

## 2024年度 第3回常任幹事会 議題

・役員等交替報告

人事異動に伴い、役員等の交代がありましたのでお知らせ致します。  
愛知県企業庁 常任幹事：鍵井様→鈴木様（1月15日付）

(1) 前回常任幹事会議事録確認（書面決議）

(2) 各社2024年度電気防食設備設置状況

- ・名古屋市交通局（資料No.2024-27）
- ・愛知県企業庁（資料No.2024-28）
- ・三重県企業庁（資料No.2024-29）
- ・名古屋市上下水道局（資料No.2024-30）
- ・東邦ガスネットワーク（資料No.2024-31）
- ・静岡ガス（資料No.2024-32）
- ・サーラエナジー（資料No.2024-33）
- ・金沢エナジー（資料No.2024-34）

(3) 電気設備の新規・変更及び電食防止対策に関わる2025年度事業計画の調査について（ご審議）（資料No.2024-35） 済

(4) 中部総会・他地区総会日程（案）（ご審議）（資料No.2024-36） 済

(5) 第52回研修会（案）（資料No.2024-37） 済

(6) 第59回電食防止講習会開催報告（資料No.2024-38） 済

(7) 第65回関西・中部電食防止合同研究発表会開催報告（資料No.2024-39） 済

(8) 第153回電食防止研究委員会議事録（資料No.2024-40）

第154回電食防止研究委員会議事録（資料No.2024-41）

<次回（2024年度第4回常任幹事会）開催予定>

・日時：2025年4月11日（金）16：00～

議題：2024年度電気防食設備設置状況、第76回総会資料（案）、第76回総会役割（案）、電気設備の新規・変更及び電食防止対策に関わる2025年度事業計画とりまとめ結果、電食防止研究委員会報告 他

・2025年度 常任幹事会開催日程 第1回 7月7日（月）16：00～

第2回 10月22日（水）16：00～

第3回 未定

第4回 未定

・合同研究発表会（第66回：関西）11月

以上

## 中部電食防止委員会 2024年度 第2回常任幹事会 議事録（案）

### 1. 日時

2024年10月11日（金）15:00～15:45

### 2. 場所

Web 会議システム（Zoom）と対面（東邦ガス会議室）の併用

### 3. 出席者（順序不同）

中部大学	: 高橋会長	出席（対面）
名古屋工業大学	: 川崎副会長	出席（座長）
中部大学	: 櫻井副会長	出席
名古屋工業大学	: 安井常任幹事	出席
中部大学	: 山本常任幹事	出席
東海旅客鉄道(株)	: 加藤常任幹事	出席
東日本旅客鉄道(株)	: 降駒常任幹事	出席
西日本旅客鉄道(株)	: 久保常任幹事	欠席
名古屋市交通局	: 安藤常任幹事	出席
名古屋鉄道(株)	: 小野常任幹事	出席
近畿日本鉄道(株)	: 鈴木常任幹事	出席
西日本電信電話(株)	: 鈴木常任幹事	出席（対面）
東日本電信電話(株)	: 牛越常任幹事	欠席
愛知県企業庁	: 鍵井常任幹事	出席
名古屋市上下水道局	: 松井常任幹事	出席
中部電力パワーグリッド(株)	: 上野常任幹事	欠席
東邦ガスネットワーク(株)	: 浅井常任幹事	出席
中部大学	: 橋本委員	出席
名古屋工業大学	: 青木委員	出席（対面）
事務局(東邦ガスネットワーク(株))	: 安達事務局長、前田書記（記）、 野澤書記、近藤書記（対面）	

☆Zoomでの参加者を出席と記載。

### 4. 配布資料

(1) 名古屋市交通局 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-14)
(2) 愛知県企業庁 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-15)
(3) 三重県企業庁 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-16)
(4) 名古屋市上下水道局 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-17)
(5) 東邦ガスネットワーク 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-18)
(6) 静岡ガス 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-19)
(7) サーラエナジー 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-20)
(8) 金沢エナジー 2024年度電気防食設備設置状況	(資料 No. 2024-21)
(9) 第13回実務者向け電食防止勉強会開催報告	(資料 No. 2024-22)
(9) 第59回電食防止講習会について	(資料無し)
(10) 第65回関西・中部電食防止合同研究発表会	(資料 No. 2024-23)
(11) 研修会行先に関するアンケートの実施（案）	(資料 No. 2024-24)
(12) 第151回 電食防止研究委員会報告	(資料 No. 2024-25)
(13) 第152回 電食防止研究委員会報告	(資料 No. 2024-26)
(14) 社名変更の報告	(資料無し)

## 5. 議事

### (1) 役員等交代について

人事異動に伴い、下記の通り役員等の交代があり、報告した。  
中部電力パワーグリッド 常任幹事：内藤様→上野様（8月1日付）  
事務局：三木→前田・野澤（8月1日付）

### (2) 前回常任幹事会議事録確認（書面決議）

前回議事録（案）として事前にメール済みであり、修正事項等なく、承認された。

### (3) 各社 2024 年度電気防食設備設置状況

- ・名古屋市交通局 2024 年度電気防食設備設置状況 （資料 No. 2024-14）  
名古屋市交通局様より、1 件の計画について報告があった。
- ・愛知県企業庁 2024 年度電気防食設備設置状況 （資料 No. 2024-15）  
愛知県企業庁様より 23 件の計画について報告があり、予定年月に下記の通り変更となった旨の説明があった。

番号	路線(施設)名	着手予定年月	完了予定年月
3	緑幹線合外電	令和 6 年 12 月	令和 7 年 3 月⇒令和 8 年 3 月
4	緑幹線白土外電	令和 6 年 12 月	令和 7 年 3 月⇒令和 8 年 3 月
5	緑幹線阿原外電	令和 6 年 12 月	令和 7 年 3 月⇒令和 8 年 3 月
17	豊川権現線平尾外電	令和 6 年 10 月⇒令和 6 年 11 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月
18	豊川権現線樽井外電	令和 6 年 10 月⇒令和 6 年 11 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月
19	豊川権現線谷川外電	令和 6 年 10 月⇒令和 6 年 11 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月
20	第 2 新城線下条東外電	令和 6 年 10 月⇒令和 6 年 11 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月
21	豊橋臨海幹線老津外電	令和 6 年 10 月⇒令和 6 年 11 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月
22	豊橋臨海幹線明海東外電	令和 6 年 10 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月
23	豊橋臨海幹線明海西外電	令和 6 年 10 月	令和 8 年 3 月⇒令和 8 年 2 月

- ・三重県企業庁 2024 年度電気防食設備設置状況 （資料 No. 2024-16）  
三重県企業庁様より、2 件の計画について報告があった。（事務局にて代読）
- ・名古屋市上下水道局 2024 年度電気防食設備設置状況 （資料 No. 2024-17）  
名古屋市上下水道局様より 3 件の計画について報告があり、予定年月に下記の通り変更となった旨の説明があった。

番号	路線(施設)名	着手予定年月	完了予定年月
1	朝日系導水路	令和 6 年 12 月⇒令和 7 年 1 月	令和 7 年 8 月⇒令和 8 年 1 月
2	朝日系導水路	令和 6 年 12 月⇒令和 7 年 1 月	令和 7 年 8 月⇒令和 8 年 1 月
3	朝日系導水路電	令和 6 年 12 月⇒令和 7 年 1 月	令和 7 年 8 月⇒令和 8 年 1 月

- ・東邦ガスネットワーク 2024 年度電気防食設備設置状況 （資料 No. 2024-18）  
東邦ガスネットワーク様より、2 件の計画変更について報告があり、1 南部幹線Ⅱ期の完了予定年月の変更、4 今村～豊田線の次年度以降への延期について説明があった。
- ・静岡ガス 2024 年度電気防食設備設置状況 （資料 No. 2024-19）  
静岡ガス様より、1 件の計画について報告があった。（事務局にて代読）

- ・サーラエナジー2024年度電気防食設備設置状況 (資料 No. 2024-20)  
サーラエナジー様より、1件の計画変更について報告があった。(事務局にて代読)
- ・金沢エナジー2024年度電気防食設備設置状況 (資料 No. 2024-21)  
金沢エナジー様より、2件の計画について報告があった。(事務局にて代読)
- (4) 第13回実務者向け電食防止勉強会開催報告 (資料 No. 2024-22)  
事務局より、第13回実務者向け電食防止勉強会のアンケート結果について報告し、承認いただいた。
- (5) 第59回電食防止講習会について (資料なし)  
事務局より、前回の報告通り、第59回電食防止講習会を10月22日に開催予定であり、27名の参加を予定していることを報告した。
- (6) 第65回関西・中部電食防止合同研究発表会 (資料 No. 2024-23)  
事務局より、前回の報告通り、2024年11月22日に中部地区で開催予定であり、講演者およびテーマに決定した旨を報告し、常任幹事会后メールにて各会員様にご案内(参加申込期限:10月25日)することのご承認をいただいた。
- (7) 研修会行先に関するアンケートの実施(案) (資料 No. 2024-24)  
事務局より、昨年度に引き続き研修会を実施する方向で検討しており、各事業者に対して研修会の行先に関するアンケート調査を行うことを決議いただき、承認いただいた。
- (8) 第151回 電食防止研究委員会報告 (資料 No. 2024-25)  
第152回 電食防止研究委員会報告 (資料 No. 2024-26)  
事務局より、2回分の電食防止研究委員会の開催状況及び議事録の内容について報告を実施した。第153回については実施済みだが次回の常任幹事会にてご報告する旨を説明した。
- (9) 社名変更の報告 (資料なし)  
事務局より、(株)プロテリアル様が桑名金属工業(株)に社名変更されたことを報告した。

<次回(2024年度第3回常任幹事会)開催予定>

日時:2024年2月中旬(別途、詳細は1月初旬にご連絡致します。)

- ・形式:リモート+対面のハイブリッド(対面は東邦ガス会議室)
- ・議題:電気防食設備設置状況、  
第59回電食防止講習会開催報告、  
第65回関西・中部電食防止合同研究発表会開催報告、  
第52回電食防止に関する研修会(案)、  
電鉄および埋設事業者の2025年度電気防食設備設置計画アンケート、  
電食防止研究委員会報告、他

以上

## 名古屋市交通局 2024年度 電気設備設置状況

## 1. 電気設備設置計画一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	前津変電所設備更新		名古屋市中区富士見 町7番22号		令和4年8月	令和8年2月		(整流器) 1,500kW×3台、4,000kW×2台 ↓ 1,500kW×2台、4,000kW×2台
2								
3								

## 2. 連絡先

企業名 名古屋市交通局  
部署名 技術本部車両電気部電気課  
担当者名 安藤 善文  
TEL 052-972-3894  
FAX 052-972-3936

## 愛知県企業庁 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1 電気防食装置設置状況一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記事
1	美浜線河和外電	外部電源装置 60V-1A 1台	知多郡美浜町河和南橋田内	なし	令和6年12月	令和7年3月	新設	
2	美浜線大川水管橋外電	外部電源装置 60V-1A 1台	知多郡美浜町古布地内	なし	令和6年12月	令和7年3月	新設	
3	緑幹線合和外電	外部電源装置 60V-20A 1台	愛知郡東郷町和合新瀧池地内	なし	令和7年2月	令和8年3月	更新	
4	緑幹線白土外電	外部電源装置 60V-30A 1台	名古屋市緑区鳴海町宇白土地内	東邦ガス(株)	令和7年2月	令和8年3月	更新	東邦ガス(株)との干渉調査予定
5	緑幹線阿原外電	外部電源装置 60V-15A 1台	名古屋市南区阿原町地内	なし	令和7年2月	令和8年3月	更新	
6	高蔵寺浄水場導水ポンプ所	外部電源装置 60V-10A 1回路 1基	春日井市高森台2丁目地内	東邦ガス(株)	令和5年12月	令和7年1月	更新	東邦ガス(株)との干渉調査済
7	尾張東部浄水場	Mg陽極 12本	日進市米野木町南山地内	なし	令和5年12月	令和7年1月	更新	
8	三ヶ峰広域調整池	外部電源装置 60V-10A 1回路 1基	豊田市八草町地内	なし	令和6年7月	令和7年3月	更新	
9	米野木整流器	外部電源装置 60V-20A 1回路 1基	日進市米野木町地内	なし	令和6年7月	令和7年3月	更新	
10	三好福谷整流器	外部電源装置 60V-20A 1回路 1基	みよし市福谷町地内	なし	令和6年7月	令和7年3月	更新	
11	第2犬山幹線 内屋敷整流器	外部電源装置 60V-10A 1基	犬山市内屋敷地内	なし	令和6年9月	令和6年12月	新設	
12	豊田幹線宇頭外電	外部電源装置 60V-20A 1回路 1基	岡崎市宇頭町西山地内		令和5年12月	令和7年3月	更新	
13	豊田幹線宇頭排流器	シリコン排流器 150A 1基	岡崎市宇頭町新畑地内	名古屋鉄道(株)	令和5年12月	令和7年3月	更新	名古屋鉄道(株)との干渉調査予定
14	豊田幹線富排流器	シリコン排流器 150A 1基	安城市浜富町地内	JR東海(株)	令和5年12月	令和7年3月	更新	JR東海(株)との干渉調査済
15	碧南線戸ヶ崎排流器	シリコン排流器 150A 1基	西尾市戸ヶ崎地内	名古屋鉄道(株)	令和5年12月	令和7年3月	更新	名古屋鉄道(株)との干渉調査予定
16	高浜線下重原排流器	シリコン排流器 150A 1基	刈谷市下重原町地内	JR東海(株)	令和5年12月	令和7年3月	更新	JR東海(株)との干渉調査済
17	豊川権現線平尾外電	直流電源装置 屋外自立型 60V-10A 1台	豊川市平尾町地内		令和6年11月	令和8年2月	更新	
18	豊川権現線樽井外電	直流電源装置 屋外柱状型 60V-5A 1台	豊川市長草町地内		令和6年11月	令和8年2月	更新	
19	豊川権現線谷川外電	直流電源装置 屋外自立型 60V-10A 1台	豊川市東名町地内		令和6年11月	令和8年2月	更新	
20	第2新城線下条東外電	直流電源装置 屋外柱状型 60V-20A 1台	豊橋市下条東町地内		令和6年11月	令和8年2月	更新	
21	豊橋臨海幹線老津外電	直流電源装置 屋外柱状型 60V-15A 1台	豊橋市老津町		令和6年10月	令和8年2月	更新	
22	豊橋臨海幹線明海東外電	直流電源装置 屋外柱状型 60V-20A 1台	豊橋市明海町		令和6年10月	令和8年2月	更新	設置場所移設、更新前:屋外自立型、更新後:屋外柱上型
23	豊橋臨海幹線明海西外電	直流電源装置 屋外柱状型 60V-20A 1台	豊橋市明海町		令和6年10月	令和8年2月	更新	更新前:屋外自立型、更新後:屋外柱上型

