種は、9種類。うち2種類ははた焼き用である。 |
| (III) 国際規格の規定 | 項目内容 | 5.6 | 表面品質と脱炭 形状、寸法とその許容差 | MOD/変更 | ISOの脱炭の規定を除いて内容はほぼ同じである。 |
| | | 5.7 | 形状、寸法とその許容差 | MOD/削除 | 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。 |
| (IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目 | 項目ごと技術的差異の内容 | 5.2 | 化学分析、硬さ、機械的性質 | MOD/削除 | 化学分析については同じである。熱処理材料の硬さ及び機械的性質について規定はJISでも8.2その他の検査で規定している。 |
| | | 5.1 | ISO・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条件、表面手入れ条件等を取り決められるようになっている。 | MOD/削除 | ・出荷状態の基本は、JIS, ISOとも圧延のまま。 ・ISOは、当事者間の協定による特別条件も記載。 ・JISは、鍛練成形比を規定。 |
| (V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策 | 項目ごと技術的差異の内容 | 5.1 | ISO・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条件、表面手入れ条件等を取り決められるようになっている。 | MOD/削除 | ・出荷状態の基本は、JIS, ISOとも圧延のまま。 ・ISOは、当事者間の協定による特別条件も記載。 ・JISは、鍛練成形比を規定。 |
| | | 5.2 | 炭素鋼としては、ISO 683-1で8種類(P, Sレベルが異なるものを入れると24種類) ISO 683-11で3種類(Sレベルが異なるものを入れると5種類) | MOD/変更 | 同等鋼種は、9種類。うち2種類ははた焼き用である。 |
| 4. 製造方法 | 規定項目 | 5.1 | ISO・キルド鋼 ・鍛練成形比4S以上 ・指定のない限り圧延又は鍛造のまま。 | MOD/変更 | 左記のJIS, ISO類似の9種類について、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を規定。品質劣化につながるP, S (JIS: 0.030以下, ISO: 0.035以下)は、次回見直し時、ISOに改正提案する。 |
| | | 5.2 | 炭素鋼としては、ISO 683-1で8種類(P, Sレベルが異なるものを入れると24種類) ISO 683-11で3種類(Sレベルが異なるものを入れると5種類) | MOD/変更 | 同等鋼種は、9種類。うち2種類ははた焼き用である。 |
| 5. 化学成分 | 規定項目 | 5.1 | ISO・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条件、表面手入れ条件等を取り決められるようになっている。 | MOD/削除 | ・出荷状態の基本は、JIS, ISOとも圧延のまま。 ・ISOは、当事者間の協定による特別条件も記載。 ・JISは、鍛練成形比を規定。 |
| | | 5.2 | 炭素鋼としては、ISO 683-1で8種類(P, Sレベルが異なるものを入れると24種類) ISO 683-11で3種類(Sレベルが異なるものを入れると5種類) | MOD/変更 | 同等鋼種は、9種類。うち2種類ははた焼き用である。 |
| 6. 外形及び形状、寸法並びに鋼の外観、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。 | 規定項目 | 5.1 | ISO・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条件、表面手入れ条件等を取り決められるようになっている。 | MOD/削除 | ・出荷状態の基本は、JIS, ISOとも圧延のまま。 ・ISOは、当事者間の協定による特別条件も記載。 ・JISは、鍛練成形比を規定。 |
| | | 5.2 | 炭素鋼としては、ISO 683-1で8種類(P, Sレベルが異なるものを入れると24種類) ISO 683-11で3種類(Sレベルが異なるものを入れると5種類) | MOD/変更 | 同等鋼種は、9種類。うち2種類ははた焼き用である。 |
| 7. 試験 | 規定項目 | 5.1 | ISO・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条件、表面手入れ条件等を取り決められるようになっている。 | MOD/削除 | ・出荷状態の基本は、JIS, ISOとも圧延のまま。 ・ISOは、当事者間の協定による特別条件も記載。 ・JISは、鍛練成形比を規定。 |
| | | 5.2 | 炭素鋼としては、ISO 683-1で8種類(P, Sレベルが異なるものを入れると24種類) ISO 683-11で3種類(Sレベルが異なるものを入れると5種類) | MOD/変更 | 同等鋼種は、9種類。うち2種類ははた焼き用である。 |

| (I) JISの規定 | 規定項目 | 内容 | 規格番号 | (II) 国際 | | (III) 国際規格の規定 | | (IV) JISと国際規格との技術的差異の項目 この評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：側線 | (V) JISと国際規格との技術的差異 の理由及び今後の対策 |
|------------|------------|--|--------------------------|---|----------|---|----------|---|-----------------------------------|
| | | | | 項目 内容 | 項目 内容 | 項目 内容 | 項目 内容 | | |
| 8.1 検査 | 8.1 検査 | ・化学成分、外觀、 ・形状・寸法及びその許 容差 | 6 | 検査、試験製品の適合性 | MOD/変更 | JISでは、化学成分、外觀、寸 法及びその許容差以外の試験・ 検査については、当事者間の協 定としており、具体的な数値に ついては規定していない。一方、 ISOは、焼入性、硬さ、せん断 性、熱処理後の引張試験、シヤ ヤ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。 | MOD/変更 | JISは、具体的な規定している。 | ISOは、当事者間の協定による。 |
| 8.2 その他の検査 | 8.2 その他の検査 | ・磁粉探傷、超音波探傷、 脱炭層深さ、オーステナ イト結晶粒度、マクロ粗 織、非金属介在物、地き ず、焼入性、引張試験、 硬度試験 | 5.3 5.4 5.5 5.6 | 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 | MOD/変更 | 一方、ISOは、熱処理後の材料特性 まできめ細かく規定しているが、上記 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の一律 の値設定には問題がある。したがつ て、JISは、従来どおり規定しない。 | MOD/追加 | JISは、具体的に規定している。 | ISOは、当事者間の協定による。 |
| 9. 表示 | 9. 表示 | 種類の記号、溶鋼番号、 製造者名、寸法 | | | MOD/変更 | | MOD/追加 | JISは、具体的に規定している。 | ISOは、当事者間の協定による。 |
| 10. 報告 | 10. 報告 | 基本的な報告様式を規 定。 | | | | | | | |

JISと国際規格との対応の程度の全体評価：MOD

備考1. 項目ごとの評価欄の記号の意味は、次のとおりである。
 — MOD/削除…… 国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。
 — MOD/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。
 — MOD/変更…… 国際規格の規定内容を変更している。
 2. JISと国際規格との対応の程度全体の評価欄の記号の意味は、次のとおりである。
 — MOD …… 国際規格を修正している。

機械構造用炭素鋼鋼材 解 説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

この解説は、財団法人日本規格協会が編集・発行するものであり、この解説に関する問合せは、財団法人日本規格協会へお願いいたします。

1. 制定・改正の趣旨 この規格は、1979年に改正されてから25年が過ぎた。この間、同類の規格である機械構造用合金鋼鋼材の6規格のうち、窒化鋼であるアルミニウムクロムモリブデン鋼鋼材を除く他の5規格は、ISOとの整合化の観点から見直され、2003年にJIS G 4053（機械構造用合金鋼鋼材）として一つの規格に統一された。そこで、今回の定期見直しによって、同類の規格であるJIS G 4053との整合化を図ることとした。また併せて、引用規格の変更・見直し及び追加を行うとともに、最近の規格票の様式に沿った表現に見直すなどの改正を行った。

2. 制定・改正の経緯 この規格の今日までの改正のポイントを、次に示す。

- 1950年（昭和25年）10月：JIS G 3102（機械構造用炭素鋼）として制定
- 1956年（昭和31年）10月：一般鋼種10種類、はだ焼鋼2種類を規定
- 1964年（昭和39年）12月：純酸素転炉法及び分析試験方法の追加・訂正を1965年改正に先行実施
- 1965年（昭和40年）7月：技術革新に対応した内容に大幅改正。JIS G 4051制定（JIS G 3102廃止）。
 - 一般鋼種10種類を20種類に再分類、はだ焼鋼2種類を3種類に拡大
- 1979年（昭和54年）2月：外觀、きず取り基準、標準寸法、形状、寸法許容差などの明確化
- 2005年（平成17年）8月：引用規格変更に伴う改正、JIS G 4053との整合化など

今回の改正原案は、社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター規格検討会 F01.04（特殊鋼・線棒）分野のWG7（特殊鋼JIS改正ワーキンググループ）が、鉄鋼業界の要望・意見を踏まえて作成した。この原案は、2004年11月の同センターの鋼材規格三者委員会で審議・承認され、2005年5月の日本工業標準調査会鉄鋼技術専門委員会の審議を経て、2005年8月20日付けで改正された。

3. 審議中に特に問題となった事項 今回の改正は、引用規格の見直し、JIS G 4053との整合化及び規格票の様式JIS Z 8301:2000に沿った表現への見直しが主であり、審議中に特に問題となった事項はないが、改正審議した内容については、5.（規定項目）の内容の中で解説している。

なお、きず取り基準の規定内容など一部の規定文章に分かりにくい箇所があるとの指摘があったため、規格全般にわたって見直しを行い規定内容を分かりやすい表現に改めるよう心がけた。

ところで、旧規格では適用範囲に、“なお、この規格はJIS G 3201及びJIS G 3251を含まない。”と規定していたが、議論の結果、今回除外することにした。JIS G 3251:1988（炭素鋼鍛鋼品用鋼片）の解説には、

“JIS G 4051を鍛鋼品用素材として使用し、炭素鋼鍛鋼品の製品規格に合致する製品を作ることはでき

る。”と説明している。そのため、この逆の使われ方を防止する観点から、JIS G 4051 に“なお、この規格は JIS G 3201 及び JIS G 3251 を含まない。”が規定されたものと考えられる。しかしながら、鍛鋼品を機械構造用炭素鋼として振り替えることが実際上考えられなくなっている現状を勘案し、逆の使われ方はないものと判断して、今回、適用範囲の規定から除外することにした。

また、本体の表 4 に“標準寸法”が規定されているが、標準寸法以外は規格外になると誤解されるおそれがあるので“標準寸法”を規定するなら、表の備考で標準寸法以外の寸法も発注できることを明記すべきではないかとの意見があった。この件については、JIS G 0203 によれば標準寸法は、“使用実績及び標準数列などを考慮してある程度集約した鋼材の寸法, preferred size”となっており、これを見る限りは、標準寸法以外も発注でき、かつ標準寸法以外であっても規格外にはならないと読み取れること、標準寸法については製造側の作りやすさなどを考慮して決めていくことも事実であり、受渡当事者間の協定によって標準寸法以外の寸法も発注できるとすることは逆に不そん(遜)であるとの意見が出た。その結果、今までどおり、“標準寸法”を使用し、備考を設けて注記することも特にしないことにした。

4. 適用範囲 この規格は、熱間圧延、熱間鍛造など、熱間加工によって作られたもので、通常、更に鍛造、切削などの加工及び熱処理を施し所定の性質を得て機械部品などに使用される機械構造用炭素鋼鋼材と規定している。とくに今回の改正でその内容を変更するものではない。

5. 規定項目の内容

5.1 製造方法 従来の規格では、“鋼材はキルド鋼塊から製造する。”と規定している。しかし現状では、機械構造用炭素鋼に適用されるキルド鋼については、連铸材が充たされていると考えられることから、今回の改正で“キルド鋼塊”は“キルド鋼”に置き換えることにし、“鋼材はキルド鋼から製造する。”の表現に改めた。

5.2 化学成分 従来不純物扱いとしていた Cr については焼入性の観点から添加する場面があるため、不純物扱いするのは問題であるとの指摘があり、また、そのために Cr の範囲を緩和すべきであるとの意見が出た。検討の結果、実情に合わせて Cr については本体の表 1 化学成分の備考 1. において“Cr は、0.20 % を超えてはならない。ただし、受渡当事者間の協定によって 0.30 % 未満としてもよい。”とした。また、これに応じて、備考 2. に“ただし、受渡当事者間の協定によって Ni+Cr の上限を S 09CK, S 15CK 及び S 20CK は、0.40 % 未満、その他の種類は 0.45 % 未満としてもよい。”を追記することにした。

5.3 外観 熱間圧延棒鋼及び線材の外観については、旧規格で、“熱間圧延棒鋼及び線材の外観は、仕上げ良好で、使用上有害な欠陥があつてはならない。ただし、コイル状で供給される鋼材は、若干の正常でない部分を含むことがある。”と規定されていたが、この表現では、正常でない部分を含む理由が明確でないこと、正常でない部分があつた場合の処置が規定されていないので、JIS G 4053 (平成 15 年制定) に規定した、“熱間圧延棒鋼及び線材の外観は、仕上げ良好で、使用上有害なきがらがあつてはならない。ただし、コイル状で供給される鋼材は、一般に検査によつて全長にわたつ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。したがつて、正常でない部分の取扱については、受渡当事者間の協定による。”に今回改めた。

