

鋼船規則

M 編 溶接

規則

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 規則 第 14 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 2 月 24 日 理事会 承認

2009 年 4 月 10 日 国土交通大臣 認可

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

M 編 溶接

2 章 溶接工事

2.4 溶接施工

2.4.1 を次のように改める。

2.4.1 溶接材料の選定

-1. 船体用圧延鋼材，低温用圧延鋼材及び構造用調質高張力鋼材の溶接材料は，次に掲げる規定に従って選定する。

- (1) 溶接材料の選定は，鋼材の種類に応じて表 M2.1 のとおりとする。
- (2) 前(1)の規定において，種類が異なる鋼材相互の継手にあつては，次のとおりとして差し支えない。
 - (a) 同一強度で級が異なる鋼材相互の継手には，下級の鋼材に対する溶接材料を使用できる。
 - (b) 強度の異なる鋼材相互の継手には，割れの発生に対する適切な防止を条件に，強度の低い鋼材に対する溶接材料を使用できる。
 - (c) 高張力鋼材相互又は高張力鋼材と軟鋼材の被覆アーク溶接には，低水素系溶接棒を使用する。ただし，TMCP 型高張力鋼材であつて本会が適当と認めた場合，非低水素系溶接棒として差し支えない。

-2. 本会に認定された溶接材料中，裏当て材については，認定されたものと異なる材料を使用して差し支えない。ただし，規則 M 編 6.5 に規定する溶接材料の裏当て材にあつては，この場合，認定された他の溶接材料の裏当て材としなければならない。

表 M2.1 を次のように改める。

表 M2.1 溶接材料の選定（圧延鋼材）

母材の種類及び材料記号		適用できる溶接材料の記号 ⁽¹⁾
船体用圧延鋼材	KA	1, 2, 3, 51, 52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L1, L2, L3
	KB, KD	2, 3, 52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L1, L2, L3
	KE	3, 53, 54, 53Y40, 54Y40, L1, L2, L3
	KA32, KA36	51, 52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L2 ⁽²⁾ , L3, 2Y42, 3Y42, 4Y42, 5Y42
	KD32, KD36	52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L2 ⁽²⁾ , L3, 2Y42, 3Y42, 4Y42, 5Y42
	KE32, KE36	53, 54, 53Y40, 54Y40, L2 ⁽²⁾ , L3, 2Y42, 3Y42, 4Y42, 5Y42
	KF32, KF36	54, 54Y40, L2 ⁽²⁾ , L3, 4Y42, 5Y42
	KA40, KD40	52Y40, 53Y40, 54Y40, 3Y42, 4Y42, 5Y42, 2Y46, 3Y46, 4Y46, 5Y46
	KE40	53Y40, 54Y40, 3Y42, 4Y42, 5Y42, 3Y46, 4Y46, 5Y46
	KF40	54Y40, 4Y42, 5Y42, 4Y46, 5Y46
圧延鋼材 低温用	KL24A	L1, L2, L3, 54, 54Y40
	KL24B, KL27, KL33	L2, L3, 5Y42 ⁽³⁾
	KL37	L3, 5Y42
	KL9N53, KL9N60	L91, L92
構造用調質高張力圧延鋼材	KA43 420	2Y42, 3Y42, 4Y42, 5Y42, 2Y46, 3Y46, 4Y46, 5Y46, 2Y50, 3Y50, 4Y50, 5Y50
	KD43 420	3Y42, 4Y42, 5Y42, 3Y46, 4Y46, 5Y46, 3Y50, 4Y50, 5Y50
	KE43 420	4Y42, 5Y42, 4Y46, 5Y46, 4Y50, 5Y50
	KF43 420	5Y42, 5Y46, 5Y50
	KA47 460	2Y46, 3Y46, 4Y46, 5Y46, 2Y50, 3Y50, 4Y50, 5Y50
	KD47 460	3Y46, 4Y46, 5Y46, 3Y50, 4Y50, 5Y50
	KE47 460	4Y46, 5Y46, 4Y50, 5Y50
	KF47 460	5Y46, 5Y50
	KA51 500	2Y50, 3Y50, 4Y50, 5Y50, 2Y55, 3Y55, 4Y55, 5Y55
	KD51 500	3Y50, 4Y50, 5Y50, 3Y55, 4Y55, 5Y55
	KE51 500	4Y50, 5Y50, 4Y55, 5Y55
	KF51 500	5Y50, 5Y55
	KA56 550	2Y55, 3Y55, 4Y55, 5Y55, 2Y62, 3Y62, 4Y62, 5Y62
	KD56 550	3Y55, 4Y55, 5Y55, 3Y62, 4Y62, 5Y62
	KE56 550	4Y55, 5Y55, 4Y62, 5Y62
	KF56 550	5Y55, 5Y62
	KA63 620	2Y62, 3Y62, 4Y62, 5Y62, 2Y69, 3Y69, 4Y69, 5Y69
	KD63 620	3Y62, 4Y62, 5Y62, 3Y69, 4Y69, 5Y69
	KE63 620	4Y62, 5Y62, 4Y69, 5Y69
	KF63 620	5Y62, 5Y69
	KA70 690	2Y69, 3Y69, 4Y69, 5Y69
	KD70 690	3Y69, 4Y69, 5Y69
	KE70 690	4Y69, 5Y69
	KF70 690	5Y69