下線部は時点修正か所を示す。

## 2 連絡先

番号	担当者	連絡先
1,2	愛知用水水道事務所 配水課 送水G 鈴木技師	電話(0562)33-2282 FAX(0562)33-2285
3~5	愛知用水水道事務所 配水課 配水G 石田技師	電話(0562)33-2282 FAX(0562)33-2285
6,7	愛知用水水道事務所 尾張旭出張所 維持課 三橋技師	電話(0561)53-3610 FAX(0561)54-7400
8~10	愛知用水水道事務所 尾張旭出張所 維持課 中野技師	電話(0561)53-3610 FAX(0561)54-7400
11	尾張水道事務所 建設課 榎尾主査	電話(0586)-45-1063 FAX(0586)45-8490
12~16	西三河水道事務所 配水課 送水G 秋山技師	電話(0566)98-5652 FAX(0566)98-5653
17~20	東三河水道事務所 配水課 大橋技師	電話(0532)61-2839 FAX(0532)61-5431
21~23	東三河水道事務所 配水課 浅岡主任	電話(0532)61-2839 FAX(0532)61-5431

## (三重県企業庁) 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1. 電気防食装置設置状況一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	四期・山村外電 三期・伊坂外電	外部電源方式	四日市市山村町 地内 ほか1か所	なし	2024.9	2025.3	なし	
2	一志町井関外電	外部電源方式	津市一志町井関地内	なし	2024.10	2025.3	なし	
3								

## 2. 連絡先

企業名 三重県企業庁  
部署名 技術管理・機電施設課  
担当者名 間座秀幸  
TEL 059-224-2656  
FAX 059-224-3043

## (名古屋市上下水道局) 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1. 電気防食装置設置状況一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	朝日系導水路	外部電源装置 (60V×5A)	稲沢市祖父江町字大藪付近	対象有	2025年3月	2026年3月	新規	業者未定
2	朝日系導水路	外部電源装置 (60V×10A)	一宮市玉野字上葭野付近	対象有	2025年3月	2026年3月	新規	業者未定
3	朝日系導水路	外部電源装置 (60V×5A)	稲沢市西島一丁目付近	対象有	2025年3月	2026年3月	新規	業者未定

## 2. 連絡先

企業名 名古屋市上下水道局  
部署名 技術本部管路部配水課  
担当者名 小川 義宏  
TEL 052-972-3685  
FAX 052-972-3679

2025年2月14日

## (東邦ガスネットワーク株式会社) 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1. 電気防食装置設置状況一覧

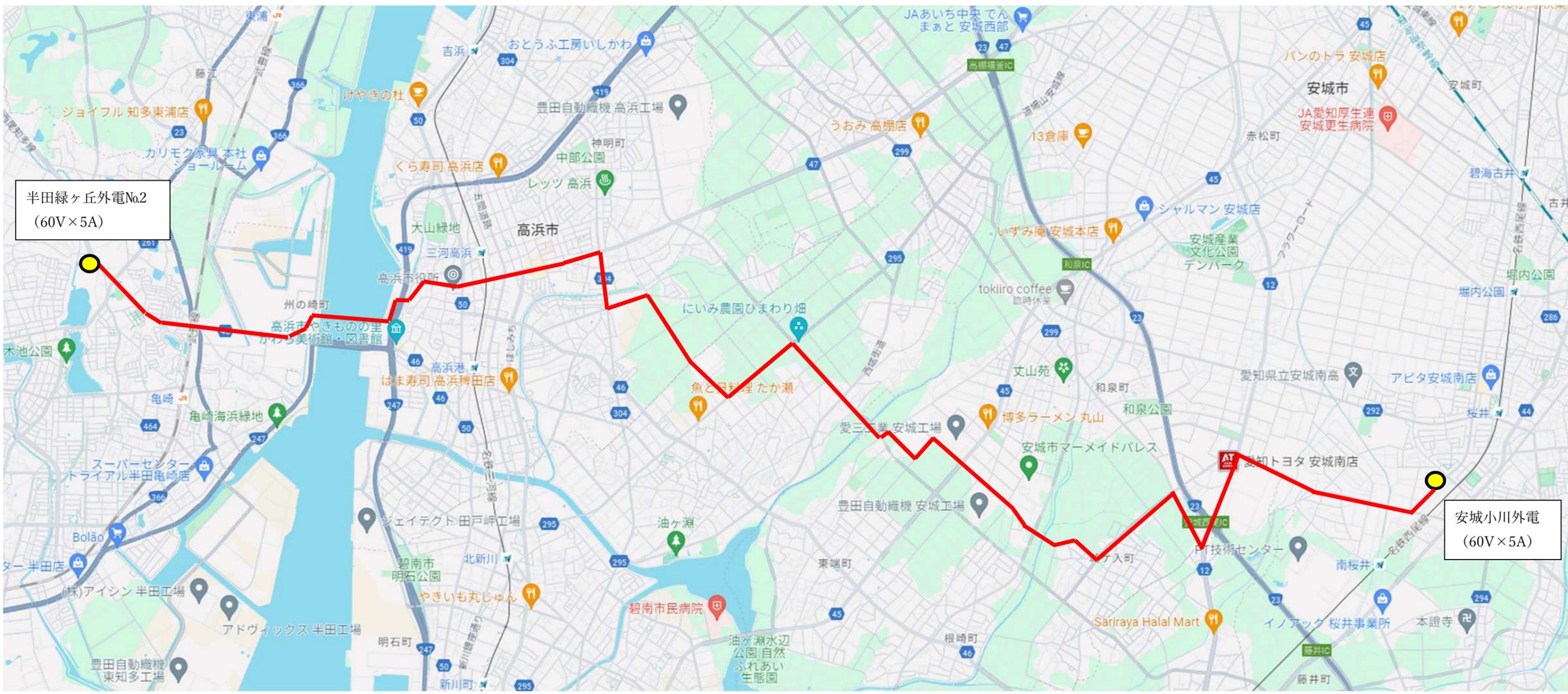
番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	南部幹線Ⅱ期	安城小川外電 新設	愛知県安城市小川町 南門原5番	愛知県企業庁	2024/4	2026/3		添付資料(1)参照
2	南部幹線Ⅱ期	半田緑ヶ丘 外電No.2 新設	愛知県安城市小川町 南門原5番	愛知県企業庁	設置済み(表中1の竣工 に合わせて稼働する計画)			添付資料(1)参照
3	鵜沼線	鵜沼外電 移設増強	岐阜県各務原市真名 越町3丁目付近	なし	<u>2025/1</u>	<u>2025/3</u>		添付資料(2)参照
4	今村～豊田線	(仮称) 新梅坪外電 新設	愛知県豊田市梅坪町 付近	名古屋鉄道 愛知環状鉄道	2025年度	2025年度	延期	調整中

## 2. 連絡先

企業名：東邦ガスネットワーク株式会社  
部署名：導管部 幹線センター 導管管理課  
担当者名：鈴木 孝夫  
TEL：052-872-9692  
FAX：052-872-9497

以 上

安城小川外電防食効果範囲(南部幹線Ⅱ期)  
半田緑ヶ丘外電No.2 防食効果範囲(南部幹線Ⅱ期)



鵜沼外部電源装置効果範囲 (鵜沼線)



## (静岡ガス株式会社) 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1. 電気防食装置設置状況一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	高圧ガス導管 駿河幹線	外部電源装置	富士市神谷 332-1 静岡ガス(株) 神谷ガバナ ステーション 敷地内	なし	2024年9月 (9月24日着手)	2024年11月 (11月25日完了)	なし	なし
2								
3								

## 2. 連絡先

企業名 静岡ガス株式会社  
部署名 導管ネットワーク本部 戦略推進部  
担当者名 豊田 克己  
TEL 090-4087-2063  
FAX 054-283-1729

## (サーラエナジー株式会社) 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1. 電気防食装置設置状況一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	牛久保外部電源装置	外部電源装置 廃止	豊川市牛久保町 大手町 37-12	なし	2024年12月 2025年4月	2025年3月 2025年8月	なし	未着手
2								
3								

## 2. 連絡先

企業名 サラエナジー株式会社  
部署名 供給保安部 供給企画グループ  
担当者名 田畑 佑介  
TEL 0532-33-3331  
FAX 0532-33-3339

## 金沢エナジー 2024年度 電気防食設備設置状況

## 1. 電気防食装置設置状況一覧

番号	防食路線(施設)名	防食設備内容	設置場所	関係事業者	着手予定年月	完了予定年月	通知事項	記 事
1	笠舞外部電源装置	外部電源装置	石川県金沢市笠舞 3丁目公園内	なし	2024年7月	2024年12月	なし	完了
2	城南外部電源装置	外部電源装置	石川県金沢市城南 1丁目22-1	なし	2024年7月	2024年12月	なし	完了

## 2. 連絡先

企業名 金沢エナジー株式会社  
部署名 地域エネルギー供給部 ガス保安課  
担当者名 三浦 鷹弘  
TEL 070-1531-4899 (直通)  
FAX 076-224-0131 (代表)

2025年2月〇日

中部電食防止委員会事務局

案

会員各位

電気設備の新規・変更及び電食防止対策に関わる  
2025年度事業計画の調査について（ご依頼）

拝啓 立春の候 ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

平素は格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、中部電食防止委員会では、電食に関する諸問題について会員相互の連絡協調を図り、防食技術の向上に寄与することを目的に、電食防止のための関係者の連絡協議や調査、研究、技術開発等の事業を行っております。

この度、より一層の良好かつ円滑な電食防止対策を行なえるようにするため、昨年度に引き続き、会員の皆様の電気設備の新規・変更及び電食防止対策に関する2025年度事業計画を事務局で取りまとめ、その結果を会員の皆様に発信させていただきたいと考えております。

つきましては、誠に恐縮ではございますが、下記のとおり別紙の調査票に記入していただき、Eメールにてご回答いただきますよう、よろしくお願い申し上げます。

※Eメールでの送信ができない場合は、記載の上、FAXまたは郵送にてご回答願います。

敬具

記

## 1. 回答希望日

2025年3月6日（木）まで

## 2. 送付先

中部電食防止委員会 事務局

東邦ガスネットワーク株式会社 導管部 幹線センター内

〒456-0004 名古屋市熱田区桜田町19-18

E-mail : chudenbou@tohogas.co.jpFAX : 052-872-9497

事務局長 安達 080-8667-5683

事務局書記 前田 080-8667-6416

野澤 080-1576-8645

近藤 080-8667-5925

## 3. 添付資料

電気設備の新規・変更及び電食防止対策に関わる2025年度事業計画調査票

以上

電気設備の新規・変更及び電食防止対策に関わる2025年度事業計画調査票（ご依頼）

- ・ 2025年4月1日～2026年3月31日に電食影響が発生しうる設備や施設の新設・増設・変更等及び防食施設の新設、変更等に係わる事業計画を下表にご記入下さい。※ご報告をお願いしたい対象設備の目安については、電食防止対策の手引き(実務編) 「第3章 3.1 まえがき」(右記)を参照ください。
- ・ 計画がない場合は、下表に「計画なし」とご記入いただき、ご回答願います。
- ・ 計画を予定している場所が分かる図面を、この調査票とともにお送り下さい。

