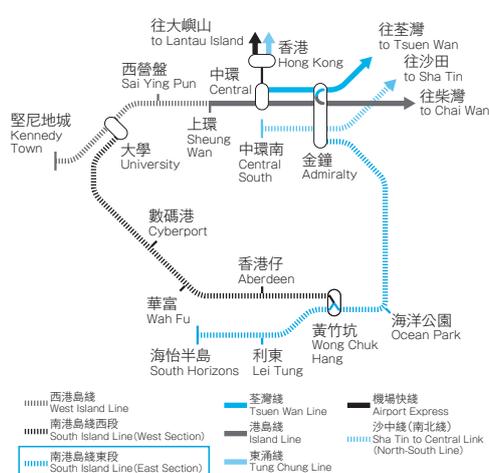


香港MTR (Mass Transit Railway) 納入回生電力貯蔵装置 キャパポスト

平松孝則 Takanori Hiramatsu

キーワード 香港, キャパポスト, 省エネルギー

概要



South Island Line (East) 路線図

South Island Line (East) は、香港MTR Corporation Ltd.が現在建設している3つの新路線の1つである。既設のAdmiralty駅から分岐してAdmiralty Interchange, Ocean Park, Wong Chuk Hang, Lei Tung, South Horizonsの5駅を結び、路線長は約7kmである。

当社は、South Island Line (East) 新設工事で受電設備・き電設備・配電設備を含めた6か所の電源設備を納入し、そのうちの2か所に回生電力貯蔵装置 キャパポストを納入した。

1 まえがき

香港MTR Corporation Ltd.は、香港島・九龍半島地区のコミューター線10路線、ライトレール1路線と高速空港線1路線を運営する鉄道会社である。今回新設されるSouth Island Line (East) [SIL (E)] 線は5駅、約7kmの区間となる。

既存路線は、平坦かつ車両の運転間隔が短かったため回生ブレーキ対策を施していなかったが、新設路線は運転間隔が既存路線に比べて長く、また急勾配が連続することから、回生ブレーキ対策として変電所内設備に電力貯蔵装置が必要となる。本稿では、当社が納入した回生電力貯蔵装置 キャパポストの概要を紹介する。

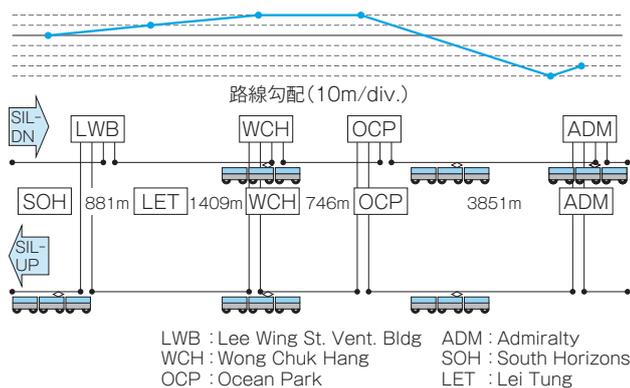
2 South Island Line (East) [SIL (E)] の特長

新設路線工事はオープンカット工法を多用しているため、地形の高低差がそのまま路線の高低差に反映されている。その結果、Admiralty変電所～Ocean Park変電所間に30%前後の急勾配が3.8km続いている。第1図に路線勾配図を示す。

3 設備紹介

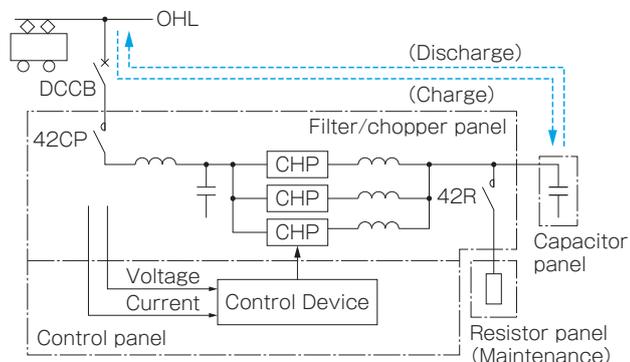
キャパポストは、蓄電媒体として電気二重層キャパシタ (EDLC) を使用した回生電力貯蔵装置である。EDLCの利点は、以下のとおりである。

(1) 化学反応に依存しないため頻繁な充放電動作に



第1図 路線勾配図

South Island Line全線の路線勾配を示す。上段に電変電所を、下段に駅名を示す。



OHL : Over Head Line 42CP : Magnetic Contactor for Chopper
 DCCB : DC Circuit-Breaker 42R : Magnetic Contactor for Resistance
 CHP : Chopper

第2図 単線接続図 (概念)

キャパシタの概念とき電設備との接続を示す。

適しており、非常に耐久性に優れている。

(2) 重金属などの有害物質を含まず、環境に優しい。

本装置は回生電力を貯蔵し、電車の力行時にその電力を放電するため、省エネ・CO₂削減にも有効である。

4 設備概要

第2図に単線接続図(概念)を、第3図～第5図に盤の外形を示す。キャパシタは、制御盤・フィルタ盤・チョップパ盤・直流スイッチ盤(一列盤)、キャパシタ盤、メンテナンス用抵抗器盤で構成され、DCCB(DC Circuit-Breaker)を介してDC1500Vの電線に接続される。



第3図 一列盤

手前から、制御盤・フィルタ盤・チョップパ盤・直流スイッチ盤の構成となる。



第4図 キャパシタ盤

キャパシタ盤の外観を示す。

5 設備仕様

設備の仕様は、以下のとおりである。

- (1) 通常入力電圧 : DC1500V
- (2) 定格入力電圧 : DC1650V
- (3) 最大電圧 : DC1800V
- (4) 最大電流 : DC1250A (ピーク)
- (5) 回生容量 : 20MW・s

キャパシタモジュールの仕様は、以下のとおりである。



第5図 メンテナンス用抵抗器盤

メンテナンス用抵抗器盤の外観を示す。

- (1) 定格電圧：DC170V
- (2) 容量：4.7F ± 10%
- (3) 内部抵抗：0.66 Ω ± 20% (25℃)

IOモジュールで1ユニットを構成し、キャパシタ設備としては8シリーズ×5パラレル接続の40ユ

ニット（400モジュール）で構成している。仕様は、以下のとおりである。

- (1) 定格電圧：DC1360V
- (2) 使用電圧範囲：DC500～DC1360V

6 むすび

SIL (E) 線は、2016年12月末に開業した。香港MTRの路線拡充によって、住民や観光客の利便性の向上が見込まれる。

最後に、本工事に際し、多くのご指導と多大なるご協力をいただいた関係者皆様に感謝の意を表する次第である。

・本論文に記載されている会社名・製品名などは、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

《執筆者紹介》



平松孝則
Takanori Hiramatsu

電鉄システム事業部技術部
電鉄用変電設備のエンジニアリング業務に従事