

# 鋼船規則

M 編 溶接

規  
則

2020 年 第 1 回 一部改正

2020 年 6 月 30 日 規則 第 25 号

2020 年 1 月 22 日 技術委員会 審議

2020 年 6 月 11 日 国土交通大臣 認可

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。

2020年6月30日 規則 第25号  
鋼船規則の一部を改正する規則

「鋼船規則」の一部を次のように改正する。

## M 編 溶接

### 改正その1

## 3 章 試験片及び試験方法

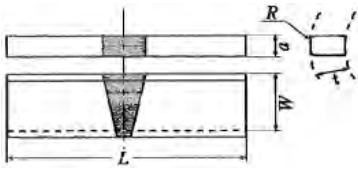
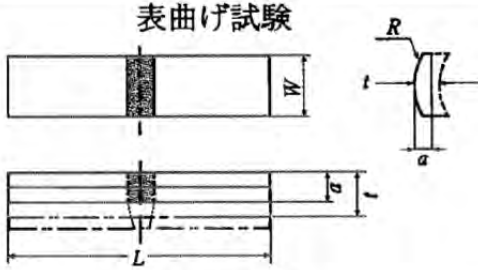
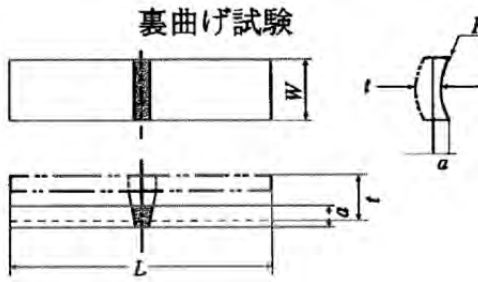
### 3.2 試験片

#### 3.2.3 曲げ試験片

- 1. 曲げ試験片は各章の規定に応じ表 M3.2 及び表 M3.3 に示す形状及び寸法に仕上げなければならない。
- 2. 表曲げ試験片，裏曲げ試験片で，試験片の厚さが試験材の厚さと異なる場合には，曲げた際内面になる側を削るものとする。
- 3. 溶接余盛部は，母材面まで仕上げる。

表 M3.2 を次のように改める。

表 M3.2 曲げ試験片の形状及び寸法 (mm) <sup>(1)</sup>

| 種類   | 試験片の形状   |  | 試験片の寸法  | 適用   |
|------|--|--|---|--|
|      | (省略)   |  |   |  |
| B-3号 | 側<br>曲<br>げ<br>試<br>験<br>片                     |                                     | $a = 10$<br>$W = t^{(2)}$<br>$L \approx 200$<br>$R \leq 50$   | $t > \underline{20}$ の管の<br>突合せ溶接試験            |
| B-4号 | 溶<br>接<br>施<br>工<br>方<br>法<br>承<br>認<br>試<br>験 | 表<br>曲<br>げ<br>試<br>験<br><br>       | $a = t$<br>$W = 19$<br>$L \approx 200$<br>$R \leq 1.5$<br>ただし、 $34.0 < D \leq 60.5$ の場<br>合には $W = 10$ とし、 $D \leq 34.0$<br>の場合には $W$ は管を 4 分割<br>して得られる幅とする。 | $t < 10$ の管の<br>突合せ溶接試験                        |
| B-5号 |  | 裏<br>曲<br>げ<br>試<br>験<br>片<br><br> | $a = 10$<br>$W = 40$<br>$L \approx 200$<br>$R \leq 1.5$<br>ただし、 $D \leq 114.3$ の場合<br>には、 $W = 19$ とする  | $10 \leq t \leq \underline{20}$ の管の<br>突合せ溶接試験 |
|      | (省略)   |  |   |  |

## 4章 溶接施工方法及びその施工要領

### 4.1 一般

#### 4.1.1 適用\*

-1.を次のように改める。

-1. 本章の規定は、他編で特に規定する場合を除き、主として船体構造等並びに管及び管装置の溶接施工方法及びその施工要領の承認について適用する。

#### 4.1.2 溶接施工方法及びその施工要領の承認

-1.を次のように改める。

-1. 製造者は、溶接施工方法について、次の(1)から(34)に掲げる場合、本会の承認を得

なければならない。

- (1) 2章に規定する溶接工事に当該溶接施工方法を初めて適用する場合。
- (2) 1類管, 2類管, 危険化学品ばら積船の貨物管装置並びに液化ガスばら積船の貨物用及びプロセス用管装置の溶接工事に当該溶接施工方法を初めて適用する場合。
- (23) 承認を得た溶接施工要領書の記載事項について変更を要する場合。
- (24) 本会検査員が特に必要と認めた場合。

#### 4.1.3 試験の実施\*

-1.を次のように改める。

-1. 溶接施工方法及びその施工要領の承認にあたっては、当該施工要領書に記載の代表的な施工条件（開先の形状・寸法、溶接条件等）を用いて、4.2 から 4.56 に規定する試験を実施し、これに合格しなければならない。ただし、海洋構造物用高張力圧延鋼材にあっては、熱処理法の種類毎に試験を実施すること。

#### 4.1.4 承認の範囲\*

-2.を次のように改める。

-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(7)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.の適用上により、試験材に板を使用した場合の承認範囲は 300mm 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、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  $\alpha^\circ$  をいう。
- (45) 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。
- (56) 管鋼材の種類
  - (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。
- (67) 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。

(78) 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の姿勢とする。
- (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。

表 M4.2 を次のように改める。

表 M4.2 板厚又は管厚の承認範囲<sup>(1)(89)</sup>

| 試験材の<br>板厚又は管厚<br>$t$ (mm) <sup>(2), (3), (4), (5)</sup> | 板厚又は管厚の承認範囲 (mm) <sup>(910)</sup>                            |  |                      |  |
|--|--|--|----------------------|--|
|  | 突合せ溶接 <sup>(4)</sup>   |  |                      | すみ肉溶接  |
|  | 多層盛溶接  | 一層盛（片面）溶接<br>又は<br>二層盛溶接 <sup>(101)</sup>                      | 大入熱溶接 <sup>(6)</sup> |  |
| $t \leq 100$   | 0.5 $t$ 以上<br>2 $t$ 以下 <sup>(62), (78)</sup><br>(ただし、最大 100) | 0.7 $t$ 以上<br>1.1 $t$ 以下 <sup>(62), (78)</sup><br>(ただし、最大 100) | 0.7 $t$ 以上<br>$t$ 以下 | 0.5 $t$ 以上<br>2 $t$ 以下 <sup>(62), (78)</sup><br>(ただし、最大 100) |

(備考)

- (1) 異なる溶接方法（組合せ溶接法）を用いた溶接施工方法については、同表を準用する。この場合、各溶接方法の板厚又は管厚あるいはのど厚を  $t$  とする。
- (2) 突合せ溶接において、試験材相互の板厚又は管厚が異なる場合、 $t$  は薄い試験材の板厚又は管厚とする。
- (3) すみ肉溶接において、試験材のウェブ及びフランジの板厚又は管厚それぞれに対して適用する。
- (4) 完全溶込み T 継手及び部分溶込み T 継手の場合は、 $t$  は開先を取った側の試験材の板厚又は管厚とし、突合せ溶接の規定を準用する。
- (5) 分岐管継手において、 $t$  は主管及び分岐管それぞれの管厚とし、突合せ溶接の規定を準用する。
- (6) 大入熱溶接とは、溶接入熱量が 50 kJ/cm を超える溶接法とする。
- (62) 立向下進溶接及び水平固定管（下進）溶接の板厚又は管厚の承認範囲の上限は、 $t$  とする。
- (78) 試験材の板厚又は管厚が 12 mm 以下の場合、下限を適用しない。
- (89) 表 M4.12 に規定する試験材にあっては、4.2.9、4.3.6 及び 4.4.6 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 箇所以上の硬さ値が、表 M4.12 に規定する値より 25 HV 低い値を超える場合、その上限を  $t$  とする。
- (910) 低温用鋼管の場合は、最大 25 mm とする。ただし、本会が適当と認めた場合はこの限りではない。
- (101) 二層盛溶接とは、両面から各一走行で行う溶接とする。

表 M4.4 を次のように改める。

表 M4.4 管の外径の承認範囲

| 試験材の外径 $D$ (mm) <sup>(1)</sup> | 外径の承認範囲 (mm) <sup>(2)</sup> |
|--------------------------------|-----------------------------|
| $D \leq 25$                    | 0.5D 以上 2D 以下               |
| $D > 25$                       | 0.5D 以上 <sup>(23)</sup>     |

(備考)

- (1) 非円形断面の場合、短い方を  $D$  とする。
- (2) 分岐管継手において、主管及び分岐管のそれぞれに対して適用する。
- (23) 下限値 0.5D は 25 mm 以上とする。

