

工 事 紹 介

シンガポール SP POWERASSETS 向け 230 kV OF ケーブル及び付属品の据付工事

Supply and Installation of 230 kV Oil-filled Cable and Accessory for SP POWERASSETS in Singapore

1965年にマレーシア連邦から独立したシンガポールは、狭い国土と少ない資源という独立国家としては脆弱な状況に置かれながらも、積極的な外資導入や徹底した人材教育により経済発展を遂げてきた。南部には多くの工業団地が立地し、南西部に位置する人口島である Jurong 島には多くの石油化学工場が立ち並ぶ。近年では、カジノ建設に代表されるように海外からの観光客の呼び込みに力を注いでおり、都市景観の観点からも周辺の東南アジア諸国に見られる架空送電線ではなく地中送電線を積極的に採用している等、先進国における電力需要が飽和状態になりつつある昨今も同国においては活況を呈している。

このたび当社はシンガポールの送配電会社である SP POWERASSETS 殿から、230 kV 1×2500 mm²、1×2000 mm² OF ケーブル及び付属品をフルターンキー・ベースで受注し、納入・据付工事を行った。

1. 線路概要

本プロジェクトのルート概要を図1に示す。

ルートは A, B, C の3つに分けられる。ルート A は Jurong Pier S/S (Substation) から Upper Jurong S/S をつなぐ回線で、回線長は約 6.8 km。ルート B は TUAS S/S から Upper Jurong S/S をつなぐ回線で、回線長は約 9.5 km。い

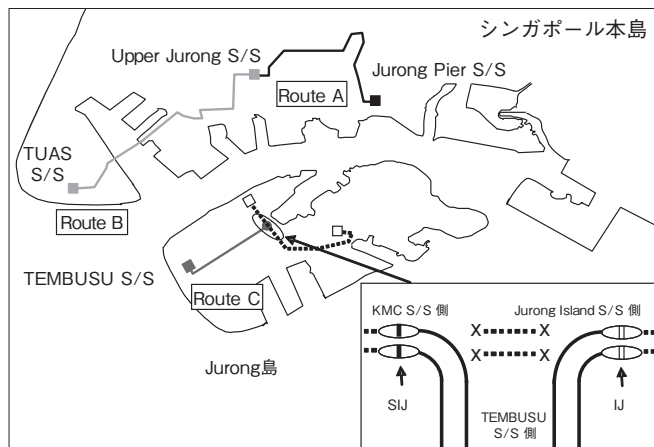


図1. ルート概要

ずれも導体サイズは 2000 mm² である。

ルート C は、Jurong Island S/S から KMC S/S までをつなぐ既設回線と中間接続箱で接続し、TEMBUSU S/S ヘループイン・アウトする回線であり、回線長は約 2.5 km、導体サイズは 2500 mm² である。

主材料である OF ケーブル以外にも、ケーブル付属品、給油設備及び DTS ケーブルをはじめとする種々の補助ケーブルを併設した。本プロジェクトの納入物品を表1に示す。

2. ケーブル仕様

主材料である OF ケーブルの仕様を表2に、断面を図2に示す。

表1 納入物品

品目	ルート A	ルート B	ルート C
230 kV OFAZE 1×2000 mm ²	17.9 km	15.2 km	--
230 kV OFAZV 1×2000 mm ²	2.5 km	13.3 km	--
230 kV OFAZE 1×2500 mm ²	—	—	24 km (4回線)
230 kV OFAZV 1×2500 mm ²	—	—	6 km (4回線)
DTS ケーブル	6.8 km	9.5 km	10 km
24 芯 光ファイバケーブル	34 km	26.5 km	30 km
36 芯 光ファイバケーブル	6.8 km	9.5 km	10 km
アラームケーブル	6.8 km	9.5 km	10 km
テレフォンケーブル	6.8 km	9.5 km	10 km
補助ケーブル付属品	一式		
終端接続箱	6 相	6 相	12 相
中間接続箱	39 相	36 相	48 相
油止接続箱	3 相	9 相	12 相
付属品	一式		
PT	45 個	66 個	84 個
油圧監視装置	一式		
その他工事材料	一式		

表2 OF ケーブル仕様

項目		(約)	
		2000 mm ²	2500 mm ²
1	油通路 (内径)	mm 12	12
2	導体 (外径)	mm 57.5	64.5
3	セパレーター	—	—
4	導体バインダー (厚さ)	mm 0.3	0.3
5	導体上カーボン紙 (厚さ)	mm 0.2	0.2
6	絶縁層 (厚さ)	mm 20.0	20.0
7	絶縁上カーボン紙 (厚さ)	mm 0.4	0.4
8	アルミ被 (厚さ)	mm 2.5	2.6
9	防食層 (厚さ)	mm 5.0	5.0
	ケーブル外径 (約)	mm 131	140
	概算質量	kg/m 33	39

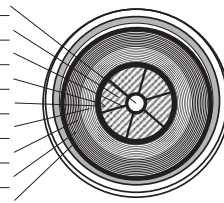


図2 OF ケーブル断面

3. 接地システム設計

ルートBのTUAS S/Sからの3区間については区間長の関係上、ミッドポイント接地方式を含め、片端接地方式を採用し、その他の区間はクロスボンド接地方式を採用した。

4. 給油システム設計

すべての給油区間でPT (Pressure Tank) 両端給油方式を採用した。負荷投入・遮断時の過渡油圧変化に対応するために、回線長の長いルートAには1箇所、ルートBには、2箇所にストップジョイントを設置し、給油区間を分割した。

5. 長尺輸送・延線

ルートBのTUAS terminal building から Pioneer terminal building は海底トンネルで海を横断する区間となっている。ケーブル長は約2200 mであり、長尺輸送・延線となった。

長尺ケーブルの輸送にあたり、ケーブル自重による防食層の変形を抑えるため、ケーブルトレイ内面及びケーブル層間には緩衝材を施した。さらに事前に類似構造のケーブルを用いた耐荷重試験を実施する等、十分な事前検討を行い、輸送には細心の注意を払った。

延線にあたっては、送り出し側にターンテーブル、油圧式10 kNケーブル送り出し機1台を設置した。さらにルート途中にも計51台の送り出し機を設置し、ケーブル長尺延線を実施した。延線の概要図を図3に示す。

6. むすび

ケーブル延線、中間接続部及び終端接続部の接続作業は2013年11月末に全て終了し、完成試験を実施した。試験項目は油試験(油流抵抗, ガス定数), 電気試験(耐圧試験, 線路定数, 導体抵抗, 静電容量)などで、各試験とも問題なく終了し2013年12月に完工した。

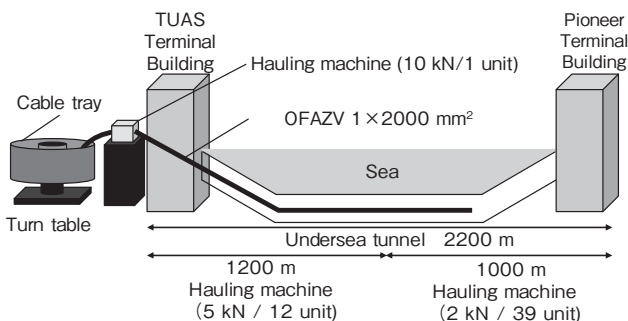


図3 長尺延線概要図



図4 ケーブル出荷風景 (エクシム 愛知工場)



図5 長尺延線送り出し基地



図6 路上延線 (OFAZE 1x2000 mm²)