（備考）

- (1) 表中の記号は、表 M6.1, 表 M6.12, 表 M6.21, 表 M6.29 及び表 M6.58 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「3」の記号は KMW3, KAW3, KSW3 及び KEW3 を、「L3」の記号は KMWL3, KAWL3 及び KSWL3 を、「3Y42」の記号は KMW3Y42, KAW3Y42 及び KSW3Y42 を示す。）
- (2) L2 の適用は、KA32, KD32, KE32 又は KF32 とする。
- (3) 5Y42 の適用は、KL33 とする。

4 章 溶接施工方法及びその施工要領

4.1 一般

4.1.4 承認の範囲

-1.を次のように改める。

-1. 船体用圧延鋼材及び構造用調質高張力圧延鋼材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**(5)**による。ただし、本会が適当と認めた場合には、規定と異なる承認範囲とすることができる。

- (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。なお、突合せ溶接の承認において、当該突合せ溶接の姿勢に相当するすみ肉溶接を含む。
- (2) 板厚
板厚は、表 **M4.2** に示す範囲とする。
- (3) 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。
- (4) 鋼材の種類
 - (a) 船体用圧延鋼材
 - i) 試験材と同一強度の下級の鋼材（規定の衝撃試験温度が試験材のそれよりも高い鋼材。）を含む。
 - ii) 前 **i)**に加えて、試験材より強度レベルが 1 つ及び 2 つ下の鋼材（規定の降伏強度レベルが試験材のそれより 1 つ及び 2 つ低い鋼材。）のうち、同一級及び下級のものを含む。
 - (b) 構造用調質高張力圧延鋼材
 - i) 試験材と同一強度の下級の鋼材を含む。
 - ii) 前 **i)**に加えて、試験材より強度レベルが 1 つ下の鋼材のうち、同一級及び下級のものを含む。
 - (c) 前**(a)**及び**(b)**にかかわらず、表 **M4.2 備考(5)**にいう大入熱溶接の場合にあっては、試験材より強度レベルが 1 つ下の同一級の鋼材に限り含む。
- (5) 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。
- (6) 溶接姿勢
 - (a) 溶接姿勢は、**図 M5.1** に示す姿勢とする。
 - (b) 各溶接姿勢ごとに試験を実施すること。ただし、立向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。

4.2 突合せ溶接継手試験

4.2.3 試験材

-3.を次のように改める。

- 1. 試験材は，実施工事に用いる材料と同じか又はこれと同等のものとする。
- 2. 試験材の寸法及び形状は，図 M4.1(A)，(B)，(C)，(D)，(E)及び(F)による。
- 3. 試験材の溶接は，実施工事で適用する各溶接姿勢で行う溶接施工要領書に記載の一般的な施工条件で実施する。
- 4. 実施工事の管の外径がすべて 300mm を超えるときの試験材は，鋼板に対する試験材として差し支えない。
- 5. 低温用圧延鋼材及び構造用調質高張力圧延鋼材の板の試験材の突合せ溶接の場合，溶接方向は原則として試験材の圧延方向に平行とする。
- 6. 試験材の厚さは，実施工事における最大厚さのものについて行うことを原則とする。
- 7. 試験材の仮付け溶接は実施工事と同一とする。

