

規格番号	JIS G 4107
規格名称	高温用合金鋼ボルト材
担当主査名	玉田 基
<p>1. 改正の背景・目的</p> <p>定期見直しに際して、曖昧な規定及び理解しにくい表現を見直し、誤解の生じない、より分かりやすい規定とする観点から改正を行う。なお今回の改正にあたり、2019年の法令及び JIS Z 8301 の改正内容を踏まえた規定内容とする。</p> <p>2. 改正ポイント</p> <p>1) 箇条 1 (適用範囲)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボルト材に、線を追加し、旧規格のねじ加工を行っていないボルト及び植込ボルトを、ボルト半製品に変更する。 <p>2) 箇条 3 (用語及び定義)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・箇条を追加し、JIS G 0201, G 0202 及び G 0203 によることとする。 ・棒鋼, 丸鋼, 角鋼, 六角鋼, パーインコイル及びボルト半製品を定義する。 <p>3) 箇条 4 (種類の記号及び適用寸法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・旧規格の記号の SNB5, SNB7 及び SNB16 を種類の記号とし、旧規格の種類の 1 種～3 種は、G4107 : 2010 の種類 (参考) として、表 1 に記載する。 ・旧規格の表 1 に記載していた AISI 規格の種類のうち、AISI501 を削除し、AISI4140, 4142 及び 4145 を、SAE J404 4140, 4142 及び 4145 に変更する。 <p>4) 箇条 5 (製造方法)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線の製造方法を追加し、棒鋼及び線材の製造方法 (5.1), 線の製造方法 (5.2), 並びにボルト半製品の製造方法 (5.3) の箇条をわけて規定する。 ・棒鋼及び線材の製造方法において、注文者が焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しのいずれからの熱処理を行い、製造業者が熱処理なしで棒鋼及び線材を出荷する場合は、受払当事者間の協定によることに変更する。 ・焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しの熱処理は、棒鋼, 線材又はボルト半製品のいずれかの製造工程で行われることを、注記として追加する。 <p>5) 箇条 6 (化学成分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表 3 に “-” と記載している元素についても、受払当事者間の協定がない限り、溶鋼を仕上げる目的以外に、意図的に添加してはならないことを追加する。 <p>6) 箇条 8 (形状及び寸法の許容差)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JIS G 3191 改正に伴い、熱間圧延丸鋼の径の許容差及び偏径差は、G 3191 の表 4 に、及び長さの許容差は、表 5 によることとする。 ・長さの許容差は、注文者が指定した長さに切りそろえる場合に適用することを追加する。 <p>7) 箇条 10 (試験)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・旧規格の 9.3 に規定していたその他の試験は、注記として記載するように変更する。 <p>8) 箇条 13 (表示)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受払当事者間の協定によって項目を一部省略する場合、製品識別が可能な範囲とすることを追加する。 	

日本産業標準調査会：「産業標準案等審議・審査ガイドライン」に適合しているか否かの評価

「国家標準とすることの妥当性の判断基準」

1. 産業標準化の利点があると認める場合の項目(裏面参照)：ア、イ、エ
2. 産業標準化の欠点があると認める場合の項目(裏面参照)に該当しないことの確認 確認 未確認
3. 国が主体的に取り組む分野に該当している 又は 市場適合性を有している
4. 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の項目(裏面参照)：1
5. 市場適合性を有している場合の項目(裏面参照)：

1. 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
2. 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。
4. 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
5. 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)にあつては中立者] の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 種類の記号及び適用寸法	2
5 製造方法	3
5.1 棒鋼及び線材の製造方法	3
5.2 線の製造方法	3
5.3 ボルト半製品の製造方法	3
6 化学成分	3
7 機械的性質	4
7.1 棒鋼及び線材の機械的性質	4
7.2 ボルト半製品の機械的性質	4
8 形状及び寸法の許容差	4
8.1 棒鋼及び線材の形状及び寸法の許容差	4
8.2 線及びボルト半製品の形状及び寸法の許容差	5
9 外観	5
9.1 棒鋼及び線材の外観	5
9.2 線の外観	5
9.3 ボルト半製品の外観	5
10 試験	5
10.1 分析試験	5
10.2 機械試験	6
11 検査	7
12 再検査	7
13 表示	7
14 報告	7
参考文献	7

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 4107:2010 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。

