

Ⅲ－B155

コーンコネクター（リング継手）の開発

日本RCセグメント工業会 正会員 小林一博 正会員 秋田谷聡
 正社員 本田和之 正会員 森 孝臣
 正会員 林 伸郎 正会員 大長唯宏
 クボタ 正社員 堀木雅之

1. はじめに

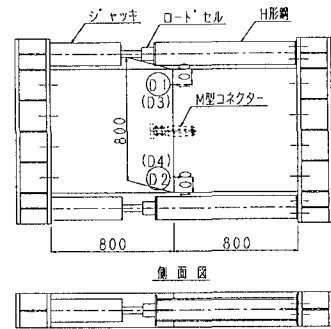
現在シールド工事においては、セグメントの締結作業の省力化と、工期の短縮等による、施工コストの削減が大きな課題になっている。日本RCセグメント工業会ではこのニーズに対し、二次覆工省略型セグメントとして自動組立に適するワンパス施工を基本とし、完全内面平滑を可能にするコンクリートセグメント「コーンコネクターセグメント」の基礎実験を1995年から行ってきた。昨年度は、コーンコネクター継手金物の要素試験を行い、その概要と試験結果を報告した。

今回、この継手単体の要素試験の結果を受け、実際に改良を加えた継手を埋め込んだ平板型供試体を製作し、押込み試験・引張り試験・接線方向載荷試験（せん断試験）を行った。ここでは、引張り試験・接線方向載荷試験（せん断試験）について報告する。

2. 引張り試験

2. 1. 試験概要

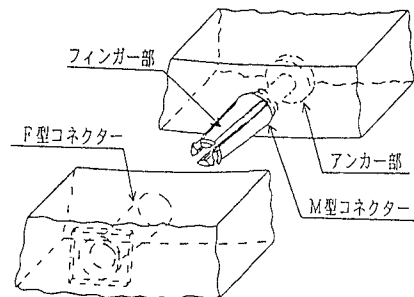
試験供試体は、図－1に示すように平板供試体（長さ800mm 幅800mm 桁高225mm）とし、継手部は、F型コネクター（RCセグメント本体に造型されたメス型）と相対する面に、M型コネクターがアンカー部を介して埋設されている。図－2に継手の概念図を示す。引張り力は、供試体の両端に設置した載荷フレームとジャッキにより継手面に発生させた。また、止水及び防食を目的とした継手部へのモルタル注入有無による2ケースの載荷を行った。



図－1 引張り試験装置概要

2. 2. 試験結果

リング継手部に作用する引張り荷重と供試体の相対変位の関係を図－3に示す。図－3によると、注入を行ったケースでは、注入を行っていないケースに比べ変位量は、小さい値となっている。この結果を設計荷重時（＝6.35tf）の引張バネ定数で比較すると表－1のようになる。また、最大荷重は9.2tfおよび9.3tfであり、注入の有無による差異はほとんど見られなかった。



図－2 継手の概念図

表一 引張バネ定数

注入の有無	有 り	無 し
引張バネ定数	32563 tf/m	8590 tf/m

3. 接線方向載荷試験（せん断試験）

3. 1. 試験概要

試験供試体は、図－4に示すように引張り試験と同形状の平板供試体（長さ 800mm 幅 800mm 桁高 225mm）とし、供試体の継手近傍をジャッキにより接線方向から載荷した。また、組立時・完成時の差異を把握するために、継手部へのモルタル注入有無による2ケースの載荷を行った。

3. 2. 試験結果

リング継手部に作用するせん断力と相対変位の関係を図－5に示す。図－5によると、注入を行ったケースでは、注入を行っていないケースに比べ変位量は、小さい値となっている。この結果をせん断バネ定数（ $P=1.0$ tf時）で比較すると表－2のようになる。また、最大荷重は注入を行わないケースで 3.2 tf、注入を行ったケースでは、載荷治具能力の 10 tfまで載荷しても破壊には、至らなかった。

表－2 せん断バネ定数

注入の有無	有 り	無 し
せん断バネ定数	8080 tf/m	503 tf/m

4. まとめ

引張り試験、接線方向載荷試験から、以下のことが確認された。

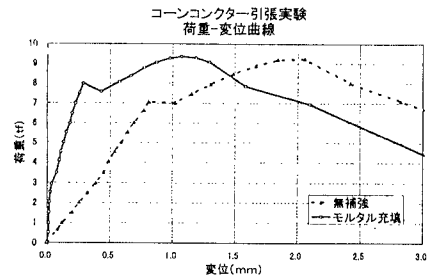
- 1) 組立時（注入無し）には、引張りおよび接線方向の剛性は小さいため、セグメント位置の修正は容易に行える。
- 2) 完成時（注入有り）には、引張りおよび接線方向の剛性が大きくなり、せん断耐力が著しく向上する。この事は、トンネル覆工として一体化がすすむ事を意味している。
- 3) 引張り方向の継手部の耐力は、コンクリートのコーン破壊によって決まったので、支圧板のアンカー等による補強が必要である。

今後、この実験結果を踏まえ、実用化を図って行きたいと考えている。

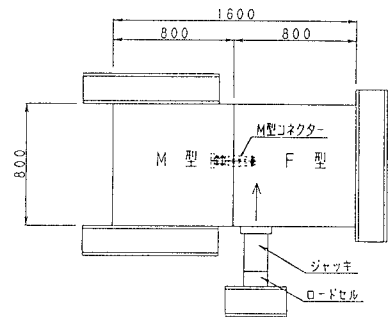
最後に、本試験を行うにあたり貴重な御助言、御指導をいただいた東京都立大学の山本稔名誉教授に謝意を表します。

<参考文献>

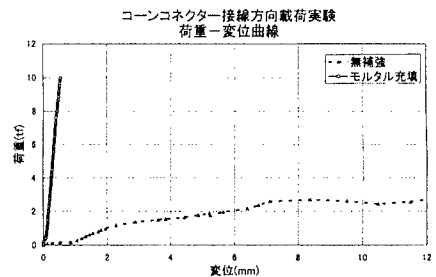
- 1) 森、本田、林：コーンコネクター(セグメント継手)の開発〔継手曲げ試験〕、土木学会第52回年次学術講演会、1997,9
- 2) 岩田、橋本、本田：コーンコネクター(セグメント継手)の開発〔組立性試験〕、土木学会第52回年次学術講演会、1997,9
- 3) 中村、本田、森：コーンコネクター(リング継手)の開発、土木学会第52回年次学術講演会、1997,9



図－3 荷重と継手部相対変位の関係



図－4 接線方向載荷試験装置概要



図－5 荷重と継手部相対変位の関係