

<一般委託>

鋼管管路電気防食設備等維持管理作業(2021)業務委託(一般委託)仕様書

鋼管管路電気防食設備等維持管理作業(2021)業務委託に基づく内容は、本仕様書の定めるところによる。

1	目的	本作業は、有馬系送水幹線(柏尾川以南)と市内配水幹線等に設置されている電気防食設備と選択排流器設備の稼動状況(調整含む)及び防食効果範囲の確認等を行うものである。
2	履行期間	契約の日から令和4年(2022年)2月15日まで
3	施行場所	鎌倉市岡本1319番地 他
4	業務内容	別紙のとおり
5	特記事項	別紙のとおり
6	関係法規	横須賀市上下水道局契約規程及び施工技術書等
7	資格要件	平成28年(2016年)4月1日以降に、国、地方公共団体又は特殊法人等が発注した「電気防食設備維持管理作業」又は「外部電源装置設置(外部電源方式)による鋼管の防食工事」の契約を元請けとして締結し完了した実績があること。
8	契約方法	総価による業務委託契約(一般委託)
9	支払方法	委託料の支払いは、業務完了後一括払いとする。
10	その他事項	この仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、別途協議するものとする。
11	監督員 連絡先	技術部 水道施設課 施設保全係 宮林 勇一 連絡先046-823-1731

<指示又は希望事項>	
グリーン 物品購入 及び 環境配慮 関係	<p>・この業務を施行するにあたって、仕様書でグリーン物品購入の指示がある場合は、横須賀市グリーン購入基本方針及び調達方針に基づく環境物品等を納入すること。また、仕様書で特に指示がない場合で委託代金に物品等の購入経費が含まれている場合は、できるだけこの方針に基づく環境物品等の調達をお願いします。 (上記方針については、本市のホームページ「よこすかのグリーン購入」参照)</p> <p>・本市は、独自の環境マネジメントシステム(YES)により事務事業の環境負荷低減に努めているので、受託者においてもできる限り環境に配慮して業務を執行するようお願いいたします。</p>

鋼管管路電気防食設備等維持管理作業（2021）特記仕様書

第1章 一般事項

- 1 本特記仕様書は、「鋼管管路電気防食設備等維持管理作業（2021）」に適用する。
- 2 本作業に従事する技術者は、有能かつ経験豊富な者であること。
- 3 本作業の遂行にあたっては、専門知識を駆使すると共に、随時、監督員と連絡を取り、入念な協議を行うこと。
- 4 本作業の遂行にあたって知り得た事項は、一切外部に漏洩させてはならない。
- 5 契約後に疑義が生じた場合は、監督員と協議すること。
- 6 受託者は備品、その他設備等の破損または不具合を発見した時は、監督員に報告すること。
- 7 本作業にあたっては、作業日報をその都度提出（FAX 可）するとともに、その作業結果を随時監督員に報告すること。（FAX：046-822-7894）
- 8 個人情報の借用について
本業務に必要な個人情報に関する資料の借用にあたっては、以下の内容を明記した借用願（様式あり）を担当課長あてに提出すること。
 - （1）借用期間
 - （2）借用する個人情報資料の項目
 - （3）個人情報の管理に関する責任者、個人情報を取り扱う作業従事者
 - （4）貸出条件（取り扱いにあたる注意事項等）
 - （5）その他監督員が必要とする事項
- 9 使用機器
 - （1）高感度自動記録計（EPR）
 - （2）飽和硫酸銅電極
 - （3）長時間測定器（デジタル記録計）
 - （4）列車警報装置
 - （5）シャント抵抗器
 - （6）測定備品一式
- 10 業務計画書
請負者は業務に先立ち、業務計画書を提出し、監督員の承諾を得なければならない。また、業務計画書作成にあたっては監督員と十分打合せを行うこと。

第2章 業務内容

本業務は、2つの電気防食対象管路（①幹線管路、②有馬系送水幹線）について定期点検を行い、点検結果をもとに鋼管管路の維持管理方法について検討するものである。

また、材質の異なる配水本管の接合箇所について、絶縁効果を確認するものである。

あわせて、神奈川県企業庁が設置した外部電源装置の新設に伴う管路への影響を調査するものである。

主な業務の概要は以下のとおりである。

- 1 幹線管路電気防食設備維持管理作業
- 2 有馬系送水幹線選択排流設備等維持管理作業
- 3 絶縁状態確認作業
- 4 外部電源装置新設に伴う管路への影響調査