表 M4.4 を次のように改める。

表 M4.4 突合せ溶接継手試験の種類及び試験片の数

試験材の種類及び材料記号			試験の種類及び試験片の数（個） ⁽¹⁾							
			外 観 検 査	引 張 試 験	曲 げ 試 験	衝 撃 試 験	マ ク ロ 試 験	硬 さ 試 験	非破壊 検査 ⁽³⁾	
船体用圧延 鋼材	KA, KB, KD, KE KA32, KD32, KE32, KF32, KA36, KD36, KE36, KF36, KA40, KD40, KE40, KF40		溶 接 部 全 長	2	4 ⁽⁵⁾	3〜8<a,b,c,d,e> ⁽⁷⁾	1	1 ⁽¹⁰⁾	溶 接 部 全 長	
低温用圧延 鋼材	KL24A, KL24B, KL27, KL33, KL37, KL2N30, KL3N32, KL5N43 KL9N53, KL9N60					5 <A,B,C,D,E> ⁽⁸⁾		—		
	KL9N53, KL9N60			4 ⁽⁴⁾	2 ⁽⁶⁾	5 <A,B,C,D,E> ⁽⁸⁾		—		
低温用鋼管	KLPA, KLPB, KLPC, KLP2, KLP3, KLP9				4					
構造用調質 高張力圧延 鋼材	KA42420, KD42420, KE42420, KF42420, KA47460, KD47460, KE47460, KF47460, KA51500, KD51500, KE51500, KF51500, KA56550, KD56550, KE56550, KF56550, KA63620, KD63620, KE63620, KF63620, KA70690, KD70690, KE70690, KF70690			2	4 ⁽⁵⁾	3〜8<a,b,c,d,e> ⁽⁷⁾		1		1
ステンレス 圧延鋼材	KSUS304, KSUS304L, KSUS304N1, KSUS304N2, KSUS304LN, KSUS309S, KSUS310S, KSUS316, KSUS316L, KSUS316N, KSUS316LN, KSUS317, KSUS317L, KSUS317LN, KSUS321, KSUS347					(9)				
ステンレス 鋼管	K304TP, K304LTP, K309STP, K310STP, K316TP, K316LTP, K317TP, K317LTP, K321TP, K347TP				4			—		
アルミニウ ム合金材 ⁽¹¹⁾	5000 系	5754P 5086P, 5086S ⁽¹²⁾ 5083P, 5083S ⁽¹²⁾						—		
	6000 系	6005AS ⁽¹³⁾ 6061P, 6061S ⁽¹³⁾ 6082S ⁽¹³⁾								

(備考)

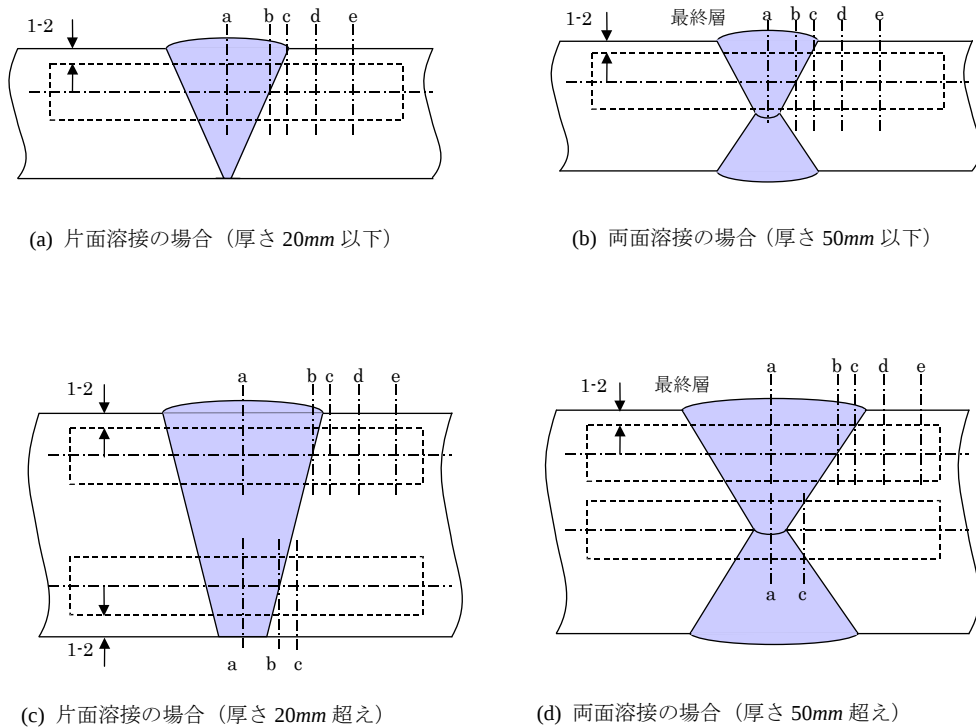
(1) 本会が必要と認めた場合には、全溶接金属引張試験、ミクロ試験又はその他の試験を要求すること

