

鋼船規則

M 編 溶接

規
則

2010 年 第 1 回 一部改正

2010 年 4 月 15 日 規則 第 13 号

2010 年 2 月 5 日 技術委員会 審議

2010 年 2 月 23 日 理事会 承認

2010 年 4 月 5 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

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 を次のように改める。

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 M4.4 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. 試験温度及び最小平均吸収エネルギー値は、試験材の種類に応じ表 M4.7 から表 M4.9 のとおりとするが、参考のため脆性破面率を測定する。
- 4. 自動溶接と被覆アーク溶接又は半自動溶接との混用継手に対しては、試験片は原則として自動溶接側から採取するが、本会が必要と認めたときは、被覆アーク溶接又は半自動溶接側からも 1 組の試験片採取を要求することがある。
- 5. 同一強さの上級鋼材と下級鋼材との突合せ継手における衝撃試験の規格値は、下級鋼材の規格値を適用する。
- 6. 強さの異なる鋼材の継手における衝撃試験の規格値は、強さの低い鋼材の継手に対する規定を適用する。
- 7. 最大承認板厚が 50mm を超え 70mm 以下の場合には、衝撃試験に加え、脆性破壊試験を要求することがある。また、最大承認板厚が 70mm を超える場合には、衝撃試験に加え、脆性破壊試験を実施するか、または脆性破壊試験に関する技術資料を提出すること。
なお、脆性破壊試験は、最大承認板厚で実施するものとする。

表 M4.7 を次のように改める。

表 M4.7 突合せ溶接継手の衝撃試験規格値
(船体用圧延鋼材, 試験材の厚さが 50mm 以下の場合) ⁽¹⁾

試験材の 材料記号	試験温度 (°C)	最小平均エネルギー値 (J) ⁽²⁾		
		被覆アーク溶接, 半自動溶接		自動溶接
		下向き, 横向き, 上向き	立向上進, 立向下進	
KA ⁽³⁾	20	47	34	34
KB ⁽³⁾ , KD	0			
KE	-20			
KA32, KA36	20			
KD32, KD36	0			
KE32, KE36	-20			
KF32, KF36	-40			
KA40	20		39	39
KD40	0			
KE40	-20			
KF40	-40			

(備考)

- (1) 試験材の厚さが 50mm を超える場合は、~~4.1.3.3.の規定を適用し、~~本会が適当と認める試験を行う衝撃試験規格値とすること。
- (2) 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。
- (3) 境界部及び溶接熱影響部の最小平均吸収エネルギー値は 27J とする。

附 則

1. この規則は、2010 年 4 月 15 日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に承認申込みのあった溶接施工方法にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。

鋼船規則検査要領

M 編 溶接

要
領

2010 年 第 1 回 一部改正

2010 年 4 月 15 日 達 第 30 号
2010 年 2 月 5 日 技術委員会 審議

2010年4月15日 達 第30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

改正その1

M4 溶接施工方法及びその施工要領

M4.1 一般

M4.1.4 を次のように改める。

M4.1.4 承認の範囲

-1. 規則M編4.1.4-1.のただし書きは、同(4)(c)の規定に適用し、その取扱いは表M4.1.4-1.による。この場合、検査員が適当と認める社内試験の試験成績書等を提出すること。

表 M4.1.4-1. 鋼材の種類

試験材 ⁽¹⁾ の材料記号	承認範囲に含めることができる材料記号
KA	KA
KB	KA, KB
KD	KA, KB, KD
KA32	KA, KA32
KD32	KA, KB, KD, KA32, KD32
KA36	KA, KA32, KA36
KD36	KA, KB, KD, KA32, KD32, KA36, KD36
KA40	KA32, KA36, KA40
KD40	KA32, KD32, KA36, KD36, KA40, KD40

(備考)

