

III- 622

コッター・クイックジョイントセグメント （その1）施工

関西電力

喜田 吉夫

前田建設工業

正会員

納見 誠一

〃

〃

山田 幸男

1. はじめに

コッター・クイックジョイントセグメントは、シールド一次覆工のセグメントにおいて、セグメント間をコッター継手、リング間をクイックジョイントにより締結する、楔締結方式のセグメントである。

今回、関西電力小曽根支線新設工事（管路第9工区）のシールド工事（泥土圧シールド工法、セグメント外径4300mm、延長約195m、土被り15m）において本セグメントを採用し、施工したので報告する。

2. 施工管理

コッター・クイックジョイントセグメントの組立を通し、確認する事項は以下の通りである。

①組立精度（真円度、目開き、段差）

②継手挙動（安定性）

③仕上がり（クラック、止水性）

3. セグメント組立状況

セグメントの組立は、シールドエレクタ装置にコッター自動締結装置を搭載したものを使用し、操作は、無線機のボタン操作による遠隔操作で実施した。

組立作業員は、エレクタ操作員とシールドジャッキ操作等の補助員の2人で行い、コッター自動締結装置は、所定の締結力が得られる挿入力を油圧設定し、2ヶ所同時に締結した。

<セグメント組立方法>

①組立ピースの内面を既設セグメントに合わせる。

②組立ピースをエレクタで軸方向に送り込み、リング間のクイックジョイントを締結する。この時、両継手がガイドになり、セグメントは自ら所定の位置に収まる。さらにシールドジャッキをセグメントに押し付けることによりクイックジョイントは、前進締結される。

③コッター自動締結装置によりセグメント間のコッターC型金物間にH型金物を挿入し締結が完了する。

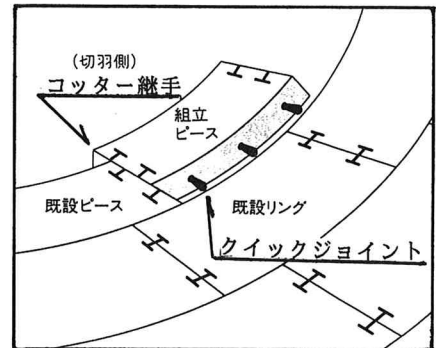
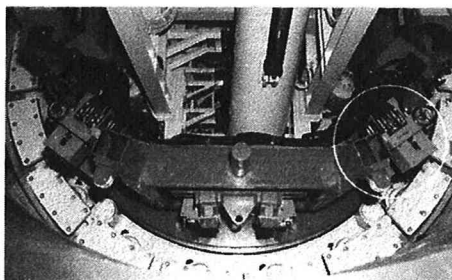
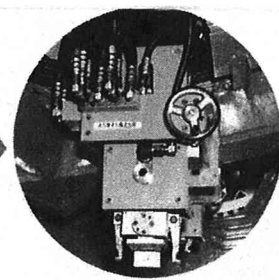


図-1 セグメント組立概要図



エレクタ装置



コッター自動締結装置

写真-1 セグメント組立装置

4. 施工結果

組立時間は、平均35分であり、従来のボルト作業に比べ、締結作業時間が大きく短縮され、スムーズなものとなった。更にセグメントの位置合わせは、コッターとクイックジョイントの拘束によるもので遠隔操作で十分な組立精度が確保できた。特に、セグメント組立時に締結継手締結が完了するため、ボルト継手のような仮締め、本締めという工程がなくなった。

組立精度は、セグメントの真円度が高く、目開き量も小さく非常に良好な結果が得られた。特にセグメント間の密着度はボルト継手では得られないもので、高水圧作用下にも係わらず漏水は全線に亘って認められなかった。これはコッターの剛性とクイックジョイントの拘束が高精度の組立を可能にしたためだと考えられる。（本掘進データ 図-2、図-3、図-4）

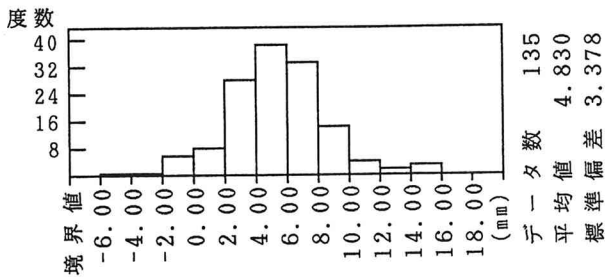


図-2 セグメント真円度（上下）

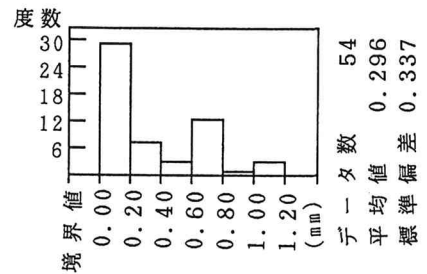


図-4 セグメント間目開き量

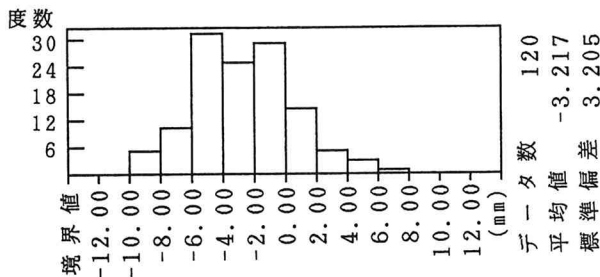


図-3 セグメント真円度（水平）

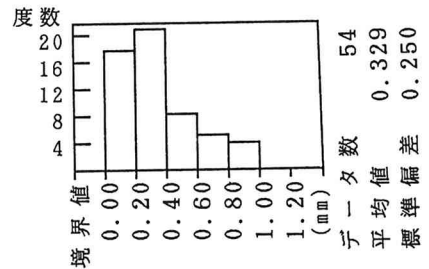


図-5 リング間目開き量

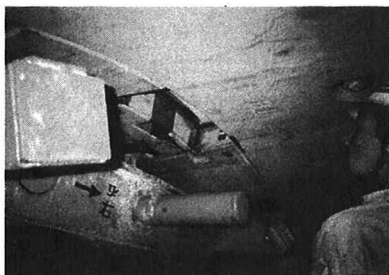


写真-2 セグメント組立状況



写真-3 コッター締結状況

参考文献

- 1) 坂口、松井、茂手木：コッター式継手セグメントの実施工、トンネル工学研究発表会 Vol.1 1991
- 2) 松井、川本、永田：コッター式継手の基礎実験、トンネル工学研究発表会 Vol.2 1992
- 3) 喜田、小泉、納見、山田：コッター・クイックジョイントセグメントの実施工、トンネル工学研究発表会 Vol.3 1993