

## 第3章 共通施工

### 第1節 通 則

#### 3-1-1 一般事項

受注者は、工事に当たっては設計図書に示された設備の目的、使用条件に対して機能を発揮できるように施工しなければならない。

#### 3-1-2 安全施工

##### 1. 施工前

受注者は施工に当たって、現場の条件を調査し、工事の円滑な履行を図らなければならない。

##### 2. 施工後

受注者は施工が完了した場合、工事範囲内の清掃等を行ない工事の残存物が放置されていないことを確認しなければならない。

### 第2節 製 作

#### 3-2-1 原 寸 等

##### 1. 一般事項

受注者は、工作に着手する前に原寸図又は他の方法で図面の不備や製作、据付上に支障がないことを確かめなければならない。

#### 3-2-2 工 作

受注者は、工作に当たって承諾された詳細図に基づき、当該設備の機能と精度に適した工作法を採用するとともに、材料等に悪影響をおよぼさないよう次の事項に留意しなければならない。

##### 1. けがきを行う場合は、墨線・ポンチ等により行い、タガネを使用してはならない。

なお、SM570 級以上の材質にはポンチも使用してはならない。

##### 2. 主要部材は、主たる応力の方向と圧延方向を一致させるよう加工しなければならない。

なお、主要部材とは、設備を構成する強度部材等の主要な部材をいう。

##### 3. 鋼材を切断する場合は、適切な方法により切断をしなければならない。

なお、主要部材を切断する場合は、自動切断により行わなければならない。

##### 4. 歯車、軸ジャーナル部、ネジ等は機械加工により機能上必要な精度と表面粗さに仕上げなければならない。

##### 5. 主要部分に使用する鋼材をわん曲させる場合は、プレス又はロール機にて一様に曲げなければならない。

##### 6. ボルト孔等の孔あけ加工は、適切な方法により正確に行い、必要に応じリーマ通しを行うものとする。

さらに、押し抜き加工は、主要部材の加工及び板厚 12mm 以上の二次部材の加工には適用しないものとする。

なお、二次部材とは、設備を構成する主要部材以外の部材をいう。

7. 鋳鉄品は、溶接を行ってはならない。ただし、補修等で必要な場合は、監督職員の承諾を得るものとする。
8. 部材の接合は、溶接接合、ボルト接合、リベット接合、ネジ接合の方法により行わなければならない。接着材料等による接合、圧接接合（鉄筋を除く）、ろう付等を行う場合は、監督職員の承諾を得るものとする。
9. ステンレス鋼のグラインダ加工をする場合は、もらい錆防止のために、普通鋼に使用した砥石盤を使用してはならない。
10. 機械加工面、溶接開先などの非塗装面は適切な防錆処理を施さなければならない。
11. 鋼材の欠陥補修方法は、次の表 3-2-1 に示すとおりとする。これ以外の場合は監督職員の承諾を得るものとする。

表 3-2-1

欠陥の種類	補修方法
鋼材の表面傷で、あばた、かき傷など範囲が明瞭なもの	表面はグラインダ仕上げする。局部的に深い傷がある場合は、溶接で肉盛りし、グラインダ仕上げする。
鋼材の表面傷で、へげ、われなど範囲が不明瞭なもの	欠陥部をアークエアガウジング等により不良部分を除去したのち溶接で肉盛りし、グラインダ仕上げをする。
鋼材端面の層状割れ	板厚の1/4程度の深さにガウジングし、溶接で肉盛りし、グラインダ仕上げをする。

### 3-2-3 仮組立

受注者は、仮組立に当たって変形を防止するため、次の事項に留意しなければならない。

- (1) 仮組立を行う場合は、支持材によって各部材に自重以外の力が掛からないようにしなければならない。
- (2) 仮組立において、現場ボルト接合部はそれぞれの孔数の 30% 以上のボルト及びドリフトピンを使用して堅固に締結しなければならない。