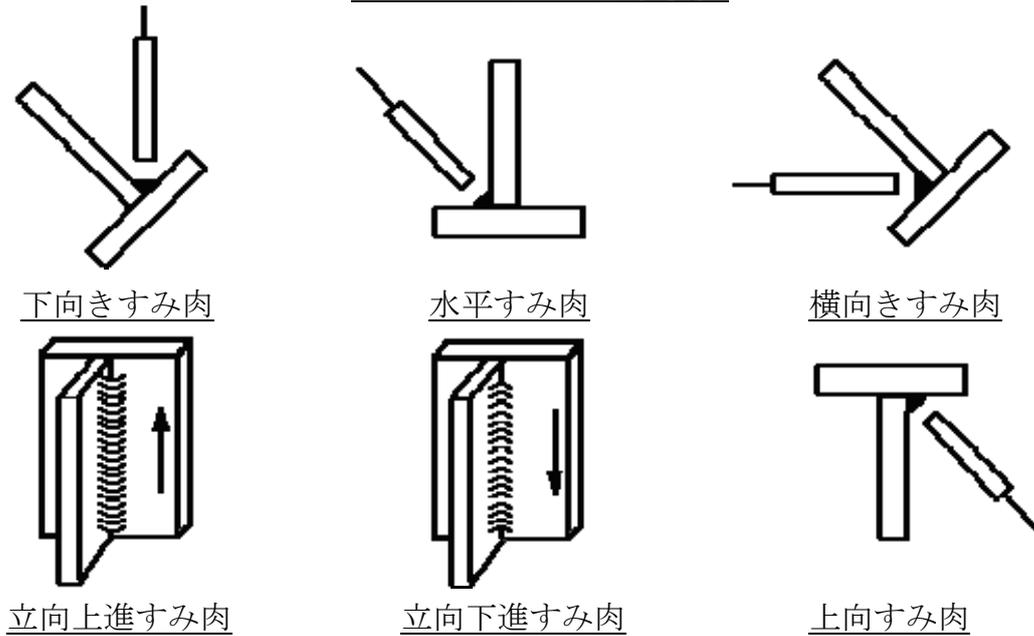
(1) 試験材の厚さが50mmを超える場合は、本表を適用しない。

-2. 規則M編4.1.4-1(1)の適用上、突合せ溶接の承認に含まれるすみ肉溶接については、表M4.1.4-2.及び図M4.1.4によること。

表 M4.1.4-2. 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

図 M4.1.4 すみ肉溶接姿勢



-23. 規則 M 編 4.1.4-1.(2)において、板厚の承認範囲は、規則 M 編 4.2.9 及び規則 M 編 4.3.6 に規定する硬さ試験に合格した場合であっても、溶接熱影響部のうち 3 箇所硬さ値が、船体用圧延鋼材にあつては 325HV、構造用調質高張力圧延鋼材にあつては 395HV を超える場合、その上限を t とする。

-34. 規則 M 編 4.1.4-2.にいう「本会の適当と認めるところ」とは、次の(1)から(3)による。

(1) 溶接入熱

実施工事における溶接入熱は次による。

- (a) 55kJ/cm を超えない範囲で、試験材を溶接した時の 1.25 倍の溶接入熱を最大値とする。ただし、規則 M 編表 M4.2 備考(5)にいう大入熱溶接の場合にあつては、試験材を溶接した時の 1.1 倍の溶接入熱を最大値とする。
- (b) 実施工事における溶接入熱は、試験材を溶接した時の 0.75 倍の溶接入熱を最小値とする。

(2) 予熱及びパス間温度

実施工事における予熱温度及びパス間温度については、次による。

- (a) 試験材を予熱後、溶接開始時のその温度を最低予熱温度とする。
- (b) 試験材の溶接中、各パス間の温度の最高値を最高パス間温度とする。

(3) 溶接後熱処理

実施工事における溶接後熱処理は、試験材と同一条件とする。ただし、板厚に応じた熱処理時間として差し支えない。

-45. 規則 M 編 4.1.4-4.にいう「本会の適当と認めるところ」とは、例えばステンレス圧延鋼材及びアルミニウム合金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)及び(2)による。

