

参 考 資 料

土木學會誌 第十五卷第五號 昭和四年五月

伊 太 利 Florence-Bologne 間 直 通 鐵 道 の
Appenins 隧 道 の 工 事(Le grand tunnel des Appenins sur la ligne directe Florence-Bologne, Annales
des Travaux publics de Belgique 1928, Tome XXIX, p. 155-158)

本隧道は世界の鐵道隧道工事中最大のものであらう、延長が 18 000 米もあり且 Appenin 山脈を横斷するため、非常な困難に遭遇し鑿築は特に厚くした。而のみならず隧道は電化用の複線型で断面は約 150 平方米にも達してゐる。

掘鑿は兩口より同時に開始し一方礪出の迅速を期するため 2 本の堅斜坑を穿つた。之等の堅斜坑は隧道の中央部、即ち南北兩口の停車場區間 20 軒の長い距離を列車の運轉に支障を來さないため將來設けらるゝ管の坑内停車場の略近くから 2 本に分岐してゐるのである。

この坑内停車場では旅客は取扱はない。之は貨物列車用の 2 本の待避線のためで、この側線で貨物列車が次の旅客列車を通過させるためのものであるにすぎない。

この停車場構内では、隧道の幅は 17 米である。而して之より隧道は Bologne, Florence 兩側に向ひ、單線 2 本並列の隧道に分れ、611 米の距離で再び普通の複線隧道となつてゐる。

断面設計は多心拱型で、施工基面の幅は 8.16 米、起拱線に於ける幅は 8.57 米、高さは 6.40 米である。

底部は地質不良の場合は、仰拱を建造したが普通の場合は平面とした。

縦斷は三勾配に分たれ、北口 (Bologne 側) より 4800 米區間は 1/1 000 の上り勾配、その次 4800 米區間は 2.46/1 000 の下り勾配、以下南口までは 5.77/1 000 の下り勾配とした。

前にも述べた通り、掘鑿は 4 箇所から着手した、2 本の堅坑は坑内停車場の真中で合致する。

之等の堅坑は深さ 600 米、勾配 5/100、坑口と坑底との高さの差は 260 米である。

この工事に多量の壓搾空氣を要することは特に記するを俟たない。就中第一が換氣用のもので空氣を惜しむことは直ちに勞働者の能率に影響する。その次が鑿岩機と運搬用機關車である、前者には 5~6 氣壓の空氣を用ひ、後者は 200 氣壓を要するが、この力により多量の運搬をなすことが出來たのである。

北口坑門より 3 軒ばから掘進した時、Appenin 隧道工事の脅威となつた惡質の粘板岩層に遭遇した。この岩質は薄片に剥げ、大氣に觸れるや否や直ちに粉碎し、滑り壞されてしま

ふ。地質學者は3軒の區間、この種の不良の地質に遭遇することを既に豫想してゐた。而してこの箇所は掘鑿後、直ちに壘築しなければならぬことを力説してゐたのにも係らず夫は無駄であつた。所謂土方氣質は、前より一層恐れずこの地質中を冒進したのであつた。

隧道の支保工は恰かも圓筒形の樽の様に、矢板を隙間なく並べて打ちこんで支へた。土壓が非常に大きかつたため、矢板は烈しく荷がかゝり押されてゐた。然し乍らそのため以前は0.5米もやつとであつたものがその後一日約2米も進行した。

北口では礮は2本の導坑に依て搬出した。その1本は底設導坑で、直徑3.25米の圓形の斷面で角材で支保工を施し、他は頂設導坑で、2.30米×1.70米の斷面を有し、角材で支保工を施した。壘築は拱より始め側壁、仰拱の順序とした。

拱の壘築は厚さ1~1.20米とし起拱部は煉瓦、拱頂部は砂岩の粗石積みとした。側壁は矢張り煉瓦であつたが、仰拱は混泥土塊で建造した。目地には膠灰を用ひた。

導坑内でメタン瓦斯が出た、そのため強力な換氣法を必要とした。そのため、水壓250耗の壓力を有し容量24立方メートルの換氣機2個を備付け、150馬力の電動機を使用した。即ち1個が働いてゐる間、他の1個は休んでゐるためである。尙補助設備として通風機1個を備付けた。

鑿岩機は、容量25000立の壓搾機3個を使用し、壓搾空氣は150耗の鐵管で送入した。動力は150馬力の電動機を使用した。

坑内運搬は導坑内では60~50馬力の2輪車の、小壓搾空氣機關車を用ひてゐるが、完成した隧道内では80~100馬力の4輪車を用ひてゐる。そのため壓搾機4個を使用し、中2個は80馬力で容量毎秒3立方メートル、他の2個は300馬力で容量毎秒15立方メートルである。

坑外運搬は蒸氣機關車を用ひてゐる。日々の運輸系統の整頓は極めて大切である。何故ならば毎日500噸の礮の搬出と、絶えず出入してゐる1000~2000人の従業員の外に、若干量の材料の搬入をしなければならぬからである。

中央の礮出用堅坑の掘鑿も、略同様の方法に據つた、實際各堅坑の搬出量は、24時間に200~250立方メートルに及んだ。

材料は北口坑外作業場から、鑿道に依て堅坑口に運搬した、従業員は2堅坑共で1400人に及んだ。地質は泥灰岩と頁岩の互層であつた。

南口坑内では主として砂岩層を介在した堅緻質の片岩であつた。湧水量毎秒216立の湧水に遭遇したが地下水に依て排水した。

1927年着工以來延長約10000米掘進したが、残り7000米は3箇年以内に完成の豫定である。