1 幹線管路電気防食設備維持管理作業

1.1 作業目的

本作業は、市内配水幹線系統等に設置されている電気防食設備の防食効果、支管の絶縁状態、直流電源装置の稼動状態を確認するものである。

1.2 電気防食設備の設置位置

(1) 直流電源装置の設置位置

防食対象	設置位置	設置年月	直流電源装置仕様	名称
田浦配水池系	逗子市沼間 6-17	平成 16 年 8 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	①
	横須賀市船越町 2-41	平成 23 年 2 月	AC100V DC60V-10A× 2 台 AC100V DC60V-15A× 1 台	② ③ ④
	横須賀市船越町 1-284	平成 24 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑤
大矢部配水幹線	横須賀市平作 4-2	平成 15 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑥
中央配水幹線池上衣笠	横須賀市池上 5-6	平成 16 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑦
中央配水幹線衣笠根岸	横須賀市公郷町 4-5	平成 17 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑧
中央配水幹線大津根岸	横須賀市大津町 5-4	平成 18 年 5 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑨
	横須賀市舟倉 1-1	平成 18 年 5 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑩
長沢配水池系	横須賀市岩戸 5-6	平成 19 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑪
	横須賀市野比 1-25	平成 22 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑫
浦賀高区配水池系	横須賀市浦賀丘 1-16	平成 19 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑬
逸見高区配水池系	横須賀市西逸見町 2-10	平成 19 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑭
	横須賀市坂本町 1-19	平成 19 年 3 月	AC100V DC60V-40A× 1 台	⑮
小雀送水管	横浜市金沢区六浦町 2170	平成 29 年 7 月	AC200V DC60V-40A× 1 台	⑯
	横浜市金沢区六浦町 2170	令和 2 年 11 月	AC200V DC60V-20A×2 回路 1 台	⑰
山中 1 号幹線	横須賀市田浦大作町 142	平成 30 年 11 月	AC100V DC60V-20A× 1 台	⑱
	横須賀市田浦泉町 28	平成 30 年 11 月	AC100V DC60V-20A× 1 台	⑲

1. 3 点検項目及び数量

(1) 直流電源装置について

点検項目	点検内容	測定対象の名称	数量
①直流電源装置	稼動状況確認 稼動状況長時間確認 外観目視 簡易清掃 タッチアップ	①田浦配水場第2電気室外電 ②田浦配水場流量計室北側外電 ③田浦配水場流量計室南側外電 ④田浦配水場第2配水池流出管側外電 ⑤船越外電 ⑥大矢部外電 ⑦池上公園外電 ⑧公郷小学校外電 ⑨大津公園外電 ⑩舟倉ポンプ場外電 ⑪長沢配水池外電 ⑫野比小学校外電 ⑬浦賀高区配水池外電 ⑭逸見浄水場外電 ⑮不入斗中学校外電 ⑯六浦外電 ⑰六浦ずい道外電 ⑱田浦大作町外電 ⑲田浦泉町外電	19箇所
②電極装置	結線状況 接地抵抗	①田浦配水場第2電気室外電 ②田浦配水場流量計室北側外電 ③田浦配水場流量計室南側外電 ④田浦配水場第2配水池流出管側外電 ⑤船越外電 ⑥大矢部外電 ⑦池上公園外電 ⑧公郷小学校外電 ⑨大津公園外電 ⑩舟倉ポンプ場外電 ⑪長沢配水池外電 ⑫野比小学校外電 ⑬浦賀高区配水池外電 ⑭逸見浄水場外電 ⑮不入斗中学校外電 ⑯六浦外電 ⑰六浦ずい道外電 ⑱田浦大作町外電 ⑲田浦泉町外電	19箇所

(2) 各測定項目について

点検項目	点検内容	測定対象幹線	測定対象外部電源装置	数量
①防食効果確認	管対地電位	大矢部配水幹線	⑥大矢部外電	11 箇所
		中央配水幹線池上衣笠	⑦池上公園外電	39 箇所
		中央配水幹線衣笠根岸	⑧公郷小学校外電	51 箇所
		中央配水幹線大津根岸	⑨大津公園外電	24 箇所
			⑩舟倉ポンプ場外電	30 箇所
		小雀送水管	⑯六浦外電	32 箇所
⑰六浦ずい道外電	2 箇所			
合計				189 箇所
②干渉確認	管対地電位	大矢部配水幹線	⑥大矢部外電	3 箇所
		中央配水幹線池上衣笠	⑦池上公園外電	28 箇所
		中央配水幹線衣笠根岸	⑧公郷小学校外電	26 箇所
		中央幹線大津根岸	⑨大津公園外電	12 箇所
			⑩舟倉ポンプ場外電	5 箇所
合計				74 箇所