(1) ステンレス圧延鋼材

大入熱溶接に関する規定を除き、規則 M 編 4.1.4-1.及び前-2.の規定を準用する。ただし、鋼材の種類にあつては、試験材に同一とする。なお、規則 K 編 3.5.5-1.のただし書きを適用した鋼材にあつては、耐力の規格最小値がより小さい鋼材を含む。

(2) アルミニウム合金材

次の(a)から(g)による。

(a) 継手の種類

溶接継手の種類は、表 M4.1.4-23. に示す範囲とする。なお、突合せ溶接の承認においては、当該突合せ溶接の姿勢に相当するすみ肉溶接を含む。

(b) 板厚

板厚は、表 M4.1.4-34. に示す範囲とする。

(c) すみ肉溶接ののど厚

すみ肉溶接ののど厚は、表 M4.1.4-45. に示す範囲とする。

(d) アルミニウム合金材の種類

アルミニウム合金材の種類は、表 M4.1.4-56. に示す範囲とする。

(e) 溶接材料の種類

次に掲げる溶接材料とする。

i) 試験に用いた当該溶接材料と同一の記号を有するもの。

ii) 試験に用いた当該溶接材料より高強度の規格値を有するもの。

(f) 予熱及びパス間温度

前 3-4.(2) の規定を準用する。

(g) 組合せ溶接法に対する継手

異なる溶接方法（組合せ溶接法）を用いた継手については、各溶接方法の承認板厚内で溶接方法の適用順序を変更しない場合、後続の溶接方法を除いて施工することができる。

表 M4.1.4-23. 溶接継手の種類

試験材の継手の種類				承認範囲	
突合せ溶接	片面溶接	裏当て材あり	A	A, C, D	
		裏当て材なし	B	A, B, C, D	
	両面溶接	裏掘りあり	C	C	
		裏掘りなし	D	C, D	
すみ肉溶接			E	E	

表 M4.1.4-34. 板厚

試験材の板厚 t (mm) ⁽¹⁾	承認範囲		
	突合せ溶接		すみ肉溶接
	一層盛 (片面) 溶接	二層盛溶接 (両側各一層)	多層盛溶接
$t \leq 100$	0.8t 以上 1.1t 以下		0.5t 以上 2t ⁽²⁾ 以下 (ただし、最大 150mm)
$100 < t$	本会の適当と認めるところによる。		

(備考)

(1) 試験材相互の板厚が異なる場合は次による。

突合せ溶接：t は薄い試験材の板厚とする。

すみ肉溶接：t は厚い試験材の板厚とする。

(2) 異なる溶接方法（組合せ溶接法）を用いる場合には、t とする (M4.1.4-5.(2)(g) 参照)。

表 M4.1.4-45. すみ肉溶接ののど厚

試験材ののど厚 l (mm)	承認範囲
$l < 10$	1.5 l 以下 (ただし, 最大 10mm)
$10 \leq l$	l

表 M4.1.4-56. アルミニウム合金材の種類

試験材の材料記号		材料区分	承認範囲 ⁽²⁾	
アルミニウム合金材 ⁽¹⁾	5000 系	5754P	(A+A)	
		5086P, 5086S	(A+A), (B1+B1), (A+B1)	
		5083P, 5083S	(A+A), (B1+B1), (B2+B2) (A+B1), (A+B2), (B1+B2)	
	6000 系	6005AS	C	(C+C)
		6061P, 6001S		
6082S				

(備考)

- (1) 各材料記号に併記される全ての質別 (規則 K 編 表 K8.3 参照) を含む。
- (2) 同一材料区分の組合せでは, 当該材料区分中のアルミニウム合金材相互の継手を示す。異なる材料区分との組合せにあっては, それらの材料区分中のアルミニウム合金材相互の継手を示す。