回答希望日 2025年3月6日(木)まで

No.	事業者名 課所名	担当者名 連絡先(電話番号)	工事名	場所	工期	備考
(例1)	東邦ガスネットワーク (株) 幹線センター	岡林 000-000-0000	〇〇線複線化 電鉄事業者の場合 ・ 新設・複線化 ・ 電化 ・ 変電所建設、改修	〇〇県××市△△ 町地内	2025.5 ～2026.2	
(例2)	東邦ガスネットワーク (株) 幹線センター	石川 000-000-0000	〇〇外電 埋設管事業者の場合 ・ 外部電源装置設置 ・ 排流器設置	◎◎市▽▽町地内	2025.9 ～2026.2	☆☆電力と干渉調査の調整要

## 電食防止対策の手引き(実務編)

### 第3章 事務手続き

#### 3.1 まえがき

電鉄事業者や埋設事業者が電食に関係ある施設の新増設、変更あるいは廃止を行う場合には、当事者は常に他事業者の埋設体への影響を考慮して、相互の理解と協調のうえで円滑に実施することが必要である。このためには、事前に関係事業者と連絡をとり協議を行うとともに、必要に応じ、共同調査を行うなどの措置が必要である。そこで、当中部電食防止委員会では、電鉄事業者側において付近の地下埋設物や既設防食施設に影響を与え、あるいは影響を及ぼすおそれのあるような設備の新増設、変更および廃止などの工事を計画した場合、並びに埋設事業者側において、他の事業者の埋設物に影響を与え、あるいは影響を及ぼすおそれのあるような防食施設の新増設、変更および工事を計画した場合には、原則として本委員会事務局にその計画の内容をお知らせ願うこととし、関係事業者に周知を図ることとしている。

さらに、この計画を実施するうえで、特に相互支障の有無を確かめる必要のあるとき、あるいは共同実測を行う必要のあるような場合には関係事業者からの提案に基づき、常任幹事会の議を経て分科会を構成し、具体的な協議・検討等を行い所要の対策を講じている。

以下、これら当委員会で定めた事務処理等について述べることとする。

2025年2月14日  
中部電食防止委員会

## 第76回中部総会・他地区総会日程（案）

### 1. 中部電食防止委員会 第76回総会

- (1) 日程：2025年6月2日（月）  
          総          会：16:00～（受付15:30～）  
          情報交換会：総会終了後
- (2) 場所：今池ガスビル 名古屋市千種区今池1丁目8番8号

### 2. 他地区委員会総会予定

- (1) 東京電蝕防止対策委員会
- ・日 程：2025年7月9日（水）16:00～
  - ・場 所：アジュール竹芝
  - ・出席者：高橋会長
- (2) 関西電食防止対策委員
- ・日 程：2025年5月27日（水）15:00～16:00  
          （講演会 16:10～17:20、情報交換会 17:30～19:00）
  - ・場 所：オービックホール（大阪府大阪市中央区平野町4丁目2-3）
  - ・出席者：高橋会長
- (3) 中国電食防止対策委員会
- ・日 程：2025年7月（日程未定）
  - ・書面決議
- (4) 新潟電蝕防止対策協議会
- ・日 程：2025年6月（日程未定）
  - ・書面決議

以 上

2025 年 2 月〇日

会 員 各 位

中部電食防止委員会  
事 務 局

## 第 52 回 研修会開催のご案内（案）

拝啓 立春の候 ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

さて、第 52 回研修会の日程が下記のとおり決定しましたので、ご案内申し上げます。

時節柄ご多忙のことと存じますが、多数の方にご参加いただきますようお願い申し上げます。（なお、加入団体会員に限らせていただきます。）

## 記

1. 日 時 2025 年 4 月 11 日（金）7:50 集合～19:30 解散（雨天決行）
2. 見学場所 山梨県立リニア見学センター（山梨県都留市）
3. 集合場所 名古屋駅（**集合場所調整中**）
4. 集合時間 午前 7:50 集合（7:30 受付開始）〔時間厳守でお願いします〕
5. 申込方法 研修会申込書（添付資料）をご入力後、Eメールにてご回答いただきますよう、よろしくようお願い申し上げます。  
※Eメールでの送信ができない場合は、必要事項記載の上、FAX または郵送にてご回答願います。  
**3月26日～28日頃に参加証**をEメールにて送付させていただきます。  
参加証が届かなかった場合は、お手数ですがご連絡ください。  
当日の受付時に、参加証をご提示いただきますようお願いいたします。
6. 申込期限 2024 年 3 月 6 日（木）必着
7. 定 員 40 名  
※原則として先着順といたしますが、定員を超える参加申込があった場合、参加希望者が多い事業者様には別途人数調整をお願いすることもございますので、ご了承ください。  
**3月14日までに連絡がない場合は、ご参加可能となります。**
8. 昼食について サービスエリアでの自由昼食となります。
9. お問合せ先 中部電食防止委員会事務局  
東邦ガスネットワーク株式会社 導管部 幹線センター内  
事務局書記 前田芳孝、野澤皓平、近藤美幸  
TEL：052-872-9692 FAX：052-872-9497  
E-mail：chudenbou@tohogas.co.jp

（裏面へつづく）

《行 程》

7:50	名古屋駅集合（集合場所調整中） 集合後バス乗車
8:00～13:00	名古屋駅発 2カ所で休憩予定（内1カ所で自由昼食）
13:00～15:00	山梨県立リニア見学センター
15:00～19:30	山梨県立リニア見学センター発 2カ所で休憩予定
19:30頃	名古屋駅着 解散

\* 予定時刻は交通事情等により、変更となる場合がございます。ご了承願います。

《集合場所》

調整中

以 上

## 第59回電食防止講習会 開催報告

- 開催日時：2024年10月22日（火）9:40～16:00
- 開催場所：東邦ガス（株）本社 西館3階336会議室 他
- 受講者：27名
- 講習科目および講師等

1	電気防食の理論	1. 腐食の電気化学 2. 自然腐食の種類 3. 腐食に影響を与える因子 4. 電鉄からの漏れ電流による電食	名古屋工業大学 川崎 晋司氏
2	埋設管の防食方法	1. 腐食の分類 2. 腐食の発生しやすい場所 3. 調査、測定方法 4. 防食の原理、防食方法の特徴 5. 埋設管（ガス、水道）の塗覆装 6. 防食の設計 7. ガス、水道事業者の維持管理状況	東邦ガスネットワーク（株） 鈴木 孝夫氏
3	実演	A. 自然電位列 B. 流電陽極法、外部電源法 C. 遠隔監視法	A 及び B （株）ナカボーテック 杉岡 亨氏、越智 敬太氏 C. 東邦ガスネットワーク（株） 鈴木 孝夫氏
4	電気鉄道の漏れ電流とその軽減法	1. 電気鉄道の概要 2. 漏れ電流の防止方法 3. 電気鉄道に関する測定法 4. 電気設備の技術基準	東海旅客鉄道（株） 加藤 敦司氏

## 5. 予 算

[収入] 講習会受講料：	(予 算)	¥200,000
	(実 績)	¥121,500
[支出] 講習会費：	(予 算)	¥200,000
	(実 績)	¥257,126

## 6. アンケート結果と分析

別紙参照

以 上

## 感想及び希望事項

青記：肯定意見

朱記：改善意見

### 1. 講習内容に関する意見

#### <電気防食の理論>

分かりやすい例を用いて説明していただき、内容を理解することができた。  
錆びるという現象について、模式図を用いてわかりやすく解説いただいた。  
とてもわかりやすかったです。ガルパニウム鋼も知りたかったです。

時間が少し足りなかったのが少し残念でした。

後半につれて駆け足で説明していただいた部分に対して理解が追い付かなかったので、もう少し時間を長くしてほしい。

事務局⇒内容がわかりやすかったとのご意見ありがとうございます。時間配分のご意見につきましては全体バランスもふまえ、検討したいと思います。

#### <埋設管の防食方法>

要点がまとまり、わかりやすかった

防食方法の基礎を理解し易い資料で説明していただきましてありがとうございました。

施工部署として電気防食の知識が深まった。あいまいだった内容も理解することができた。

腐食状態の写真なども見たかったです。

東邦ガスNWでの具体的な防食被害なども聞ければもっとよかった。

事務局⇒内容がわかりやすかったとのご意見ありがとうございます。具体事例の追加の要望は、次回講習会にて参考にさせていただきます。

#### <実演A（自然電位列）>

分かりやすく説明され、実演に入りやすかった。

6種類の電位を見て触って大変勉強になった。

事務局⇒いただいたご意見は次回講習会にて参考にさせていただきます。

#### <実演B（流電陽極法、外部電源法）>

通電電流の計算を理解することができた。

数値化するということがわかりやすかったです。

机のレイアウトを少し変えた方が良い。見にくかった。

実際の地下埋設の面積からMg設置本数、取付箇所の設計ができればよいと思う。

事務局⇒机のレイアウトの件は申し訳ございませんでした。会議室のレイアウトの都合ではありますが、別の会議室の活用や机レイアウトの見直しなど、次回講習会で改善策を検討いたします。その他のご意見につきましても、次回講習会にて参考にさせていただきます。

(次ページへ続く)

### <実演C（遠隔監視法）>

防食のためのシステムがあることに驚いた。

シンプルだがとても良い監視システムだと思いました。

埋設管、電食に対する管理方法の一つとしてとても興味を持つことができた。

実演というよりも講義に近かった。

事務局⇒いただいたご意見は次回講習会にて参考にさせていただきます。

### <電気鉄道の漏れ電流とその軽減法>

鉄道電気についてわかりやすく説明されていた。

通常、関わることのない内容があり、勉強になった。

パワーポイントを印刷したものが欲しかった。

手元に資料がほしいです。

事務局⇒資料は講師に帰属する関係で配布が困難であることをご理解ください。その他のご意見につきましては、次回講習会にて参考にさせていただきます。

## 2. ご意見・ご要望・感想

大変貴重な会に参加させていただき、ありがとうございました。本日学んだことを職場で展開できればと思います。

電食の理解をより深めることができました。未だ電食について詳しく知らない技術者が多いと思いますので、引き続き研修を継続してほしいです。

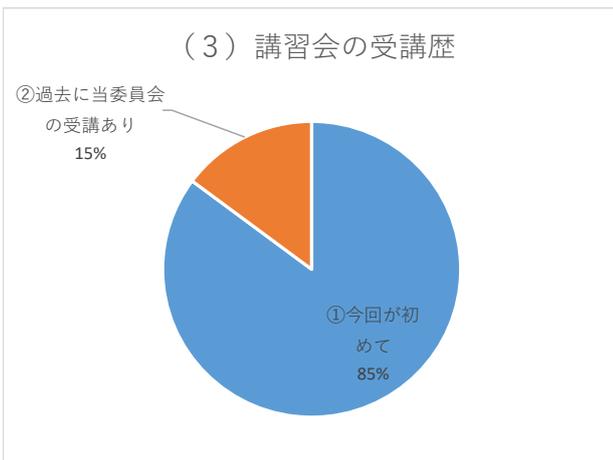
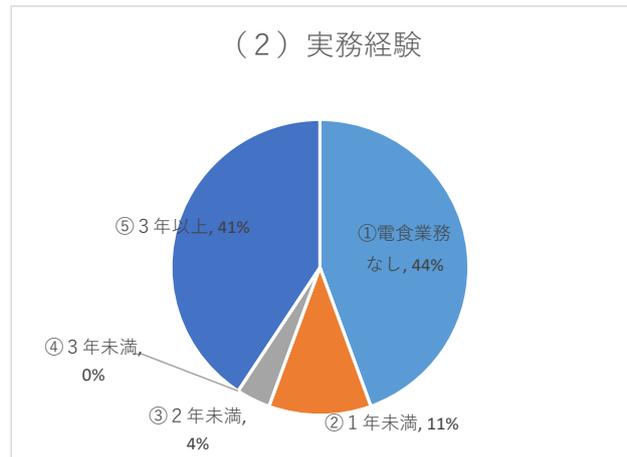
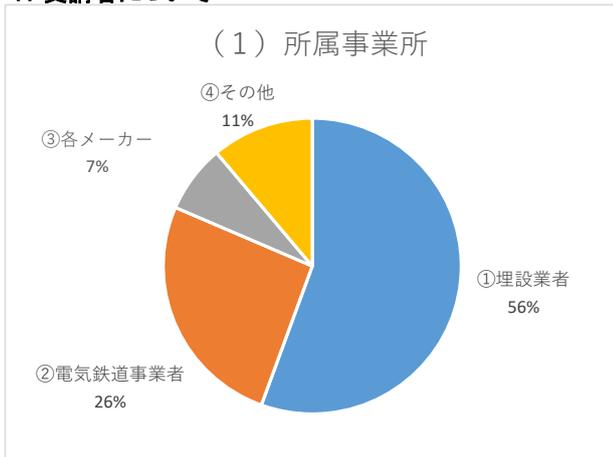
講義形式だけでなく、実演での講習があったため、理解を深めるのに役立った。

