

小型コーンコネクター継手の開発

日本RCセグメント工業会

正会員

森 孝臣

正会員

小林 一博

正会員

船木 暁啓

岩田 和実

長岡 省吾

倉木 修二

株式会社クボタ

正会員

○土屋 雅義

1. はじめに

近年，集中豪雨による浸水被害が増加しており，それに伴い都市部はもとより，地方においても雨水貯留管などの対策工事が増えている．

日本RCセグメント工業会で開発したコーンコネクター継手は，形状のスリム化改良や鉄筋サイズ毎の品揃えなどの標準化を行なうことで，水関連のシールドトンネルを中心に，多くの物件で採用されてきた．

今回，さらに適用範囲を広げるため，小口径・低桁高のセグメントに適用可能なD 1 3 型コーンコネクターを考案したので報告する．

表-1 コーンコネクターラインナップ表

新規	現状ラインナップ				
D 1 3 型	D 1 9 型	D 2 2 型	D 2 5 型	D 2 9 型	D 3 5 型

2. コーンコネクター継手の概要

コーンコネクター継手は，セグメント本体にアンカー鉄筋を介して埋設されているF金物およびM金物が，セグメントを軸方向にスラ

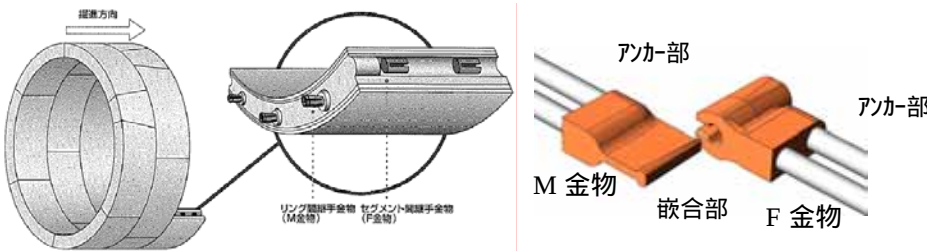


図-1 コーンコネクター継手概要図

- イドさせることで挿入嵌合し締結が完了する継手方式であり，以下の特徴がある．
- 1) 組立時間の短縮：ワンパス施工であり，急速施工が可能である．
 - 2) 内面が平滑なセグメント：継手がセグメントの側面に配置されるので，内面が平滑なトンネルを構築でき，用途によっては二次覆工の省略も可能である．
 - 3) 自動組立に適合：締結ボルトが不要となるため，セグメントの自動組立に適する．

3. D 1 3 型コーンコネクターの考え方

D 1 3 型は小口径・低桁高セグメントに適用するため，鉄筋サイズD 1 3 (SD345) 相当の強度とし，コンパクト化を図るためアンカー部を鋳物で一体化することとした．

(1) 標準セグメントC 1 クラスへの適用

従来のコーンコネクターは継手アンカー部にネジ節鉄筋を固定し，引抜きに抵抗している．その定着長は，「シールド工事用標準セグメント」に準拠し，鉄筋直径の1 2 倍程度としている．今回D 1 3 型についても同様に1 2 Dとすると，定着長が1 6 0 mm となり，標準セグメントのC 1 クラスの小型のセグメントに納まる大きさとなる．

(2) アンカー部の鋳物一体化について

D 1 3 型のアンカー部の鋳物一体化では，アンカー部の引抜きに対する定着について，2 つの考え方に基

標準番号: C1 φ1800×125H×750W

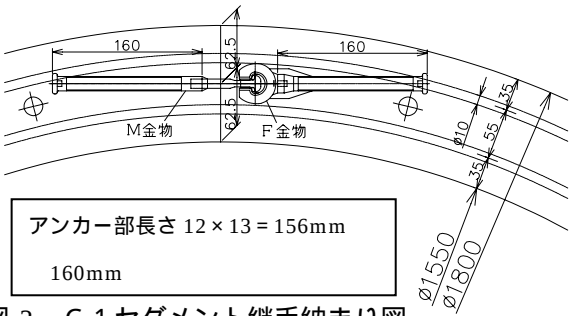


図-2 C 1 セグメント継手納まり図

キーワード 急速施工、二次覆工省略、セグメント、コーンコネクター、ワンパス継手、小型化

連絡先 〒103-8310 東京都中央区日本橋室町 3 - 1-3 (社) クボタ 産業機材営業部 T E L 03-3245-3516

1 2 D 案

従来タイプの考え方に準じて、アンカー部を定着長 1 2 D の鉄筋 2 本を模擬した形状とした。なお、節についても、異形棒鋼の形状と同様とした。

付着案

アンカー部についてセグメントへの取り付けを容易にするため、より単純でコンパクトな板状の付着板を検討した。考え方としては、1 2 D の鉄筋の場合と付着力が同等以上になるよう、付着板の形状を 1 2 D の表面積より大きくなる寸法に設定した。

1 2 D の表面積：

$$13 \times \pi \times 12 \times 13 \times 2 = 12742 \text{ mm}^2$$

付着板の表面積：(11.5 + 8.6) / 2 × 55 = 13010 mm² > 12742 mm²

4. 性能確認試験計画

現在、上記の考え方に基づく継手の試作を進めており、下記の確認試験により、性能確認を進めていく予定である。

(1) 単体引張試験

本体部分が必要強度を満たしているか確認することを目的として、単体引張試験を実施する。判定基準は、D 1 3 鉄筋の耐力相当の荷重で金物が破壊しないこととし、嵌合部ならびにアンカー部の歪を評価する。