5.4 きず取り基準

a) 旧規格では、熱間圧延棒鋼及び線材のきず取り基準の項目で“きず取り深さ”と“手入れ深さ”と 2 種類の記載があつたが、実質上、同じものであるため、今回の見直しで“きず取り深さ”に用語を統一した。また、きず取り基準の規定内容が分かりにくいとの意見があり、a) 一般鍛造用棒鋼の“その

深さは呼称寸法から呼称寸法の4%以下”は、“呼称寸法からのき取り深さの許容限度は呼称寸法の4%以下”に、同じく、c) 冷間引抜用棒鋼の“手入れ深さの限度は、寸法許容差の下限から表4の値までとする。”は、“寸法許容差の下限からのき取り深さの限度は、表3による。”に書き換えることとした。

b) また、熱間圧延棒鋼及び線材の項目に JIS G 4053 に合わせて d) その他の棒鋼、e) 線材の項目を追加した。

c) 平鋼のき取り基準については、従来溶接補修の適用及び残存きずの許容限度についての記載がなかったが、JIS G 4053 に合わせて、“熱間圧延平鋼のき取り基準は、JIS G 3194 の 10. b) による。ただし、溶接補修の適用及び残存きずの許容限度は、受渡当事者間の協定による。”に改正した。

5.5 線材の標準寸法 線材の径 32 mm を超える寸法も取引実績があるため、冷間圧造用合金鋼線材と同様に径 50 mm まで標準寸法を今回新たに規定した。

5.6 熱間圧延線材の形状、寸法の許容差 従来の線材の寸法許容差は、16 mm 未満及び 16 mm 以上の 2 区分であったが、平成 15 年に改正した JIS G 4052 及び JIS G 4053 と同じ区分に合わせることとした。更に、今回線材径を 50 mm まで拡大したので、結果的には表 7 は 4 区分の寸法許容差の表となった (JIS G 3509-1 と同一の寸法許容差)。

5.7 熱間圧延平鋼のき取り基準 熱間圧延平鋼のき取り基準は JIS G 3194 の 10. b) によるが、溶接補修の適用及び残存きずの許容限度については明記されていないことから、今回の改正で受渡当事者間の協定によることとした。

5.8 試験及び検査

a) 鋼材の検査通則 従来、鋼材の検査に関する事項は、JIS G 0303 を引用していた。しかし、この規格は国際規格整合化の観点から、JIS G 0303 に代わって国際規格 [ISO 404 (Steel and steel products - General technical delivery requirements)] に整合化した JIS G 0404 を適用するよう今回改正することにした。

b) 分析規格 1979 年改正の規格については 14 種類の分析規格を引用していたが、鋼材の分析に関するすべての規格を網羅した JIS G 0320 (鋼材の溶鋼分析方法) が平成 16 年 2 月 20 日付けで制定されたため、個別の分析規格は引用せず、一括して JIS G 0320 を引用することに今回改めた。

c) 検査規格 今回、超音波探傷規格である JIS G 0901 を引用規格として追加した。

5.9 報告 今回、検査文書として JIS G 0415 (鋼及び鋼製品 - 検査文書) を追加した。

5.10 旧規格の規定内容 5.1 ~ 5.9 に今回の改正項目について記載したが、規格が制定されてから、前回の改正までの経緯及び規定内容については、旧規格の解説をそのまま掲載し、利用者の便を図ることとした。側線を施してある箇所及び解説付表が旧規格の解説部分である。

1. まえがき 機械構造用炭素鋼材の規格は、昭和 25 年 10 月 24 日、JIS G 3102 (機械構造用炭素鋼) として制定されて以来、昭和 31 年 10 月、昭和 39 年 12 月及び昭和 40 年 7 月の 3 度の改正を経て現在に至っている。

特に、昭和 40 年 7 月 1 日の改正は、最近の急速な技術革新時代に対応して現状に即した実用的規格であるとともに、指導的立場も持つべきであるとして、水準の向上をはかり、内容の大幅改正を行い、同時に分類番号も 3000 番台から 4000 番台へ移し、JIS G 4051 とした。

その後、改正規格の普及も進み、この規格が有効に利用されているが、更に内容の充実をはかるため、今回、鋼板、鋼帯、平鋼、及び冷間引抜用棒鋼の外観保証項目の追加並びに標準寸法の改正を行った。

ここに、改正の要点及び審議中特に問題となった点などを記述して、規格運用上の参考に供するが、こ

の規格がかなり普及したとはいえ、まだ昭和40年の改正主旨の紹介も必要と考えるので、この解説は、昭和40年改正版(1965年)解説の一部もあわせて紹介することにした。

2. 今回の改正要点

今回の改正の要点を解説表1に示す。

解説表1 今回(1979年)の改正要点

| 項目 | 改正内容 |
|--|---|
| 種類及び記号 | S9CKをS09CKに改めた。 |
| 化学成分 | 備考2.の製品分析に関する規定を、JIS G 0321を引用し表現を改めた。 |
| 外観及び形状、寸法並びにその許容差 | 熱間圧延棒鋼及び線材 削除寸法 丸鋼 9 mm, 角鋼 170 mm, 190 mm 追加寸法 線材 9.5 mm |
| | 冷間引抜用棒鋼のきずの手入れ限度を追加した。 |
| | 黒皮ナット用熱間圧延六角鋼の形状、寸法の許容差を削除した。 |
| | 熱間圧延鋼板及び鋼帯 外観、きず取り基準、標準寸法、形状、寸法の許容差の規定を明確にした。 |
| 熱間圧延平鋼 外観、きず取り基準、標準寸法、形状、寸法の許容差の規定を明確にした。 | |
| 試験、検査 | 表現を他の鋼材規格に合わせて修正した |
| 表示 | 平鋼、棒鋼及び線材と鋼板及び鋼帯のそれぞれに区分して規定した。また、“小さい鋼材”の表現を“径又は対辺距離が30 mm未満”と明確化し、表現を他の鋼材規格に合わせて修正した。 |

3. 適用範囲 非常に広範囲の用途を対象とした機械構造用炭素鋼鋼材を明確に定義づけることは難しいが、通常、使用に際し、鍛造、切削、引抜などの加工と熱処理を施して所定の性質を得て機械部品に仕上げられる炭素鋼鋼材ということで、ある程度対象を明確にした。

なお、鋼材とは、圧延、鍛造などの各種の方法で所要の形状に加工された鋼の総称であり、この規格では熱間圧延、熱間鍛造などによって作られた鋼材、すなわち、棒鋼、平鋼、形鋼、鋼板、鋼帯、線材、レット、ブルーム、スラブなどを対象として規定している。

今回の改正に当たって、用語の定義として鋼板の中には、鋼帯からの切板も含むことの説明が必要であるとの意見もあったが、JIS G 3193の2.にすでに定義されているため、ここでは特に触れないことにした。また、冷間加工鋼材の規定化も考えたが、他の規格との関係もあり、結局、従来どおりの体系を踏襲することにした。

4. 種類及び記号 前回の改正では、取引の実情を調査して、個々の要求をカバーし、更に、AISI, SAEの体系と調整などを考慮し、11種類増やして、一般鋼種20種類と、はだ焼鋼種3種類とした。

現在では、この規格がかなり有効に活用されているので、今回はそのまま継承した。

ただ、審議の中でSAE 1060相当以上の高炭素鋼の扱いについて意見が出されたが、現時点においては量的にも、用途的にも限られたものであることから除外した。

種類の記号については、今回の機械構造用鋼材のJIS改正を契機に、かねてから自動車業界で提唱されていた炭素含有量表示を主眼とした検討が、日本鉄鋼協会 標準化委員会 特殊鋼分科会 記号小委員会で進められた。この中における鋼材の種類の記号については、規定された炭素量の中央値を100倍した数値で表現し、100倍した数値が1けたになるようなS9CKの場合のみS09CKとすることになっているので、今回の改正でこの方式を採用した。

5. 製造方法 本文に規定された“鋼塊”の中には、連続鑄造法により製造された鋼片、いわゆる“連鑄鋼片”又は“鑄片”などと呼ばれているものも含まれる。

6. 化学成分 化学成分に関する規定値は、従来から製造業者によるとりべ分析値に対するものであって、鋼材から採取された試料による製品分析値（チェック分析値）については、協定事項であったが、その後昭和41年9月にJIS G 0321（鋼材の製品分析方法及びその許容変動値）が制定されていたので、その規格の表2を引用し、本文表1備考2.を修正したにとどめた。

7. 外観及び形状、寸法並びにその許容差 外観品質を鋼材の使用目的に応じて具体的に規定することはきわめて難しく、従来各規格とも抽象的な表現をしていた。できるだけ具体的に数値化するという原則に基づき、前回改正時に一応、一般鍛造用棒鋼のきず取り基準及び直接切削用丸鋼のきずの深さの許容限度について規格化をすすめた。

今回、これに冷間引抜用棒鋼のきずの手入れ限度を追加し、更に、機械構造用としての鋼板、鋼帯及び平鋼の使用実績の調査結果を考慮して、これらの外観及び形状、寸法並びにその許容差を明確に規定化した。また、規定の仕方については、従来の方法では、“外観”、“標準寸法”及び“形状、寸法の許容差”の項目ごとに鋼材の品質を規定していたが、鋼材形状ごとに各品質項目がわかりやすいように規定した。

7.1 熱間圧延棒鋼及び線材

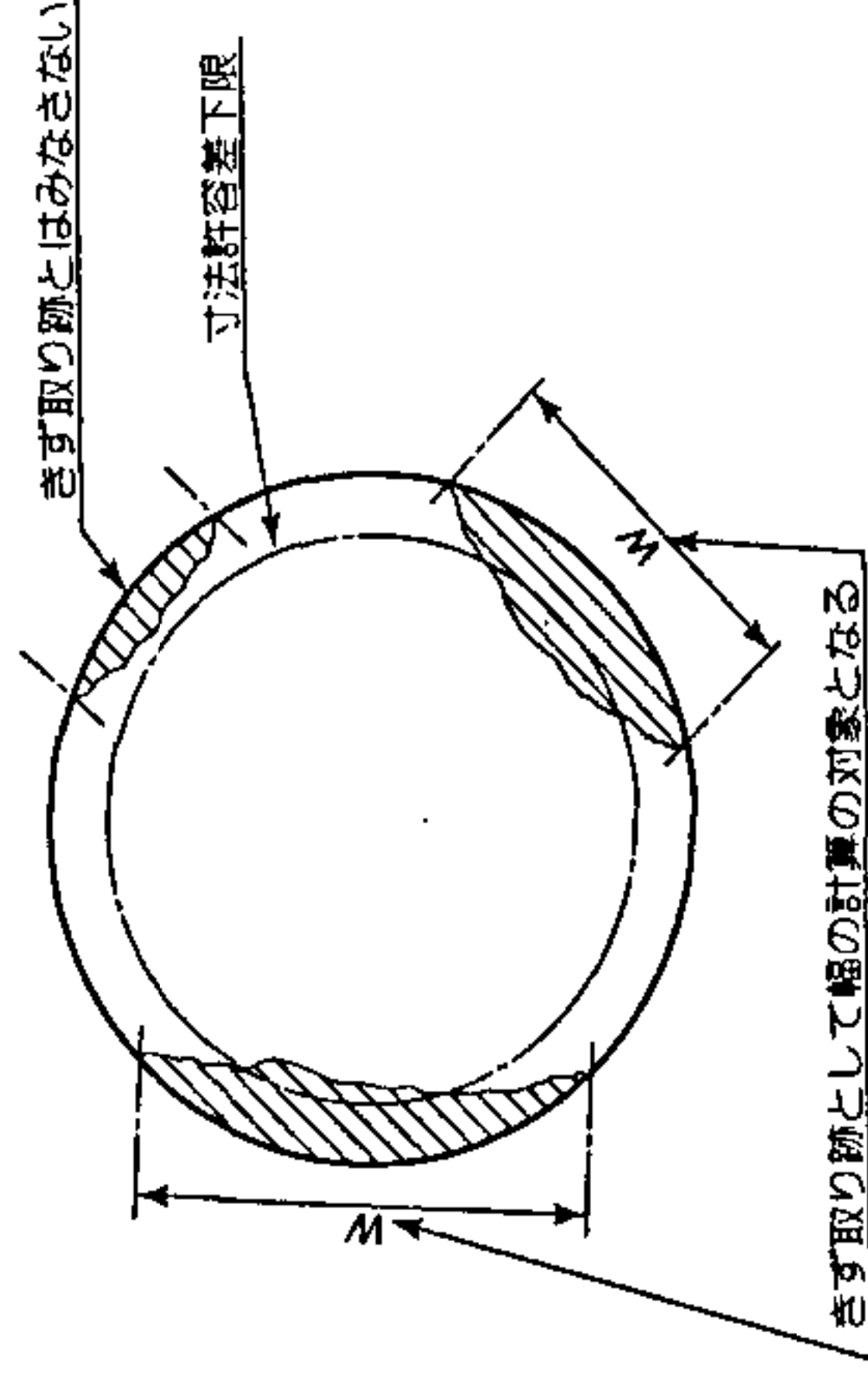
(1) 外観 棒鋼については、今回の冷間引抜用棒鋼を規定したことにより、一般鍛造用、切削用を含め、加工方法別に外観規定が体系づけられたことになる。