事務局⇒理解を深めることができたとのことご意見ありがとうございます。次回講習会も分かりやすく、有意義な内容となるよう、講師の皆さまとともに計画していきます。

以上

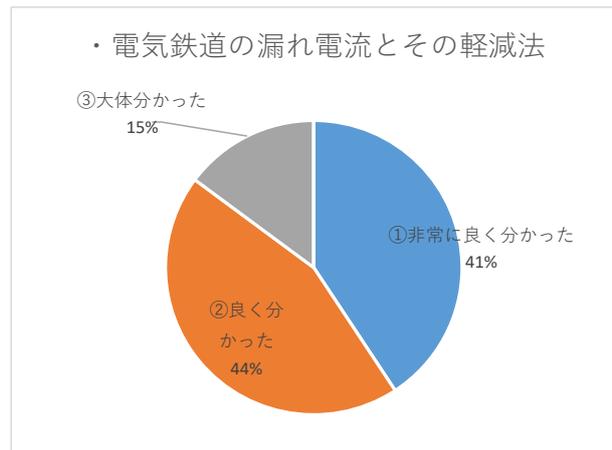
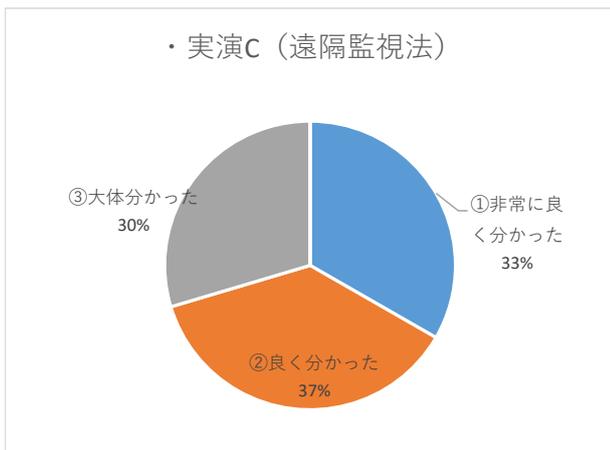
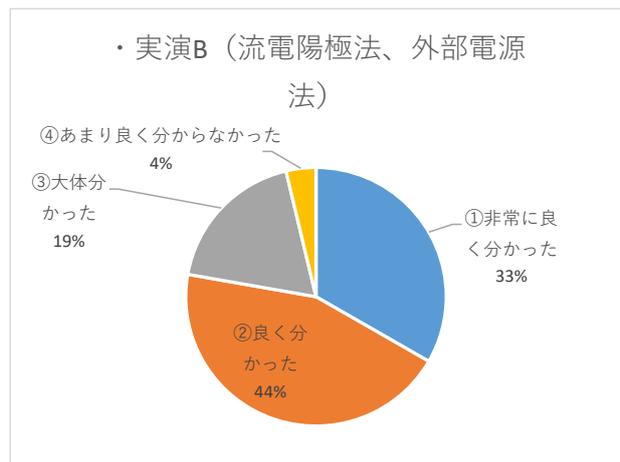
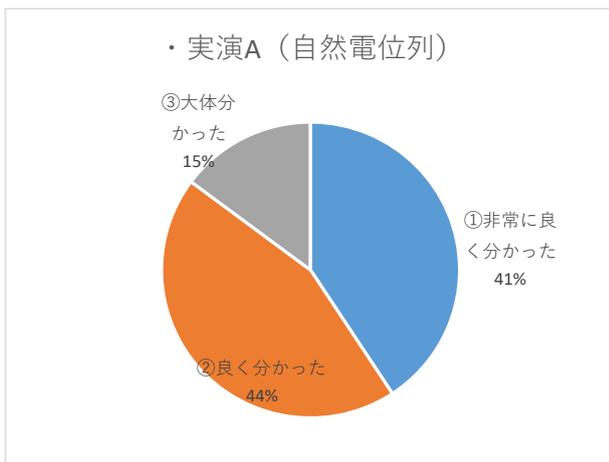
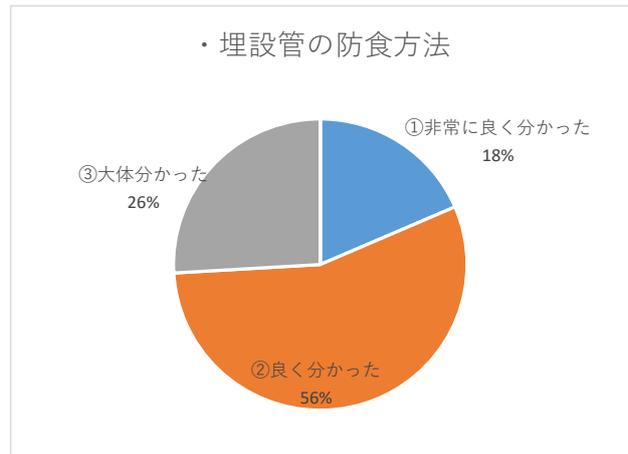
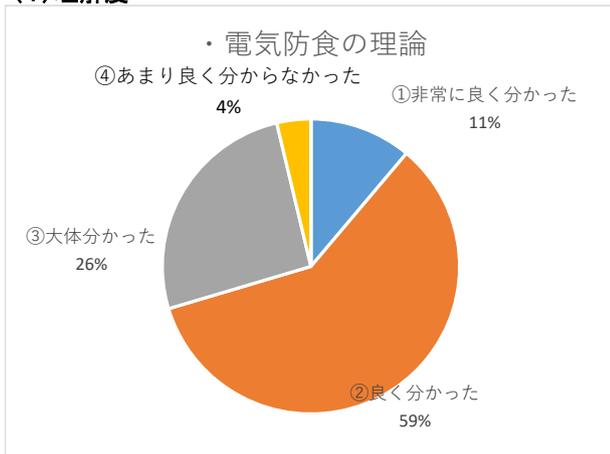
## 講習内容に関するアンケートの集計結果

### 1. 受講者について

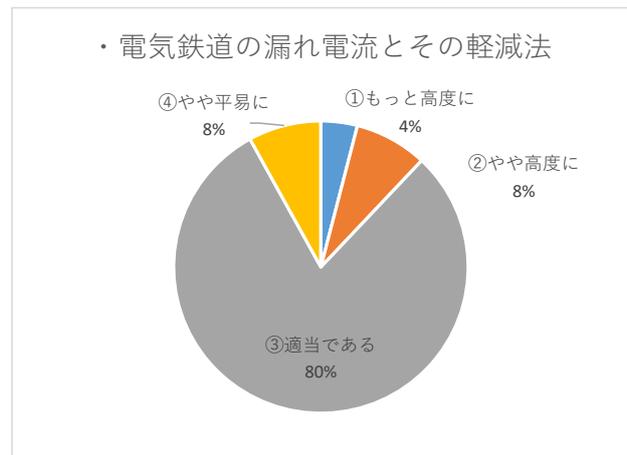
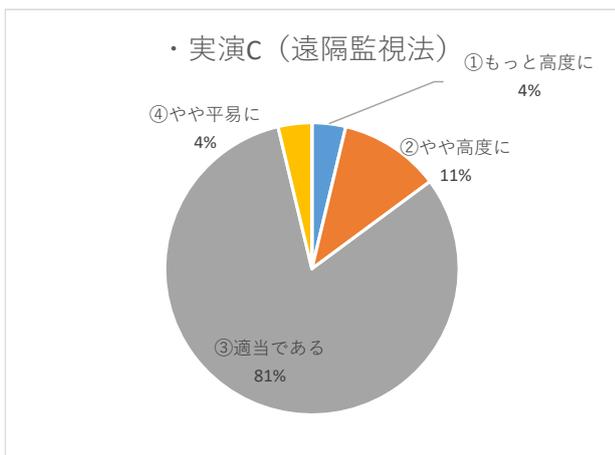
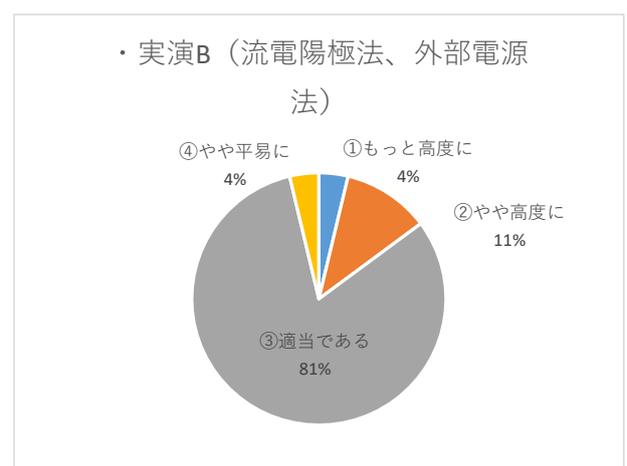
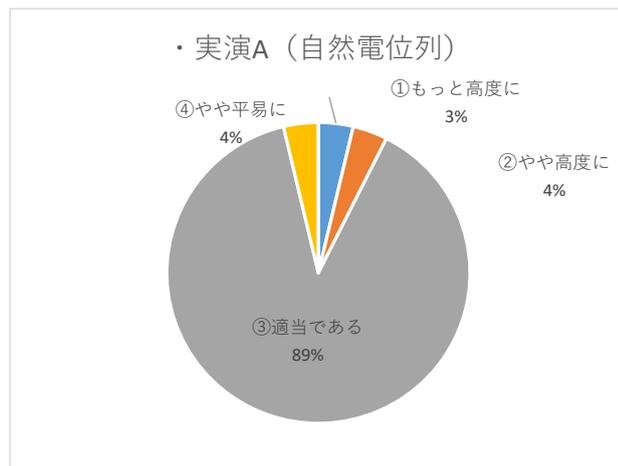
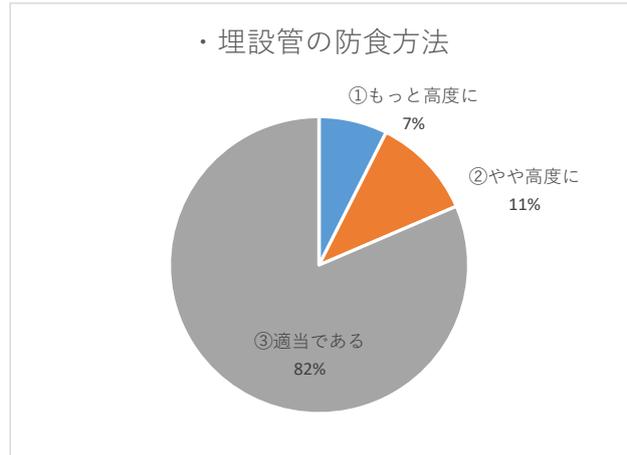
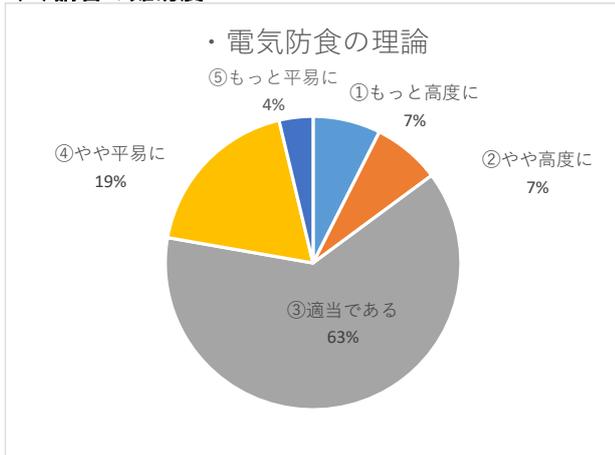