高温用合金鋼ボルト材

Alloy steel bolting materials for high temperature service

1 適用範囲

この規格は、主として高温で使用される圧力容器、バルブ、フランジ及び継手に用いる合金鋼ボルト材（以下、ボルト材という。）について、規定する。

ここでいうボルト材とは、棒鋼、線材、線及びボルト半製品を指す。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS G 0201 鉄鋼用語（熱処理）

JIS G 0202 鉄鋼用語（試験）

JIS G 0203 鉄鋼用語（製品及び品質）

JIS G 0320 鋼材の溶鋼分析方法

JIS G 0321 鋼材の製品分析方法及びその許容変動値

JIS G 0404 鋼材の一般受渡し条件

JIS G 0415 鋼及び鋼製品—検査文書

JIS G 3191 熱間圧延棒鋼及びバーインコイルの形状、寸法、質量及びその許容差

JIS Z 2241 金属材料引張試験方法

3 用語及び定義

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

3.1

棒鋼

棒状に熱間圧延した鋼材

注釈 1 棒鋼には、断面の形状によって、丸鋼（3.2）、角鋼（3.3）及び六角鋼（3.4）がある。

注釈 2 棒鋼には、バーインコイル（3.5）を含む。

注釈 3 高温用合金鋼ボルト材としての棒鋼には、熱間鍛造したものも含む。

3.2

丸鋼

棒鋼 (3.1) のうち、断面が円形のもの

3.3**角鋼**

棒鋼 (3.1) のうち、断面が正方形のもの

注釈 1 角鋼には、断面の角に丸みをつけたものを含む。

3.4**六角鋼**

棒鋼 (3.1) のうち、断面が六角形のもの

3.5**バーインコイル**

棒鋼 (3.1) のうち、長尺のままコイル状に巻いたもの

注釈 1 バーインコイルは、一般的には、棒鋼用途であり、線材とは材質及び用途が異なるが、外観上は線材と区別できないため、線材と呼ぶことがある。また、線材と同じ圧延ラインで製造するため、統計分類上は、線材として扱われる。なお、狭義には、バーインコイルは、普通鋼の場合だけを指し、特殊鋼の場合は、線材と呼び、区別することがある。

3.6**ボルト半製品**

棒鋼、線材及び線に熱処理を行い、必要に応じて、切削、研削、冷間引抜きなどの冷間加工を行ったもの

注釈 1 ボルト半製品は、ねじ加工を行っていないボルト、植込みボルトなどを意味する。

注釈 2 ボルト半製品は、通常、棒鋼及び線材の製造業者が製造した棒鋼及び線材、並びに線の製造業者が製造した線を、ボルトの製造業者が、その後の工程の加工を行い、製造する。

注釈 3 熱処理は、棒鋼及び線材の製造業者が行う場合、及び受渡当事者間の協定によって、ボルトの製造業者が行う場合がある。

4 種類の記号及び適用寸法

ボルト材は、3種類とし、その種類の記号及び適用寸法は、表 1 による。

表 1—種類の記号及び適用寸法

単位 mm

種類の記号	適用径又は 適用対辺距離	JIS G 4107:2010 の種類 (参考)	摘要 (参考)
SNB5	100 以下	1 種	ASTM A 193 B5 5 %クロム鋼
SNB7	120 以下	2 種	ASTM A 193 B7 SAE J404 4140, 4142, 4145 クロムモリブデン鋼
SNB16	180 以下	3 種	ASTM A 193 B16 クロムモリブデンバナジウム鋼

5 製造方法

5.1 棒鋼及び線材の製造方法

棒鋼及び線材の製造方法は、次による。

- a) 棒鋼及び線材は、キルド鋼から製造する。
- b) 棒鋼は、熱間圧延又は熱間鍛造によって製造する。
- c) 線材は、熱間圧延によって製造する。
- d) 棒鋼及び線材は、焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しのいずれかの熱処理を行い、その焼戻し温度は、表 2 による。ただし、注文者が焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しのいずれかの熱処理を行う場合には、受渡当事者間の協定によって、製造業者は、熱処理なしで棒鋼及び線材を出荷してもよい。

表 2—焼戻し温度

種類の記号	焼戻し温度	単位 °C
SNB5	595 以上	
SNB7		
SNB16	650 以上	

5.2 線の製造方法

線の製造方法は、次による。

- a) 線の製造に用いる材料は、5.1 に適合した線材とする。
- b) 線は、伸線などの冷間加工によって製造する。
- c) 線は、軟化処理を行ってもよい。

5.3 ボルト半製品の製造方法

ボルト半製品の製造方法は、次による。

- a) ボルト半製品の製造に用いる材料は、5.1 に適合した棒鋼及び線材、並びに 5.2 に適合した線とする。
- b) ボルト半製品は、受渡当事者間の協定によって、5.1 d) の熱処理を行っていない棒鋼及び線材、並びに線の場合、焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しのいずれかの熱処理を行う。その焼戻し温度は、表 2 による。
- c) ボルト半製品は、必要に応じて、切削、研削、冷間引抜きなどの冷間加工を行ってもよい。

