

## 新型セグメント継手の開発

清水建設株式会社 正会員 ○鹿島竜之介 正会員 小野塚直絢  
株式会社岡本 西垣 功一 廣瀬 達也  
都築コンクリート工業株式会社 正会員 阿部 眞也 馬淵 友宏

### 1. はじめに

近年、二次覆工省略や継手防食性確保の観点から、継手金物がセグメント内面に露出しない内面平滑タイプのスライドのみで締結可能なセグメント継手が各種開発されている。今回、当社が過去に開発した継手の形状に着想を得た新型のセグメント継手を開発した(写真-1)。今回、中大断面で使用することを目的として、アンカー部に鉄筋 D25~D29 を設置した試験体を作成し、開発に当たり実施した実験結果について報告する。



写真-1 新型継手

### 2. 新型継手の概要

新型継手の特長を以下に記載する。

- ① 雄雌一体型の継手構造のため、セグメント設置状態の継手部の高さがコンパクトであり、セグメント継手面と嵌合部の位置が同じであることから、セグメント継手面からの継手の出代が小さくなり、継手自体の折損等のリスクが小さい(図-1)。
- ② セグメント継手部(隅角部)のコンクリート断面欠損が小さいため、セグメント端部の割れや欠けのリスクが小さい(写真-2)。
- ③ 1組の継手に対して3点で嵌合支持することから組立精度が高くなることが想定される。

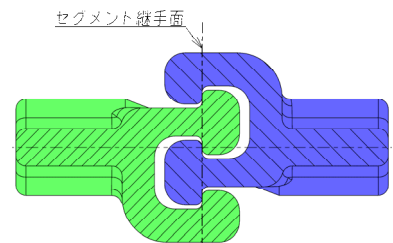


図-1 嵌合状況図

なお、形状については、三次元解析を用いて継手に作用する応力度および荷重分担を把握することで最適化を図った(図-2)。

### 3. 単体引張試験

単体引張試験を実施し継手金物の強度を確認した(写真-3)。

アンカー部として D29 を想定した降伏荷重後も線形で荷重が増加することを確認し、最終荷重 502kN まで問題なく載荷して終了した。

試験終了後の嵌合部には、損傷や大きな変形がないことを確認した。

以上より、本試験で用いた仕様の継手金物では、500kN 以上の強度を有しており、十分な強度であることを確認した(図-3)。



写真-2 セグメント設置状況

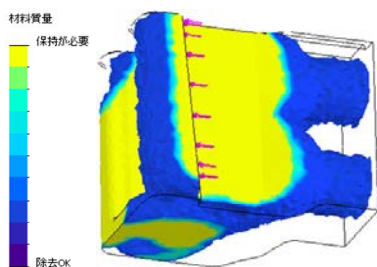


図-2 三次元解析による形状の最適化



写真-3 単体引張試験状況

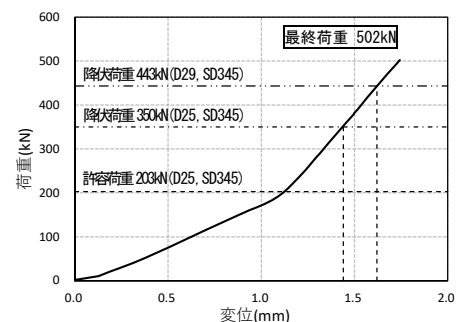


図-3 単体引張試験結果

キーワード : RC セグメント, セグメント継手, 内面平滑

連絡先 : 〒104-8370 東京都中央区京橋 2-16-1 清水建設(株)シールド統括部 TEL03-3561-8672

#### 4. 実物大試験

実物大の平板試験体に新型継手を設置し、組立試験、継手引抜き試験、継手曲げ試験を実施した。試験体概要図を図-4に示す。なお、新型継手のアンカー部は鉄筋 D25 (SD345) とした。

##### (1) 組立試験

組立性能を確認するため組立試験を実施した。

2ピースのセグメントのリング継手面を接地させ、片方のセグメントを吊り上げ、鉛直下向きにスライドさせて嵌合した。セグメントピースの自重のみで挿入ができ、目違い目開きの発生もなかったことから、新型継手を設置したセグメントの組立性が良好であることを確認した (写真-4)。