## 2. 講習内容について

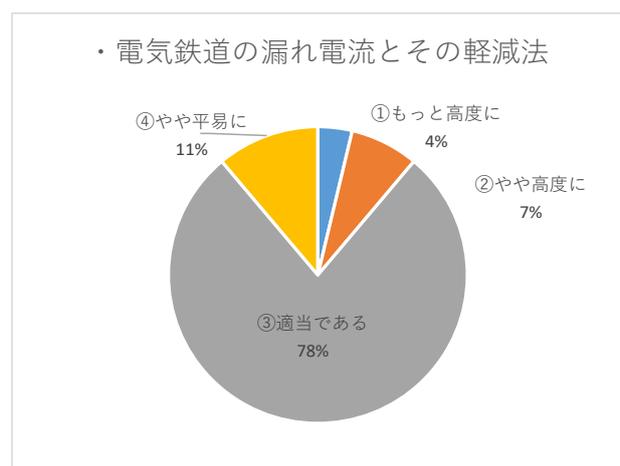
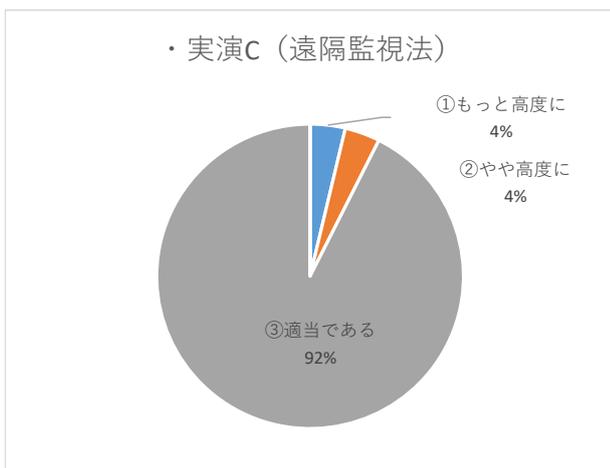
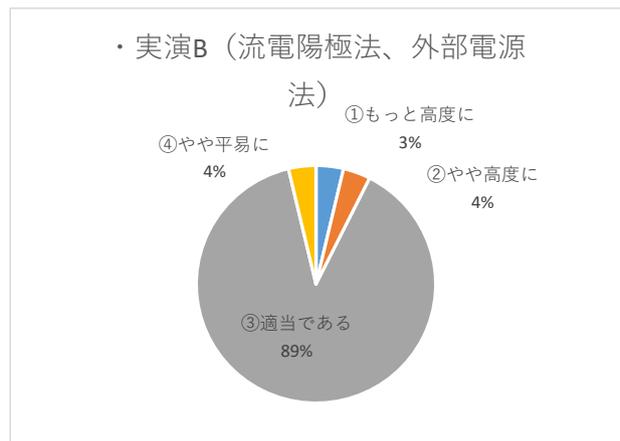
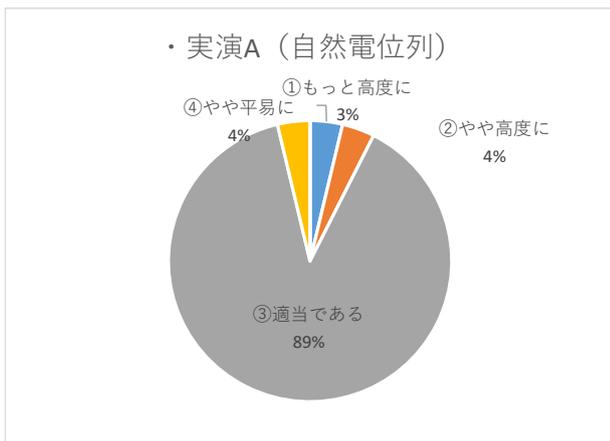
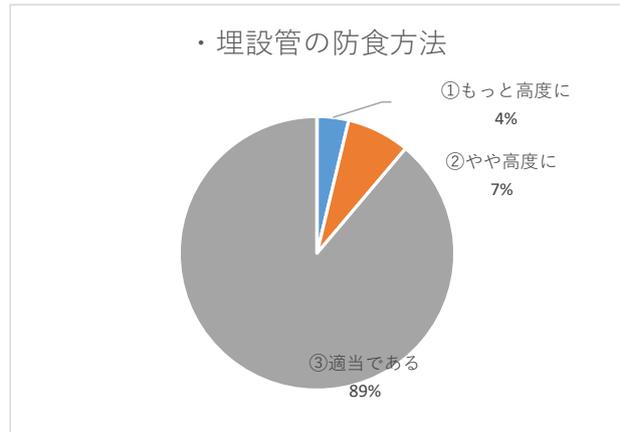
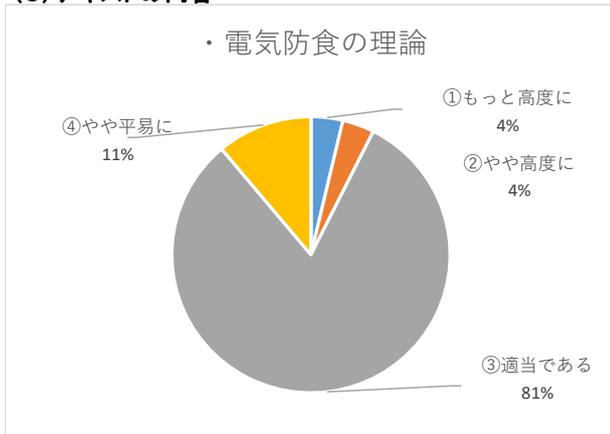
### (1) 理解度



(2) 講習の難易度



(3)テキストの内容



2025年2月14日  
中部電食防止委員会

第65回 関西・中部電食防止合同研究発表会 開催報告

1. 開催日時 2024年11月22日(金) 13:30~17:00 情報交換会 17:30~
2. 開催場所 今池ガスビル 9階ホール
3. 参加者 <関西>18名+<中部>32名(来賓2名含む)=50名
4. 発表内容
  - (1) 鉄鋼の大気腐食と反応性塗料の処方  
<関西・招待発表> 株式会社京都マテリアルズ 山下 正人氏
  - (2) 自己修復性防食コーティング  
《賛助発表》中国電食防止対策委員会 広島工業大学工学部機械システム工学科  
教授 王 栄光 氏
  - (3) 干満帯における栈橋上部工中铁筋の電気化学的特性に関する実験的研究  
<中部>株式会社ナカポーテック 技術開発センター 港湾空港技術研究所  
構造研究領域 材料研究グループ 原 将之 氏
  - (4) ダクタイル鋳鉄のフィッシャー・コロージョンの再現およびメカニズムへの一考察  
<関西> 大阪ガス株式会社 エネルギー技術研究所 永井智之 氏
  - (5) リン酸塩材料の固体電解質としての可能性  
<中部> 中部大学 教授 櫻井誠 氏
  - (6) 電気鉄道におけるがいの腐食・汚損対策に関する研究動向  
《賛助発表》公益財団法人鉄道総合技術研究所 臼木 理倫 氏

費用

予算：¥800,000-

実績：¥606,218-

以上

**電食防止研究委員会 第153回 定例委員会議事録 (1/1) (案)**

開催日時 令和6年7月24日(水) 13:30~13:55

開催場所 電気学会会議室及びzoom  
東京都千代田区五番町6-2**1. 出席者**

20名。(添付参加者名簿参照)

**2. 議事概要****2.1 前回議事録承認(配布資料あり)**

第152回定例委員会議事録(案)が報告され承認された。

**2.2 定-605 直流電化区間における懸垂がいしの電食防止に関する検討(配布資料あり)**

直流電化区間における懸垂がいしの電食防止に関する検討について小西副委員長より報告がされた。

直流電気鉄道の電車線用磁気懸垂がいし特有の課題として、ピン部の磁器部との境界面の表層が局所的に腐食するいわゆる電食が知られていますが、電食は表層だけではなく、ピン部のモルタル内にある部分からも電食が発生し、がいしの破損に至る事例も報告されている。

漏れ電流を抑えることが出来れば、この表層及び内部の電食も防ぐことが出来ることから、磁器懸垂がいしにシリコンパウンドやシリコン塗料を塗布し、直流の漏れ電流を抑制して電食を防止できるのかの検討を行い、亜鉛スリーブ付き磁器がいしにシリコンパウンドやシリコン塗料を塗布することは、内部腐食対策としても有効である可能性があるとしている。

**2.3 その他、事務局連絡**

特になし

**【次回開催案内】第154回 定例委員会**

開催日時： 令和6年 9月11日(水) 13:30~

開催場所： 電気学会会議室及び zoom

電食防止研究委員会 第153回 定例委員会 出席者名簿

令和6年7月24日（水）

	役職	氏名	所属団体・企業	出欠	代理出席者・同行者 所属・氏名
1	委員長	梶山 文夫	東京ガスネットワーク(株)		
2	副委員長	小西 武史	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 電力技術研究部 き電	○	
3	副委員長	深谷 朝之	日本防蝕工業(株) 東京支店 第二技術部	○	
4	副委員長 幹事（会計）	畠中 省三	JFEエンジニアリング(株) パイプライン事業部流送設計部	○	
5	会計 監事	金子 誠司	公益社団法人 日本水道協会 工務部規格課		
6	会計 監事	犬塚 隆晴	関東鉄道協会 〔西部鉄道(株)〕		
7	幹事	荒井 寛	元 日本防蝕工業(株)		
8	幹事	佐々木 幹男	東京地下鉄(株) 電気部 電力課	○	
9	幹事 （庶務）	竹葉 康之	(株)ナカポーテック 東京支店 地中・陸上担当部	○	
10	幹事 （企画）	品川 尚史	(株)ジェイアール総研電気システム 電力部		
11	幹事	久野 泰史	(株)ナカポーテック 技術統括部 技術部	○	
12	委員	山野 剛	日本防蝕工業(株) 東京支店 第一技術部		
13	委員	折口 壮志	NTT東日本技術協力センター	○	
14	委員	三島 昭二	大阪ガスネットワーク(株) <small>（代理：大阪ガス 西川(株)）</small> 総合保全部 保全マネジメントチーム 防食グループ	○	
15	委員	田中 裕	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 鉄道国際規格センター		
16	委員	高山 信也	東日本旅客鉄道(株) 電気ネットワーク部 保安・電路G	○	
17	委員	橋本 康功	東日本旅客鉄道(株) JR東日本研究開発センター テクニカルセンター	○	
18	委員	清水 歩	東海旅客鉄道(株) 総合技術本部 技術開発部	○	
19	委員	吉田 修	西日本旅客鉄道(株) 電気部 電気課	○	
20	委員	日沼 利栄	東京都交通局 車両電気部電力課		
21	委員	石川 稔	関西鉄道協会 〔阪急電鉄(株)〕	○	
22	委員	西尾 和晴	中部鉄道協会 事務局長 窓口 小塚 仁史	○	代) 鈴木様
23	委員	荒井 尚樹	一般社団法人 日本ガス協会 技術部		

敬称略 (1/2ページ)





鉄道総研のご  
紹介

研究  
開発

発表・講  
演等

出版  
物

受託研究・試  
験・評価

採用  
情報

ホーム / 研究開発 / 研究ニューストップ / 電力ニュース / 電力ニュース

# 電力ニュース

2024年5月号

カラー画像による  
ちょう架線腐食状態  
定量化手法



直流電化区間にお  
ける懸垂がいし  
の電食防止に  
関する検討



パンタグラフの  
追従振幅自動測  
定装置



トロリ線接続の  
施工くせが集電  
性能に与える影  
響の実験的検討



【ワンポイント  
講座】見かけの  
接触面積と真実  
接触面積



## カラー画像によるちょう架線腐食状態定量化手法

電車線のちょう架線は腐食によって変色することはよく知られています。そこで、電車線のカラー画像から機械学習を用いてより線を表す画素のみを抽出し、それらの色と輝度の成分分布を腐食スコアとして評価する手法を提案しました。

亜鉛めっき鋼より線を用いたちょう架線の赤さびは画像内に茶色がかって映りますが、ちょう架線はより線であるため、ちょう架線の画素のみを抽出しても、陰影による色のばらつきが大きいという課題があります。カラー画像では、色は光の三原色である赤(R)、緑(G)、青(B)の各成分の輝度値によ

り表されます。各画素のRGB成分の輝度値分布をRとそれ以外に分けて解析すると、図1に示すように、赤さびがあるちょう架線では $G+B=2R$ の線より下に一部プロットされることがわかりました。そこで、 $G+B<2R$ となる画素数をカウントし、ちょう架線として抽出された画素数に対する割合を腐食スコアとして算出する手法を提案しました。

鉄道総研の構内において、健全なちょう架線、全面に赤さびが発生したちょう架線、黒さびが発生し減肉したちょう架線の3種類（いずれも垂鉛めっき鋼より線・ $90\text{mm}^2$ ）に対して提案手法を適用し、ちょう架線の腐食スコアを求めると、概ねさびの発生状況に対応したスコアを得ることができました（図2）。また、本手法により得られるちょう架線の腐食スコアは、赤さびの発生により増加した後、黒さびが始まるとわずかに減少に転じています。このことを利用すれば、腐食スコアの変化を時系列管理することで、腐食の進行に伴う減肉の発生を検知できる可能性があります。