注記 焼ならし焼戻し又は焼入戻しの熱処理は、棒鋼、線材又はボルト半製品のいずれかの製造工程で行われる。

6 化学成分

ボルト材は、10.1 の試験を行い、その溶鋼分析値は、表 3 による。

注文者の指定によって、ボルト材の製品分析を行う場合は、10.1 の試験を行い、表 3 の溶鋼分析値に対する許容変動値は、JIS G 0321 の表 4 (合金鋼鋼材の製品分析の許容変動値) による。

表 3—化学成分（溶鋼分析）

単位 %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V
SNB5	0.10 以上	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	4.00~6.00	0.40~0.65	—
SNB7	0.38~0.48 ^{a)}	0.20~0.35	0.75~1.00	0.040 以下	0.040 以下	0.80~1.10	0.15~0.25	—
SNB16	0.36~0.44	0.20~0.35	0.45~0.70	0.040 以下	0.040 以下	0.80~1.15	0.50~0.65	0.25~0.35

この表に“—”と記載している元素及びこの表に記載していない合金元素は、受渡当事者間の協定がない限り、溶鋼を仕上げる目的以外に、意図的に添加してはならない。

注^{a)} 径又は対辺距離が 90 mm を超える SNB7 の C の上限値は、0.50 % としてもよい。

7 機械的性質

7.1 棒鋼及び線材の機械的性質

焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しのいずれかの熱処理を行った棒鋼及び線材は、10.2 の試験を行い、その機械的性質は、表 4 による。

注文者の指定によって、硬さ試験を行う場合は、試験方法及び硬さの値は、受渡当事者間の協定による。

表 4—機械的性質

種類の記号	径又は対辺距離 mm	耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	絞り %
SNB5	100 以下	550 以上	690 以上	16 以上	50 以上
SNB7	63 以下	725 以上	860 以上	16 以上	50 以上
	63 超え 100 以下 100 超え 120 以下	655 以上 520 以上	800 以上 690 以上	16 以上 18 以上	50 以上 50 以上
SNB16	63 以下	725 以上	860 以上	18 以上	50 以上
	63 超え 100 以下 100 超え 180 以下	655 以上 590 以上	760 以上 690 以上	17 以上 16 以上	50 以上 50 以上

注記 1 N/mm² = 1 MPa

7.2 ボルト半製品の機械的性質

焼ならし焼戻し又は焼入焼戻しのいずれかの熱処理を行ったボルト半製品は、10.2 の試験を行い、その機械的性質は、表 4 による。

注文者の指定によって、硬さ試験を行う場合、試験方法及び硬さの値は、受渡当事者間の協定による。

8 形状及び寸法の許容差

8.1 棒鋼及び線材の形状及び寸法の許容差

棒鋼及び線材の形状及び寸法の許容差は、次による。

- a) 熱間圧延丸鋼の形状及び寸法の許容差は、熱処理の有無にかかわらず、次による。

- 1) 径の許容差及び偏径差は、JIS G 3191 の表 4 [機械構造用棒鋼の径又は対辺距離の許容差及び偏径差又は偏差 (許容差 B)] による。
 - 2) 丸鋼の長さの許容差は、注文者が指定した長さに切りそろえる場合に適用し、JIS G 3191 の表 5 (長さの許容差) による。
 - 3) 所定の長さに切断した丸鋼の曲がりの許容差は、受渡当事者間の協定による。
- b) 熱間圧延丸鋼以外の棒鋼の形状及び寸法の許容差は、受渡当事者間の協定による。
- c) 線材の寸法の許容差は、熱処理の有無にかかわらず、表 5 による。

表 5—線材の寸法の許容差

単位 mm		
径	径の許容差	偏径差
15以下	±0.3	0.4 以下
15超え 25以下	±0.4	0.5 以下
25超え 32以下	±0.5	0.6 以下
32超え 50以下	±0.6	0.7 以下
径が 50 mm を超える線材については、受渡当事者間の協定による。		

