

第6章 水管橋上部工

第1節 総 則

6-1-1 適 用

この章は、水管橋本体と水管橋付属物に適用する。

6-1-2 準用基準等

請負者は、設計図書による他、次の基準等に準拠するものとする。

- (1) 土地改良事業計画設計基準・設計「水路工」基準書・技術書（農林水産省）
- (2) 土地改良事業計画設計基準・設計「農道」基準書・技術書（農林水産省）
- (3) 水管橋設計基準（日本水道鋼管協会）
- (4) 水管橋設計基準（耐震設計編）（日本水道鋼管協会）
- (5) 水管橋工場仮組立及び現場架設基準（日本水道鋼管協会）
- (6) 水管橋外面防食基準（日本水道鋼管協会）
- (7) 水門鉄管技術基準（水門鉄管協会）
- (8) 道路橋示方書・同解説（Ⅰ共通編）（日本道路協会）
- (9) 道路橋示方書・同解説（Ⅱ鋼橋編）（日本道路協会）
- (10) 道路橋示方書・同解説（Ⅴ耐震設計編）（日本道路協会）
- (11) 道路橋支承便覧（日本道路協会）

第2節 水管橋製作

6-2-1 一般事項

第2編第5章5-2-1による。

6-2-2 材 料

第2編第5章5-2-2による。

6-2-3 原 寸

第2編第5章5-2-3による。

6-2-4 工 作

1. 第2編第5章5-2-4によるほか、次に示す事項により施工を行わなければならない。
2. 鋼管を鋼板より製作する場合は、ローラその他の機械により一様に、かつ、丁寧に曲げなければならない。
3. 端曲げにはハンマを使用してはならない。

6-2-5 溶接施工

1. 第2編第5章5-2-5によるほか、次に示す事項により施工を行わなければならない。
2. 工場溶接工については、次の規定によるものとする。

この項では工場溶接工について定める。

ただし、溶接構造用高降伏点鋼材、ステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼の溶接については水門鉄管技術基準（溶接・接合編）第1章溶接第6節及び第7節の規定によるものとする。

る。

(1) 溶接継手

応力を伝える重要な溶接継手は、突合わせ溶接及び連続すみ肉溶接とする。

(2) 溶接継手の配置

溶接継手を一箇所に集中、又は接近させてはならない。

(3) 突合わせ継手

突合わせ継手は原則として裏溶接を行うものとし、裏溶接できない場合は裏当金を取付けて、溶込むように溶接するか、又は裏側が完全に溶込む溶接法により片面突合わせ溶接を行うものとする。

(4) すみ肉溶接継手

- ①すみ肉溶接継手は、できるかぎり連続すみ肉溶接を用いるものとする。
- ②主要部材は、著しく厚さの異なる材片をすみ肉溶接で接合してはならない。
- ③T継手に用いるすみ肉溶接は原則として継手の両側に配置しなければならない。
- ④原則として交角 60 度以下、又は、120 度以上の T 継手にはすみ肉溶接を用いてはならない。
- ⑤すみ肉継手の最小サイズは表 6-2-1 のとおりとする。ただし、T 形継手で板厚 6mm 未満の場合は薄い方の母材の厚さと同じサイズ (4mm を超える必要はない) とする。

表 6-2-1 すみ肉継手の最小サイズ

板 厚	連続すみ肉	断続すみ肉
9mm 以上	5mm	6mm
9mm 未満 6mm 以上	4mm	5mm

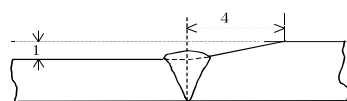
- ⑥断続すみ肉溶接の有効長さはサイズの 6 倍、最小 40mm 以上とする。
- ⑦すみ肉溶接を使用する場合、溶接される母材間のすき間はできる限り密着させなければならない。万一母材間に過大なすき間を生じた場合は、すみ肉溶接のサイズをすき間の寸法だけ増加して溶接するか、補修を行うものとする。

(5) 溶接部のせん孔

やむを得ず溶接部にせん孔する場合は、あらかじめ放射線検査等により有害な欠陥のないことを確かめなければならない。

(6) 厚さの異なる鋼板の突合せ溶接

板厚の 3mm 以上異なる突合せ溶接を行う場合は、厚い方の板は 1/4 以下のこう配をつけて薄い方の厚さまで削り溶接する。この場合、こう配を片側又は両側につけるかは構造物の種類によって決定するものとする。



