
J-H 既設堰堤張出タイプ
Dスリット

施工マニュアル

2019年10月

JFE 建材 株式会社

目 次

1. 施工	1
1.1. 施工フロー	1
1.2. 必要工具	3
1.3. 調整コンクリート	4
1.4. アンカー設置用の墨出し	5
1.5. アンカーボルトの位置出し	5
1.6. アンカーボルト設置（上流側法面部）	5
1.7. 部材組立における注意事項	6
1.8. 下段フレーム据付	7
1.9. 上段フレーム据付	7
1.10. アンカーボルト設置（上流側両端袖部）	8
1.11. 端部上段フレーム、側面フレームの据付	9
1.12. 高力ボルト本締め	9
1.13. 塗装作業	9
2. ボルトの締め付け	10
2.1. トルシア形高力ボルトの現場受入検査*（参考）	10
2.2. ボルトの締め付け作業	12
3. 塗装系及び目標膜厚	13
3.1. タッチアップ、接合部下塗り作業	13
4. 施工管理	14
4.1. 出来形管理	14
5. 参考歩掛り	15
6. 維持管理	15
6.1. 点検実施の必要性	15
6.2. 点検項目	15
6.3. 除石・除木の検討	15

1. 施工

1.1. 施工フロー

施工フローを以下に示します。

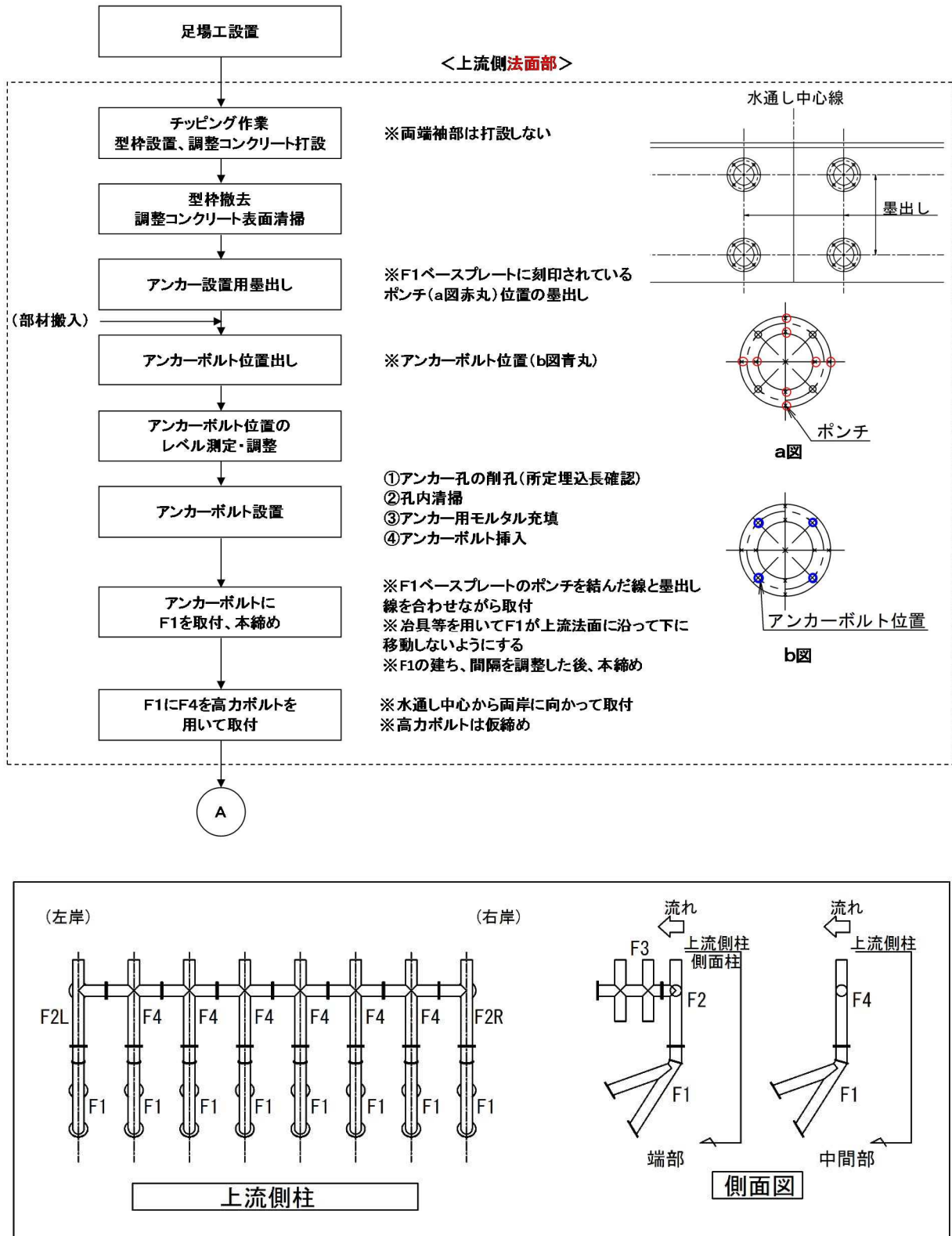


図 1 施工フロー (1)