なお、冷間引抜用棒鋼のきずの手入れ限度の規定を追加したこととも関連して、特に冷間引抜用に多く使用される線材などコイル状で供給される鋼材は、現状の製造工程では、一般に線材の全長にわたって検査及びきずの手入れを行うことが困難な場合があるので、他の規格にならってその主旨の文章を5.1に追加した。

熱間圧延鋼材以外の鋼材の外観については、具体的に規定できなかつたので、注文者と製造業者とで事前に十分協議されることが望ましい。

(2) きず取り基準

(a) 一般鍛造用棒鋼（熱間圧延棒鋼）のきず取り基準 本文5.1.2に、“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。”とあるのは、その前文にある同一断面におけ
るきず取り跡の幅の合計が周の1/4以下との規定に対し、次の図に示すようにきず取り深さが
寸法許容差下限より浅いきず取り箇所は、きず取り跡としての幅の計算に含めないという意味
である。



- (b) 直接切削用丸鋼（熱間圧延棒鋼）のきずの深さの許容限度 鋼材の黒皮を切削して使用するような場合には多少の表面きずがあっても、切削によって除去できれば使用上何ら差し支えない。したがって、直接切削用に使われる鋼材は一般に、ある基準内のきずについてはきず取りを行わないのが普通である。そこで、この基準内のきずについてその許容限度を規定した。
- (c) 冷間引抜用棒鋼（熱間圧延棒鋼）のきずの手入れ限度 表面品質を重視するみがき棒鋼用の鋼材の外観を具体的に規定したいとの要望は、前回の改正時にもあったが、冷間加工の条件が一樣でないことなどの理由から規格化が難しく、見送られてきた。

その後、JIS G 3123（みがき棒鋼）の改正及びJIS G 3108（みがき棒鋼用一般鋼材）の新設の審議の過程で、この問題が検討されたので、今回その結果をここに引用することにした。きずの手入れ限度は、みがき棒鋼用という特殊性を配慮して、一般鍛造用や直接切削用と比べて厳格にしてある。

- (d) きず取り基準、きずの深さの許容限度及びきずの手入れ限度の計算に当たっては、JIS Z 8401（数値の丸め方）⁽¹⁾に従って、次の例のように小数点以下1けたの数値に丸める。

例： (1) 0.52→0.5 mm

(2) 0.66→0.7 mm

(3) 0.75→0.8 mm

(4) 1.65→1.6 mm

注⁽¹⁾ JIS Z 8401 の規則 A を適用する。

(3) 形状、寸法及びその許容差

- (a) 標準寸法 合理的な標準寸法の制定は、圧延作業、設計、取引などの単純化に貢献し、需給両者ともに利するところが大きい。

特殊鋼鋼材の取引きの実情を見ると、鋼材の用途が広範囲に拡大したこと、需要者側における加工技術、加工設備の相違などもあって、注文者の寸法に対する要求はきわめて多岐にわたる。単純化に逆行し、ますます複雑化する傾向にすらある。

そこで、前回の改正時に、熱間圧延鋼材の標準寸法を可能なかぎり単純化する考え方で、しかも現状取引きに混乱を起こさないよう配慮し、その第1段階として、将来なくしたい寸法として、比較的実績の少ないものに括弧を付け、“括弧内の寸法は、なるべく使用しないことが望ましい。”として、削減目標を示したわけである。

今回においても、前回と同じ配慮のもとで、熱間圧延鋼材の標準寸法をより単純化するため、実態調査し、検討したが、その結果、丸鋼の9 mm、角鋼(170 mm)及び(190 mm)を削除し、線材に9.5 mmを追加した。

なお、今後改正見直しの時期ごとに実績をみながら標準寸法の単純化が円滑に進められるよう期待する。

(b) 形状、寸法の許容差 熱間圧延丸鋼及び熱間圧延角鋼については、前回の改正の際、径又は対辺距離の許容差を $\pm 1.8\%$ から $\pm 1.5\%$ の水準まで引上げた。

今回その許容差を用途別に細分化し、更に厳しくすることを検討したが、JISとしての汎用性を考慮し現状どおりにとどめることにした。

これら熱間圧延鋼材の径又は対辺距離の許容差及び偏径差又は、偏差の計算に当たっては、JIS Z 8401(1)に従って、次の例のように、小数点以下1けたの数値に丸める。

- 例： (1) 0.375 \rightarrow 0.4 mm
 (2) 1.12 \rightarrow 1.1 mm
 (3) 0.75 \rightarrow 0.8 mm
 (4) 1.65 \rightarrow 1.6 mm

7.2 熱間圧延鋼板及び鋼帯 熱間圧延鋼板及び鋼帯の外観品質特性の規定を具体化するに当たり、実際に使用されている用途、生産量、要求品質、製造条件、検査及び試験項目について実態調査をした。更にこの結果に基づきJIS G 3193の規定を引用しながら機械構造用として、特に考慮すべき内容の規定化を進めた。次に、その主な項目について記述する。

(1) 溶接補修の適用 基本的には、機械構造用炭素鋼鋼材の品質水準から考えれば、適用することは好ましいことではない。しかし、一部炭素含有量0.20%以下の厚板に適用している例もあることから、この適用については、需要両者間の判断によることにしているが、使用条件を明確にした上で、慎重に扱うことが望まれる。

(2) 標準寸法 厚さ50 mmを超えるものの標準厚さに対し、5 mm又は10 mmピッチで最大200 mmまでとする意見もあったが、必ずしも実績が伴わないので、現時点ではこれら厚物の標準寸法を一律に決められなかった。今後の改正時期ごとに実績をみながら標準寸法の単純化が円滑に進められるよう期待する。

(3) 鋼板の平たんだの最大値 基本的には、JIS G 3193の適用を考えた。具体的には、S10C \sim S25Cに対しては、JIS G 3193の表9の平たんだの値をそのまま適用し、S28C \sim S58Cについては、鋼板の寸法による冷却速度の影響及び鋼帯からの切板の場合の強度上昇などを考慮して、S10C \sim S25Cに対する平たんだの規定値の1.5倍を採用した。この1.5倍の値については、JIS G 3193の表9の備考4.の内容を採用したものである。

7.3 熱間圧延平鋼 熱間圧延平鋼の具体的な規定化は、鋼板、鋼帯と同様に使用実態を調査し、この結果によりJIS G 3194の規定を引用した。ただし、溶接補修の適用の考え方は、鋼板と同じにする意見もあったが機械構造用鋼材の品質基準として好ましくなくと思われることから、溶接補修の適用は除外した。

8. 試験 製品分析を行う場合の試料のとり方として、JIS G 0321 (鋼材の製品分析方法及びその許容変動値)を引用した。

なお、分析方法の引用JISから通則関係の3規格を削除し、JIS G 1256 (鉄及び鋼のけい光X線分析法)及びJIS G 1257 (鉄及び鋼の原子吸光分析法)を追加した。

9. 検査

(1) 鋼材に対する特別な要求 前回の改正審議の際には、できるだけ具体的に使えるJISにしようとの

考え方に基づき、以上述べた化学成分、外觀、形状、寸法の規定のほか、特殊な用途に使用される鋼材には、更に特殊な品質が要求されるので、それらの程度又は限度も、できるだけ数値化して具体的に絞り込むべく努力した。

しかし、現在需要者側で協定されているこれらの品質は、用途により異なるのはもちろん、同じような用途に使われる場合でも、需給者の希望はまちまちである。

例えば、地きずについては、はだ焼鋼の場合は、地きずの長さの総和 10、最大地きず番号 5、また、強じん鋼は、地きずの長さの総和 20、最大地きず番号 8 程度が標準ではないだろうかとの意見が強かったが、実際取引で地きずを指定されるものは、ごく一部であり、検討資料も少なく、合理的な数値として JIS に規定するには根拠が不十分で、かつ、試料のとり方などから各種々の問題もあつて、これを判断基準として定めることは時期尚早との結論になった。

また、結晶粒度も、一般に平均粒度番号 5.0 以上の細粒鋼が要求されるが、特に粗粒鋼を指定する需要者もあるので、一律に細粒鋼と決めてしまうのも差し支えがあつた。

このように、これら特殊な品質要求については、現時点においても合理的な判断基準の確立が難しかった。そのため、特殊な品質要求として、比較的指定されるひん度が高く、また共通的な要求項目を選択し規定した。しかし、更に特殊な用途に使用される鋼材の中には、すえ込み、サルファプリントなどの品質要求を指定される場合もあり、これらを特に要求する場合は、需給両者間で協定し、運用することが望ましい。ただし、マクロ組織検査及び地きず検査については、条鋼類での適用を考慮して、従来どおり本文に残すことにした。

(2) 機械的性質 前回の規格見直しにおけるもつとも大きな改正点の一つは、機械的性質の規定を削除したことである。

旧 JIS に規定されていた機械的性質の値は、鋼材から径 25 mm の供試材をとり、定められた熱処理を施したうえで、所定の試験片を作つて試験をした場合の規定であつて、大きさのまちまちである鋼材について、規格に示されていたとおりの熱処理を正確に行つた場合でも、鋼材各部の機械的性質が一様にこれらの値が得られることを示したのではなく、特に特別の指定又は打合せを行わずに鋼材メーカーから供給されたままの鋼材が、規定値どおりの機械的性質を備えているなど考えるのは誤りである。

また、旧 JIS 中の熱処理温度と機械的性質の数値は、すべて径 25 mm の供試材に対する規定であつて、各鋼材に対する規定値そのままを設計値として採用したり、実用上の数値と考へてはならないものであつた。従来ややもすると、この点について多分に誤解を招く向きもあつた。

このような標準試験片についての機械的性質の概略は、化学成分が限定されることによつて、それらも十分保証することができる。

過去、二重にこれら両方の品質を規定していたのは、特に均一な鋼材を入手したいとの要望にもとづくものであつたと思われるが、特に化学成分範囲を、不純物元素規定とともに、旧 JIS よりかなりきびしく改正したことでもあり、標準試験片における機械的性質の範囲も十分要望に応じうる範囲にあると考へて、この項目の規定が削除された。

なお、特に需要者側の要望があれば、機械的性質検査を指定することができるよう、7.3 の特殊検査項目に加えられる。

以上述べたような経過で、機械的性質の検査に関する規定が省略されたので、標準機械的性質の数値、焼戻し性能曲線などを、参考までに以下に掲げる。

解説付表 1 は、焼ならし又は焼入れ焼戻しを行った場合の各鋼種の標準試験片についての機械

的性質を示す。

ここに示された各鋼種の機械的性質値について、今回の改正を機会に特に機械構造用炭素鋼材を多く製造している鋼材メーカー（8社）を対象に実績値を調査した結果、その妥当性が確認された。

解説図1～解説図6は、質量効果の実例データとして、S35C、S45C及びS55Cについて、それぞれ直径25mm、50mm及び75mmの鋼材を、解説表2及び解説表3の条件で焼ならし又は焼入れ焼戻しした場合の機械的性質の一例を示したものである。このデータは、1973年2月、日本鉄鋼協会標準化委員会データシート部会で作成されたデータシートシリーズ1（質量効果を考慮した機械構造用鋼の機械的性質）第1集から抜粋したものである。

今回の改正で、更に、この値の妥当性を見るとともに、機械的性質の実体保証（A類保証）での取引きの状況を調査した。この結果、A類保証材の取引きは少なかったが、一応解説図1～解説図6の値の妥当性を確認することができた。したがって、これらのデータから機械構造用炭素鋼鋼材の質量効果の程度をうかがうことができる。

