見積参考資料

日向神ダムハウエルバンガーバルブ1号

放流管塗装工事

施工計画（案）

福岡県八女県土整備事務所

日向神ダム管理出張所

**１．工事概要**

１－１　工事概要

１）工事場所　：福岡県八女市黒木町大淵

２）工事内容　：下記に示す設備の補修、塗装を工事範囲とする。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 種別 | 細　別 | 規格・形状 | 単位 | 数量 | 施工内容 |
| ハウエルバンガー１号 | 放流管 | φ2400mm | 式 | １ | 腐食部補修  塗装塗替 |
| フード | φ5250mm | 式 | 1 | 腐食部補修  塗装塗替 |
| ２号 | フード | φ5250mm | 式 | 1 | 塗装 |

１－２　施工条件

(1) 機器の搬出入はダム下流左岸側から行うこと。

(2) 放流管内への資材搬入はハウエルバンガーバルブの開口部から行うこと。

(3) 流水遮断は発注者が管理するガントリークレーン及び制水ゲートを使用すること。

(4) 放流機能に影響する工事は非洪水期（10 月21 日から5 月31 日）に行うこと。

(5) 非洪水期（特に12月）にハウエルバンガーバルブ1号以外で放流を行う事がある。

**２．施工手順並びに作業内容**

２－１　施工手順

施工手順は下記の通りである。

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | 充水バルブ更新 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 2. | 放流管内抜水作業  　ガントリークレーンにて制水ゲート設置、放流管閉塞  　ハウエルバンガーバルブ全開、抜水  ダイバーが制水ゲートを水中切離し |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 3. | 減勢工内落水 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 4. | 作業足場、仮設材設置 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 5. | ブラスト作業（ハウエル１号）、３種ケレン（ハウエル２号） |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 6. | 腐食部補修 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 7. | 塗替塗装 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 8. | 段階検査 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 9. | 作業足場、仮設材撤去 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 10. | 放流管内充水作業 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 11. | 放流管内充水作業  ハウエルバンガーバルブ全閉  ダイバーが制水ゲートとガントリークレーン水中接続  ガントリークレーンにて制水ゲート撤去、充水 |

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

|  |  |
| --- | --- |
| 12. | 工事完了、後片付け |

２－２　施工要領

施工フローに示した工種について施工要領を説明する。

（ハウエルバンガーバルブ：ハウエル、ガントリークレーン：ガントリーとする）

1. 充水バルブ更新

放流管内を充水するバルブが劣化により全閉できない。放流管内に水が漏れ、塗装に支障を及ぼすためバルブを更新する。

1. 放流管内の抜水作業

放流管内は満水であるため抜水作業が必要。

1. ガントリーにて制水ゲートを運搬（ハウエル1号上方まで運搬）。
2. 制水ゲート設置用の開口部に鋼板で蓋がしてあるため、ガントリー付属のホイストクレーンにて取り外す（落下対策が必要）。
3. 放流管吞口まで制水ゲートを下す。
4. 放流管吞口に設置後、ハウエル1号を全開。放流管内抜水。
5. 堤頂道路（県道）は常時通行止めが出来ないため、ダイバーにてガントリーと制水ゲートを切離す。
6. 開口部の鋼板、ガントリーを元の位置に戻す。

