

低温用圧延鋼材関連に関する事項

改正規則等

鋼船規則 K 編及び M 編
船用材料・機器等の承認及び認定要領
(日本籍船舶用及び外国籍船舶用)

改正理由

鋼船規則 K 編及び船用材料・機器等の承認及び認定要領では、液化ガスばら積み船又は低引火点燃料船のタンク及びタンク周囲の構造に使用される低温用圧延鋼材に関する要件を規定している。K 編が適用できる当該鋼材の最大板厚は、要件を規定した当時の実績から 40 mm としているが、昨今では 40 mm を超える低温用圧延鋼材が用いられる場合もあり、本会が個別に承認を行っている。

一方で、IGC コードを取入れている鋼船規則 N 編及び IGF コードを取入れている鋼船規則 GF 編においても、低温用圧延鋼材に関する要件が規定されており、これらの規則では、適用板厚を 50 mm までとしている。

今般、鋼船規則 N 編等に規定する要件の適用範囲を参考に、K 編等に規定する低温用圧延鋼材の材料規格値に関する要件の最大適用板厚を 40 mm から 50 mm とするよう関連規定を改める。

また、M 編に規定する低温用圧延鋼材等の溶接施工方法承認試験に関する要件の表現が、N 編の同様の要件と一部異なっていたため、M 編の表現を N 編に合わせて改める。

改正内容

主な改正内容は次のとおり。

- (1) 鋼船規則 K 編 3 章及び船用材料・機器等の承認及び認定要領 1 編 1 章
低温用圧延鋼材の最大適用板厚を 50 mm まで拡大し、さらに K 編においては、40 mm を超え 50 mm までの U1 号試験片を使用する場合の伸びの規格値を追加する。
- (2) 鋼船規則 M 編 4 章
低温用圧延鋼材及び低温用鋼管の溶接施工方法承認試験について、衝撃試験片の切欠き位置に関する要件の一部表現を改める。

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

K 編 材料

3 章 圧延鋼材

3.4 低温用圧延鋼材

3.4.1 適用

-1.及び-2.を次のように改める。

-1. 本規定は、液化ガスばら積船又は低引火点燃料船のタンク及びタンク周囲船体構造、並びに冷凍運搬船等の低温にさらされる箇所に使用する厚さが ~~40~~50 mm 以下の低温用圧延鋼材（以下 3.4 において「鋼材」という。）について適用する。

-2. 厚さが ~~40~~50 mm を超える鋼材については、本会の適当と認めるところによる。

3.4.5 機械的性質

- 1. 鋼材の機械的性質は、表 K3.15 に掲げる規格に適合しなければならない。
- 2. 本会は、必要と認めた場合他の切欠きじん性試験を要求することがある。
- 3. N 編 17.12 の規定が適用される鋼材にあっては、事前に本会の確認を得た上で、降伏点又は耐力の規格最大値を設定することができる。

表 K3.15 熱処理及び機械的性質

材料記号	熱処理	引張試験			衝撃試験 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾		
		降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び ⁽³⁾ ($L = 5.65 \sqrt{A}$) (%)	試験温度 (°C)	最小平均吸収 エネルギー値 (J)	
						L	T
KL24A	焼ならし、 焼入れ焼戻し 又は TMCP ⁽¹⁾	235 以上	400~510	20 以上	-40	41	27
KL24B					-50		
KL27		265 以上	420~540		-60		
KL33		325 以上	440~560	19 以上			
KL37	焼ならし、 焼ならし後焼 戻し、焼入れ 焼き戻し又は TMCP ⁽²⁾	360 以上	490~610		-70		
KL2N30		295 以上	420~570		-95		
KL3N32		315 以上	440~590		-110		
KL5N43		420 以上	540~690				
KL9N53	2 回焼ならし 後焼戻し、 焼入れ焼戻し 又は TMCP ⁽²⁾	520 以上	690~830	18 以上	-196		
KL9N60		590 以上					

(備考)

- (1) 本会の承認を得て、温度制御圧延を用いることができる。
- (2) 本会の承認を得て、中間熱処理（靱性の改善を目的として焼戻しに先立ち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。）を行うことができる。
- (3) U1 号試験片を用いる場合の伸びの最小値は、表 K3.16 に掲げる値としてもよい。
- (4) L 及び T は、試験片の長さ方向が圧延方向とそれぞれ平行または直角な場合を示す。
- (5) 1 組の試験片のうち 2 個以上の試験片の吸収エネルギーの値が規定の最小平均吸収エネルギー値未満の場合又はいずれか 1 個の試験片の値が規定の最小平均吸収エネルギー値の 70%未満の場合は、不合格とする。

表 K3.16 を次のように改める。

表 K3.16 U1 号試験片に対する伸びの規格値 (%)

材料記号	厚さ (mm)									
	$t \leq 5$	$5 < t \leq 10$	$10 < t \leq 15$	$15 < t \leq 20$	$20 < t \leq 25$	$25 < t \leq 30$	$30 < t \leq 35$	$35 < t \leq 40$	$40 < t \leq 45$	$45 < t \leq 50$
KL24A, KL24B, KL27	13	14	15	16	17	18	18	19	<u>19</u>	<u>20</u>
KL33	12	13	14	15	16	17	18	19	<u>19</u>	<u>20</u>
KL37	11	12	13	14	15	16	17	18	<u>18</u>	<u>19</u>
KL2N30, KL3N32, KL5N43	12	13	14	15	16	17	17	18	<u>18</u>	<u>19</u>
KL9N53, KL9N60	10	11	12	13	14	15	16	17	<u>17</u>	<u>18</u>