垂鉛めっき鋼より線の腐食による色変化のメカニズムについては別途説明に取り組む予定です。

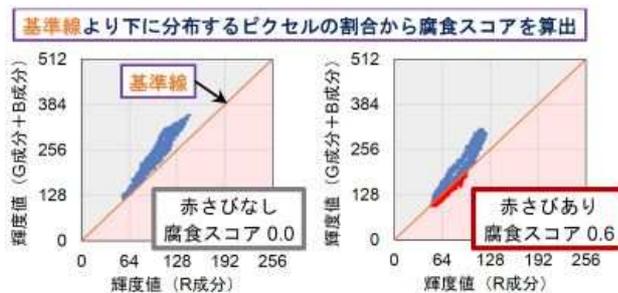


図1 ちょう架線の輝度値分析の解析

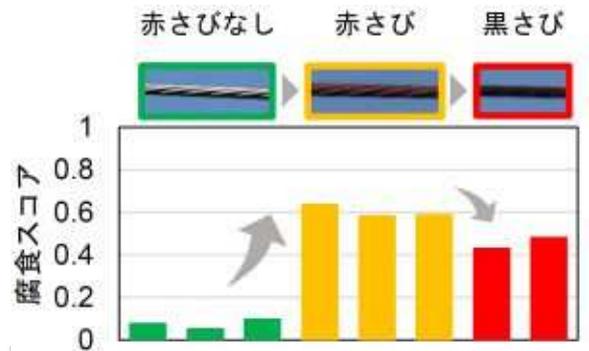


図2 ちょう架線腐食スコアの算出例

（記事： 集電管理 松村周）

## 直流電化区間における懸垂がいしの電食防止に関する検討

直流電気鉄道の電車線用磁器懸垂がいし特有の課題として、ピン部の磁器部との境界面の表層が局所的に腐食するいわゆる電食（以下、表層電食）が知られています。この表層電食は、通過電流量（漏れ電流積算値）に比例して腐食するため、漏れ電流を抑制するか、あるいは犠牲となる金属を取り付けた垂鉛スリーブ付きがいしを採用するなどの対策があります。

しかしながら、電食は表層だけでなく、ピン部のモルタル内にある部分から電食（以下、内部電食）が発生し、がいしの破損に至る事例<sup>1)</sup>も報告されております。この内部電食は、電食対策品である

亜鉛スリーブ付きがいしであっても、ピン部の局部電池電流を打ち消す以上の漏れ電流（8mA以上）が流れた際には、原理上は発生してしまうことが報告されており、表層電食と異なり外観からの検査が難しいという問題があります。

逆にいえば、漏れ電流自体を低く抑えることができれば、表層電食だけでなく内部電食も防ぐことができる可能性があることとなります。そこで、磁器懸垂がいしにシリコンコンパウンドやシリコン塗料を塗布することで、直流の漏れ電流を抑制して電食を防止できるか検討を行いました。

試験体は、180mm懸垂がいしに、シリコンコンパウンドを手塗りしたもの（No.1、No.2）、再塗布が可能なシリコン塗料を刷毛塗りしたもの（No.3、No.4）、無塗布のもの（No.5）を用意して、勝木塩害実験所のDC1500V架台にて課電曝露試験を3年間実施しました。

3年経過後の外観を図1に示します。試験体No.1、No.2の金具は白錆のみが、試験体No.3、No.4の金具は白錆とわずかな赤錆が認められました。他方、No.5には全面的な赤錆と、ピン部の一部に樹皮状腐食が生じました。

曝露試験期間中の漏れ電流積算値は、シリコンコンパウンド：182.3A・s、シリコン塗料：703.1A・s、無塗布：6333.9A・sとなりました。したがって、シリコンコンパウンドのほうが漏れ電流抑制効果が高いですが、シリコン塗料にもある程度の漏れ電流抑制効果があることが認められました。

次に、各試験体の漏れ電流の測定結果を図2に示します。試験体No.1、No.2と試験体No.3、No.4については、8mAを超える漏れ電流は測定されませんでした。他方、無塗布のNo.5は、8mAを超える漏れ電流は合計1617秒測定され、最大電流値は19.9mAでした。したがって、亜鉛スリーブ付き磁器がいしにシリコンコンパウンドやシリコン塗料を塗布することは、内部電食の対策としても有効である可能性があります。

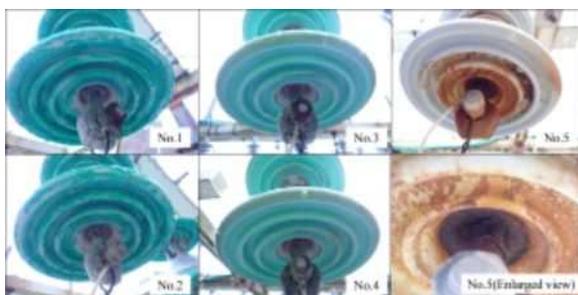


図1 曝露試験後の各試験体の外観

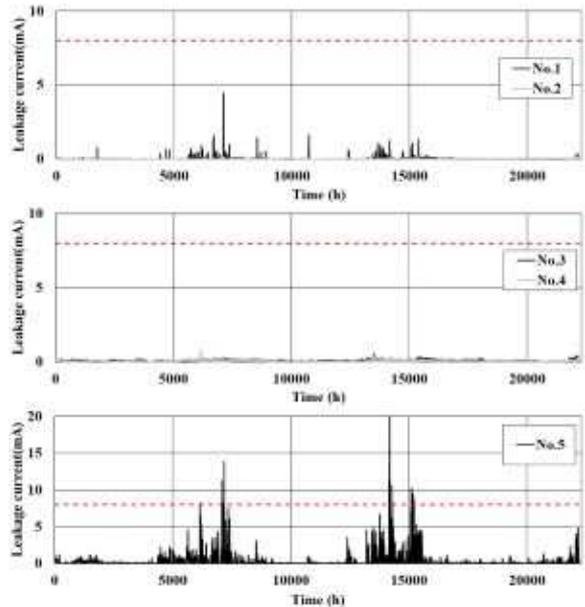


図2 漏れ電流波形

## [参考文献]

- 1) 柴田、臼木、平川、生駒：2019年電気学会 全国大会 講演論文集、5-234、p. 391、2019
- 2) 柴田、臼木、谷口：2023年電気学会 産業応用部門大会 講演論文集、5-27、pp. 213-214、2023

(記事： き集 森本大観)

## パンタグラフの追従振幅自動測定装置

電車線・パンタグラフの正確な運動シミュレーションを行うためには、これらの精緻な力学モデルが必要となります。パンタグラフの力学モデルを決定する際の代表的な指標の一つとして、追従振幅特性があります。追従振幅は、「ある周波数でパンタグラフ上面を正弦波加振した際にパンタグラフが離れることのない最大振幅」<sup>1)</sup>であり、パンタグラフの重要な性能の一つです。図1に在来線用パンタグラフの追従振幅の測定例を示します。このパンタグラフの場合、6～7Hz付近において追従性能が高いことがわかります。一般的にパンタグラフは追従性能の高い周波数が、営業常用速度帯におけるハンガの到来周波数と概ね一致するように設計されており、追従振幅はパンタグラフの開発時にも重要な指標となります。追従振幅の測定は、パンタグラフ舟体を正弦波で上下に加振しながら徐々に振幅を変化させ、離線が発生したら直前の振幅を追従振幅として記録し、新たに別の周波数で同様の工程を繰り返します。例えば20Hzまでの周波数において0.5Hz刻みで、2か所の偏位での追従振幅をそれぞれ測定するためには、上記の工程を計80回繰り返すため多大な労力を必要とします。

測定の工数削減を目的としてこれらの作業を自動制御で実行するための、追従振幅自動測定装置の構成を図2に示します。本装置では、制御装置が加振指令（正弦波）の振幅と周波数を自動で変更しながら、離線発生の有無を判定することで、各周波数における追従振幅を出力します。また、直流電源が離線検出回路を介してパンタグラフへ電圧を印加し、離線発生時は離線検出信号として印加電圧を離線検出回路が出力します。制御装置が加振指令の振幅と周波数を自動で変更する流れを、本装置による測定波形（図3）を用いて説明します。まず、振幅と周波数の初期値に従って制御装置が加振指令を出力します。この状態で一定時間の加振を行い、離線検出信号に基づいて制御装置が離線発生と判断しなかった場合は振幅を増加させます。一方、離線発生と判断した場合は次の周波数へ移行し、振幅初期値で加振を開始します。

このように、離線発生の判定と、加振機の振幅・周波数の変更を全て自動で行うため、追従振幅を効率的に測定することができます。振幅増加量を可変にすることでより効率的な追従振幅測定が可能となることなどがわかっているため、引き続き機能向上を図っていきます。

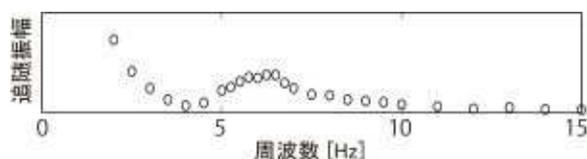


図1 在来線用パンタグラフの追従振幅の測定例<sup>2)</sup>

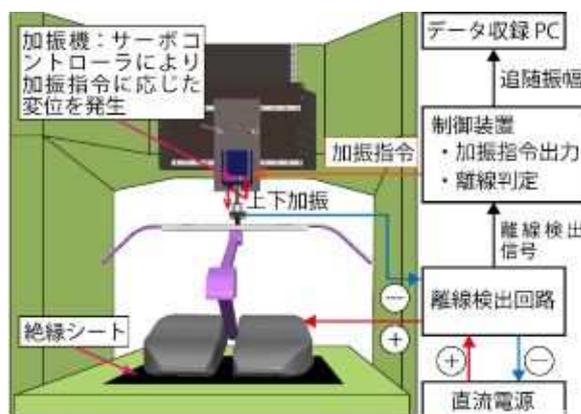


図2 追従振幅自動測定装置の機器構成

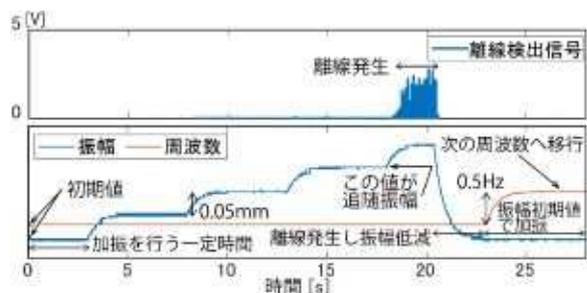


図3 追従振幅測定波形

## [参考文献]

- 1) 日本鉄道車両機械技術協会：鉄道電気 車両主回路シリーズ4 集電装置、2013
- 2) 臼田、池田：パンタグラフ解析モデルの改良と追従性能向上手法の提案、鉄道総研報告、Vol. 10、No. 7、2005

# トロリ線接続の施工くせが集電性能に与える影響の実験的検討

トロリ線が局所的に摩耗・損傷した場合、在来線ではダブルイヤ・スプライサ・常温圧接等の中間接続を設けて部分張替を実施します。一方、新幹線高速区間ではトロリ線の中間接続を設けておらず、災害仮復旧時の例外的な接続時は徐行運転を要しています。徐行速度制限の緩和や将来的な新幹線トロリ線張替コストの削減に向けて、鉄道総研ではトロリ線中間接続の高速域適用について検討を進めています。本稿では、トロリ線接続時の施工くせが集電性能に与える影響を実験的に検討した結果について報告します。

図1にトロリ線接続時の施工くせの形成過程を示します。施工箇所のトロリ線を無張力とするため、施工工具（掴線器と張線器）をトロリ線に取付け、施工工具で架線張力を負担します。この時、工具とトロリ線の張力軸が上下にずれているため、掴線器が回転し、トロリ線に大きな曲げ荷重が作用します。この曲げ荷重によるトロリ線の塑性変形が施工後にも残り、施工くせが生じます。この時生じるトロリ線凹凸の大きさは、トロリ線線種や張力等の諸条件により異なりますが、1.5mm程度になります<sup>1)</sup>。

トロリ線接続箇所の施工くせが離線や接続金具近傍のトロリ線ひずみに与える影響について、鉄道総研所有の集電試験装置を用いて、実験的に検討しました。試験には、ヘビーコンパウンド架線と新幹線用パンタグラフを用いて、「くせ・破線なし：トロリ線を破線せずスプライサ金具を取り付け」、「くせなし：トロリ線を破線してスプライサ金具で再接続」、「くせあり：トロリ線を破線してスプライサ金具で再接続、施工工具で接続点前後に施工くせを形成」の3条件で測定結果を比較しました。

図2に離線の時間波形を示します。「くせ・破線なし」の条件では顕著な離線は見られない一方、「くせなし」の条件では接続金具のトロリ線破線箇所付近で離線し、「くせあり」の条件ではさらに、施工くせ通過時にも顕著な離線が見られます。

図3に接続金具近傍のトロリ線ひずみの速度特性を示します。正側のひずみ（トロリ線が押し上げられ、上に凸の曲げ変形）は、各条件で顕著な差は見られない一方、負側のひずみ（トロリ線が下に凸の曲げ変形）は、「くせあり」条件で顕著に増加しています。施工くせ箇所通過時の離線により、接続金具近傍のトロリ線ひずみにも影響があることがわかります。

施工くせによるトロリ線ひずみ増加は、中間接続の高速域適用における重要課題と考えられ、今後、施工くせの集電性能への影響検討を深度化するとともに、施工くせ低減手法の改良を検討していきます。