　 なお、ガントリー及び制水ゲートは発注者が管理しているものを使用する。

1. 減勢工内落水

減勢工内は常時水が溜まっているため、水中ポンプでドライ化を行う。

また、減勢工下流側は水位が増加し、減勢工内へ水が逆流する場合があるため、締切板を設置する。

1. 塗替塗装のための仮設

機材の搬入（作業員の出入り）は主に、ダム下流左岸側→減勢工→ハウエル開口部にて行うことになるので足場等仮設を行う。

フードへの機材吊上げのため、電動ホイストを設置する。

放流管は密閉空間のため、換気及び照明設備の十分な計画を立て、配置を行う。

河川へのケレン剤、塗料の流出対策を行う。

制水ゲートから僅かに水が漏れるため、水中ポンプ等で排水する必要がある。

1. 放流管腐食部の補修

腐食の補修を行う。

1. 塗替塗装

温度、湿度、乾燥時間に注意して塗装塗替を行い、写真及び記録に残す。

1. 段階検査

素地調整完了後と塗装完了後に段階検査を受ける。

工事竣工時は塗装箇所が水没するため、中間検査受ける。

1. 放流管内充水作業
   1. ハウエル1号全閉後、放流管内充水。
   2. ガントリーを移動（ハウエル1号上方まで運搬）。
   3. 制水ゲート設置用の開口部に鋼板があるため、ガントリー付属のホイストクレーンにて取り外す（落下対策が必要）。
   4. ダイバーにてガントリーフックと制水ゲートを接続。
   5. ガントリーにて制水ゲート撤去。

6. 開口部の鋼板、ガントリーを元の位置に戻す。

**３．放流管施工時の安全対策**

３－１　放流管内作業時の酸素欠乏防止対策

放流管補修・塗替塗装工事は、狭隘で通風の不十分な箇所での作業であることから、「酸素欠乏症等防止規則」の考え方を参考に、下記の対策を実施する。

* 1. 管内に入る前には、酸素濃度を測定し異常の有無を確認する。

第三条及び第四条（作業環境測定等・測定器具）の考え方による。

|  |
| --- |
| （作業環境測定等）  第三条 事業者は、令第二十一条第九号 に掲げる作業場について、その日の作業を開始する前に、当該作業場における空気中の酸素（第二種酸素欠乏危険作業に係る作業場にあっては、酸素及び硫化水素）の濃度を測定しなければならない。  ２ 事業者は、前項の規定による測定を行つたときは、そのつど、次の事項を記録して、これを三年間保存しなければならない。  一 測定日時  二 測定方法  三 測定箇所  四 測定条件  五 測定結果  六 測定を実施した者の氏名  七 測定結果に基づいて酸素欠乏症等の防止措置を講じたときは、当該措置の概要  （測定器具）  第四条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させるときは、前条第一項の規定による測定を行うため必要な測定器具を備え、又は容易に利用できるような措置を講じておかなければならない。 |

* 1. 送気・排気ファンを設置し、酸素濃度18%以上に保つように換気する。

第五条（換気）の考え方による。

|  |
| --- |
| （換気）  第五条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合は、当該作業を行う場所の空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上（第二種酸素欠乏危険作業に係る場所にあっては、空気中の酸素の濃度を十八パーセント以上、かつ、硫化水素の濃度を百万分の十以下）に保つように換気しなければならない。ただし、爆発、酸化等を防止するため換気することができない場合又は作業の性質上換気することが著しく困難な場合は、この限りでない。  ２ 事業者は、前項の規定により換気するときは、純酸素を使用してはならない。 |

* 1. 保護具の使用（空気呼吸器等）

第五条の二（保護具の使用等）および

第一六条（救出時の空気呼吸器等の使用）の考え方による。

|  |
| --- |
| （保護具の使用等）  第五条の二 事業者は、前条第一項ただし書の場合においては、同時に就業する労働者の人数と同数以上の空気呼吸器等（空気呼吸器、酸素呼吸器又は送気マスクをいう。以下同じ。）を備え、労働者にこれを使用させなければならない。  （救出時の空気呼吸器等の使用）  第十六条 事業者は、酸素欠乏症等にかかった労働者を酸素欠乏等の場所において救出する作業に労働者を従事させるときは、当該救出作業に従事する労働者に空気呼吸器等を使用させなければならない。  ２ 労働者は、前項の場合において、空気呼吸器等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。 |

* 1. 監視人を配置し、常時作業の状況を監視する。

第十三条（監視人等）の考え方による。

|  |
| --- |
| （監視人等）  第十三条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させるときは、常時作業の状況を監視し、異常があったときに直ちにその旨を酸素欠乏危険作業主任者及びその他の関係者に通報する者を置く等異常を早期に把握するために必要な措置を講じなければならない。 |