表 M4.5 を次のように改める。

表 M4.5 管鋼材の種類承認範囲

| 試験材の種類及び材料記号 | 承認範囲に含めることができる材料記号                                |  |
|--------------|---|--|
| ボイラ及び熱交換器用鋼管 | <i>KSTB33</i>                                     | <i>KSTB33</i>  |
|              | <i>KSTB35</i>                                     | <i>KSTB33, KSTB35</i>  |
|              | <i>KSTB42</i>                                     | <i>KSTB33<sup>(2)</sup>, KSTB35<sup>(2)</sup>, KSTB42</i><br><del><i>KSTPG38, KSTS38, KSTPT38</i></del><br><del><i>KSTPG42, KSTS42, KSTPT42</i></del><br><del><i>KBH 1</i></del>       |
|              | <i>KSTB12</i>                                     | <i>KSTB12</i><br><del><i>KSTPA12</i></del><br><del><i>KBH 3</i></del>  |
|              | <i>KSTB22</i><br><del><i>KSTB23</i></del>         | <i>KSTB22, <del>KSTB23</del></i><br><del><i>KSTPA22, KSTPA23</i></del><br><del><i>KBH 4, KBH 5</i></del>   |
|              | <del><i>KSTB23</i></del>                          | <del><i>KSTB23</i></del>   |
|              | <i>KSTB24</i>                                     | <i>KSTB24</i><br><del><i>KSTPA24</i></del><br><del><i>KBH 6</i></del>  |
| 圧力配管用鋼管      | <i>KSTPG38</i><br><i>KSTS38</i><br><i>KSTPT38</i> | <del><i>KSTB33, KSTB35</i></del><br><i>KSTPG38, KSTS38, KSTPT38</i>  |
|              | <i>KSTPG42</i><br><i>KSTS42</i><br><i>KSTPT42</i> | <del><i>KSTB33<sup>(2)</sup>, KSTB35<sup>(2)</sup></i></del><br><i>KSTPG38, KSTS38, KSTPT38</i><br><i>KSTPG42, KSTS42, KSTPT42</i><br><del><i>KBH 1</i></del>                          |
|              | <i>KSTS49</i><br><i>KSTPT49</i>                   | <i>KSTPG38<sup>(2)</sup>, KSTS38<sup>(2)</sup>, KSTPT38<sup>(2)</sup></i><br><i>KSTPG42, KSTS42, KSTPT42</i><br><i>KSTS49, KSTPT49</i><br><del><i>KBH 1<sup>(2)</sup>, KBH 2</i></del> |
|              | <i>KSTPA12</i>                                    | <del><i>KSTB12</i></del><br><i>KSTPA12</i><br><del><i>KBH 3</i></del>  |
|              | <i>KSTPA22</i><br><del><i>KSTPA23</i></del>       | <del><i>KSTB22, KSTB23</i></del><br><del><i>KSTPA22, KSTPA23</i></del><br><del><i>KBH 4, KBH 5</i></del>   |
|              | <del><i>KSTPA23</i></del>                         | <del><i>KSTPA23</i></del>  |
|              | <i>KSTPA24</i>                                    | <del><i>KSTB24</i></del><br><i>KSTPA24</i><br><del><i>KBH 6</i></del>  |

表 M4.5 管鋼材の種類承認範囲 (続き)

| 試験材の種類及び材料記号         |                           | 承認範囲に含めることができる材料記号   |
|----------------------|---------------------------|--|
| 管寄材                  | KBH-1                     | <del>KSTB33, KSTB35</del><br>KBH-1   |
|                      | KBH-2                     | <del>KSTB33<sup>(*)</sup>, KSTB35<sup>(*)</sup></del><br><del>KSTPC38, KST338, KSTPT38</del><br>KBH-1, KBH-2 |
|                      | KBH-3                     | <del>KSTB12</del><br><del>KSTPA12</del><br>KBH-3   |
|                      | KBH-4<br><del>KBH-5</del> | <del>KSTB22, KSTB23</del><br><del>KSTPA22, KSTPA23</del><br>KBH-4, <del>KBH-5</del>                          |
|                      | <del>KBH-5</del>          | <del>KBH-5</del>   |
|                      | KBH-6                     | <del>KSTB24</del><br><del>KSTPA24</del><br>KBH-6   |
| 低温用鋼管 <sup>(1)</sup> | (省略)                      | (省略)   |

(備考)

(省略)



## 4.2 突合せ溶接継手試験

### 4.2.1 適用

4.2の規定は、表 M4.6 に示す材料又はこれと同等と認められる材料の被覆アーク溶接、半自動溶接又は自動溶接等による突合せ溶接継手の試験に適用する。

表 M4.6 を次のように改める。

表 M4.6 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 <sup>(1)</sup> |                  |                  |                               |          |                               | 溶接部表面のフェライト量測定試験(箇所)  |                      |                             |
|-------------------------------|--|-----------------------------|------------------|------------------|-------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------|
|                               |  | 外観検査                        | 引張試験(個)          | 曲げ試験(個)          | 衝撃試験(組)                       | マクロ試験(個) | 硬さ試験(個)                       |                       | 非破壊検査 <sup>(3)</sup> |                             |
| 船体用<br>圧延鋼材                   | (省略)<br>KE47   | 溶<br>接<br>部<br>全<br>長       | 2                | 4 <sup>(5)</sup> | 3~8<a,b,c,d,e> <sup>(7)</sup> | 1        | 1 <sup>(10)</sup>             | 溶<br>接<br>部<br>全<br>長 | —                    |                             |
| 低温用<br>圧延鋼材                   | (省略)<br>KL9N53, KL9N60   |                             |                  |                  | 4~8<a,b,c,d,e> <sup>(7)</sup> |          |                               |                       |                      | 5<A,B,C,D,E> <sup>(8)</sup> |
| 低温用鋼管                         | KLPA, KLPB, KLPC,<br>KLP2, KLP3, KLP9  |                             | 4 <sup>(4)</sup> | 4                | 1                             |          |                               |                       |                      |                             |
| 海洋構造物<br>用高張力<br>圧延鋼材         | (省略)   |                             | 2                | 4 <sup>(5)</sup> |                               |          | 3~8<a,b,c,d,e> <sup>(7)</sup> |                       |                      | 1                           |
| ボイラ及び<br>熱交換器用<br>鋼管          | KSTB33, KSTB35, KSTB42,<br>KSTB12, KSTB22, KSTB23,<br>KSTB24   |                             |                  |                  | —                             |          | 1                             |                       |                      |                             |
| 圧力配管用<br>鋼管                   | KSTPG38, KSTPG42,<br>KSTS38, KSTS42, KSTS49,<br>KSTPT38, KSTPT42, KSTPKT49,<br>KSTPA12, KSTPA22, KSTPA23,<br>KSTPA24 |                             | —                | —                |                               |          |                               |                       |                      | —                           |
| 管寄材                           | KBH-1, KBH-2, KBH-3,<br>KBH-4, KBH-5, KBH-6  |                             |                  |                  | —                             |          | —                             |                       |                      |                             |
| ステンレス<br>圧延鋼材                 | (省略)<br>KSUS329J1, KSUS329J3L,<br>KSUS329J4L,<br>KSUS323L, KSUS821L1   |                             | —                | —                |                               |          |                               |                       |                      | —                           |
| ステンレス<br>鋼管                   | (省略)<br>K329J1TP, K329J3LTP,<br>K329J4LTP  |                             |                  |                  | —                             |          | —                             |                       |                      |                             |
| アルミニウム<br>合金材 <sup>(11)</sup> | 5000系  |                             | —                | —                |                               |          |                               |                       |                      | —                           |
|                               | 6000系  | 4 <sup>(5)</sup>            |                  |                  | —                             | —        | —                             |                       |                      |                             |

(備考)

(省略)

4.2.3 を次のように改める。

### 4.2.3 試験材及び溶接

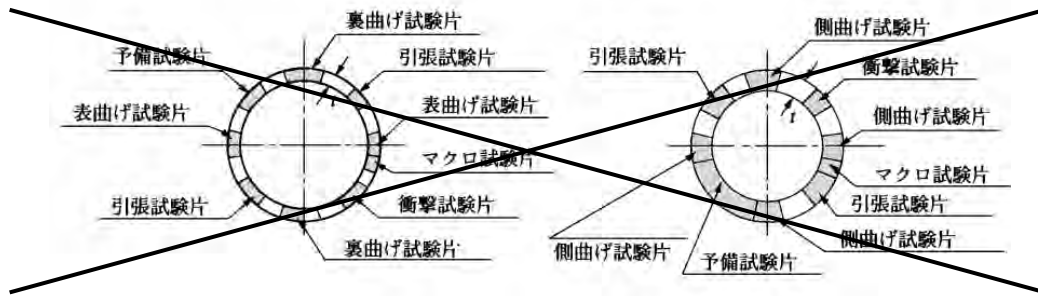
- 1. (省略)
- 2. 試験材の寸法及び形状は、**図 M4.1(A), (B), (C), (D), (E)**及び**(F)**による。  
(-3.から-7.は省略)

図 M4.1 を次のように改める。

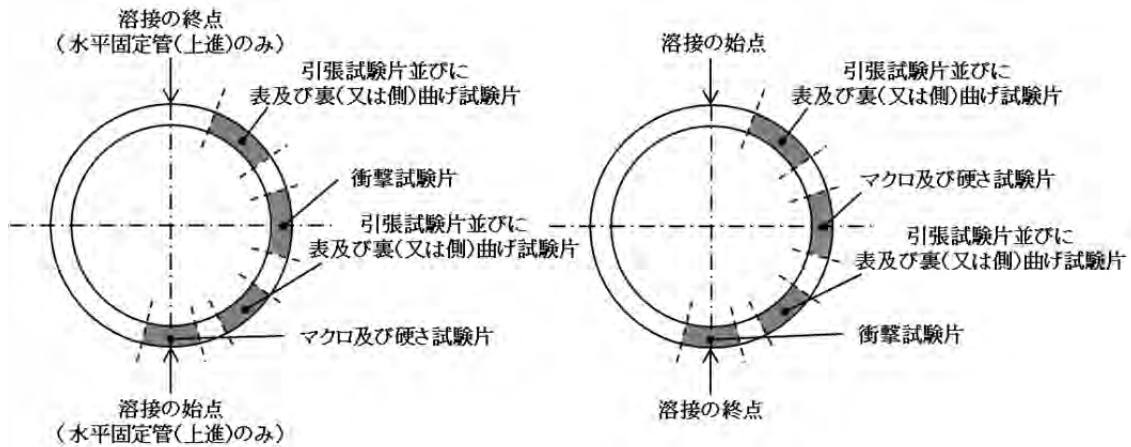
図 M4.1 突合せ溶接継手試験材 (単位 mm)

