

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

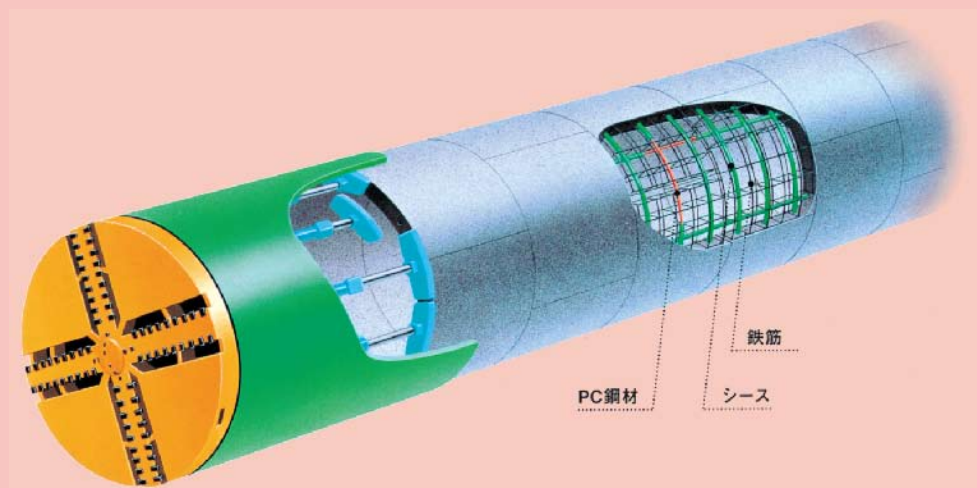
高い内水圧が作用するトンネルでもプレストレスを導入することにより、コンクリート断面を全圧縮状態に保つことが可能であるため、構造的な安定性と止水性が確保されます。

● 耐震性の向上

縦断方向にアンボンド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。



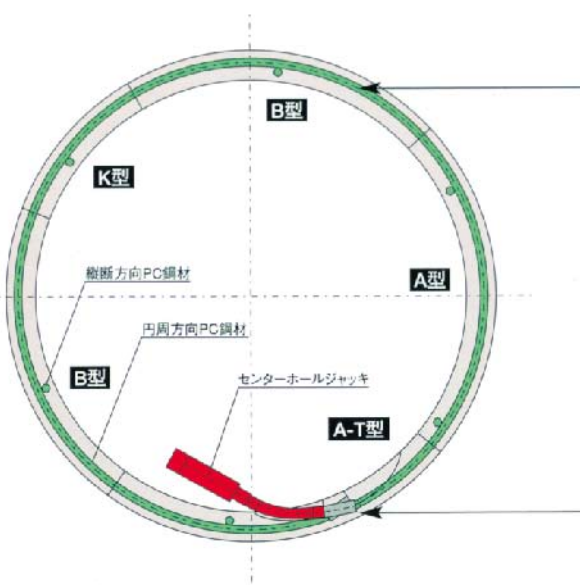
工法概要／組立方法

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。

従来セグメントとの比較



アンボンドPC鋼より線

ポリエチレンシース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



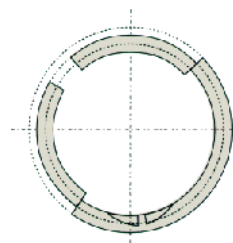
P&PCセグメント (継手金物がない)



従来セグメント (継手金物が多い)

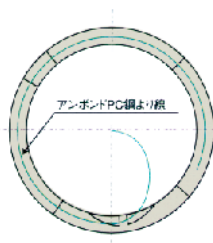
組立方法

1 セグメント組立



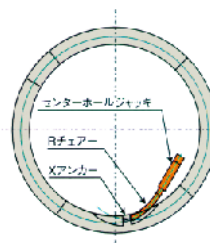
シールドジャッキで固定しながらセグメントを組み立てます。

2 PC鋼より線挿入



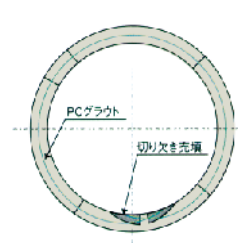
人力または機械でPC鋼より線を挿入します。

3 緊張・定着



円周方向、縦断方向の順に緊張・定着します。

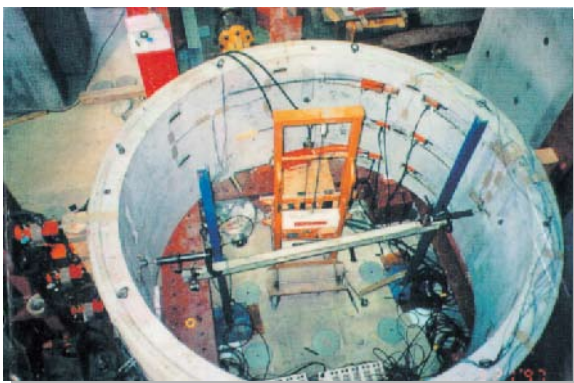
4 覆工完了



PCグラウトを注入後、切り欠き部を充填します。

性能試験

■ リング载荷試験



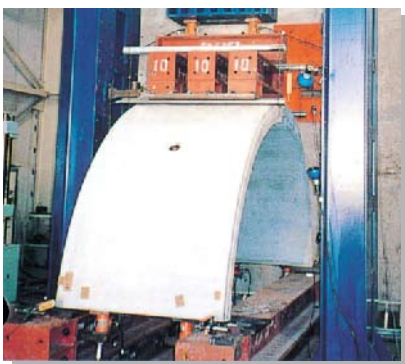
プレストレスとリング剛性および耐力を確認

■ 縦断方向緊張試験



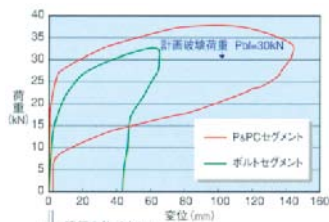
トンネル縦断方向のプレストレスを確認

■ 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



ノンブリージ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・定張の作業性や
 ボルトレスによる組立施工性・精度を確認

施工事例



工事名 寝屋川流域下水道八尾枚岡幹線
(第4工区)下水道管渠築造工事
発注者 大阪府東部流域下水道事務所
セグメント 外径3550mm 内径3250mm
幅 1000mm



工事名 北部処理区下野谷幹線
下水道整備工事
発注者 横浜市下水道局
セグメント 外径2750mm 内径2350mm
幅 1000mm(二次覆工省略型)