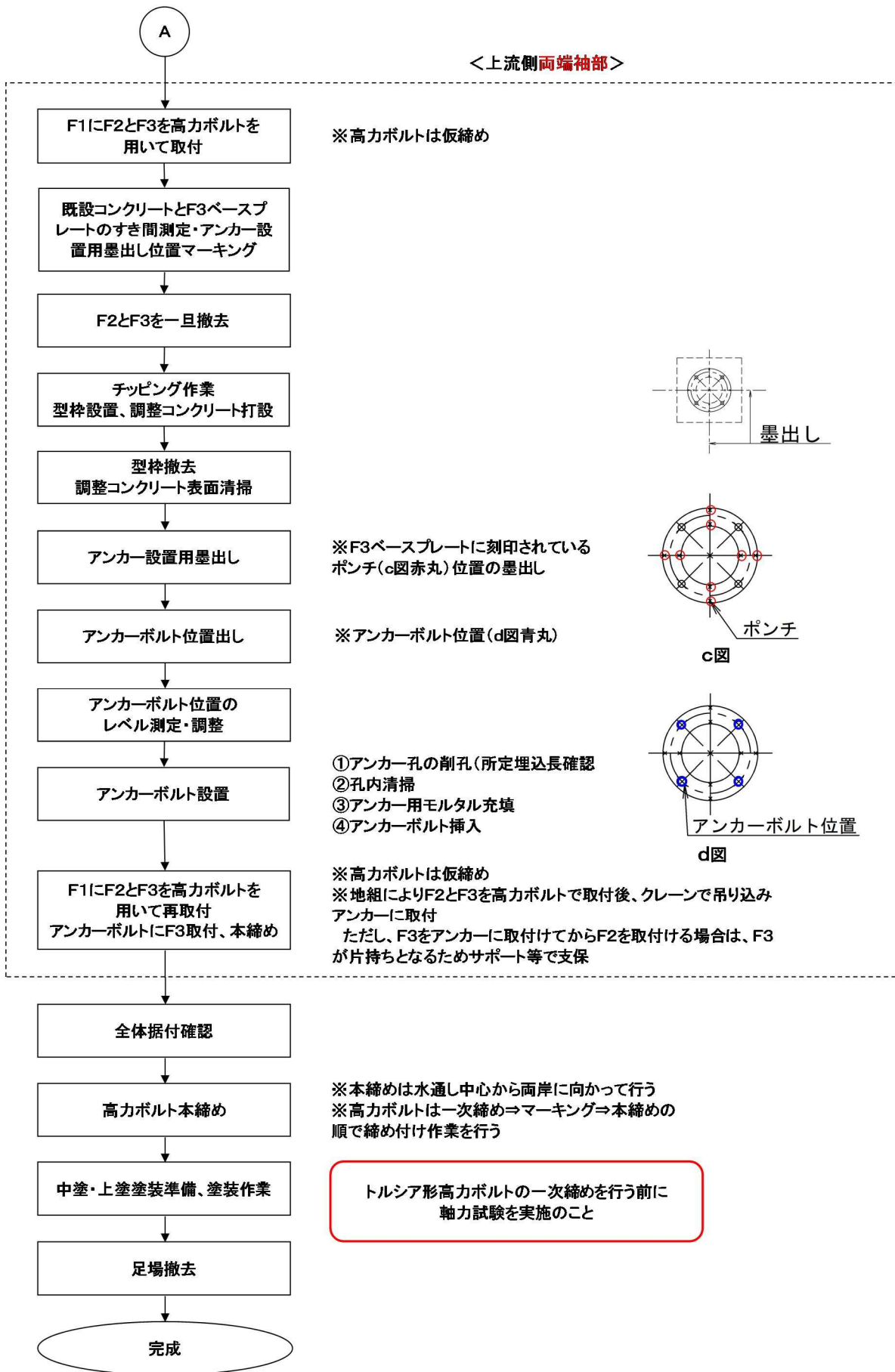


図 2 施工フロー (2)