こう配のつけ方

図 6-2-1 勾配のつけ方

(7) 重ねすみ肉溶接

- ① 前面すみ肉溶接の継手における重ねしろは、図6-2-2に示す (b) のように薄い方の板厚の4倍以上とする。
- ② 側面すみ肉溶接のみを用いて軸方向力を受ける継手における重ねしろは、図6-2-3に示す (b') のように溶接線の間隔 (I) より大きくし、間隔 (I) は薄い方の板厚の16倍以下とする。これを超えるときは板の浮き上がりを防止しなければならない。
ただし、引張力のみを受けるときは、上記の値を20倍とする。

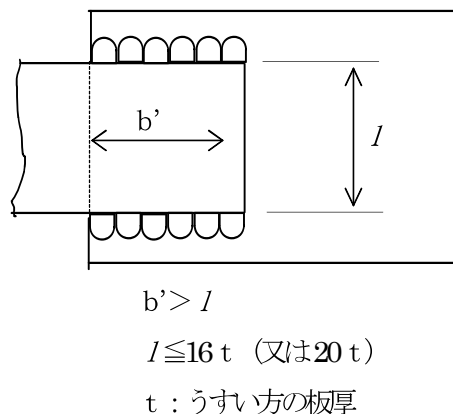
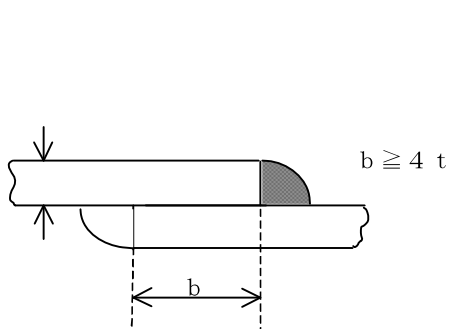


図6-2-2 前面すみ肉溶接の重ね代(b)

図6-2-3 側面すみ肉溶接の重ね代(b')

(8) 溶接の継手効率

水管橋の突合わせ溶接の継手効率は水門鉄管技術基準(溶接・接合編)第1章溶接13条の規定によるとする。

(9) 溶接機

- ① 溶接機は、溶接施工法に適したものを使用しなければならない。
- ② 溶接機は良好な溶接ができるように整備しておかなければならない。
- ③ 溶接機より作業場までの配線は、できるだけ短くしなければならない。

(10) ケーブル・ホルダ・保護具等は完全なものを使用しなければならない。

(11) 突合わせ溶接部開先

- ① 突合わせ溶接継手は、溶接の種類・板厚に応じ適当な開先をとらなければならない。
- ② 開先面はフレームプレーナその他の自動ガス切断機、あるいはエッジプレーナ等で平滑に仕上げ、さび・油脂等が付着せず清浄でなければならない。やむを得ず手動ガス切断機を使用するときは事後処理を十分に行わなければならない。

(12) ジグ及び仮付溶接

- ① 組立に使用する取付ジグの溶接は、必要最小限にしなければならない。
- ② 仮付溶接はできるだけ行わないようにしなければならない。やむを得ず行う場合は、本溶接前に不良な仮付は削りとらなければならない。

(13) 溶接順序

溶接施工は、できるだけ残留応力及び変形の少なくなるような溶接順序で行なければ

ならない。

(14) 本溶接

- ①溶接施工は、施工条件に応じ、適切な溶接ができるように調整しなければならない。
- ②運棒法及び棒又はワイヤの支持角度に注意し、溶接継手にアンダーカット・オーバーラップを起こさないよう、又、スラグを巻込まないよう注意しなければならない。
- ③各層ごとにスラグを完全に落とし、欠陥の有無を確かめた後、上層の溶接を行わなければならない。
- ④クレータは適切に処理しなければならない。
- ⑤突合わせ溶接の端部に、原則としてエンドタブをつけなければならない。
- ⑥裏溶接を行う前に、原則として裏はつりを入念に行わなければならない。
- ⑦回し溶接ができない箇所は返し溶接を行うものとする。

