

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 G 0201

規格名称 鉄鋼用語（熱処理）

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、圧延、鋳造又は鍛造された、主に鋼の熱処理に関する用語及び定義について規定している。最新の生産及び使用の実態を考慮し、用語の追加、削除及び定義の見直しを行う。

【期待効果】

この改正によって、全ての規格使用者の理解共有化を図られることから、商取引の適正化、使用者の利便性向上などに寄与す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

主な改正点は、次のとおり。

1) 箇条4（用語及び定義）

①鋼材JISでの本規格の引用状況、類似の熱処理用語JIS（JIS B 6905）及び熱処理関係の専門書の記載状況から、下記の用語を削除する。

削除用語：熱処理（1101）、電解熱処理（1106）、安定化熱処理（1113）、第一段焼なまし（2115）、第二弾焼なまし（2116）、電解焼入れ（3107）、U曲線（3310）、電解浸炭（4110）、緩和浸炭（4111）（旧規格の番号）

②鋼材JISで使用又は既存用語と関連のある下記の熱処理用語を追加する。

追加用語まとめ：圧延のまま（1110）、熱間加工まま（1117）、連続焼なまし・連続焼鈍（2117）、水溶液焼入れ・水溶性焼入れ液・ポリマー焼入れ液（3106）、直接固溶化処理（3134）、焼入焼戻し（3141）（改正案の番号）

③品質に関する用語の定義を、JIS G 0203に定義を集約する。

④ISO規格の用語定義との整合性を向上させる。

2) 附属書JA

附属書（ISO 4885：2018の翻訳）を最新化する。

(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

幅広い関係者が活用する統一的な方法を定める規格

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）**

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 分類.....	1
4 用語及び定義.....	1
附属書 JA (参考) 鉄鋼製品—熱処理用語.....	26
附属書 JB (参考) JIS と対応国際規格との対比表.....	52

JIS DRAFT 2022/12/21

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 0201:2000** 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。

鉄鋼用語（熱処理）

Glossary of terms used in iron and steel (Heat treatment)

序文

この規格は、2018年に第3版として発行されたISO 4885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。

ISO 4885:2018の翻訳を、参考として附属書JAに示す。なお、この規格で点線の下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。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、附属書JBに示す。

1 適用範囲

この規格は、圧延、鋳造又は鍛造された、主に鋼の熱処理に関する用語及び定義について規定する。

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 4885:2018, Ferrous materials—Heat treatments—Vocabulary (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。

2 引用規格

この規格には、引用規格はない。

3 分類

鉄鋼用語（熱処理）の分類は、次による。

- 熱処理一般
- 焼ならし及び焼なまし
- 焼入れ、焼戻し及び時効
- 表面硬化処理及び表面処理

4 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。

注記 番号の下括弧内の番号は、附属書JA（ISO 4885の翻訳）に規定された用語で、JA.2の項目番号である。

a) 熱処理一般

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1101	光輝熱処理	無酸化雰囲気などで熱処理することによって、表面の高温酸化及び脱炭を防止し、表面光輝状態を保持する熱処理 注釈 1 光輝焼なまし [bright annealing (JA.2.29)], 光輝焼ならし (bright normalizing), 光輝焼入れ (bright hardening), 光輝焼戻し (bright tempering) などがある。	bright heat treatment
1102	雰囲気熱処理	炉内の雰囲気ガスを目的によってそれぞれ調節して行う熱処理 注釈 1 雰囲気ガスには酸化性, 還元性, 不活性, 浸炭性, 窒化性などの種類がある。	controlled atmosphere heat treatment
1103	真空熱処理	真空中で加熱して行う熱処理の総称 注釈 1 真空焼なまし (vacuum annealing), 真空焼入れ (vacuum hardening), 真空焼戻し (vacuum tempering) などがある。	vacuum heat treatment
1104	塩浴熱処理	一般に、塩化カリウム, 塩化ナトリウムなどを高温に加熱した炉 [塩浴炉 (ソルトバス)] に浸漬させて行う熱処理	salt bath heat treatment
1105	拡散浸透処理	表面に他の金属元素又は非金属元素を拡散浸透させる熱処理の総称 注釈 1 拡散被覆処理又はセメンテーション (cementation) ともいう。 注釈 2 アルミナイズング (aluminizing) 又はカロライジング (calorizing), ガルバナイズング (galvanizing), サルファライジング (sulphurizing), クロマイジング (chromizing), シリコナイジング (siliconizing), シェラダイジング (sheradizing) などがある。	diffusion coating
1106	加工熱処理	最終の塑性加工がある温度範囲で行われ、熱処理だけでは繰り返して得られない特定の性質をもつ材料状態を生じさせる加工工程 注釈 1 準安定オーステナイトの温度範囲で塑性加工した後、マルテンサイト変態を行わせるオースフォームなどがその代表的なものである。	Thermomechanical control treatment
1107 (JA.2.44)	制御圧延	熱間圧延法の一つで、鋼片の加熱温度, 圧延温度及び圧下量を適正に制御することによって、鋼の結晶組織を微細化し、機械的性質を改善する圧延方法 注釈 1 Mn-Si 系高張力鋼を対象に低温のオーステナイト域で圧延を終了するものを、ISO 630-2 などでは、normalizing rolling と呼んでいる。 注釈 2 オーステナイトの未再結晶域で圧延の大部分を行う場合がある。	controlled rolling

番号	用語	定義	対応英語 (参考)																						
1108	加速冷却	<p>主に、厚板圧延工程において、圧延に引き続き変態温度域を空冷よりも速い冷却速度で冷却することによって、鋼の結晶組織を調整し、機械的性質を改善する冷却方法</p> <p>注釈 1 加速冷却設備を用いて圧延ライン上で単に急冷し、焼入処理を行う冷却方法は、加速冷却に含まない。</p> <p>注釈 2 設備保護、冷却床の能力補償などのために行う冷却は、機械的性質に対して影響を与える冷却ではないため、加速冷却には含まない。</p>	accelerated cooling																						
1109 (JA.2.208)	熱加工制御	<p>制御圧延を基本に、その後空冷又は加速冷却を行う製造法の総称</p> <p>注釈 1 制御圧延及び加速冷却がこれに含まれる。ただし、制御圧延の注釈 1の場合は、含まない。また、TMCPと呼んでいる。</p> <table border="1" data-bbox="576 857 1161 1167"> <thead> <tr> <th rowspan="2">温度</th> <th colspan="2">熱加工制御</th> <th rowspan="2">(参考) 制御圧延の注釈1</th> </tr> <tr> <th>制御圧延</th> <th>加速冷却</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通常鋼片加熱温度</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>焼ならし温度</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>未再結晶域 Ar₃</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ar₁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>記号説明 R : 圧下 Ac : 加速冷却</p> <p style="text-align: center;">図 1—熱加工制御</p>	温度	熱加工制御		(参考) 制御圧延の注釈1	制御圧延	加速冷却	通常鋼片加熱温度				焼ならし温度				未再結晶域 Ar ₃				Ar ₁				thermo-mechanical control process
温度	熱加工制御			(参考) 制御圧延の注釈1																					
	制御圧延	加速冷却																							
通常鋼片加熱温度																									
焼ならし温度																									
未再結晶域 Ar ₃																									
Ar ₁																									
1110	圧延のまま	熱間圧延において、制御圧延、熱加工制御又は熱処理（焼ならし、焼なまし、焼入焼戻しなど）を行わない状態	as-rolled																						
1111 (JA.2.194)	安定化熱処理	<p>安定化オーステナイト系ステンレス鋼で、鋼中に少量添加したチタン、ニオブなどの炭化物を十分に析出させて、耐粒界腐食性を向上させる熱処理</p> <p>注釈 1 ステンレス鋼製品の JIS では、850 °C～930 °Cの熱処理温度を推奨している。</p> <p>注釈 2 ISO 4885 では、熱処理を焼なましとしている。</p>	stabilizing heat treatment, stabilizing annealing																						
1112 (JA.2.185)	均熱	<p>温度が一定に保たれる熱サイクルの部分</p> <p>注釈 1 当該温度が、例えば、炉のものか、製品の表面か、製品の全断面についてのものなのか、又は製品その他の特定点を指すのかを、規定する必要がある。</p>	soaking																						
	均熱処理	主に、材料の内外の温度差が小さくなるようにする目的で、適切な時間、一定の温度に保持すること	soaking																						

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1113 (JA.2.14)	オーステナイト化	鋼材の組織が、オーステナイトになる現象 注釈 1 変態が完全に終了していない場合には、部分的オーステナイト化という。 注釈 2 オーステナイト化に必要な最低温度は、加熱速度、鋼材などの組成によって異なる。また、保持時間は、加熱条件によって異なる。 注釈 3 オーステナイト化を目的として行う操作の定義として、用いることもある。	austenitizing
1114 (JA.2.15)	オーステナイト化温度	鋼材が、オーステナイト化時に保持される温度	austenitizing temperature
1115	硬化	時効、加熱・冷却の処理などで硬さを増す現象 注釈 1 時効硬化、析出硬化、焼入硬化、肌焼硬化などの種類がある。 注釈 2 硬化を目的として行う操作の定義として、用いることもある。	hardening
1116	シーズニング 枯し (からし)	鋳物の鋳造内部応力を除去するため、長時間放置する操作 注釈 1 最近では、一般に応力除去焼なましが行われる。 注釈 2 鋼材などの内部応力を除去するために使用することもある。	seasoning
1117	熱間加工まま	熱間加工後に、熱処理 (焼ならし、焼なまし、焼入焼戻し、固溶化熱処理など) を行わない状態 注釈 1 熱間加工には、熱間圧延、熱間鍛造、熱間押しなどが含まれる。	as-hot formed
1201 (JA.2.63) (JA.2.65)	拡散 拡散処理	物質を構成している原子が、熱エネルギーによって移動する現象 注釈 1 拡散変態、析出、回復、再結晶、浸炭などは、いずれも原子の拡散によって進行する。 鋼材などの表面に持ち込まれた元素 (例えば、浸炭、ほう化、窒化などによって) を鋼材の内部に向かって拡散させることを意図して行う熱処理 (又は操作) 注釈 1 ISO 4885 では、拡散処理の例として、可鍛化焼なましを記載している。	diffusion diffusion treatment
1202 (JA.2.66)	拡散域	炭素、窒素などのような元素を濃化させる熱化学処理 (JA.2.207) によって形成された表面層 注釈 1 その処理の間に持ち込まれた元素を固溶又は部分的に析出した状態で含有している。拡散域の析出物は、窒化物、炭化物などである。 注釈 2 これらの元素の含有量は、中心に近づくにつれて連続的に消失する。	diffusion zone

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1203 (JA.2.149)	過熱及び過均熱	<p>過剰な結晶粒成長を生じるような温度、又は時間で行う加熱</p> <p>注釈 1 過熱は温度効果、過均熱は時間効果によるものとして、区別が可能である。過熱及び過均熱された鋼材などは、その特性に応じて、適切な熱処理又は熱間加工によって再処理してもよい。</p> <p>注釈 2 過熱によって、部分的に溶融が生じた場合、溶融部の組織は、元の組織には戻らない。</p>	overheating and oversoaking
1204 (JA.2.30)	バーニング	<p>結晶粒界の融合によって引き起こされる組織又は性質の非可逆的な変化</p> <p>注釈 1 例えば、鋼材などの温度を上げすぎた場合、その一部が溶融する可能性がある。</p> <p>注釈 2 後の熱処理及び機械加工、又は加工及び熱処理の組合せの作業で、初めにもっていた諸性質を回復できない。</p>	burning
1205 (JA.2.174)	再結晶	<p>冷間加工などで塑性ひずみを受けた結晶が加熱される場合、内部応力が減少する過程に続いて、ひずみが残っている元の結晶粒から内部ひずみのない新しい結晶の核が発生し、その数を増すとともに、各々の核は次第に成長して、元の結晶粒と置き換わっていく現象</p> <p>注釈 1 再結晶を起こす温度を再結晶温度という。この温度は、金属及び合金の純度又は組成、結晶内の塑性ひずみの程度、加熱の時間などによって著しい影響を受ける。</p>	recrystallization
	再結晶熱処理	<p>冷間加工された金属内で、相の変化なしに、核生成及び成長によって新しい結晶粒が成長することを意図した熱処理</p>	recrystallizing
1206 (JA.2.96)	結晶粒粗大化	<p>A_{c3} をはるかに超える温度で、長時間加熱されることで、結晶粒が大きくなる現象</p> <p>注釈 1 結晶粒粗大化を目的として行う操作の定義として、用いることもある。</p>	grain coarsening
1207 (JA.2.98)	結晶粒微細化	<p>鋼材の結晶粒が、圧延などの操作によって、微細化する現象</p> <p>注釈 1 A_{c3} (過共析鋼においては A_{c1}) をわずかに超える温度に加熱し、この温度に長く保持することなく、適切な速度で冷却することからなる。</p> <p>注釈 2 ISO 4885 では、JIS の用語にない芯部調質 [core refining (JA.2.50)] を参照している。</p> <p>注釈 3 結晶粒微細化を目的として行う操作の定義として、用いることもある。</p>	grain refining