(図は省略)

(A) 板の試験材 (**(D), (E)**及び**(F)**に示す材料を除く)



~~(B) 厚さが 20 mm 以下の管の試験材 (C) 厚さが 20 mm を超える管の試験材~~



~~(B)管の試験材 ((C)に示す溶接姿勢を除く) (C)管の試験材 (水平固定管(下進)の場合)~~

(備考)

- (1) **図(A)**において、試験材の幅  $W$  及び長さ  $L$  は次による。  
手溶接及び半自動溶接:  $W \geq 300 \text{ mm}$ ,  $L \geq 350 \text{ mm}$   
自動溶接:  $W \geq 400 \text{ mm}$ ,  $L \geq 1000 \text{ mm}$
- (2) ~~**図(A)**において、厚さが 12 mm を超える場合、表曲げ試験片 2 個及び裏曲げ試験片 2 個に代えて側曲げ試験片 4 個として差し支えない。~~
- (3) 溶接部(溶接金属及び溶接熱影響部)表面のフェライト量測定試験は、**表 M4.6** を準用し材料の種類に応じて実施する。
- (4) **図(B)**及び**図(C)**において、フェライト量測定範囲は、溶接部における任意の範囲として差し支えない。
- (5) ~~**図(B)**において、水平固定管(上進)を除き、溶接の始点及び終点は任意の位置として差し支えない。~~

(**(D)**から**(F)**は省略)

### 4.3 すみ肉溶接継手試験

4.3.1 を次のように改める。

#### 4.3.1 適用\*

- 1. 4.3 の規定は、表 M4.6 に示す材料又はこれと同等と認められる材料の被覆アーク溶接、半自動溶接又は自動溶接等によるすみ肉溶接継手の試験に適用する。
- 2. 試験材の管の取付け角が 90° 未満の場合は、4.6 の分岐管継手試験の規定を適用する。

4.3.2 を次のように改める。

#### 4.3.2 試験の種類\*

試験の種類は、外観検査、マクロ試験、硬さ試験、破面試験及び、非破壊検査及び溶接部表面のフェライト量測定試験とする。なお、本会が必要と認めたときは、その他の試験を要求することがある。

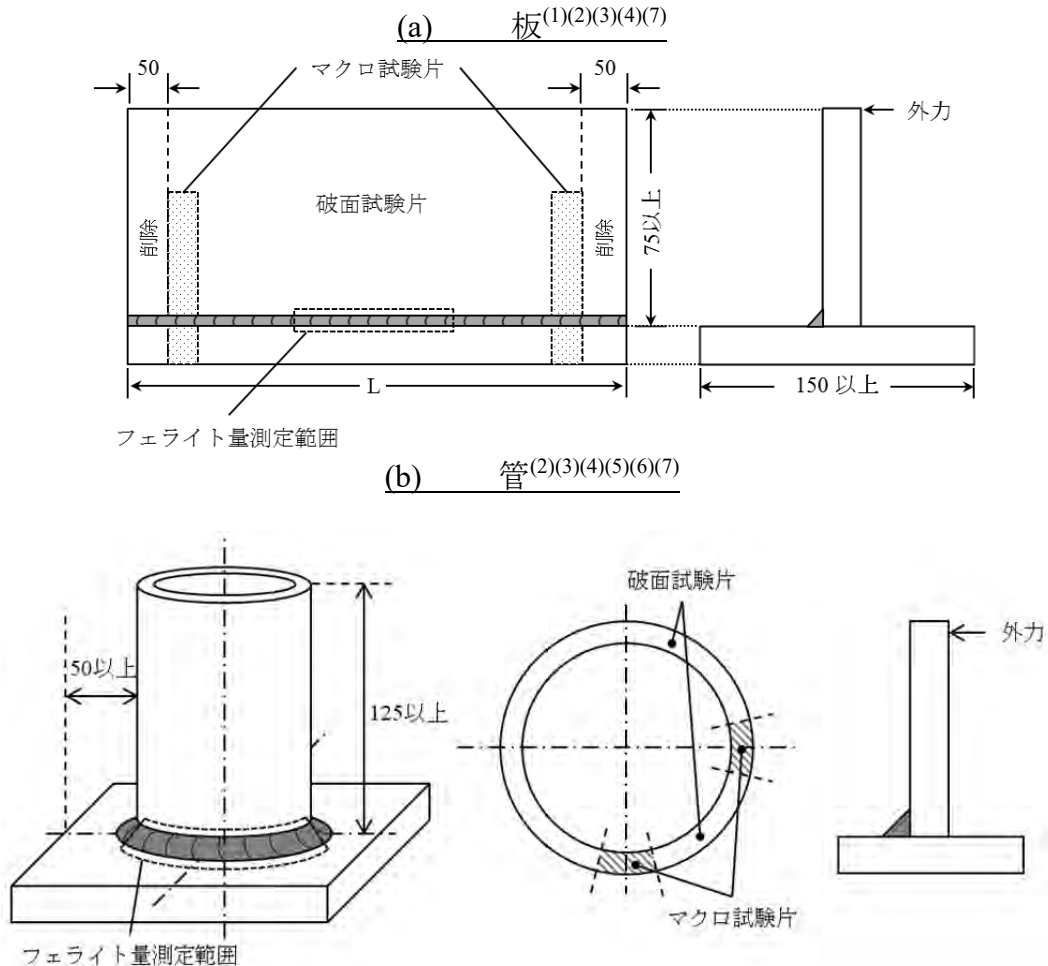
#### 4.3.3 試験材及び溶接\*

-5.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、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. 試験材が板の場合、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。

図 M4.6 を次のように改める。

図 M4.6 すみ肉溶接継手試験材 (単位 mm)



(備考)

- (1) 試験材の長さ  $L$  は、手溶接及び半自動溶接 (グラビティ溶接を含む) の場合は  $350 \text{ mm}$  以上、自動溶接の場合は  $1000 \text{ mm}$  以上とする。
- (2) 溶接部 (溶接金属及び溶接熱影響部) 表面のフェライト量測定試験は、表 M4.6 を準用し材料の種類に応じて実施する。
- (3) フェライト量測定範囲は、削除部を除く溶接部において、任意の範囲として差し支えない。
- (4) 板材 (又は管材) の厚さとフランジ材の厚さは異なる値として差し支えない。
- (5) フランジ材の形状は任意とする。ただし、フランジ材の板表面において、管材の外周からフランジ材端部までの距離は  $50 \text{ mm}$  以上としなければならない。
- (6) 水平固定管 (上進及び下進) の場合、試験材の下方及び側方からマクロ試験片を採取しなければならない。
- (7) 硬さ試験は、いずれか片方のマクロ試験片を使用して行う。なお、水平固定管 (上進) の場合は試験材の下方から、水平固定管 (下進) の場合は試験材の側方から採取したマクロ試験片を使用しなければならない。

4.3.7 を次のように改める。

#### 4.3.7 破面試験

- 1. 試験材が板の場合、破面試験片は、マクロ試験片を採取した残材から2つ採取する。
- 2. 試験材が管の場合、破面試験片は、マクロ試験片を採取した残材から適当な数採取する。
- 3. マクロ試験片を採取した残材を破面試験は、図 M4.6 に示す方向の外力を加えて破断し、破面に割れ、溶込み不良、ブローホール等有害と認められる欠陥があってはならない。ただし、両端部を除き（板の場合に限る。）、ブローホール（溶込み不十分の箇所を含む）の長さの和が溶接全長の10%以下であれば差し支えない。

#### 4.4 完全溶込み T 継手試験

4.4.1 を次のように改める。

##### 4.4.1 適用

- 1. 4.4 の規定は、表 M4.6 に示す材料又はこれと同等と認められる材料の被覆アーク溶接、半自動溶接又は自動溶接等による完全溶込み T 継手の試験に適用する。
- 2. 試験材の管の取付け角が 90° 未満の場合は、4.6 の分岐管継手試験の規定を適用する。