1.2. 必要工具

表 1 必要工具

作業種別	必要機械・器具	備考	必要材料
準備・測量	測量機器(光波測距儀(トランシット)・レベル) メジャー、墨つぼ、水系 など		
荷卸し	ホイールクレーン(ラフテレーン等) 吊具(ナイロンスリング、ワイヤー) シャックル	吊荷重は承認図重量表参照	
アンカーボルト工 (無機系注入式アンカー)	コアドリル スパナ・ラチェットレンチ、モンキーレンチ 発電機 メジャー、墨つぼ、水系 など		無機系セメント系アンカー アンカーボルト アンカーボルト用ナット 2個/本 アンカーボルト用座金 1個/本
架設工 (組立・据付・本締め)	ホイールクレーン(ラフテレーン等) ドリフトピン(φ23.5)、寄せピン 吊具(ナイロンスリング、ワイヤー) レバーブロック・油圧ジャッキなど 一次締め電動レンチ(予備締め用) シャーレンチ・コーナー用シャーレンチ 軸力計(トルシア形用) スチールマーカ―等(本締め前のマーキング用) 発電機 仮締めボルト※1	架設に必要な 吊荷重は承認図重量表参照 " 一次締めに必要 本締めに必要 軸力試験に必要な	※2
現場塗装	刷毛 ハンドミキサ(混ぜ器具)		

一般工具

スケール
ハンマー(足場用・ピン打ち込み用)
墨つぼ、水系
水平器
スパナ、ラチェットレンチ(アンカーボルト用ナットの六角二面幅に合うもの)
温度計

※ 施工管理に必要な器具は別途準備願います。

※ 架設に必要な足場材は別途準備願います。

※1 組立・据付～本締め工まで、雨天が想定される場合は別途仮締めボルトを準備願います。

※2 一次締め電動レンチ・シャーレンチ・軸力計は、トルシア形高力ボルトを管理する器具(リース品)です。
通常のシャーレンチで本締めできないボルトは、コーナー用シャーレンチで本締めを行って下さい。

1.3. 調整コンクリート

既設コンクリート堰堤と調整コンクリートとの密着をよくするために、調整コンクリートを打設する前に、既設コンクリート面をチップングして下さい。



図 3 チッピング状況

チップング終了後、調整コンクリート用型枠を設置して下さい。調整コンクリートの厚みを確保するため鉄筋等で間隔を保持して下さい。



図 4 型枠設置状況

調整コンクリートを打設します。打設厚が薄いので写真のような冶具により打設を行って下さい。コンクリート養生後、型枠を撤去して下さい。



図 5 コンクリート打設状況

1.4. アンカー設置用の墨出し

調整コンクリートの表面を清掃後、「アンカーボルト設置図」を基に下段フレームのベースプレートに刻印されているポンチ（a図赤丸）位置の墨出しを行って下さい。

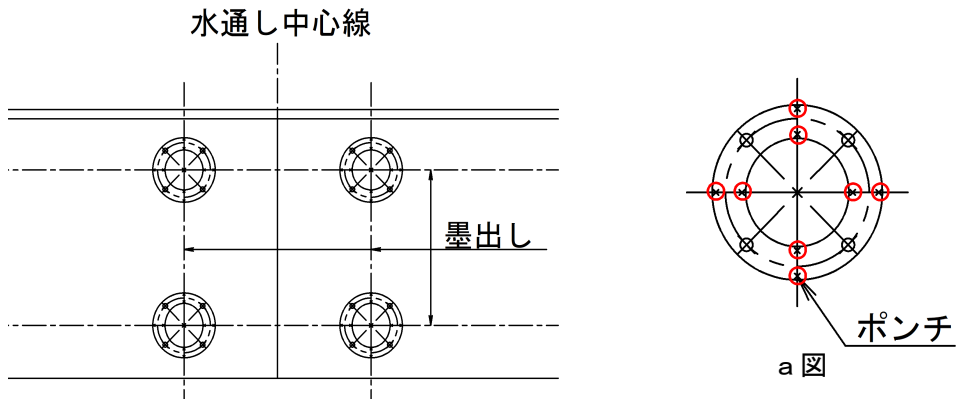


図 6 アンカー設置用墨出し

1.5. アンカーボルトの位置出し

アンカーボルトの位置（b図青丸）を調整コンクリート表面にマーキングして下さい。たとえば、型枠用合板でアンカーボルト位置のゲージを作成し、これを利用してアンカーボルト位置を正確にマーキングします。