(3) Mg 陽極防食装置及び測定項目について

点検項目	点検内容	測定対象	数量
①防食効果測定	Mg 陽極発生電流	逸見低区配水池系	2 箇所
	管対地電位	長沢配水池系	1 箇所
合計			3 箇所

1.4 点検・確認内容

1.4.1 直流電源装置について

(1) 直流電源装置の点検・確認

①稼働状況確認（高感度自動記録計による測定）

出力電圧、出力電流、排流点管対地電位を 15 分間測定し、直流電源装置が正常に稼働していることを確認する。

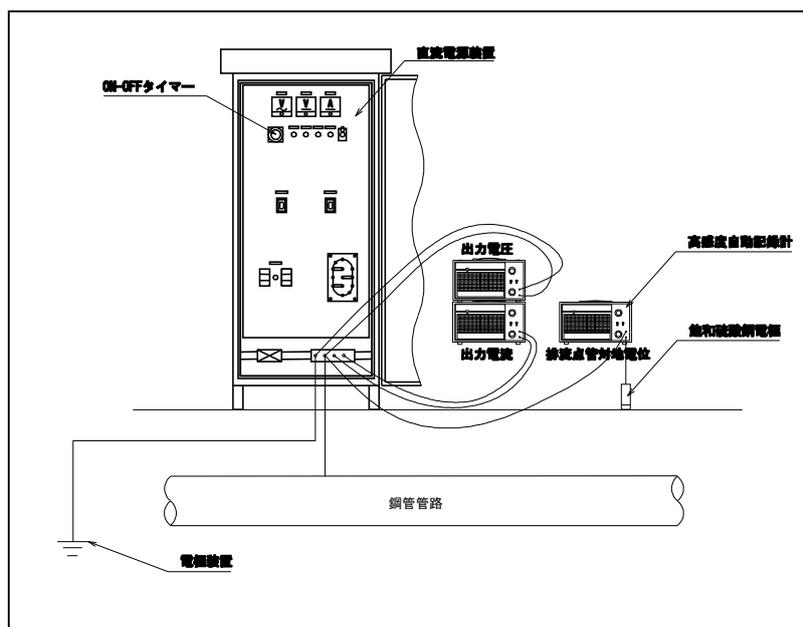


図 直流電源装置点検概要図

②稼働状況長時間確認

出力電圧、出力電流及び排流点管対地電位の長時間測定（24 時間連続測定）を実施し、直流電源装置が長時間安定して稼働していることを確認する。

③外観目視及び簡易清掃

外箱形状、外面塗装、メーター類、ランプ類、表示ヒューズ、備品等の外観目視点検を行い不具合等が無いことを確認する。また、直流電源装置の外面・内面の簡易清掃を行い発錆箇所は、タッチアップ等（軽微な補修）を行う。

(2) 電極装置の点検・確認

各配線の結線状況を確認し、各電極への印加電圧及び通電電流の測定を実施し、各電極の接地抵抗（回路抵抗）を確認する。

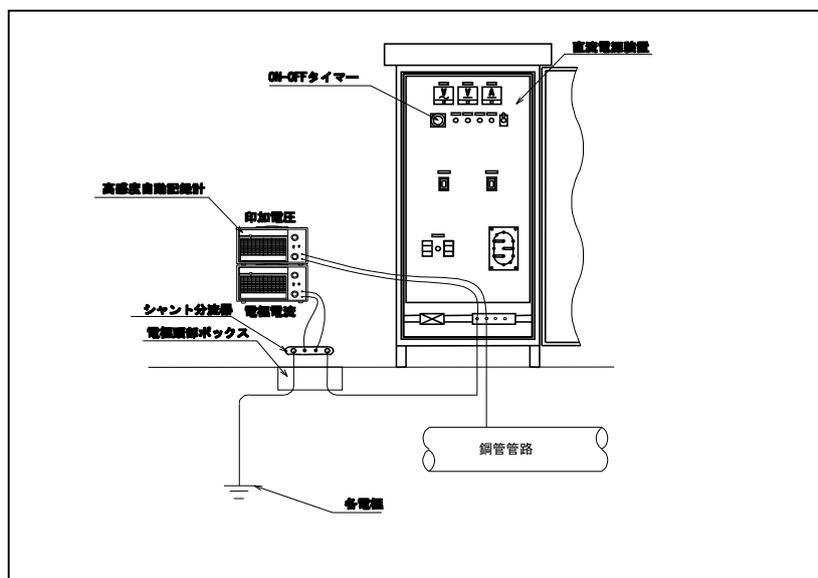


図 接地抵抗測定概要図

(3) 防食効果確認

防食対象路線の防食状況（ -850mV 以下、飽和硫酸銅電極基準）を確認するため、直流電源装置（通電電流）を ON-OFF させ、管対地電位を測定（5 分間連続）する。