解説表2 焼ならし及び焼入れの温度と保持時間

| 寸法 径 mm | S 35C | | S 45C | | S 55C | |
|---------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| | 温度 °C | 保持 時間 min | 温度 °C | 保持 時間 min | 温度 °C | 保持 時間 min |
| 25 | 870 | 30 | 850 | 30 | 830 | 30 |
| 50 | 870 | 45 | 850 | 45 | 830 | 45 |
| 75 | 870 | 60 | 850 | 60 | 830 | 60 |

冷却方法：水冷

解説表3 焼戻し温度及び保持時間

| 寸法 径 mm | S 35C | | S 45C | | S 55C | |
|---------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|
| | 温度 °C | 保持 時間 min | 温度 °C | 保持 時間 min | 温度 °C | 保持 時間 min |
| 25 | 600 | 60 | 600 | 60 | 600 | 60 |
| 50 | 600 | 90 | 600 | 90 | 600 | 90 |
| 75 | 600 | 120 | 600 | 120 | 600 | 120 |

冷却方法：水冷

更に、解説図7～解説図11に焼戻し性能曲線の一例を示した。これらの曲線は、試料を径25mmの丸棒にして、一定の条件で焼入れしたものを、それぞれ異なった温度で焼戻しを施し、4号（試験片平行部の径14mm、標点距離50mm）に仕上げたうえ、機械試験を行った結果を曲線にまとめたものである。ただし、ブリネル硬さについては、引張試験片の平行部に相当する位置で測定した値である。したがって、同一の種類であっても、その規定の成分範囲内でも、上限、下限、不純物の含有量の異なるものについては、必ずしもその結果は、これらの曲線と一致しないかも知れない。

特に、これらの結果を実際に応用する場合、寸法、形状を異にする鋼材又は部品に対する熱処理効果は、これらの曲線とかなり相違を生じるものであるから、このことを十分考慮に入れたうえで、大体の目安として利用されることを希望する。

10. 表示 今回、この項の表現を他の規格に合わせて改めるとともに、旧規格の“小さい鋼材”の表現を具体的に“径又は対辺距離が30 mm未満の鋼材”と明示した。

また、鋼板、鋼帯及び平鋼の場合の表示方法も追加し明確にした。鋼板及び鋼帯の表示については、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）及びJIS G 3106（溶接構造用圧延鋼材）などに合わせた。この中の製造番号とは、板番、検査番号などを含めた製造ロット区分番号を総称したものである。

平鋼の表示については、棒鋼及び線材と同じ扱いとした。

なお、表示方法全体として、熱間圧延鋼材を統合することも検討したが、表現が複雑となり、誤解されるなど難しさがあり、今回は統一することを断念した。

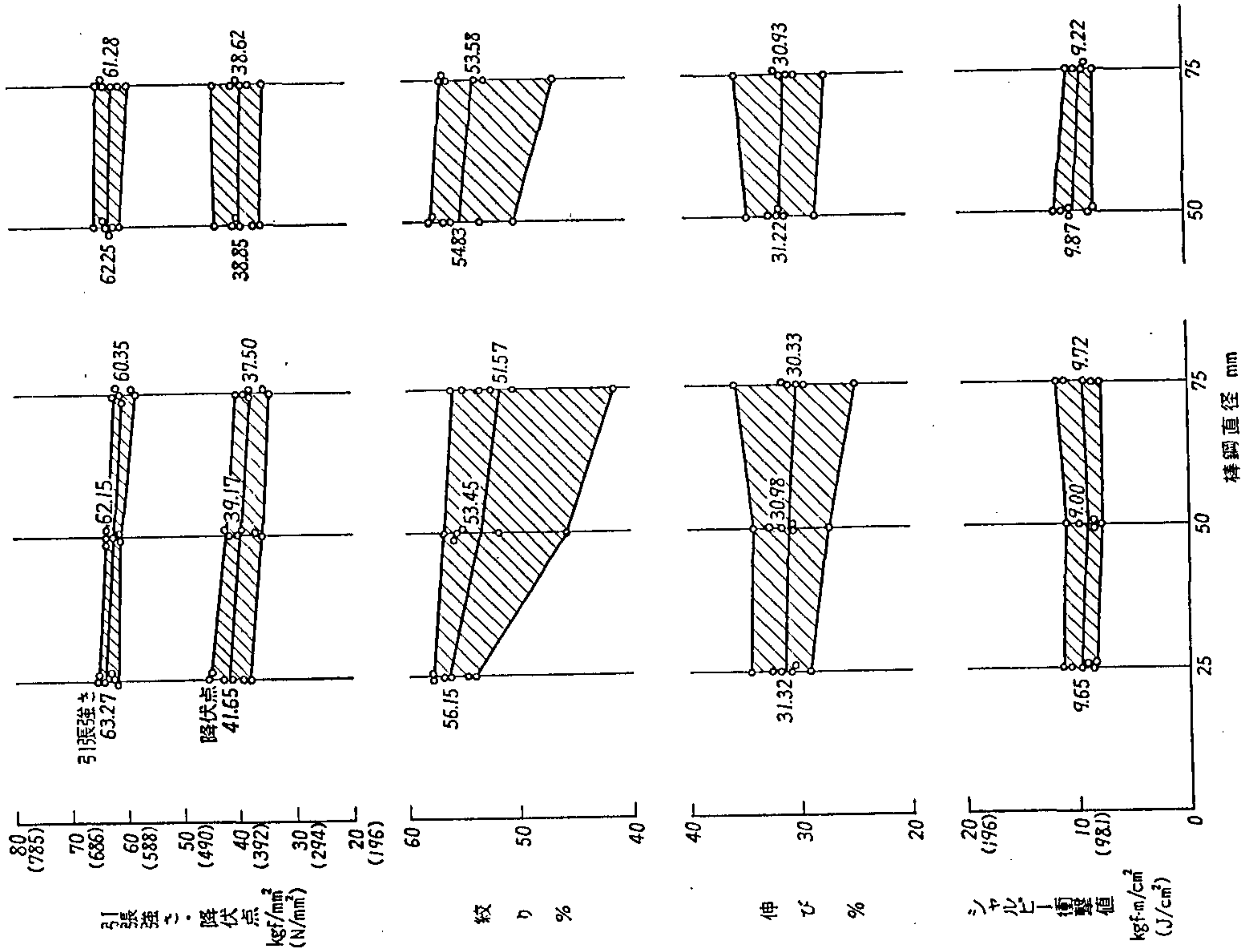
種類の色別表示についても規定したいという意見が従来からあるが、JISとして定める場合には、機械構造用炭素鋼鋼材や構造用合金鋼鋼材ばかりでなく、すべて品種、種類を含めて統一的に標準化を検討する必要があるので、別途適当な機関で総合的に検討して統一されるのを待つことにした。

参考までに、機械構造用炭素鋼鋼材及び構造用合金鋼鋼材（H鋼を含む。）の種類色別表示として、特殊鋼倶楽部の“特殊鋼棒鋼の色別表示規定”が、各社でかなり利用されていることを紹介しておく。

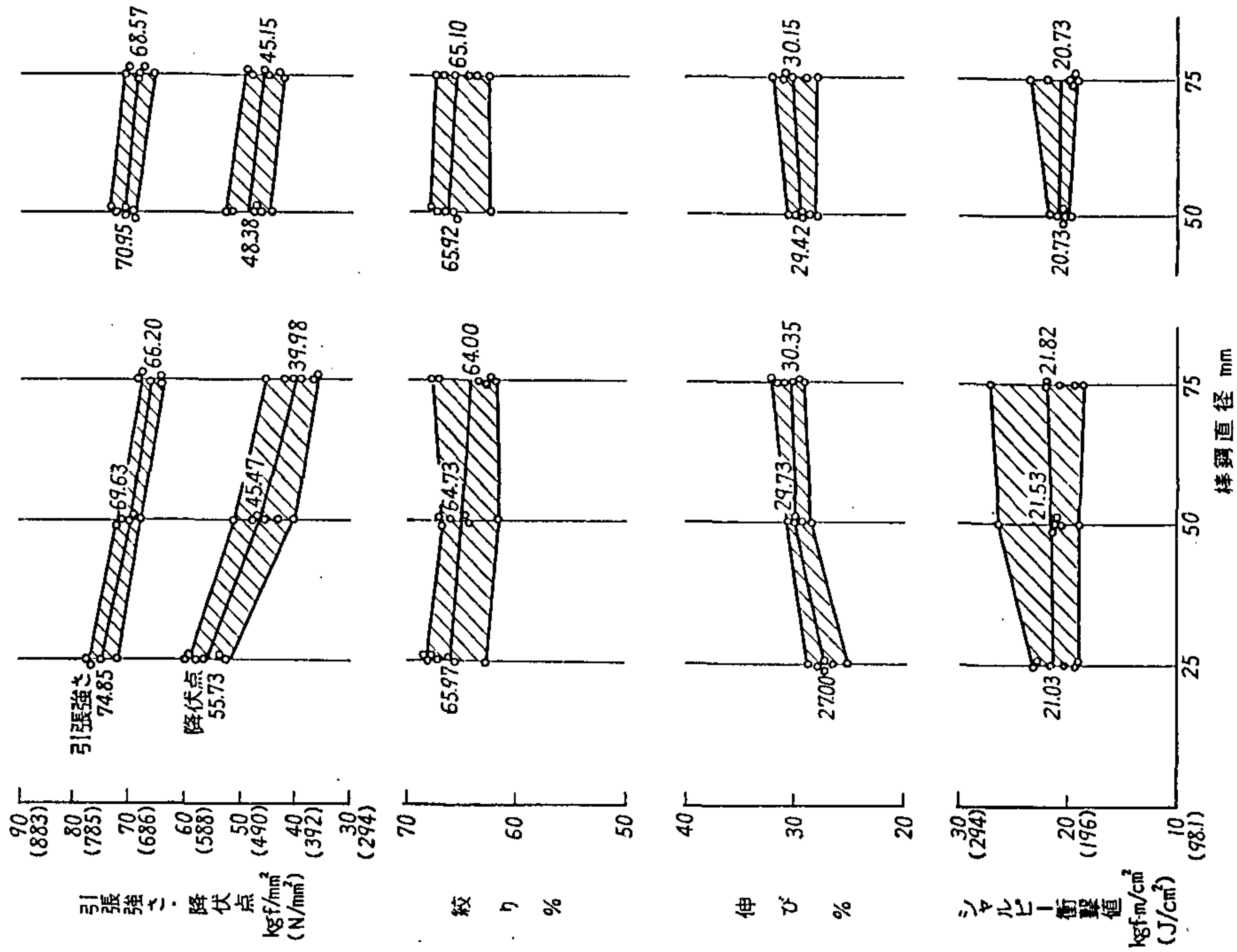
11. あとがき 前回の大幅改正以後、この規格が広くかつ有効に活用されていることは非常に喜ばしいことである。

今回の改正においても、更に実情に沿った規格にしていくため種々検討され、前述の改正が行われたが、今後とも引き続き、更に合理的な規格とし、我が国工業の発展と品質の向上、安定に寄与するため、需給両者でデータを集積していく努力が続けられることを願ってやまない次第である。

