

の迫を行って来ると最後には、普通ではコンクリートを打込めぬ穴ができる。この部分は、コンクリートを底板の抜ける箱に満たし、底をジャッキで高上して、この穴を埋めたり、またコンクリートブロックによって埋めたりする。この作業を上げ迫(あげせめ)と云って、隧道では導坑の貫通と最後の上げ迫には、作業箇所で祝杯をあげて喜ぶ習慣がある。

支保工がないときまたはアーチ支保工のとき(アーチ支保工は全部埋殺す)は、覆工作業も容易で、セントル足場を組みこれを利用して側壁を施工し、つぎにセントルを組立て、穹拱を打つものである。また側壁と穹拱の型わくを1つとした移動式の型わくで、コンクリートポンプを使用して全断面を一度に施工する方法もある。

地質が悪く逆巻の場合は、穹拱の打始め部は凹凸(おうとつ)を均らし板を敷いて、コンクリートを打ち、側壁部分はセントル撤去後千鳥型に、抜き掘り(一箇所2m前後)してコンクリートを施工する。これを足付けと云っている。

地質がよいときは、側壁部を全部覆工せずにところどころ岩石をそのまま露出しておき、コンクリートを節約することがある。

覆工に使用するコンクリートは、坑外の坑口付近で混合して坑内に運搬し、作業箇所で巻上げて側壁、または穹拱を施工することもあるが、礫出線の混雑を避けるために、つり足場に線路を敷き(上線ともいう)、これによって直接側壁型わくの上や、セントルの内までトロを入れて施工することがある。長い隧道では一部は上線を使用し、大部分は礫出線(複線)に電気機関車で、運搬する方法をとることもある。

坑外でコンクリートを混合するかわりに、混合場を坑内の覆工完成部分に設備して、混合することもある。これはとくに冬期骨材の凍結する地方に多い。

穹拱、側壁部が終了すると、仰拱(地質の悪い部分だけ施工する)、下水溝を施工して覆工を終了する。

覆工作業は特別工期を急ぐ以外は、昼間にコンクリートを施工し、夜間にはセントル組立・取りはずし等の作業を行う。

6 工事用設備

(1) 動力

隧道用の動力としては、電力が最も便利である。わが国のように至るところに電力が普及しているところでは、多くの場合は少しの送電線を建設すれば、付近の電力会社から電力を買うことができる。もし付近で電力が得られないときは、蒸気機関または内燃機関等で、直接空気圧搾機を運転するか、あるいは火力か・水力で自家発電を行って必要な電力を発電することもある。

この電力をもっとも多く消費するものは、空気圧搾機の運転であって、このほかに電気機関車・巻上機・コンクリート混合用・その他設備機械用があり、作業状況から予定することができる。

(2) 空気圧搾機

所要量は坑内で使用するさく岩機・ホイスト・礫積機等の設備数と、これら機械の作業状態によって定まるものである。

空気圧搾機はなるべく坑口に近い場所の上屋内にすえ付け、空気槽・配電盤を設備し、室外には圧搾機冷却用の水槽等を設備する。発生した空気は鉄管によって導坑の切端近くまで延ばし、途中の切抜箇所には分岐口を設ける。またこの鉄管の口径は隧道の延長・使用量によって決定される。

(3) 鑿(のみ)埴工場

使用して摩耗した鑿先をふたたび火造り・焼入等して整備する工場で、その設備としては、重油鑿埴機械(オイルファナー

ス)・鑿加工機械(シャープナー)・鑿刃先および鑿頭部焼入タンク・鑿整理台等を設ける。現今では鑿刃先のみ取替えるようになり、この摩耗したものは、グラインダーで刃先をみがいて使用することが多くなった。したがってこれらの設備もある程度省略できることになった。

(4) 修理工場

さく岩機・礫トロ・その他工事用機械器具の修理やわずかな改造を行うために修理工場を設ける。この設備の規模については、交通不便な土地では他に依存できず、自給自足を建前としなければならぬから、相当大きな設備を要することになる。

(5) 木工場

拱架(セントル)・コンクリート型わく等の製作から一般器具の修理まで行う。これも修理工場と同様の意味からして、木材を素材で購入し自家製材を行って、必要な材料をつくることもある。したがってこの場合はのこぎり機械・かんな機械等が設備される。

(6) 火薬庫

爆薬類を貯蔵するために、現場付近の人家等に接近しない場所に火薬庫をつくる。これには銃砲火薬取扱法により種々の制限がある。

(7) コンクリート混合場

コンクリートは混合されたのちは、できうるかぎり早急に、坑内作業箇所に運搬できるように配線を考えて設ける。骨材類は重力で混合機に投下でき得るよう、地形を利用して設備すべきである。

また粗骨材が付近で得られないか、または礫をくたいて使用した方が有利であるときは、べつに砕石工場を設ける。

(8) 居住諸施設

隧道の工事場は多く山間僻地にあるので、工事着手とともに従事員の居住施設を要する。すなわち住宅・水道・浴場・病院等、また大規模の工事で交通不便の箇所では学校・主食配給所等まで設備することもある。

(9) 材料輸送設備

隧道工事では、機械器具および材料が多量に必要であるから、この運搬施設も重要な事項である。道路を開設して自動車輸送によるか、あるいは軽便鉄道を敷設して電気・ガソリン動力車を入れて運搬するか、または架空索道によって、セメント・骨材・木材のようなもののみを運ぶ等、種々研究して設備すべきものである。

7 工期と工費

(1) 工期

隧道工事は特別長大隧道はべつとして、普通一般のものは、鉄道線路の土工工事の一部に隧道工事も含まれていて、請負工事とすることが多い。そしてこの土工工事の工期は、隧道工事の工期によって支配されることもある。したがってこのような隧道は竣工(しゅんこう)のできるかぎり急ぐことは当然であるが、前述のように地質その他の状況によって、隧道の工期を他の工事のように予定することは困難である。

工期を考える参考として一例を挙げると、単線の延長 600 m の隧道で、地質は軟岩・支保工は後普請で施工でき、手掘で両坑口から着手すれば、片口導坑の進行は1日2交代で1.5m程度で、約7箇月で導坑が貫通する。切抜げは導坑貫通後なお2箇月を要し、覆工はさらに1箇月を要するものとして、約10箇月を要する。これに工事着手前の準備と終了後の後片付に、各1箇月ずつを要するものとして約1箇年を要する。これを機械掘・礫手積とすれば、導坑片口1日2交代で平均2.5m程度