管対地電位の測定値により防食効果状況を確認すると共に、通電電流の ON-OFF 時の変化量より幹線管路の電気的導通性の判定を行う。

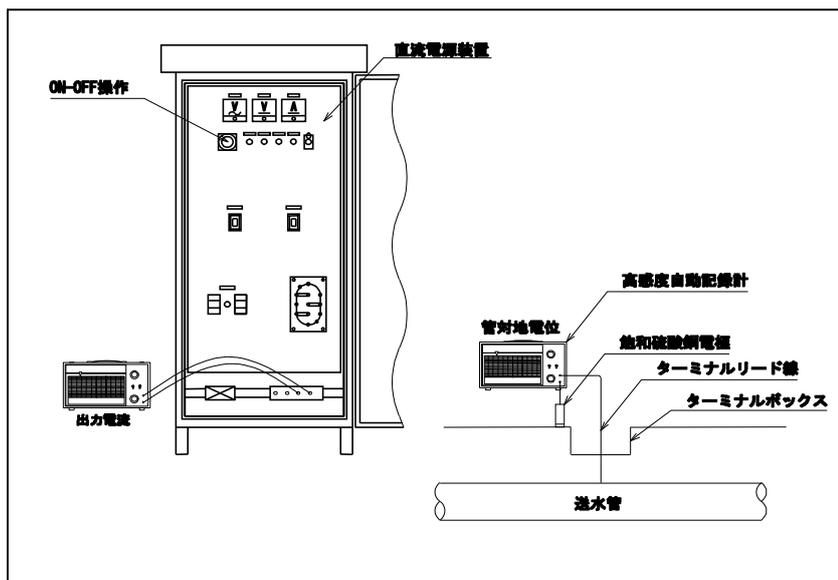


図 効果測定概要図

(4) 干渉確認

防食効果確認測定と共に、防食対象管路から分岐している支管及び防食対象外区間の管対地電位を測定（5分間連続）する。

直流電源装置の通電電流をON-OFFし、対象管の管対地電位の変化量が、東京電蝕防止対策委員会の基準未満に収まっているかの確認を行う。

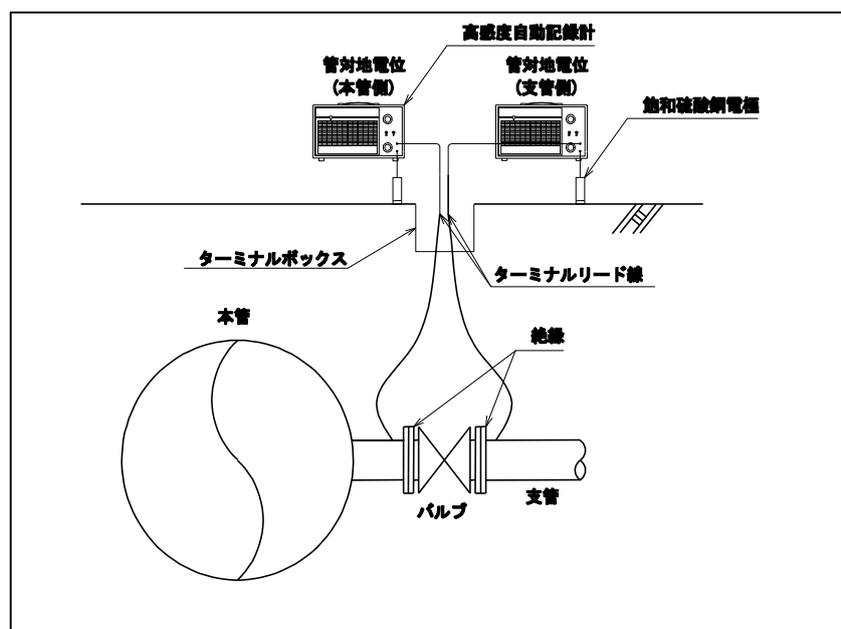


図 干渉確認測定概要図

1. 5 調査結果に伴う情報整理及び検討

(1) 調査結果の整理

調査結果を踏まえて、過年度（2016～2020年度）に「鋼管管路電気防食設備等維持管理作業業務委託」等で調査した結果（過年度分）と比較し、測定対象毎に測定値の経年変化状況及び特異点の抽出を行うこと。なお、過年度の調査結果資料については局から貸与する。

(2) 課題及び改善点について

上記（1）で整理した内容を踏まえて、今年度の調査方法等について課題を抽出し、改善が望ましい順に優先順位を付けて整理し、改善策を提案すること。

2 有馬系送水幹線選択排流設備等維持管理作業

2.1 作業目的

本作業は、有馬系送水幹線（柏尾川以南）に設置されている電気防食設備及び選択排流器設備の機能点検及び稼動状態、防食効果範囲の確認を行うものである。

2.2 電気防食設備（直流電源装置）設置箇所

防食対象	設置位置	設置年月	直流電源装置仕様	名称
有馬送水管	逗子市桜山1丁目1	平成21年3月	AC100V DC60V-40A× 1台	①

2.3 点検項目及び数量

(1) 直流電源装置について

点検項目	点検内容	測定対象の名称	数量
①直流電源装置	稼動状況確認 稼動状況長時間確認 外観目視 簡易清掃 タッチアップ	① 下田橋外電	1箇所
②電極装置	結線状況 接地抵抗	① 下田橋外電	1箇所