4.4.2 を次のように改める。

##### 4.4.2 試験の種類

試験の種類は、外観検査、マクロ試験、硬さ試験及び、非破壊検査及び溶接部表面のフエライト量測定試験とする。

4.4.3 を次のように改める。

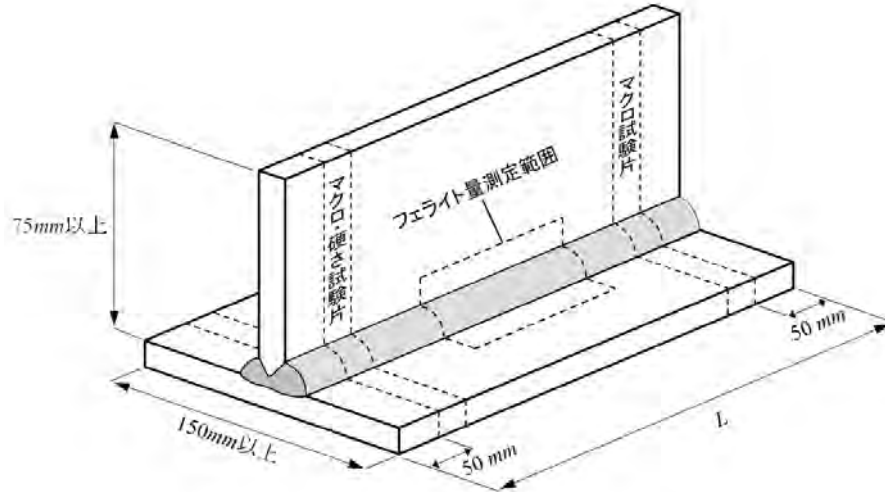
##### 4.4.3 試験材及び溶接

- 1. （省略）
- 2. 試験材の寸法及び形状は、図 M4.8 のとおりとする。
- 3. 試験材の溶接は、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. （省略）

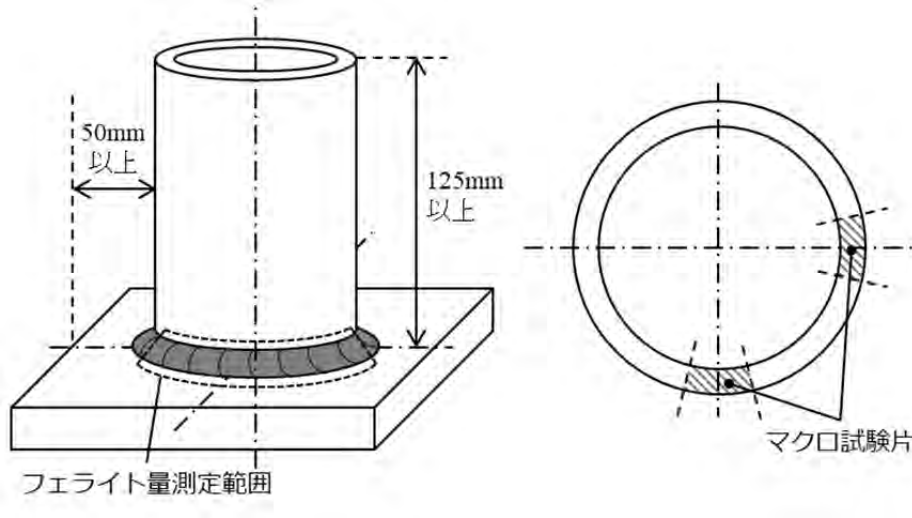
図 M4.8 を次のように改める。

図 M4.8 T 継手試験材

(a) 板<sup>(1)(2)(3)(4)(7)</sup>



(b) 管<sup>(2)(3)(4)(5)(6)(7)</sup>



(備考)

- (1) 試験材の長さ  $L$  は、手溶接及び半自動溶接の場合は  $350\text{ mm}$  以上、自動溶接の場合は  $1,000\text{ mm}$  以上とする。
- (2) 溶接部(溶接金属及び溶接熱影響部)表面のフェライト量測定試験は、表 M4.6 を準用し材料の種類に応じて実施する。
- (3) フェライト量測定範囲は、削除部を除く溶接部において、任意の範囲として差し支えない。
- (4) 板材(又は管材)の厚さとフランジ材の厚さは異なる値として差し支えない。
- (5) フランジ材の形状は任意とする。ただし、フランジ材の板表面において、管材の外周からフランジ材端部までの距離は  $50\text{ mm}$  以上としなければならない。
- (6) 水平固定管(上進及び下進)の場合、試験材の下方及び側方からマクロ試験片を採取しなければならない。
- (7) 硬さ試験は、いずれか片方のマクロ試験片を使用して行う。なお、水平固定管(上進)の場合は試験材の下方から、水平固定管(下進)の場合は試験材の側方から採取したマクロ試験片を使用しなければならない。

## 4.5 部分溶込み T 継手試験

4.5.1 を次のように改める。

### 4.5.1 適用

- 1. 4.5 の規定は、表 M4.6 に示す材料又はこれと同等と認められる材料の被覆アーク溶接、半自動溶接又は自動溶接等による部分溶込み T 継手の試験に適用する。
- 2. 試験材の管の取付け角が 90° 未満の場合は、4.6 の分岐管継手試験の規定を適用する。

4.5.2 を次のように改める。

### 4.5.2 試験の種類

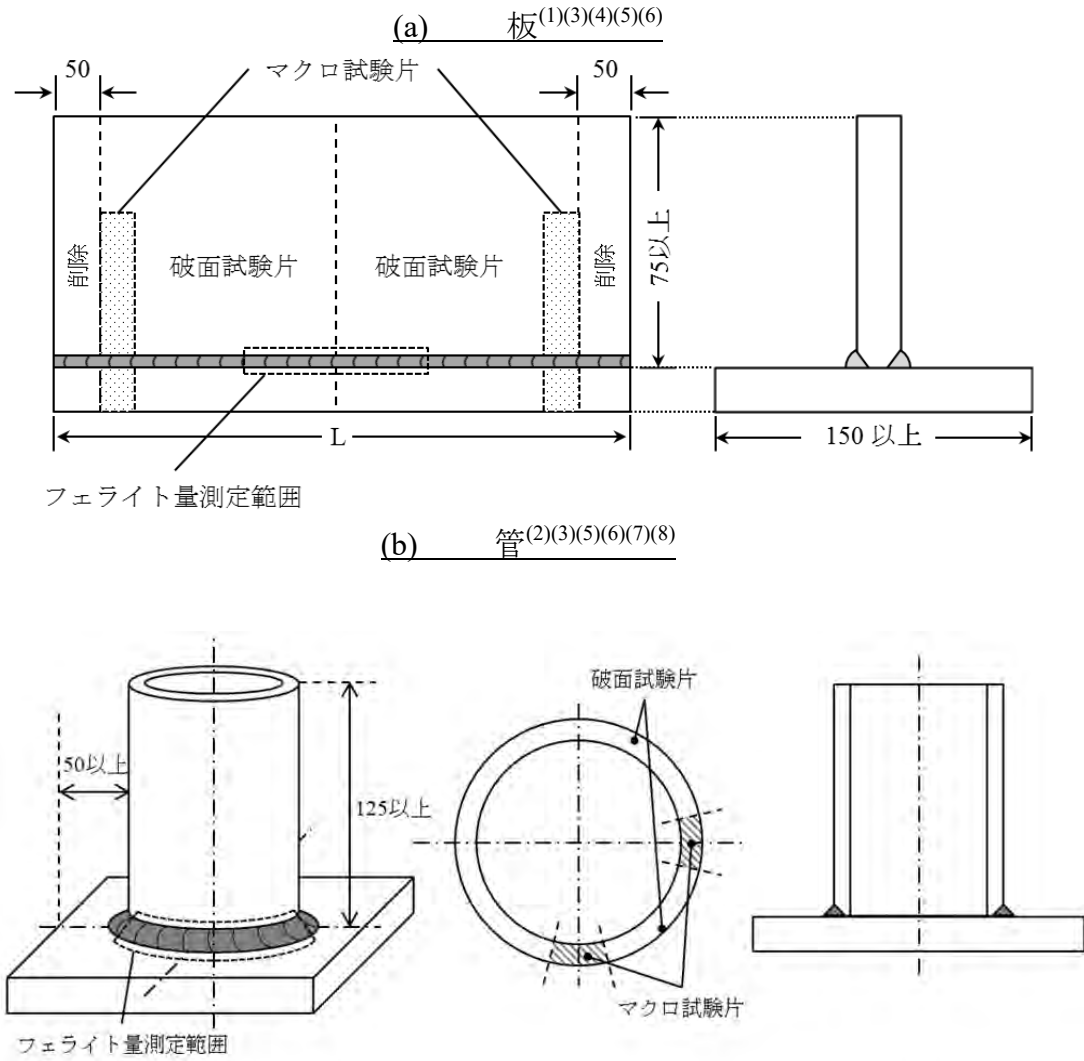
試験の種類は、外観検査、マクロ試験、破面試験、硬さ試験及び、非破壊検査及び溶接部表面のフェライト量測定試験とする。なお、本会が必要と認めた場合には、その他の試験を要求することがある。

### 4.5.3 試験材及び溶接

- 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 M4.10** のとおりとする。
- 3. 試験材の溶接は、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. 試験材の仮付け溶接は実施工事と同一とする。

図 M4.10 を次のように改める。

図 M4.10 部分溶込み T 継手試験材 (単位 mm)



(備考)

- (1) 試験材の長さ  $L$  は、手溶接及び半自動溶接 (グラビティ溶接を含む) の場合は  $350 \text{ mm}$  以上、自動溶接の場合は  $1,000 \text{ mm}$  以上とする。
- (2) 水平固定管 (上進及び下進) の場合、試験材の下方及び側方からマクロ試験片を採取しなければならない。
- (23) 硬さ試験は、削除部を除く試験材の任意の断面で実施する。いずれか片方のマクロ試験片を使用して行う。なお、水平固定管 (上進) の場合は試験材の下方から、水平固定管 (下進) の場合は試験材の側方から採取した試験片を使用しなければならない。
- (34) 破面試験片は、溶接線方向の長さができる限り均等になるように採取する。
- (45) 溶接部 (溶接金属及び溶接熱影響部) 表面のフェライト量測定試験は、**表 M4.6** を準用し材料の種類に応じて実施する。
- (56) フェライト量測定範囲は、削除部を除く溶接部において、任意の範囲として差し支えない。
- (7) 板材 (又は管材) の厚さとフランジ材の厚さは異なる値として差し支えない。
- (8) フランジ材の形状は任意とする。ただし、フランジ材の板表面において、管材の外周からフランジ材端部までの距離は  $50 \text{ mm}$  以上としなければならない。



