

# AGC 千葉 11kV 特高ケーブルおよび 6.6kV 高圧ケーブル更新 工事完了報告

## 1. はじめに

当社は、2020年のAGC株式会社千葉工場殿構内における、プラントおよび冷凍機設備保全工事の一環として、受配電設備更新及び特別高圧(以下特高)ケーブル・高圧ケーブルの経年劣化に伴うケーブル更新工事を受注した。

2020年8月より工事設計に着手し、盤搬入・据付、ケーブル更新、各種試験を含めた現地工事を2021年3月に完了した。今回は特高ケーブルおよび高圧ケーブルの更新の流れおよび施工方法について紹介する。

## 2. 工事概要

### 2.1 工期

2020年10月1日 ～ 2021年3月30日

### 2.2 工事範囲

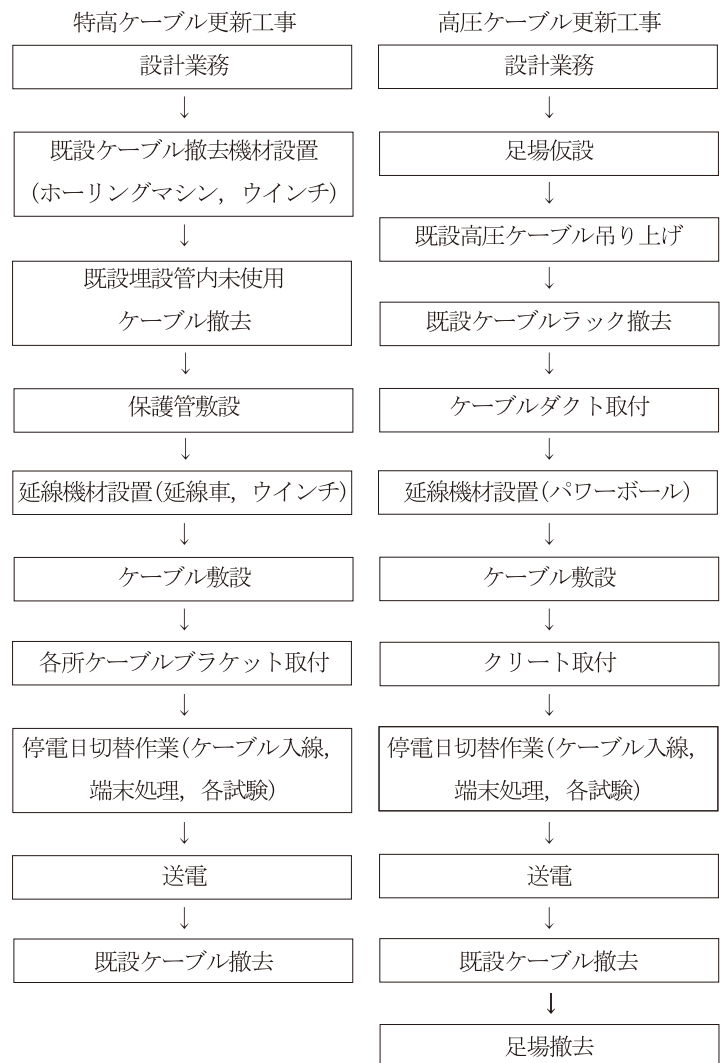
設計業務、仮設足場設置、ケーブル撤去および敷設、ケーブルラック

撤去及びケーブルダクト設置、切替工事、耐電圧試験

### 2.3 工事物量

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| ・ 22kV F-CVT-LA 250sq     | 140m  |
| ※11kVラインで使用               |       |
| ・ 6.6kV F-CV(EE) 325sq    | 2295m |
| ・ 6.6kV F-CV100sq-3C      | 220m  |
| ・ 6.6kV F-CV38sq-3C       | 345m  |
| ・ ケーブルダクト W400xH200xL2400 | 264m  |
| ・ ケーブルダクト W250xH150xL2400 | 72m   |
| ・ ケーブルダクト W200xH150xL2400 | 65m   |
| ・ ケーブルダクト W150xH150xL2400 | 24m   |

## 3. 作業フロー



## 4. 工事の内容

### 4.1 設計業務

主な設計業務は既設調査、ケーブル敷設図およびケーブルダクトルート図、施工要領書、許容電流計算書、送電系統図の作成であった。設計業務は、お客様から頂いた工事仕様書、高圧配電盤外形図、電気室配置図、負荷表を基に計画を進めた。工事完了後は直流絶縁耐力試験成績書、現地試験成績書の作成を行った。



図1 既設ケーブル吊り上げ状況

## 4.2 ケーブル敷設事前作業

### 4.2.1 既設高圧ケーブル吊り上げ

更新対象の高圧ケーブルは既設ケーブルラックを撤去し、ケーブルダクトを更新して敷設を行った。一旦既設ケーブルラックの撤去を行うため、既設ケーブルラックの上部に門型の足場を設置し、その足場からバンドにて、既設高圧ケーブルの吊上げを行った。（図1）吊上げる際は、ケーブルに高電圧が印加されている為、ケーブルが損傷しないように注意を払った。その後既設ケーブルラックの撤去を行いケーブルダクトの取付を行った。

