

## 文献速報

# Tunnels & Tunneling International February 2012

表題 : Expansion of the Copenhagen Metro (p.24~28)

(コペンハーゲン地下鉄の延伸)

著者 : Sergio Notarianni

デンマークの首都コペンハーゲンで、2011年8月に地下鉄の工事が始まった。工事は延長15.5kmの2本の並列トンネルと、17の駅と3本の立坑を建設するものである。完成すると年間7,500万人の乗客が見込まれる。

コペンハーゲンの土質は、第三紀層の石灰岩の上に第四紀層の砂と氷河堆積物から構成される。トンネルの掘削対象土は、南側は石灰岩、北側は氷河堆積物である。開削で施工する駅部は、地下水位より深いため内部の地下水を揚水するとともに、近接する建物の沈下を防止するため、外部の帯水層への注水も必要となった。

トンネル掘削機は、外径5,780mm、最大推力54,500kNであり、石灰岩を切削するため17inchのディスクカッターを38基装備した。

4機の掘削機は、2つのペアとなっており、Aのペアは南側、Bのペアが北側を掘削する。トンネルの掘削延長は、1機で約8.5kmである。

表-1 TBM機の仕様

Main drive	
VFD electric motor	6
Total installed power	1,200kW
Speed	0-5rpm
Maximum torque	4,790kNm at 2.3rpm
Minimum torque	2,180kNm at 5rpm
Unlocking torque	6,237kNm
Cutterhead	
Excavation diameter	5,780mm
Opening ratio	30 per cent
Cutting tools	38 17-inch cutters
Maximum individual load	267kN
Copy cutter	Up to 5,880mm
(Wear detection system equipped)	
Thrust system	
Thrust rams	32 (16 by 2)
Maximum working thrust	37,000kN
Maximum total thrust	54,500kN
Articulations	
Front active articulation	30,000kN
Rear passive articulation	10,000kN

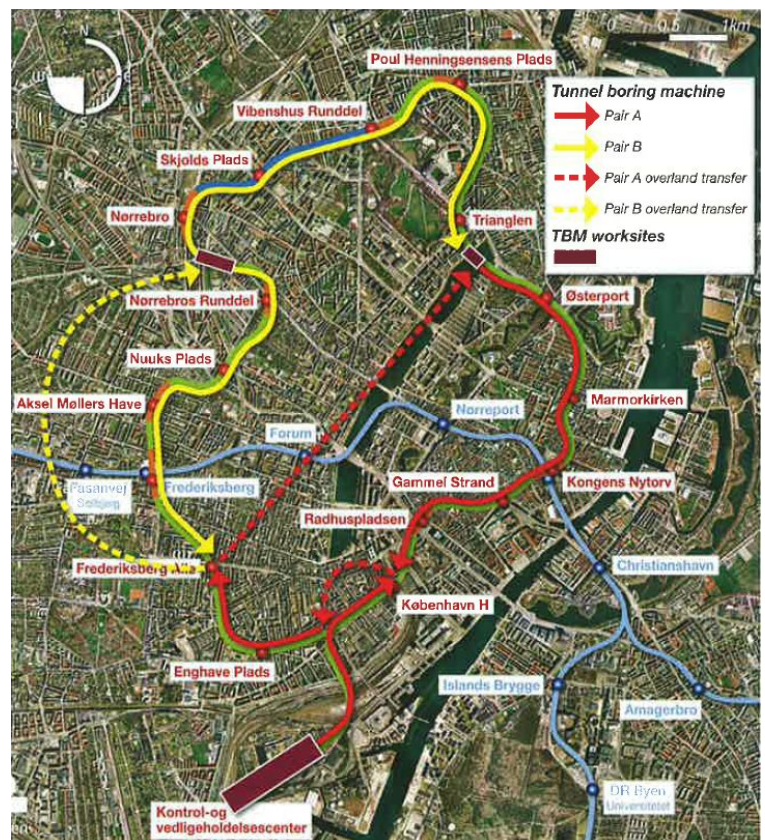


写真-1 地下鉄構築のグループ分け

表題 : Step into the future (p.37~43)

(未来へのステップ)

著者 : T&TI

アブダビでは、新設の下水処理場へ送るための巨大なポンプ場と、41kmにもおよぶ下水道トンネルの構築が進んでいる。

2009年9月に、イタリアの会社が3基の作業用立坑、3基のアクセス用立坑、および深さ43mから61.9mに構築する延長15.5kmのトンネル工事(T02)を受注した。トンネルは、直径6.3mのEPBMを使用し、2年後の2011年11月までに、6,187m(1.4m幅セグメント4,419リング)までの掘削が完了した。掘削対象土は、石こうと泥岩の互層である。

過酷な土質条件と地下水の塩分濃度が海水の4倍もあるため繊維補強コンクリートセグメントを使用した。

(T02)のトンネル工事は2012年中ごろには終了する予定である。その後、(T01)、(T03)の工事が始まる。



図-1 1、2、3ステップの建設

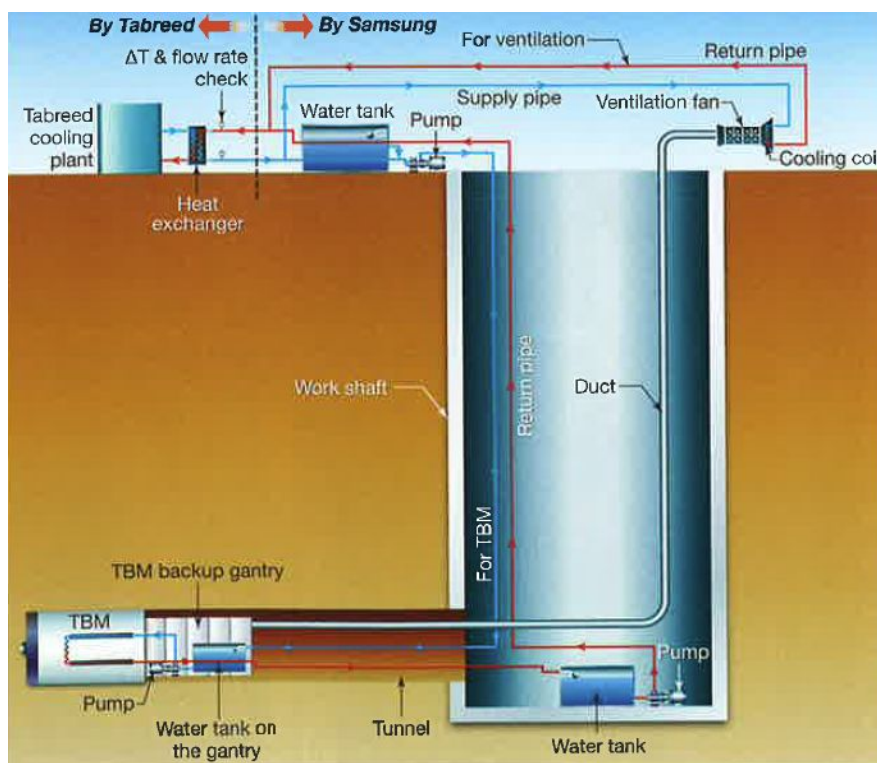


写真-1 発進立坑断面模式図