

2024 年 12 月 26 日 一部改正
2024 年 7 月 23 日 技術委員会 審議
2024 年 12 月 26 日 国土交通大臣 認可

9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験

改正対象

鋼船規則 M 編

改正理由

鋼船規則 M 編 4 章に規定する溶接施工法承認試験に関する要件には、9%ニッケル鋼の溶接継手に対し、アンダーマッチ継手(溶接金属強度が母材強度より低い継手)となることを考慮し、溶接金属の強度を基準に引張試験の規格値を規定している。

現行の要件では、当該試験の評価基準として一律の値を規定していたが、実際のタンク設計においては、溶接金属強度を基準値として採用されていること、溶接技術の進歩により品質が改善されていることを踏まえ、使用する溶接材料の種類に応じた引張試験の規格値を規定することとした。

このため、溶接施工法承認試験における引張試験の規格値について、関連規定を改める。

併せて業界からの要望に基づき、鋼管の溶接施工方法承認試験に関する要件の一部を明確化する。

改正内容

- (1) 9%ニッケル鋼溶接継手の引張試験において、使用する溶接材料に応じた規格値を規定する。
- (2) 管の溶接施工方法承認試験における溶接姿勢の承認範囲に関し、回転管の姿勢を省略できる条件を明確化する。

施行及び適用

- (1) 鋼船規則 M 編 4 章 4.1.4-2.
2024 年 12 月 26 日から施行
- (2) 鋼船規則 M 編 4 章表 M4.7
2024 年 12 月 26 日以降に申込のあった試験に適用

規則の節・条タイトルの末尾に付けられた
アスタリスク (*) は、その規則に対応する
要領があることを示しております。

ID: DH24-01

「9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験」 新旧対照表

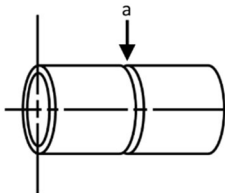
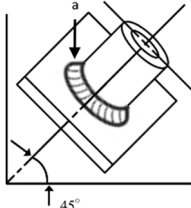
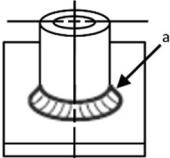
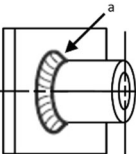
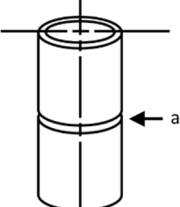
新	旧	備考
鋼船規則 M 編 溶接	鋼船規則 M 編 溶接	
4 章 溶接施工方法及びその施工要領	4 章 溶接施工方法及びその施工要領	
4.1 一般	4.1 一般	
4.1.4 承認の範囲*	4.1.4 承認の範囲*	
-2. 鋼管の溶接施工方法及びその施工要領の承認においては、適用する施工条件が同一であることを前提に次の(1)から(8)による。 (1) 継手の種類 溶接継手の種類は、表 M4.1 に示す範囲とする。 また、突合せ溶接継手の場合を除き、管の組付けは、試験材の組付け方に限らず、セットオン（突当て形）、セットイン（差込形）及びセットスルー（貫通形）とすることができる。 (2) 管厚 管厚は、表 M4.2 に示す範囲とする。 (3) 管の外径 (a) 管の外径は、表 M4.4 に示す範囲とする。 (b) 前(a)にかかわらず、4.2.3-4.により、試験材に板を使用した場合の承認範囲は 300 mm 以上とする。 (4) 管の取付け角 突合せ溶接継手の場合を除き、管の取付け角は、試験材における管の取付け角又は 60° のうちいずれか小さい方以上、90° 以下とする。ここで、	-2. 鋼管の溶接施工方法及びその施工要領の承認においては、適用する施工条件が同一であることを前提に次の(1)から(8)による。 (1) 継手の種類 溶接継手の種類は、表 M4.1 に示す範囲とする。 また、突合せ溶接継手の場合を除き、管の組付けは、試験材の組付け方に限らず、セットオン（突当て形）、セットイン（差込形）及びセットスルー（貫通形）とすることができる。 (2) 管厚 管厚は、表 M4.2 に示す範囲とする。 (3) 管の外径 (a) 管の外径は、表 M4.4 に示す範囲とする。 (b) 前(a)にかかわらず、4.2.3-4.により、試験材に板を使用した場合の承認範囲は 300 mm 以上とする。 (4) 管の取付け角 突合せ溶接継手の場合を除き、管の取付け角は、試験材における管の取付け角又は 60° のうちいずれか小さい方以上、90° 以下とする。ここで、	