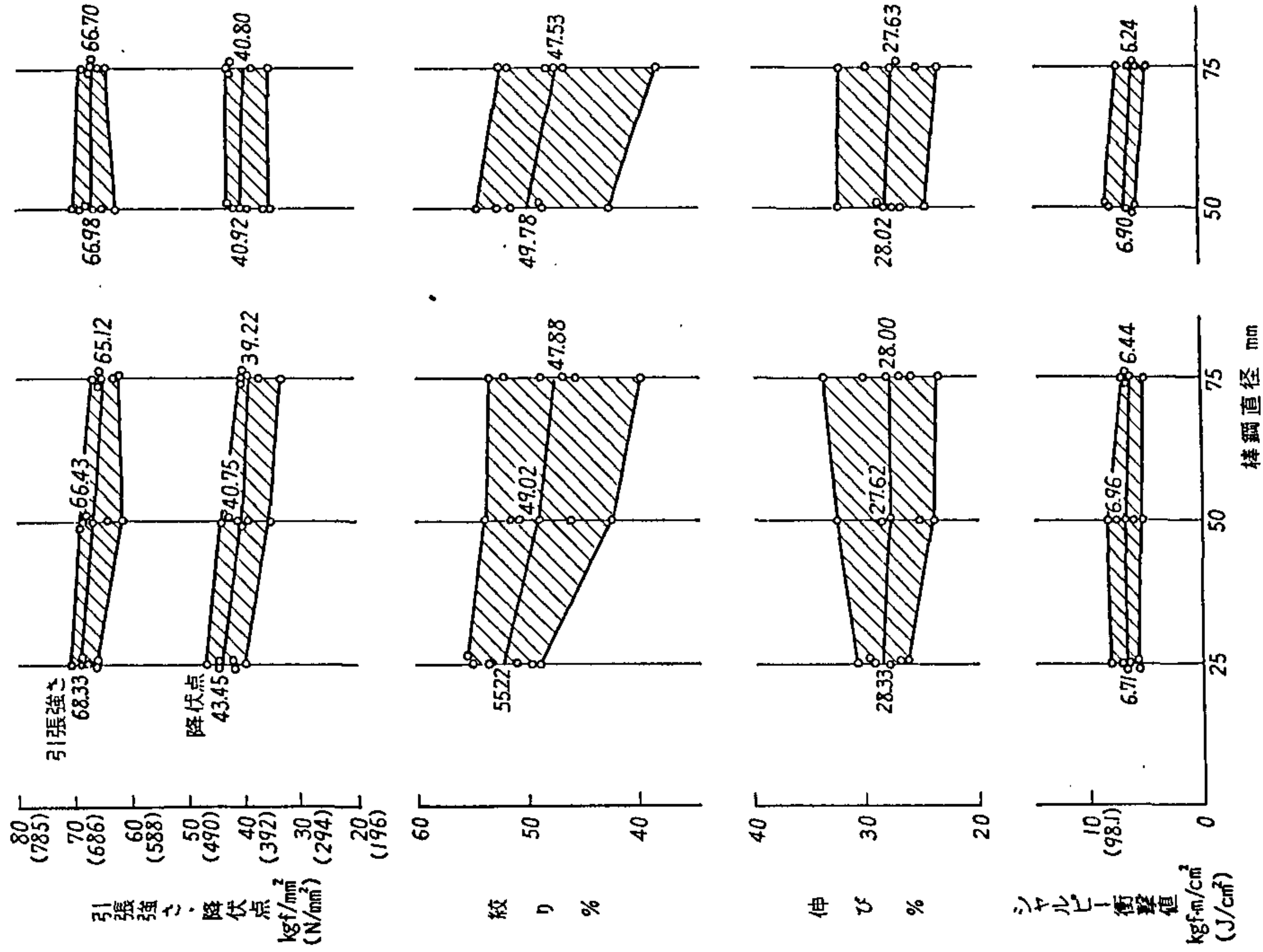
解説図 1 S 35C の焼ならし後の機械的性質
 試験片の削り出し位置が中心の場合 試験片の削り出し位置が半径 $\frac{(R)}{2}$ の場合



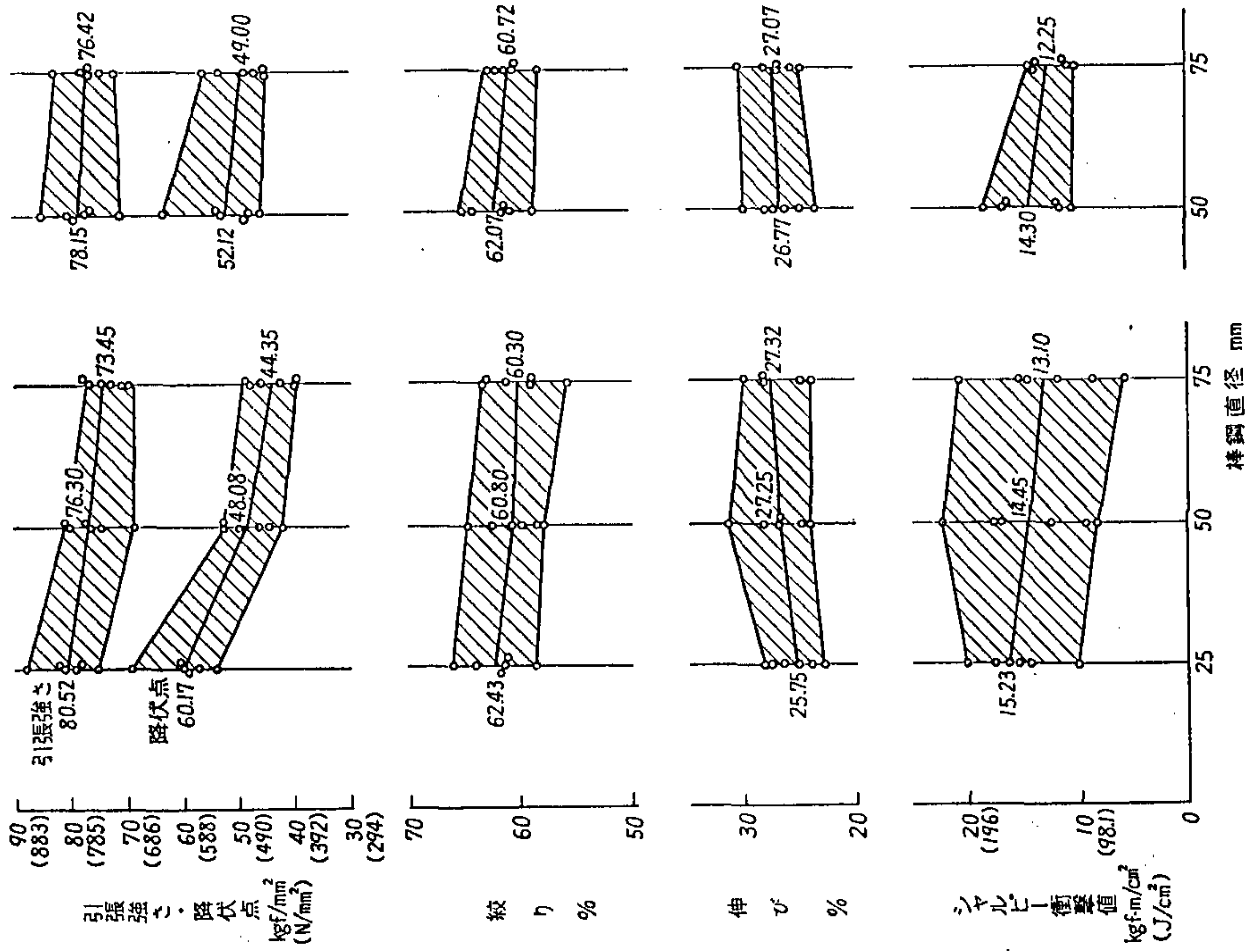
解説図 2 S35C の焼入れ焼戻し後の機械的性質
 試験片の削り出し位置が中心の場合 試験片の削り出し位置が半径 $\frac{(R)}{2}$ の場合



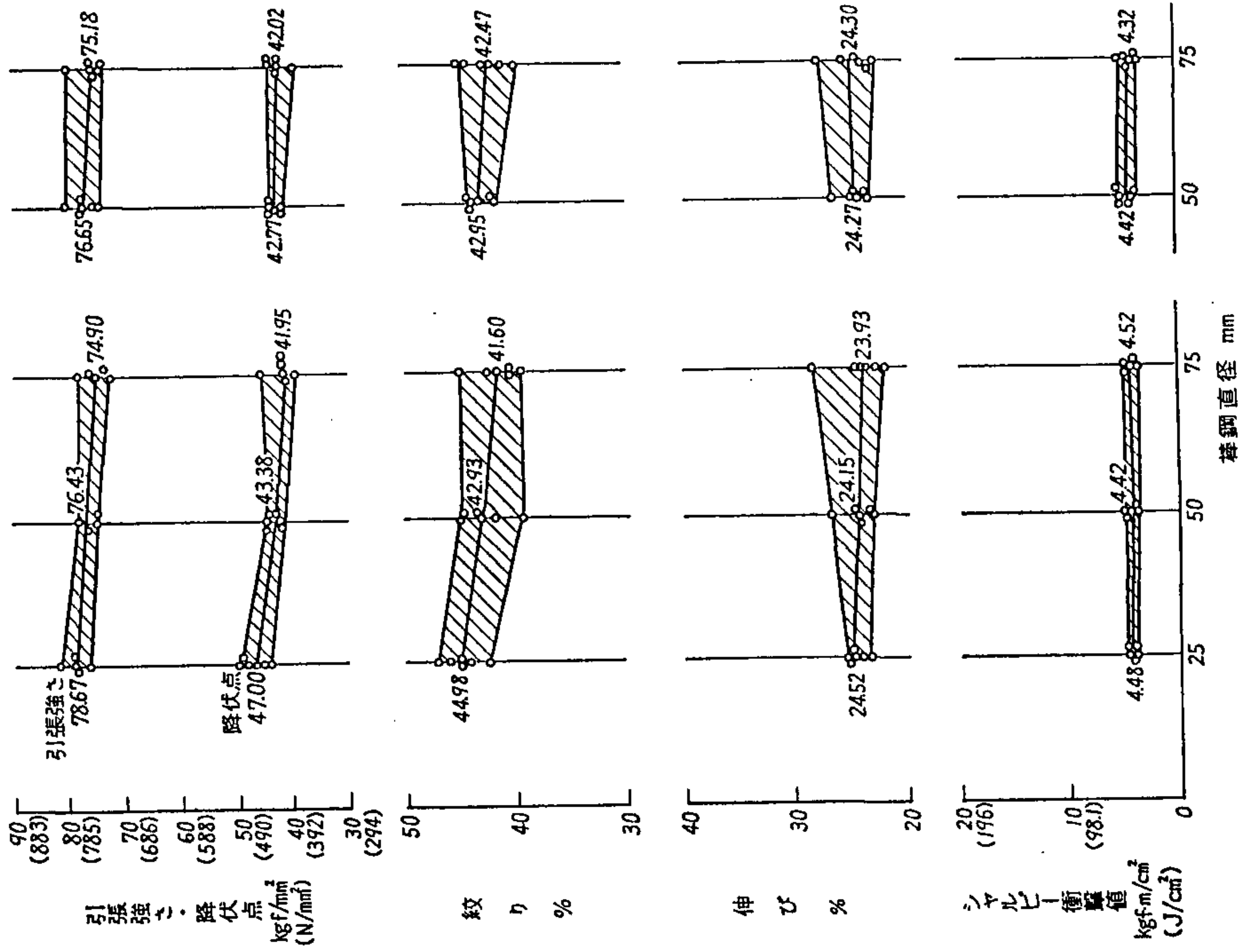
解説図 3 S45Cの焼ならし後の機械的性質
 試験片の削り出し位置が中心の場合 試験片の削り出し位置が半径 $\frac{(R)}{2}$ の場合



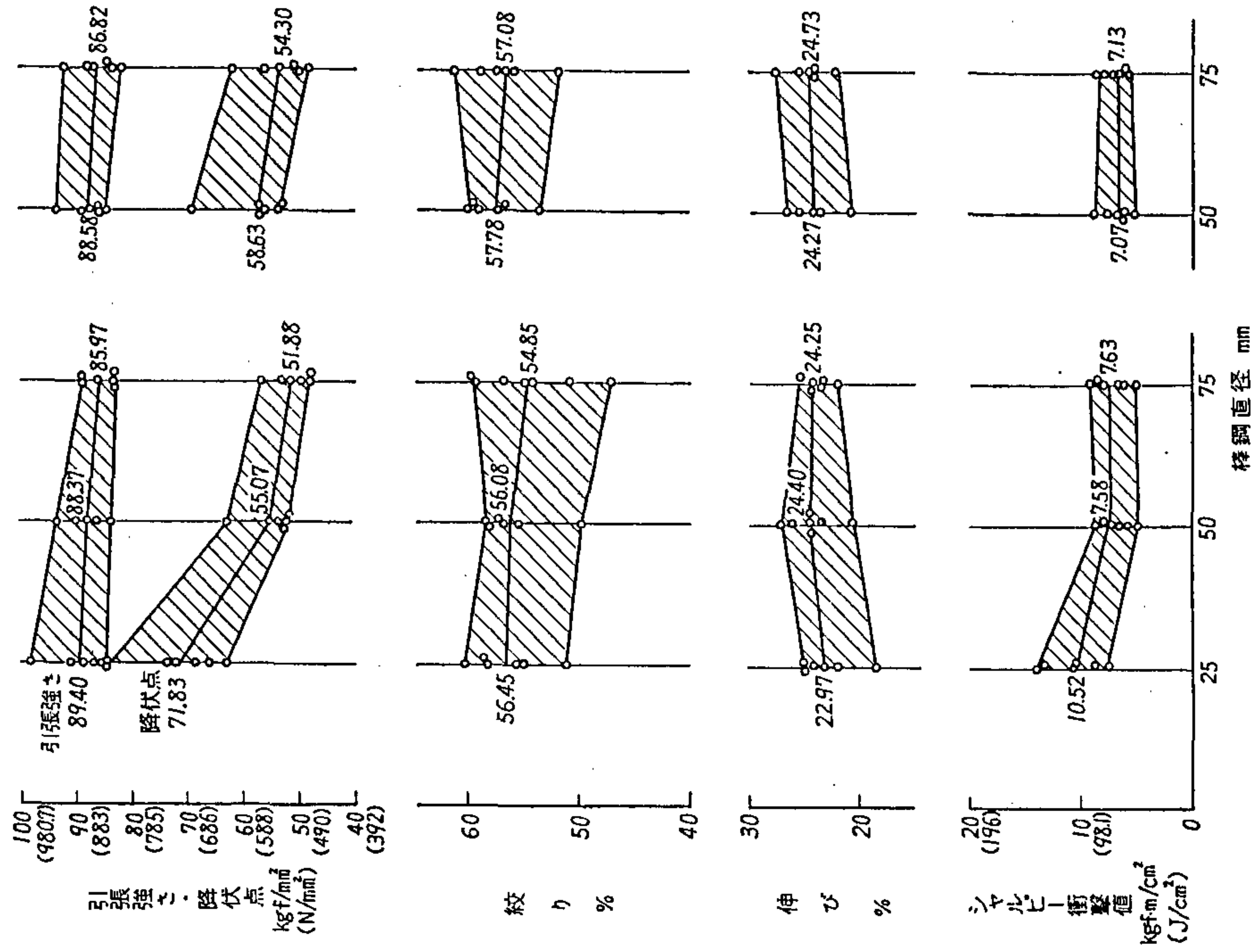
解説図 4 S 45C の焼入れ焼戻し後の機械的性質
 試験片の削り出し位置が中心の場合 試験片の削り出し位置が半径 $\frac{(R)}{2}$ の場合