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1208 (JA.2.54)	脱炭	鋼材などの表層における炭素の欠乏 注釈 1 この欠乏は、部分的 (部分的脱炭) か、名目上完全 (完全脱炭) かのいずれかである。二つの形式の脱炭 (部分的及び完全) の和は、全脱炭と呼ばれる (JIS G 0558 参照)。	decarburization
(JA.2.55)	脱炭処理	鋼材の脱炭を意図した熱化学処理	decarburizing
1209 (JA.2.59)	脱炭層深さ	JIS G 0203 参照	depth of decarburization
1210	白点	鋼材の破面に現れる白色の光沢をもったはん点 注釈 1 以前には、低合金鋼の大形鍛鋼品などにしばしば認められた。 注釈 2 熱間加工後の冷却過程で生じる変態応力、水素の析出に伴う内部応力などで誘発される内部き裂と考えられる。	flake, white spot
1211 (JA.2.115)	水素ぜい (脆) 化	鋼材中に吸収された水素によって生じる延性又はじん (靱) 性が低下する現象 注釈 1 この現象は、一般的に、高張力鋼などで生じる場合が多い。 注釈 2 この現象は、溶接、酸洗、電気めっきなどに生じることが多い。また、引張応力が存在すると割れに至る場合が多い。	hydrogen embrittlement
1212	赤熱ぜい性	熱間加工の温度範囲で鋼がもろくなる性質	red shortness
1213	青熱ぜい性	200 °C~300 °C付近で鋼の引張強さや硬さが常温の場合より増加し、伸び、絞りが増加して、もろくなる性質 注釈 1 青熱ぜい性と呼ばれるのは、この温度範囲で、青い酸化皮膜が表面に形成されるためである。	blue shortness
1214	低温ぜい性	室温付近又はそれ以下の低温で、鋼材のじん性が急激に低下して、もろくなる性質	cold shortness
1215	σぜい性	σ相の析出分離によって起こるぜい化現象 注釈 1 σ相とはクロムを 20 %以上含む高クロム鋼、高クロムニッケル鋼などに現れる金属間化合物。	sigma embrittlement
1216 (JA.2.70)	変形	熱処理で起こる鋼材の形状・寸法における変化 注釈 1 変形の要因は、熱処理だけでなく、鋼材などの形状、不均一性、製造条件など多岐にわたる。	distortion
1217	経年変形	室温付近で長年月の間に材料の寸法・形状が変化すること	secular distortion

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1218 (JA.2.205)	熱き裂	加熱又は冷却によって、直ちに又は遅れをもって生じるき裂 注釈 1 一般に、き裂という用語は、加熱割れ、焼割れなど、き裂の現れる条件を示すことによって分類されている。 注釈 2 鋼材などの中心部と表面との間の内部応力の過度の差によって生じる。	thermal crack
1219	鑄鉄の成長	鑄鉄が変態点の上下の温度で加熱・冷却が繰り返されたときに起こる不可逆的な異常膨張現象	growth of cast iron
1301	変態	温度を上昇又は下降させた場合などに、ある結晶構造から他の結晶構造に変化する現象 注釈 1 磁気変態のように必ずしも結晶構造の変化を伴わないものもある。	transformation

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1304 (JA.2.5)	α鉄	911 °Cよりも低い温度での純鉄の安定な状態 注釈 1 結晶構造は、体心立方である。 注釈 2 768 °C (キュリー点) よりも低い温度では強磁性である。 注釈 3 768 °C~910 °Cまでの温度範囲では常磁性である。	alpha iron
1305 (JA.2.57)	δ鉄	1392 °Cから融点までの温度範囲での純鉄の安定な状態 注釈 1 結晶構造は、体心立方で、α鉄と同じである。 注釈 2 常磁性である。	delta iron
1306 (JA.2.85)	フェライト	1種以上の元素を含む体心立方格子のα鉄又はδ鉄固溶体 注釈 1 δ鉄の固溶体をδフェライトともいう。	ferrite
1307	初析フェライト	亜共析鋼を高温から冷却する際に、共析変態に先立ってオーステナイトから析出するフェライト	pro-eutectoid ferrite
1308	シリコ・フェライト	ねずみ鉄及び可鍛鉄のように多量のけい素を含むフェライト	silico-ferrite
1309 (JA.2.91)	γ鉄	911 °C~1392 °Cまでの温度範囲での純鉄の安定な状態 注釈 1 結晶構造は、面心立方である。 注釈 2 常磁性である。	gamma iron
1310 (JA.2.12)	オーステナイト	1種以上の元素を含むγ鉄固溶体	austenite
1311 (JA.2.187)	固溶体	2種以上の元素によって形成される均一な固体の結晶質の相 注釈 1 溶質原子が溶媒原子を置換している置換型固溶体及び溶質原子が溶媒の原子間に挿入されている侵入型固溶体に区別されている。	solid solution
1312	共晶	冷却の過程で、一つの融液から二つ以上の固相が密に混合した組織への変化。又はその反応で生じた組織 注釈 1 平衡状態図で共晶成分より合金元素濃度が少ない場合には亜共晶 (hypo-eutectic)、多い場合には過共晶 (hyper-eutectic) という。	eutectic
1313	共析	冷却の過程で、一つの固溶体から二つの固相が密に混合した組織への変態又はその変態で生じた組織 注釈 1 平衡状態図で、共析成分より合金元素濃度が少ない場合には亜共析 (hypo-eutectoid)、多い場合には過共析 (hyper-eutectoid) という。	eutectoid
1314	析出	固溶体から異相の結晶が分離成長する現象	precipitation
1315 (JA.2.179)	偏析	合金元素や不純物が、不均一に偏在している現象又は状態 注釈 1 例えば、凝固速度が遅い場合、炭素、硫黄、マンガなどが偏析しやすい。 注釈 2 拡散焼なましによって、偏析が減少する場合がある。現代の製鋼及び連続铸造技術は、この問題を大幅に改善している。	segregation

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1316 (JA.2.21)	しま状組織	凝固時の結晶粒界に生じた合金元素、炭素の偏析などが熱間加工によって延伸され、熱間加工方向に伸びた層状の組織 注釈 1 熱間加工時にしま状に存在した偏析帯と、その他の部分との変態相が異なるため、しま状に観察される。	banded structure
1317	炭化物	炭素と一つ又はそれ以上の金属元素との化合物 注釈 1 特に二つ以上の金属元素を必要成分とするものを複炭化物 (double carbide) という。	carbide
1318 (JA.2.39)	セメントタイト	Fe ₃ C の化学式で示される鉄炭化合物	cementite
1319	初析セメントタイト	過共析鋼を高温から冷却する際に、共析変態に先立ってオーステナイトから析出するセメントタイト	pro-eutectoid cementite
1320 (JA.2.155)	パーライト	オーステナイトの共析分解によって形成されるフェライトとセメントタイトの層状集合体	pearlite
1321 (JA.2.99)	結晶粒度	顕微鏡観察断面に現出された結晶粒の大きさ 注釈 1 一般にはこれを比較法又は切断法によって求めた粒度番号で表す。 注釈 2 結晶粒度の試験方法は、JIS G 0551 に規定している。	grain size
1322 (JA.2.218)	ウイドマンステッテン組織	母相固溶体の特定の結晶面に沿う新しい相の形成によってもたらされる組織 注釈 1 亜共析鋼の場合、顕微鏡観察断面において、それはパーライトを背景とした針状フェライト組織として現れることが多い。過共析鋼の場合には、針状組織はセメントタイトからなる。	Widmannstaetten structure
1323	双晶	一つの結晶粒の中で、結晶格子の構造は同じであるが、ある一定の面 (双晶面という。) を境界にして、互いに鏡面対称となっているような結晶 注釈 1 一般の金属に見られる双晶の種類としては、変形双晶 (deformation twin)、変態双晶 (transformation twin) 及び焼なまし双晶 (annealing twin) がある。	twin
1324	焼なまし双晶	焼なましをして再結晶し結晶粒成長が起こる場合に現れる双晶	annealing twin
1325	共晶黒鉛	共晶状の微細な片状黒鉛。又は可鍛鉄の焼なまし以前に既に白鉄 (白鉄) 中に存在する黒鉛 注釈 1 後者をモットル (mottle) ともいう。	eutectic graphite
1326	片状黒鉛	ねずみ鉄中に生じる片状の黒鉛 注釈 1 ばら状黒鉛 (graphite rosette)、共晶黒鉛 (eutectic graphite) もこれに含まれる。	graphite flake, flake graphite
1327	球状黒鉛	マグネシウムなどで処理して製造した球状黒鉛鉄に生じる密な球状の黒鉛	spheroidal graphite, nodular graphite
1328	白鉄 白鉄	共晶セメントタイトとパーライトからなり、黒鉛を含まない鉄	white iron

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
1329	パーミキュラ 黒鉛	球状黒鉛と片状黒鉛との中間的な芋虫状の黒鉛 注釈 1 コンパクト黒鉛 (compact graphite) と同じ。	vermicular graphite

b) 焼ならし及び焼なまし

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
2101 (JA.2.146)	焼ならし	オーステナイト化後、空冷する熱処理 注釈 1 その目的は、前加工の影響を除去し、結晶粒を微細化して、機械的性質を改善することである。鉄鋼の焼ならし加工は、JIS B 6911 に規定している。 注釈 2 ISO 4885 では、鋼材の結晶粒を微細化し、最終的に均一化を目的として、A ₃ (過共析鋼では A ₁) 直上の温度で短時間均熱後、微細なフェライト-パーライト組織を生成するため、適切な速度で冷却を行う熱処理としている。	normalizing
2102 (JA.2.8)	焼なまし	適切な温度に加熱及び均熱した後、室温に戻ったときに、平衡に近い組織状態になるような条件で冷却することからなる熱処理 注釈 1 この定義は非常に一般的であるので、処理の目的を規定する表現を使用することが推奨される [光輝焼なまし、完全焼なまし、軟化焼なまし、変態域焼なまし、等温焼なまし及び変態域内焼なまし (JA.2.122) 参照]。	annealing,
2103 (JA.2.89)	完全焼なまし	鋼材を Ac ₁ (過共析鋼) 又は Ac ₃ (亜共析鋼) 以上に加熱し、適当な時間保持したのち徐冷して軟化する操作 注釈 1 ISO 4885 では、critical annealing と記載している。	full annealing, critical annealing
2104 (JA.2.186)	軟化焼なまし	鋼材の硬さを所定の水準まで低下させる目的で Ac ₁ 変態点近傍の温度に加熱する熱処理 注釈 1 ISO 4885 では、subcritical annealing と記載している。	softening, subcritical annealing
2105 (JA.2.197)	応力除去 焼なまし	本質的に組織を変えないことなく、内部応力を減らすために、適切な温度へ加熱又は均熱した後、適切な速度で冷却する熱処理	stress relieving
2106	ひずみ取り 焼なまし	鋼材又は鋳物に生じたひずみを除去するために、荷重をかけながら変態点以下の温度に加熱保持して行う焼なまし	straightening annealing
2107	低温焼なまし	残留応力の低減又は軟化を目的として、変態点以下で行う焼なまし 注釈 1 再結晶温度以下で行う場合もある。	low temperature annealing

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
2108 (JA.2.64) (JA.2.113)	拡散焼なまし	偏析現象による不均一性を、拡散によって低減させることを意図した高温の長時間焼なまし 注釈 1 製鋼及び棒鋼圧延において、合金元素の偏析を低減するため、1 000℃～1 300℃の温度での処理工程が必要な場合がある。 注釈 2 非金属元素 (炭素、硫黄など) の偏析を低減するには、通常、1 000℃以下の温度で処理を行う場合がある。	diffusion annealing, homogenizing
2109 (JA.2.191)	球状化 焼なまし、 球状化、 球状化処理	セメンタイト板のような炭化物粒子を、安定な球状の形態へ発達させる操作 注釈 1 析出した炭化物の球状化をもたらすために、一般に A_{c1} 温度の近辺で長く均熱する、又はこの温度周辺を振らすことにかかわる焼なまし。	spheroidizing, spheroidization
2110 (JA.2.127)	等温焼なまし	オーステナイト化後冷却し、オーステナイトからフェライト、パーライト又はセメンタイト、パーライトへの変態が完結するような温度に、その時間均熱することによって冷却を中断する焼なまし 注釈 1 ISO 4885 では、等温パーライト変態、等温ベイナイト変態などを例としている。 注釈 2 肌焼き合金鋼の機械加工性向上のためのパーライト化処理として、適用する場合がある。	isothermal annealing
2111	中間焼なまし	冷間加工で硬化した鋼を軟化し、引き続いて行う冷間加工を容易にする目的で、再結晶温度以上 A_{c1} 点以下の適切な温度で行う焼なまし 注釈 1 鍛鋼品の製造工程中、最終熱処理の前に 1 回ないし数回に分けて行う焼なましを、インタミディエイトアニーリング (intermediate annealing) ともいう。	process annealing intermediate annealing
2112 (JA.2.25)	箱焼なまし	酸化を最小に抑えるため密閉容器中で行われる焼なまし	batch annealing, box annealing
2113 (JA.2.133)	可鍛化焼なまし	脱炭又はセメンタイトの黒鉛化によって可鍛鉄の組織を得ることを意図して、白鉄に行われる熱処理 注釈 1 ISO 4885 では、脱炭処理雰囲気では焼なましを行う場合、可鍛鉄を白色可鍛鉄と呼んでいる。一方、脱炭処理雰囲気でない場合、元素状の炭素は、黒鉛として形成されるので、黒色可鍛鉄と呼んでいる。	malleablizing
2114 (JA.2.102)	黒鉛化焼なまし	鉄鋼の炭化物の全部又は一部を黒鉛化させるために過共晶鉄に適用される熱処理	graphitizing
2115	予備焼なまし	白鉄 (白鉄) の黒鉛化を促進するため、あらかじめ A_{c1} 点以下の適切な温度で行う焼なまし	pre-baking, pre-annealing
2116	脱炭焼なまし	鉄鋼の表面から炭素を除去して延性を与えるための焼なまし	decarburizing annealing