(2) 各測定項目について

点検項目	点検内容	測定対象幹線	測定対象外部電源装置	数量
①防食効果確認	管対地電位	有馬送水管	① 下田橋外電	24箇所
②干渉確認	管対地電位	有馬送水管	① 下田橋外電	1箇所

2.4 点検・作業内容

(1) 直流電源装置の点検・確認

①稼働状況確認（高感度自動記録計による測定）

出力電圧、出力電流、排流点管対地電位を 15 分間測定し、直流電源装置が正常に稼働していることを確認する。

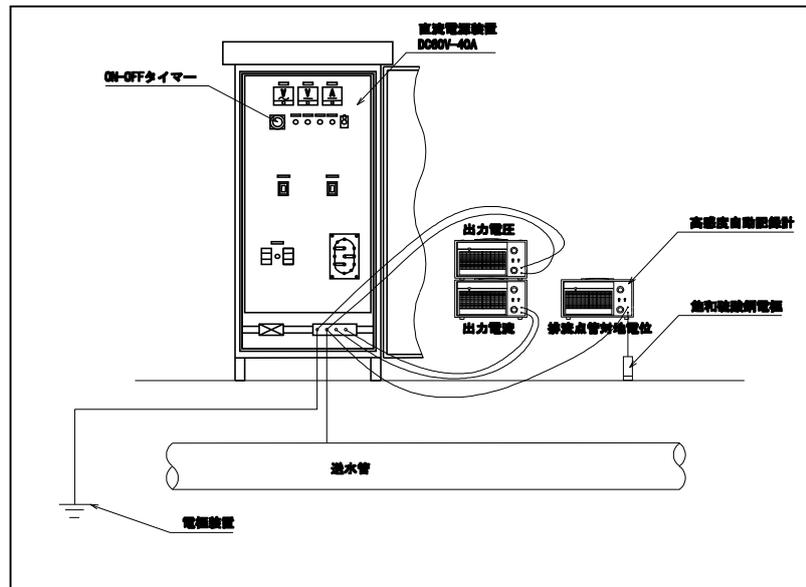


図 直流電源装置点検概要図

②稼働状況長時間測定

出力電圧、出力電流及び排流点管対地電位の長時間測定（24 時間連続測定）を実施し、直流電源装置が長時間安定して稼働していることを確認する。

③外観目視点検及び簡易清掃

外箱形状、外面塗装、メーター類、ランプ類、表示ヒューズ、備品等の外観目視点検を行い不具合等が無いことを確認する。また、直流電源装置の外面・内面の簡易清掃を行い発錆箇所は、タッチアップ等（軽微な補修）を行う。

(2) 電極装置の点検・確認

各配線の結線状況を確認し、各電極への印加電圧及び通電電流の測定を実施し、各電極の接地抵抗（回路抵抗）を確認する。

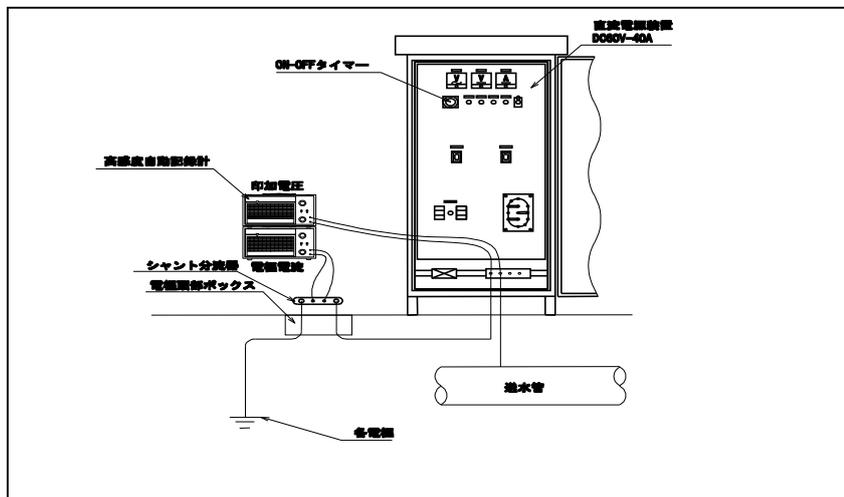


図 接地抵抗測定概要図

(3) 防食効果確認

防食対象路線の防食状況（ -850mV 以下、飽和硫酸銅電極基準）を確認する為、直流電源装置（通電電流）を ON-OFF させ、管対地電位を選択排流器の稼動状況を考慮し測定（10 分間連続）する。