アンカーボルト位置のレベルを測定し、不陸を調整して下さい。

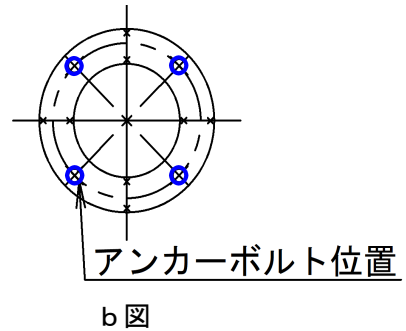


図 7 アンカーボルト位置出し

1.6. アンカーボルト設置（上流側法面部）

マーキングしたアンカーボルト位置をコアドリルにより穿孔します。

次に、孔内清掃した後、アンカー用セメントモルタルを孔に注入します。

アンカーボルトを所定の埋込長分孔に挿入します。



図 8 アンカーボルト設置（上流側法面部）

1.7. 部材組立における注意事項

部材組立は、「鋼製流木捕捉工 製品符号図」の部材番号（枝番付）どおりに決められた箇所に据付けて下さい。

なお、「鋼製流木捕捉工 製品符号図」は施工時に施工業者様に提出します。

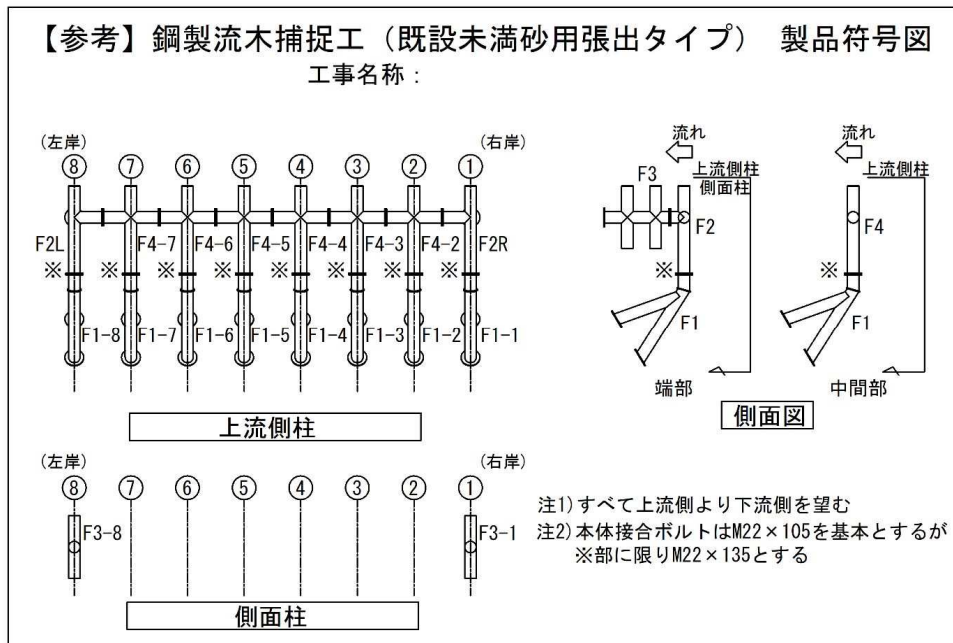


図 9 製品符号図

1.8. 下段フレーム据付

製品符号図を参考に下段フレームをアンカーボルトに取付けます。

下段フレームを取付ける際は、ベースプレートのポンチを結んだ線と予め墨出しをした線とを合わせながら行います。

ベースプレートのアンカーボルト孔は、施工誤差等を吸収し調整をしやすいするために、アンカーボルト径より大きくしています。そのため、下段フレームをアンカーボルトに取付けた場合、上流法面に沿って下に移動する可能性があります。そこで、その移動を抑え、かつ、墨出し線との位置合わせを容易にするために、サポート材や滑り止め治具等をベースプレート部にあてて位置調整をして下さい。