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
2117 (JA.2.42)	連続焼なまし, 連続焼鈍	鋼材を連続的に炉内で移動させながら焼なましを行う操作 注釈 1 ISO 4885 は, “鋼材” を “鋼帯” と記載している。	continuous annealing
2201 (JA.2.101)	黒鉛化	セメンタイトが高温で分解して, セメンタイト中の炭素が黒鉛の形で炭素を析出する現象	graphitization
2202	第一段黒鉛化	可鍛鋳鉄を製造する際, 共晶セメンタイトが焼戻炭素 (テンパカーボン) とオーステナイトとに分解する現象 注釈 1 第一段黒鉛化のための熱処理を, 第一段焼なまし (first stage annealing) と呼んでいる。	first stage graphitization
2203	直接黒鉛化	第一段黒鉛化終了後の冷却過程において, Ac ₁ 変態の温度範囲内でオーステナイトがフェライトに変態する際, その炭素溶解度の差によってオーステナイトから直接黒鉛が析出する現象	direct graphitization
2204	第二段黒鉛化	可鍛鋳鉄を製造する際, 共析セメンタイトが焼戻炭素 (テンパカーボン) とフェライトとに分解する現象 注釈 1 第二段黒鉛化のための熱処理を, 第二段焼なまし (second stage annealing) と呼んでいる。	second stage graphitization
2205 (JA.2.173)	回復	冷間加工された鋼材の物理的又は機械的性質の少なくとも一部を, 明らかな組織変化なしに意図的に回復させる熱処理 注釈 1 この処理は, 再結晶の温度よりも低温で行われる。 注釈 2 ISO 4885 では, この処理を焼なましとしている。	recovery
2301	球状炭化物	球状となった炭化物	globular carbide, spheroidal carbide
2302	球状 セメンタイト	球状となったセメンタイト	globular cementite, spheroidal cementite
2303	焼戻炭素	白鋳鉄 (白鉄) の黒鉛化焼なましによって析出した黒鉛	temper carbon

c) 焼入れ, 焼戻し及び時効

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3101 (JA.2.168)	焼入れ	鋼材を, 静止空気中よりもより迅速に冷却する操作 注釈 1 焼入れには, 直接焼入れを含む。 注釈 2 冷却条件を規定する用語の使用が推奨される。例えば, 衝風冷却, 水焼入れ, 油焼入れ, 階段焼入れなど。	quenching
3102 (JA.2.68)	直接焼入れ	熱間圧延, 熱間成形, 又は熱化学処理に引き続いて直ちに行われる焼入れ	direct quenching
3103 (JA.2.167)	焼入硬化	オーステナイト化後, マルテンサイト又はベイナイトに変態するような条件下での冷却によって得られる鋼材の硬化	quench hardening
3104	水焼入れ	冷却に水を用いて行う焼入れ	water hardening, water quenching
3105	油焼入れ	冷却に油を用いて行う焼入れ	oil hardening, oil quenching

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3106	水溶液焼入れ	水に高分子物質を添加して、冷却速度を調節した冷却材を用いて行う焼入れ	polymer quenching
(JA.2.217)	水溶性焼入れ液 ポリマー焼入れ液	水と高分子物質とを混合した冷却材 注釈 1 水溶性焼入れ液は、水より冷却速度が遅く、割れ及び変形を抑止する効果がある。	water emulsion, polymer solution
3107	熱浴焼入れ	冷却に適切な温度に保った熱浴 (溶解金属、溶解塩、油など) を用い、この熱浴で急冷し適切な時間保持した後、引き上げて空冷する焼入れ	hot bath quenching
3108	塩浴焼入れ	溶解塩を用いる熱浴焼入れ	salt bath quenching
3109	真空焼入れ	真空中で加熱し、ガス、油又は水などによって急冷する焼入れ	vacuum hardening
3110	空気焼入れ	空气中又は適切なガス雰囲気中で冷却する焼入れ 注釈 1 自硬性をもつ鋼を焼入れする場合に行われる。	air hardening
3111	噴射焼入れ	冷却剤を噴射して行う焼入れ	spray hardening
3112	噴霧焼入れ	霧状の冷却液中で行う焼入れ	fog hardening
3113	中断焼入れ	媒体中で急冷し、鋼材が焼入媒体との熱的平衡に達する前に中断する焼入れ 注釈 1 その目的は、焼入れの際のひずみの発生や焼割れを防ぎ、かつ、焼入れ後の性質を適切に調節することにある。 注釈 2 この用語は、階段焼入れを表すのに用いない方がよい。	interrupted quenching
3114	階段焼入れ	適切な温度において媒体中で均熱することによって一時的に冷却が中断される焼入れ 注釈 1 この用語は、中断焼入れを表すのに用いない方がよい。	step quenching
3115	時間焼入れ	冷却剤中で急冷して適切な時間保持した後、引き上げる方法による中断焼入れ	time quenching
3116	プレスクエンチ	プレスした状態で行う焼入れ 注釈 1 焼入変形を極度に嫌う機械部品に応用され、ダイクエンチ (diequenching) ともいう。	press quenching
3117	部分焼入れ	部品の各部に所要の性質を与えるために、局部的に行う焼入れ	selective hardening
3118	ベイナイト焼入れ	ベイナイト組織を得るような焼入れ	bainitic hardening
3119	スラッククエンチ	オーステナイト化温度から臨界冷却速度よりやや遅い速度で冷却して行う焼入れ 注釈 1 この場合、鋼は完全に硬化せず、マルテンサイトのほかに、又は、マルテンサイトに代わって、一種又はそれ以上の変態生成物を生じる。	slack quenching

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3120	鍛造焼入れ	オーステナイト状態で鍛造を施し、そのまま直ちに行う焼入れ 注釈 1 鍛造を安定オーステナイト状態で行うものと、準安定オーステナイト状態で行うものとの2種類がある。	direct quenching from forging temperature
3121 (JA.2.136)	マルテンパ	オーステナイト化後、階段焼入れを行う熱処理 注釈 1 この階段焼入れは、Ms 点直上の温度にフェライト、パーライト又はベイナイトの生成を避けるのに十分な速度で焼入れ後、均一な温度条件に加え、ベイナイトの生成を避けるため、可能な限り短い時間保持する熱処理である。 注釈 2 その間にマルテンサイトが実際上全断面にわたって形成される。最終の冷却は、一般に空気中で行われる。 注釈 3 この処理の目的は、焼入れによるひずみの発生や焼割れを防ぐとともに、適切な焼入組織を得ることである。 注釈 4 マルクエンチ (marquenching) ともいう。	martempering
3122 (JA.2.198)	サブゼロ処理	焼入れ後、残留オーステナイトをマルテンサイトに変態させるために行う熱処理で、常温よりも低い温度へ冷却し、その温度で均熱する熱処理 注釈 1 深冷処理ともいう。 注釈 2 ISO 4885 では、焼入れ後に加えて、肌焼き後も記載している。 注釈 3 ISO 4885 の注釈に、“残留オーステナイトは、マルテンサイト又はマルテンサイト・ベイナイトに変化する。”と記載している。	sub-zero treating, deep freezing
3123 (JA.2.11)	オーステンパ	オーステナイト化後、フェライトやパーライトの形成を避けるように十分に早く Ms 点より高い温度に冷却する階段焼入れを行い、オーステナイトのベイナイトへの変態が部分的又は完全に起こるように均熱する熱処理 注釈 1 室温への最終冷却は、特定の速度で行うわけではない。 注釈 2 その目的は、ひずみの発生及び焼割れを防止するとともに、強じん性を与えることである。	austempering

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3124 (JA.2.154)	パテンチング	オーステナイト化後、引き続いて行われる線引き又は圧延に適した組織を得るために、適切な条件下で冷却する熱処理 注釈 1 例えば、空気、鉛浴など、パテンチングの行われる媒体を規定することが望ましい。 注釈 2 パテンチングの方法は、圧延後の冷却など連続的に処理する場合は“連続”、コイル又は結束して処理する場合は“不連続 (バッチ)”という。なお、連続的に処理する場合は、“インラインパテンチング”ともいう。	patenting
3125	オイルテンパ処理	鋼線を連続的に真っすぐな状態で、油などの冷却材で焼入れ後、焼戻しを行う処理	oil quenching (hardening) and tempering
3126 (JA.2.203)	焼戻し	一般的には、焼入硬化後、又は所要の性質を得るための熱処理後に、特定の温度 (Ac ₁ 未満) で、1 回以上の回数均熱した後、適切な速度で冷却することからなる熱処理 注釈 1 焼戻しによって鋼材は、一般に硬さが低下し、じん性が向上する。しかし、焼戻し温度によっては、硬さが上昇する場合がある (二次硬化参照)。 注釈 2 焼戻しは、1 回以上行う場合がある。特に、工具鋼は、2 回以上焼戻しを行う場合がある。	tempering
3127	繰返し焼戻し	高合金鋼、高速度工具鋼などのように、1 回の焼戻しで十分な効果が得られない場合に、焼戻しを 2~3 回繰り返す操作	multiple tempering
3128	調質	焼入れ後、比較的高い温度 (約 400 °C 以上) に焼き戻して、トルースタイト又はソルバイト組織にする操作 注釈 1 ステンレス鋼線、ステンレス鋼帯及び鋼板において、伸線加工、冷間圧延及び/又は熱処理 (固溶化熱処理、焼なましなど) を適当に施して行う処理を、機械的調質又は調質ともいう (JIS G 4309、JIS G 4313、JIS G 4314 及び JIS G 4315 参照)。	thermal refining
3129 (JA.2.3)	時効	熱間加工、熱処理、冷間加工などの後、時間の経過に伴い侵入型元素の移動による鋼材の性質 (例えば、硬さなど) が変化する現象 注釈 1 時効硬化を目的として行う操作の定義で用いることもある。 注釈 2 時効によって、強度が上昇し、延性が低下する場合がある。 注釈 3 時効は、冷間成形及び/又はその後の適切な温度での加熱及び均熱処理 (例えば、250 °C、1 時間) によって、促進される場合がある。	ageing

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3130	焼入時効	高温から急冷した鋼材を室温又はそれより少し高い温度に保持したときに起こる時効	quench ageing
3131	ひずみ時効	冷間加工した材料に起こる時効	strain ageing
3132	過時効	硬さ、強さなどの性質が最高になる温度と時間よりも高い温度又は長い時間で起こる時効	overageing
3133 (JA.2.188)	固溶化熱処理	析出物を固溶体中に溶け込ませた後に、急冷によって析出などを抑える熱処理 注釈 1 一般に、オーステナイト系ステンレス鋼及びマルエージング鋼などに適用されている。 注釈 2 固溶化熱処理には、直接固溶化熱処理を含む。	solution treatment
3134	直接固溶化熱処理	熱間圧延、熱間成形、又は熱化学処理に引き続いて直ちに行われる固溶化熱処理	direct solution treatment
3135	過冷	変態や析出の一部又は全部を阻止して、変態点以下又は溶解度線以下の温度に冷却する操作	supercooling
3136	水じん(靱)	高マンガン鋼などを固溶化温度から水中急冷して完全なオーステナイト組織を得る操作	water toughening
3137 (JA.2.181)	鋭敏化 鋭敏化熱処理	ステンレス鋼の粒界へのクロム炭化物析出により、粒界近傍にクロム欠乏を生じて耐食性が低下する現象 注釈 1 粒界腐食に対する抵抗を調査するために、鋭敏化熱処理が用いられる (ISO 3651-2 参照)。 ステンレス鋼に対して、クロム炭化物の析出が助長される温度 (およそ 500 °C~800 °C) に加熱して、鋭敏化させる熱処理 注釈 1 オーステナイト系ステンレス鋼の粒界腐食試験を行う前に、安定化鋼種及び極低炭素鋼種において、その有効性を確認する目的で行う。	sensitization
3138	オースエージ	過冷オーステナイトを Ms 点以上の温度で時効する処理 注釈 1 例えば、ある種の析出硬化系ステンレス鋼 (SUS631 など) に対し、Ms 点の調整などの目的で行う。	ausageing
3139 (JA.2.134)	マルエージ、マルエージング	鋼材に要求される機械的性質を与える目的で、非常に低い炭素含有量のため軟らかいマルテンサイトを生じる鋼材に対して、固溶化熱処理に引き続いて行われる析出硬化処理	maraging