管対地電位の測定値により防食効果状況を確認すると共に、通電電流の ON-OFF 時の変化量より送水管路の電氣的導通性の判定を行う。

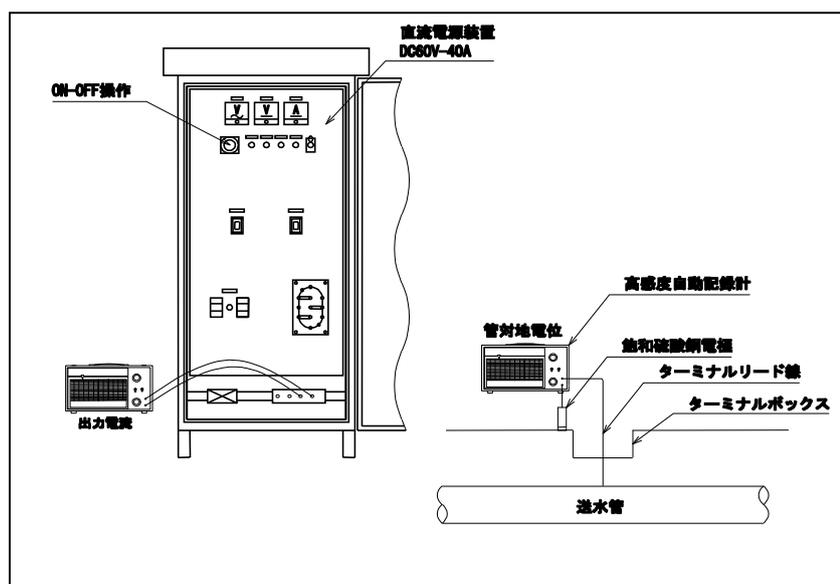


図 効果測定概要図

(4) 干渉確認

防食効果確認測定と共に、防食対象管路より分岐している支管及び防食対象外区間の管対地電位を測定（5分間連続）する。

直流電源装置の通電電流を ON-OFF し、対象管の管対地電位の変化量が、東京電蝕防止対策委員会の基準未満に収まっているかの確認を行う。

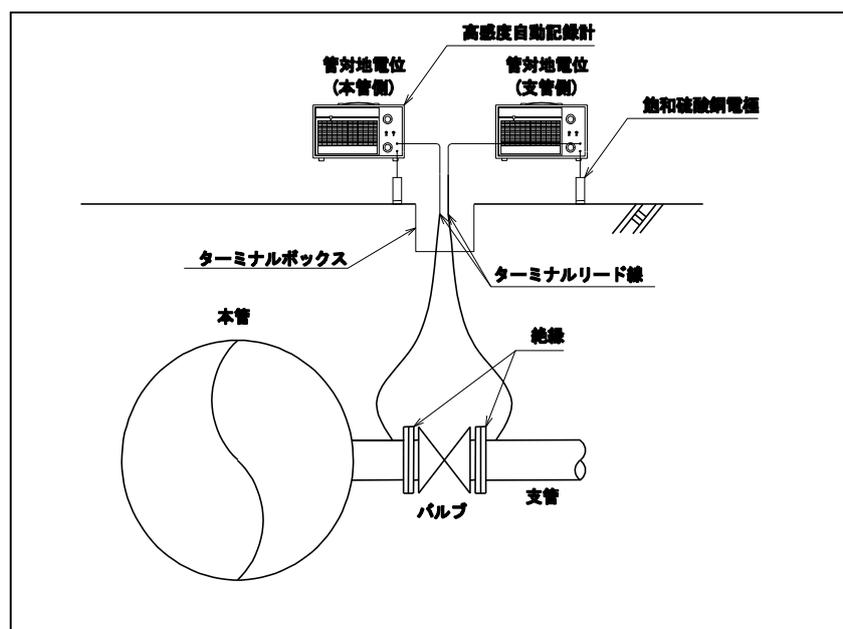


図 干渉確認測定概要図

2.5 選択排流器設置箇所

設置位置	設置・取替年度	容量	挿入抵抗	関連電鉄
鎌倉市岡本 1319	昭和 58 年 3 月 (排・抵設置) 平成 7 年 3 月 (排・抵取替)	Si300A	0.50Ω	JR 東海道線
鎌倉市小袋谷 2 丁目 22	昭和 58 年 3 月 (排・抵設置) 平成 3 年 9 月 (抵取替) 平成 7 年 3 月 (排取替)	Si300A	0.25Ω	JR 横須賀線
逗子市久木 4 丁目 27	平成 16 年 7 月 (排・抵設置)	Si150A	0.10Ω	JR 横須賀線

2.6 点検項目及び数量

(1) 選択排流器について

点検項目	点検内容	測定対象	数量
①選択排流器	稼動状況確認 稼動状況長時間確認 外観目視 簡易清掃 タッチアップ	岡本排流器 小袋谷排流器 久木排流器	3箇所

