

## スライドコッターセグメントの開発（その3） 実物大試験

前田建設工業（株） 正会員 野本 康介 正会員 北川 滋樹  
 同上 正会員 宮澤 昌弘  
 フジミ工研（株） 正会員 森 孝臣

### 1. はじめに

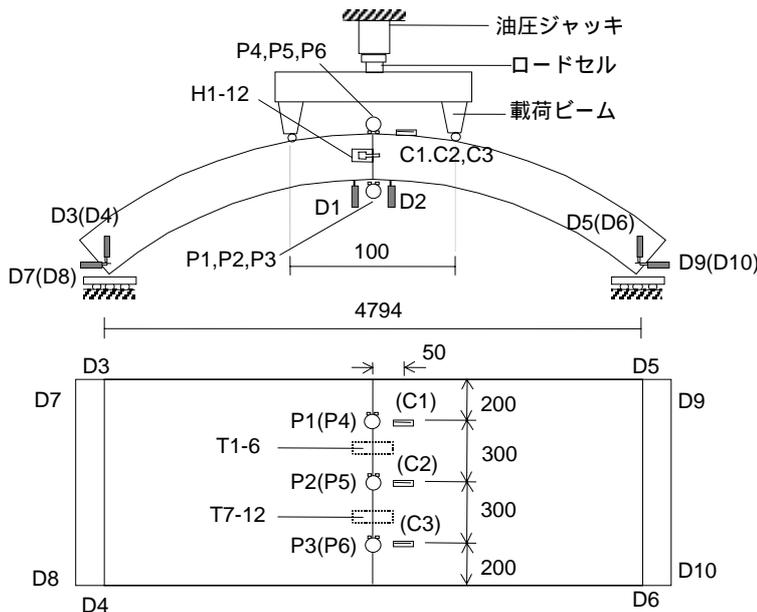
大深度地下利用に伴うシールド施工の高速化・コストダウン・耐久性の向上を目的としたスライドコッターセグメントを提案した。セグメント組立動作中に締結が完了する機構を継手自体に持たせているため、実スケールのセグメント供試体による各種試験を行い、継手性能および締結時の特性を確認した。

### 2. 試験体

試験体は外径 φ5,700×厚さ 275×幅 1,200[mm]（7分割）のA型、長さ 500×厚さ 275×幅 1,200[mm]の平板型のRCセグメントを用いた。継手面をスライドコッター2対で締結した。

### 3. 継手曲げ試験

スライドコッターで締結したA型セグメントに図-1のように载荷し継手性能を確認する継手曲げ試験を行った。許容応力度レベルまでひび割れを目視確認しながら载荷した後、人員退避し破壊まで荷重を上げた。



変位量		D1-10
目開き量		P1-6
歪(コンクリート)		C1-3
歪(T型金物)		T1-12

図-1 継手曲げ試験・概要

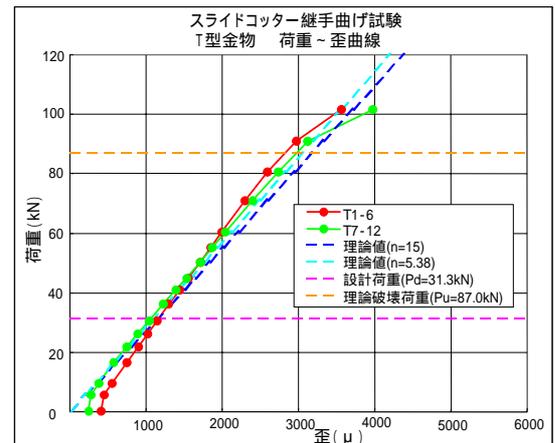


図-2 継手曲げ試験・結果



写真-1 継手曲げ試験・結果

キーワード：シールドトンネル、セグメント継手、高速施工、二次覆工省略、継手曲げ試験

連絡先：前田建設工業（株）土木本部 土木設計部 東京都千代田区富士見 2-10-26 TEL03-5276-9472

フジミ工研（株） 技術部 東京都千代田区飯田橋 3-11-18 TEL03-3264-4825

結果を図 - 2、写真 - 1 に示す。T型金物に発生した歪は部材を梁に置き換えた計算値とよく一致し、理論通りの挙動が確認された。破壊は 107.0[kN] で生じ計算値 87.0[kN] をクリアした、このときの安全率は 3.4 であった。ひび割れはボルトボックスが無い場合集中を起さず、内径面にほぼ等間隔に入った。目開き量から求めた継手の無次元化回転バネ定数  $k^*$  は約 0.2 であり、従来型のコッターの値(1.0)より小さかった。

