

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 3127:2000** 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/FDIS 9328-1:2003, Steel flat products for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 1: General requirements** 及び **ISO/DIS 9328-4:2003, Steel flat products for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 4: Nickel-alloy steels with specified low temperature properties** 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 3127 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, 適用厚さ並びに最低使用可能温度	2
4. 熱処理及び熱処理の記号	2
4.1 鋼板の熱処理	2
4.2 熱処理の指示	2
4.3 試験片の熱処理	2
4.4 熱処理の記号	3
5. 化学成分	3
6. 機械的性質	4
6.1 降伏点又は耐力, 引張強さ, 伸び及び曲げ性	4
6.2 シャルピー吸収エネルギー	6
7. 形状, 寸法, 質量及びその許容差	6
8. 外観	6
9. 試験	7
9.1 分析試験	7
9.2 機械試験	7
10. 検査	7
11. 再検査	8
12. 表示	8
13. 報告	8
附属書 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表	9

低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板

Nickel steel plates for pressure vessels for low temperature service

序文 この規格は、2003 年に第 2 版として発行された **ISO/FDIS 9328-1**, Steel flat products for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 1: General requirements 及び **ISO/DIS 9328-4**, Steel flat products for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 4: Nickel-alloy steels with specified low temperature properties 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、低温で使用する圧力容器及び設備に用いる熱間圧延ニッケル鋼鋼板（以下、鋼板という。）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/FDIS 9328-1:2003, Steel flat products for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 1: General requirements (MOD)

ISO/DIS 9328-4:2003, Steel flat products for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 4: Nickel-alloy steels with specified low temperature properties (MOD)

2. 引用規格 次に示す規格は、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 0801 圧力容器用鋼板の超音波探傷検査方法

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 Z 2201 金属材料引張試験片

JIS Z 2204 金属材料曲げ試験片

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 2248 金属材料曲げ試験方法

3. **種類及び記号、適用厚さ並びに最低使用可能温度** 鋼板の種類は、7 種類とし、その記号及び適用厚さ並びに最低使用可能温度は、表 1 による。

表 1 種類の記号及び適用厚さ並びに最低使用可能温度

種類の記号	適用厚さ mm	最低使用可能温度 ℃
SL2N255	6 以上 50 以下	— 70
SL3N255		— 101
SL3N275		— 101
SL3N440		— 110
SL5N590		— 130
SL9N520		— 196
SL9N590	6 以上 100 以下	— 196

4. **熱処理及び熱処理の記号** 熱処理及び熱処理の記号は、次による。

4.1 **鋼板の熱処理** 鋼板の熱処理は、表 2 による。

表 2 熱処理

種類の記号	熱処理	
SL2N255	焼ならし。ただし、必要に応じて焼ならし後焼戻しを行ってもよい。また、受渡当事者間の協定によって、製造業者は、熱加工制御又は適切な熱処理を行ってもよい。	
SL3N255		
SL3N275		
SL3N440	焼入焼戻し	ただし、必要に応じて中間熱処理(†)を行ってもよい。
SL5N590	焼入焼戻し	
SL9N520	2 回焼ならし後焼戻し	
SL9N590	焼入焼戻し	

注(†) 中間熱処理とは、じん（靱）性の改善を目的として焼戻しに先立ってオーステナイト及びフェライトの 2 相域から冷却する熱処理をいう。

備考 受渡当事者間の協定によって、注文者が熱処理を行う場合には、製造業者は、試験片にだけ熱処理を行い、鋼板は、圧延のままで出荷してもよい。

4.2 **熱処理の指示** 熱処理の指示は、次による。

- a) 注文者は、注文書に製造業者が行う鋼板の熱処理の種類及び必要な場合には、試験片の熱処理条件及び回数を明示する。
- b) 表 2 の備考によって、注文者が鋼板の熱処理を行う場合には、注文者は、その旨を注文書で指示し、かつ、その熱処理条件を明示する。

