

P&PCセグメント

P&PC SEGMENT



P&PCセグメントの特長

品質の向上

セグメントリングをPC構造とすることにより、ひび割れのない、真円性、止水性、耐久性に優れたセグメントになります。

経済性の向上

継手金物の省略、鉄筋の簡素化、および二次覆工の省略や部材厚の低減によるシールドトンネル外径の縮小により、全体的なコストダウンが可能となります。

二次覆工の省略

金物類を表面に出さないうえ、止水性が高いため、内面平滑型セグメントとして、二次覆工を省略することができます。

内圧トンネルに対応

高い内水圧が作用するトンネルでもプレストレスを導入することにより、コンクリート断面を全圧縮状態に保つことが可能であるため、構造的な安定性と止水性が確保されます。

耐震性の向上

縦断方向のアンボンドPC鋼材を使用することで、フレキシブルな構造となり、地震時の地盤変位に追従しやすく、耐震性が向上します。

施工性の向上

プレストレスを導入することで、セグメントどうしが一体化されます。したがって、継手ボルト類が不要となり、施工性が向上します。



P&PCセグメント P&PC SEGMENT

工法概要／組立方法

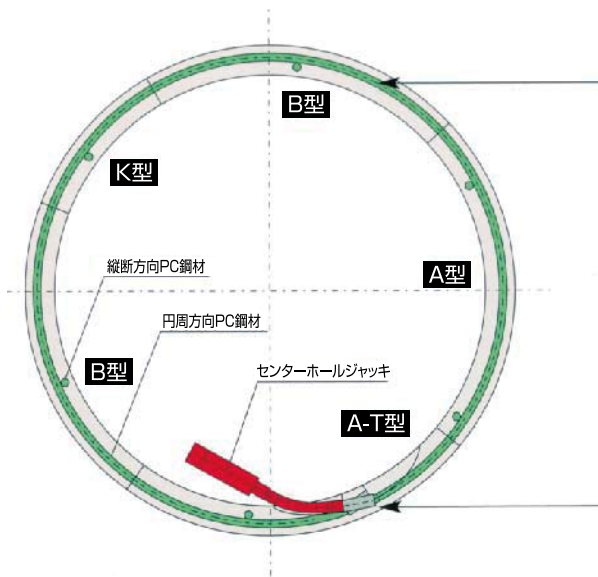
工法概要

P&PC (Prestressed&PrecastConcrete)セグメントは、あらかじめシースを埋め込んだコンクリート製のセグメントを組み立てた後、セグメント内面からPC鋼より線を挿入、緊張定着することにより、トンネルの円周方向にプレストレスを導入してリングを形成します。

PC鋼より線は、摩擦ロスの少ない「アンボンドPC鋼より線」を使用するため、1周あたり1カ所の片引き緊張で十分なプレストレスを導入することが可能です。

定着体は補強鉄筋等をほとんど必要としないことにより、セグメント製作性に優れる「Xアンカー」をセグメントに埋め込んで使用します。

セグメントの組み立ては、シールドジャッキにより、既設のリングに押しつけて固定する方法とし、継手間にボルトなどを使用しません。



アンボンドPC鋼より線

ポリエチレンシーシとグリースに覆われた摩擦ロスが少なく、防食性に優れたPC鋼より線



Xアンカー

定着部の緊張側と固定側を一体化させ、定着部に支圧力が発生しない定着体

従来セグメントとの比較



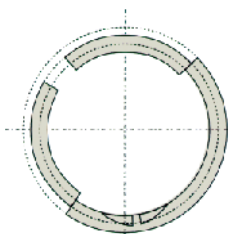
P&PCセグメント (継手金物がない)



従来セグメント (継手金物が多い)

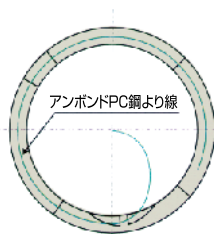
組立方法

1 セグメント組立



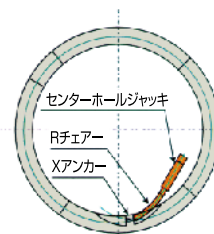
シールドジャッキで固定しながらセグメントを組み立てます。

2 PC鋼より線挿入



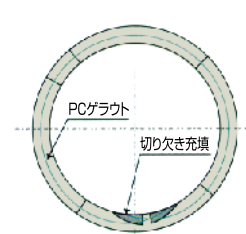
人力または機械でPC鋼より線を挿入します。

3 緊張・定着



円周方向、縦断方向の順に緊張・定着します。

4 覆工完了



PCグラウトを注入後、切り欠き部を充填します。



P&PCセグメント P&PC SEGMENT

性能試験

その他

P&PCセグメント 性能試験

リング载荷試験



プレストレスとリング剛性および耐力を確認

縦断方向緊張試験



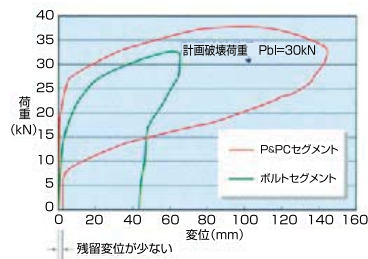
トンネル縦断方向のプレストレスを確認

セグメント単体および継手曲げ試験



セグメント本体と継手の耐力を確認
プレストレスのみによる継手の曲げ剛性を確認

継手曲げ試験結果



荷重—変位曲線(継手曲げ試験結果)

大きい初期剛性、変形能力さらに高い復元性を確認

内水圧载荷試験



内水圧作用時の止水性および構造の安定性を確認

PCグラウト充填性試験



ノンブリーシング粘性型グラウト材を用いて片押し注入で完全に充填できることを確認

セグメント組立試験



シールド機内でのPC鋼材の挿入・緊張・定着の作業性やボルトレスによる組立施工性・精度を確認



P&PCセグメント P&PC SEGMENT

施工事例

その他

P&PCセグメント 施工事例