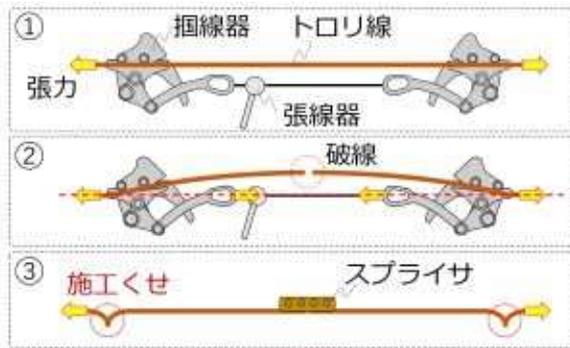


図1 施工くせの形成過程

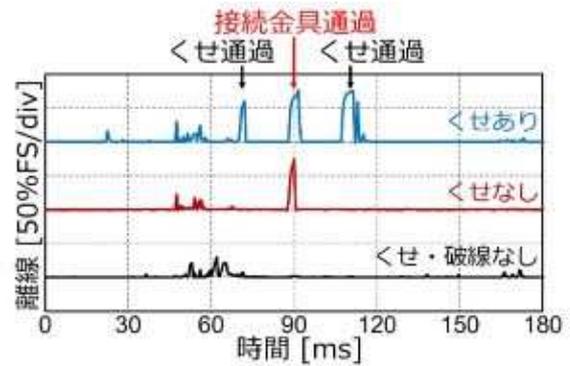


図2 離線の時間波形

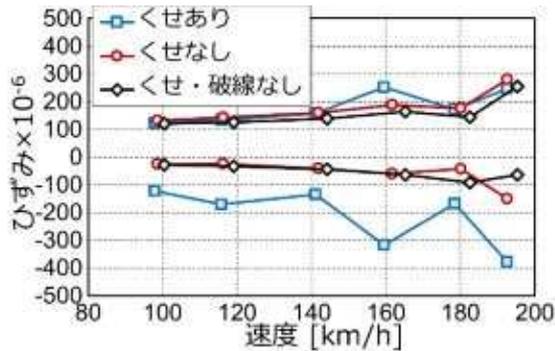


図3 トロリ線ひずみの速度特性

## [参考文献]

- 1) 増井：トロリ線接続施工におけるくせ低減手法について、電力ニュースNo.118、2022

(記事： 電車線構造 中村 琢)

## 【ワンポイント講座】見かけの接触面積と真実接触面積

2つの平滑な物体（図1および図2中の青色の物体と赤色の物体）が接触しているとき、見かけ上は図1のように全面（図1中紫色部分）で接触しているように見えます。しかし、一見平滑にみられる物体の表面でも、図2のようにマイクロメートルやナノメートルオーダーの微細な凹凸があり、微細な凹凸同士が接触しているため、実際に接触し、荷重を支えている部分は、少数の微小なスポット（図2紫色部分、以降、真実接触部）となっております。図1中紫色部分のように、物体同士が接触しているように見える面積を、見かけの接触面積と呼び、図2中紫色部分のように、実際に接触し荷重を支えている面積の総和を真実接触面積と呼びます。

真実接触面積は、接触荷重を柔らかい方の材料の硬さで除すことで、比較的容易に計算することができます。例えば、電気鉄道における硬銅トロリ線と鉄系焼結合金すり板の接触条件で計算すると、見かけの接触面積と比較して、真実接触面積は1/1,000~1/10,000のオーダーとなり、見かけの接触面積と比較して、真実接触面積は非常に小さい面積となっています。そのため、真実接触面積について考慮しないと捉えられない現象も多くあり、電気鉄道の集電関係の現象でいえば、トロリ線とすり板の摩耗やアーク放電による損耗などの問題が代表的なものとなっています。以下に、真実接触面積を考慮することで捉えられる現象の例を2つ紹介いたします。

### (1) 接触抵抗（集中抵抗）<sup>1)</sup>

2つの物体を接触させて、接触面を通じて電流を流すと、その接触境界部分に抵抗が発生します。見かけの接触部で考える場合は接触抵抗と呼びますが、その主要因の一つが真実接触部で発生する「集中抵抗」です。集中抵抗は図3のように、接触境界部分を電流が流れる際に、真実接触部を通じて流れるため、真実接触部近傍に電流が集中することで抵抗が発生する現象です。集中抵抗があることで、トロリ線やすり板の真実接触部が非常に高温となり、非常に小さい範囲で溶けることで損耗することがあります<sup>2)</sup>。

### (2) 摩擦熱（閃光温度）<sup>3)</sup>

2つの物体を接触させてしゅう動を行うと、摩擦熱によって温度が上昇します。見かけの接触部における温度上昇がさほど大きいものでなくても、実際に接触し摩擦している真実接触部では、瞬間的に非常に高温になることもあり、その温度を「閃光温度」と呼びます。閃光温度により、トロリ線とすり板の真実接触部の温度も高温になる場合があり、その影響で摩耗の仕方（メカニズム）が変化することがわかっています<sup>4)</sup>。

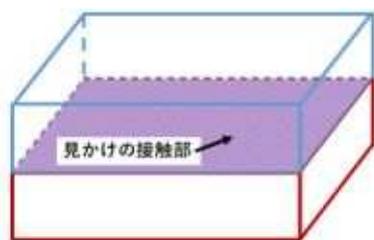


図1 見かけの接触面積

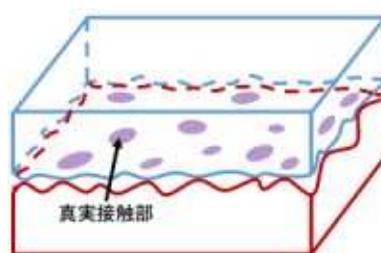


図2 真実接触面積

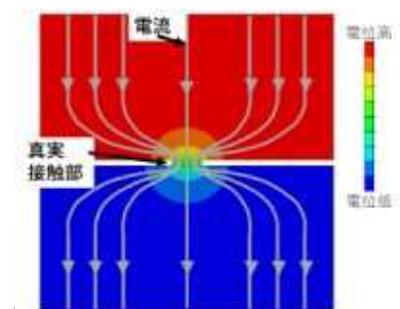


図3 集中抵抗について

## [参考文献]

- 1) R. Holm : Electric Contact : theory and application、Springer Science & Business Media、2013
- 2) 山下：通電化における集電材料の摩耗メカニズム、鉄道総研報告、Vol. 31、No. 2、2017
- 3) 笹田：摩耗、養賢堂、2008
- 4) 山下ら：摩擦熱に起因するトロリ線とすり板の機械的摩耗形態の分類、鉄道総研報告、Vol. 35、No. 12、2021



- [お知らせ](#)
- [次世代育成支援対策](#)
- [ニュースリリース](#)
- [地球温暖化対策](#)
- [鉄道設計技士試験](#)
- [東日本大震災関連](#)
- [鉄道技術推進センター](#)
- [鉄道国際規格センター](#)

[個人情報の取  
り扱いについ  
て](#)

[サイトのご  
利用にあた  
って](#)

[サイトの推奨  
閲覧環境](#)

[サイトマッ  
プ](#)



公益財団法人 **鉄道総合技術研究所**

Copyright (c) 1994-2024 Railway Technical Research Institute, All rights reserved.

## 電食防止研究委員会 第154回 定例委員会議事録 (1/1) (案)

開催日時 令和6年9月11日(水) 13:35~14:45

開催場所 電気学会会議室及びzoom

東京都千代田区五番町6-2

## 1. 出席者

21名。(添付参加者名簿参照)

## 2. 議事概要

## 2.1 前回議事録承認(配布資料あり)

第153回定例委員会議事録(案)が報告され、2点の修正を以て承認された。

## 2.2 定-606 超電導き電システム送電による世界初となる営業線運用検証を開始(配布資料なし)

超電導き電システム送電による世界初となる営業線運用検証を開始について小西副委員長より報告がされた。

## 営業線運用検証の概要

期間: 2024年3月31日から2024年度中を予定

個所: 伊豆箱根鉄道株式会社・駿豆線 大仁駅構内

概要: 超電導ケーブル(長さ102m)と冷凍機や冷媒を循環するポンプによる冷却システムを設置し、液体窒素(-196℃以下)を冷媒として超電導状態を維持し、本線で要求される3,000A以上の電流を電気抵抗ゼロで損失なく送電する。

一日当たり、上り方面67本、下り方面68本、合計135本の営業列車に電力を供給する。

## 2.3 定-607CBTCシステム概要(配布資料あり)

CBTCシステム概要について東京地下鉄株式会社 室井様より報告がされた。

CBTCとはCommunications Based Train Controlの略であり、車上と地上の間で双方向に無線を利用して通信を行い、列車を制御することから、「無線式列車制御システム」と言われている。

基本コンセプトは、①障害に強いシステム構築②遅延回復能力の向上③運行の自由度向上である。

無線制御により、軌道回路装置が無くなるので、インピーダンスボンド及びレール絶縁装置が不要となる。

また、新たにレール破断検知装置が設置される。

## 2.4 定-608 TELPRO製MMO Flex-Anodeの紹介と施工事例(配布資料あり)

TELPRO製MMO Flex-Anodeの紹介と施工事例について山野委員より報告がされた。

TELPRO製MMO Flex-Anodeは、Ti基体のワイヤー状又はリボン状の電極を不織布でバックフィル包みした電極で、φ38mmで最長150mまでの製作が可能である。バックフィルにはカーボンバックフィルが使用されている。

今回紹介された施工事例では、防食対象は隧道内に平行に敷設されたφ1200送水管2条の隙間部分(通常の電気防食で電流が届きにくい部分)341.5mとしている。

## 2.5 その他、事務局連絡

令和6年度総会(10/25実施)の案内状を近日中に発送いたします。

## 【次回開催案内】第155回 定例委員会

開催日時: 令和7年 1月15日(水) 13:30~

開催場所: 電気学会会議室及び zoom

電食防止研究委員会 第154回 定例委員会 出席者名簿

令和6年9月11日（水）

	役職	氏名	所属団体・企業	出欠	代理出席者・同行者 所属・氏名
1	委員長	梶山 文夫	東京ガスネットワーク(株)	欠	
2	副委員長	小西 武史	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 電力技術研究部 き電	○	
3	副委員長	深谷 朝之	日本防蝕工業(株) 東京支店 第二技術部	○	
4	副委員長 幹事（会計）	畠中 省三	JFEエンジニアリング(株) 導管事業部 導管技術部	○	
5	会計 監事	金子 誠司	公益社団法人 日本水道協会 工務部規格課	/	
6	会計 監事	犬塚 隆晴	関東鉄道協会 [西部鉄道(株)]	欠	
7	幹事	荒井 寛	元 日本防蝕工業(株)	欠	
8	幹事	佐々木 幹男	東京地下鉄(株) 電気部 電力課	○	
9	幹事 （庶務）	竹葉 康之	(株)ナカポーテック 東京支店 地中・陸上担当部	○	
10	幹事 （企画）	品川 尚史	(株)ジェイアール総研電気システム 電力部	欠	
11	幹事	久野 泰史	(株)ナカポーテック 技術統括部 技術部	○	
12	委員	山野 剛	日本防蝕工業(株) 東京支店 第一技術部	○	
13	委員	折口 壮志	NTT東日本技術協力センタ	○	
14	委員	三島 昭二 <small>（代理：大阪ガス 西川様）</small>	大阪ガスネットワーク(株) 総合保全部 保全マネジメントチーム 防食グループ	○	代) 西川様
15	委員	田中 裕	公益財団法人 鉄道総合技術研究所 鉄道国際規格センター	欠	
16	委員	高山 信也	東日本旅客鉄道(株) 電気ネットワーク部 保安・電路G	○	
17	委員	橋本 康功	東日本旅客鉄道(株) JR東日本研究開発センター テクニカルセンター	○	
18	委員	清水 歩	東海旅客鉄道(株) 総合技術本部 技術開発部	○	
19	委員	吉田 修	西日本旅客鉄道(株) 電気部 電気課	○	
20	委員	生越 啓史 日沼 利栄	東京都交通局 事務局 車両電気部電力課	欠	
21	委員	石川 稔	関西鉄道協会 [阪急電鉄(株)]	○	代) 高田様
22	委員	西尾 和晴	中部鉄道協会 事務局 窓口 小塚 仁史	○	代) 小野様
23	委員	荒井 尚樹	一般社団法人 日本ガス協会 技術部	欠	

敬称略 (1/2ページ)



## 超電導き電システム送電による 世界初となる営業線運用検証を開始します

2024年3月13日  
公益財団法人鉄道総合技術研究所  
伊豆箱根鉄道株式会社

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）では、これまで超電導き電システムの研究開発を進めてまいりました。このたび、伊豆箱根鉄道株式会社・駿豆線において、世界で初めてとなる同システムでの営業線運用での技術検証を開始しますのでお知らせします。なお、この営業線運用検証における、同システムの鉄道事業用設備としての利用については、国の認可を受けています。