がある。

- (2) 表中、試験片の数の次の＜ ＞内の符号は、図 M4.2 から図 M4.4 に規定する切欠きの位置を示す。
- (3) 放射線透過試験又は超音波探傷試験による内部検査並びに磁粉探傷試験又は浸透探傷試験による表面検査を行う。
- (4) 縦方向試験片 2 本及び横方向試験片 2 本とする。図 M4.1(D)参照。
- (5) 表曲げ試験片 2 本及び裏曲げ試験片 2 本とする。図 M4.1(A)及び(E)参照。
- (6) 縦方向試験片とする。図 M4.1(D)参照。
- (7) 図 M4.2 及び図 M4.3 に従い試験片を採取すること。
- (8) 切欠き位置については、図 M4.4 参照。
- (9) 本会は、必要と認めた場合、その鋼材の用途に応じ衝撃試験を要求することがある。
- (10) KA36, KD36, KE36, KF36, KA40, KD40, KE40 及び KF40 に対して実施すること。
- (11) 各材料記号に併記される全ての質別（表 K8.3 参照）を含む。
- (12) 材料記号及び質別が同じ圧延材として差し支えない。
- (13) 引張強さが 260N/mm^2 以上の他の 6000 系アルミニウム合金材の圧延材として差し支えない。

図 M4.3 を次のように改める。

図 M4.3 船体用圧延鋼材及び構造用調質高張力圧延鋼材における衝撃試験片の切欠きの位置（溶接入熱が 50kJ/cm を超える場合、単位 mm）



切欠きの位置

a: 溶接部の中心

b: 境界部

c: 境界部から 2mm

d: 境界部から 5mm

e: 境界部から 10mm (溶接入熱が 200kJ/cm を超える場合)

表 M4.6 を次のように改める。

表 M4.6 曲げ試験の曲げ半径及び曲げ角度

試験材の種類	試験材の材料記号	内側半径 (mm) ⁽¹⁾	曲げ角度 (度)
低温用鋼管	KLP9	$\frac{10}{3}t$	180
構造用調質高張力圧延鋼材	KA43420, KD43420, KE43420, KF43420 KA47460, KD47460, KE47460, KF47460 KA51500, KD51500, KE51500, KF51500	$\frac{5}{2}t$	
	KA56550, KD56550, KE56550, KF56550 KA63620, KD63620, KE63620, KF63620 KA70690, KD70690, KE70690, KF70690	$3t$	
	5754P	$\frac{3}{2}t$	
	5086P, 5086S ⁽³⁾ 5083P, 5083S ⁽³⁾	$3t$	
	6005AS ⁽⁴⁾ 6061P, 6061S ⁽⁴⁾ 6082S ⁽⁴⁾	$\frac{7}{2}t$	
	上記以外の材料	$2t$	

(備考)

- (1) t は試験材の厚さ (mm)
 (2) 表 M4.4 備考(11)参照
 (3) 表 M4.4 備考(12)参照
 (4) 表 M4.4 備考(13)参照