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3140 (JA.2.26)	ブルーイング	鋼材の研磨面を、酸化媒体中で、青色の薄く連続的な密着性の高い酸化物の膜で覆われるような温度で処理する操作 注釈 1 ISO 4885 では、過加熱水蒸気中でブルーイングを行う場合は、水蒸気処理 (steam treatment) ともいう。 注釈 2 ばね用ステンレス鋼線などで、冷間成形後に行う低温焼なましのことをブルーイングという (JIS G 3536 参照)。	bluing
3141 (JA.2.169)	焼入焼戻し	硬さとじん性との両立のため、鋼材の焼入硬化後に、焼戻しを行う操作	quenching and tempering
3201 (JA.2.103)	焼入性	JIS G 0203 参照	hardenability
3202	焼入性バンド	同一鋼種の化学成分及び結晶粒度のばらつきによる焼入性曲線のばらつきの範囲をバンドで表したもの 注釈 1 Hバンド (H band) ともいう。Hバンドが定められた鋼をH鋼という。	hardenability band
3203	焼入性倍数	ある合金元素をある量添加したときの理想臨界直径と、添加しないときの理想臨界直径との比 注釈 1 焼入性倍数は、一般に合金元素の添加量と共に増加する。	multiplying factor
3204	質量効果	質量及び断面寸法 (大小) が、焼入硬化層深さに及ぼす度合い 注釈 1 質量及び断面寸法のわずかな変化で、焼入硬化層深さが大きく変化することを、質量効果が大きいという。	mass effect
3205	自硬性	焼入温度から空气中で冷却する程度でも、容易にマルテンサイトを生じて硬化する性質	property of self-hardening
3206	冷却能	焼入れに用いる冷却剤の冷却能力 注釈 1 急冷度 (quench severity index) 又は H 値 (severity of quenching) で表すことがあるが、定義が確立していない指数である。	cooling power, quenching capacity
3207	臨界冷却関数	好ましくない組織の現れることを避けて、所定の変態を十分完了させるのに必要な最低の冷却条件に対応する冷却関数 注釈 1 この用語は本来マルテンサイト、ベイナイトなど、対象の変態を示すことによって使用すべきだが、特にことわりがない場合、マルテンサイトに対して用いられる場合が多い。	critical cooling function

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3208 (JA.2.52)	臨界冷却速度	臨界冷却関数に対応するマルテンサイト変態を生じるのに必要な最小の冷却速度 注釈 1 マルテンサイトが初めて生じる最小の冷却速度を下部臨界冷却速度 (lower critical cooling rate) といい、マルテンサイトだけとなる最小の冷却速度を上部臨界冷却速度 (upper critical cooling rate) という。	critical cooling rate
3209 (JA.2.53)	臨界直径	与えられた条件下での焼入れによって、その中心部において 50 %マルテンサイト組織をもつ長さ $3d$ (d は直径) 以上の丸棒の直径 注釈 1 通常、 D_0 の記号を用いる。	critical diameter
3210	理想臨界直径	理想焼入れ (焼入剤の冷却能を無限大と仮定した場合の焼入れ) したときの臨界直径 注釈 1 通常、 D_i の記号を用い、焼入性の比較基準とする。	ideal critical diameter
3211	等温変態	鉄鋼をオーステナイト状態から変態温度以下の任意の温度まで急冷し、その温度に保持した場合に生じる変態	isothermal transformation
3212 (JA.2.210.1)	等温変態曲線	各温度におけるオーステナイトの等温変態の開始及び終了を图示した一群の曲線 注釈 1 TTT 図のことであり、縦軸に温度、横軸に時間 (対数目盛) によって表す。 注釈 2 オーステナイトの変態率が 50 % に達する点を補足的な曲線で示す。 注釈 3 図中には、生成する変態組織の種類及び硬さについての情報も併せて示す。	isothermal transformation diagram, time temperature transformation diagram
3213 (JA.2.210.2)	連続冷却変態曲線	任意の冷却関数で連続的に冷却した場合に生じるオーステナイトの変態の開始及び終了を图示した一群の曲線 注釈 1 CCT 図のことであり、縦軸に温度、横軸に時間 (対数目盛) をとって表す。 注釈 2 変態量が 50 % に達する温度に相当する点を補足的な曲線で示す。 注釈 3 図中には、各々の冷却曲線について、生成する変態組織及び室温まで冷却後の硬さについての情報も併せて示す。	continuous cooling transformation diagram
3214	オーステナイトの安定化	固溶原子の分配などによってオーステナイトが安定化されて、マルテンサイトへの変態が起こりにくくなる現象 注釈 1 このような安定化は、焼入れ後の残留オーステナイトの低温焼戻し又は常温での保持などで起こり、常温以下への冷却で残留オーステナイトのマルテンサイトへの変態を抑制又は阻止する。	stabilization of austenite

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3215	残留応力	外力又は熱勾配がない状態で、金属内部に残っている応力 注釈 1 熱処理のときに、材料の内外部で、冷却速度の差による熱応力又は変態応力が生じ、これらが組み合わされて、内部に応力が残留する。また、冷間加工、溶接、鋳造などによっても残留応力を生じる。	residual stress
3216	焼入応力	焼入れによって生じる残留応力 注釈 1 焼入応力には、内外部の冷却の時間的なずれに起因する熱応力と、変態に伴う変態応力とがあり、一般に両者が組み合わされて生じる。	quenching stress
3217	焼入変形	焼入れによって生じる形状又は寸法の変化	quenching distortion
3218	焼割れ	焼入応力によって生じる割れ	quenching crack
3219	置割れ	焼入れ又は焼入焼戻した鉄鋼が放置中に生じる割れ 注釈 1 自然割れともいう。	season cracking
3220	軟点	焼入れで局部的に生じる完全には焼入硬化しない部分	soft spot
3221	焼戻硬化	焼戻して硬化する現象	temper hardening
3222 (JA.2.177)	二次硬化	焼入硬化後に加えられた一つ以上の焼戻処理によって得られる鋼材の硬化 注釈 1 この硬化は、残留オーステナイトからの化合物の析出、マルテンサイト又はベイナイトの生成によるもので、焼戻し中の分解又はこの焼戻しで不安定化された後の冷却によって変態したものである。より一般的には、焼戻しの際に生じる合金炭化物の析出によって再び硬化することを指す場合が多い。	secondary hardening
3223 (JA.2.202)	焼戻ぜい性	特定の温度で焼戻し、又はこれらの温度から徐冷するとき、特定の焼戻鋼に影響を及ぼすぜい性 注釈 1 500℃前後の焼戻しで生じる一時焼戻ぜい性及びさらに高い温度の焼戻し後の徐冷で生じる二次焼戻ぜい性を高温焼戻ぜい性といい、300℃前後の温度に焼戻した場合にみられる焼戻ぜい性を低温焼戻ぜい性という。 注釈 2 このぜい性は、母材金属のシャルピー吸収エネルギーについての遷移曲線を高温側へ移動させる。550℃を超える温度へ再加熱し急冷することによって消滅する。	temper embrittlement
3224	焼戻割れ	焼入れした鋼材を焼戻する際、急熱、急冷又は組織変化のために生じる割れ	tempering crack

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3225	テンパカラー	鋼材などが、焼戻し相当の温度に加熱された際に現れる酸化膜の色 注釈 1 熱処理のほか、半製品などででき取りグラインダーの跡などに現れる場合がある。	temper colour
3226	時効硬化	急冷又は冷間加工した鋼材が時効によって硬化する現象	age hardening
3227 (JA.2.161)	析出硬化	過飽和固溶体からの 1 種以上の化合物の析出による鋼材の硬化 注釈 1 二次硬化参照。	precipitation hardening
3228	復元	時効硬化した後に、時効温度よりもやや高い温度に短時間加熱することによって、ほぼ時効前の性質に戻り、軟化する現象	reversion
3301	準安定オーステナイト	平衡状態図によって定義される状態とは異なる見掛け上安定な状態にあるオーステナイト 注釈 1 オーステナイトが安定である温度範囲より低い温度で未変態のまま非平衡に存在する過冷却オーステナイトを指す。	metastable austenite
3302 (JA.2.175)	残留オーステナイト	焼入硬化後、常温において残留する未変態オーステナイト	retained austenite
3303 (JA.2.137)	マルテンサイト	元のオーステナイトと同じ化学組成をもつ体心正方晶又は体心立方晶の準安定固溶体 (α' 又は α_M と略記) 注釈 1 オーステナイトを急冷した場合に、 M_s 点以下の温度で拡散を伴わずに変態して生じる。オーステナイトの塑性変形によって生じる場合もある。 注釈 2 一般に、プレート (レンズ) マルテンサイトは、硬くじん性が低い組織である。 注釈 3 一般に、ラスマルテンサイトは、じん性が高い組織である。	martensite
3304	焼戻マルテンサイト	マルテンサイトの焼戻組織の総称で、狭義には、焼戻しの第三段階直前 (約 250 °C) まで焼戻しされたマルテンサイト組織	tempered martensite
3305	トルースタイト	マルテンサイトを焼戻した場合に生じる組織で、光学顕微鏡では識別できないほどの微細なフェライトとセメンタイトとからなる組織 (焼戻トルースタイト)、又は、焼入れの際に 600 °C 以下の温度で生成した微細パーライト組織 (焼入トルースタイト) 注釈 1 現在では、あまり用いられない用語である。	troostite
3306	ソルバイト	マルテンサイトをやや高い温度に焼戻して粒状に析出成長したセメンタイトとフェライトとの混合組織で、セメンタイト粒子が約 400 倍の光学顕微鏡下で認められる組織 (焼戻トルースタイト)、又は、焼入れの際に 600 °C~650 °C 以下の温度で生成した微細パーライト組織 (焼入ソルバイト) 注釈 1 現在では、あまり用いられない用語である。	sorbite

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
3307 (JA.2.17)	ベイナイト	パーライトが形成される温度と、マルテンサイトが形成され始める温度との温度範囲で起こるオーステナイトの分解によって形成される準安定構成物 注釈 1 炭素がセメンタイトの形を取って微細に析出しているフェライトからなる。 注釈 2 一般に、上記の温度範囲の高温側で形成される上部ベイナイトと上記の温度範囲の低温側で形成される下部ベイナイトを区別する。	bainite
3308	過飽和固溶体	その温度での平衡溶解度以上に溶質を固溶している固溶体 注釈 1 普通高温からの急冷で得られる。	supersaturated solid solution
3309	焼入性曲線	JIS G 0202 参照	hardenability curve, Jominy curve

d) 表面硬化処理及び表面処理

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
4101 (JA.2.200)	表面硬化処理	表面加熱後の焼入硬化処理 注釈 1 浸炭焼入れ、窒化、高周波焼入れ、炎焼入れなどがある。 注釈 2 鋼材の焼入れには、表面からの焼入れ又は自己焼入れ (JA.2.180) の場合がある。	surface-hardening treatment
4102 (JA.2.121)	高周波焼入れ	誘導加熱によって行われる表面硬化処理 注釈 1 主に、鋼材の任意の表面又は部分焼入れを行う場合に用いる。鋼材の高周波焼入れ焼戻し加工は、JIS B 6912 に規定されている。	induction hardening
4103 (JA.2.87)	炎焼入れ	熱源が炎である表面硬化処理 注釈 1 主に、鋼材の任意の表面を焼入れする場合に用いる。	flame hardening
4104 (JA.2.36)	浸炭	鋼材をオーステナイト状態 (A_{c3} 以上) に加熱し、表面層に炭素を拡散固溶し、含有量を高める表面処理 注釈 1 浸炭した鋼材は、焼入焼戻しを行って使用することが普通である。この処理を肌焼き (case hardening) という場合もある。 注釈 2 浸炭剤の種類によって固体浸炭、液体浸炭及びガス浸炭に分けられる。	carburizing
4105	エンリッチガス	浸炭性雰囲気のカarbonポテンシャルを増加させるために添加する炭化水素などのガス	enriched gas
4106	カーボンポテンシャル	鋼を加熱する雰囲気中の浸炭能力を示す用語 注釈 1 その温度で、そのガス雰囲気と平衡に達したときの鋼の表面の炭素濃度で表す。	carbon potential
4107	露点	雰囲気中の水分が凝縮し始める温度 注釈 1 ガス浸炭の場合は、露点でカーボンポテンシャルを調節する場合がある。	dew point