### 3-2-4 ステンレス鋼の表面処理

#### 1. 一般事項

受注者は、ステンレス鋼について工作により不動態化処理が必要となる箇所、及び設計図書に指定された箇所について酸洗い、あるいは電解研磨により表面処理を施すものとする。

また、工事完了までの間、ステンレス鋼表面に軟鋼材等の粉塵等が付着しないよう、表面を保護しなければならない。

## 第3節 溶 接

### 3-3-1 一般事項

## 1. 施工計画

受注者は、部材の継手性能を満足するよう、次の事項を記載した施工計画書を提出した上で施工しなければならない。

- (1) 鋼材の種類と特性
- (2) 溶接方法、開先形状及び溶接材料の種類と特性
- (3) 組み合わせる材片の加工・組立精度、溶接部分の清浄度と乾燥状態
- (4) 溶接材料の乾燥状態
- (5) 溶接環境と溶接順序
- (6) 溶接部の検査方法

## 2. 作業資格

受注者は、主要部の溶接に当たっては次の表 3-3-1 に該当する試験、若しくは同等以上の検定試験に合格した溶接工に従事させなければならない。また、受注者は、その工事に従事する溶接工の名簿を監督職員に提出しなければならない。

- (1) 溶接工の資格一覧

表 3 - 3 - 1

溶接方法	資 格
被覆アーク溶接 (手溶接)	溶接する継手の板厚及び溶接姿勢に対応したJIS Z 3801「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」の認定試験に合格した者
半自動溶接	溶接する継手の板厚及び溶接姿勢に対応したJIS Z 3841「半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準」の認定試験に合格した者
サブマージアーク溶接 (自動溶接)	溶接する継手の板厚及び溶接姿勢に関係なくJIS Z 3801「手溶接技術検定における試験方法及び判定基準」の「A-2F」の認定試験に合格した者又は同等の技能を有する者
ステンレス鋼の溶接	溶接方法及び溶接姿勢に対応したJIS Z 3821「ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法及び判定基準」の認定試験に合格した者

- (2) その他の資格

アルミニウムの溶接には、JIS Z 3811（アルミニウム溶接技術検定における試験方法及び判定基準）の資格によるものとし、これら以外の溶接や特殊鋼、非鉄金属等の溶接は、これらに熟練した溶接工に従事させなければならない。

## 3. 溶接方法の選定、その他

- (1) 受注者は、溶接方法、母材の種類等により適合する溶接棒等の溶接材料を使用し、その選定に当たっては、母材の材質、強度、使用条件を考慮しなければならない。
- (2) 受注者は、溶接施工に当たっては、次の事項に従わなければならない。
  - ① 溶接部近傍の塗料、錆、油脂、水分、ミルスケールは完全に除去しなければならない。
  - ② 溶接に当たっては、材質、板厚、脚長等に応じた電圧・電流を選定すること。
  - ③ 手溶接の溶接姿勢は、下向き溶接とする。なお製作上又は工程上やむを得ない場合には他の溶接姿勢によることができる。

④主要部材の工場における板継ぎ溶接は、自動又は半自動溶接とすること。なお溶接線長が短い等の理由により自動又は半自動溶接が採用できない場合には、手溶接を用いることができる。

#### 4. 溶接環境

受注者は、現場溶接及び工場溶接において、天候の状態、気温、湿度、風速などの環境条件に対して、始業時、作業中を通じてこれらの条件を把握して必要な保護・対策処置を講じなければならない。

### 3-3-2 溶接材料

#### 1. 一般事項

受注者は、溶接材料の選定に当たって、要求継手性能を満足させるため、母材の材質、強度、その他使用箇所の条件及び溶接施工条件等を考慮し、適切な溶接材料を次の表 3-3-2 に基づき選定しなければならない。