下段フレームをアンカーボルトに取付けてフレームの建ち・間隔を調整した後、アンカーボルトの本締めを行って下さい。

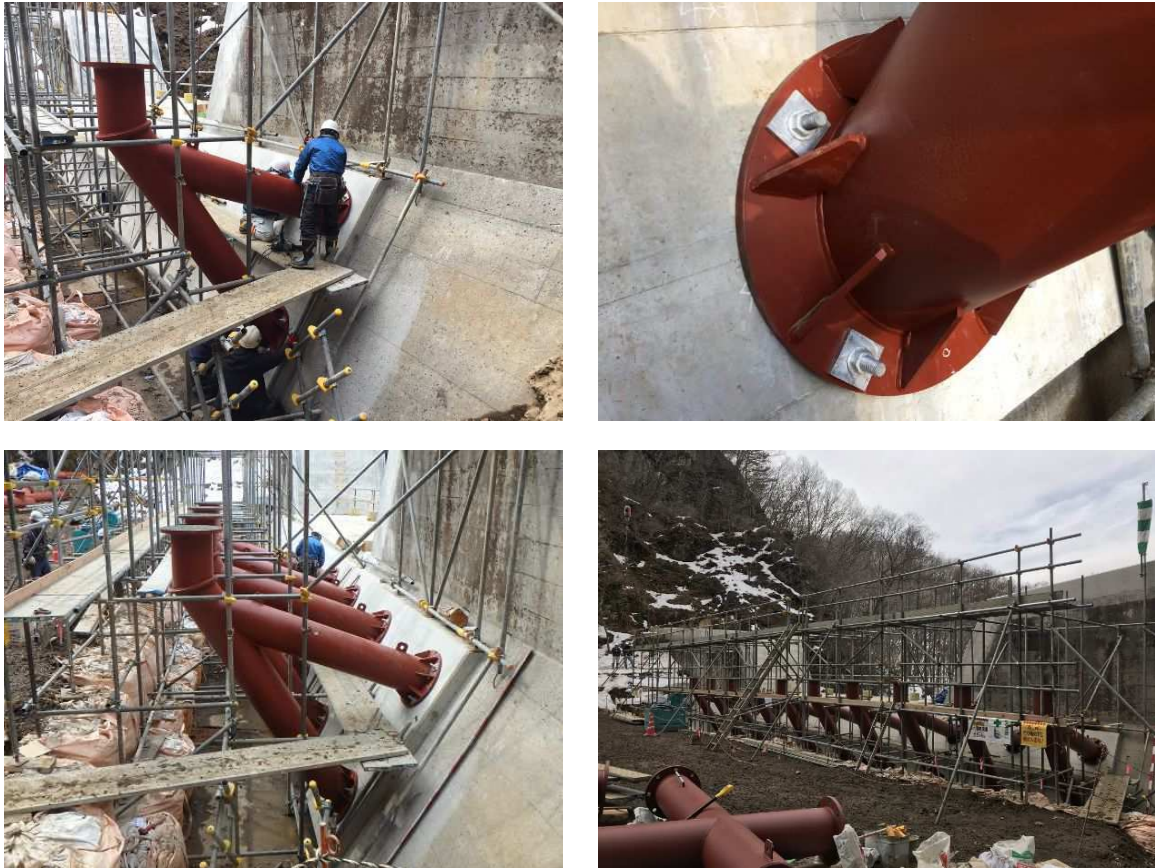


図 10 下段フレーム組立状況

1.9. 上段フレーム据付

下段フレームに上段フレームを水通しの中央から両岸に向かって交互に取付けて下さい。

このとき、高力ボルトは仮締めとして下さい。



図 11 上段フレーム組立状況

1.10. アンカーボルト設置（上流側両端袖部）

両端袖部のアンカーボルト設置個所は、全体の施工誤差等を最終的に吸収させるため、以下のようにして下さい。

- ① 端部下段フレームに上段フレームと側面フレームを高力ボルトを用いて仮締めします。
- ② 既設コンクリートと側面フレームベースプレートとのすき間を測定し、アンカー設置用墨出しの位置を既設コンクリート表面にマーキングします。
- ③ ①で仮締めした上段フレームと側面フレームを取り外します。
- ④ 両端袖部の調整コンクリート用型枠を設置し、コンクリートを打設します。
- ⑤ 調整コンクリート養生後、上流側法面部のアンカーボルト設置と同様にアンカーボルトを設置します。