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
4108	真空浸炭	真空炉において、減圧した浸炭性ガスの中で加熱し、浸炭を行う処理	vacuum carburizing
4109	プラズマ浸炭	媒体がプラズマである浸炭	plasma carburizing
4110 (JA.2.172)	復炭	以前の処理によって脱炭した表面層の炭素含有量を回復するための熱処理	carbon restoration, recarburizing
4111 (JA.2.35)	浸炭窒化	鋼材を加熱し、表面層に炭素及び窒素を同時に拡散し、含有量を高める表面処理 注釈 1 一般に、この操作はその後直ちに焼入硬化を伴う。 注釈 2 処理方法には、浸炭性ガスにアンモニアを添加して行うガス浸炭窒化などがある。 注釈 3 浸炭浸窒ともいう。	carbonitriding
4112 (JA.2.143)	窒化	鋼材を加熱し、表面層に窒素を拡散し、含有量を高める表面処理 注釈 1 窒化の行われる媒体 (例えば、気体、プラズマなど) を規定している。 注釈 2 処理方法には、アンモニア分解ガスによるガス窒化及びシアン化物による液体窒化がある。	nitriding
4113	真空ガス窒化	真空中で処理物を加熱し、窒化性ガスを導入して行う窒化	vacuum nitriding
4114 (JA.2.144)	炭窒化	鋼材を加熱し、表面層に窒素及び炭素を拡散し、含有量を高め、その結果、化合物層を生成させる表面処理 注釈 1 この化合物層の下には、窒素の含有量の高い拡散域が存在している。 注釈 2 炭窒化の行われる媒体は、指定されなければならない、例えば、塩浴、ガス、プラズマなど。 注釈 3 耐摩耗性、耐疲れ性を向上させる。 注釈 4 軟窒化ともいう。	nitrocarburizing
4115	イオン衝撃熱処理	減圧雰囲気中で陰極とした処理物と陽極との間に起こるグロー放電を利用した表面処理	ion bombardment heat treatment, plasma heat treat-treatment
4116 (JA.2.157)	プラズマ窒化	媒体がプラズマである窒化 注釈 1 減圧した窒化性ガス雰囲気中で、陰極とした処理物と陽極との間に生じるグロー放電を使用する。	plasma nitriding
4117	真空ガス浸炭窒化	真空中で鋼材を加熱し、浸炭性及び窒化性ガスを導入して行う浸炭窒化	vacuum carbonitriding
4118	プラズマ浸炭窒化	媒体がプラズマである浸炭窒化 注釈 1 減圧した浸炭性及び窒化性ガス雰囲気中で、陰極とした処理物と陽極との間に生じるグロー放電を使用する。	plasma carbonitriding

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
4119	一次焼入れ	浸炭した鋼材の芯 (core) 部の組織を微細化する目的で、芯部の Ac_3 点以上の適切な温度に加熱して行う焼入れ	primary quenching
4120	二次焼入れ	浸炭した鋼材の浸炭層を硬化する目的で、一次焼入れ後浸炭層の Ac_1 点以上の適切な温度に加熱して行う焼入れ	secondary quenching
4121	セメンテーション	鋼材の表面層の硬さ又は耐熱耐食性を向上させるために、高温度の各種媒剤中で、他の元素を表面層に拡散させる操作 注釈 1 拡散浸透処理ともいう。	cementation
4122 (JA.2.7)	アルミニージング	鋼材を加熱し、表面層にアルミニウムを拡散し、含有量が高める表面処理 注釈 1 鋼材の耐熱性及び耐食性を向上させる。フェロアルミニウムなどの粉末による方法をカロライジング (calorizing) ともいう。	aluminizing
4123	ガルバナージング	鋼材の耐食性を向上させるために、溶融亜鉛浴に浸せきして表面を亜鉛で被覆する操作 注釈 1 硫酸塩溶液中において電気めっきで亜鉛を被覆する場合もある。	galvanizing
4124 (JA.2.199)	サルファライジング	鋼材を加熱し、表面層に硫黄を拡散し、含有量が高める表面処理 注釈 1 浸硫ともいう。	sulfurizing, sulfidizing
4125 (JA.2.40)	クロマイジング	鋼材を加熱し、表面層にクロムを拡散し、含有量が高める表面処理 注釈 1 表面層は実際上、純クロム (低炭素鋼の場合) 又はクロム炭化物 (高炭素鋼の場合) である。 注釈 2 鋼材の耐熱性及び耐食性を向上させる。	chromizing
4126 (JA.2.183)	シリコナイジング	鋼材を加熱し、表面層にけい素を拡散し、含有量が高める表面処理 注釈 1 耐食性皮膜を作る。浸けいともいう。	siliconizing
4127 (JA.2.182)	シェラダイジング	鋼材を加熱し、表面層に亜鉛を拡散し、含有量が高める表面処理 注釈 1 耐食性皮膜を作る。	sherardizing
4128 (JA.2.28)	ボロナイジング, ボライディング	鋼材を加熱し、表面層にほう素を拡散し、ほう化物層を生成させる表面処理 注釈 1 耐摩耗性皮膜を作る。ほう化ともいう。 注釈 2 例えば、パックほう化、ペイストほう化などほう化が行われる媒体を規定している。	boronizing, boriding

番号	用語	定義	対応英語 (参考)
4129	炭化物被覆処理	鋼材の耐摩耗性を向上させるために、その表面に炭化物皮膜を生じさせる処理 注釈 1 処理方法には、金属粉末又は合金粉末を添加した熔融塩中に浸せきして生じさせる熔融塩法、金属ハロゲン化物などの混合ガスの高温における化学反応によって生じさせる化学蒸着法、放電中における蒸発金属の反応と衝撃的な蒸着によって生じさせるイオンプレーティング法などがある。	carbide coating
4130	水蒸気処理	水蒸気中で加熱して、鋼材の表面に四三酸化鉄を生じさせる処理 注釈 1 潤滑能力を高めることを目的としている。	steam treatment
4201 (JA.2.148)	過浸炭	鋼材の表面層の炭素量が、規定の水準を超える浸炭 注釈 1 ISO 4885 の定義では、浸炭中に炭化物の析出又は焼入硬化後に残留オーステナイトの増加につながるような表面層への炭素含有量の増加としている。	overcarburizing
	過剰浸炭	浸炭層の炭素量が目標値以上になる現象	excess carburizing
4301 (JA.2.60)	焼入硬化層深さ	JIS G 0203 参照	depth of hardening
4302	浸炭硬化層深さ	JIS G 0203 参照	carburized case depth

附属書 JA

(参考)

鉄鋼製品—熱処理用語

JA.1 一般

附属書 JA は、ISO 4885 の翻訳である。なお、本体の用語と ISO 4885 の用語とが同一である場合は、“用語番号（本体の箇条 4 の番号）参照”と記載している。

注記 ISO 4885 に記載している用語は、鋼及び鋳鉄の熱処理に関連する用語である。

JA.2 用語及び定義

JA.2.1

針状組織 (acicular structure)

金属組織観察断面において、組織の構成物が針の形に見える組織

JA.2.2

活量 (activity)

非理想（例えば、濃化）状態でのある化学種の有効濃度

注釈 1 熱処理の場合、熱処理媒体及び鋼材中の炭素及び／又は窒素の有効濃度を指す。

注釈 2 ある状態（例えば、オーステナイト中の特定の炭素／窒素濃度）における気体（通常炭素又は窒素）の蒸気圧と、同じ温度における気体状純物質の蒸気圧（基準状態）との比。

JA.2.3

時効 (ageing)

用語番号 (3129) 参照

JA.2.4

空冷硬化鋼 (air hardening steel)

推奨しない用語：自硬化性鋼 (self-hardening steel , self-hardened steel)

鋼材の体積が大きい場合でも、空気中の冷却によって、マルテンサイトが生成するような焼入性をもつ鋼

JA.2.5

α鉄 (alpha iron)

用語番号 (1304) 参照

JA.2.6

— (alpha mixed crystal)

侵入型又は置換型の合金元素をもつ体心立方構造の鋼

注釈 1 金属組織学の名称は、フェライトである。

注釈 2 強磁性である。

JA.2.7

アルミナイジング (aluminizing)

推奨しない用語：カロライジング

用語番号 (4122) 参照

JA.2.8

焼なまし (annealing)

用語番号 (2102) 参照

JA.2.9

オースフェライト (ausferrite)

オーステンパ球状黒鉛鑄鉄 (ADI) の硬さ及びじん性が向上した、フェライト及び安定化オーステナイトの細粒混合組織

JA.2.10

オースフォーム, オースフォーミング (ausforming)

マルテンサイト及び/又はベイナイト変態に先立って、準安定オーステナイトを塑性変形することからなる鋼材の加工熱処理

JA.2.11

オーステンパ (austempering)

用語番号 (3123) 参照

JA.2.12

オーステナイト (austenite)

用語番号 (1310) 参照

JA.2.13

オーステナイト鋼 (austenitic steel)

固溶化熱処理後、常温においてその組織がオーステナイト系である鋼

注釈 1 鑄造オーステナイト鋼は、フェライトを約 20 %まで含む場合がある。

JA.2.14

オーステナイト化 (austenitizing)

用語番号 (1113) 参照

JA.2.15

オーステナイト化温度 (austenitizing temperature)

用語番号 (1114) 参照

JA.2.16

オートテンパ (auto-tempering, self-tempering)

焼入れの間、マルテンサイト化と同時に起こる焼戻し

JA.2.17

ベイナイト (bainite)

用語番号 (3307) 参照

JA.2.18

ベイナイト化 (bainitizing)

オーステナイト化後、Ms 点より高い温度に焼入れ、確実にオーステナイトからベイナイトへ変態させるために、等温で均熱する操作

JA.2.19**塗装焼付硬化型鋼 (bake hardening steel)**

塑性ひずみを付与後、一般的な工業用塗装工程 (170 °C で 20 分間) で熱処理を行ったとき、降伏応力が上昇する鋼

注釈 1 これらの鋼材は、冷間成形に適しており、塑性ひずみ (熱処理中に完成品で増加する) に対する高い耐性及び優れたへこみ耐性を示す。

JA.2.20**ベイキング (baking)**

鋼材に吸収された水素を、組織を変えることなく放出させる熱処理

注釈 1 この処理は、一般には電気めっき、酸洗又は溶接作業に引き続いて行われる。

JA.2.21**しま状組織 (banded structure)**

用語番号 (1316) 参照

JA.2.22**黒化 (blacking)**

鋼材の研磨面を、酸化媒体中で、暗黒色の薄く連続的な密着性の酸化物の膜で覆われるような温度で処理する操作

JA.2.23**黒色窒化 (black nitriding)**

続けて酸化を行う、鋼材表面の窒化

注釈 1 炭窒化後、黒化によって耐食性及び表面特性が向上する。

JA.2.24**ブランク窒化 (blank nitriding)**

浸炭剤なしで、浸炭の熱サイクルを再現するシミュレーションの処理

注釈 1 この処理によって、浸炭の熱サイクルの間の金属組織的な経緯を評価することが可能となる。

JA.2.25**箱焼なまし (batch annealing, box annealing)**

用語番号 (2112) 参照

JA.2.26**ブルーイング (bluing)**

用語番号 (3140) 参照

JA.2.27**ブースト拡散浸炭 (boost-diffuse carburizing)**

二つ以上のそれぞれ異なるカーボンポテンシャルをもつ段階で相次いで行う浸炭

JA.2.28**ボライディング (boriding)**

用語番号 (4128) 参照

JA.2.29**光輝焼なまし (bright annealing)**

鋼材の酸化を防ぐことによって、元の鋼材の表面状態を維持することを可能とする媒体中で行う焼なまし

JA.2.30**バーニング (burning)**

用語番号 (1204) 参照

JA.2.31**炭素の活量 (carbon activity)**

非理想 (例えば、濃化) 状態の炭素の有効濃度

注釈 1 熱処理では、これは、熱処理媒体中及び鋼材中の炭素の有効濃度を指す。

JA.2.32**炭素の質量移動係数 (carbon mass transfer coefficient)**

浸炭媒体から鋼材への (単位面積及び単位時間当たり) 炭素移動量の有効係数

注釈 1 カーボンポテンシャルと実際の表面炭素濃度との 1 単位の差について、単位面積当たり 1 秒間に、浸炭剤から鋼中に移動する炭素の質量。

JA.2.33**カーボンレベル (carbon level)**

浸炭媒体と平衡状態にある特定の温度において、オーステナイト化した純鉄試料中の炭素含有率 [(質量分率) %]

