

大規模オフィスビルにおけるスポットネットワーク受電設備の施工

松岡 茂喜* 吉本 久志**
 Shigeki Matsuoka Hisashi Yoshimoto

1. はじめに

大規模化，複合化，高度化が進んでいる最近の建物にあっては，電源設備の途絶による被害は重大なものになるため，供給信頼度の高い電源設備が求められる。

本工事では，停電の可能性をできる限り防止する方式として供給信頼度の高い22kV 3回線スポットネットワーク方式による受変電設備を採用したので，その概要を報告する。

2. 工事概要

工事件名：神保町一丁目南部地区第一種市街地再開発事業東棟新築工事（神保町三井ビルディング）

発注者：神保町一丁目南部地区市街地再開発組合

設計者：株式会社 山下設計

施工者：西松・大成・鹿島建設共同企業体

工事場所：東京都千代田区神田神保町 105

工期：平成 12 年 8 月 10 日～平成 15 年 3 月 14 日

敷地面積：8,093.26m² 建築面積：4,130.03m²

延べ面積：88,648.82m² 最高高さ：108.30m

階数：地下 3 階，地上 23 階，塔屋 2 階

構造：S 造（粘性ダンパー付）一部 SRC 造

主要用途：事務所，店舗

（受変電設備概要）

受電系統：受電方式 3 回線スポットネットワーク方式
 公称電圧 22kV
 相・周波数 3 相 3 線式 50Hz
 接地方式 抵抗接地系
 引込方法 ケーブル引込
 短絡電流 25kA
 契約電力 2,700kW（引渡時 50% 稼動）
 + 785kW（自家発補給電力）
 供給変電所 東京電力（株）神田変電所
 九段ネットワーク線



写真-1 神保町三井ビルディング外観

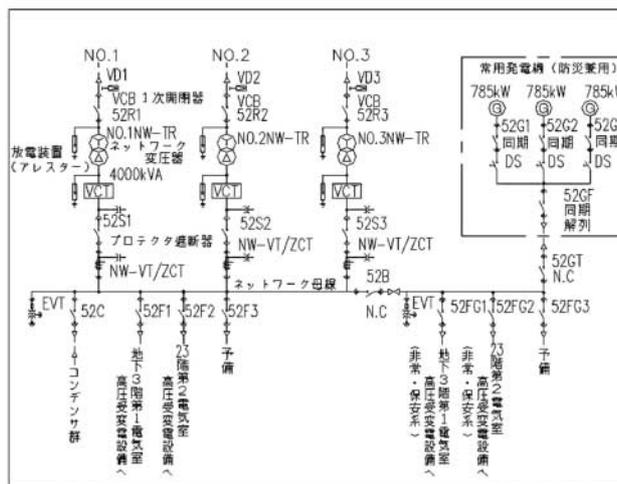


図-1 3回線スポットネットワーク受電設備系統図

主変圧器：容量・台数 4,000kVA, 3台
 %インピーダンス 10～11%
 通降電圧 6,600V
 構内配電系統：配電電圧 6,600V
 電気方式 3相3線式
 接地方式 非接地方式

発電設備：防災兼用常用系統連系 785kW, 3台

3. 受変電設備の種類

図-2 に代表的な受電方式の種類を，表-1 に供給信頼度の高い受電方式の特徴比較を表す。

本建物は，高度情報化時代の多様なテナントニーズに対応し，テナント誘致力の高いオフィスの創造を目指した。その核ともいえる受変電設備にスポットネットワー

* 関西（支）設備部

** 建築設計部設備設計課

ク方式を採用し、主変圧器については22kV受電における最大可能契約電力9,999kWに対応出来るよう4,000kVAを選定した。受変電設備の形式は屋内閉鎖型、変圧器群はモールド型とし、防災上の安全性も高めた。

4. スポットネットワーク受電設備の特徴

本設備は下記のスポットネットワーク機能を有する。

1) 逆電力遮断特性

2回線以上受電中の電源側事故に対して、事故回線以外の健全回路よりネットワーク母線を通して、事故回線に流れる逆電力を検出してプロテクタ遮断器を引きはずし、事故回線だけを本受電システムより自動開路する。

