

内水圧対抗型ハニカムセグメント

■ 概 要

大都市圏における地下河川や、都市近傍の河川を連絡する導水路トンネルは、一時的または恒久的にトンネルに内水圧が作用するため、覆工に作用する荷重状態が通常のトンネルとは異なり、永久構造物としての信頼性と耐力確保が必要です。

また、これらのトンネルはいずれも大断面の長距離トンネルであり、従来の施工方式に比べ急速な施工とコストダウンが要求されています。

『内水圧対抗型ハニカムセグメント』は、すでに多くの実績を持つ『ハニカムセグメント』に嵌合継手方式（ハニカムロックジョイント）を採用することにより、内水圧が作用するトンネルに対して所定の強度を備え、急速施工とコストダウンを可能とするセグメントです。

（＊石川島建材工業株式会社との共同開発）

■ 用 途

・内水圧の作用するシールドトンネル

《用途例》

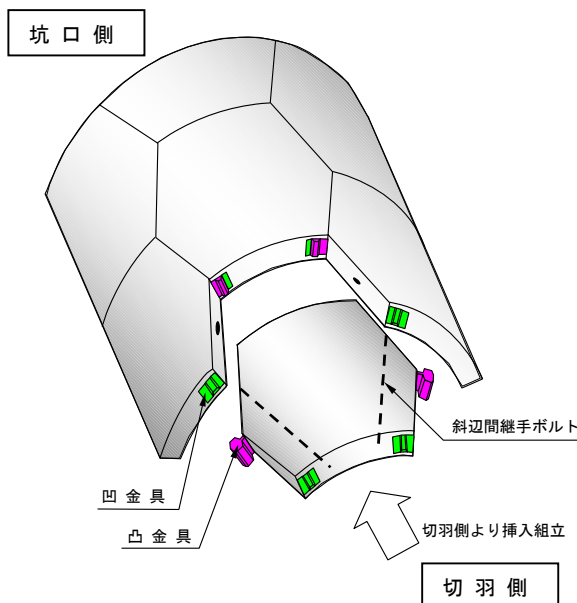
上水道トンネル、下水道トンネル、導水路トンネル、貯留トンネル、等

■ 特 長

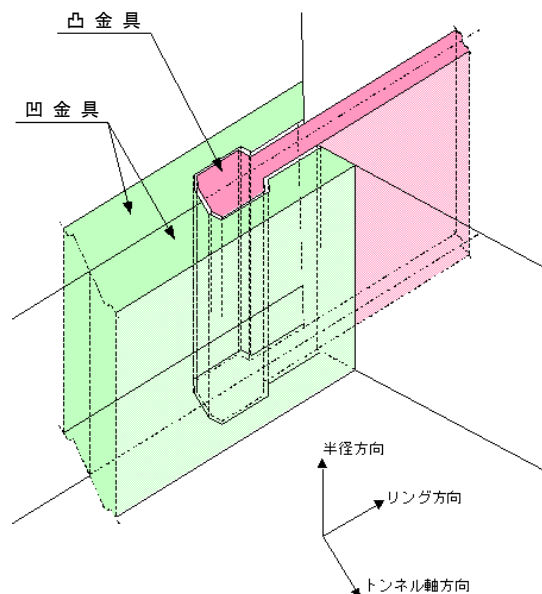
1. 一次覆工のみで長期の内水圧や施工時の短期荷重に対して十分な耐力を有します。
2. 覆工内面が平滑で、継手の穴埋め処理が不要です。
3. 継手の連結が容易で掘進とセグメント組立の同時施工によるシールド施工の急速化に適します。
4. 従来の内水圧作用トンネルの覆工構造よりコストダウンが可能です。



