

西新宿六丁目地区地域冷暖房施設第4プラント建設工事完了報告

1. はじめに

1か所又は数か所の熱供給設備（プラント）から冷水・温水・蒸気などの熱媒を、導管を通して複数の建物などに供給し、冷房・暖房・給湯などを行う事業を「地域熱供給（地域冷暖房）」という。

学校法人東京医科大学の新大学病院棟増築（東京都新宿区西新宿6丁目、2019年3月竣工）に伴い、西新宿6丁目地区の熱源容量増強を目的とした地域冷暖房施設（第4プラント）の建設工事において、当社は盤製作・納入を含めた電気工事を施工した。耐圧・リレー試験を含めた受電前の使用前検査と現地試験を行い、工事が完了したことを今回報告する。



図1 新大学病院棟

2. 工事概要

2.1 工期

2016年11月1日 ～ 2018年12月23日

2.2 工事範囲

盤（ベース）据付工事、機器取付工事、照明器具取付工事、レースウェイ工事、ケーブルラック工事、電線管布設工事、配線工事、他諸工事、各種試験。

2.3 電気設備

・高圧受電盤	1面
・計器盤	1面
・高圧き電盤	2面
・低圧配電盤	4面
3φ3W 6600V/415V 500kVA 乾式変圧器	2台
3φ3W 6600V/210V 50kVA 乾式変圧器	1台
1φ3W 6600V/210—105V 50kVA 乾式変圧器	1台
・UPS入出力盤	1面
・直流電源盤	1面
公称電圧：108V、公称容量：50Ah/10HR	
・接地端子盤	1面
・計装分電盤	1面
・電源切替盤	1面
・UPS 1φ2W 105V 10kVA	1台

2.4 新大学病院棟（図1）

- ・構造：S造一部SRC造，RC造
- ・階数：地下2階，地上20階，塔屋1階

3. 工事の内容

3.1 設計および工事書類作成

工事設計として施工図，施工要領書，EPS（Electric Pipe Space）内ケーブルラック用架台耐震強度検討書，照度計算書，照明器具・誘導灯・コンセントの納入仕様書の作成を行った。また，盤設計として各盤の納入仕様書，盤立会検査要領書・成績書，短絡電流計算書，耐震計算書，蓄電池容量計算書，UPS容量計算書の作成を行った。工事完了後に各種試験を行うための交流絶縁耐力・リレー試験要領書・成績書の様式，受変電設備使用前検査成績書および現地試験成績書の様式の作成も事前に行った。

3.2 照明工事

地下2階の機械室・電気室，屋上20階の冷却塔廻り，専用洞道内のエリアに照明工事（一般照明53台，非常照明15台，コンセント9か所，誘導灯3台）を行った。この中の専用洞道とは既存のプラントがある建屋から新大学病院棟までの地域導管を布設している直径2mの狭い洞道である。照明工事を行う上で専用洞道内の形状（円形）・照明器具設置後の通路確保を考慮したサポート材の形状には，特に注意を払い検討を重ねた。

実際の施工では，サポートはフラットバー（溶融亜鉛メッキ仕上げ）を曲げ加工し，既存のインサートを利用してボルト止めとした。フラットバーを曲げ加工することで円形状となっている専用洞道内にレースウェイ・照明器具（ガード付）を取り付けても通路の邪魔にならないようスペースを確保することができた（図2）。



図2 専用洞道内 照明器具設置状況

3.3 電線管布設工事

電線管布設工事では機械室内の施工に特に注意を払った。屋内ではあるが、機械室内には冷凍機・冷却水ポンプ・冷水ポンプなどがあり、冷水配管や冷却水配管などの水系配管が上部にあるため、その水系の配管から漏水した場合、電線管やケーブルを伝って盤内へ水が浸入する可能性がある。そのため、盤内に水が浸入しないことを考慮した施工を行わなければならなかった。

盤上部へのケーブル入線の際、電線管は防水継手・ノーマルバンドを使用しケーブルラック上から盤まで布設した(図3)。防水継手を使用することで電線管外部からの水の浸入を防止し、また電線管の入線口をケーブルラックより高くすることでケーブルを伝って水が浸入するのを防止した。さらに壁掛盤などの下部からのケーブル入線に関しては防水ブリカチューブを使用し、たるみ部分に水抜きカップリングを使用した(図4)。