2) 差電圧投入特性

事故回線の事故解消による復電または休止回線の復電があった場合、負荷側の負荷増大に応じて休止プロテクタ遮断器は、差電圧特性により自動閉路する。(ただし、この特性は変圧器二次側電圧がネットワーク母線電圧より高く、かつ位相が進んでいることが条件)

3) 無電圧投入特性

全回線共停電している状態で、1回線でも復電してくると、その回線のプロテクタ遮断器は自動閉路する。

4) ネットワーク変圧器過負荷特性

3回線受電中に1回線が故障、または休止した場合に備え、ネットワーク変圧器は、定格出力の130%の過負荷で連続8時間運転しても何ら支障をきたさない特性を有する。(ただし、この過負荷運転は年3回以内)

5. 計画から受電までの流れ

変圧器容量および回路構成の検討により受変電設備結線図を決定し、電気室機器配置計画、搬入計画を立てた。

工事に先立ち、保守管理を行う主任技術者の選任および経済産業局への工事計画届、保安規程届の提出が必要であった。また、東京電力(株)とも、受電の約1年前から綿密に協議を重ね、受電に際し万全を期した。

一方、現場での躯体工事も着々と進んではいたものの、本工事は逆打撃であり、電気室が地下最下階に位置していたため、工程上機器搬入が可能な状態(特に湿気、粉塵が問題になる)に持込むのに非常に苦労があったが、無事に電気工事に移行することができた。その後、受電前の自主検査を経て、経済産業局による使用前安全管理審査に合格し、晴れて受電の日を迎えることができた。

6. まとめ

今後、再開発工事等における大規模建築物の高信頼度の電源設備の計画、施工に携わる機会も多くなるものと思われるが、今回は非常に良い経験をする事ができた。また、マスター工程通り受電できたのも、受電の工期厳

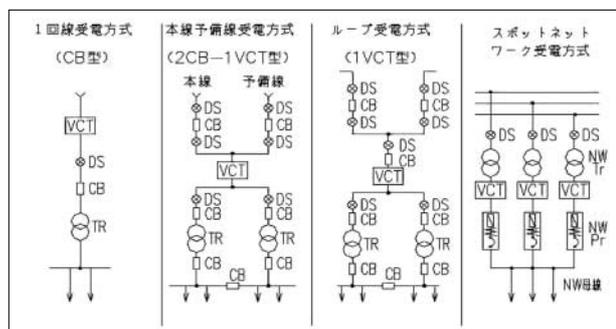


図-2 代表的な受電方式の種類¹⁾

表-1 供給信頼度の高い受電方式の特徴比較²⁾

受電方式	本線予備線2CB受電		ループ受電(注)		スポットネットワーク受電
	2CB-1VCT	2CB-2VCT, 1VCT-バイパス	1VCT	1VCT-バイパス	
送電系統の事故時	受電線の切替操作が必要		パイロット・ワイヤーリレー等により事故区間が選択遮断されるため機器操作不要		機器操作不要(ネットワークリレーで対応可)
他需要家事故時	機器操作不要		機器操作不要		機器操作不要
用上	路線	受電線の切替により瞬時停電が必要(ただし、受電線のループ切替が可能な場合は対応可能)	受電線の切替により無停電で対応可能		無停電対応可能(ネットワークリレーで対応可)
	VCT	作業完了まで停電	無停電対応可能	作業完了まで停電	無停電対応可能
信頼度(受電線1回線事故時)	受電線の切替による停電が必要(自動切替装置のある場合は瞬時停電で対応可能)		無停電		無停電

注. ループ受電の場合も本線予備線2CB受電方式と同様に2VCTの方式もある。



写真-2 ネットワーク変圧器(工場検査)



写真-3 受変電設備自主検査

守の重要性を職員を始め関係者全員が認識し、協力した結果である。この紙面を借りて深く感謝の意を表します。

参考文献

- 1), 2) 電気設備学会編: 建築電気設備の計画と設計, p.141, 2001.