##### (2) 引抜き試験

所定の引抜き耐力を有することを確認するため、継手引抜き試験を実施した (写真-5)。アンカー部 (D25, SD345) の降伏荷重 350kN 以上となる 410kN まで載荷して終了したが、荷重の低下や継手本体の大きな変形は発生せず、アンカー取付部を含めた継手全体の強度は十分な耐力を有していることを確認した (図-5)。

##### (3) 継手曲げ試験

所定の継手曲げ耐力を有することを確認するため、継手曲げ試験を実施した (写真-6)。アン

カー部の D25 (SD345) の強度で設定した破壊荷重は計算値 199kN であり、それを上回る 260kN まで荷重の増加が見られることから、十分な曲げ耐力を有していることを確認した (図-6, 図-7)。

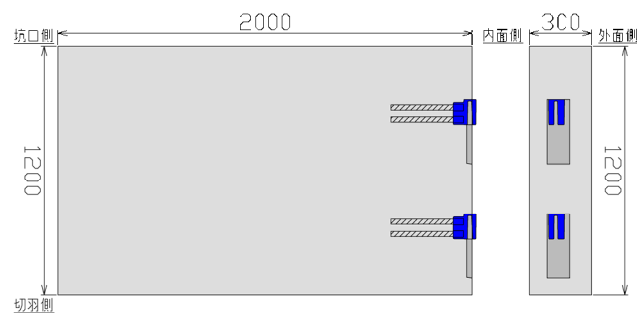


図-4 平板試験体概要図



写真-4 組立試験状況



写真-5 引抜き試験状況

写真-6 継手曲げ試験状況

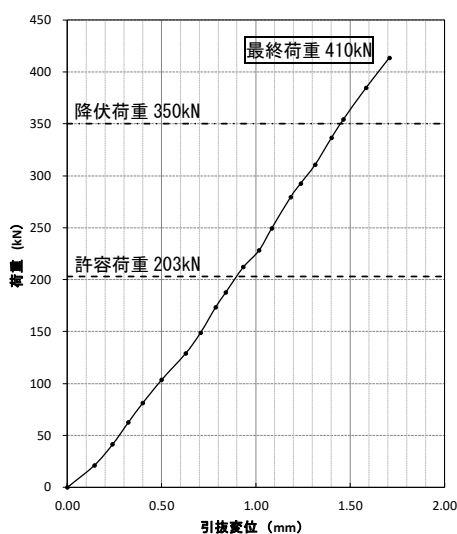


図-5 荷重-引抜き量 関係

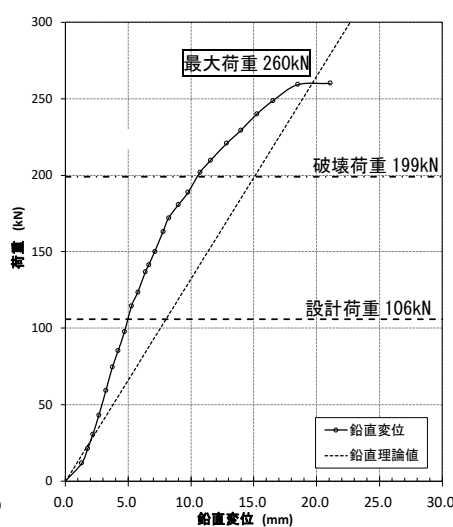


図-6 荷重-鉛直変位 関係

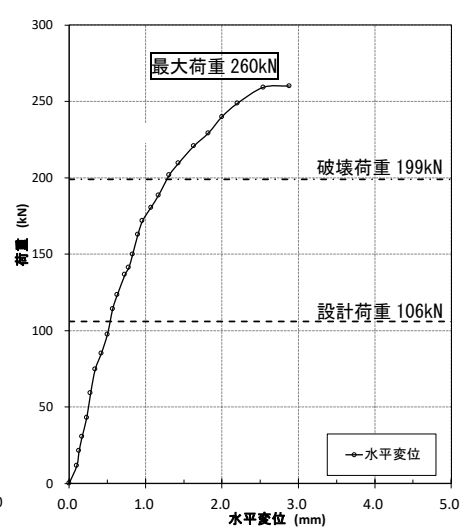


図-7 荷重-水平変位 関係

#### 5. まとめ

今回開発した新型継手が、セグメント継手としての所要性能を満足し問題なく適用できることが確認できた。今後は実工事への適用を目指し、さらなる合理化や必要曲げ耐力に応じたラインナップの開発を予定している。