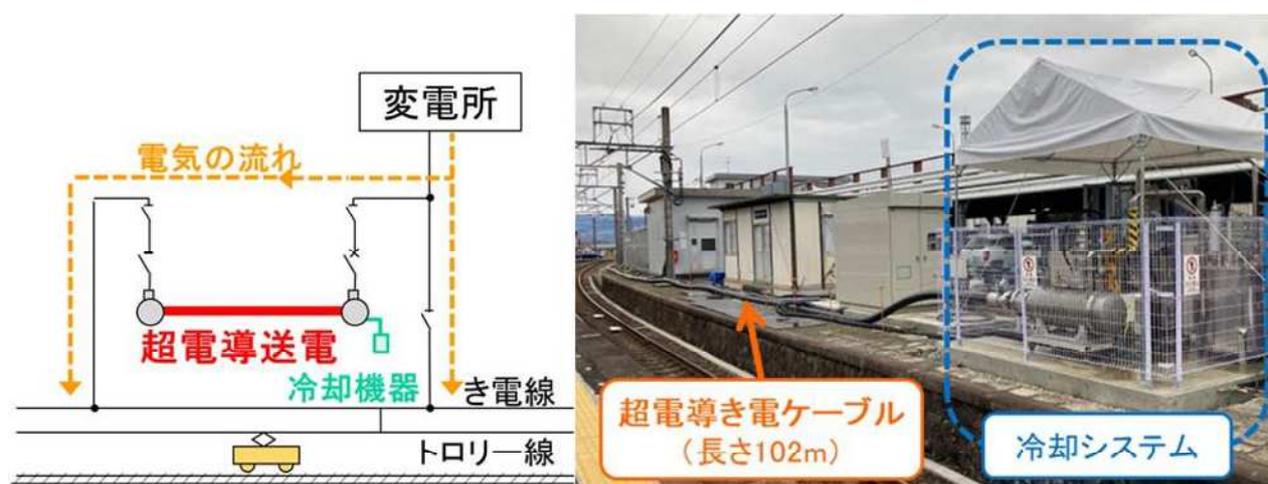


図1 超電導き電システムの概要

### 【超電導き電システムと鉄道総研の取り組み】

超電導き電システムは、電車の走行のために必要な電力を一定温度以下で電気抵抗がゼロになる超電導現象を利用した超電導線送電により、き電線などに供給するものです。このシステムの利用により、現在の送電損失の発生や電圧降下など送電時の電気抵抗に起因する課題を解決し、損失のない送電による省エネルギー化や変電所の集約や削減による省設備化を進めるための手段として期待されています。

鉄道総研では2007年からこのシステムの開発に取り組んでおり、これまで所内及び実路線での車両走行試験などを行ってきました。本格的な実用化と普及に向けては、営業列車負荷への適用性と信頼性など実運用における課題の抽出・解決が必要となっています。

### 【営業線運用検証の概要】

期間：2024年3月13日から2024年度中を予定しています。

箇所：伊豆箱根鉄道株式会社・駿豆線 大仁駅構内

---

概要：超電導ケーブル（長さ 102 m）と冷凍機や冷媒を循環するポンプによる冷却システムを設置し、液体窒素（ $-196^{\circ}\text{C}$ 以下）を冷媒として超電導状態を維持し、本線で要求される 3,000 A 以上の電流を電気抵抗ゼロで損失なく送電します。

一日あたり上り方面 67 本、下り方面 68 本、合計 135 本の営業列車に電力を供給します。

本研究は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。超電導き電システムの研究開発は、これまで国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の「戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)(JPMJSV0921)」・「未来社会創造事業(JPMJMI17A2)」、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託・助成事業を受けて実施しました。

（報道機関問い合わせ先）

公益財団法人鉄道総合技術研究所 総務部 広報 TEL：042-573-7219

※機密事項につき、資料配布は無し(中電防記)

# CBTCシステム概要

---

## TELPRO製MMO Flex-Anodeの紹介と 施工事例

令和 6年 9月11日

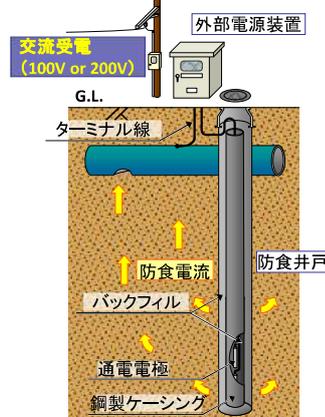
日本防蝕工業株式会社 東京支店  
導管・タンクチーム 山野 剛

### 概要

- 土中埋設管電気防食では、通電電極としてMMO電極を用いることが一般的であり、C/Sマクロセル系やポーリングでの施工が困難な箇所は近接陽極法が適用される。
- 当社、MMO電極は延長1.5m(バックフィル込み)が最長であるため、長距離の近接陽極法を適用する際に設置数量が膨大となり、設置数量分の結線や配線・配管作業が発生し、多大な労力を要する。

本日の発表では...

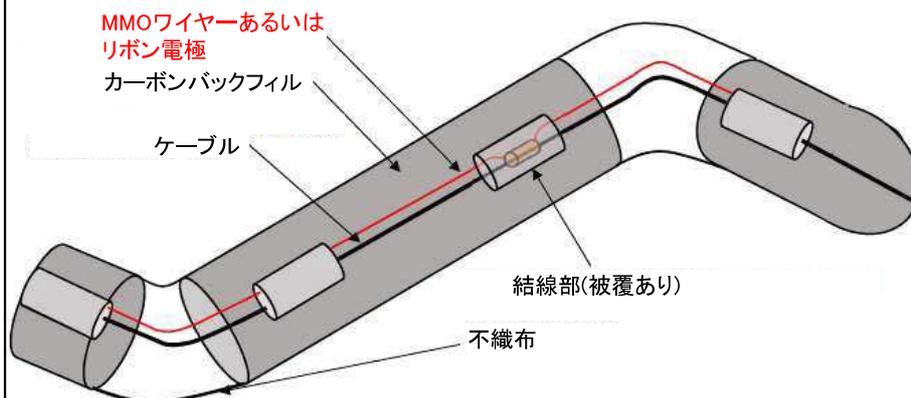
近接陽極法の長距離施工を目的として、最長150mまでの製作が可能であることを特長としたMMO Flex-Anode (TELPRO製)を実現場で採用したため、当該製品とその施工事例を紹介する。



外部電源方式の概要

## 製品の紹介

- MMOワイヤーあるいはリボンを結線し、継ぎ足して所定の延長としている。
- IRドロップを軽減するため、MMO電極と並列となるようにケーブルを並行して配線している。
- 不織布両端よりケーブルが露出している。



## 製品の紹介

- 製品名 : MMO Flex-Anode
- 製造メーカー: TELPRO社(アメリカ)
- 定格電流 : 以下の5点より選択可能
  - ①52mA/m、②100mA/m、③250mA/m、④400mA/m、⑤650mA/m
- 電極寿命 : 25年
- 電極材料 : 以下の3点より選択可能
  - ①MMO/Tiワイヤー φ1.5mm、②MMO/Tiワイヤー φ3.0mm、
  - ③MMO/Tiリボン W6.35 × t0.6mm
- 電極径 : φ38mm(バックフィル込み)
- 電極長さ : 最長150m



## 施工事例

MMO Flex-Anodeを実現場に適用した事例を紹介する。

- 工事件名：小雀系送水管電気防食工事(2019の1)
- 客先：横須賀市上下水道局殿
- 施工概要：小雀隧道内にて既設外電の効果が波及していない範囲が確認された為、その範囲に対して長尺のMMO Flex-Anodeを使用した。
- 施工場所：神奈川県横浜市金沢区六浦2170番地先 小雀2～4号隧道内
- 防食対象：水道配管(鋼管)  $\phi 1200 \times 2$ 条 (別工事でボンド済)  
2号隧道内 180m、4号隧道内 161.5m 計 341.5m
- 電防方式：外部電源方式 直流電源装置(定電圧)60V-40A  $\times 2$ 回路  
2号及び4号隧道 各1回路
- 使用材料：MMO Flex-Anode(TELPRO製)  
  - L=80m  $\times$  4本、L=20m  $\times$  1本、L=1.5  $\times$  1本

## 施工場所



神奈川県横浜市金沢区六浦2170番地先

隧道入口

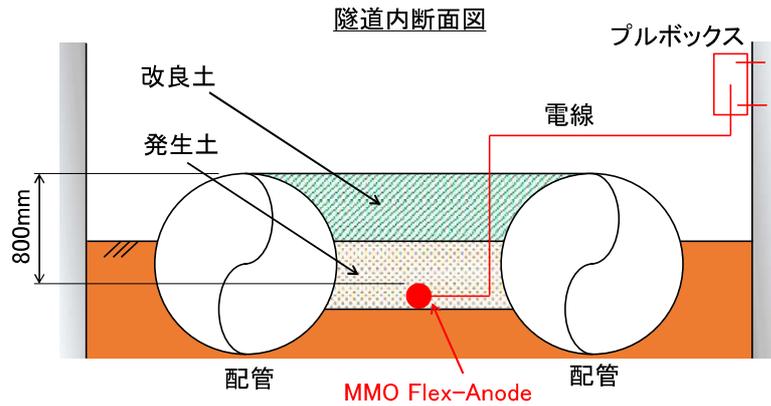


隧道内



### 施工方法①

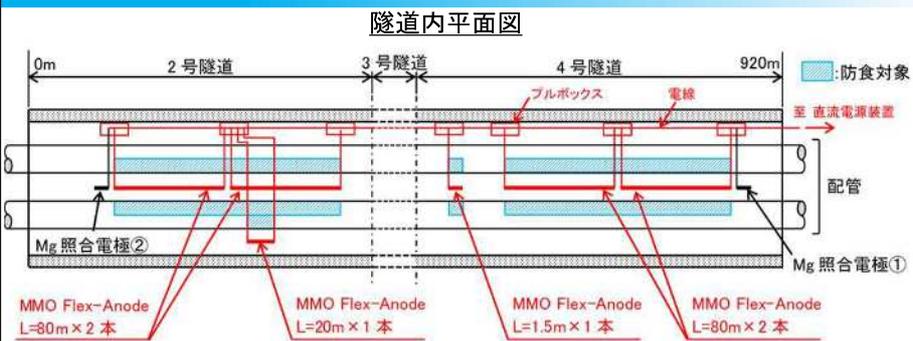
- 電極は頂点から深さ800mmとなるまで手掘りで掘削し、設置した。
- 埋戻しは発生土で深さ400mmまで、残りの400mmは改良土を搬入し埋戻した。
- MMO電極は人力運搬。
- 一酸化炭素中毒の危険があるため、重機及び発電機の搬入が不可。



ACE 日本防蝕工業株式会社

7

### 施工方法②



ACE

8

### 施工方法③



### 実施工程

作業内容	5月	6月	7月	8月	9月	10月
<b>材料(MMO)手配</b>						
①注文～製作		←→				
②発送～納入			←→			
<b>土木</b>						
①掘削・埋戻(隧道外)		←→				
②外電装置基礎築造		←→				
③掘削・埋戻(隧道内)				←→		
<b>電気</b>						
①配線・配管		←→				←→
②外電装置設置			←→			
③電極設置				←→		

## 施工完了



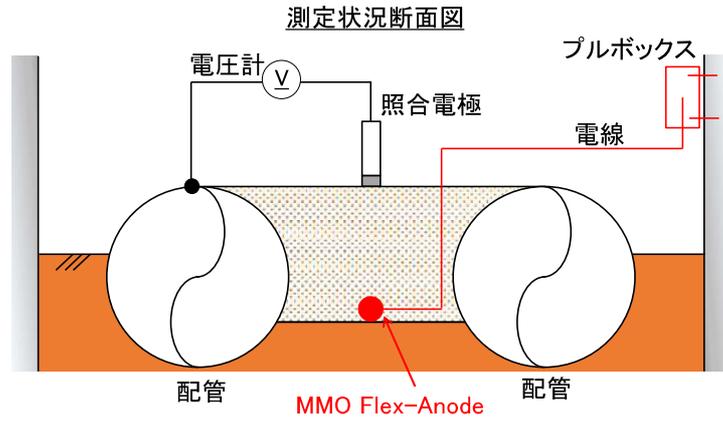
## 完工測定①

- 施工完了後、出力電流を調整し、通電電極近傍に埋設したMg照合電極①、②を用いて管対地電位を計測した。
- 両回路共に防食電位 $-850\text{mV vs.CSE}$ を満足した。
- ただし、回路No.2(4号隧道側)では $-900\text{mV vs.CSE}$ で防食電位を僅かに上回ったのみであった。

回路No.	出力電圧 タップ	出力電圧 (V)	出力電流 (A)	管対地電位 (mV vs.CSE)
1	2-2	10.0	15.0	-1050
2	1-6	6.0	14.8	-900

## 完工測定②

- 防食電流の波及状況を調べるため、10m間隔で地表面管対地電位を測定した。
- 両回路共に防食電位 $-850\text{mV vs.CSE}$ を満足した。



## 完工測定③