JA.2.34**炭素濃度の変化推移 (carbon profile)**

表面からの距離の関数としての炭素含有量

JA.2.35**浸炭窒化 (carbonitriding)**

用語番号 (4111) 参照

JA.2.36**浸炭 (carburizing)**

推奨しない用語：セメンテーション

用語番号 (4104) 参照

JA.2.37**肌焼き (case hardening)**

浸炭又は浸炭窒化を行い、その後に焼入硬化することからなる処理

注釈 1 図 JA.1 参照。

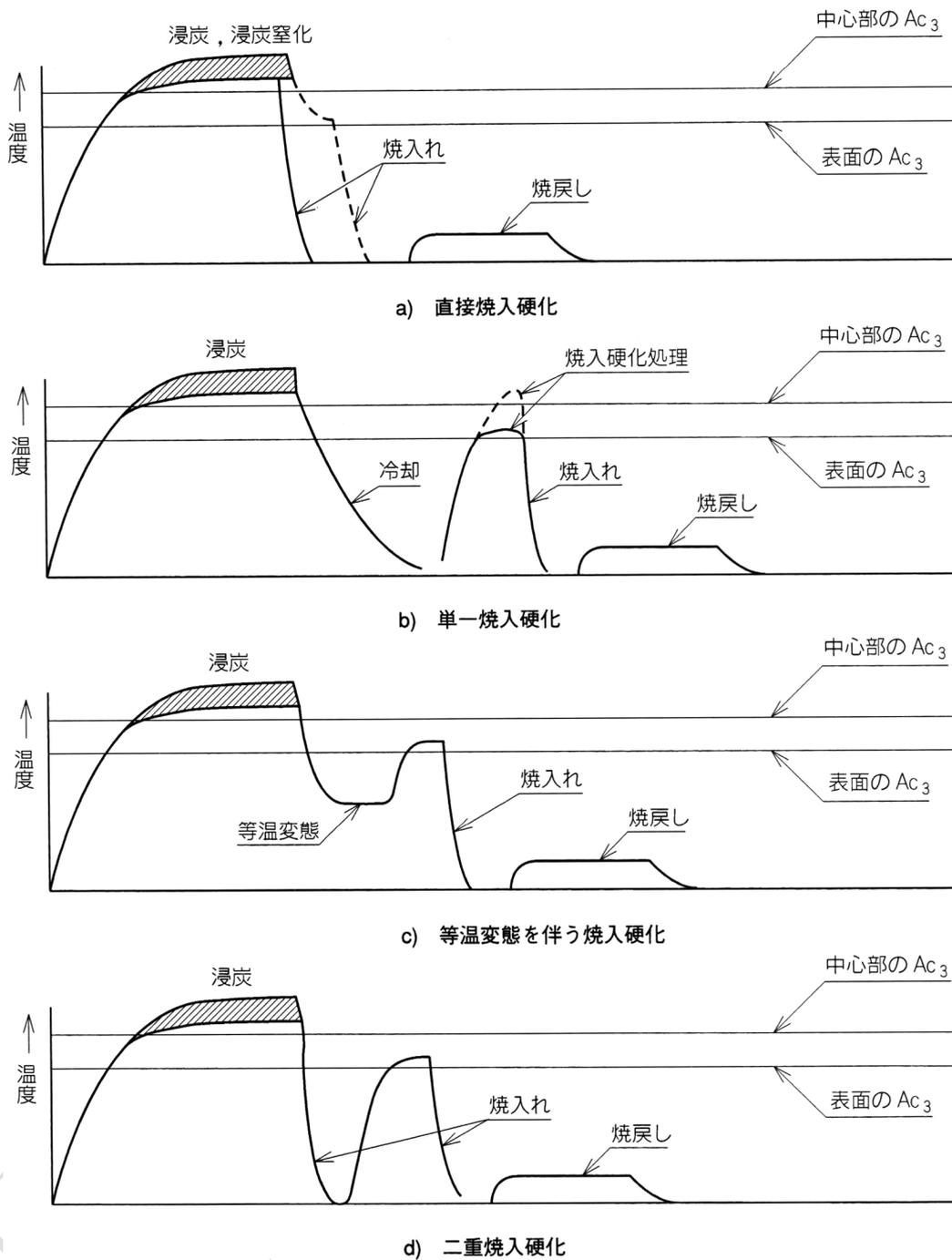


図 JA.1 種々の表面硬化処理における可能な熱サイクルの図式表示

JA.2.38

鑄鉄 (cast iron)

JIS G 0203 参照

JA.2.39

セメントタイト (cementite)

用語番号 (1318) 参照

JA.2.40**クロマイジング (chromizing)**

用語番号 (4125) 参照

JA.2.41**化合物層 (compound layer)**

推奨しない用語：白色層

熱化学処理によって形成される表面層で、処理によって導入された元素及び母材金属からの特定の元素によって生成した化合物からなっている層

例 表面層は、窒化の場合は窒化物の層、ほう化ではほう化物の層、高炭素鋼のクロマイジングではクロム炭化物の層で生成されている。

注釈 1 英語では、“白色層”という用語は、窒化及び軟窒化した鋼材のこの層を表示するのに不適切に使用されている。

JA.2.42**連続焼なまし, 連続焼鈍 (continuous annealing)**

用語番号 (2117) 参照

JA.2.43**連続冷却変態曲線 (continuous-cooling-transformation diagram)**

用語番号 (3213) 参照

JA.2.44**制御圧延 (controlled rolling)**

用語番号 (1107) 参照

JA.2.45**冷却 (cooling)**

鋼材の温度の連続、不連続、緩やかな、又は段階的な低下（又は低下させる操作）

注釈 1 冷却が行われる媒体は、例えば、空気、水、油、炉などを規定することが望ましい。焼入れ参照。

JA.2.46**冷却条件 (cooling conditions)**

鋼材の冷却が行われる条件 [媒体の性状及び温度、相対的な動き、かくはん（攪拌）など]

JA.2.47**冷却関数 (cooling function)**

鋼材の特定の位置における、時間の関数としての温度降下

注釈 1 この関数は、グラフ又は数式として表示することが可能である。

JA.2.48**冷却速度 (cooling rate)**

冷却中の時間の関数としての温度変化

注釈 1 冷却速度の区別を、以下に示す。

- －特定の温度における瞬間の速度
- －規定された温度範囲にわたっての平均的な速度

JA.2.49

冷却時間 (cooling time)

冷却関数において、2つの特性温度の時間的間隔

注釈 1 それらの温度を正確に規定することが、常に必要である。

JA.2.50

芯部調質 (core refining)

浸炭した鋼材を硬化させることによって、芯部に細粒組織及び均質な金属組織を形成する処理

JA.2.51

臨界冷却推移 (critical cooling course)

目的と異なる金属組織への変態を回避するために必要な冷却工程

注釈 1 冷却工程は、一般に、特定の温度又は時間において、温度又は冷却速度の勾配によって特徴付けている。

JA.2.52

臨界冷却速度 (critical cooling rate)

用語番号 (3208) 参照

JA.2.53

臨界直径 (critical diameter)

用語番号 (3209) 参照

JA.2.54

脱炭 (decarburization)

用語番号 (1208) 参照

JA.2.55

脱炭処理 (decarburizing)

用語番号 (1208) 参照

JA.2.56

オーステナイトの分解 (decomposition of austenite, austenite transformation)

温度低下とともにフェライト・パーライト又はフェライト・セメンタイトへの分解

JA.2.57

デルタ (δ) 鉄 (delta iron)

用語番号 (1305) 参照

JA.2.58

浸炭深さ (depth of carburizing, carburizing depth)

鋼材表面と、浸炭層の厚さ（有効硬化層深さ）を特徴付ける規定された限界点との距離

JA.2.59

脱炭層深さ（depth of decarburization, decarburization depth）

用語番号（1209）参照

JA.2.60

焼入硬化層深さ（depth of hardening）

用語番号（4301）参照

JA.2.61

窒化層深さ（depth of nitriding, nitriding depth）

鋼材表面と、窒化層の厚さを特徴付ける規定された限界点との距離

JA.2.62

残留オーステナイトの不安定化（destabilization of retained austenite）

焼戻しにおいて、残留オーステナイトが自発的な変態を起こさなかった温度領域でマルテンサイト変態を起こす現象

JA.2.63

拡散（diffusion）

用語番号（1201）参照

JA.2.64

拡散焼なまし（diffusion annealing）

用語番号（2108）参照

JA.2.65

拡散処理（diffusion treatment）

用語番号（1201）参照

JA.2.66

拡散域（diffusion zone）

用語番号（1202）参照

JA.2.67

直接焼入硬化（direct-quench hardening）

浸炭又は浸炭窒化後直ちに行われる鋼材の焼入硬化

注釈 1 直接焼入処理は、表層の炭素含有量によって、浸炭直後又はより低温で行っている。

注釈 2 図 JA.1 a)参照。

JA.2.68

直接焼入れ（direct quenching）

用語番号（3102）参照

JA.2.69

転位（dislocation）

結晶内に生成する結晶学上の欠陥又は不規則な状態

例 刃状転位及びらせん転位の二つの主要な種類がある。

注釈 1 冷間加工によって、転位量が増加し、更に硬さが上昇する。

JA.2.70

変形 (distortion)

用語番号 (1216) 参照

JA.2.71

二重焼入硬化処理 (double-quench hardening treatment)

一般には、異なる温度で実行される二つの継続的な焼入硬化処理からなる熱処理

注釈 1 浸炭の場合には、最初の焼入硬化は直接焼入れによって得られ、二回目は、より低温で行われる。

注釈 2 二重焼入硬化は、細粒化を目的に行われる。

注釈 3 図 JA.1 d)参照。

JA.2.72

浸炭後の有効焼入硬化層深さ (effective case depth after carburizing, case-hardening hardness depth, carburizing depth)

肌焼きした鋼材表面から、限界硬さを示す点までの距離

注釈 1 限界硬さは、規定されることが望ましい。例えば、全硬化層深さについては、限界硬さは、変化していない母材の炭素含有量に対応している。

注釈 2 “硬化層深さ”は、あらゆる肌焼き工程又は表面硬化工程に対して使用される。

JA.2.73

窒化後の有効焼入硬化層深さ (effective case depth after nitriding)

窒化又は炭窒化された鋼材の表面から限界硬さまでの距離 (ISO 18203 : 2016 の 3.4 を修正)

JA.2.74

表面硬化後の有効焼入硬化層深さ (effective case depth after surface hardening, surface hardening hardness depth)

表面と、対象とする鋼材に要求される最低表面硬さの 80% に等しいビッカース硬さ (HV) の位置との間の距離 (ISO 18203 : 2016 の 3.5 を修正)

JA.2.75

電子ビーム焼入れ (electron beam hardening)

電子ビームの加熱によって、鋼材の表面をオーステナイト化する操作

注釈 1 硬化は、外部焼入媒体を用いる焼入れ又は自己冷却によって得られる。

JA.2.76

ぜい (脆) 化 (embrittlement)

材料のじん性の著しい低下

注釈 1 鋼は、青熱ぜい性、焼戻ぜい性、焼入時効ぜい性、 σ ぜい性、ひずみ時効ぜい性、熱ぜい性、低温又は冷間ぜい性など、異なる形態のぜい化の影響を受ける場合がある。

JA.2.77

エンドガス (endogas)

炭化水素の不完全燃焼によって生成されるガス混合物

注釈 1 一般に、エンドガスとは、一酸化炭素含有率 [(体積分率) %] が 20%~24%、水素含有率 [(体積分率) %] が 31%~40% となるように窒素で希釈した混合ガスである。

注釈 2 **注釈 1** の混合ガスは、気体状のメタノール及び窒素の混合によって合成している。

JA.2.78**吸熱性雰囲気 (endothermic atmosphere)**

吸熱反応によって生じ、鋼材の表面における炭素レベルを減少、増加、又は維持するために、熱処理をしている鋼材の炭素含有量と調和し得るカーボンポテンシャルをもつ炉内雰囲気

JA.2.79**イプシロン炭化物 (epsilon carbide)**

概略 Fe_{24}C の化学式をもつ鉄の炭化物

JA.2.80**均等化 (equalization)**

表面に要求される温度が、断面全体にわたって得られるような鋼材の第 2 段の加熱

注釈 1 図 JA.2 参照。

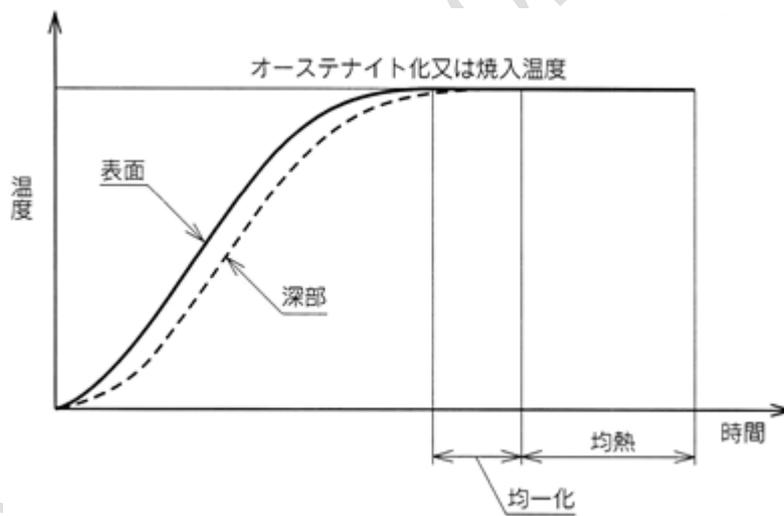


図 JA.2—オーステナイト化における加熱の図式表示

JA.2.81**当量線図 (equilibrium diagram)**

合金系の相の温度と成分限界との図

JA.2.82**当量直径 (equivalent diameter)**

同じ冷却条件で、対象とする鋼材に記録された最小の冷却速度に等しい冷却速度をその中心においてもつ同じ鋼材の円柱の直径 (d) (長さ $> 3d$)

注釈 1 当量直径は、ruling section ともいう。当量直径の定義は、ISO 683-1 及び ISO 683-2 に記載している。

JA.2.83

共析変態 (eutectoid transformation)

一定温度で起こるオーステナイトからパーライト（フェライト+セメンタイト）への可逆変態

注釈 1 純鉄の共析変態温度は、723 °Cである。合金元素又は冷却速度が、この温度に影響を与える。

JA.2.84

発熱性雰囲気 (exothermic atmosphere)

発熱反応によって発生し、鋼材を酸化させないように制御された炉内雰囲気

JA.2.85

フェライト (ferrite)

用語番号 (1306) 参照

JA.2.86

フェライト鋼 (ferritic steel)

固体状態にあるすべての温度においてフェライト状態が安定である鋼

JA.2.87

炎焼入れ (flame hardening)

用語番号 (4103) 参照

JA.2.88

流動床 (fluidized bed)