ハニカムセグメント組立状況



内水圧対抗型ハニカムセグメント組立概念図



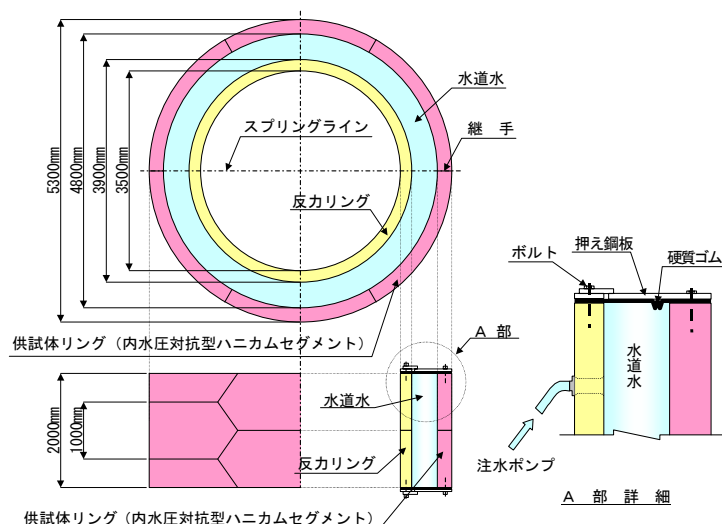
ハニカムロックジョイント概略図

【強度確認試験】

外径φ5300mmのセグメントを2リング分組立て、セグメントの内側より最大0.2Mpaの水圧を作用させて強度と止水性を検証するリング载荷試験を実施しました。

(継手曲げ試験や嵌合金具取付部の耐力確認試験などの各種要素試験は別途実施)

試験の結果、内水圧や土圧が作用する状態でもリング全体の変形や継手の目開きは僅かで、内水圧が作用する実際のトンネルにおいても十分な剛性と耐力を有し、止水性も確保されることを確認しました。



リング载荷試験装置概念図



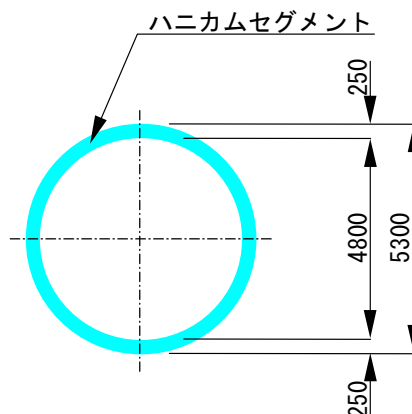
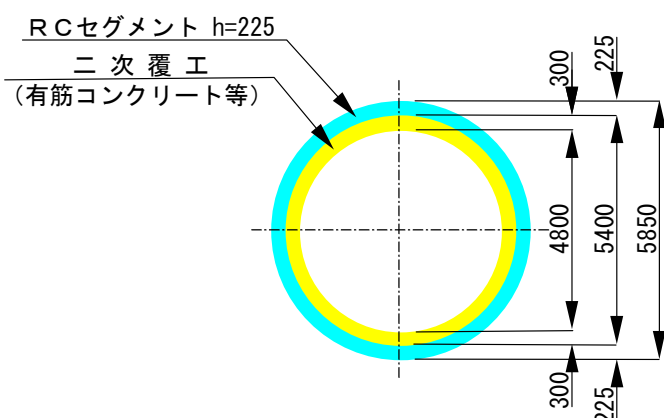
リング载荷試験装置全景

【既存工法との比較(例)】

内水圧対抗型ハニカムセグメントを用いると、二次覆工を行う既存工法と比べ、二次覆工が省略され、トンネル掘削径が縮小できるなど大幅なコストダウンが可能となります。

● 現状の施工方式
(鋼管や有筋コンクリートによる二次覆工)

● 内水圧対抗型ハニカムセグメントによる施工方式
(二次覆工省略)



■ 関連資料

土木学会第53回、第54回年次学術講演会講演概要集,1998、1999
日刊建設工業新聞、他、1999.3.31

■ 技術登録

NETIS登録(技術名称:内水圧対抗型ハニカムセグメント 登録番号:KT-010063-A)