4.5.7 を次のように改める。

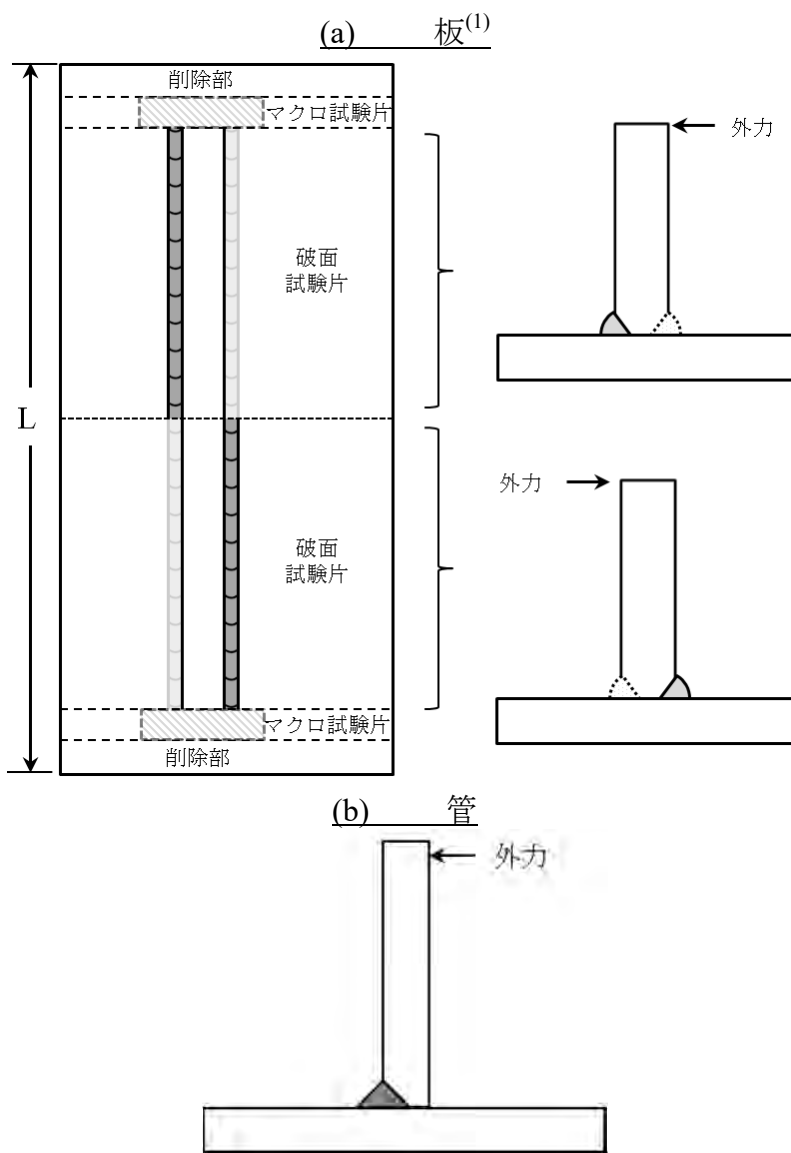
#### 4.5.7 破面試験

- 1. 試験材が板の場合、破面試験片は、マクロ試験片を採取した残材から2つ採取する。
- 2. 試験材が管の場合、破面試験片は、マクロ試験片を採取した残材から適当な数採取する。

3. 破面試験片は、図 M4.12 に示す方向の外力を加えて破断し、破面に割れ、溶込み不良、ブローホール等有害と認められる欠陥があってはならない。ただし、両端部を除き（板の場合に限る。）、ブローホール（溶込み不十分の箇所を含む）の長さの和が溶接全長の10%以下であれば差し支えない。

図 M4.12 を次のように改める。

図 M4.12 破面試験



(備考)

(1) 外力を加える側の溶接金属は、取除くこと。

4.6 として次の1節を加える。

## **4.6 分岐管継手試験**

### **4.6.1 適用**

4.6の規定は、4.3.1-2.、4.4.1-2.及び4.5.1-2.の規定により、管の取付け角が90°未満の場合で、表 M4.6 に示す材料又はこれと同等と認められる材料の被覆アーク溶接、半自動溶接又は自動溶接等による分岐管継手の試験に適用する。

### **4.6.2 試験の種類**

試験の種類は、外観検査、マクロ試験、硬さ試験、非破壊検査及び溶接部表面のフェライト量測定試験とする。

### **4.6.3 試験材及び溶接**

- 1. 試験材は、実施工事に用いられ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 M4.13 のとおりとする。
- 3. 試験材の継手は、完全溶込み継手、部分溶込み継手又はすみ肉溶接継手のうち、実施工事に用いられるいずれかの継手とする。
- 4. 試験材の組付けの種類は、セットオン（突当て形）、セットイン（差込形）又はセットスルー（貫通形）のうち、実施工事に用いられるいずれかの組付けの種類とする。
- 5. 試験材の溶接は、溶接施工要領書に記載の一般的な施工条件で実施する。
- 6. 試験材の仮付け溶接は実施工事と同一とする。

### **4.6.4 外観検査**

溶接部の表面は、整一で、割れ、アンダカット、オーバラップ等有害と認められる欠陥があってはならない。

### **4.6.5 マクロ試験**

- 1. 溶接部横断面のマクロ組織を示す試験片においては、き裂、溶込み不良、融合不良、その他有害と認められる欠陥があってはならない。
- 2. マクロ試験片には、溶接熱影響のない母材を10 mm以上含めなければならない。

### **4.6.6 硬さ試験**

- 1. 図 M4.7、図 M4.9 又は図 M4.11 に示す位置でビッカース硬さを測定する。ビッカース硬さは、試験材の種類に応じて表 M4.12 のとおりとする。
- 2. 試験材から採取する硬さ試験片の数は、材料の種類に応じて表 M4.6 を準用する。

### **4.6.7 非破壊検査**

- 1. 溶接部全長に対して放射線透過試験又は超音波探傷試験による内部検査及び磁粉探傷試験又は浸透探傷試験による表面検査を行う。試験の結果、割れ、溶込み不良、融合不良等の有害と認められる欠陥があってはならない。なお、部分溶込み溶接継手及びすみ肉溶接継手については、放射線透過試験又は超音波探傷試験に代えて破面試験を行うことができる。この場合は、4.3.7 又は4.5.7 を準用し試験を実施する。
- 2. 溶接後熱処理を行う場合は、熱処理の後に非破壊検査を行う。

#### 4.6.8 溶接部表面のフェライト量測定試験

-1. 溶接部（溶接金属及び溶接熱影響部）表面のフェライト量測定試験は、表 M4.6 を準用し材料の種類に応じて実施する。

-2. 試験は 4.2.11-3.から-5.の規定を準用し、図 M4.13 に示す範囲において、各試験を実施する前に実施する。

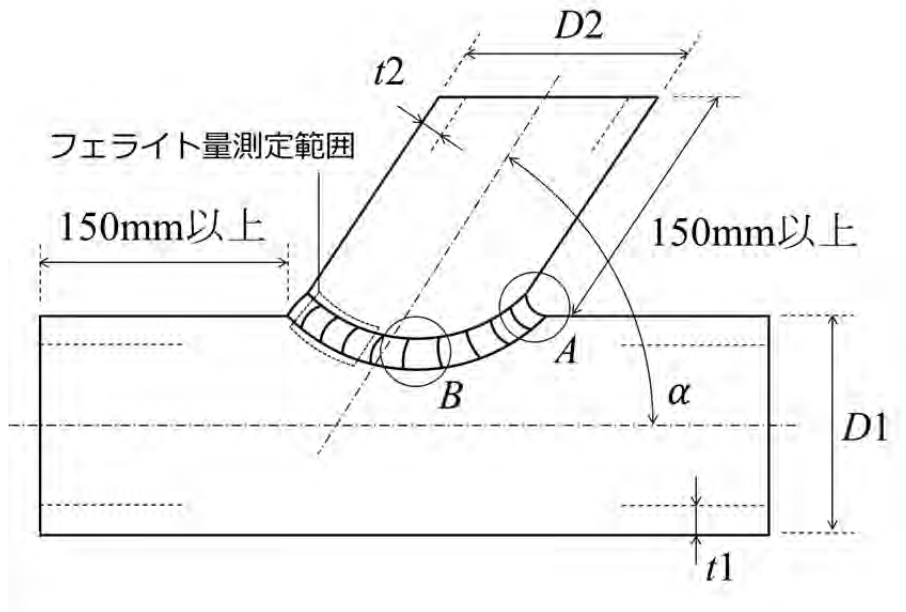
#### 4.6.9 再試験

-1. 外観検査、マクロ試験又は非破壊検査（又は破面試験）に不合格であった場合、同一溶接施工条件で改めて溶接された試験材に対して再試験を行い、これに合格しなければならない。

-2. 硬さ試験に不合格であった場合、4.2.12-4.の規定を準用する。

-3. 溶接部表面のフェライト量測定試験に不合格であった場合、4.2.12-5.の規定を準用する。

図 M4.13 分岐管継手試験材



(備考)