表 3-3-2

分類	溶接材料規格	
被覆アーク溶接棒	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 3214	耐候性鋼用被覆アーク溶接棒
マグ溶接用ソリッドワイヤ	JIS Z 3312	軟鋼・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
	JIS Z 3315	耐候性鋼用のマグ溶接及びミグ溶接用ソリッドワイヤ
マグ溶接用フラックス入りワイヤ	JIS Z 3313	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ
	JIS Z 3320	耐候性鋼用ガスアーク溶接フラックス入りワイヤ
サブマージアーク溶接材料（注）	JIS Z 3183	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶着金属の品質区分
	JIS Z 3351	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ
	JIS Z 3352	サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス
ステンレス鋼用溶接材料	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、ソリッドワイヤ及び鋼帯
	JIS Z 3323	ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ及び溶加棒
	JIS Z 3324	サブマージアーク溶接によるステンレス鋼溶着金属の品質区分及び試験方法

（注）サブマージアーク溶接材料は、JIS Z 3183（炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶着金属の品質区分）に基づく、該当する JIS の溶接ワイヤとフラックスの組合せによること。

## 2. 溶接材料

使用する溶接材料は、次の表 3-3-3 に基づき、要求される成分、機械的性質等を満足しなければならない。

表 3-3-3 鋼材の組合せによる溶接材料の使用区分

鋼材の組合せ	使用区分
強度の同じ鋼材を溶接する場合	母材と同等若しくはそれ以上の機械的性質を有する溶接材料
強度の異なる鋼材を溶接する場合	低強度の母材と同等若しくはそれ以上の機械的性質を有する溶接材料
じん性の同じ鋼材を溶接する場合	母材の要求値と同等若しくはそれ以上のじん性を有する溶接材料
じん性の異なる鋼材を溶接する場合	低じん性側の母材の要求値と同等若しくはそれ以上のじん性を有する溶接材料
耐候性鋼と普通鋼を溶接する場合	母材と同等若しくはそれ以上の機械的性質、じん性を満足する溶接材料
耐候性鋼と耐候性鋼を溶接する場合	母材と同等若しくはそれ以上の機械的性質、じん性及び耐候性能を満足する溶接材料
鋼種の異なる異材溶接又はクラッド鋼の溶接をする場合	溶接金属成分の希釈に対処し、耐食性能及び割れ対策を満足する溶接材料

## 3. 被覆アーク溶接棒

受注者は適用鋼種及び板厚により、被覆アーク溶接棒の使用区分を次の表 3-3-4 に従って選定しなければならない。これ以外の場合は監督職員の承諾を得るものとする。

表 3-3-4 被覆アーク溶接棒の使用区分

被覆材の系統	適用鋼種及び板厚
低水素系以外のアーク溶接棒	SS400、SM400 (t ≤ 25) SS400、SM400 (25 < t ≤ 40 : 予熱を行う場合)
低水素系のアーク溶接棒	SS400、SM400 (25 < t ≤ 40 : 予熱を行なわない場合) SM490以上、耐候性鋼 (SMA400他)

(注) 主要部に使用する SS400 は、最大板厚 22mm 以下とし、溶接施工性について監督職員の承諾を得るものとする。

溶接施工性は、溶接割れ感受性組成 (PCM) で確認することを基本とし、次に示す溶接感受性組成算出式において PCM が 0.30% 以下でなければならない。

$$\text{PCM (\%)} = \text{C} + \frac{\text{Si}}{30} + \frac{\text{Mn}}{20} + \frac{\text{Ni}}{60} + \frac{\text{Cr}}{20} + \frac{\text{Mo}}{15} + \frac{\text{Cu}}{20} + \frac{\text{V}}{10} + 5\text{B}$$

上記の算出が困難な場合は、炭素等量 (Ceq) で確認することもできるものとし、その場合は、次に示す炭素等量算出式において Ceq が 0.40% 以下でなければならない。

$$C_{eq} (\%) = C + \frac{Si}{24} + \frac{Mn}{6}$$

#### 4. 被覆アーク溶接棒の乾燥

受注者は、被覆アーク溶接棒を次の表 3-3-5 に従って乾燥させなければならない。  
これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-5 被覆アーク溶接棒の乾燥温度と時間