8.2 線及びボルト半製品の形状及び寸法の許容差

線及びボルト半製品の形状及び寸法の許容差は、受渡当事者間の協定による。

9 外観

9.1 棒鋼及び線材の外観

棒鋼及び線材の外観は、次による。

- a) 棒鋼及び線材は、使用上有害な欠点があってはならない。ただし、コイル状で供給されるバーインコイル及び線材は、一般に検査によって全長にわたっての欠点の検出及びその除去は困難であるため、欠点を含む場合がある。コイル内に発見された使用上有害と判断される欠点の取扱いについては、必要な場合、受渡当事者間の協定による。
- b) 棒鋼及び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。

9.2 線の外観

線は、使用上有害な欠点があってはならない。ただし、コイル状で供給される線は、一般に検査によって全長にわたっての欠点の検出及びその除去は困難であるため、欠点を含む場合がある。コイル内に発見された使用上有害と判断される欠点の取扱いについては、必要な場合、受渡当事者間の協定による。

9.3 ボルト半製品の的外観

ボルト半製品は、使用上有害な欠点があってはならない。

10 試験

10.1 分析試験

分析試験は、次による。

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

10.2 機械試験

10.2.1 試験一般

機械試験の一般事項は、JIS G 0404 の**箇条 7**（一般要求）及び**箇条 9**（機械的性質）による。ただし、供試材の採り方は、JIS G 0404 の**7.6**（試験片採取条件及び試験片）の A 類による。

10.2.2 試験片の数

試験片の数は、次による。

- a) 棒鋼及び線材の試験片の数は、同一溶鋼、同一焼戻し炉における同一焼戻し条件及び同一径に属する棒鋼及び線材を一括して一組とする。ただし、連続炉で連続的に熱処理を行った場合は、同一溶鋼、同一焼戻し炉における同一焼戻し条件、同一径及び同一熱処理に属する棒鋼及び線材を一括して一組とする。一組の質量が、9 000 kg 以下の場合は、引張試験片を 2 個採取し、9 000 kg を超える場合は、4 500 kg ごと又はその端数から、1 個を追加する。
- b) ボルト半製品の試験片の数は、**表 6** に示す質量又は個数を一組とし、各組から、同一溶鋼、同一焼戻し炉における同一焼戻し条件、同一径ごとに、引張試験片を 1 個採取する。

表 6 一組の質量又は個数

径又は対辺距離 mm	一組の質量又は個数
28 以下	780 kg 以下
28 超え 45 以下	2 000 kg 以下
45 超え 63 以下	2 700 kg 以下
63 超え	100 個以下

10.2.3 試験片

引張試験片は、JIS Z 2241 の 10 号試験片による。ただし、10 号試験片が採取できない場合は、受渡当事者間の協定による。

10.2.4 試験方法

引張試験方法は、JIS Z 2241 による。

注記 この規格に規定する分析試験及び機械試験以外の試験として、高温引張試験、クリープ試験、クリープ破断試験及びシャルピー衝撃試験が行われることがある。この場合、試験方法などについて、受渡当事者間で協定される。

11 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、**箇条 6**に適合しなければならない。
- c) 機械的性質は、**箇条 7**に適合しなければならない。
- d) 形状及び寸法の許容差は、**箇条 8**に適合しなければならない。
- e) 外観は、**箇条 9**に適合しなければならない。

12 再検査

引張試験の規定に適合しなかったボルト材は、**JIS G 0404**の**9.8**（再検査）によって、再試験を行って可否を決定してもよい。

13 表示

検査に合格したボルト材は、ボルト材ごとに、次の項目を適切な方法で表示しなければならない。ただし、径が 30 mm 未満のボルト材は、これを結束して、1 結束ごとに適切な方法で表示してもよい。

なお、受渡当事者間の協定によって、製品識別が可能な範囲で、項目の一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号
- b) 溶鋼番号又はその他の製造（検査）番号
- c) 製造業者名又はその略号
- d) 寸法。寸法の表し方は、**JIS G 3191**の**箇条 4**（寸法の表し方）による。
- e) 結束ごとの数量又は質量

14 報告

製造業者は、注文者から要求された場合、検査文書を注文者に提出しなければならない。報告は、**JIS G 0404**の**箇条 13**（報告）による。ただし、注文時に特に指定がない場合は、検査文書は、**JIS G 0415**の**5.1**（検査証明書 3.1）による。

参考文献

- [1] **ASTM A 193**, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting for High Temperature or High Pressure Service and Other Special Purpose Applications
- [2] **SAE J 404**, Chemical Composition of SAE Alloy Steels