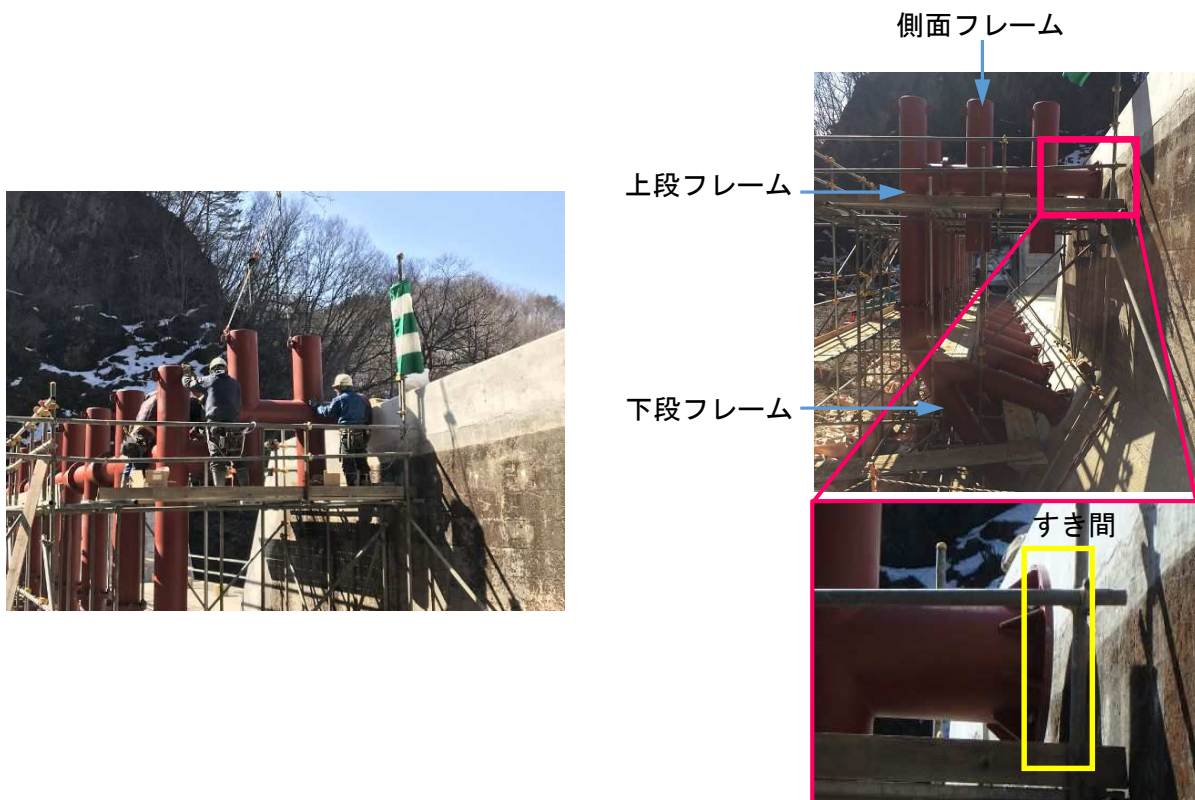


図 12 上段・側面フレーム仮設置状況

1.11. 端部上段フレーム、側面フレームの据付

地組により上段フレームと側面フレームを高力ボルトで取付後、クレーンで吊り込みアンカーに取付けて下さい。ただし、側面フレームをアンカーに取付けてから上段フレームを取付ける場合は、側面フレームが片持ちとなるためサポート等で支保して下さい。



図 13 側面フレーム取付完了状況

1.12. 高力ボルト本締め

全体の建ち、間隔の調整を行い据付状況を確認後、高力ボルトの本締めを行って下さい。高力ボルトの締付けについては、2.2 ボルトの締付け作業を参照して下さい。



図 14 組立完成

1.13. 塗装作業

現地での塗装がある場合は、中塗り、上塗り塗装を行って下さい。



図 15 完成（現场上塗り塗装完了後）

2. ボルトの締め付け

2.1. トルシア形高力ボルトの現場受入検査※（参考）

現場受入検査は、メーカーおよび径ごとに代表ロットを定め、それらのロットから5セットを任意で選び、軸力計に締め付けて導入軸力の確認を行います。

※参考文献：「トルシア形高力ボルト使用の手引き（現場受入検査），高力ボルト協会，平成14年6月。

検査は、トルシア形高力ボルトを軸力計に取り付けた後、ボルトの締め付けは以下の手順にて行って下さい（実際の締め付けと同じ手順）。

- ① 予備締め（一次締め）
 - ② マーキング
 - ③ 本締め
- (1) 現場受入検査は、メーカーおよび径ごとに代表ロットを定め、それらのロットから5セットを任意で選んで行います。その締め付けボルト軸力の平均値が、表2の範囲内にあれば合格とします。試験結果の判定は、あくまで試験を行った5セットの平均値について表2の値を満足するか否かを検討するものであり、個々のボルトについての導入軸力が表2の値を満足していなければならないということではありません。
- (2) 試験結果が不合格の場合は、同じ製造ロットから倍数の10セットを無作為に抽出して試験を行います。この10セットの締め付けボルト軸力の平均値が表2の範囲内にあれば合格とします。なお、この再試験の判定は、はじめに行った5セットの結果とは無関係に行います。

表2 締め付けボルト軸力の平均値

セット	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの 締め付けボルト軸力平均値 (kN)	
		常温時 (10℃～30℃)	常温時以外 (0℃～10℃、30℃～60℃)
S10T	M22	212～256	205～268

注意）1度使用したトルシア形高力ボルトは再度使用しないで下さい。

次項に、現場受入検査表（参考例）を示します。

現場受入検査表

工事名

試験日 平成 年 月 日

天候 気温 °C

品名・等級		
サイズ		
ロット番号		
締付 ボルト軸力 (kN)	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	平均値	
判定		

締付けボルト軸力の判定基準（平均値）

セット	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの 締付けボルト軸力平均値 (kN)	
		常温時 (10℃～30℃)	常温時以外 (0℃～10℃、30℃～60℃)
S 1 0 T	M 2 2	212～256	205～268