溶接棒の種類	溶接棒の状態	乾燥温度	乾燥時間
低水素系以外の被覆アーク溶接棒	乾燥（開封）後12時間以上経過したとき、若しくは吸湿した溶接棒	70～100℃	1時間以上
低水素系被覆アーク溶接棒	乾燥（開封）後4時間以上経過したとき、若しくは吸湿した溶接棒	300～400℃	1時間以上
オーステナイト系ステンレス鋼の被覆アーク溶接棒	同上	150～250℃	30～60分

#### 5. フラックスの乾燥

受注者は、サブマージアーク溶接に用いるフラックスを次の表 3-3-6 に従って乾燥させなければならない。

これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-6 フラックスの乾燥の温度と時間

フラックスの種類	乾燥温度	乾燥時間
熔融フラックス	150～200℃	1時間以上
ボンドフラックス	200～250℃	1時間以上

### 3-3-3 溶接施工試験

#### 1. 一般事項

設計図書で明示した場合及び監督職員の承諾を得て特殊な溶接法を採用する場合は、受注者の責任と費用負担により実際の施工条件に準じた条件で溶接施工試験を行わなければならない。

ただし、受注者がすでに同種の施工試験又は施工実施の経験を持つ場合、資料の提出・検討により監督職員の承諾を得て、溶接施工試験を省略することができる。

#### 2. 溶接施工試験

溶接施工試験は、溶接継手の種類に応じて引張試験、曲げ試験、衝撃試験等を次の表 3-3-7 により行うものとする。

なお、これ以外の場合は設計図書によるほか適用する技術基準等による。

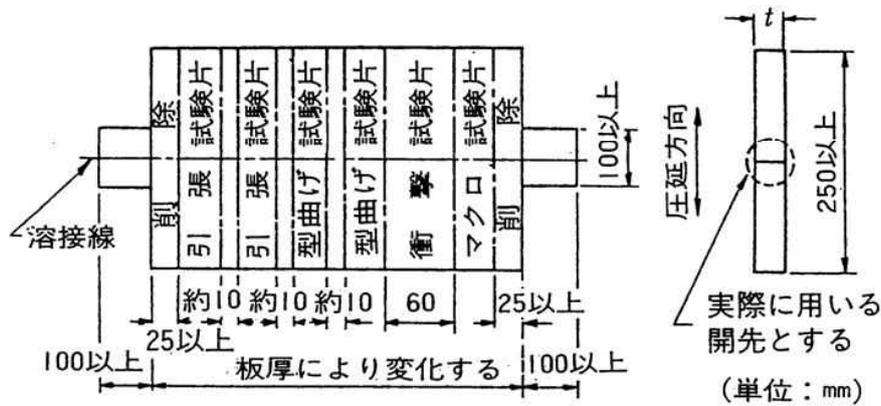


図3-3-1 突合せ溶接試験, 試験体形状及び試験片採取位置

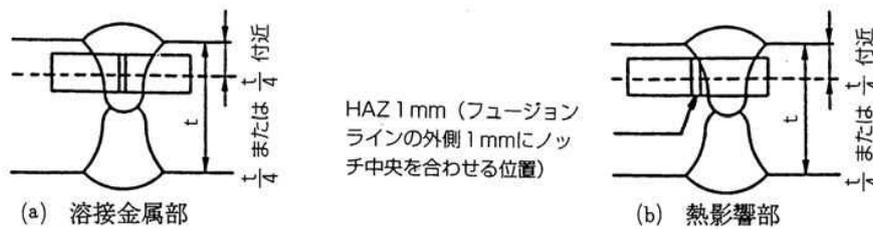


図3-3-2 衝撃試験片採取位置

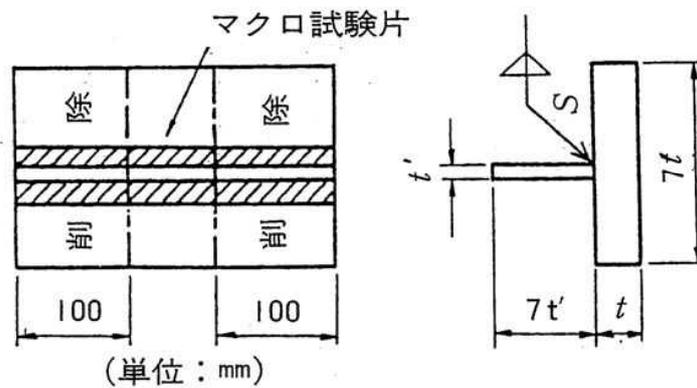


図3-3-3 すみ肉溶接試験, 試験体形状及び試験片採取位置