(2) 各測定項目について

点検項目	点検内容	測定対象幹線	測定対象選択排流器	数量
①効果確認	管対地電位 軌条対地電位 排流電流	有馬送水管	岡本排流器 小袋谷排流器 久木排流器	32箇所
②送水管路電氣的 導通性の確認	管対地電位	有馬送水管	岡本排流器 小袋谷排流器	2箇所

2.7 点検・確認内容

(1) 選択排流器の点検・確認

①稼動状況確認

軌条対地電圧 (R/S)、排流電流 (I_{dr})、管対地電位 (P/S) を 15 分間測定し、排流器が正常に稼動していることを確認する。

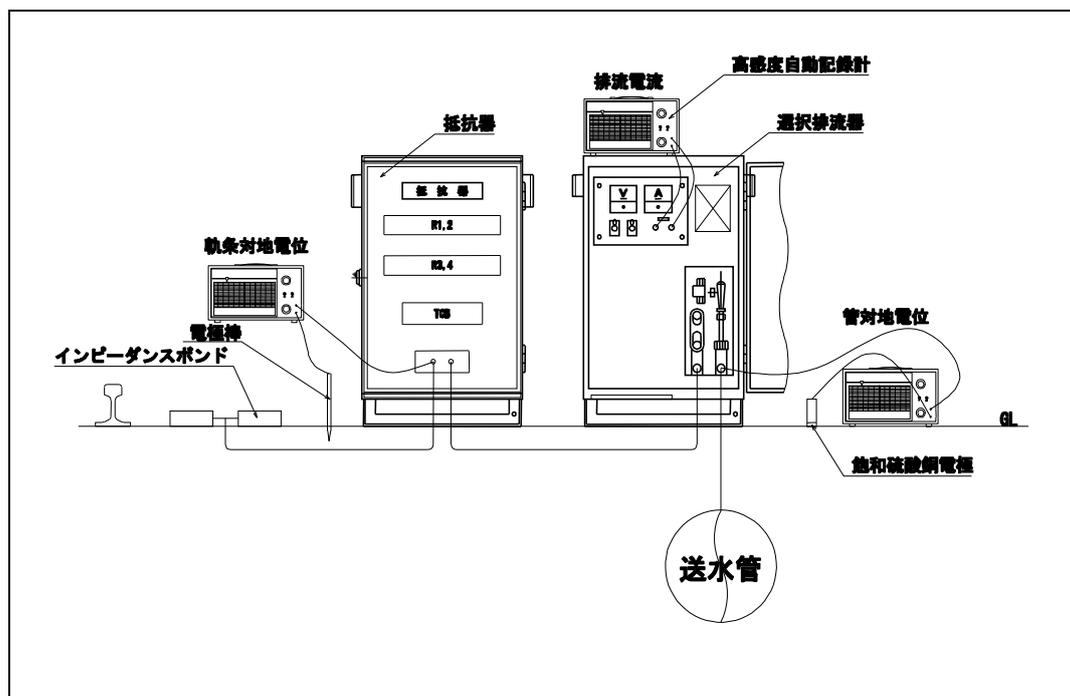


図 選択排流器点検概要図

②稼動状況長時間測定

軌条対地電圧 (R/S)、排流電流 (I_{dr})、管対地電位 (P/S) の長時間測定 (24 時間連続測定) を実施し、排流器が長時間安定して稼動していることを確認する。

③外観目視点検及び簡易清掃

選択排流器及び抵抗器の内外観を目視し、筐体又は部品等の破損の有無を確認する。又、排流器及び抵抗器の内部は簡易清掃を行い、異常がないことを確認し、発錆箇所はタッチアップ等 (軽微な補修) を行う。

(2) 効果確認 (ターミナル箇所)

選択排流器の効果範囲を、路線上 (32 箇所) の管対地電位を直流電源装置の稼動状況を考慮し測定することにより確認する。又、選択排流器が稼動した時 (排流している時) に、選択排流器を ON-OFF 操作し、管対地電位と軌条対地電位及び排流電流を同時に測定する。

(3) 送水管路電氣的導通性の確認

選択排流器効果範囲前後の送水管路の電氣的導通性の確認を行い、選択排流器の稼動時 (排流している時) に、選択排流器を ON-OFF 操作し、管対地電位の分極量より電氣的導通性を判断する。

2. 8 調査結果に伴う情報整理及び検討

(1) 調査結果の整理

調査結果を踏まえて、過年度 (2016~2020 年度) に「鋼管管路電氣防食設備等維持管理作業業務委託」等で調査した結果 (過年度分) と比較し、測定対象毎に測定値の経年変化状況及び特異点の抽出を行うこと。なお、過年度の調査結果資料については局から貸与する。

