

Ⅱ 伊保浄化センター消化タンク電気設備工事

1 工事概要

- (1) 工事場所 高砂市梅井6丁目2番1号
- (2) 工事内容 本工事は、昭和59年7月に供用開始した既設汚泥消化タンク施設における機械設備更新工事に伴う電気設備工事で、その工事内容は下記のとおりである。
- ・運転操作設備 1式
 - ・監視操作設備 1式
 - ・計装設備 1式
 - ・撤去設備 1式
- (3) 契約経緯 契約方法 随意契約
随意契約の理由：再々度指名等による入札を実施しても入札に応じる業者が見込めない。
- (4) 工事請負業者 神戸市中央区浪花町59番地
三菱電機株式会社 兵庫支店 支店長 小山 正
- (5) 事業費 予定価格 157,699,500円
請負金額 147,000,000円
(うち消費税及び地方消費税の額 7,000,000円)
落札率 93.22%
- (6) 工事期間 平成21年6月24日～平成22年3月26日
- (7) 工事進捗状況(12月末日現在) 計画出来高 60.0%
実施出来高 60.0%
- (8) 現場代理人 石橋 美信(機器製作) 資格：2級電気工事施工管理技士
鳥飼 淨(現場施工) 資格：1級電気工事施工管理技士
- (9) 主任(監理)技術者 園田 浩一郎(機器製作) 資格：1級電気工事施工管理技士
鳥飼 淨(現場施工) 資格：1級電気工事施工管理技士
- (10) 設計業務委託 有 委託先：株式会社 昭和設計
- (11) 監理業務委託 無

(12) 工事監督員	総括監督員	小原 伸弘
	主任監督員	多田 勝也
	監督員	河合 俊彦

2 書類調査における所見

本調査では、提示された書類等を調査し、疑問点は関係者に質問するとともに、当該工事の計画・調査・設計・仕様・積算・契約・施工管理・監理（監督）・試験・検査等の各段階における技術的事項の実施状況について調査した。

その結果は、総括的には関係書類の整備に努力が伺われ、全体として良好であるものと判断され、特に大きな不備は見当たらない。

なお、個々の所見及び特に留意もしくは改善が望まれる事項については以下に示す通りである。

2-1 工事着工前に整備されるべき書類

(1) 計画に関する書類について

①事業目的

本工事は、機械設備工事同様、更新工事であり、平成17、18年度に設備調査を行い、その結果を受けて実施するもので、更新工事の手続きは適切に行われている。

対象設備は、昭和58年度に設置し、昭和59年7月に供用開始したもので、約25年が経過した設備で、標準的耐用年数10～18年(*)を大幅に超えて使用されていたものである。(*)出典：下水道施設改築修繕マニュアル(案)1998年版

一般的に、保全は予防保全と事後保全に大別でき、予防保全には状態監視保全と時間計画保全に区分される。電気設備のなかで受変電設備、低圧配電盤、監視制御盤などの多くのものは経過年数に応じて更新する時間計画保全として扱われるのが通例である。

なお、標準耐用年数を大幅に超えて使用できたことは、維持管理において相当のご苦労があったものと考えられる。

②劣化調査

更新工事では、機械設備工事同様、劣化状態を調査し、問題点を整理し、その結果に基づいて計画・設計を行うことになる。本工事の劣化調査では、目視による外観調査を実施したとの説明であった。

機械設備工事同様、劣化調査においては現状の状態を把握することが重要となるので、外観調査に加え、動作確認、絶縁抵抗の測定や維持管理記録（消耗部品の交換頻度、故障・トラブルの頻度等）の調査等、現状把握について一層充実した調査が望まれる。

③工事範囲

本工事の工事範囲は、機械設備の更新工事に伴い必要となる運転操作設備、監視制御設備及び計装設備である。

(2) 設計に関する書類について

①設計基準・指針

下水道施設計画・設計指針（2001年版）、電気事業法、電気設備技術基準及び内線規程等に基づくことを基本にしており、根拠は明確であり適切である。

②設計計算書

設計計算書としてケーブルサイズ、機能増設の内容について提示があり、設計計算は適切に行われているものと考えられる。

なお、ケーブルサイズ計算書のなかで、濃縮汚泥引抜ポンプ及び循環汚泥ポンプの容量で機械設備と相違しているものが見られたので、確認の上、適切に対応される必要がある。

③比較検討

圧力計、液位計、流量計などの計装機器については、機種や材質等の選定理由を明確にされるとともに、精度についても示す必要があると考えられる。

④実施設計図面

消化タンク設備コントロールセンターで、緊急遮断弁の容量が機械設備工事と相違、また、名称が機械設備工事と相違しているなど調整が必要なものがある。特に、名称の不一致は運転操作における誤操作を招く恐れがあり、注意しなければならない。

⑤特記仕様書

仕様書の適用で、機械設備工事同様、日本下水道事業団の電気設備工事一般仕様書、標準図、標準仕様書、工事必携などの図書名を挙げ、これらの図書に従い施工することを指示しているが、図書の性格上、参考程度に留めるべきものと考えられるので、今後の設計では留意が必要である。

(3) 積算に関する書類について

①積算基準

積算基準及び歩掛は、下水道用設計積算要領・ポンプ場、処理場施設機械・電気設備編（国土交通省下水道部監修）によることを基本として行われており、根拠は明確である。

②単価

本工事は、機器費が本工事費に占める割合が大きいため、見積による機器費の計上割合が大きく本工事を左右するという特徴がある。

単価については、県単価、建設物価（建設物価調査会）等の公表単価を計上し、これらにないものについては見積によるものとし、5社以上から見積を徴収し、最低金額を計上することを基本としており、単価計上の手続きは適正に行われている。