外部から加熱される炉内に、吹込んだ気体によって流動化されたセラミック粉末製の熱処理媒体

注釈 1 流動化ガスは、熱処理された鋼材の表面又は浸炭などの熱化学処理の反応性ガスを保護するために、不活性の場合がある。

JA.2.89

完全焼なまし (full annealing)

用語番号 (2103) 参照

JA.2.90

炉内雰囲気 (furnace atmosphere)

熱処理炉内を満たしている気体

注釈 1 充填ガスは、単体ガス又は混合ガスがある。雰囲気は、不活性又は活性であり、大気圧又はそれ以下で操作する。

注釈 2 炉内雰囲気の目的は、酸化若しくは脱炭の防止、又は熱化学処理におけるキャリア若しくは活性ガスとすることである。

JA.2.91

γ鉄 (gamma iron)

用語番号 (1309) 参照

JA.2.92**— (gamma mixed crystal)**

格子間又は置換型固溶体の合金元素を含む面心立方格子の鋼

注釈 1 金属組織学の名称は、オーステナイトである。

注釈 2 常磁性体である。

JA.2.93**ガス焼入れ (gas quenching)**

静止空气中よりも速いガス流による冷却

注釈 1 冷却ガスは、単体ガス又はガス混合物（例えば、空気、水噴霧を伴う空気、不活性ガス又は貴ガス）がある。

JA.2.94**結晶粒 (grain)**

規則的な間隔を持つ原子によって形成された空間格子

JA.2.95**結晶粒界 (grain boundary)**

異なる結晶方位をもつ二つの結晶粒を分ける境界

JA.2.96**結晶粒粗大化 (grain coarsening)**

用語番号 (1206) 参照

JA.2.97**結晶粒成長 (grain growth)**

高温での加熱及び/又は長時間の均熱による結晶粒度の増大

JA.2.98**結晶粒微細化 (grain refining)**

用語番号 (1207) 参照

JA.2.99**結晶粒度 (grain size)**

用語番号 (1321) 参照

JA.2.100**黒鉛鋼 (graphitic steel)**

炭素の一部を意図的に黒鉛として析出させている組織をもつ鋼

JA.2.101**黒鉛化 (graphitization)**

用語番号 (2201) 参照

JA.2.102**黒鉛化焼なまし (graphitizing)**

用語番号 (2114) 参照

JA.2.103**焼入性** (hardenability)

用語番号 (3201) 参照

JA.2.104**焼入温度** (hardening temperature)

鋼材が、焼入硬化するためのオーステナイト化、浸炭又は浸炭窒化後の焼入開始温度

注釈 1 焼入温度は、オーステナイト化温度と同じ場合がある。

JA.2.105**熱伝導** (heat conduction)

高温の物体から低温の物体への自発的な熱の流れ

注釈 1 外部に熱源などが無い場合、温度差は時間とともに減少し、物体は熱平衡に近づく。

JA.2.106**熱対流** (heat convection, convection)

流体の動きによって生じる、ある位置から別の位置への熱の移動

注釈 1 対流は、通常、液体及び気体の熱伝達の主要な形式である。

注釈 2 焼入れ中の熱対流は、単相（ガス焼入れ）又は二相（水及び蒸気膜が同時に存在する水焼入れ）の場合がある。通常、単相対流は、二相対流よりも熱伝達が小さくなる。

JA.2.107**熱放射** (heat radiation, thermal radiation)

絶対零度よりも高い温度で、すべての物質からの生じる電磁波の放出

注釈 1 熱放射は、熱エネルギーから電磁エネルギーへの変換を表す。

JA.2.108**熱処理** (heat treatment)

鋼材などが、全体として又は部分的に熱サイクルにさらされ、その性質及び／又は組織に変化を起こすような一連の操作

注釈 1 鋼材の化学成分が、この操作の間に変化する場合がある。熱化学処理 (JA.2.207) 参照。

JA.2.109**加熱** (heating)

鋼材の温度を昇温する操作

注釈 1 加熱は、1 段階又は複数段階で連続的、不連続的、緩やかに又は段階的に行う。

JA.2.110**加熱時間** (heating duration)

加熱工程で二つの異なる温度間の時間

注釈 1 温度を正確に規定することが、常に必要である。

JA.2.111**加熱関数** (heating function)

加熱中の時間の関数としての、鋼材の決まった位置又は炉の負荷における温度変化

注釈 1 関数は、グラフとして表示する場合又は数式で表す場合がある。

JA.2.112

加熱速度 (heating rate)

加熱中の時間の関数としての温度の変化

注釈 1 次の両者は区別される。

- 特定の温度に対応する瞬間的な速度
- 規定された温度区間にわたる平均速度

JA.2.113

拡散焼なまし (homogenizing)

用語番号 (2108) 参照

JA.2.114

熱間加工 (hot forming)

通常 780 °C~1 300 °Cの温度範囲 (鋼材の化学成分による。) で行う加工

注釈 1 熱間加工には、熱間圧延、熱間鍛造、熱間曲げなどを含む。

注釈 2 熱間加工と冷間加工との間の温度での加工を温間加工という。

JA.2.115

水素ぜい (脆) 化 (hydrogen embrittlement)

用語番号 (1211) 参照

JA.2.116

脱水素焼なまし (hydrogen removal annealing)

A₁ 温度以下 (保持時間は、鋼材の寸法及び水素含有量による。) で行う焼なまし

注釈 1 焼入れ硬化鋼又は肌焼き鋼では、水素は、通常 230 °C~300 °Cの焼戻し温度で数時間の浸漬時間で除去される。

JA.2.117

過共析鋼 (hypereutectoid steel)

共析組成超えの炭素を含有する鋼

JA.2.118

亜共析鋼 (hypoeutectoid steel)

共析組成未満の炭素を含有する鋼

JA.2.119

衝撃焼入れ (impulse hardening)

インパルス加熱後、鋼材の自己冷却による硬化処理

注釈 1 表面硬化処理に使用している。

JA.2.120

衝撃加熱 (impulse heating)

温度の局所的な上昇をもたらす短時間の反復する爆発的なエネルギーによる加熱方法

注釈 1 エネルギー源は、例えば、コンデンサー放電、レーザー、電子ビームなどがある。

JA.2.121

高周波焼入れ (induction hardening)

用語番号 (4102) 参照

JA.2.122

変態域内焼なまし, 変態域内処理 (inter-critical annealing, inter-critical treatment)

A₁ と A₃ との間の温度に加熱及び均熱し、その後要求特性に応じた冷却を行う亜共析鋼の焼なまし

JA.2.123

金属間化合物 (intermetallic compound)

2 種類以上の金属からなり、その純金属及びこれらの固溶体とは異なる物理的性質及び結晶構造をもつ化合物

JA.2.124

内部酸化 (internal oxidation)

熱処理によって酸素が鋼材中に拡散し、表面下に酸化物が析出する現象

注釈 1 析出は、結晶粒界を占有するか、又は結晶粒内に起こる。

JA.2.125

中断焼入れ (interrupted quenching)

用語番号 (3113) 参照

JA.2.126

イソフォーム (isoforming)

オーステナイトがパーライト変態する間に塑性変形を行うことからなる加工熱処理

JA.2.127

等温焼なまし (isothermal annealing)

用語番号 (2110) 参照

JA.2.128

ジョミニー試験, 一端焼入試験 (Jominy test, end-quenching test)

焼入性を評価するための標準的な試験

注釈 1 ISO 642 参照。

注釈 2 焼入性曲線は、鋼の化学成分によって計算可能な場合がある。

JA.2.129

レーザー焼入れ (laser beam hardening)

レーザー光を用いた加熱によって鋼材表層をオーステナイト化して行う焼入れ

注釈 1 衝撃焼入れ (JA.2.119) 及び衝撃加熱 (JA.2.120) 参照。

注釈 2 硬化のための焼入れは、焼入媒体 (JA.2.75 参照) による場合又は自己冷却による場合がある。

JA.2.130

レデブライト (ledeburite)

共晶変態の結果得られるオーステナイト及びセメンタイトからなる鉄／炭素合金の組織

JA.2.131

部分焼入れ (local hardening)

鋼材の一部分に限って行われる焼入硬化

JA.2.132

低圧浸炭 (low pressure carburizing)

大気圧以下の圧力の真空炉内で行う浸炭

注釈 1 通常、炭化水素ガスは、鋼材中に炭素を拡散・分布させるために使用する。そのため、内部酸化は、回避可能である。

注釈 2 低圧浸炭は、真空浸炭ともいう。

JA.2.133

可鍛化焼なまし (malleablizing)

用語番号 (2113) 参照

JA.2.134

マルエージ, マルエージング (maraging)

用語番号 (3139) 参照

JA.2.135

マルエージ鋼 (maraging steel)

その特有の性質が、マルエージ処理によって得られる鋼

注釈 1 典型的な引張強さは、約 2 000 MPa である。

JA.2.136

マルテンパ (martempering)

用語番号 (3121) 参照

JA.2.137

マルテンサイト (martensite)

用語番号 (3303) 参照

JA.2.138

最高到達硬さ (maximum achievable hardness)

理想的な条件下で焼入硬化によって鋼材に与え得る硬さの最高値

JA.2.139

マッケイドエーン結晶粒度試験 (McQuaid-Ehn grain size test)

肌焼き鋼の見かけのオーステナイト結晶粒度を評価する試験

注釈 1 試験結果は、“-1” から始まる粒度番号として表される (ISO 643 参照)。

JA.2.140

媒体 (medium)

熱処理操作の間に鋼材が置かれる環境

注釈 1 媒体は、固体、液体又は気体のいずれかである。媒体の種類及び特性は、熱処理の結果に影響するため重要である。

JA.2.141

準安定 (metastable)

平衡状態図によって定義される条件から外れた見掛け上安定な状態

JA.2.142

窒化物 (nitride)

鋼材中に存在する鉄及び／又は窒化物形成合金元素の窒素化合物

注釈 1 窒素の量に応じて、種々の窒化物がある。窒化された鋼材において最も重要な窒化物は、鉄の ϵ 及び γ 窒化物である。

JA.2.143

窒化 (nitriding)

用語番号 (4112) 参照

JA.2.144

炭窒化 (nitrocarburizing)

用語番号 (4114) 参照

JA.2.145

窒素濃度の変化推移 (nitrogen profile)

表面からの距離の関数としての窒素含有量

JA.2.146

焼ならし (normalizing)

用語番号 (2101) 参照

JA.2.147

焼ならし加工 (normalizing forming)

最終の変形を特定の温度範囲で行い、焼ならしで得られるのと等しい規定された機械的性質をもつ材料を得る加工工程

JA.2.148

過浸炭 (overcarburizing, excess carburizing)

用語番号 (4201) 参照

JA.2.149

過熱及び過均熱 (overheating, oversoaking)

用語番号 (1203) 参照

JA.2.150

酸化 (oxidation)

鋼材における鉄及び酸化物形成合金元素と酸素との反応の結果

注釈 1 酸化層は、温度及び時間の増加とともに成長する。

注釈 2 ウスタイト (FeO)、マグネタイト (Fe_3O_4) 及びヘマタイト (Fe_2O_3) の 3 種類の酸化鉄がある。

注釈 3 例えば、酸窒化中、ブルーイング中、又は炭窒化後の意図的な酸化処理と浸炭媒体を含む酸素中での浸炭による非意図的な酸化処理とは、区別することが望ましい [内部酸化 (A.2.124) 参照]。

JA.2.151

酸化処理 (oxidizing)

研磨面を、酸化媒体中で、暗色の薄く連続的な密着性の酸化物の膜で覆われるような温度で処理する操作

注釈 1 炭窒化後、薄い酸化物層は、より高い耐食性を得るために生成される。

注釈 2 窒化又は炭窒化中に、酸素供給は、表面の不動態化に打ち勝ち、窒素の拡散を促進する場合がある。

JA.2.152

酸窒化 (oxynitriding)

ある量の酸素が添加された媒体中で行われる窒化

JA.2.153

母相 (parent phase)

1 種以上の新しい相を生む相

JA.2.154

パテントング (patenting)

用語番号 (3124) 参照

JA.2.155

パーライト (pearlite)

用語番号 (1320) 参照

JA.2.156

相 (phase)

金属組織の組成

注釈 1 鋼の相は、例えば、フェライト、オーステナイト、セメンタイトなどである。

JA.2.157

プラズマ窒化 (plasma nitrocarburizing)

用語番号 (4116) 参照

JA.2.158

プラズマ軟窒化 (plasma nitrocarburizing)

通常、大気圧より低い圧力で、窒素及び炭素を含有した媒体をイオン化したプラズマサポートによる炭窒化

JA.2.159

化学ポテンシャル (potential)

化学種のモル数に関するギブスの自由エネルギーの偏微分

注釈 1 浸炭に関して適用。

JA.2.160**析出物成長** (precipitation growth)

元素の拡散によって、小さな粒子から大きな粒子を生成する析出物の成長

注釈 1 この用語は、球状化と同義語ではない。

JA.2.161**析出硬化** (precipitation hardening)

用語番号 (3227) 参照

JA.2.162**析出硬化処理** (precipitation hardening treatment)

過飽和固溶体から化合物を析出させて金属材料の硬さを向上させる操作で、特定の元素に固溶化熱処理を行った後、急冷して当該元素を過飽和固溶体中に保持し、焼戻し処理によって特定化合物を析出させる操作

