

受電設備更新工事の紹介

（西部石油株式会社 工務部計電課電気係） ○河野一憲^{かわのかずのり} しみずひでやす^{しみずひでやす} 清水秀康

1. はじめに

当社の受電設備は、1975 年の第Ⅲ期建設工事にて従来の 44kV から 110kV 受電へと更新後、約 40 年が経過していた。そのため高経年化対策として長期更新計画を策定し、製油所の運転を継続しながら更新準備/施工をすすめ、2020 年定期整備工事（SDM）の限られた期間内で受電設備系統の更新/切替工事を無事完遂した。その内容について紹介する。

2. 設備概要

当社の受電設備系統は、110kV 特別高圧開閉所（電力会社との接続遮断器や取引用計器/変成器、避雷器、断路器など）、受電変圧器（110/11kV 変圧器：35MVA ×2 台）、および それらを接続する構内電路（×2 条）の組合せによる 2 回線受電で構成される（図 1）。



図 1 受電設備配置図

- ①受電電圧：3φ3W 110kV 60Hz
- ②受電形態：2 回線受電(常用－予備)
- ③受電設備（110kV 特別高圧開閉所）
 - ・既設：屋内開放形開閉器（キュービクル形）
 - ・更新後：ガス絶縁開閉装置（GIS ユニット）
- ④変電設備（屋外油入変圧器）
 - ：110/11kV 受電変圧器（35MVA ×2 台）
- ⑤構内電路（地中埋設 約 1.5km ×2 回線）
 - ・既設：OF ケーブル（OFZE250sq）
 - ・更新後：CVT ケーブル（CVTSS250sq）

3. 更新工事の概要

3. 1 受電設備

既存設備は充電部が露出構造（気中絶縁）であるため、日常点検時の安全確保や SDM での清掃や絶縁測定には細心の注意が必要であった。更新後は安全面や信頼性および保守性等の観点から GIS ユニットの採用した。

3. 2 変電設備

既存変圧器の絶縁油は、低濃度の PCB を含有していたため、課電自然循環洗浄処理や加熱強制循環洗浄処理を検討したが、コスト面で優れる PCB 処理施設での焼却処理を採用した。

3. 3 構内電路

全国的に OF ケーブルを扱う技術者が激減している中で、不具合発生時の処置対応が困難な状況にある。

そのため、新規ケーブルは保守性、信頼性に優れる CVT ケーブルを採用した。新設ケーブル管路は基本的に既設ルートと並行して構内の主要道路下に埋設した。既設の埋設配管やトレンチ、配線ピットなどが交錯する箇所は、開削工事が困難であることから泥水式推進工法を採用した。

3. 4 更新工事工程

更新工事は長期となるため、2020 年 9 月のプラント停止時(SDM)での更新切替えを目指し 2018 年 4 月から着手した。新設変圧器の設置スペースを確保するために、事前にヤード内の機器の再配列、隣接建物の改造などを行い、当該工事によるプラント稼働（停止期間）への影響を最小限に抑えることができた。

また、電力会社側のケーブル更新工事（電力会社送電鉄塔から当社までの約 1.3km 区間）と施工時期をあわせることで作業効率や信頼性を高め、施工費用の削減を図った。

3. 5 切替工事期間の電力確保

新設受電設備系統への切替工事期間中も、構内の保安電力および出荷設備用の電力を賄う必要があった。そのため、市中の電力系統から仮設電力を別途引き込み、別系統の所内 3kV 発電設備とあわせて、必要な所内電力を確保した。

4. 終わりに

今回の受電設備更新工事は操業以来の大規模工事であったが、工期（短時間での更新切替え）や更新スペースなど、種々の制約の中で安全・工事品質を確保しながら無事に完遂することができた。

設計から施工に至るまでの協力会社、電力会社、関係者皆様のご協力に感謝するとともに、今後の安全・安定操業の継続を目指し、設備管理に取り組んでいきたい。