### 4.2.2 既設埋設管未使用ケーブル撤去

既設特高ケーブル更新の既設調査において、現状ルートはハンドホールを経由している事が分かったが、予備管が無かったため、現在使用されていない特高ケーブルの撤去を行い、その管路を使用することとし、要所で切断を行った後、ホーリングマシンおよびウインチ等を用いて、既設ケーブルの引き抜き撤去を行うこととした。

ケーブル撤去、切断する際は、両端から無電圧・導通確認を行い、マーキングをした上で作業を行った。またケーブル撤去の際に管路の健全性を確認するために図2のようなボビンを使用した。ボビンが管路の端から端まで通過出来ることを確認し、埋設配管の健全を実証した。



図2 管路導通点検用器具(ボビン)



図3 保護管敷設及び止水処理状況

### 4.2.3 保護管敷設

ボビンにて管路の健全性を確認した。結果、管路内にガレキ層が多数見受けられたため、ケーブル被覆保護を目的として250φの既設埋設管の中に150φのFEP管を新たに敷設した。またケーブル敷設後、新規に敷設した埋設管路内に泥水が溜まることを防ぐため、止水処理を行った。

（図3）

### 4.2.4 延線機材設置

新設特高ケーブルの敷設を行う際に、ケーブルサイズが太く、人力では敷設出来ないため、ケーブルルートにケーブルコロを各所に仮設し、ケーブル延線車を用いて敷設を行った。（図4）ケーブル敷設する際は各コーナー部に人員を配置し、敷設時にケーブルがルートから外れていないか、またケーブルが傷ついていないかを確認しながら敷設を行った。



図4 ケーブル延線車での作業状況



図5 ケーブルダクト内クリート取付状況



図6 ゴムとう管形端末処理



図7 絶縁耐力試験状況

#### 4.3 ケーブル敷設、クリート取付

本工事では構内の特高変電所と 6 か所の電気室間で 22kV 特高ケーブル 1 条 (250sq) と 6.6kV 高压ケーブル 9 条 (325sq-1C 6 条, 100sq-3C 1 条, 38sq-3C 2 条) の合計 3,000m のケーブル敷設を行った。ケーブル敷設後はケーブルに損傷が無いとその都度絶縁抵抗確認を行った。ケーブル敷設が終端まで完了した段階で、インピーダンス不均衡状態防止を目的としたクリートをケーブルダクト内に設置して、ケーブルを固定した。(図5)

#### 4.4 停電日切替作業

##### 4.4.1 端末処理

ケーブル切替工事は、2021年定修工事期間中の各電気室の停電日に行った。停電日は、短い期間で1日しか取れない電気室もあったため、最大4班にて端末処理を行った。22kV 特高ケーブルの端末処理ではゴムとう管形を使用した。

(図6)

特高・高压ケーブルの端末処理を行う際は、認定資格を持った作業員が行い、絶縁体表面の洗浄、指定長での被覆剥き等の適正な施工手順にて行った。

##### 4.4.2 ケーブル各試験・検査・送電

端末処理を行った後に、各々の特高・高压ケーブルに対して外観検査、導通試験、相確認、遮蔽層抵抗測定、絶縁測定、絶縁耐力試験を行った。絶縁耐力試験は直流耐力試験とし、22kV特高ケーブルにはDC57,500V、6.6kV高压ケーブルにはDC20,700Vまで昇圧して10分間の絶縁耐力試験を行った。(図7)

また試験電圧は下記の計算式にて行った。

(電気設備技術基準第15条、第14条より)

・最大使用電圧7,000V以下の場合

試験電圧=最大使用電圧×1.5倍×2倍(直流試験の場合)

・最大使用電圧7,000V以上60,000V以下の場合

試験電圧=最大使用電圧×1.25倍×2倍(直流試験の場合)

各検査完了後、ケーブルを銅バーに接続し、受電前のトルクチェック、相間隔離距離、接地線接続確認をチェックリストを用いて行い、その後送電を行った。送電後はお客様主導にて電圧確認及び相確認を行って頂き、当社も立会・確認助勢を行った。

#### 4.5 既設(高压)ケーブル撤去

各電気室での電源切替が完了した後「4.2.1 既設高压ケーブル吊り上げ」にて吊り上げていた既設ケーブルを一定間隔で切断し撤去を行った。中には埋設管を経由したケーブルもあったため、ウインチ等を用いて既設ケーブルの引き抜き撤去を行った。「4.2.2 既設埋設管未使用ケーブル撤去」と同様ではあるが、ケーブル撤去をする際は、両端が死線であることを確認し、マーキングをした上で撤去した。また撤去作業中は、人が立ち入らないように上部作業範囲周辺をカラーコーンで囲い、監視人を配置して、第3者災害防止に努めた。

## 5. おわりに

今回の工事は、受変電設備(盤)の製作・納入からケーブルダクト工事、配線工事、バスダクト工事など本施設の電気工事一式であった。既設高压ケーブルが通電している中での施工であったが、お客様のご指導・ご協力を頂き、無事故・無災害・クレームゼロで工事を完了することが出来た。

改めてお客様をはじめ、工事関係者の皆様に御礼を申し上げます。

川原 智伸 (プロジェクト事業本部 電気計装部)