2.2. ボルトの締め付け作業

ボルトの締め付けにあたっては次の注意事項に留意して下さい。

- (1) トルシア形高力ボルトの締め付けに先だって接合面の浮きさび、油、泥などを取り除いて下さい。
- (2) トルシア形高力ボルトの締め付けは、ナット下に座金を1個敷き、ナットを回転させて行って下さい。
- (3) トルシア形高力ボルトの座金、ナットには、表裏がありますので、ボルトを接合部に組み込む際には、逆使いしないようにご注意下さい。すなわち、ナットは等級の表示記号が締め付け後、外側から見える向きに取り付けて下さい。座金は、ナットに接する側に座金の内側面取り部をもってきて下さい(図16参照)。
- (4) ボルトの差込み方向は、常に同じ方向に統一して下さい。
- (5) 高力ボルトを締め付ける際は、予備締め・本締めの2回に分けて行って下さい。

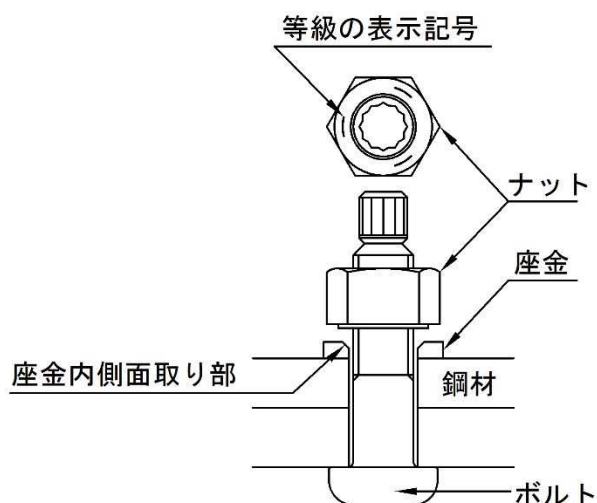


図 16 ボルトの取り付け

次に、トルシア形高力ボルトの締め付け手順については以下のとおりです。

- ① 予備締め (一次締め)
- ② マーキング
- ③ 本締め

① 予備締め (一次締め) について

最初にボルトをボルト孔に差込み、寸法をチェックしながらスパナ等で手締めした後、予備締めを行って下さい。予備締めは、以下の締め付けトルク値を目安に締め付けて下さい。

「トルシア形高力ボルト検査成績書」に記載されているトルク値の60%程度の締め付けトルク値

② マーキングについて

予備締め後には、共回りの有無の確認をするために、図 17 ようにボルト，ナット，座金及び部材にわたってスチールマーカー等でマーキングを行って下さい。

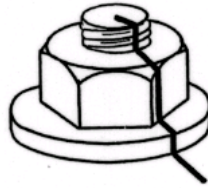


図 17 マーキング

③ 本締めについて

マーキング終了後、本締め専用締め機を使用して、ピンテールが破断するまで連続して締付けて下さい。なお、ピンテール，ナットへのはめ込みは確実に最後まで行い、その後締め機を回転させて締付けて下さい。

3. 塗装系及び目標膜厚

表 3 塗装系および目標膜厚

	行程名	塗料の種類	目標膜厚
工場	金属面前処理	長ばく形エッチングプライマー	15 μm
	下塗り第1層※	鉛・クロムフリーさび止めペイント	35 μm
	下塗り第2層※	鉛・クロムフリーさび止めペイント	35 μm
現場	中塗り	長油性フタル酸樹脂塗料中塗	30 μm
	上塗り	長油性フタル酸樹脂塗料上塗	25 μm

※1 回塗りする場合には、鋼製砂防構造物設計便覧（平成 21 年版）の定める目標膜厚 70 μm を満足するものとします。

3.1. タッチアップ、接合部下塗り作業

部材の運搬、架設中に生じた塗膜損傷部のタッチアップ塗装は、現場継手部の塗装と合わせて行うのが一般的です。

鋼材面が露出している部分は動力工具や手工具により除錆し、塗膜面にサンドペーパーをかけて周辺塗膜との段差を少なくしてから、下塗り塗料を現場継手部と同じ仕様で塗付して下さい。

鋼材面が露出していない部分は、損傷部とその周辺の塗膜面にサンドペーパーがけなどの処理をして段差を少なくするとともに、これらの面を活性化して塗り重ねられる塗料を付着しやすくしてから、下塗り塗料を一般部と同じ仕様で塗付して下さい。