4.3 **試験片の熱処理** 試験片の熱処理は、鋼板から採取した供試材の状態で行い、試験片は、熱処理後の供試材から採取する。試験片の採取方法は、次による。

a) **製造業者が熱処理を行った鋼板から試験片を採取する場合**

- 1) 注文者が、製造業者に、試験片の焼ならしや容器の溶接後熱処理に相当する熱処理などを、要求した場合には、製造業者が熱処理を行った鋼板から採取した供試材に、更にその熱処理を行う。
- 2) 熱処理条件について、注文者から明示がない場合には、製造業者が適切と考える条件で熱処理を供試材に行う。ただし、製造業者は、供試材に行った熱処理条件を注文者に明示する。

b) 注文者が鋼板に熱処理を行うために、圧延のままの鋼板から供試材を採取する場合

- 1) 注文者が製造業者に試験片の焼ならし、焼入焼戻し、容器の溶接後熱処理に相当する熱処理などを要求した場合には、製造業者は圧延のままの鋼板から採取した供試材に、注文者の指示する熱処理の条件及び回数に従って、その熱処理を行う。
- 2) 注文者が製造業者に試験片の熱処理を明確に要求しない場合でも、製造業者は、圧延のままの鋼板から供試材を採り、製造業者が適切と考える条件で熱処理を供試材に行う。ただし、製造業者は、供試材に行った熱処理条件を注文者に明示する。

4.4 熱処理の記号 注文書に記入する鋼板及び試験片の熱処理を示す記号は、次による。

- | | |
|----------------------------|--------|
| a) 鋼板に焼ならしを行う場合 | : N |
| b) 鋼板に焼ならし後焼戻しを行う場合 | : NT |
| c) 鋼板に熱加工制御を行う場合 | : TMC |
| d) 鋼板に 2 回焼ならし後焼戻しを行う場合 | : NNT |
| e) 鋼板に焼入焼戻しを行う場合 | : Q |
| f) 試験片だけに焼ならしを行う場合 | : TN |
| g) 試験片だけに焼ならし後焼戻しを行う場合 | : TNT |
| h) 試験片だけに 2 回焼ならし後焼戻しを行う場合 | : T2NT |
| i) 試験片に溶接後熱処理に相当する熱処理を行う場合 | : SR |

例 SL2N255N : 鋼板に焼ならしを行う場合

SL3N275NT : 鋼板に焼ならし後焼戻しを行う場合

SL3N255TMC : 鋼板に熱加工制御を行う場合

SL9N520NNT : 鋼板に 2 回焼ならし後焼戻しを行う場合

SL9N590Q : 鋼板に焼入焼戻しを行う場合

SL3N255NTNSR : 鋼板に焼ならしを行い、更に、試験片だけに焼ならし及び溶接後熱処理に相当する熱処理を 1 回行う場合

SL3N275N3SR : 鋼板に焼ならしを行い、更に、試験片に溶接後熱処理に相当する熱処理を 3 回行う場合

SL3N255TNSR : 鋼板に焼ならしを行わずに、試験片だけに焼ならし及び溶接後熱処理に相当する熱処理を 1 回行う場合

5. 化学成分 鋼板は、9.1 の試験を行い、その溶鋼分析値は、表 3 による。

表 3 化学成分

種類の記号	単位 %					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
SL2N255	0.17 以下	0.30 以下	0.70 以下	0.025 以下	0.025 以下	2.10～2.50
SL3N255	0.15 以下	0.30 以下	0.70 以下	0.025 以下	0.025 以下	3.25～3.75
SL3N275	0.17 以下	0.30 以下	0.70 以下	0.025 以下	0.025 以下	3.25～3.75
SL3N440	0.15 以下	0.30 以下	0.70 以下	0.025 以下	0.025 以下	3.25～3.75
SL5N590	0.13 以下	0.30 以下	1.50 以下	0.025 以下	0.025 以下	4.75～6.00
SL9N520	0.12 以下	0.30 以下	0.90 以下	0.025 以下	0.025 以下	8.50～9.50
SL9N590	0.12 以下	0.30 以下	0.90 以下	0.025 以下	0.025 以下	8.50～9.50