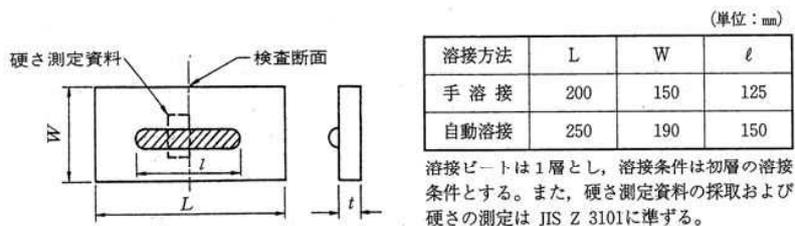


図3-3-4 最高硬さ試験, 試験体形状及び試験片採取位置

## 3-3-4 材片の組合せ精度

表3-3-7 溶接施工試験の試験方法及び判定基準

試験の種類	試験項目	溶接方法	試験片の形状	試験片の個数	試験方法	判定基準
突合せ溶接試験	引張試験	図3-3-1による	JIS Z 3121 1号	2	JIS Z 2241	引張強さが母材の規格値以上
	型曲げ試験 (19mm未満裏曲げ) (19mm以上側曲げ)		JIS Z 3122	2	JIS Z 3122	原則として、亀裂が生じてはならない。 ただし、いかなる方向にも3mmを超える割れまたは著しい欠陥がなければ合格とする。
	衝撃試験 (ステンレス鋼は除く)		JIS Z 2202 V ノッチ試験片	各部位につき 3	JIS Z 2242	溶接金属及び溶接熱影響部で母材の規格値以上(それぞれ3個の平均値)
	マクロ試験		—	1	JIS G 0553 に準ずる	欠陥があってはならない。
	放射線透過試験		—	試験片継手全長	JIS Z 3104 または JIS Z 3106	2類以上
すみ肉溶接試験	マクロ試験	図3-3-3による	—	1	JIS G 0553 に準ずる	欠陥があってはならない。
	浸透探傷試験		—	試験片継手全長	JIS Z 2343-1	割れ、2mm超の独立・連続の線状または円形状、4mm超の分散の指示模様は不合格
最高硬さ試験	最高硬さ試験	図3-3-4による	—	1	JIS Z 2244	Hv ≤370
スタッド溶接試験	引張試験	JIS B 1198	JIS B 1198	3	JIS Z 2241	降伏点は235N/mm <sup>2</sup> 以上、引張強さは400~550N/mm <sup>2</sup> 以上、伸びは20%以上とする。ただし溶接で切れてはいけない。
	曲げ試験	JIS Z 3145	JIS Z 3145	3	JIS Z 3145	溶接部に亀裂を生じてはならない。