(2) 引抜試験

1 2 D 案、付着案それぞれについて、所定の引抜き強度を有するか確認するために、継手を埋設した R C 平板供試体を製作し、金物の引抜試験を実施する。判定基準は、D 1 3 鉄筋の耐力相当の荷重で金物が引き抜けないこととし、試験ケースは 1 2 D 案、付着案の 2 種類のアンカー部形状について、コンクリート強度を 2 水準 ($\sigma_{ck}=42\text{N/mm}^2$ 、 48N/mm^2) として評価する。

5. まとめ

小口径・低桁高セグメントに適用できる小型の継手として D 1 3 型コーンコネクターを考案した。今後性能確認試験を実施し、実用化を進めていきたい。

(参考文献)

- 1) 堀木，本田，森他；コーンコネクター（セグメント継手）の開発，土木学会第 51 回年次学術講演会，1996.9
- 2) 森，本田，林他；コーンコネクター（セグメント継手）の開発，土木学会第 52 回年次学術講演会，1997.9
- 3) 岩田，船木，長岡他；ボルトレス継手（新型コーンコネクター）の開発，土木学会第 59 回年次学術講演会，2004.9

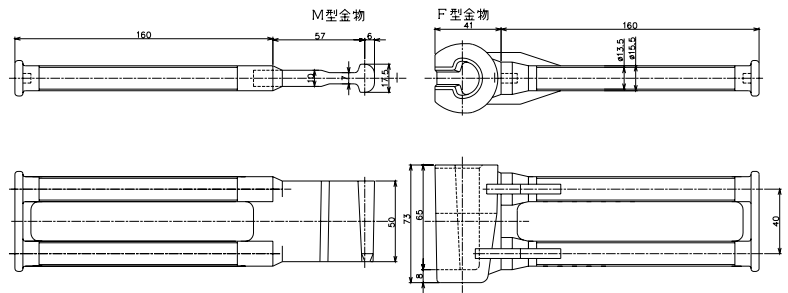


図-3 1 2 D 案継手図

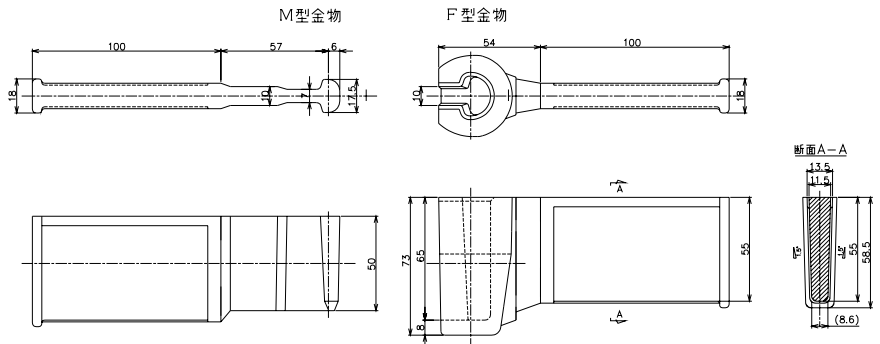


図-4 付着案継手図

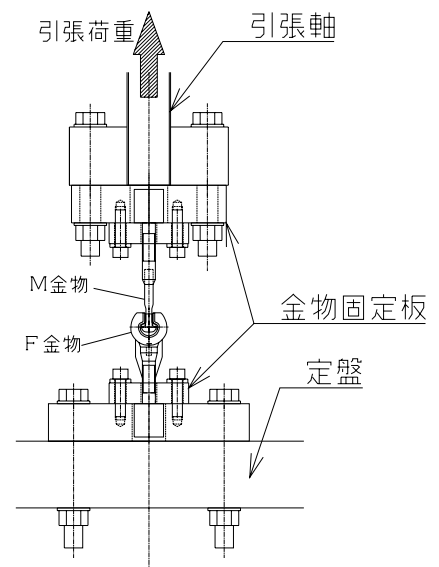


図-5 単体引張試験要領図

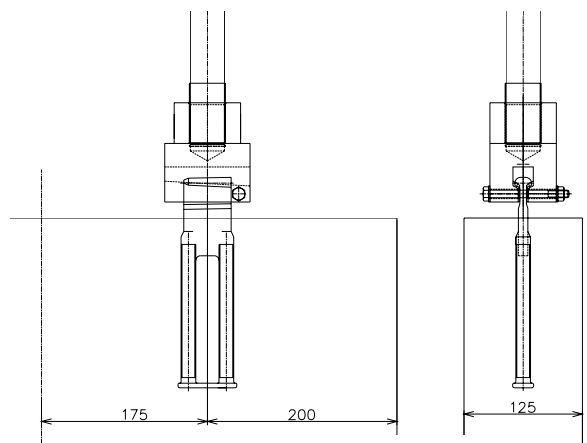


図-6 金物引抜き試験要領図