備考1. 必要に応じて、表 3 以外の合金元素を添加してもよい。

2. 注文者の要求によって製品分析を行う場合、表 3 に対する許容変動値は、JIS G 0321 の付表 4 による。

6. 機械的性質

6.1 降伏点又は耐力、引張強さ、伸び及び曲げ性 鋼板は、9.2 の試験を行い、その降伏点又は耐力、引張強さ、伸び及び曲げ性は、表 4 による。

なお、曲げ性の場合、その外側にき裂を生じてはならない。また、曲げ性の試験は、特に注文者の指定がない限り省略してもよい。

表 4 降伏点又は耐力, 引張強さ, 伸び及び曲げ性

種類の記号	降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び			曲げ性		
			厚さ mm	試験片	%	曲げ角度	内側半径	試験片
SL2N255	255 以上	450～590	6 以上 16 以下	5 号	24 以上	180°	厚さ 25 mm 以下： 厚さの 0.5 倍 厚さ 25 mm を超えるもの： 厚さの 1.0 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	29 以上			
			20 を超えるもの	4 号	24 以上			
SL3N255	255 以上	450～590	6 以上 16 以下	5 号	24 以上	180°	厚さ 25mm 以下： 厚さの 0.5 倍 厚さ 25 mm を超えるもの： 厚さの 1.0 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	29 以上			
			20 を超えるもの	4 号	24 以上			
SL3N275	275 以上	480～620	6 以上 16 以下	5 号	22 以上	180°	厚さ 25 mm 以下： 厚さの 1.0 倍 厚さ 25 mm を超えるもの： 厚さの 1.0 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	26 以上			
			20 を超えるもの	4 号	22 以上			
SL3N440	440 以上	540～690	6 以上 16 以下	5 号	21 以上	180°	厚さ 25 mm 以下： 厚さの 1.0 倍 厚さ 25 mm を超えるもの： 厚さの 1.5 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	25 以上			
			20 を超えるもの	4 号	21 以上			
SL5N590	590 以上	690～830	6 以上 16 以下	5 号	21 以上	180°	厚さ 19 mm 以下： 厚さの 1.0 倍 厚さ 19 mm を超えるもの： 厚さの 1.5 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	25 以上			
			20 を超えるもの	4 号	21 以上			
SL9N520	520 以上	690～830	6 以上 16 以下	5 号	21 以上	180°	厚さ 19 mm 以下： 厚さの 1.0 倍 厚さ 19 mm を超えるもの： 厚さの 1.5 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	25 以上			
			20 を超えるもの	4 号	21 以上			
SL9N590	590 以上	690～830	6 以上 16 以下	5 号	21 以上	180°	厚さ 19 mm 以下： 厚さの 1.0 倍 厚さ 19 mm を超えるもの： 厚さの 1.5 倍	1 号
			16 を超えるもの	5 号	25 以上			
			20 を超えるもの	4 号	21 以上			

備考 1 N/mm² = 1 MPa

6.2 シャルピー吸収エネルギー 鋼板は、9.2 の試験を行い、そのシャルピー吸収エネルギーは、表 5 による。

表 5 シャルピー吸収エネルギー

種類の記号	試験温度 (℃)	シャルピー吸収エネルギー						試験片
		3 個の試験片の平均値			個々の試験片の値			
		厚さ (mm)			厚さ (mm)			
		6 以上 8.5 未満	8.5 以上 11 未満	11 以上	6 以上 8.5 未満	8.5 以上 11 未満	11 以上	
		試験片の厚さ×幅 (mm)						
		10×5	10×7.5	10×10	10×5	10×7.5	10×10	
SL2N255	－ 70	11 以上	17 以上	21 以上	10 以上	14 以上	17 以上	V ノッチ 圧延方向
SL3N255	－101	11 以上	17 以上	21 以上	10 以上	14 以上	17 以上	
SL3N275	－101	11 以上	17 以上	21 以上	10 以上	14 以上	17 以上	
SL3N440	－110	14 以上	22 以上	27 以上	11 以上	17 以上	21 以上	
SL5N590	－130	21 以上	29 以上	41 以上	18 以上	25 以上	34 以上	
SL9N520	－196	18 以上	25 以上	34 以上	14 以上	22 以上	27 以上	
SL9N590	－196	21 以上	29 以上	41 以上	18 以上	25 以上	34 以上	