(注) ステンレスクラッド鋼溶接施工試験において、必要な場合、JIS Z 3043 (ステンレスクラッド鋼溶接施工方法の確認試験方法) を適用すること。

## 1. 厚さが異なる鋼板の突合せ溶接

受注者は、板厚の差が3mm以上ある主要部材の突合せ溶接を行う場合は厚い方の板に1/4以下の勾配を付けて薄い方の厚さに合わせるものとする。

## 2. 材片の組合せ精度

受注者は、材片の組合せ精度については次の表3-3-8の値としなければならない。

ただし、溶接施工試験によって誤差の許容量が確認された場合は、次の表3-3-8の値以上とすることができる。

一方、放流管内面等水理的な条件により制約をうける箇所は、板厚方向の材片の偏芯はその条件を考慮しなければならない。

表3-3-8 材片の組合せ精度

		項 目	組合せ精度	
突合せ溶接	ルート間隔の誤差		規定値±2.0mm (±1.0mm)	
	板厚方向材片の段違い	区 分	母材板厚	
		水門扉	$t \leq 25$	2mm
			$t > 25$	3mm
		放流管の管胴	$t \leq 20$	1mm
			$20 < t < 60$	母材板厚の5%以下
			$60 \leq t$	3mm
		付属設備や放流管のゲータ等の主要耐圧部	$t \leq 10$	2mm
	$10 < t$		母材板厚の20% ただし、3mm以下	
	裏当金を用いる場合の密着度		0.5mm以下	
開先角度		規定値±10° (±5°)		
すみ肉溶接	材片の密着度	1.0mm以下		

(注) 表中の ( ) 内は、サブマージアーク溶接に適用する。

また、ルート間隔0の場合の精度は2.0mm (1.0mm) とする。

## 3-3-5 予 熱

## 1. 一般事項

部材の溶接において、次により適切に予熱しなければならない。

(1) 予熱は、溶接線から10cm以上、アーク前方10cm以上の範囲を行わなければならない。

(2) 溶接割れ感受性組成 (PCM) により予熱温度を適切に決定しなければならない。

なお、予熱温度は、次の算定式によるものとする。ただし、SS400 (板厚 $\leq 22$  mm) 及

び SM400 (板厚 ≤ 25 mm) 及び二次部材の予熱の要否について、PCM 値算出が困難な場合、(Ceq) にて算出できるものとし、炭素当量 (Ceq) が 0.40% を超える場合は、溶接割れ感受性組成 (PCM) を確認し、予熱を行うものとする。

また、PCM が表 3-3-9 の範囲にある場合は、表 3-3-10 の予熱温度を適用するものとする。

$$TP (°C) = 1,440PW - 392$$

$$PW = PCNI + \frac{H_{GL}}{60} + \frac{K}{40,000}$$

溶接金属の拡散性水素量 (HGL) : 低水素系被覆アーク溶接の場合

2ml/100g

サブマージアーク溶接

1ml/100g

ガスシールドアーク溶接の場合

1ml/100g

溶接継ぎ手の拘束度 (K) : 200tN/mm・mm

表 3-3-9 予熱温度の標準を適用する PCM の条件 (%)

鋼種 板厚 (mm)	SM400	SMA400W	SM490 SM490Y	SM520 SM570	SMA490W SMA570W
25以下	0.24% 以下	0.24% 以下	0.26% 以下	0.26% 以下	0.26% 以下
25を超え50以下	0.24% 以下	0.24% 以下	0.26以下	0.27% 以下	0.27% 以下
50を超え100以下	0.24% 以下	—	0.27% 以下	0.29% 以下	—

表 3-3-10 予熱温度の標準

鋼 種	溶接方法	予熱温度 (°C)				
		板厚区分 (mm)				
		25以下	25超 ～ 40以下	40超 ～ 50以下	50超 ～ 75以下	75超 ～ 100以下
SM400	低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	40～60			
	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	20	20～40	40～60	60～80
	サブマージアーク溶接ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	20	20～40	40～60
SMA400W	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	20	20～40	—	—
	サブマージアーク溶接ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	20	—	
SM490 SM490Y	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	20～40	40～60	60～80	80～100	100～120
	サブマージアーク溶接ガスシールドアーク溶接	予熱なし	20	20～40	60～80	80～100
SM520 SM570	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	20～40	60～80	60～80	100～120	120～140
	サブマージアーク溶接ガスシールドアーク溶接	予熱なし	40～60	40～60	80～100	100～120
SMA490W SMA570W	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	20～40	60～80	60～80	—	—
	サブマージアーク溶接ガスシールドアーク溶接	予熱なし	40～60	40～60	—	—