なお、機能増設の見積りでは、見積金額の差が大きく、見積の妥当性についての確認が望まれる。例えば、見積金額の裏付け資料の提示を求め確認することも有効な方法と考えられるので参考にされて検討されることが望まれる。

③数量計算書、数量根拠

数量は積み上げによることを基本として数量計算書を作成されており、数量根拠は明確である。

(4) 契約に関する書類について

提示された工事請負契約書をはじめとする契約関係書類は、適正な内容であった。

2-2 工事着工後に整備されるべき書類

(1) 工程管理に関する書類について

①実施工程表

提示された実施工程表は、横線方式によるバーチャート（横線式工程表）で作成され、工事種別ごとに着手日及び完了日が明確である。また、計画出来高曲線を記載され工程の進捗管理が可能なものとなっている。実際の工程管理は、週間工程表を作成し週毎に行われており工程管理は適切に行われているものと考えられる。

なお、工程の進捗状況を明確にし、工程管理を行うためには、計画出来高曲線の上・下限のガイドラインを示す管理曲線（通称バナナ曲線と称す）を記入し、工程管理に活用されることが望まれる。

(2) 施工管理に関する書類について

①施工計画書

ア 提示された施工計画書は、施工方法、品質管理及び安全管理など必要項目について作成されており適正である。

なお、品質管理などの施工管理においては、実施する施工試験、試験方法、合否判定基準などを明確に示すとともに、合否判定基準には出典を示されることが必要と考えられる。

イ 工事の品質を確保する上で、一工程完了の確認の原則を厳格に実施されることが、重要なことと考えられるので留意が望まれる。また、施工計画書は、本工事の施工指針として取り扱うものであるため、施工計画書(要領書)どおりの施工ができない場合の対応においては、監督員との協議を前提とし、請負業者の判断で施工を変更しないことが必要と考えられるので、この点でも指導を徹底される必要がある。

②工事記録写真

提示された工事記録写真は整備される途中段階のもので、今後整理されるものと考えられる。なお、整理にあたっては撮影ポイントが解るように図を添付し解りやすくする工夫が望まれる。

③廃棄物処理計画

本工事では、金属くず、廃プラスチック、コンクリートガラ等の廃棄物が考えられる。建設リサイクル法に基づく手続き及び廃棄物処理計画に関する書類として委託契約書及び

許可証の写しなどが提示され、廃棄物処理計画に関する手続きは適切であった。

なお、実施後は、積込みと積卸し及び運搬途中の写真を添付した報告書として、マニフェスト伝票とともに提出を求め、計画書に基づいて適正に処理されていることを確認する必要がある。

④安全管理

KY活動、新入場者教育、安全パトロールなどを実施し、関係書類を作成し提出されており、書類整備は適切であると考えられる。

(3) 出来形・品質管理に関する書類について

①使用材料・機器承諾関係書類

使用材料・機器承諾願に関する書類は、コントロールセンター、補助継電器盤、現場操作盤及び計装品類などの機器製造メーカーの関係書類とともに整備されており、適切に承諾手続きが行われているものと考えられる。

②試験・検査関係書類

本工事では、コントロールセンター、補助継電器盤及び現場盤の工場立会検査が実施され、その関係書類の提示があり、適切に行われていることを確認できる。

また、その他の機器類については、提示された試験成績表等により確認することができ、全体として適切に行われているものと考えられる。

なお、ステンレス材などの特殊材料については、ミルシート等の材料証明書の提出を求め確認する必要がある。

③搬入受入検査

盤及び計装品類等の搬入製品は、製造会社における試験又は検査で合格した新品であることを確認する必要があるため、受入検査では機器類の試験成績書又は検査合格書により照合しなければならない。本工事では監督員の立会により受入検査を実施し、その実施状況は工事写真から確認でき、適正に実施されているものと考えられる。

④現場試験記録

現場における測定及び試験記録等は、工事の進捗に合わせ順次提出される予定で、今後によるとの説明であった。

なお、機能増設で、特記仕様書のなかで入出力点数を示しているものについては、出来形管理として照合・確認する必要がある。

3 現場施工状況調査における所見

本工事の進捗は、12月末日現在で計画出来高60.0%に対して、実施出来高60.0%で、計画どおりの進捗状況であった。なお、現場は、消化タンク上部の現場盤、配線工事、電気室のコントロールセンター、補助継電器盤等の据付及び施工を終え、今後、地階等の配

線工事が予定されている状況であった。

本調査では、コントロールセンター及び補助継電器盤内の器具、配線状態及び遮断器容量、接地線の施工状況等の確認を行うとともに、配線工事の施工状態を確認する調査を行った。

その結果は、目視により判断できる範囲では、良好に施工されているものと判断でき、特に、問題となるような大きな不備は見当たらない。

なお、個々の所見及び留意もしくは今後の改善が望まれる事項は以下に示す通りである。

(1) 工事施工状況について

① コントロールセンター内の入線ケーブルに余裕が少ない状況が見られるので、十分余裕を確保するとともに、開口部に入線ケーブルが接触している箇所には、緩衝材を挿入する措置が必要である。

② 消化タンクセンタードームへの配線で、ドーム頂板上に転がし状態のものは、腐食の原因となると考えられるので、ドーム頂板上に転がしとしないよう支持固定を行う必要がある。

(2) 安全管理状況について

安全管理活動に関する記録の作成などが適切に行われており、また、現在までの工事期間における事故災害はなく、現場の状況及び説明から安全管理は適切に行われているものと考えられる。