「9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験」 新旧対照表

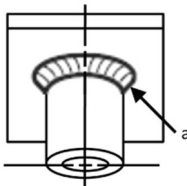
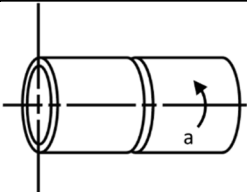
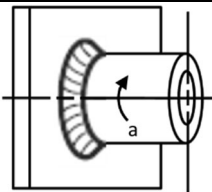
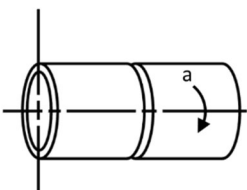
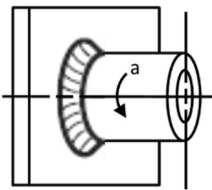
新	旧	備考
管の取付け角とは、図 M4.13 に示す横断面における管と管（又は板）の中心線がなす角の角度 α °をいう。 (5) すみ肉溶接の脚長 すみ肉溶接における脚長は、表 M4.3 に示す範囲とする。 (6) 鋼材の種類 (a) ボイラ及び熱交換器用鋼管、圧力配管用鋼管、管寄材並びに低温用鋼管の種類は、表 M4.5 に示す範囲とする。 (b) 前(a)に掲げる管以外の場合は、試験材と同一とする。 (7) 溶接材料の種類 溶接材料は、表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合を除き、当該溶接材料の銘柄ではなくその記号（ただし、すべての添字を含む。）とする。 (8) 溶接姿勢 (a) 溶接姿勢は、表 M5.11 に示す姿勢とする。部分溶込み T 継手、完全溶込み T 継手の溶接姿勢は、すみ肉溶接の溶接姿勢と同様とする。 (b) 溶接姿勢ごとに試験を実施すること。ただし、水平固定管（下進）を除く溶接姿勢については、複数の姿勢において試験を実施する場合、最も入熱量が大きな溶接姿勢及び最も入熱量が小さな溶接姿勢で行うことにより、全ての姿勢について試験を実施したものとして差し支えない。また、表 M5.11 に示す回転管及び固定管を対象とした溶接姿勢につ	管の取付け角とは、図 M4.13 に示す横断面における管と管（又は板）の中心線がなす角の角度 α °をいう。 (5) すみ肉溶接の脚長 すみ肉溶接における脚長は、表 M4.3 に示す範囲とする。 (6) 鋼材の種類 (a) ボイラ及び熱交換器用鋼管、圧力配管用鋼管、管寄材並びに低温用鋼管の種類は、表 M4.5 に示す範囲とする。 (b) 前(a)に掲げる管以外の場合は、試験材と同一とする。 (7) 溶接材料の種類 溶接材料は、表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合を除き、当該溶接材料の銘柄ではなくその記号（ただし、すべての添字を含む。）とする。 (8) 溶接姿勢 (a) 溶接姿勢は、表 M5.11 に示す姿勢とする。部分溶込み T 継手、完全溶込み T 継手の溶接姿勢は、すみ肉溶接の溶接姿勢と同様とする。 (b) 溶接姿勢ごとに試験を実施すること。ただし、水平固定管（下進）を除く溶接姿勢については、複数の姿勢において試験を実施する場合、最も入熱量が大きな溶接姿勢及び最も入熱量が小さな溶接姿勢で行うことにより、全ての姿勢について試験を実施したものとして差し支えない。また、表 M5.11 に示す回転管及び固定管を対象とした溶接姿勢につ	回転管に対する試験省略は、溶接姿勢 PB

「9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験」 新旧対照表

新	旧	備考
いては、 <u>PB</u> 、 <u>PC</u> 又は <u>PD</u> のそれぞれの固定管において試験を実施する場合、 <u>それぞれの</u> 回転管についても試験を実施したものとして差し支えない。	いては、固定管において試験を実施する場合、回転管についても試験を実施したものとして差し支えない。	(水平すみ肉)・PC (横向)・PD (上向水平すみ肉) が対象であることが明確になるよう改める。

表 M5.11 管材の溶接姿勢及び記号			
溶接姿勢	記号	管材	
		突合せ溶接	すみ肉溶接
下向	PA	 (回転管)	 (回転管)
水平すみ肉	PB	—	 (回転管及び固定管)  (回転管)
横向	PC	 (回転管及び固定管)	—

「9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験」 新旧対照表

新			旧		備考
	上向水平 すみ肉	PD	—	 (回転管及び固定管)	
	水平固定管 (上進)	PH	 (固定管)	 (固定管)	
	水平固定管 (下進)	PJ	 (固定管)	 (固定管)	
	(備考) (1) 本表の記号 a は次による。 PA, PB, PC, PD : 溶接姿勢 PH PJ : 溶接進行方向				
附 則					
1. この規則は、2024 年 12 月 26 日から施行する。					