(注) 予熱なしについては、気温（室内の場合は室温）が5°C以下の場合には20°C以上に予熱する。

- (3) 仮付溶接は、前項で算出した温度+50°Cを予熱温度とする。
- (4) 最高硬さ試験において予熱なしで最高硬さ（Hv）が370を超えた場合は、予熱しなければならない。
- (5) 十分な施工性を確保でき、品質に影響がない場合は、監督職員の承諾により予熱を行わなくても良いものとする。
- (6) オーステナイト系及びオーステナイト・フェライト系のステンレス鋼は、予熱・後熱を実施しないものとする。
- (7) 受注者はマルテンサイト系のステンレス鋼の予熱・後熱を次表 3-3-11 に従って実施しなければならない。

表 3-3-11 予熱・後熱条件

分類	母材	予熱後熱条件
マルテンサイト系	SUS403 SUS410	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ D410では、予熱200～400℃、後熱840～870℃を行う。</li> <li>・ D309・D310では、予熱100～200℃を行う</li> </ul>

### 3-3-6 溶接施工

#### 1. 仮付け溶接

- (1) 本溶接の一部となる仮付け溶接は、本溶接と同等の施工方法を行うものとする。  
なお、仮付け溶接の品質を本溶接同様に良好なものにしなければならない。
- (2) 仮付け溶接は、本溶接を行う溶接工と同等の資格を持つ者を従事させるものとする。
- (3) 仮付け溶接のすみ肉（又は換算）脚長は4mm以上とし、長さは50mm以上とする。
- (4) 仮付け溶接は、組立終了後までにスラグを除去し、溶接部表面に割れがない事を確認するものとする。

#### 2. 組立

受注者は、部材の組立については補助治具を有効に利用し、無理のない姿勢で溶接できるように考慮しなければならない。

#### 3. 溶接施工

##### (1) 溶接前の部材の清掃と乾燥

溶接線近傍の黒皮、錆、塗料、油などの有害物は、適切に除去しなければならない。  
また、水分が付着している場合は、溶接近傍を乾燥しなければならない。

##### (2) エンドタブ

- ①突合せ溶接などの施工に当たっては、溶接の始端、終端にエンドタブを使用しなければならない。
- ②母材がステンレス鋼の場合は、エンドタブは同じ種類のステンレス鋼を使用しなければならない。
- ③エンドタブは、溶接終了後、材質に応じた切断方法により除去し、その跡をグラインダ仕上げするものとする。

##### (3) すみ肉溶接の施工

材片の隅角部で終わるすみ肉溶接は、隅角部をまわして連続的に施工しなければならない。

##### (4) ステンレスの溶接施工

ステンレス鋼の溶接に使用する溶接材料は、設計で要求されるステンレス鋼の特性が確保できるものを使用して施工しなければならない。

#### 4. 異材溶接施工

受注者は、ステンレス鋼と炭素鋼との溶接及びステンレスクラッド鋼の溶接は、耐食性及び割れを考慮し、適切な溶接材料、継手形状、施工法を選定しなければならない。

#### 5. 溶接順序

- (1) 本溶接を行うに当たっては、部材又は継手形状、母材の材質、板厚及び溶接方法、溶接姿勢等に応じ、ひずみ、変形を極力少なくするよう、溶接順序、溶接速度、溶接電流、

アーク電圧等に注意しなければならない。

- (2) 交差溶接継手の溶接に当たっては、一般の溶接継手と同様に、残留応力の軽減、及び溶接熱履歴による母材の硬化、脆性化を防止できる溶接工法を採用しなければならない。

### 3-3-7 後熱処理

#### 1. 一般事項

受注者は、次の事項のいずれかに該当する場合、溶接後炉内加熱による応力除去焼なましを行わなければならない。

- (1) 490N/mm<sup>2</sup>以上の強度の鋳鍛鋼品と鋼板を溶接で組立てた部材で、溶接による熱影響部の延性や切欠じん性が低下し、構造部材として支障がある部材  
 (2) 溶接継手が集中して残留応力による変形が発生して機能が損なわれると認められる部材  
 (3) 厚板を溶接して組立て、その後機械加工を行い所定の精度が必要な部材