* 1. 第三者の立入禁止の処置（カラーコーン、注意喚起看板等の設置）

第九条（立入禁止）および第一四条（待避）の考え方による。

|  |
| --- |
| 第九条 事業者は、酸素欠乏危険場所又はこれに隣接する場所で作業を行うときは、酸素欠乏危険作業に従事する労働者以外の労働者が当該酸素欠乏危険場所に立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。  ２ 酸素欠乏危険作業に従事する労働者以外の労働者は、前項の規定により立入りを禁止された場所には、みだりに立ち入つてはならない。  ３ 第一項の酸素欠乏危険場所については、労働安全衛生規則 （昭和四十七年労働省令第三十二号。以下「安衛則」という。）第五百八十五条第一項第四号 の規定（酸素濃度及び硫化水素濃度に係る部分に限る。）は、適用しない。  （退避）  第十四条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合で、当該作業を行う場所において酸素欠乏等のおそれが生じたときは、直ちに作業を中止し、労働者をその場所から退避させなければならない。  ２ 事業者は、前項の場合において、酸素欠乏等のおそれがないことを確認するまでの間、その場所に特に指名した者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示しなければならない。 |

* 1. 避難用具（繊維ロープ等）

第一五条（避難用具等）の考え方による。

|  |
| --- |
| （避難用具等）  第十五条 事業者は、酸素欠乏危険作業に労働者を従事させるときは、空気呼吸器等、はしご、繊維ロープ等非常の場合に労働者を避難させ、又は救出するため必要な用具（以下「避難用具等」という。）を備えなければならない。  ２ 第七条の規定は、前項の避難用具等について準用する。 |

３－２　酸素欠乏防止対策に使用する機材

放流管補修時の安全対策器機材（参考）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名　称 | 仕　様 | 数量 | 備　考 |
| 酸素濃度計 | 拡散式 | 2 台 |  |
| 送風機 | φ300 0.5Kw | 2 台 |  |
| 発電機 | 40KVA | １台 | 電動ウインチ等兼用 |
| 保護具 | 送気マスク | 1式 |  |
| カラーコーン |  | １式 |  |
| 安全標識 |  | １式 |  |
| 待避ロープ |  | 1式 |  |

**４．仮設機材**

４－１　仮設

放流管の塗装作業については作業足場、照明設備等仮設が必要である。仮設図を参照のこと。

使用機材一覧表

| 分　類 | 機　器　名 | 仕様・形式・容量 | 備　　　考 |
| --- | --- | --- | --- |
| 機　材 | ラフテレーンクレーン油圧伸縮ジブ型 | 25t吊 | 仮設材荷卸し等 |
| 単管足場 |  |  |
| 枠組足場 |  |  |
| 電動ホイスト | 1t吊 | 機材搬出入用 |
| 締切排水工  （減勢工、放流管内） |  |  |
| 締切板 |  | 減勢工内仕切 |
| 土のう |  | 塗料流出防止 |
| 機材運搬用台車 |  |  |
| 発電機 | 40kVA | 溶接肉盛り用 |
| 交流溶接機 | 500A | 溶接肉盛り用 |
| グラインダー | 1kw | 補修面仕上げ用 |
| 素地調整機器 |  |  |
| 塗装機器 |  |  |
| 酸欠防止用具 |  | 放流管内 |
| 照明設備 |  | 放流管内 |

４－２　足場計画

　　足場数量一覧

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 設備等の名称 | 仕様、規格 | 数量 | 備考 |
| 減勢工内昇降用 | 枠組足場 | 26 掛㎡/式 |  |
| 荷揚げ用 | 単管足場 | 48 掛㎡/条 |  |
| 放流管フード用 | 単管足場 | 48 掛㎡/条 |  |
| 放流管内 | 単管足場 | 78 掛㎡/条 |  |