JA.2.163**予熱** (preheating)

鋼材などを、初期温度と最高温度との間で、一つ又はそれ以上の温度に昇温し、ある時間保持する操作

JA.2.164**初析構成成分** (proeutectoid constituent)

共析変態に先立ってオーステナイトの分解によって形成される構成成分

注釈 1 亜共析鋼の場合、初析構成成分はフェライトであり、過共析鋼ではセメンタイトである。

JA.2.165**保護雰囲気ガス** (protective gas)

熱処理中の鋼材の表面層の成分変化を防ぎ、通常、保護的な炉内雰囲気を作り出すための気体

注釈 1 通常、保護雰囲気ガスは、酸化又は脱炭を防ぐために使用している。

注釈 2 保護雰囲気ガスの組成は、その使用目的によって異なる。

注釈 3 最も保護効果が高いのは、真空炉での処理である。

JA.2.166**焼入硬化層** (quench-hardened layer)

鋼材の焼入れによって硬化した表面層

注釈 1 一般に、その厚さは、焼入硬化の深さによって定義される。

JA.2.167**焼入硬化** (quench hardening)

用語番号 (3103) 参照

JA.2.168**焼入れ** (quenching)

用語番号 (3101) 参照

JA.2.169**焼入焼戻し** (quenching and tempering)

用語番号 (3141) 参照

JA.2.170

焼入媒体 (quenching media)

焼入れを行うための媒体

注釈 1 焼入媒体 (JA.2.170) は、液体、気体又は混合ガス (例えば、水、油、窒素、水素、塩浴など) がある。

JA.2.171

焼入温度 (quenching temperature)

焼入れを開始する温度

JA.2.172

復炭 (recarburizing, carbon restoration)

用語番号 (4110) 参照

JA.2.173

回復 (recovery)

用語番号 (2205) 参照

JA.2.174

再結晶 (recrystallizing)

用語番号 (1205) 参照

JA.2.175

残留オーステナイト (retained austenite)

用語番号 (3302) 参照

JA.2.176

スケール (scale)

非保護雰囲気での熱処理中に、鋼材表面に形成される層

注釈 1 通常、スケールは、酸化スケールであり、ブラスト又は酸洗によって除去可能である。

JA.2.177

二次硬化 (secondary hardening)

用語番号 (3222) 参照

JA.2.178

二次マルテンサイト (secondary martensite)

二次硬化の間に形成されるマルテンサイト

JA.2.179

偏析 (segregation)

用語番号 (1315) 参照

JA.2.180

自己焼入れ (self-quenching)

鋼材の焼入現象

注釈 1 この現象は、冷たい芯部範囲の質量と表面下の加熱範囲の質量との間に十分な関係があることを前提としている。

注釈 2 オーステナイト化された硬化鋼の場合、この現象は、鋼材の焼入硬化のために使用する（例えば、**JA.2.129** 参照）。

JA.2.181

鋭敏化 (sensitization)

用語番号 (3137) 参照

JA.2.182

シェラダイジング (sherardizing)

用語番号 (4127) 参照

JA.2.183

シリコナイジング (siliconizing)

用語番号 (4126) 参照

JA.2.184

単一焼入硬化処理 (single-quench hardening treatment)

浸炭後、緩冷却によって常温になる一段階で行われる硬化処理

注釈 1 図 1 b)参照。

注釈 2 焼入温度（例えば、表面焼入温度からの単一焼入硬化又は芯部焼入れからの単一焼入硬化）を参照（**JA.2.104** 参照）することが望ましい。

JA.2.185

均熱 (soaking)

用語番号 (1112) 参照

JA.2.186

軟化, 軟化焼なまし (softening, soft annealing)

用語番号 (2104) 参照

JA.2.187

固溶体 (solid solution)

用語番号 (1311) 参照

JA.2.188

固溶化焼なまし, 固溶化熱処理 (solution annealing, solution treatment)

用語番号 (3133) 参照

JA.2.189

球状黒鉛鑄鉄 (spheroidal graphite iron)

球状黒鉛を含むねずみ鑄鉄

注釈 1 化学成分に、球状黒鉛の生成に影響を与えるマグネシウム (0.04%~0.06%), セリウム及び希土類を添加した層状黒鉛を含むねずみ鑄鉄とは異なる。

注釈 2 一般に、ダクタイル鋳鉄 (nodular cast iron) は、熱処理 (例えば、オーステナイト化、焼ならし、焼入焼戻しなど) を行う。

JA.2.190

球状組織 (spheroidite)

フェライト母相中に球状セメンタイトの粒子から構成され、特徴として軟らかいマイクロ組織

注釈 1 球状化を参照。

JA.2.191

球状化 (spheroidizing)

用語番号 (2109) 参照

JA.2.192

残留オーステナイトの安定化 (stabilization of retained austenite)

常温から低温への冷却の間、残留オーステナイトのマルテンサイトへの変態の可能性を減少又は阻止する現象

注釈 1 この安定化は、焼入れ後、低温焼戻し又は常温での保持の間に起こる。

JA.2.193

安定化熱処理 (stabilizing)

時間経過による寸法、又は組織の変化を防ぐことを意図した鋼材の熱処理

注釈 1 一般に、処理後、意図と異なる変化をもたらす場合がある。

JA.2.194

安定化焼なまし (stabilizing annealing)

用語番号 (1111) 参照

JA.2.195

鋼 (steel)

JIS G 0203 参照

注釈 1 多量の炭化物形成元素が存在する場合、炭素量の上限は、変わるときがある。

注釈 2 熱処理に適した非合金鋼及び合金鋼の命名法は、ISO 4948-1 及び ISO 4948-2 に定義されている。

JA.2.196

階段焼入れ (step quenching)

用語番号 (3114) 参照

JA.2.197

応力除去焼なまし (stress relieving)

用語番号 (2105) 参照

JA.2.198

サブゼロ処理 (sub-zero treating, deep freezing)

用語番号 (3122) 参照

JA.2.199

サルファライジング (sulfidizing)

用語番号 (4124) 参照

JA.2.200**表面硬化処理** (surface hardening treatment)

用語番号 (4101) 参照

JA.2.201**表面処理** (surface treatment into and on a workpiece)

金属元素又は半金属 (metalloid) を鋼材表層及び表面に取り込むことを目的とした熱化学処理

注釈 1 表層を改質するための具体的な処理として、例えば、肌焼き、炭窒化、アルミナイジング、ボライディング、クロマイジング、シリコナイジング、窒化、セラダイジング、サルファライジング、バナダイジングなどがある。

注釈 2 具体的なコーティング処理として、溶融めっき、化学蒸着 (CVD)、及び物理蒸着 (PVD) がある。

JA.2.202**焼戻ぜい性** (temper embrittlement)

用語番号 (3223) 参照

JA.2.202.1**不可逆的焼戻ぜい性** (irreversible temper embrittlement, blue brittleness)

250 °C~375 °Cにおいて、焼入鋼の均熱中に発生する焼戻ぜい性

注釈 1 この現象は、転位上での炭素、窒素などの偏析及び析出によって発生し、一般に、アルミニウム及びチタンを添加して回避する。

JA.2.202.2**可逆的焼戻ぜい性** (reversible temper embrittlement)

焼入れ鋼を 450 °C~550 °Cの温度範囲での焼戻し中、又はより高い温度で焼戻した後、450 °C~550 °Cの範囲で徐冷中に発生する焼戻ぜい性

注釈 1 この現象は、アンチモン (Sb)、りん (P)、ひ素 (As)、すず (Sn) などの微量元素の偏析によって起こり、一般に、十分な量のタングステン又はモリブデンの添加によって回避される。

注釈 2 可逆的焼戻ぜい性は、母材の衝撃特性の遷移曲線が高温側へ移動することで現れる。

注釈 3 可逆的焼戻ぜい性は、550 °C超えの温度で2度目の焼戻し後、急冷することで、解消する場合がある。

JA.2.203**焼戻し** (tempering)

用語番号 (3126) 参照

JA.2.204**焼戻曲線** (tempering curve, tempering diagram)

機械的性質と、規定された焼戻時間での焼戻温度との関係図

JA.2.205

熱き裂 (thermal crack)

用語番号 (1218) 参照

JA.2.206

熱サイクル (thermal cycle)

熱処理の間、時間の関数としての温度変化

JA.2.207

熱化学処理 (thermochemical treatment)

鋼材の表面層に、炭素、窒素など要求される元素の含有量を高めるため、適切に選択した媒体中で行う熱処理

注釈 1 熱化学処理の操作パラメータは、機器とデータ処理とによって制御している。

JA.2.208

熱加工制御 [thermomechanical control process (TMCP)]

用語番号 (1109) 参照

JA.2.209

全断面焼入硬化 (through-hardening)

マルテンサイトが鋼材内部まで形成する焼入硬化

注釈 1 鋼材の形状、使用する鋼、硬化処理中の条件によって、100 %マルテンサイトで構成される内部組織を常に得られるとは限らない。

JA.2.210

変態曲線 (transformation diagram)

与えられた成分で、時間及び温度に依存する鋼材のオーステナイト変態の進行を示したもの

注釈 1 各温度域でのオーステナイト変態を、その他の相の変態開始と終了とを定義している片対数座標 (対数時間/温度座標) を用いて、複数の曲線として描いた図。

注釈 2 変態終了時、組成分率及び硬さを求めることが可能である。

JA.2.210.1

等温変態曲線 (time-temperature-transformation diagram, TTT diagram)

用語番号 (3212) 参照

JA.2.210.2

連続冷却変態曲線 (continuous-cooling-transformation diagram, CCT diagram)

用語番号 (3213) 参照

JA.2.211

変態点 (transformation point)

用語番号 (1302) 参照

JA.2.212

変態領域 (transformation range)

相変化が行われる温度範囲

JA.2.213**変態温度** (transformation temperature)

用語番号 (1302) 参照

JA.2.214**二段窒化** (two-stage nitriding)

化合物層の厚さを減少させるために、窒化の条件（温度及び／又はガス組成）に少なくとも1回の変更を行う窒化

JA.2.215**蒸気膜** (vapour film)

水焼入れ及び油焼入れの初期段階で、焼入面に形成される膜

JA.2.216**バナダイジング** (vanadizing)

バナジウムに関連した鋼材の表面処理

JA.2.217**水溶性焼入液, ポリマー焼入液** (water emulsion, polymer solution)

用語番号 (3106) 参照

JA.2.218**ウイドマンステッテン組織** (Widmannstaetten structure)

用語番号 (1322) 参照

JA.2.219**加工硬化, ひずみ硬化** (work hardening, strain hardening)

変形による金属の硬化

注釈 1 この硬化は、材料の結晶粒内の転位の動き及び転位の生成によって起こる。

注釈 2 加工硬化は、再結晶熱処理によって、除去可能な場合がある。

参考文献

- ISO 630-2**, Structural steels—Part 2:Technical delivery conditions for structural steels for general purposes
- ISO 642**, Steel—Hardenability test by end quenching (Jominy test)
- ISO 643**, Steels—Micrographic determination of the apparent grain size
- ISO 683-1**, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 1:Non-alloy steels for quenching and tempering
- ISO 683-2**, Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels—Part 2:Alloy steels for quenching and tempering
- ISO 3651-2**, 1998 Determination of resistance to intergranular corrosion of stainless steels—Part 2 : Ferritic, austenitic and ferritic-austenitic (duplex) stainless steels—Corrosion test in media containing sulfuric acid
- ISO 4948-1**, Steels - Classification—Part 1 : Classification of steels into unalloyed and alloy steels based on chemical composition
- ISO 4948-2**, Steels - Classification—Part 2 : Classification of unalloyed and alloy steels according to main quality classes and main property or application characteristics
- ISO 18203:2016**, Steel—Determination of the thickness of surface-hardened layers
- JIS B 6911** 鉄鋼の焼ならし及び焼なまし加工
- JIS B 6912** 鉄鋼の高周波焼入焼戻し加工
- JIS G 0203** 鉄鋼用語（製品及び品質）
- JIS G 0551** 鋼—結晶粒度の顕微鏡試験方法
- JIS G 0558** 鋼の脱炭層深さ測定方法
- JIS G 3536** PC 鋼線及び PC 鋼より線
- JIS G 4309** ステンレス鋼線
- JIS G 4313** ばね用ステンレス鋼帯
- JIS G 4314** ばね用ステンレス鋼線
- JIS G 4315** 冷間圧造用ステンレス鋼線

附属書 JB

(参考)

JIS と対応国際規格との対比表

JIS G 0201		ISO 4885 : 2018, (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	追加	ISO 規格は、鍛造を規定していない。	国内での使用が前提のため、現状を維持する。
3	—	追加	ISO 規格には、箇条（分類）はない。	国内での使用が前提のため、現状を維持する。
4	3	追加	JIS は、国内の製造技術基準などで必要な用語を追加している。	国内での使用が前提のため、現状を維持する。
		削除	JIS は、定義が不要な ISO 規格の用語を削除している。	
附属書 JA	—	変更	ISO 規格の用語で、JIS 本体に不要な用語を参考として記載している。	参考規定として、維持する。
		削除	JIS に不要な記載は、削除している。	
<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。 				