表 4 素地調整及び下塗り塗装

塗布箇所		目標膜厚 μm	塗布回数
タッチアップ	鋼管部分	35	2
下塗り塗装	鋼管接合部分（ボルト及びマスキング部）	35	3

4. 施工管理

4.1. 出来形管理

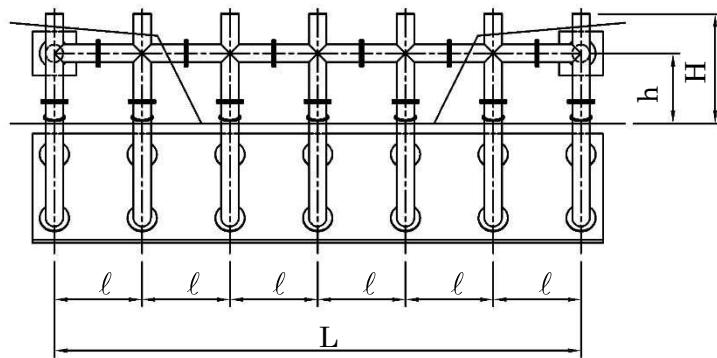
J-HD スリットの据付け時の許容誤差を下記に示します。

表 5 J-HD スリットの据付け時許容誤差

項 目	許容誤差 (単位 : mm)	
堤 長	l	± 10
	L	± 50
堤 幅	W	± 30
堤 高	h	± 10
	H	± 10

正面図

(左岸) (上流面 1-1) (右岸)



側面図

端部

中間部

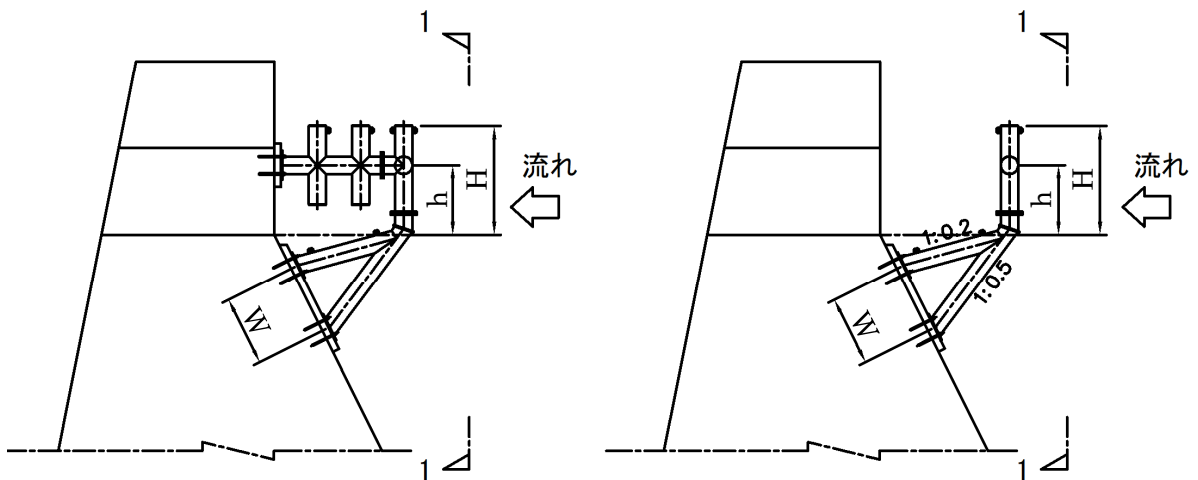


図 18 据付け時許容誤差

5. 参考歩掛り

J-HD スリットの参考歩掛りを下記に示します。

(1) 架設工

表 6 歩掛表～メーカー提供参考歩掛り～
(1 ton 当たり)

項目	単位	歩掛り	備考
土木一般世話役	人	0.1	
とび工	人	0.4	
普通作業員	人	0.3	
ラフテレンクレーン	日	0.08	25t

(注1) 本表で対応しているのは、「鋼製部（フレーム）の架設」及び「ボルト本締め」です。

(注2) 組立・据付は地組・仮締めを含みます。

(2) 足場工（参考）：「国土交通省土木工事積算基準 平成 29 年度版 仮設工－足場工」より引用

表 7 歩掛表
(100 掛 m² 当たり)

名称	規格	単位	単管足場	単管傾斜足場	備考
土木一般世話役		人	1.7	1.4	
とび工		人	6.3 (7.7)	4.1 (5.6)	
普通作業員		人	1.6	2.5	
ラフテレンクレーン運転	油圧伸縮ジブ型・ 排出ガス対策型 (第2次基準値)	日	0.8	0.8	25t
諸雑費率		%	32 (29)	35 (30)	

※安全ネットが必要な場合は、() 内の数値を計上する。

6. 維持管理

6.1. 点検実施の必要性

定期的な点検または出水後の点検を実施し、異常の早期発見に努める必要があります。

6.2. 点検項目

点検項目としては、鋼管のへこみ状況等の使用部材の損傷状況や、既設コンクリートの損傷状況を点検します。

6.3. 除石・除木の検討

土砂・流木捕捉後は速やかに除石・除木を実施し、機能回復を図る必要があります。