#### 2. 炉中焼なまし

受注者は炉中焼なましを、JIS Z 3700（又はこれと同等若しくはそれ以上の規格）に従って実施しなければならない。

#### 3. 焼なまし困難な大型構造物

受注者は現地で溶接を行うため応力焼なまし困難な大型構造物の場合、調質を行った鋼材などで脆性破壊のおそれのない場合等は、前項の条件にかかわらず監督職員の承諾を得て他の方法に変えることができる。

#### 4. 応力除去焼なまし

受注者はオーステナイト系及びオーステナイト・フェライト系ステンレス鋼の応力除去焼なましを行ってはならない。

ただし溶接後機械加工を行い、所定の精度を確保するために焼なましが必要な場合は、次の事項によるものとする。

- (1) 低炭素（炭素含有量 0.03%以下）オーステナイト系ステンレス鋼を使用する。  
 (2) 応力除去焼なまし後酸洗いを行い、酸化被膜を除去する。  
 (3) 焼なましの温度と保持時間は、次のとおりとする。

焼なましの温度：850～900℃

保持時間：厚さ 25mm で 1 時間 25mm を超える場合は 25mm につき 60 分加算

### 3-3-8 検査方法

受注者は主要な溶接部について、「施設機械工事等施工管理基準」に示す検査を実施しなければならない。

### 3-3-9 欠陥の補修

#### 1. 一般事項

受注者は欠陥の補修に当たっては、次の事項に留意しなければならない。

- (1) 補修によって母材に与える影響を検討し、注意深く行わなければならない。  
 (2) 補修方法は次の表 3-3-12 に示すとおりとする。これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。  
 (3) 補修溶接のビード長は 40mm 以上とし、予熱等の配慮を行うものとする。  
 (4) ステンレス鋼をアークエアガウジングする場合、ガウジング後グラインダにて炭素を

除去し、補修を行わなければならない。

表 3-3-12 欠陥の補修方法

欠陥の種類	補修方法
アークストライク	母材表面に凹みを生じた部分は、溶接肉盛りの後グラインダ仕上げする。わずかな痕跡のある程度のもは、グラインダ仕上げのみでよい。
仮付け溶接	欠陥部をアークエアガウジング等で除去し、必要であれば再度仮付け溶接を行う
溶接われ	われ部分を完全に除去し、発生原因を究明して、それに応じた再溶接を行う。
溶接ビード表面のピット	グラインダやアークエアガウジングでその部分を除去し、再溶接する。
オーバラップ	グラインダで削り整形する。
溶接ビード表面の凹凸	グラインダ仕上げする。
アンダーカット	ビード溶接した後、グラインダ仕上げする。
内部欠陥 (融合不良・溶込み不良・ブローホール・スラグ巻込み)	アークエアガウジングでその部分を除去し、再溶接する。
スタッド溶接の欠陥	ハンマ打撃検査で溶接部の破損したものは完全に除去し、母材面を整えたのち再溶接する。 アンダーカット余盛不足に対する被覆棒での補修溶接は行わない。

## 2. 矯正

受注者は溶接によって部材の変形が生じた場合、プレス又はガス炎加熱法によって矯正しなければならない。

ただし、ガス炎加熱方法を用いる場合の加熱時の鋼材表面温度は900℃以下とし、赤熱状態からの水冷は行ってはならない。なお調質鋼については、加熱による機械的性質への影響に配慮して温度管理を行わなければならない。

## 3. ステンレス鋼の加熱温度

受注者はステンレス鋼、特にオーステナイト系ステンレス鋼を加熱する場合、鋭敏化を起こさない加熱温度で処理しなければならない。

# 第4節 ボルト接合等

## 3-4-1 一般事項

### 1. 添接材