

## Ⅲ. 電鉄用システム

### 1 電気設備

#### 1-1 札幌市交通局新山鼻変電所 機器更新工事

当社は、札幌市交通局の路面電車向け新山鼻変電所の設備老朽化に伴う更新工事を一昨年2月に受注し、昨年8月に切り替え工事を完了した。本設備は、電力会社からAC6.6kVを受電し、直流整流設備でDC600Vに変換して電車に給電している。直流整流器から直流き電盤の間は大電流のため、ケーブル接続を採用した場合は取り回しが難しかったため、施工性を考慮して直流バスダクトで接続している。主な納入機器は、以下のとおりである。

- (1) 高低圧配電盤：11面
- (2) 直流整流設備：2組（変圧器－整流器）
- (3) 直流き電盤：10面
- (4) CVCF設備：3面
- (5) 遠制IF盤：1面



第1図 新山鼻変電所 直流き電設備

#### 1-2 東急電鉄(株)東横線元住吉変電所納入高圧配電設備

昨年3月、東急電鉄(株)東横線元住吉変電所に高圧配電設備・特高設備常用OT盤を納入した。東急電鉄(株)への高圧配電設備の納入は初めてとなる。

納入機器の特長は、CBM（Condition Based Maintenance）機能を付加しており、開閉極時間・動作回数・部分放電などを検出している。2021年には24kVエコキュービクル形ガス絶縁開閉装置（C-GIS）を納入しており、CBMとして真空度やガス圧を計測している。納入機器は、以下のとおりである。

- (1) 24kVエコC-GIS：6面
- (2) 常用OT盤：1面
- (3) 高圧配電設備：5面



第2図 高圧配電設備・常用OT盤

#### 1-3 名古屋市交通局 天白変電所更新

名古屋市交通局天白変電所は、受電77kVで直流1500Vき電設備及び6.6kV高圧配電設備から成る。既設は変電所全体が他社製であり、既存建屋を利用したステップ更新とし、2020年から2023年3月の長期更新工事であった。機器は、受電・き電・配電設備と4000kW相当の整流器設備を3バンク、4500kVAの付帯変圧器を2バンク、回生インバータ設備を1バンク納入した。整流器及び整流器用変圧器（油入自冷式）はクラスD（100%連続－150%2時間－300%1分）、付帯用変圧器は油入自冷式の100%連続となる。整流器は純水を使用したヒートパイプ式で、変圧器とはバスダクトで接続している。今回、バスダクトを短縮化することで、配置スペースの最適化・省スペース化を実現した。



第3図 ヒートパイプ式シリコン整流器

## 1-4 東日本旅客鉄道(株)北陸新幹線納入配電盤設備

東日本旅客鉄道(株) (以下、JR東日本) 北陸新幹線 (高崎～長野間) の11か所に配電盤一式を納入した。

JR東日本で新幹線配電盤更新を進めている中で、当社として初めての更新工事であった。変電所及びき電区分所では、切替・連遮PLC (Programmable Logic Controller) を三重系で構成し、一部の補助き電区分所ではユニット形保護リレーを採用した。また、ATロケータ及び切替開閉器故障検出リレー (50CS) はリニューアル品を採用し、配電盤を縮小化して設置スペースを削減した。主な設備構成は、以下のとおりである。

- (1) PLC盤 (操作盤を含む) : 1式
- (2) 保護連動装置 : 1式
- (3) 連絡遮断装置・ATロケータ盤 : 1式



第4図 配電盤設備

## 1-5 KLモノレール納入回生抵抗装置 (BRU)

マレーシアの首都クアラルンプール市街を走る全長8.6kmの路線、全5か所のき電変電所に、回生失効対策としてBRUを納入した。

本件は、2001年開業から運転している設備の更新案件となる。当社製の海外向け段階制御方式であるBRUを本件で当社として初めて納入した。納入機器仕様は、以下のとおりである。

- (1) き電電圧 : 750VDC
- (2) 定格電流 : 3000A (30秒ON, 150秒周期)
- (3) 回生開始電圧 : 850VDC
- (4) 冷却方式 : 気中自冷



第5図 制御盤 (左) と抵抗器盤 (右)

## 2 架線検測

### 2-1 相模鉄道(株)納入架線検測装置 カテナリーアイ CATENARY EYE

相模鉄道(株)にCATENARY EYEを納入した。

検測路線は、相鉄本線・いずみ野線・新横浜線・厚木線となる。本装置は新造の軌陸車に設置され、夜間に検測を行う。検測項目は、架線の高さ・偏位・摩耗・オーバーラップ線離隔・わたり線離隔のほか、支持物の検出と電車線のモニタリングを行う。

CATENARY EYEは、屋根上装置、車両内装置、及び保守事務所に設置する地上装置で構成される。屋根上装置は昇降可能な作業台の上に、車両内装置は荷台の上に設置される。キャビンにいる操作員は、ノートPCを使ってリモートによる検測操作を行う。地上装置は検測走行後にデータを解析し、測定結果を表示する。着脱可能な構造のため、本装置を取り外して軌陸車を他の保守作業に使用でき、設備を有効活用できる。



第6図 CATENARY EYE

## 2-2 四国旅客鉄道(株)納入架線検測装置 CATENARY EYE

四国旅客鉄道(株)にCATENARY EYEを納入した。

検測路線は、本四備讃線・予讃線・土讃線の電化区間で、総区間長は約235kmとなる。新造の軌陸車にCATENARY EYEを常設し、昼間と夜間に検測を行う。検測項目は、電車線の高さ・偏位・摩耗・オーバーラップ線離隔・わたり線離隔・電柱距離のほか、支持物の検出とパンタグラフのモニタリングを行う。

CATENARY EYEは、車両に搭載する屋根上装置、車両内装置、及び保守拠点に設置する地上装置で構成される。キャビンにいる操作員は、タブレット端末を使ってリモートによる検測操作を行う。測定結果を表示する地上装置は、6か所の保守拠点に設置している。



第7図 CATENARY EYEを搭載した軌陸車

## 2-3 近畿日本鉄道(株)納入架線検測装置 CATENARY EYE

近畿日本鉄道(株)にCATENARY EYEを納入した。

本装置は既存の検測専用車「はかるくん」に搭載され、昼夜を問わず近畿日本鉄道全線を検測する。検測項目は、架線の高さ・偏位・摩耗・オーバーラップ線離隔のほか、支持物の検出と電車線のモニタリングを行う。また、車両前方に360°カメラを搭載し、沿線設備を撮影する。

車上装置で取得したデータは、クラウドにデータをアップロードすることで、クラウド上に構築した解析システムでデータを解析する。近畿日本鉄道(株)の広大な路線を保守する各電路区から容易にアクセスして、データを閲覧できることで、保守業務の効率化をより強力に支援する。



第8図 屋根上装置