(15) 開先加工は特に入念に行わなければならない。また、開先面に湿気・さび・油脂又は溶接に有害な塗料があってはならない。

(16) ピーニング

ピーニングは強度上重要度の低い所に限り、歪み除去・残留応力除去のため常温において行うことができる。

ただし、過度のピーニングと寒冷時のピーニングはしてはならない。

3. 予熱

材料の種類及び板厚により適切な予熱を行わなければならない。

また、通常予熱の必要のない鋼種・板厚でも気温が問題となる場合には同様に予熱を行わなければならない。その範囲は継手両側板厚の4倍の間を原則とする。

なお、予熱の一般的条件は表6-2-2のとおりである。

表6-2-2 鋼材の予熱温度

鋼種	溶接方法	予熱温度 (°C)		
		板厚区分 (mm)		
		t < 25	25 ≤ t < 38	38 ≤ t
主として400材	低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし(1)	40~60	60~150 (2)
	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし(1)	予熱なし(1)	40~100
主として490材	低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	—	— (3)	—
	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし(1)	40~60	80~100
主として540材 590材	低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	—	— (3)	—
	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	40~60	80~100	80~150

(1) 気温（室内の場合は室温）が0°C~-15°Cの場合は適当な予熱(10~20°C)を行う。

第6章 水管橋上部工

(2)低水素系の溶接棒を原則として使用する。

(3)低水素系の溶接棒以外は使用しない。

注)サブマージアーク溶接・マグ溶接・ミグ溶接等の場合は必要に応じ、先行予熱又は全線予熱を行う。

6-2-6 仮組立

第2編第5章5-2-6による。

6-2-7 ボルト接合

第2編第5章5-2-7による。

6-2-8 工場塗装工

第2編第5章5-2-8による。

第3節 水管橋付属物製作

6-3-1 一般事項

水管橋付属物の一般事項については、第2編第5章5-3の規定による。

6-3-2 歩廊製作工

第2編第5章5-3による。

6-3-3 進入防護柵・歩行防止柵製作工

第2編第5章5-3による。

6-3-4 鋼製耐震連結装置製作工

第2編第5章5-3による。

6-3-5 工場塗装工

第2編第5章5-2-8による。

第4節 水管橋架設

6-4-1 一般事項

水管橋架設の一般事項については、第2編第5章5-4の規定による。

6-4-2 材 料

第2編第5章5-4-2による。

6-4-3 地 組 工

第2編第5章5-4-3による。

6-4-4 架 設 工

第2編第5章5-4-4から5-4-9による。

6-4-5 現場継手工

第2編第5章5-4-10による。

第5節 水管橋現場塗装工

6-5-1 一般事項

水管橋現場塗装工の一般事項については、第2編第5章5-5の規定による。

6-5-2 材 料

第2編第5章5-5-2による。

6-5-3 現場塗装工

1. 第2編第5章5-5-3によるほか、次に示す事項により施工しなければならない。
2. 請負者は、内面塗装部についてピンホール検査を行わなければならない。

第6節 支 承 工

6-6-1 一般事項

支承工の一般事項については、第2編第5章5-7の規定による。

6-6-2 支 承 工

第2編第5章5-7-2による。

第7節 水管橋付属物架設

6-7-1 一般事項

この節は、水管橋橋付属物工として歩廊・進入防護柵・歩行防止柵工、伸縮継手工、耐震連結装置工、立上管工、空気弁工、銘板工その他これらに類する工種について定めるものとする。

6-7-2 伸縮継手工

1. 第2編第5章5-8-2によるほか、次に示す事項により施工しなければならない。
2. 摺動式伸縮継手長さは、計算値に対して5 cm以上の余裕をつけなければならない。

6-7-3 耐震連結装置工

第2編第5章5-8-3による。

6-7-4 歩廊・進入防護柵・歩行防止柵工

1. 請負者は、歩廊・進入防護柵・歩行防止柵工の施工については、設計図書に従い、正しい位置に設置しなければならない。
2. 現場溶接により歩廊・進入防護柵・歩行防止柵工を施工する場合は、溶接部付近の塗装等の養生を行うほか、溶接により損傷した部分の補修を行うものとする。

6-7-5 立上管工

1. 請負者は、立上管工の施工については取付管との接合に支障のないよう、所定の位置・高さ・水平・鉛直性を確保して据付けなければならない。
2. コンクリート打設により浮上・変形が生じないように検討しなければならない。

第6章 水管橋上部工

6-7-6 空気弁工

1. 請負者は、空気弁を傾けないように設置しなければならない。
2. ボルトの締付は片締ないように対角線上を交互に仮締付けた後、同様な手順で所定のトルク値まで締付けなければならない。

6-7-7 銘板工

請負者は、必要に応じて次の内容を記録した橋歴板を製作しなければならない。

- ①橋名
- ②完成年月(製作年月)
- ③事業名等
- ④計画流量
- ⑤口径・形式
- ⑥使用鋼材・質量
- ⑦施工会社

6-7-8 現場塗装工

第2編第5章5-8-10による。