(2) 課題及び改善点について

上記 (1) で整理した内容を踏まえて、今年度の調査方法等について課題を抽出し、改善が望ましい順に優先順位を付けて整理し、改善策を提案すること。

3 絶縁状態確認作業

3.1 作業目的

本作業は、材質の異なる配水本管の接合箇所について、絶縁状態を確認するものである。

3.2 作業位置及び数量

(1) 作業位置

項番	測定場所	接合材料	異種金属管接合方法
1	横須賀市太田和 3-704	SSP-NSDIP	φ400 耐震絶縁接手
2	横須賀市林 5-7-26	SSP-GXDIP	φ400NS 形挿し口付きステンレス管 (エポキシ樹脂粉体塗装)

3.3 作業内容

3.3.1 絶縁状態確認

絶縁施工されている配水本管の接合箇所について、仮通電試験を行い相互の配水管が電気防食上、十分な電氣的絶縁が確保されているか確認する。

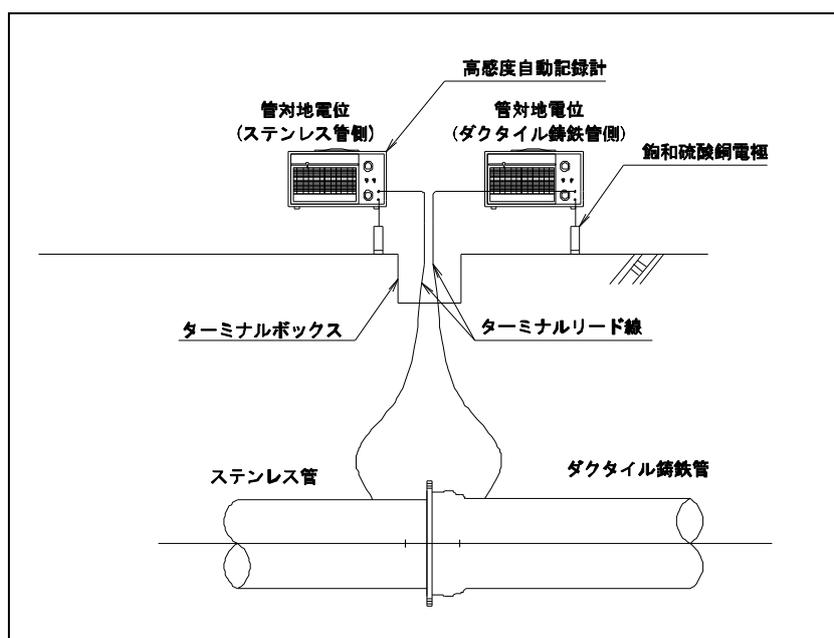


図 絶縁状態確認作業概要図

3.3.2 調査結果に伴う情報整理及び検討

(1) 調査結果の整理

調査結果を踏まえて、過年度に「鋼管管路電気防食設備等維持管理作業業務委託」等で調査した結果と比較すること。なお、過年度の調査結果資料については局から貸与する。

4 外部電源装置新設に伴う管路への影響調査

4.1 作業目的

本作業は、神奈川県企業庁が新設した外部電源装置による管路への影響を調査するものである。

4.2 外部電源装置の設置位置

設置位置	設置年月	直流電源装置仕様
逗子市桜山7丁目地内	令和3年2月	AC100V DC60V-5A× 1台

4.3 調査項目及び数量

調査項目	調査内容	測定対象幹線	測定対象	数量
干渉確認	管対地電位	有馬系送水幹線	有馬系送水管測定点	3箇所

4.4 干渉確認

対象路線の管対地電位を測定（10分間）し、過去の測定値と比較し電位変動の増減を確認する。なお、調査の結果は、東京電蝕防止対策委員会宛の報告書としてまとめること。

第3章 電気防食事業の概要作成

電気防食事業の概要をまとめること。尚、過年度の業務資料については局から貸与する。

(1) 電気防食の概要について

電気防食が水道管の維持管理方法として使われるようになった背景について整理すること。また、維持管理上のメリット及びデメリットを加えてまとめること。

(2) 本市における電気防食事業の概要について

本市が電気防食を導入する背景及び目的を過去の業務資料等を整理しまとめること。

第4章 報告書作成

1 第2章の資料を報告書として製本及びデータでとりまとめを行うこと。

報告書は、業務項目ごとに実施内容がわかるように整理すること。

2 報告書は、第2章の資料を概要書（調査結果を検討した資料等）及び本書（調査結果資料等）の2部構成で作成すること。なお、資料は、監督員と事前に打ち合わせを行い、作成すること。

3 その他、追加で資料が必要な場合は、監督員と協議し指示に従い決定すること。

第5章 成果品

本業務における成果品は、以下のとおりとする。

- ・調査報告書・・・A4版2部
- ・調査写真帳・・・1部
- ・測定結果 解析資料等・・・1部
- ・成果品すべての電子データ（記憶媒体：CDROM）・・・1式

位置図（直流電源装置・選択排流器）