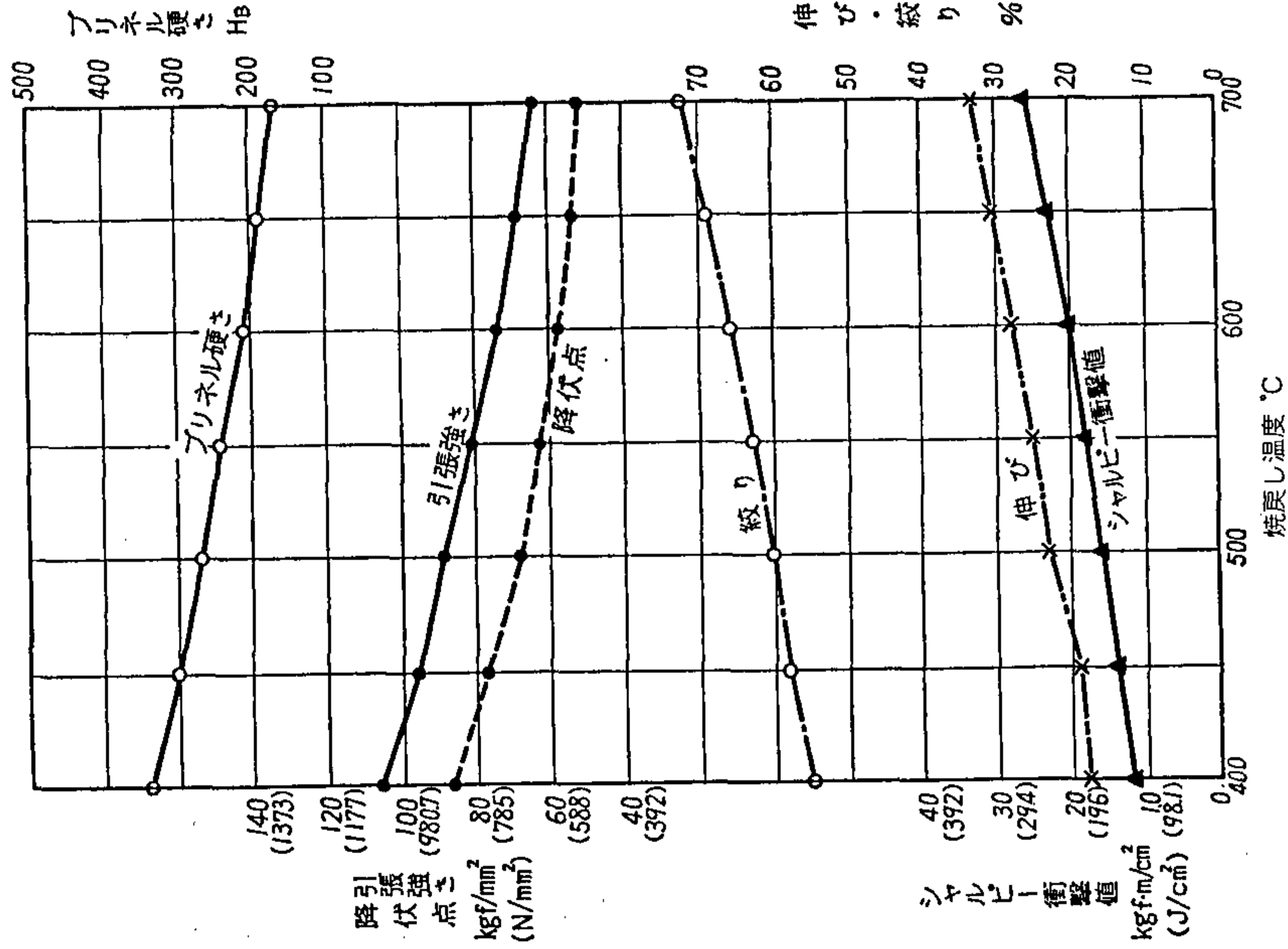
解説図 5 S55Cの焼ならし後の機械的性質
 試験片の削り出し位置が中心の場合 試験片の削り出し位置が半径 $\frac{(R)}{2}$ の場合



解説図 6 S55Cの焼入れ焼戻し後の機械的性質
 試験片の削り出し位置が中心の場合 試験片の削り出し位置が半径 $\frac{(R)}{2}$ の場合



解説図 7 S 35C の焼戻し性能曲線の一例

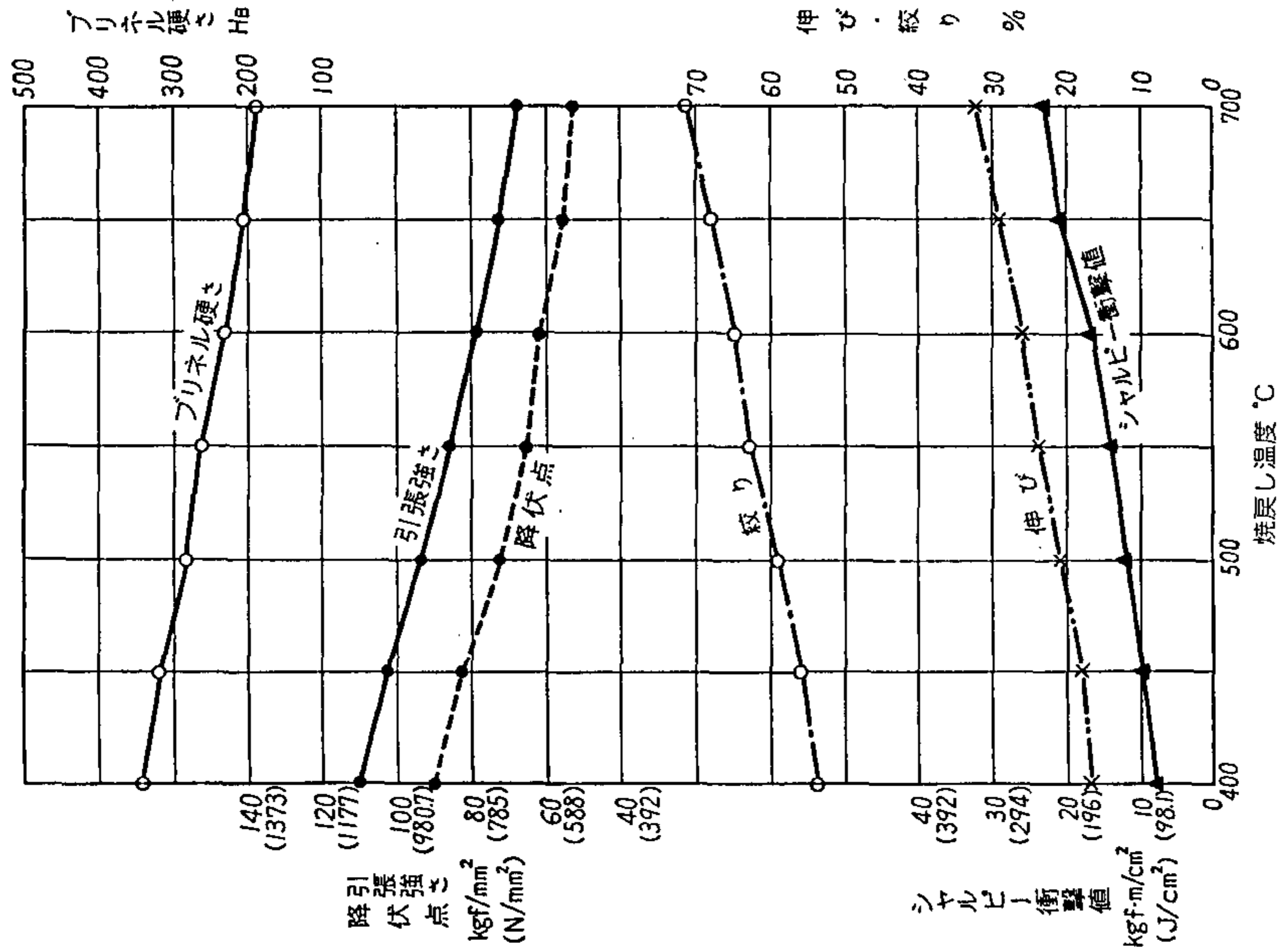


処 理 : 860 °C 水焼入れ

化学成分 : C 0.35 % Mn 0.70 %

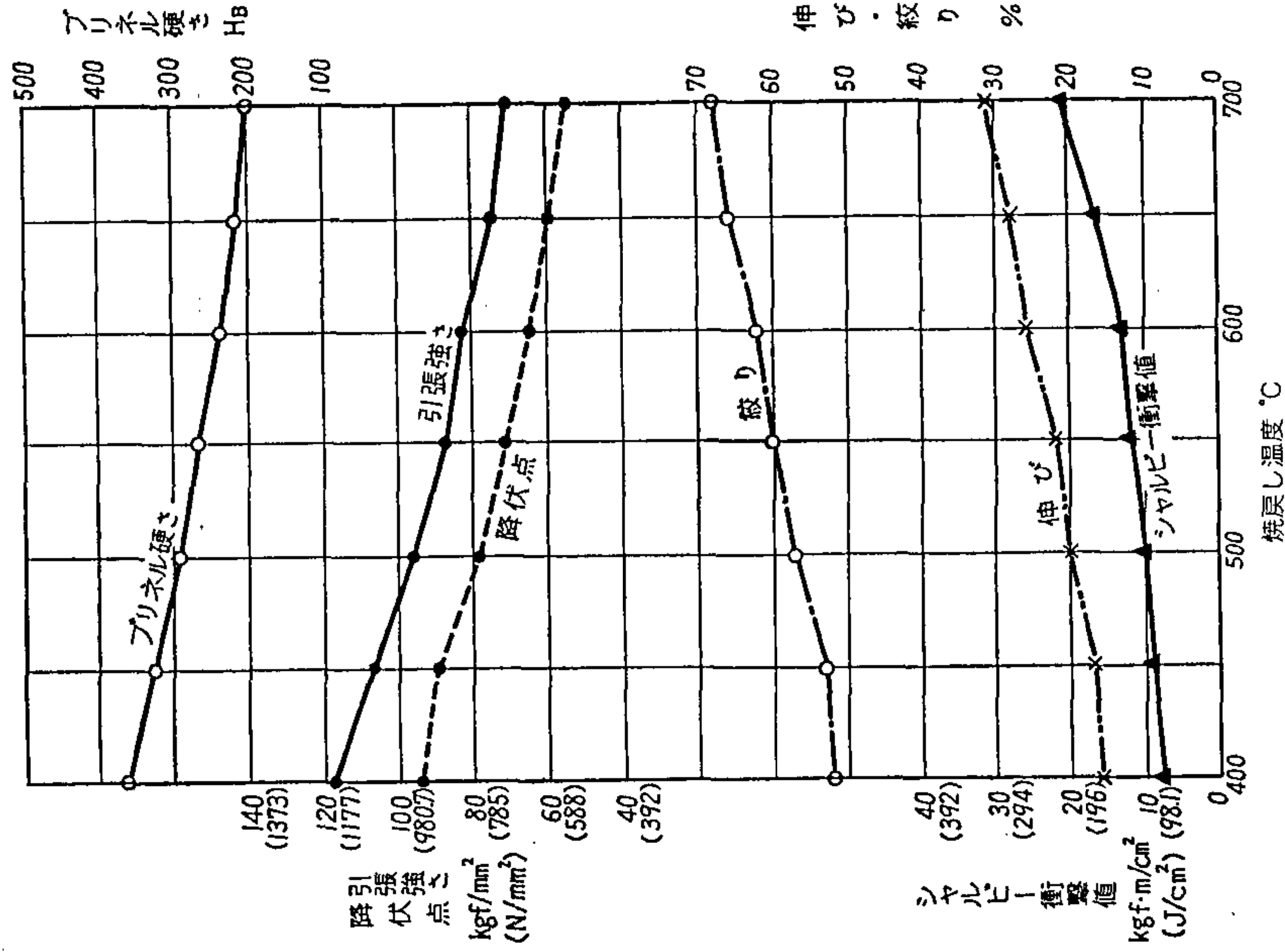
ブリネル硬さ測定位置 : 径 25 mm の供試材の表面から 5.5 mm 削った所 (径 14 mm の平行部に相当する位置) で測定したものである。

