

扁平型断面シールド工法の開発（その3）

－扁平型セグメントの内部補強材定着アンカー引抜き実験－

奥野三郎* 浅野 剛** 田中雅彦***

Development of Compressed Section Shield Tunneling Method (Part 3)

- Pullout Test of Anchors for Fixing Inner Reinforcing Members -

Saburo Okuno, Takeshi Asano, Masahiko Tanaka

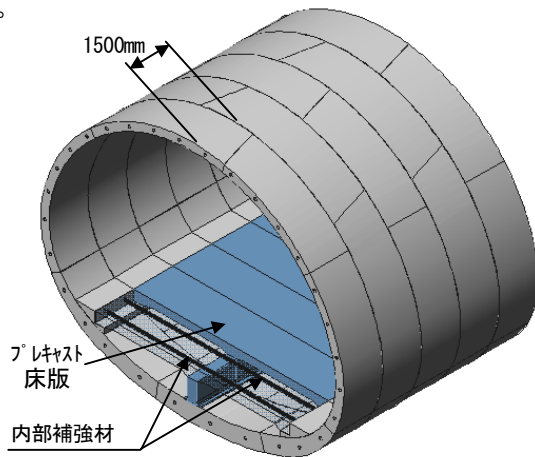
開発の目的

扁平型セグメントの本体や継手の応力軽減方法として、矩形や楕円形断面等のセグメントで使用されている内部補強材を適用する。内部補強材については事前の数値解析から応力軽減効果を確認した。その次のステップとして内部補強材をセグメントに定着するアンカーの詳細構造を決定する目的で実大での引抜き実験を行った。

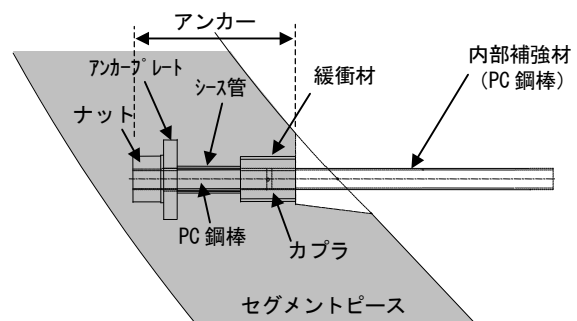
開発の概要

内部補強材はネジ切りを行った呼び径φ40mmのPC鋼棒（鋼種C種1号：耐力 $\sigma_{sy}=1080\text{N/mm}^2$ ）を用い、1リング（1500mm幅）あたり2本設置するように計画している。また、内部補強材はプレキャスト床版の内部を貫通しており、床版とは縁切りされた構造となっている。定着アンカーは内部補強材と同じ仕様のPC鋼棒の端部にアンカープレートをワッシャーとナットで取付けた支圧タイプとし、カブラで内部補強材に接続する。

定着アンカーはセグメントピース製造時に事前に組み込んでおく。アンカーの周囲には、引抜きによるセグメントの引張力に抵抗する目的で補強用の鉄筋を配置する。また、内部補強材は施工の手間を考慮し、プレキャスト床版に組込んだ一体型とする。



扁平型セグメント概要



内部補強材とアンカー

開発の成果

実大でのアンカー引抜き実験の結果より下記の知見が得られた。

i. アンカー引抜き抵抗

カブラやPC鋼棒とコンクリートの付着を切っても、アンカープレートによる支圧作用によって内部補強材の引張力に抵抗できる。

ii. 鉄筋ひずみ

ネジ切りを行ったPC鋼棒の許容引張力である1200kN/本に近い荷重が載荷された場合でも鉄筋ひずみ量は微小であり、供試体にはコーン状破壊や支圧破壊は起らず、コンクリート本体は健全である。

iii. 早期ひび割れの抑制

アンカーのかぶりを100mmとし、緩衝材や鋼管シースでコンクリートと縁を切る構造とすることで、早期のひび割れの発生を抑制できる。

iv. 設計荷重

本実験で用いたアンカー仕様であれば、コーン状破壊を想定して設定した設計荷重以下では供試体表面にひび割れは発生せず、引抜き荷重とアンカー抜け出し量は直線関係を示し、設計荷重の設定が妥当であることがわかった。

*技術本部関西土木技術部 **技術研究所 ***技術本部土木部