M 編 溶接

4 章 溶接施工方法及びその施工要領

4.2 突合せ溶接継手試験

4.2.7 衝撃試験*

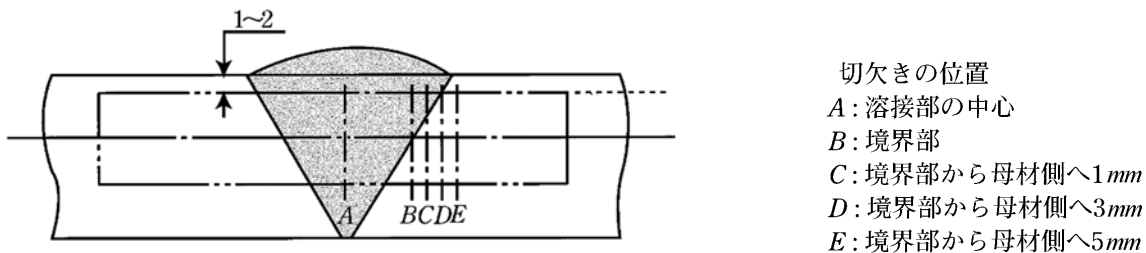
-1. 衝撃試験片は、表 K2.5 の U4 号試験片としてその採取位置は図 M4.2 から図 M4.4 のとおりとする。なお、試験材の都合により U4 号試験片が採取できない場合には、K 編 2.2.4-4.及び同 2.3.2-2.を準用する。

-2. 試験材から採取する試験片の数及び切欠き位置は、表 M4.6 及び図 M4.2 から図 M4.4 のとおりとする。ただし、試験片の切欠きの長さ方向は、試験材の厚さ方向とする。

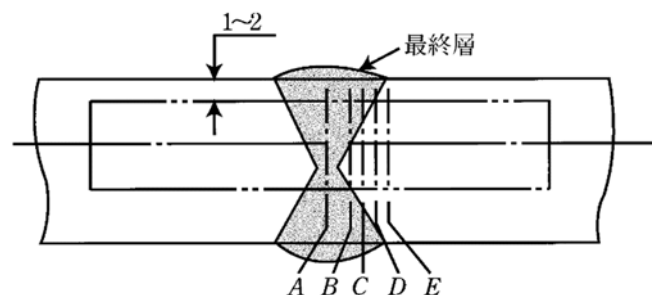
(-3.から-7.は省略)

図 M4.4 を次のように改める。

図 M4.4 低温用圧延鋼材及び低温用鋼管における衝撃試験片の切欠きの位置 (単位 mm)



a) 一層盛又は多層盛片面溶接の場合



b) 二層盛両面溶接の場合

「船用材料・機器等の承認及び認定要領」の一部を次のように改正する。

第 1 編 金属材料

1 章 圧延鋼材の製造方法の承認

1.4 承認試験

1.4.2 供試材の採取

-3.を次のように改める。

-3. 船体用圧延鋼板、低温用圧延鋼板及び海洋構造物用高張力圧延鋼板の最大製造板厚が、~~それぞれ 50 mm, 40 mm 及び 50 mm~~ を超える場合であって、当該材料記号の脱酸形式、細粒化元素及びその他合金元素、熱処理法、製鋼法及び造塊法のうち、少なくともいずれか 1 つについて初めて承認を受ける場合には、本会は-2.の供試材に加えて、表 1.1-1.の●印で示す板厚又は他の適当な板厚の供試材 1 個を追加して要求することがある。

表 1.1-1.を次のように改める。

表 1.1-1. 追加供試材の標準板厚

材料記号		脱酸形式, 細粒化法等	板厚 ⁽¹⁾ (mm)						
			0	10	20	30	40	50	60 70
船体用圧延鋼板	KA	リムド以外			●		●		(2)
	KB	リムド以外			●		●		
	KD	細粒キルド			●		●		
	KE	細粒キルド			●	35	●		
	KA32	細粒キルド	Nb・V 添加無し		12.5	●			
	KA36		Nb・V 添加有り			●			
	KD32		Nb・V 添加無し			●			
	KD36		Nb・V 添加有り			●			
	KE32	KE36	細粒キルド			●			
	KA40	細粒キルド			●		●		
	KD40				●		●		
	KE40				●		●		
	KF32				●		●		
	KF36				●		●		
	KF40				●		●		
	KE47				●		●		
低温用圧延鋼板	KL24A	AI 処理 細粒キルド			●		●		(2)
	KL24B				●		●		
	KL27				●		●		
	KL33				●		●		
	KL37				●		●		
	KL2N30				●		●		
	KL3N32				●		●		
	KL5N43				●		●		
	KL9N53				●		●		
	KL9N60				●		●		
海洋構造物用高張力圧延鋼板	KA420, KD420 KE420, KF420	細粒キルド			●		●		(2)
	KA460, KD460 KE460, KF460				●		●		
	KA500, KD500 KE500, KF500				●		●		
	KA550, KD550 KE550, KF550				●		●		
	KA620, KD620 KE620, KF620				●		●		
	KA690, KD690 KE690, KF690				●		●		
	KA890, KD890 KE890				●		●		
	KA960, KD960 KE960				●		●		

(備考)

- 着色部 (■及び■) は、鋼板についてそれぞれ焼ならし及び焼入れ焼戻し処理を規定した板厚区分であり、非着色部は圧延のままとする。ただし、KE40, KF32, KF36 及び、KF40, KL24A, KL24B, KL27, KL33 及び KL37 にあっては焼入れ焼戻しを、並びに KL2N30, KL3N32 及び KL5N43 にあっては焼ならし後焼戻し及び焼入れ焼き戻しをそれぞれ含み、また、KL9N53 にあっては 2 回焼ならし後焼戻し及び焼入れ焼き戻しとする。
- 1.4.2-3.参照