- (1) は取付け角  $\alpha$  (°) は、実際の製造で使用される最小値とする。
- (2) 溶接部（溶接金属及び溶接熱影響部）表面のフェライト量測定試験は、表 M4.6 を準用し材料の種類に応じて実施する。
- (3) フェライト量測定範囲は、溶接部において、任意の範囲として差し支えない。
- (4)  $D1$  は  $D2$  と異なる値として差し支えない。
- (5)  $t1$  は  $t2$  と異なる値として差し支えない。
- (6) 管材の外周から管材端部までの距離は 150 mm 以上としなければならない。
- (7) 試験材の A 部及び B 部からマクロ試験片を採取しなければならない。
- (8) 硬さ試験は、A 部から採取したマクロ試験片を使用して行う。

## 附 則（改正その1）

1. この規則は、2020年6月30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。

## 6章 溶接材料

### 6.7 ステンレス鋼用溶接材料

#### 6.7.4 試験一般

表 M6.42 を次のように改める。

表 M6.42 ステンレス鋼用溶接材料の試験の種類

| 溶接材料の種類       | 試験の種類         | 試験材           |               |         |      |            | 各試験材から採取する試験片の種類と個数                                       |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|------|------------|---|
|               |               | 溶接姿勢          | 棒径又はワイヤ径 (mm) | 個数      | 形状寸法 | 板厚 (mm)    |   |
| サブマージーク自動溶接材料 | 多層盛溶接法        | 溶着金属試験        | 下向            | 1.2~4.0 | 1    | 図 M6.16    | 引張試験片 (1個)  |
|               |               | 突合せ溶接試験       | 下向            | 1.2~4.0 | 1    | 図 M6.18(a) | 引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個)                  |
|               | 二層盛溶接法        | 突合せ溶接試験       | 下向            | 1.2~2.4 | 1    | 図 M6.18(b) | 引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個)                  |
|               |               |               | 下向            | 4.0     | 1    |            | 引張試験片 (1個)<br>縦方向引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個) |
|               | 多層盛及び二層盛両用溶接法 | 溶着金属試験        | 下向            | 1.2~4.0 | 1    | 図 M6.16    | 19~25<br>引張試験片 (1個)                                       |
|               |               | 突合せ溶接試験 (多層盛) | 下向            | 1.2~4.0 | 1    | 図 M6.18(a) | 引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個)                  |
|               |               | 突合せ溶接試験 (二層盛) | 下向            | 1.2~2.4 | 1    | 図 M6.18(b) | 引張試験片 (1個)<br>縦方向引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個) |
|               |               |               | 下向            | 4.0     | 1    |            | 引張試験片 (1個)<br>縦方向引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個) |

## 6.7.10 年次検査

表 M6.50 を次のように改める。

表 M6.50 年次検査における試験の種類

| 溶接材料の種類           | 試験の種類         | 試験材     |               |         |             |             | 各試験材から採取する試験片の種類と個数                                       |  |
|-------------------|---------------|---------|---------------|---------|-------------|-------------|---|--|
|                   |               | 溶接姿勢    | 棒径又はワイヤ径 (mm) | 個数      | 形状寸法        | 板厚 (mm)     |   |  |
| 被覆アーク溶接棒          | 溶着金属試験        | 下向      | 3.2~4.0       | 1       | ☒ M6.16     | 12~19       | 引張試験片 (1個)  |  |
| ティグ溶接材料           | 溶着金属試験        | 下向      | 2.4~3.2       | 1       | ☒ M6.16     | 12~19       | 引張試験片 (1個)  |  |
| ミグ溶接材料            | 溶着金属試験        | 下向      | 1.2~1.6       | 1       | ☒ M6.16     | 12~19       | 引張試験片 (1個)  |  |
| フラックス入りワイヤ半自動溶接材料 | 溶着金属試験        | 下向      | 1.2~3.2       | 1       | ☒ M6.16     | 12~19       | 引張試験片 (1個)  |  |
| サブマージアーク自動溶接材料    | 多層盛溶接法        | 下向      | 1.2~4.0       | 1       | ☒ M6.16     | 19~25       | 引張試験片 (1個)  |  |
|                   | 二層盛溶接法        | 下向      | 2.4~4.0       | 1       | ☒ M6.18 (b) | 12~19       | 引張試験片 (1個)<br>縦方向引張試験片 (1個)<br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個) |  |
|                   | 多層盛及び二層盛両用溶接法 | 溶着金属試験  | 下向            | 1.2~4.0 | 1           | ☒ M6.16     | 19~25   | 引張試験片 (1個)   |
|                   |               | 突合せ溶接試験 | 下向            | 2.4~4.0 | 1           | ☒ M6.18 (b) | 12~19   | 引張試験片 (1個)<br><del>縦方向引張試験片 (1個)</del><br>表曲げ試験片 (1個)<br>裏曲げ試験片 (1個) |

### 附 則 (改正その2)

1. この規則は、2020年6月30日（以下、施行日という。）から施行する。
2. 施行日前に認定申込みのあった溶接材料にあつては、この規則による規定にかかわらず、なお従前の例による。

7章として次の1章を加える。

## 7章 非破壊試験事業所

### 7.1 一般

#### 7.1.1 適用

- 1. 本章の規定は、船舶又は海洋構造物の構造等の非破壊試験を行う事業所に適用する。
- 2. 本章は、事業所が適切な手順を用いていること及び有資格者が所属していること並びに非破壊試験に関する研修、経験、教育、試験、認定、適用、管理、確認及び報告のための手順書を有していることを確認するための規定であり、加えて、事業所において、非破壊試験を行うのに適切な装置及び施設を有していることを確認するための規定である。
- 3. 事業所から申込みがあった場合には、本会は、その事業所を非破壊試験の提供事業所として承認することがある。

#### 7.1.2 定義

本章における用語の定義は、表 M7.1 による。

表 M7.1

|              |   |
|--------------|---|
| <u>NDT</u>   | <u>非破壊試験。MT, PT, RT, RT-D, VT, UT, PAUT, TOFD, ET 及び/又は ACFM を含むが、これに限らない。</u>  |
| <u>事業所</u>   | <u>独立した非破壊試験会社又は、独立して NDT を行う部署又は部門をいう。</u>   |
| <u>MT</u>    | <u>磁粉探傷試験</u>   |
| <u>PT</u>    | <u>浸透探傷試験</u>   |
| <u>RT</u>    | <u>放射線透過試験</u>  |
| <u>RT-D</u>  | <u>デジタル放射線透過試験 (RT の一種。たとえば：コンピューティッドラジオグラフィ又は直接放射線透過試験等)</u>   |
| <u>UT</u>    | <u>超音波探傷試験</u>  |
| <u>PAUT</u>  | <u>フェーズドアレイ超音波探傷試験、UT の一種。複数ある振動子から発信されるパルス波の発信時期を電子的に制御することにより、任意の屈折角や焦点距離の超音波ビームを形成し探傷する方法。探傷結果を二次元画像としても表示・記録ができるもの。</u> |
| <u>TOFD</u>  | <u>UT の一種。平面きずの検出及び寸法測定のために、種々の探触子の位置又は入射角での干渉波の間の相互関係を用いる探傷方法。</u>   |
| <u>ET</u>    | <u>渦流探傷試験、交流電界測定(ACFM) 等</u>  |
| <u>VT</u>    | <u>外観試験</u>   |
| <u>工業用部門</u> | <u>業界又は技術の部門であって、関連知識、スキル、装置及び/又は研修に対する専門的な知識を有するもの。</u>  |

#### 7.1.3 参照

以下の最新の規格等は、必要に応じ、本章の規定とともに適用する。なお、以下の規格以外の国際的に認められた規定等は、本章の規定とともに適用しても差し支えない。

- (1) ISO 9712:2012; 非破壊検査技術者の資格および認証
- (2) ISO/IEC 17020:2012; 適合性評価 - 検査を実施する各種機関の運営に関する要求

## 事項

- (3) ISO/IEC 17024:2012; 適合性評価 - 要員の認証を実施する機関に対する一般要求事項
- (4) ISO 9001:2015; 品質マネジメントシステム - 要求事項

## **7.2 必要書類**

### **7.2.1 必要書類**

- 1. 事業所は、以下に掲げる内容を記したものを文書として保有しなければならない。
  - (1) 子会社を含む事業所の組織及び経営形態の概要
  - (2) 事業所の品質マネジメントシステムに関する情報
  - (3) 7.3 に規定する内容を含めた品質マニュアル及び関連文書
  - (4) 認定手順を有する事業所にあつては、関連規格又は推奨規定（例えば ASNT's SNT-TC-1A, 2016, ANSI/ASNT CP-189, 2016 等）に従って作成された認定手順書
  - (5) 適用する非破壊試験の使用手順書
  - (6) 船舶や海洋構造物に関する実地訓練を含む、非破壊試験作業者のための研修及びフォローアップの手順書
  - (7) 事業所内認定を行う事業所にあつては、監督者が非破壊試験作業者を認定する手順書
  - (8) 特定の非破壊試験事業における事業所の経験
  - (9) ISO9712:2012 に規定する認定手順に基づく資格と第三者認定を受けていることを含む、非破壊試験作業者の研修及び経験をリスト化した文書
  - (10) 使用する装置の説明書
  - (11) 前(10)に規定する装置を使用するための取扱説明書
  - (12) 報告書式例
  - (13) 利害の対立を引き起こす可能性のある他の活動に関する情報
  - (14) 顧客からの苦情及びその対応の記録
  - (15) 過去のものを含む事業所に関する訴訟等の記録
- 2. 前-1.に規定する文書は、本会から要求があつた場合に確認できるものでなければならない。