解説図 8 S 40C の焼戻し性能曲線の一例



処理：850 °C 水焼入れ
 化学成分：C 0.40% Mn 0.67%
 ブリネル硬さ測定位置：径 25 mm の供試材の表面から 5.5 mm 削った所 (径 14 mm の平行部に相当する位置) で測定したものである。

解説図 9 S 48C の焼戻し性能曲線の一例

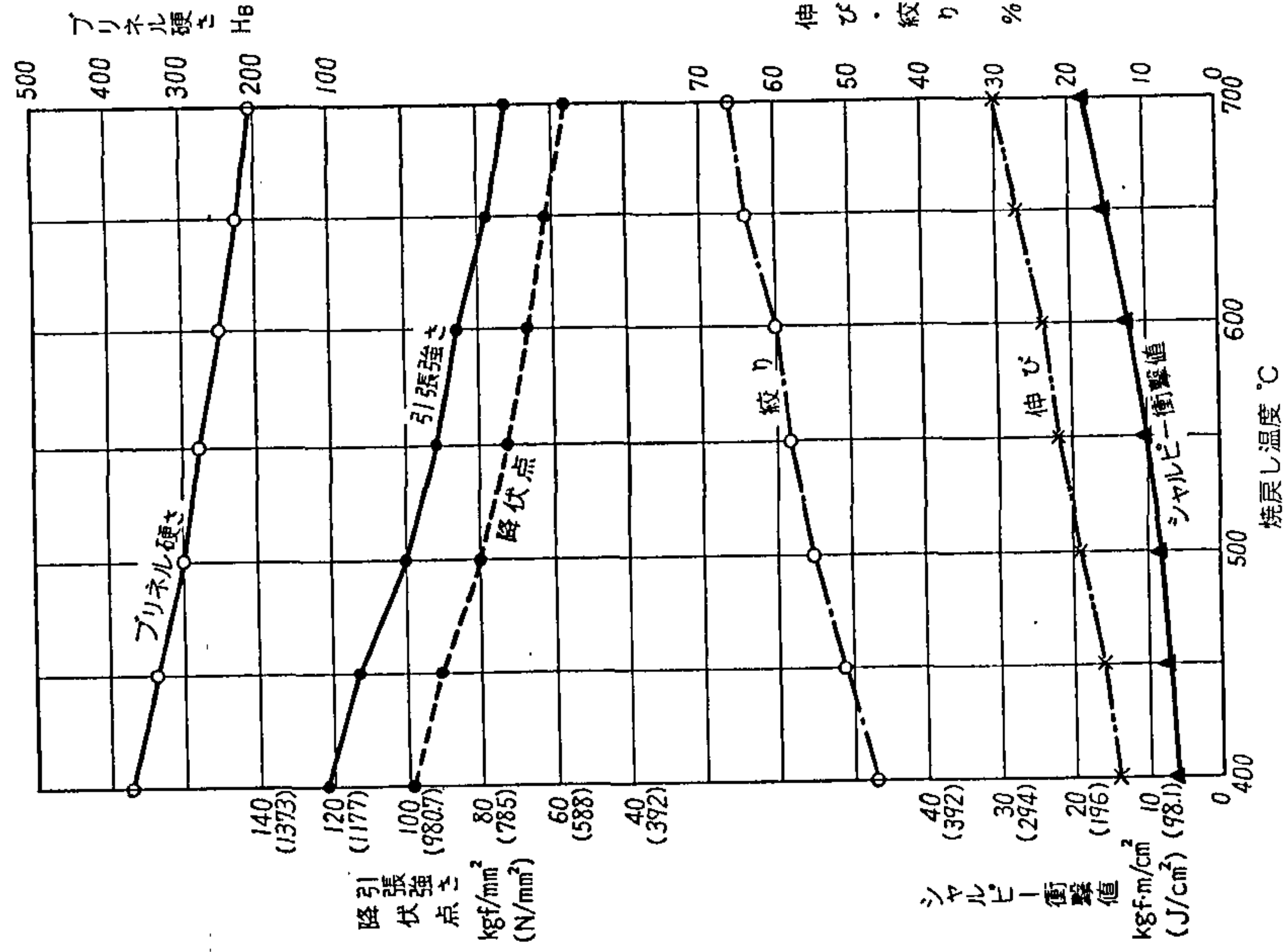


処理：850 °C 水焼入れ

化学成分：C 0.47% Mn 0.72%

ブリネル硬さ測定位置：径 25 mm の供試材の表面から 5.5 mm 削った所 (径 14 mm の平行部に相当する位置) で測定したものである。

解説図 10 S53Cの焼戻し性能曲線の一例

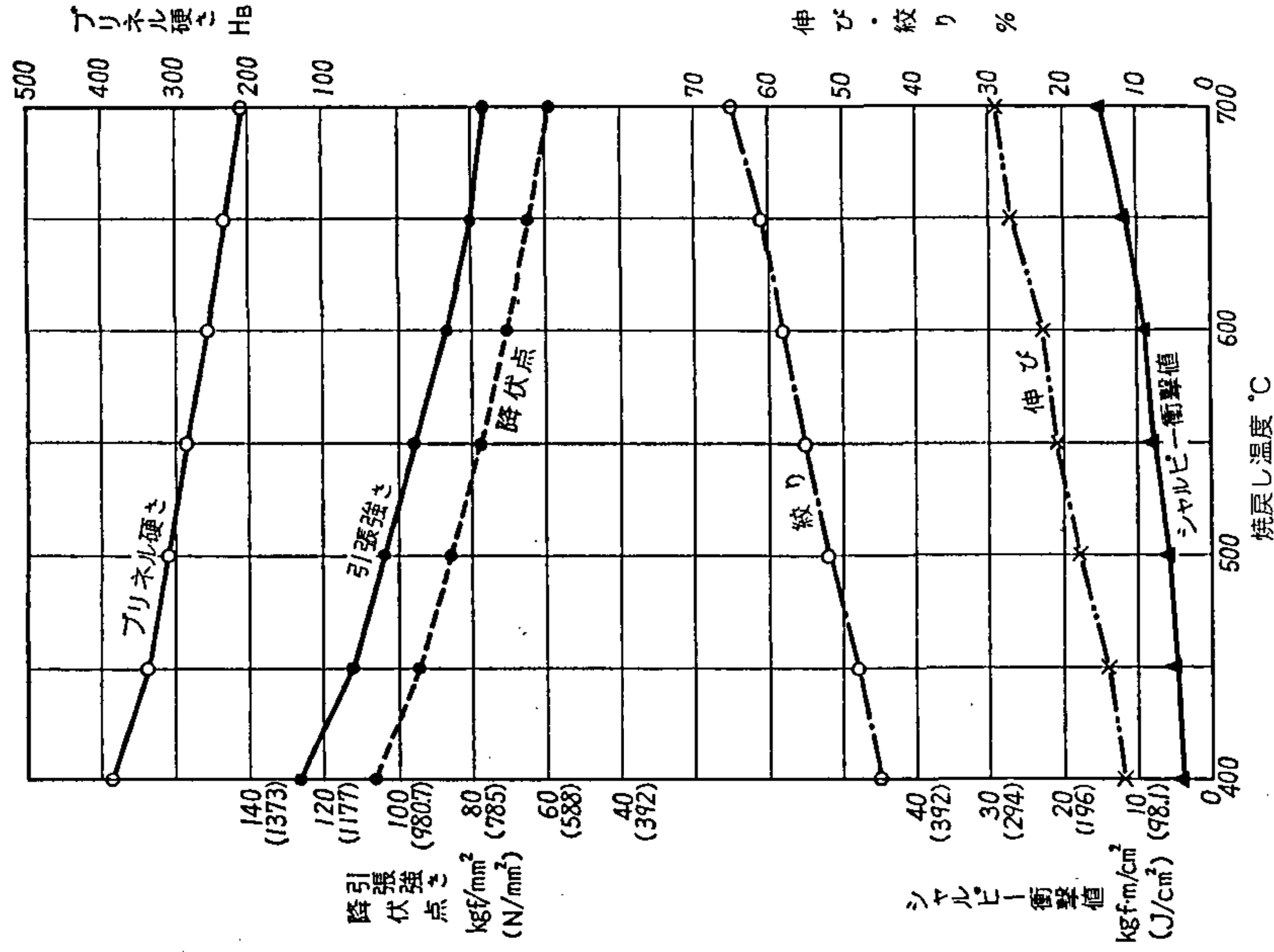


処 理 : 830 °C 水焼入れ

化学成分 : C 0.52 % Mn 0.68 %

ブリネル硬さ測定位置 : 径 25 mm の供試材の表面から 5.5 mm 削った所 (径 14 mm の平行部に相当する位置) で測定したものである。

解説図 11 S55C の焼戻し性能曲線の一例



処 理 : 830 °C 水焼入れ

化学成分 : C 0.55 % Mn 0.65 %

ブリネル硬さ測定位置 : 径 25 mm の供試材の表面から 5.5 mm 削った所 (径 14 mm の平行部に相当する位置) で測定したものである。

解説付表1 炭素量区分による標準機械的性質と質量効果 [参考文献: 日本鉄鋼協会編“鋼の熱処理”(1957)]