表 M4.9 を次のように改める。

表 M4.9 突合せ溶接継手の衝撃試験規格値（構造用調質高張力圧延鋼材）

試験材の 材料記号	試験温度 (°C)	最小平均吸収エネルギー値 (J) ⁽¹⁾		
		$a^{(2)}$	$b, c, d, e^{(2)}$	
			$L^{(3)}$	$T^{(3)}$
KA43420	0	47	42	28
KD43420	-20			
KE43420	-40			
KF43420	-60			
KA47460	0		46	31
KD47460	-20			
KE47460	-40			
KF47460	-60			
KA51500	0	50	50	33
KD51500	-20			
KE51500	-40			
KF51500	-60			
KA55550	0	55	55	37
KD55550	-20			
KE55550	-40			
KF55550	-60			
KA63620	0	62	62	41
KD63620	-20			
KE63620	-40			
KF63620	-60			
KA70690	0	69	69	46
KD70690	-20			
KE70690	-40			
KF70690	-60			

（備考）

- (1) 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。
- (2) 図 M4.2 及び図 M4.3 に示す試験片の切欠き位置。
- (3) L は試験材の圧延方向が溶接方向と直角の場合を， T は試験材の圧延方向が溶接方向と平行な場合を示す。

4.3 すみ肉溶接継手試験

4.3.3 試験材及び溶接

-3.を次のように改める。

- 1. 試験材は，実施工事に用いる材料と同じか又はこれと同等のものとする。
- 2. 試験材の寸法及び形状は，図 M4.6 のとおりとする。
- 3. 試験材の溶接は，~~実施工事で適用する各溶接姿勢によって行う~~溶接施工要領書に記載の一般的な施工条件で実施する。
- 4. すみ肉溶接は，検査員が必要と認める場合を除き，試験材の片側のみについて行う。
- 5. 手溶接及び半自動溶接にあっては，試験材の長さの中央部に溶接の中断箇所を設けること。
- 6. 試験材の仮付け溶接は実施工事と同一とする。

6 章 溶接材料

表 M6.59 を次のように改める。

表 M6.59 試験材に使用できる鋼種

溶接材料の記号	試験材に使用できる鋼種 ⁽¹⁾
KMW2Y42～69 KSW2Y42～69 KAW2Y42～69	KA43420～KA70690
KMW3Y42～69 KSW3Y42～69 KAW3Y42～69	KA43420～KA70690 又は KD43420～KD70690
KMW4Y42～69 KSW4Y42～69 KAW4Y42～69	KA43420～KA70690 , KD43420～KD70690 又は KE43420～KE70690
KMW5Y42～69 KSW5Y42～69 KAW5Y42～69	KA43420～KA70690 , KD43420～KD70690 , KE43420～KE70690 又は KF43420～KF70690

(備考)

- (1) 溶着金属の試験材には、本表の規定にかかわらず軟鋼又は他の高張力鋼を使用できるが、適当なバタリングを行うこと。

附 則

- この規則は、2009 年 4 月 15 日から施行する。

鋼船規則検査要領

M 編

溶接

要
領

2009 年 第 1 回 一部改正

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 号

2009 年 2 月 4 日 技術委員会 審議

2009 年 4 月 15 日 達 第 11 号
鋼船規則検査要領の一部を改正する達

「鋼船規則検査要領」の一部を次のように改正する。

M 編 溶接

M6 溶接材料

M6.1 一般

M6.1.3 を次のように改める。

M6.1.3 認定

- 1. 規則 M 編 6.1.3-1.にいう「銘柄」について、原則として溶接棒等の溶接材料そのものの銘柄に加え、電極数、フラックス、充填材及び裏当て材等の組合せを含むものとする。
-2. 規則 M 編 6.1.3-8.に関する取扱いは、表 M6.1.3-1.による。

表 M6.1.3-1. 突合せ溶接姿勢とすみ肉溶接姿勢の対応

突合せ溶接姿勢	突合せ溶接姿勢に含まれるとみなされるすみ肉溶接姿勢
下向突合せ	下向すみ肉
	水平すみ肉
横向突合せ	水平すみ肉
	横向すみ肉
立向上進突合せ	立向上進すみ肉
立向下進突合せ	立向下進すみ肉
上向突合せ	上向すみ肉

附 則

1. この達は、2009 年 4 月 15 日から施行する。