M5 溶接士及びその技量試験

M5.3 試験の方法

M5.3.2 を次のように改める。

M5.3.2 試験材及び溶接材料

規則 M 編 5.3.2 で規定する試験材料及び溶接材料は下記のいずれか又は同等と認めるものとする。

- (1) 普通鋼
 - (a) 板の試験材
 - JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 (SS400)
 - JIS G 3103 ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板 (SB410, SB450)
 - JIS G 3106 溶接構造用圧延鋼材 (SM400A から同 C)
 - (b) 管の試験材
 - JIS G 3456 高温配管用炭素鋼管 (STPT410)
 - JIS G 3461 ボイラ・熱交換器用炭素鋼鋼管 (STB410)
 - JIS G 3454 圧力配管用炭素鋼鋼管 (STPG410)前(a)の試験材に用いる圧延鋼材で加工したもの。
 - (c) 試験に用いる溶接材料は JIS Z 3211 (軟鋼, 高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒), JIS Z 3312 (軟鋼及び, 高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ) に定める規格に適合したものとする。
- (2) ステンレス鋼
 - (a) 板の試験材
 - JIS G 4304 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯
 - JIS G 4305 冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯
 - (b) 管の試験材
 - JIS G 3448 一般配管用ステンレス鋼管前(a)の試験材に用いる圧延鋼材で加工したもの。
 - (c) 試験に用いる溶接材料は JIS Z 3221 (ステンレス鋼被覆アーク溶接棒), JIS Z 3321 (溶接用ステンレス鋼溶加棒及びソリッドワイヤ) に定める規格に適合したものとする。
- (3) アルミニウム合金
 - (a) 板の試験材
 - JIS H 4000 (アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条) の A5083P-O 材
 - (b) 管の試験材
 - JIS H 4080 (アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管) の A5083 材
 - JIS H 4090 (アルミニウム及びアルミニウム合金溶接管) の A5083 材前(a)の試験材に用いる伸展材で加工したもの。
 - (c) 試験に用いる溶接材料は JIS Z 3232 (アルミニウム及びアルミニウム合金の溶接加棒及び溶接ワイヤ) の規格に適合したものとする。

附 則（改正その1）

1. この達は、2010年4月15日から施行する。

M4 溶接施工方法及びその施工要領

M4.2 突合せ溶接継手試験

M4.2.7 を次のように改める。

M4.2.7 衝撃試験

規則 M 編表 M4.7 備考(1)にいうの適用上、「本会が適当と認める試験衝撃試験規格値」の取扱いとは、次によるをいう。

- (1) 試験材の厚さが 50mm を超え 70mm 以下の場合には、規定の衝撃試験（規則 M 編 図 M4.2 及び図 M4.3 参照）に加え、脆性破壊試験を要求することがある。この場合の衝撃試験の規格値は表 M4.2.7-1.によるの値。
- (2) 試験材の厚さが 70mm を超える場合にあっては、本会が承認した衝撃試験及び脆性破壊試験（あるいは脆性破壊試験に関する技術資料の提出）を実施すること適当と認める値。

表 M4.2.7-1.を次のように改める。

表 M4.2.7-1. 突合せ溶接継手の衝撃試験規格値
(船体用圧延鋼材，試験材の厚さが 50mm を超え 70mm 以下の場合)

試験材の 材料記号	試験温度 (°C)	最小平均エネルギー値 (J)		
		被覆アーク溶接，半自動溶接		自動溶接
		下向き， 横向き， 上向き	立向上進， 立向下進	
KA ⁽¹⁾	20	47	41	41
KB ⁽¹⁾ ，KD	0			
KE	-20			
KA32，KA36	20			
KD32，KD36	0			
KE32，KE36	-20			
KF32，KF36	-40			
KA40	20			
KD40	0	46	46	
KE40	-20			
KF40	-40			

(備考)

- (1) 境界部及び溶接熱影響部の最小平均吸収エネルギー値は 34J とする。

附 則（改正その2）

1. この達は、2010年4月15日（以下、「施行日」という。）から施行する。
2. 施行日前に承認申込みのあった溶接施工方法にあつては、この達による規定にかかわらず、なお従前の例によることができる。