4 . 締結状況確認試験

実際のセグメント締結を模擬し、平板セグメントを片側固定、片側ジャッキで押すことにより継手機構の締結時における挙動特性を確認した(図 - 3、写真 - 2)。

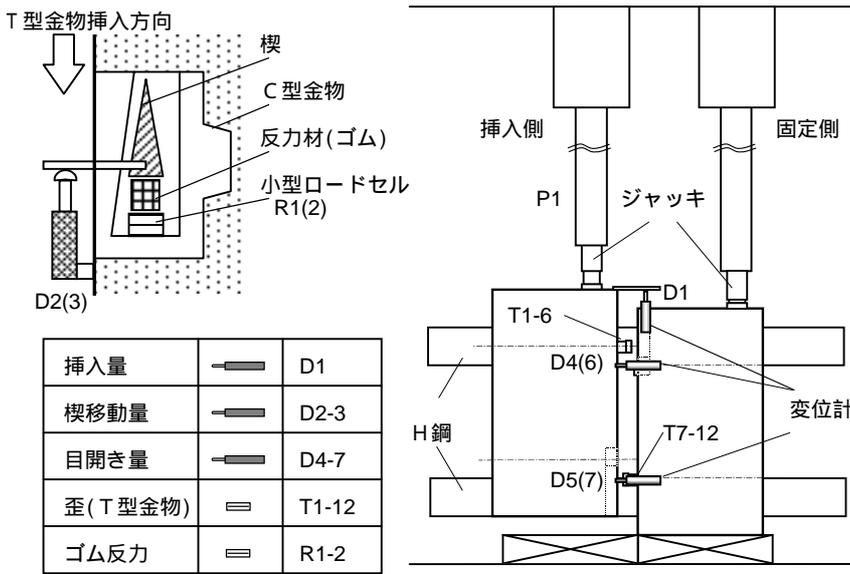


図 - 3 締結状況確認試験・概要

写真 - 2 締結状況確認試験・全景

金物に作用する挿入力  $F$ 、ゴム反力  $R$ 、締結力  $P$  を力のつり合いより解くと図 - 4 の通りである。試験結果より各係数を推定したところ、繰り返し行った試験に対しほぼ図 - 5 の値で発生力を再現し、理論的に締結時の挙動を追従することができることを確認した。これにより、施工時の締結力の制御が可能であると考えられる。

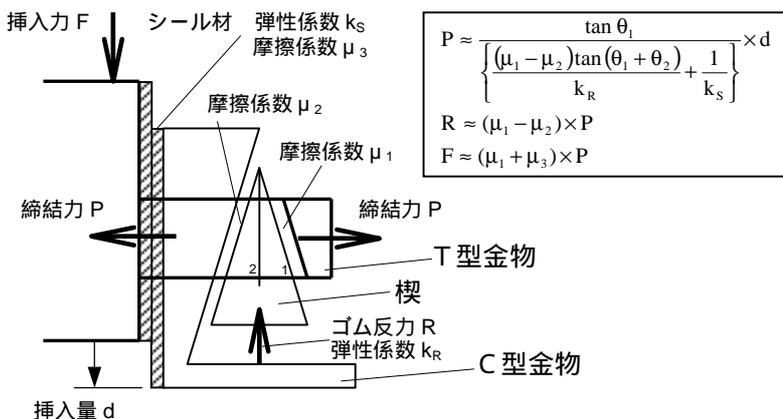


図 - 4 力のつり合い模式

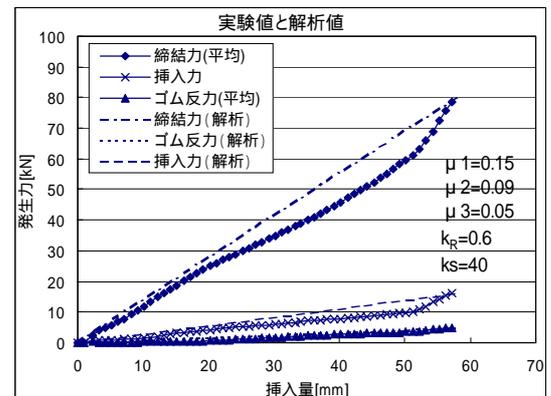


図 - 5 締結状況確認試験・実験値と解析値

5 . おわりに

高速施工とコストダウンを目指したスライドコッターセグメントを開発し、実物大試験によりその性能と特性を確認した。今後はより詳細な検討を行うと共に、実施工に適用し検証を図ってゆく予定である。

最後に、本研究をご指導いただいた小泉淳早稲田大学教授、及び関係者各位に深く感謝の意を示します。