| 記号 | 主要化学成分 (%) | | 変態温度 (°C) | | 熱処理 (°C) | | | | 機械的性質 | | | | | | | |
|---------|------------|-----------|-----------|---------|------------|----------|-----------------------------------|------------|-------|--|---|-----------|-----------|---|------------|------------------|
| | C | Mn | Ac | Ar | 焼ならし | 焼なまし | 焼入れ | 焼戻し | 熱処理 | 降伏点 kgf/mm ² (N/mm ²) | 引張強さ kgf/mm ² (N/mm ²) | 伸び (%) | 絞り (%) | シャルピー 衝撃値 kgf-m/cm ² (J/cm ²) | 硬さ (HB) | 有効 直径 (mm) |
| | | | | | (N) | (A) | (H) | | | | | | | | | |
| S 10C | 0.08~0.13 | 0.30~0.60 | 720~880 | 850~780 | 900~950 空冷 | 約 900 炉冷 | — | — | N | 21 以上 (206) 以上 | 32 以上 (314) 以上 | 33 以上 | — | — | 109~156 | — |
| | | | | | | | | | A | — | — | — | — | — | 109~149 | — |
| S 09C K | 0.07~0.12 | 0.30~0.60 | 720~880 | 850~780 | 900~950 空冷 | 約 900 炉冷 | 1次 800~920 油(水)冷 2次 750~800 水冷 | 150~200 空冷 | H | 25 以上 (245) 以上 | 40 以上 (392) 以上 | 23 以上 | 55 以上 | 14 以上 (137) 以上 | 121~179 | — |
| | | | | | | | | | N | 24 以上 (235) 以上 | 38 以上 (373) 以上 | 30 以上 | — | — | 111~167 | — |
| S 12C | 0.10~0.15 | 0.30~0.60 | 720~880 | 845~770 | 880~930 空冷 | 約 880 炉冷 | — | — | A | — | — | — | — | — | 111~149 | — |
| S 15C | 0.13~0.18 | 0.30~0.60 | 720~880 | 845~770 | 880~930 空冷 | 約 880 炉冷 | — | — | A | — | — | — | — | — | 111~149 | — |
| S 15C K | 0.13~0.18 | 0.30~0.60 | 720~880 | 845~770 | 880~930 空冷 | 約 880 炉冷 | 1次 870~920 油(水)冷 2次 750~800 水冷 | 150~200 空冷 | H | 35 以上 (343) 以上 | 50 以上 (490) 以上 | 20 以上 | 50 以上 | 12 以上 (118) 以上 | 143~235 | — |
| | | | | | | | | | N | 25 以上 (245) 以上 | 41 以上 (402) 以上 | 28 以上 | — | — | 116~174 | — |
| S 17C | 0.15~0.20 | 0.30~0.60 | 720~845 | 815~730 | 870~920 空冷 | 約 860 炉冷 | — | — | A | — | — | — | — | — | 114~153 | — |
| S 20C | 0.18~0.23 | 0.30~0.60 | 720~845 | 815~730 | 870~920 空冷 | 約 860 炉冷 | — | — | A | — | — | — | — | — | 114~153 | — |
| S 20C K | 0.18~0.23 | 0.60~0.60 | 720~845 | 815~730 | 870~920 空冷 | 約 860 炉冷 | 1次 870~920 油(水)冷 2次 750~800 水冷 | 150~200 空冷 | H | 40 以上 (392) 以上 | 55 以上 (539) 以上 | 18 以上 | 45 以上 | 10 以上 (98.1) 以上 | 159~241 | — |
| | | | | | | | | | N | 27 以上 (265) 以上 | 45 以上 (441) 以上 | 27 以上 | — | — | 123~183 | — |
| S 22C | 0.20~0.25 | 0.30~0.60 | 720~840 | 780~730 | 860~910 空冷 | 約 850 炉冷 | — | — | A | — | — | — | — | — | 121~156 | — |
| S 25C | 0.22~0.28 | 0.30~0.60 | 720~840 | 780~730 | 860~910 空冷 | 約 850 炉冷 | — | — | N | 29 以上 (284) 以上 | 48 以上 (471) 以上 | 25 以上 | — | — | 137~197 | — |
| S 28C | 0.25~0.31 | 0.60~0.90 | 720~815 | 780~720 | 850~900 空冷 | 約 840 炉冷 | 850~900 水冷 | 550~650 急冷 | A | — | — | — | — | — | 126~156 | — |
| S 30C | 0.27~0.33 | 0.60~0.90 | 720~815 | 780~720 | 850~900 空冷 | 約 840 炉冷 | 850~900 水冷 | 550~650 急冷 | H | 34 以上 (333) 以上 | 55 以上 (539) 以上 | 23 以上 | 57 以上 | 11 以上 (108) 以上 | 152~212 | 30 |
| S 33C | 0.30~0.36 | 0.60~0.90 | 720~800 | 770~710 | 840~890 空冷 | 約 830 炉冷 | 840~890 水冷 | 550~650 急冷 | N | 31 以上 (304) 以上 | 55 以上 (510) 以上 | 23 以上 | — | — | 149~207 | — |
| S 35C | 0.32~0.38 | 0.60~0.90 | 720~800 | 770~710 | 840~890 空冷 | 約 830 炉冷 | 840~890 水冷 | 550~650 急冷 | A | — | — | — | — | — | 126~163 | — |
| | | | | | | | | | H | 40 以上 (392) 以上 | 58 以上 (569) 以上 | 22 以上 | 55 以上 | 10 以上 (98.1) 以上 | 167~235 | 32 |
| S 38C | 0.35~0.41 | 0.60~0.90 | 720~790 | 760~700 | 830~880 空冷 | 約 820 炉冷 | 830~880 水冷 | 550~650 急冷 | N | 33 以上 (324) 以上 | 55 以上 (539) 以上 | 22 以上 | — | — | 156~217 | — |
| S 40C | 0.37~0.43 | 0.60~0.90 | 720~790 | 760~700 | 830~880 空冷 | 約 820 炉冷 | 830~880 水冷 | 550~650 急冷 | A | — | — | — | — | — | 131~163 | — |
| | | | | | | | | | H | 45 以上 (441) 以上 | 62 以上 (608) 以上 | 20 以上 | 50 以上 | 9 以上 (88) 以上 | 179~255 | 35 |
| S 43C | 0.40~0.46 | 0.60~0.90 | 720~780 | 750~680 | 820~870 空冷 | 約 810 炉冷 | 820~870 水冷 | 550~650 急冷 | N | 35 以上 (343) 以上 | 58 以上 (569) 以上 | 20 以上 | — | — | 167~229 | — |
| S 45C | 0.42~0.48 | 0.60~0.90 | 720~780 | 750~680 | 820~870 空冷 | 約 810 炉冷 | 820~870 水冷 | 550~650 急冷 | A | — | — | — | — | — | 137~170 | — |
| | | | | | | | | | H | 50 以上 (490) 以上 | 70 以上 (686) 以上 | 17 以上 | 45 以上 | 8 以上 (78) 以上 | 201~269 | 37 |
| S 48C | 0.45~0.51 | 0.60~0.90 | 720~770 | 740~680 | 810~860 空冷 | 約 800 炉冷 | 810~860 水冷 | 550~650 急冷 | N | 37 以上 (363) 以上 | 62 以上 (608) 以上 | 18 以上 | — | — | 179~235 | — |
| S 50C | 0.47~0.53 | 0.60~0.90 | 720~770 | 740~680 | 810~860 空冷 | 約 800 炉冷 | 810~860 水冷 | 550~650 急冷 | A | — | — | — | — | — | 143~187 | — |
| | | | | | | | | | H | 55 以上 (539) 以上 | 75 以上 (735) 以上 | 15 以上 | 40 以上 | 7 以上 (69) 以上 | 212~277 | 40 |
| S 53C | 0.50~0.56 | 0.60~0.90 | 720~765 | 740~680 | 800~850 空冷 | 約 790 炉冷 | 800~850 水冷 | 550~650 急冷 | N | 40 以上 (392) 以上 | 66 以上 (647) 以上 | 15 以上 | — | — | 183~255 | — |
| S 55C | 0.52~0.58 | 0.60~0.90 | 720~765 | 740~680 | 800~850 空冷 | 約 790 炉冷 | 800~850 水冷 | 550~650 急冷 | A | — | — | — | — | — | 149~192 | — |
| | | | | | | | | | H | 60 以上 (588) 以上 | 80 以上 (785) 以上 | 14 以上 | 35 以上 | 6 以上 (59) 以上 | 229~285 | 42 |
| S 58C | 0.55~0.61 | 0.60~0.90 | 720~760 | 730~680 | 800~850 空冷 | 約 790 炉冷 | 800~850 水冷 | 550~650 急冷 | 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 | 6 以上 (59) 以上 | 229~285 | 42 |

6. 原案作成委員会の構成表 原案作成委員会の構成表を、次に示す。
 社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター鋼材規格検討会 F01.04 分野特殊鋼 JIS 改正 WG 委員会 構成表

| 氏名 | 所属 |
|-----------|-------------------|
| 和生守久郎史男之智 | 社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター |
| 嘉隆利伸敏厚重秀 | JFE スチール株式会社 |
| 宮川内藤林川原橋田 | 愛知製鋼株式会社 |
| 二小竹武小石小大成 | 神鋼リサーチ株式会社 |
| | 山陽特殊製鋼株式会社 |
| | 新日本製鐵株式会社 |
| | 株式会社住友金属小倉 |
| | 大同特殊鋼株式会社 |
| | 三菱製鋼室蘭特殊鋼株式会社 |

社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター鋼材規格三者委員会 構成表

| 氏名 | 所属 |
|--------|--------------------------------|
| (委員長) | 独立行政法人大学評価・学位授与機構 |
| (副委員長) | 独立行政法人物質・材料研究機構材料研究所 |
| (委員) | 東京理科大学理学部 |
| | シータ テクノロジー |
| | 経済産業省製造産業局 |
| | 経済産業省産業技術環境局 |
| | 独立行政法人理化学研究所素形材工学研究室 |
| | JFE スチール株式会社技術企画部 |
| | 社団法人火力原子力発電技術協会 (石川島播磨重工業株式会社) |
| | 社団法人土木学会 (九州工業大学) |
| | 高圧ガス保安協会 |
| | 株式会社神戸製鋼所 |
| | 新日本製鐵株式会社 |
| | 住友金属工業株式会社 |
| | 線材製品協会 (鈴木金属工業株式会社) |
| | 大同特殊鋼株式会社 |
| | 社団法人日本建築学会 (東京大学) |
| | 社団法人日本自動車工業会 (日産自動車株式会社) |
| | 財団法人日本海事協会 |
| | 財団法人日本規格協会 |
| | 日本金属継手協会 |
| | 社団法人日本水道協会 |
| | 日本工具工業会 (株式会社不二越) |
| | 日本機械工業会 (三菱重工業株式会社) |
| | 社団法人日本鉄鋼連盟 |
| | 千葉大学工学部 電子機械工学科 |
| | 社団法人日本アルミニウム協会 |
| | 日本試験機工業会 |
| | 日本伸銅協会 |
| | 株式会社日産アーク |
| | 社団法人日本分析化学会 |
| | 社団法人日本鉄鋼連盟 |
| | 社団法人日本鉄鋼連盟 |

(幹事)
(副幹事)

(文責 二宮 嘉和)

★内容についてのお問合せは、規格開発部標準課 [FAX(03)3405-5541 TEL(03)5770-1571] へご連絡ください。

★JIS 規格票の正誤票が発行された場合は、次の要領でご案内いたします。

(1) 当協会発行の月刊誌“標準化ジャーナル”に、正・誤の内容を掲載いたします。

(2) 原則として毎月第3火曜日に、“日経産業新聞”及び“日刊工業新聞”のJIS発行の広告欄で、正誤票が発行されたJIS規格番号及び規格の名称をお知らせいたします。

なお、当協会のJIS予約者の方には、予約されている部門で正誤票が発行された場合、自動的にお送りいたします。

★JIS規格票のご注文は、普及事業部カスタマーサービス課 [TEL(03)3583-8002 FAX(03)3583-0462] 又は下記の当協会各支部におきましてもご注文を承っておりますので、お申込みください。

JIS G 4051

機械構造用炭素鋼鋼材

平成17年8月20日 第1刷発行

編集兼
発行人

島 弘 志

発行所

財団法人 日本規格協会

〒107-8440 東京都港区赤坂4丁目1-24

<http://www.jsa.or.jp/>

| | | |
|-------|-----------|--|
| 札幌支部 | 〒060-0003 | 札幌市中央区北3条西3丁目1 札幌大同生命ビル内 TEL(011)261-0045 FAX(011)221-4020 振替：02760-7-4351 |
| 東北支部 | 〒980-0811 | 仙台市青葉区一番町2丁目5-22 仙台ウエストビル内 TEL(022)227-8336(代表) FAX(022)266-0905 振替：02200-4-8166 |
| 名古屋支部 | 〒460-0008 | 名古屋市中区栄2丁目6-1 白川ビル別館内 TEL(052)221-8316(代表) FAX(052)203-4806 振替：00800-2-23283 |
| 関西支部 | 〒541-0053 | 大阪市中央区本町3丁目4-10 本町野村ビル内 TEL(06)6261-8086(代表) FAX(06)6261-9114 振替：00910-2-2636 |
| 広島支部 | 〒730-0011 | 広島市中区基町5-44 広島商工会議所ビル内 TEL(082)221-7023,7035,7036 FAX(082)223-7568 振替：01340-9-9479 |
| 四国支部 | 〒760-0023 | 高松市寿町2丁目2-10 JPR高松ビル内 TEL(087)821-7851 FAX(087)821-3261 振替：01680-2-3359 |
| 福岡支部 | 〒812-0025 | 福岡市博多区店屋町1-31 東京生命福岡ビル内 TEL(092)282-9080 FAX(092)282-9118 振替：01790-5-21632 |

Printed in Japan

SG

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

**Carbon steels
for machine structural use**

☞ JIS G 4051 : 2005

(JISF)

Revised 2005-08-20

Investigated by
Japanese Industrial Standards Committee

Published by
Japanese Standards Association
定価 2,520 円 (本体 2,400 円)

ICS 77.140.10;77.140.20;77.140.45

Reference number : JIS G 4051:2005(J)

JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

**Carbon steels
for machine structural use**

☞ JIS G 4051 : 2005

(JISF)

Revised 2005-08-20

Investigated by
Japanese Industrial Standards Committee

Published by
Japanese Standards Association
定価 2,520 円 (本体 2,400 円)

ICS 77.140.10;77.140.20;77.140.45

Reference number : JIS G 4051:2005(J)