備考 試験片の採取方向は、受渡当事者間の協定によって、表 5 の代わりに圧延方向に直角に指定してもよい。

7. 形状、寸法、質量及びその許容差 鋼板の形状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3193 による。ただし、鋼板の長さ及びカットエッジの幅の許容差は、特に指定がない限り JIS G 3193 の許容差 A とし、鋼板の厚さの許容差は、表 6 による。

表 6 厚さの許容差

厚さ	幅						単位 mm
	1 600 未満	1 600 以上 2 000 未満	2 000 以上 2 500 未満	2 500 以上 3 150 未満	3 150 以上 4 000 未満	4 000 以上 5 000 未満	
6.00 以上 6.30 未満	+0.75	+0.95	+0.95	+1.25	+1.25	－	
6.30 以上 10.0 未満	+0.85	+1.05	+1.05	+1.35	+1.35	+1.55	
10.0 以上 16.0 未満	+0.85	+1.05	+1.05	+1.35	+1.35	+1.75	
16.0 以上 25.0 未満	+1.05	+1.25	+1.25	+1.65	+1.65	+1.95	
25.0 以上 40.0 未満	+1.15	+1.35	+1.35	+1.75	+1.75	+2.15	
40.0 以上 63.0 未満	+1.35	+1.65	+1.65	+1.95	+1.95	+2.35	
63.0 以上 100 以下	+1.55	+1.95	+1.95	+2.35	+2.35	+2.75	

備考1. マイナス側の許容差は、0.25 mm とする。

2. 幅 5 000 mm 以上の場合の許容差は、受渡当事者間の協定による。

3. 受渡当事者間の協定によってマイナス側の許容差を 0 mm とした場合のプラス側の許容差は、表 6 の数値に 0.25 mm を加えたものとする。

8. 外観 鋼板の外観は、JIS G 3193 の 7. (外観) による。ただし、溶接補修は、事前に注文者の承認を得なければならない。

9. 試験

9.1 分析試験 分析試験は、次による。

- a) 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。ただし、供試材は、破断後の引張試験片を用いてもよい。
- 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。

9.2 機械試験

9.2.1 試験一般 機械試験の一般事項は **JIS G 0404** の **7.** (一般要求) 及び **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** とし、試験片の数、採取方向及び採取位置は、次による。

なお、曲げ性の試験は、特に注文者の指定がない限り省略してもよい。

- a) **引張試験片及び曲げ試験片の数並びに採取方向** 同一スラブ又は同一鋼塊から圧延したままの鋼板ごと及び同一熱処理条件ごとに、最終圧延方向に直角に、それぞれ試験片を 1 個採取する。
- b) **衝撃試験片の数及び採取方向** 同一スラブ又は同一鋼塊から圧延したままの鋼板ごと及び同一熱処理条件ごとに、供試材 1 個を採取し、これから試験片 3 個を、特に指定がない限り最終圧延方向に採取する。
- c) **引張試験片及び曲げ試験片の採取位置** 試験片の中心は、鋼板の幅の縁から幅の $1/4$ の位置とし、かつ 4 号引張試験片を用いる場合は、さらに表面から厚さの $1/4$ の位置とする。ただし、中心が幅の縁から幅の $1/4$ の位置又は厚さの $1/4$ の位置に採れない場合には、これに近い位置とする。
- d) **衝撃試験片の採取位置** 試験片の中心は、表面から厚さの $1/4$ の位置で、かつ幅の縁から幅の $1/4$ の位置とする。ただし、この位置から採れない場合には、これに近い位置とする。

9.2.2 試験片 引張試験片、曲げ試験片及び衝撃試験片は、次による。

- a) 引張試験片は、**JIS Z 2201** の 4 号又は 5 号試験片による。
- b) 曲げ試験片は、**JIS Z 2204** の 1 号試験片による。
- c) 衝撃試験片は、**JIS Z 2242** の V ノッチ試験片又はそのサブサイズ試験片による。ただし、試験片切欠き部の切欠きの長さ方向は、圧延面に垂直とする。