## **7.3 品質**

### **7.3.1 品質マネジメントシステム**

- 1. 事業所は、以下に掲げる内容を記した品質マネジメントシステムを文書として保有しなければならない。
  - (1) 事業所が使用する非破壊試験に関する作業手順
  - (2) 文書の準備、整備及び管理に関する情報
  - (3) 非破壊試験装置の保守及び校正
  - (4) 非破壊試験作業者及び監督者の研修項目
  - (5) 非破壊試験作業者及び監督者の研修、資格及び証書の整備記録
  - (6) 非破壊試験作業者証明書（最新のもの）
  - (7) 非破壊試験作業者の視力検査手順



(8) 非破壊試験手順が遵守されているかの監視及び検証記録

(9) 子会社の品質マネジメント

(10) 作業準備

(11) 各非破壊試験において、実施日時、場所、非破壊試験作業者を追跡確認できる情報

(12) 記録の保管期間を含む情報の記録及び報告

(13) 事業所の活動規約、特に非破壊試験の活動に関するもの

(14) 作業手順の定期的な見直し記録

(15) 是正及び予防措置

(16) 継続的な改善措置及びそのフィードバック

(17) 内部監査記録

(18) 非破壊試験作業者のための規格及び手順の閲覧方法

-2. 最新の ISO/IEC 17020 を満足した、前-1.に掲げる項目を記載した品質システムを、事業所は保有すること。また、事業所は、ISO/IEC 17020:2012 に記載されている Type A 又は Type B の要求を満足しても差し支えない。

### **7.3.2 資格及び非破壊試験作業者の認定**

-1. 監督者及び非破壊試験作業者は ISO9712:2012 又は JIS Z2305 に基づき認定されていなければならない。なお、これらの規格は、原則として最新版によること。

-2. 事業所は、前-1.について責任を負わなければならない。

-3. 本会が適当と認めた関連規格又は推奨規定（例えば ASNT' s SNT-TC-1A, 2016, ANSI/ASNT CP-189, 2016 等）に基づく非破壊試験作業者の認定手順書を事業所が有している場合、事業所内で認定された資格を認めることがある。この場合、事業所の手順書は、最低要件であり、認証機関及び／又は資格試験機関の公平性に関する要件を除き、ISO 9712 を満たさなければならない。

-4. 監督者及び非破壊試験作業者の資格及び技量については、事業所が適用する非破壊試験に適合していなければならない。

### **7.3.3 監督者**

-1. 事業所は、作業手順等に精通していて、かつ、使用する装置の知識を十分に有する監督者を有しなければならない。

-2. 監督者は、作業を行う各非破壊試験について、7.3.2 により本会が適当と認める第三者機関により認定されたレベル3の有資格者としなければならない。

-3. 前-2.に関し、事業所は適用する非破壊試験について、各々少なくとも一人の常勤の監督者を直接雇用しなければならないが、直接雇用するのが困難な場合にあっては、この限りではない。

-4. 監督者は、非破壊試験の手順の確認、非破壊試験報告書の作成及び非破壊試験装置の校正に責任を負わなければならない。

### **7.3.4 非破壊試験作業者**

-1. 非破壊試験作業者は、作業を行う各非破壊試験について、7.3.2 によりレベル2以上の有資格者としなければならない。

-2. レベル1の非破壊試験作業者にあっては、非破壊試験の実施及びその記録を行うことに限り、従事することができる。ただし、いかなる場合にあっては、非破壊試験結果を評価してはならない。

-3. 非破壊試験作業者は、適切な非破壊試験を適用することができるよう、材料、溶接、構造等、非破壊試験装置及びその制限事項について、十分な知識を有していなければならない。

### **7.3.5 外注業者**

-1. 提供するサービスの一部を外注により確保する場合は、事業所は、外注業者との合意事項及び手配に関する情報を保持していなければならない。

-2. 事業所は、外注業者の品質マネジメントシステムに注意を払わなければならない。

-3. 外注業者は、事業所の非破壊試験に関する規定と同様の規定を有していなければならない。

## **7.4 機器**

### **7.4.1 機器**

-1. 事業所は、非破壊試験装置の最新のメンテナンス記録及び校正記録等を保持しなければならない。また、非破壊試験作業者は使用前にその装置の使用方法について、理解していなければならない。

-2. 非破壊試験装置について、装置特有の使用方法等がある場合には、非破壊試験作業者は、作業前に当該装置の使用に十分知識のあるものから、使用方法等について研修を受けなければならない。

-3. いかなる場合にあっても、事業所は、本会の規定を満足する非破壊試験を行うのに十分な機器を有していなければならない。

## **7.5 作業指示及び手順等**

### **7.5.1 作業指示書及び手順書**

-1. 事業所は、使用する非破壊試験の手順書を作成しなければならない、また、それらの手順書は、事業所にいるレベル3の監督者によって確認を受けたものでなければならない。

-2. 手順書は、文書化されたものであって、本会が適当と認める非破壊試験の合否基準を含む、試験の実施に必要な情報を明示したものでなければならない。

-3. 全ての非破壊試験の作業指示書及び手順書は、行われた非破壊試験を簡易にさかのぼって確認及び再現できるように明確に文書化されたものでなければならない。

-4. 本条に規定する非破壊試験の手順書は、本会の確認を得なければならない。

## **7.6 報告**

### **7.6.1 本会への報告**

-1. 事業所は、行われた非破壊試験をさかのぼって確認及び再現できるような報告書を作成しなければならない。

-2. 報告書は、非破壊試験範囲の欠陥の確認及び材料、溶接、構造等が規定に適合しているかどうか判断できるものでなければならない。

-3. 報告書には、適用規則、非破壊試験手順及び適用した非破壊試験に対する合否基準

が含まなければならない。通常、合否基準については、本会の規定を満足するものでなければならない。

附 則（改正その3）

1. この規則は、2020年7月1日から施行する。

# 鋼船規則検査要領

M 編 溶接

要  
領

2020 年 第 1 回 一部改正

2020 年 6 月 30 日 達 第 16 号

2020 年 1 月 22 日 技術委員会 審議

2020年6月30日 達 第16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

### M2 溶接工事

#### M2.1 一般

M2.1.1 を次のように改める。

##### M2.1.1 適用

-1. 規則 M 編 2.1.1-3.において，ステンレス圧延鋼材及びアルミニウム合金材並びにステンレス鋼管，ボイラ及び熱交換器用鋼管，圧力配管用鋼管，管寄材及び低温用鋼管に対する溶接材料の使用は，次の-2.及び-3.に掲げるところによる。

-2. (省略)

-3. (省略)

-4. ステンレス鋼管，ボイラ及び熱交換器用鋼管，圧力配管用鋼管，管寄材及び低温用鋼管

溶接材料は，原則として，鋼管又は管寄材の種類に応じて表 M2.1.1-1.又は表 M2.1.1-3.に従い選定すること。ただし，溶接材料の選定の妥当性を示す技術資料を提出し，本会が適当と認めた場合，その他の組合せとすることができる。

表 M2.1.1-1.を次のように改める。

表 M2.1.1-1. 溶接材料の選定（ステンレス圧延鋼材及びステンレス鋼管）

| 母材の材料記号    |                  | 適用できる溶接材料の記号          |                       |                       |                       |
|------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ステンレス圧延鋼材  | ステンレス鋼管          |                       |                       |                       |                       |
| KSUS304    | <u>K304TP</u>    | KD308                 | KY308                 | KW308                 | KU308                 |
|            |                  | KD308L <sup>(1)</sup> | KY308L <sup>(1)</sup> | KW308L <sup>(1)</sup> | KU308L <sup>(1)</sup> |
| KSUS304L   | <u>K304LTP</u>   | KD308L                | KY308L                | KW308L                | KU308L                |
| KSUS304N1  | -                | KD308N2               | KY308N2               | KW308N2               | -                     |
| KSUS304N2  | -                | KD308N2               | KY308N2               | KW308N2               | -                     |
| KSUS304LN  | -                | KD308L <sup>(1)</sup> | KY308L <sup>(1)</sup> | KW308L <sup>(1)</sup> | KU308L <sup>(1)</sup> |
| KSUS309S   | <u>K309STP</u>   | KD309                 | KY309                 | KW309                 | KU309                 |
|            |                  | KD309L <sup>(1)</sup> | KY309L <sup>(1)</sup> | KW309L <sup>(1)</sup> | KU309L <sup>(1)</sup> |
| KSUS310S   | <u>K310STP</u>   | KD310                 | KY310                 | KW310                 | KU310                 |
|            |                  | -                     | KY310S                | -                     | -                     |
| KSUS316    | <u>K316TP</u>    | KD316                 | KY316                 | KW316                 | KU316                 |
|            |                  | KD316L <sup>(1)</sup> | KY316L <sup>(1)</sup> | KW316L <sup>(1)</sup> | KU316L <sup>(1)</sup> |
| KSUS316L   | <u>K316LTP</u>   | KD316L                | KY316L                | KW316L                | KU316L                |
| KSUS316N   | -                | KD316                 | KY316                 | KW316                 | KU316                 |
| KSUS316LN  | -                | KD316L <sup>(1)</sup> | KY316L <sup>(1)</sup> | KW316L <sup>(1)</sup> | KU316L <sup>(1)</sup> |
| KSUS317    | <u>K317TP</u>    | KD317                 | KY317                 | KW317                 | KU317                 |
|            |                  | KD317L <sup>(1)</sup> | KY317L <sup>(1)</sup> | KW317L <sup>(1)</sup> | KU317L <sup>(1)</sup> |
| KSUS317L   | <u>K317LTP</u>   | KD317L                | KY317L                | KW317L                | KU317L                |
| KSUS317LN  | -                | KD317L <sup>(1)</sup> | KY317L <sup>(1)</sup> | KW317L <sup>(1)</sup> | KU317L <sup>(1)</sup> |
| KSUS321    | <u>K321TP</u>    | -                     | KY321                 | -                     | -                     |
|            |                  | KD347                 | KY347                 | KW347                 | KU347                 |
| KSUS323L   | -                | KD2209                | KY2209                | KW2209                | -                     |
| KSUS329J1  | <u>K329J1TP</u>  | KD329J1               | -                     | -                     | -                     |
| KSUS329J3L | <u>K329J3LTP</u> | KD2209                | KY2209                | KW2209                | -                     |
| KSUS329J4L | <u>K329J4LTP</u> | KD329J4L              | KY329J4L              | KW329J4L              | -                     |
| KSUS347    | <u>K347 TP</u>   | KD347                 | KY347                 | KW347                 | KU347                 |
| KSUS821L1  | -                | KD2209                | KY2209                | KW2209                | -                     |