「9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験」 新旧対照表

新					旧					備考
4.2 突合せ溶接継手試験					4.2 突合せ溶接継手試験					
4.2.5 引張試験*					4.2.5 引張試験*					
表 M4.7 突合せ溶接の引張試験の規格値					表 M4.7 突合せ溶接の引張試験の規格値					アンダーマッチ継手の場合、使用する溶接材料の機械的特性に応じた評価基準となるよう改める。基準値は、M 編 6 章に規定する溶接金属の機械的特性及び継手引張試験の値と整合させる。
試験材の種類	試験材の材料記号		引張試験		試験材の種類	試験材の材料記号	引張試験			
			引張強さ (<i>N/mm</i> ²)	0.2%耐力 (<i>N/mm</i> ²)			引張強さ (<i>N/mm</i> ²)	0.2%耐力 (<i>N/mm</i> ²)		
低温用圧延鋼材	<i>KL9N53</i>	<i>L91</i> ⁽⁷⁾	590 以上 ⁽¹⁾	375 以上 ⁽¹⁾	低温用圧延鋼材	<i>KL9N53</i> 、 <i>KL9N60</i>	590 以上 ⁽¹⁾	315 以上		
			630 以上 ⁽²⁾	—			630 以上 ⁽²⁾	—		
	<i>KL9N60</i>	<i>L92</i> ⁽⁷⁾	660 以上 ⁽¹⁾	410 以上 ⁽¹⁾	低温用鋼管	<i>KLP9</i>	630 以上	—		
			670 以上 ⁽²⁾	—						
低温用鋼管	<i>KLP9</i>	<i>L91</i> ⁽⁷⁾	630 以上	—	アルミニウム合金材 ⁽³⁾	5086 <i>P-H112</i> ⁽⁴⁾	240 以上	—		
		<i>L92</i> ⁽⁷⁾	670 以上	—		5086 <i>P-H116</i>				
アルミニウム合金材 ⁽³⁾	5086 <i>P-H112</i> ⁽⁴⁾ 5086 <i>P-H116</i>		240 以上	—		5083 <i>P-H116</i>	275 以上	—		
			275 以上	—		5083 <i>P-H321</i>				
			290 以上	—		5383 <i>P-H116</i>	290 以上	—		
				—		5383 <i>P-H321</i>		—		
	5456 <i>P-H116</i> ⁽⁶⁾ 5456 <i>P-H321</i> ⁽⁶⁾		290 以上	—		5456 <i>P-H116</i> ⁽⁶⁾ 5456 <i>P-H321</i> ⁽⁶⁾		—		
	5059 <i>P-H116</i> 5059 <i>P-H321</i>		330 以上	—		5059 <i>P-H116</i> 5059 <i>P-H321</i>	330 以上	—		
	5086 <i>S-H111</i>		240 以上	—		5086 <i>S-H111</i>	240 以上	—		
	5383 <i>S-H112</i>		290 以上	—		5383 <i>S-H112</i>	290 以上	—		
	6061 <i>P-T6</i> 6005 <i>AS-T5</i> ⁽⁵⁾ 、 6005 <i>AS-T6</i> ⁽⁵⁾ 6061 <i>S-T6</i> ⁽⁵⁾		170 以上	—		6061 <i>P-T6</i> 6005 <i>AS-T5</i> ⁽⁵⁾ 、 6005 <i>AS-T6</i> ⁽⁵⁾ 6061 <i>S-T6</i> ⁽⁵⁾ 、 6082 <i>S-T5</i> ⁽⁵⁾ 、 6082 <i>S-T6</i> ⁽⁵⁾	170 以上	—		

「9%ニッケル鋼の溶接施工方法承認試験」 新旧対照表

新				旧	備考
	6082S-T5 ⁽⁵⁾ , 6082S-T6 ⁽⁵⁾			(備考) (1) 試験片が縦方向の場合 (2) 試験片が横方向の場合 (3) アルミニウム合金材の材料記号には、質別を示す記号を併記している。 (4) 厚さが 12.5 mm 以下の場合 (5) 表 M4.6 備考(13)参照 (6) 厚さが 40 mm 以下の場合 (7) (新規)	
(備考) (1) 試験片が縦方向の場合 (2) 試験片が横方向の場合 (3) アルミニウム合金材の材料記号には、質別を示す記号を併記している。 (4) 厚さが 12.5 mm 以下の場合 (5) 表 M4.6 備考(13)参照 (6) 厚さが 40 mm 以下の場合 (7) 表中の記号は、表 M6.1, 表 M6.12 及び表 M6.21 に示す溶接材料の記号のうち、末尾の表示が同じ溶接材料を示す。(例：表中「L91」の記号は KMWL91, KAWL91 及び KSWL91 を示す。)					
附 則 1. この規則は、2024 年 12 月 26 日から施行する。 2. 施行日前に検査の申込みがあった試験にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。					