

解説 きほんのき

掘進機(小口径)の取り扱いの基本

てらおか ひろかつ
寺岡 広勝

(株)イセキ開発工機
技術部



さとう とおる
佐藤 徹

(株)イセキ開発工機
工事本部



1 推進工法における掘進機の取り扱いの位置付け

推進工法は、人力で地山を掘削する刃口推進工法から始まった工法であるが、近年では掘進機を用いた施工が主流となっている管路敷設方法である。よって、推進工法を成功させるためには、掘進機の取り扱いへの留意が重要であり、掘進機の取り扱いの基本について、施工者が習熟する必要性は高い。また、掘進機は推進される先頭であるため、その初期掘進の良否がそれ以後の推進を左右するものであり、据付方法などにも留意が必要となる。小口径掘進機の代表に泥水式推進工法のアンクルモール掘進機があるが、今回は、小口径掘進機の取り扱いの一例として、アンクルモール工法が、平成4年10月建設大臣認定機関(財)国土開発技術研究センター(平成4年当時)から一般土木工法として審査証明されたときの資料を元に小口径掘進機の取り扱いの基本について述べる。

2 掘進機の保守・点検の基本

掘進機の機能を発揮させ、安全作業、経済的な掘進を行うためには、保守・点検が極めて重要である。また小口径管推進でも、玉石混り砂礫、転石を含む地盤など過酷な地盤での推進工事の割合が高まっていると共に曲線推進工事も増加しており、掘進機の内部で修理作業できない小口径掘進機に不具合が発生すると、それが些細な不具合であっても掘進不能になる確率が高くなる。掘進不能となった場合、掘進機の引き戻し・立坑の構築・掘進機の修理費・人件費などに多大な費用がかかり、かつ工期延長になるので、保守・点検は重要である。

掘進機の損傷の程度は、地盤の過酷さと推進距離が深く関わっている。適用条件を超える地盤、例えば掘進機の外径と同程度の転石が数多く存在する地盤で使用すると、掘進機の損傷は格段に大きくなる。よって、使用頻度と使用した地盤の過酷さを、掘進機の修理

の目安と考えてもよい。

以下に代表的な点検項目を示す。これらの項目の点検を実施することは発進時と到達時にはもちろんであるが、保管時においても随時点検を行い、小さな不具合も放置せず、直ちに保守・修理することが掘進機の取り扱いの基本である。

【点検項目】

①掘進機本体および機器類など

- ・各部に破損・変形・亀裂などの損傷がないか
- ・各締結部のボルト・ナットの緩み・脱落がないか
- ・減速機、クラッシャの潤滑油量が適量か、また泥水の浸入が無い

②油圧機器類

- ・ホース・配管・バルブなどから油漏れはないか
- ・油圧ホースの損傷・劣化、継手の損傷はないか
- ・油圧作動油が汚れていないか、また適量か

③電気関係

- ・配線部に断線・端子の緩みがないか
- ・漏電遮断機が正常に作動するか
- ・絶縁抵抗が低下していないか
- ・分割発進、分割回収の際、掘進機内部の電気機器が水を被っていないか

3 掘進機納入時の基本

掘進機納入時には、通常の点検のほかに、外観検査、寸法検査、作動検査を行うことが基本である。小口径掘進機は、上記に加え密閉されている掘進機を丸ごと水槽に沈め、掘進機内部をエアーで加圧して気密試験を行っている。写真-1に掘進機の気密試験の状況を示す。掘進機は、推進施工の地山条件に適合したものを選定するが、この選定条件に合う掘進機であることの確認を行うことが重要である。

3.1 外観検査

近年では前述したように過酷な地盤で使用することも多々あるが、掘進機カッタヘッドおよびクラッシャの部位によっては、礫・岩片と繰り返し強く接することで摩耗し、強度的に弱くなる箇所が生じる。これを放置して使用すると、その部位が破断し排泥管に流体輸送不

可能な破砕片が入り込む恐れもある。写真-2にクラッシャ開口部の寸法計測の状況を示す。

また、玉石・転石地盤の推進・当該地盤での曲線推進で、玉石・転石が外殻に楔状に作用し、外殻が変形し、シール不良の原因となる。このような現象は大きなトラブル発生となるため、外観検査は重要である。

外観検査は、あらかじめ掘進機を作動できる架台の上に掘進機を設置し、

その状態を目視にて下記の項目について検査する。図-1に掘進機の各部名称を示す。写真-3に掘進機の外観検査の状況を示す。

- ①カッタヘッドに異常な変形・摩耗はないか、溶接部に割れ・ブローホールがないか
- ②シールド本体、テールシールドの各外殻に傷・変形がないか
- ③カラー挿入部（カラー部）に変形・傷がないか、ゴム輪に傷等がないか



写真-1 掘進機の気密試験の状況



写真-2 クラッシャ開口部の寸法計測の状況



写真-3 掘進機の外観検査の状況

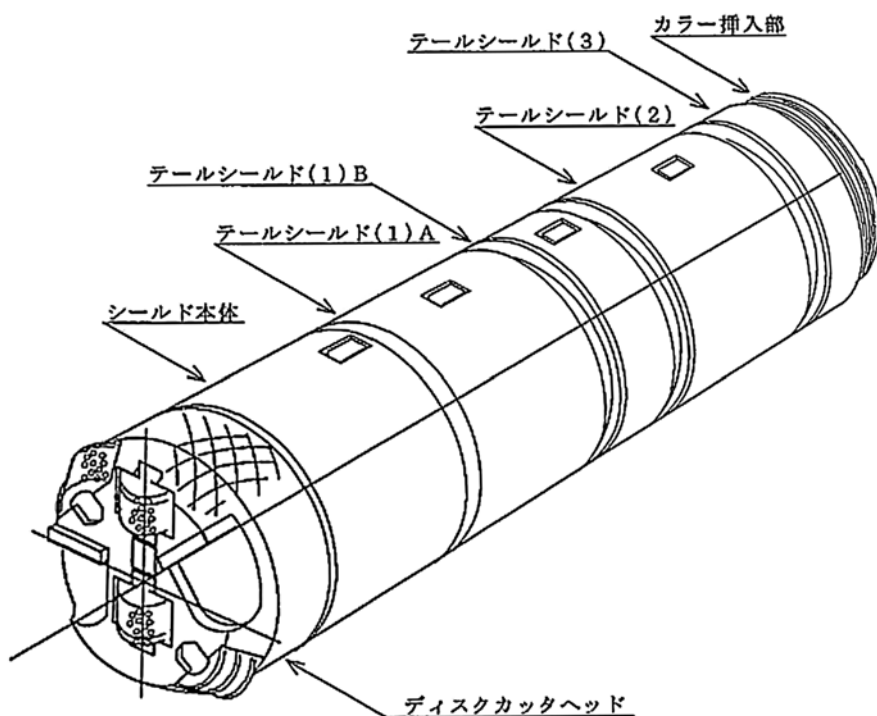


図-1 掘進機の各部名称