

解説

トラブルゼロ

掘進機整備の重要性について

あら い ゆ き お
荒井 幸夫

(株)イセキ開発工機
技術部生産管理課



1 はじめに

開削工事と比較して掘進機への依存度が高い推進工法において、掘進機の故障などのトラブル発生は、工期遅延、工事費増大などの工事運営に大きな影響を及ぼします。

特に、掘進機はトンネルを築造するメインの機械であり、その性能を十分に発揮させるため、また故障・事故を未然に防ぐために、定期的かつ随時に、保守、点検、整備を実施しなければなりません。

また、掘進機が故障すると、掘進機の内部から修理できる場合を除くと、掘進機を引き戻して修理するか、立坑を構築して掘進機を回収しなければならない最悪の事態が発生します。

このような状況から、トラブルゼロの工事達成には、掘進機の保守、点検、整備の役割は非常に重要であります。

以下に、トラブルを発生させないための、掘進機の整備等における留意点について記述します。

2 整備の種類

まず、整備の種類とその適用につい

て説明します。整備には、通常整備と限定（指定）整備があります。

2.1 通常整備

通常整備とは、掘進機が工場に入荷した後、整備調書の項目を基に整備をします。整備は点検から始まり、整備途中でのチェック作業、整備後の検査で完了します。現場でのトラブルを防ぐために重要視している点検・検査内容については、後述します。

【通常整備のフロー】

- ①工場に掘進機が入荷
↓
- ②整備前点検・整備調書作成
↓
- ③整備調書を基に整備
↓
- ④整備時に作業員による作業チェック
表兼作業完了報告書作成
↓
- ⑤社内検査

2.2 限定（指定）整備

限定整備（指定）整備とは、同一工事の次のスパンに備えての中間整備や客先による指定箇所の整備を言います。

【限定（指定）整備のフロー】

- ①工場に掘進機が入荷
↓

②作動確認

↓

③指定箇所の整備と最終作動確認

限定（指定）整備は確認箇所も限られるため、トラブルの完全な防止を考えれば、稼働していなかった掘進機や整備調書のない掘進機などを整備する際には通常整備を実施することが必要です。

3 工場での点検・整備・検査内容

次に、通常整備をする中でトラブルを未然に防ぐために、特に重要視して整備している箇所を説明します。

3.1 外観点検

掘進機胴体部の損傷・摩耗を確認し、損傷や摩耗による凹等が発見された場合には、主に溶接にて肉盛補修します。

3.2 寸法点検

当工場の基準に基づき、掘進機の全長、外径、各部の寸法を確認します。特に掘削外径（外周ビットのオーバービット量）の点検は重要項目です。

掘進機のオーバービットが、既定の寸法となっていないければ、様々なトラブル発生の原因となります。オーバー



写真-1 オーバービット量の測定状況



写真-2 油圧ホースの裂傷



写真-3 油圧ホースの点検

ビットが掘進機の外径より小さい場合は、推力の増大だけでなく、最悪の場合は掘進機の損傷、推進不能の要因になります。また、オーバービットが掘進機の外径より出ていればいいというものでもなく、大き過ぎると、方向修正の効きの悪化、地表面への影響が発生するなどのトラブルに繋がります。よって、見た目だけで判断せず、基準に沿った計測を行うことが必須です。

しかし、工場に入荷する掘進機の中には、整備が完了している掘進機であるにも関わらず、計測した際にオーバービット量がマイナスしている場合や極端に多く出ていることがあります。整備が終了している掘進機でも、その整備経歴ははっきりしていない掘進機に関しては、留意が必要です。

ローラービットの寸法を測定している状況を、写真-1に示します。

3.3 作動点検

作動点検で特に留意している点について以下に記述します。

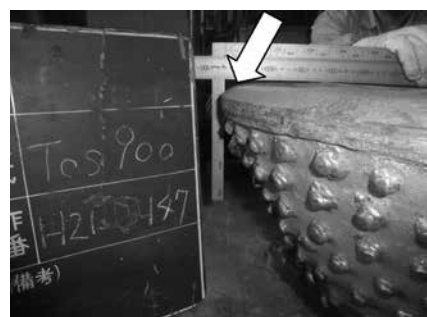


写真-4 摩耗状況

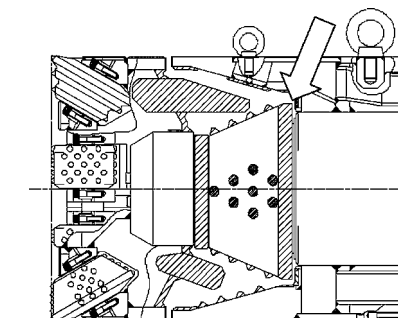


図-1 カッタヘッド

(1) カッタ駆動電動機の確認

カッタヘッドを無負荷で回転し、カッタトルク、電圧、電流、音等を確認します。カッタ駆動電動機の運転時間や掘進機の稼働状況についても確認します。また異音の有無に関しては、熟練した職人の感覚が必要となるので、定期的な工場での点検が重要です。

(2) 耐圧検査

方向修正ジャッキ、二連バイパス弁シリンダに最高使用圧力をかけ、各シリンダや油圧配管に油漏れの無い事を確認します。また、油圧シリンダの保持圧力も同時に確認します。耐圧検査で注意しなければならない点は、油圧ホースの劣化や油圧ホースの裂傷であり、油圧シリンダと油圧ホースに油漏れが無くても、現場にて推進中に油圧ホースが破裂してしまう可能性があります。このようなトラブルを無くすため、工場では油圧ホース1本毎に裂傷の程度をチェックします。写真-2に、油漏れはありませんが、トラブルに繋

がる裂傷なので取り換えなければならない事例を示します。油圧ホースをチェックしている状況を写真-3に示します。

3.4 解体点検

解体点検は、外観の点検で確認できない箇所について実施します。

(1) クラッシャ部

写真-4は、クラッシャ後端部の摩耗状況を示します。この部分の摩耗は、破碎礫が大きくなることによる流体輸送配管の摩耗と流体輸送不能の原因になります。よって、土質条件と推進距離を基に溶接により摩耗補修します。



写真-5 アウターギヤのカラーチェック



写真-6 インナーギヤのカラーチェック