図3 盤上部への電線管接続状況



図4 盤下部への電線管接続状況

3.4 盤製作・納入

今回の盤製作・納入の範囲は本施設電気室内の電気設備一式である。3φ3W 6600Vの受変電設備であり、本施設が都心部ということで、盤の運搬・搬入(図5)に伴う現地への車両誘導などには特に注意した。周辺道路から搬入ゲートまでの通行ルートや朝の交通量の多い時間帯(通勤時間帯)は搬入制限が設けられていたため、朝早い時間帯に搬入ゲートへ盤を積んだ搬入車両の誘導を行うこととし、事前に車両の荷姿・各盤機器の重量・運転者連絡先などを盤メーカーと綿密に連絡を取り合った。

盤内設置の変圧器4台(3φ3W 6600V/415V 500kVA 乾式2台, 3φ3W 6600V/210V 50kVA 乾式1台, 1φ3W 6600V/210-105V 50kVA 乾式1台)は組み込んだ状態で搬入すると盤が歪むため、個別搬入(図6)にして現地組込みとした。



図5 搬入車両への盤積載状況



図6 搬入車両への変圧器積載状況



図7 受変電盤の据付状況

3.5 試験・検査

今回、受変電設備（図7）の使用前検査、現地試験として以下の項目を行った。

- ① 外観検査
- ② 接地抵抗測定
- ③ 交流絶縁耐力試験
- ④ 過電流継電器動作試験
- ⑤ 地絡方向継電器動作試験
- ⑥ 不足電圧継電器動作試験
- ⑦ 漏電リレー動作試験
- ⑧ 受変電設備機器操作試験
- ⑨ 受変電設備インターロック試験
- ⑩ 受変電設備保護連動試験
- ⑪ 遮断器および開閉器銘板表の記録
- ⑫ 計器用変成器銘板表の記録
- ⑬ 静止機器銘板表の記録
- ⑭ 絶縁抵抗測定（幹線・動力・電灯コンセント回路）
- ⑮ 電圧測定（幹線・動力）
- ⑯ 導通試験（接続表）
- ⑰ 照度測定

交流絶縁耐力試験の試験範囲は高圧受電盤一次側を印加点として高圧受電盤・高圧き電盤から高圧ケーブルを通り、低圧配電盤の各変圧器一次側（3φ3W 6600V/415V 500kVA 乾式変圧器2台、3φ3W 6600V/210V 50kVA 乾式変圧器1台、1φ3W 6600V/210-105V 50kVA 乾式変圧器1台）まで電圧10350Vを10分間加え試験を行った（図8）。

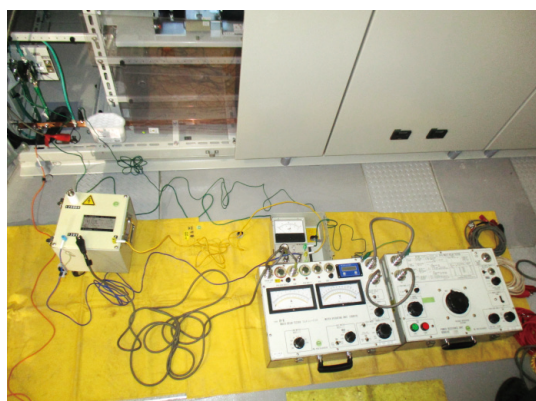


図8 交流絶縁耐力試験前の機器配置状況

各種（過電流、地絡方向、不足電圧）継電器試験・漏電リレー動作試験・受変電設備機器操作試験・受変電設備インターロック試験・受変電設備保護連動試験を行う際には盤の制御電源が必要であったため、仮設電源にて直流電源盤や各盤の制御回路を活かして各警報機器の動作・連動試験を行った。

4. おわりに

今回の工事では、現場が都心部ということで近隣住民の方や通勤の方への十分な配慮が必要であったが、お客様のご指導・ご協力をいただき無災害・クレームゼロで工事を完了することができた。

改めてお客様をはじめ、工事関係者の皆様にお礼を申し上げたい。

川原 智伸（プロジェクト事業本部 電気計装部）