9.2.3 試験方法 引張試験、曲げ試験及び衝撃試験の方法は、次による。

- a) 引張試験方法は、**JIS Z 2241** による。
- b) 曲げ試験方法は、**JIS Z 2248** による。
- c) 衝撃試験方法は、**JIS Z 2242** による。

10. 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) 機械的性質は、**6.** に適合しなければならない。
- d) 形状、寸法、質量及びその許容差は、**7.** に適合しなければならない。
- e) 外観は、**8.** に適合しなければならない。
- f) 注文者は、a)～e) の検査のほか、**JIS G 0801** による超音波探傷検査などを指定してもよい。この場合、あらかじめ、試験方法、合否判定基準などは、受渡当事者間で協定しなければならない。

11. 再検査 再検査は、次による。

- a) 引張試験又は曲げ試験で合格にならなかった鋼板は、JIS G 0404 の 9.8 (再試験) によって再試験を行って合否を決定してもよい。
- b) 衝撃試験で合格とならなかった鋼板で、3 個の平均値が規定値の 85 % 以上で、個々の試験値が表 5 の規定値に 2 個以上合格した場合は、同一供試材から最初に試験片を採った近くから、更に 3 個の試験片を採取して再試験を行い、合否を決定してもよい。

この場合、6 個の平均値及び再試験の 3 個の試験値が、表 5 に適合する場合、同一スラブ又は同一鋼塊から直接圧延されたままの鋼板で、同一熱処理条件に属する鋼板全部を合格とする。

- c) 試験で合格とならなかった鋼板は、熱処理又は再熱処理を行った後、改めて試験を行い、合否を決定してもよい。

12. 表示 検査に合格した鋼板は、鋼板ごとに次の項目を適切な方法で表示する。ただし、受渡当事者間の協定によって、項目の一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号 (4.4 の熱処理の記号を含む。)
- b) 溶鋼番号又は検査番号
- c) 寸法
- d) 製造業者名又はその略号

13. 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、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、表 3 の備考 1. によった場合は、成績表に添加元素の含有量を付記する。

附属書（参考） JIS と対応する国際規格との対比表

JIS G 3127：2005 低温圧力容器用ニッケル鋼鋼板					
(Ⅰ) JIS の規定		(Ⅱ) 国際規格番号	(Ⅲ) 国際規格の規定		(Ⅳ) JIS と国際規格との技術 との評価及びその内容 表示箇所：本体 表示方法：実線の側線
項目 番号	内容		項目 番号	内容	項目ごとの 評価
1. 適用範囲	低温用 Ni 鋼鋼板	ISO/FDIS 9328-1 ISO/DIS 9328-4	1	低温用 Ni 鋼鋼板	IDT
2. 引用規格	JIS, 11 規格を引用。	ISO/DIS 9328-4	2	ISO 規格 30 規格を引用	MOD/変更
3. 種類及び記 号，適用厚さ 並びに最低使 用可能温度	7 種類を規定	ISO/DIS 9328-4	4.2	欧州タイプ 7 種類，日米 タイプ 5 種類を規定	MOD/削除
4. 熱処理及び 熱処理の記号	焼ならし，焼ならし・焼 戻し，焼入・焼戻し，熱 加工制御	ISO/DIS 9328-4	6.2	焼ならし，焼ならし・焼 戻し，焼入・焼戻し，熱 加工制御	IDT
5. 化学成分	7 種類の成分を規定	ISO/DIS 9328-4	6.3	12 種類の成分を規定	MOD/削除
6. 機械的性質	引張特性，曲げ特性及び 衝撃特性について規定	ISO/DIS 9328-4	6.4	欧州タイプ 8 鋼種，日米 タイプ 7 鋼種の引張特 性，衝撃特性について規 定。	MOD/削除
					JIS は，日米タイ プ 8 鋼種と整