(備考)

(1) 溶接材料の耐力及び引張強さの規格最小値は、母材と同等以上とすること。

表 M2.1.1-3.として次の表を加える。

表 M2.1.1-3. 溶接材料の選定  
(ボイラ及び熱交換器用鋼管, 圧力配管用鋼管, 管寄材及び低温用鋼管)

| 母材の種類                            | 母材の材料記号  | 適用できる溶接材料の記号 <sup>(1)</sup>  |
|----------------------------------|--|--|
| ボイラ及び熱交換器用鋼管,<br>圧力配管用鋼管,<br>管寄材 | <u>KSTB33, KSTB35,</u><br><u>KSTPG38, KSTS38, KSTPT38</u>          | <u>1, 2, 3, 51, 52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L1, L2, L3</u>                      |
|                                  | <u>KSTB42,</u><br><u>KSTPG42, KSTS42, KSTPT42,</u><br><u>KBH-1</u> | <u>51, 52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L2, L3, 2Y42, 3Y42,</u><br><u>4Y42, 5Y42</u> |
|                                  | <u>KSTS49, KSTPT49,</u><br><u>KBH-2</u>                            | <u>51, 52, 53, 54, 52Y40, 53Y40, 54Y40, L3, 2Y42, 3Y42, 4Y42,</u><br><u>5Y42</u>     |
| 低温用鋼管                            | <u>KLPA</u>  | <u>L1, L2, L3, 54, 54Y40</u>   |
|                                  | <u>KLPB, KLPC</u>  | <u>L2, L3</u>  |
|                                  | <u>KLP9</u>  | <u>L91, L92</u>  |

(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。)

## 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. (省略)

表 M4.1.4-1. 大入熱溶接の場合の圧延鋼材の承認範囲  
(表及び備考は省略)

-2. 規則 M 編 4.1.4-1.(1)及び-2.(1)の適用上、突合せ溶接継手の溶接姿勢の承認に含まれるすみ肉溶接継手, 完全溶込み T 継手及び部分溶込み T 継手の溶接姿勢については、次によること。

- (1) 板にあつては、表 M4.1.4-2.及び規則 M 編表 M5.10
- (2) 管にあつては、表 M4.1.4-3.及び規則 M 編表 M5.11

表 M4.1.4-2.を次のように改める。

表 M4.1.4-2. 板の突合せ溶接継手の溶接姿勢とすみ肉溶接姿勢継手、完全溶込み T 継手及び部分溶込み T 継手の溶接姿勢の対応

| 突合せ溶接継手の溶接姿勢<br>(試験時の溶接姿勢) | 突合せ溶接継手の溶接姿勢に含まれるとみなされるすみ肉溶接及び継手、完全溶込み T 継手及び部分溶込み T 継手の溶接姿勢 |
|----------------------------|--|
| 下向 (PA)                    | 下向 (PA)  |
|                            | 水平すみ肉 (PB)   |
| 横向 (PC)                    | 水平すみ肉 (PB)   |
|                            | 横向 (PC)  |
| 立向上進 (PF)                  | 立向上進 (PF)  |
| 立向下進 (PG)                  | 立向下進 (PG)  |
| 上向 (PE)                    | 上向水平すみ肉 (PD)   |
|                            | 上向 (PE)  |

表 M4.1.4-3.を次のように改める。

表 M4.1.4-3. 管の突合せ溶接継手の溶接姿勢とすみ肉溶接継手及び、完全溶込み T 継手及び T 継手の溶接姿勢の対応

| 突合せ溶接継手の溶接姿勢<br>(試験時の溶接姿勢) | 突合せ溶接継手の溶接姿勢に含まれるとみなされる完全溶込み T 継手及びすみ肉溶接継手、完全溶込み T 継手及び部分溶込み T 継手の溶接姿勢 |
|----------------------------|--|
| 下向 (PA)                    | 下向 (PA)  |
|                            | 水平すみ肉 (PB)   |
| 横向 (PC)                    | 水平すみ肉 (PB)   |
| 水平固定管 (上進) (PH)            | 水平固定管 (上進) (PH)  |
| 水平固定管 (下進) (PJ)            | 水平固定管 (下進) (PJ)  |

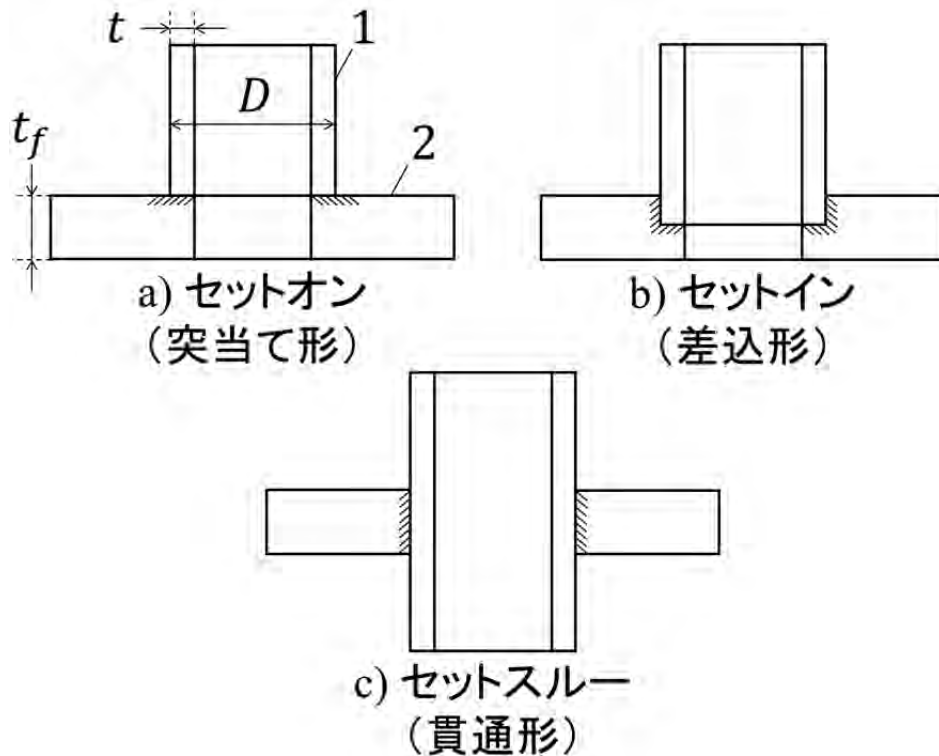
-3. 規則 M 編 4.1.4-2.(1)にいう、「セットオン (突当て形) , セットイン (差込形) 及びセットスルー (貫通形) 」とは、次の(1)から(3)による。また、図 M4.1.4-1.に、これらの組付けの概略図を示す。

- (1) セットオン (突当て形) とは、フランジ材 (又は主管となる管材) の表面に対して、管材の端面を突き当てた形状 (図 M4.1.4-1.の a)
- (2) セットイン (差込形) とは、フランジ材 (又は主管となる管材) に設けたソケットに対して、管材を差込んだ形状 (図 M4.1.4-1.の b)
- (3) セットスルー (貫通形) とは、フランジ材 (又は主管となる管材) に設けた穴に対して、管材を貫通させた形状 (図 M4.1.4-1.の c)



図 M4.1.4-1.として次の図を加える。

図 M4.1.4-1. 管の組付けの種類



(備考)

(1)  $I$  は管材, 2 はフランジ材 (又は主管となる管材)

(2)  $D$  は管材の外径

(3)  $t$  は管材の厚さ

(4)  $t_f$  はフランジ材 (又は主管となる管材) の厚さ

~~34.~~ 規則 M 編 4.1.4-3.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)から(3)は省略)

~~45.~~ 規則 M 編 4.1.4-5.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, アルミニウム合金材及び低温用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(3)による。

((1)から(3)は省略)

(表 M4.1.4-4.から表 M4.1.4-8.は省略)

## 附 則

1. この達は、2020年6月30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。