

ハニカムセグメント

■ 概 要

ハニカムセグメントは全ピース同一形状で、組立後の形態が蜂の巣状の我が国で初めての六角形セグメントです。

ハニカムセグメントはシールド掘進とセグメント組立の『同時施工』等によるシールドトンネルの急速施工に適し、また覆工内面が平滑であるなどの従来のRCセグメントにはない特長を備えています。

セグメントの基本形状、継手形式の実用性、強度性能、設計方法などは実物大の載荷試験などを通じて検証しています。

また、2001年に国土交通省の第3回国土技術開発賞最優秀賞（国土交通大臣表彰）を、2004年に国土交通省近畿地方整備局から最優秀活用技術賞を受賞しています。

* 石川島建材工業株式会社との共同開発



ハニカムセグメント組立概念

■ 用 途

- ・二次覆工のないシールドトンネル
- ・シールドトンネルの急速施工
(シールド掘進とセグメント組立の同時施工)

■ 特 長

1. コストダウン

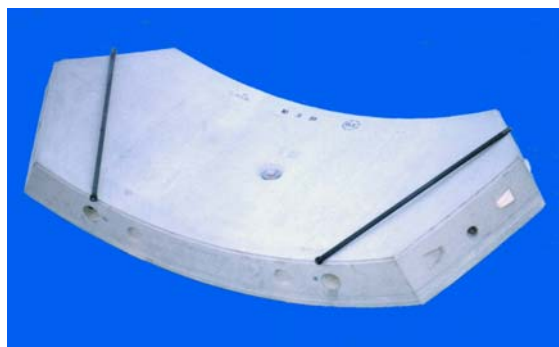
- ・継手締結用の金物が不要で、ボルト本数も少なく(1ピースに2本)経済性に優れています。
- ・覆工内面が平滑でボルトボックスがなく、継手金物の防食や防錆処理が不要なため、二次覆工のないシールドトンネルに適しています。

2. リング剛性が高く適用土質範囲が広い

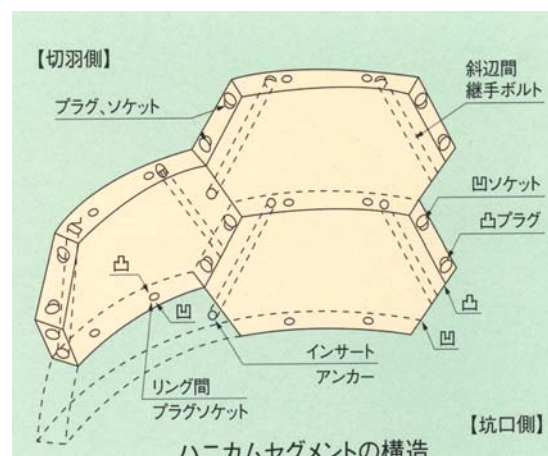
- ・くさび状に連結した継手構造により、継手強度とリング剛性が高く、軟弱地盤から硬質地盤まで広い範囲に適用できます。

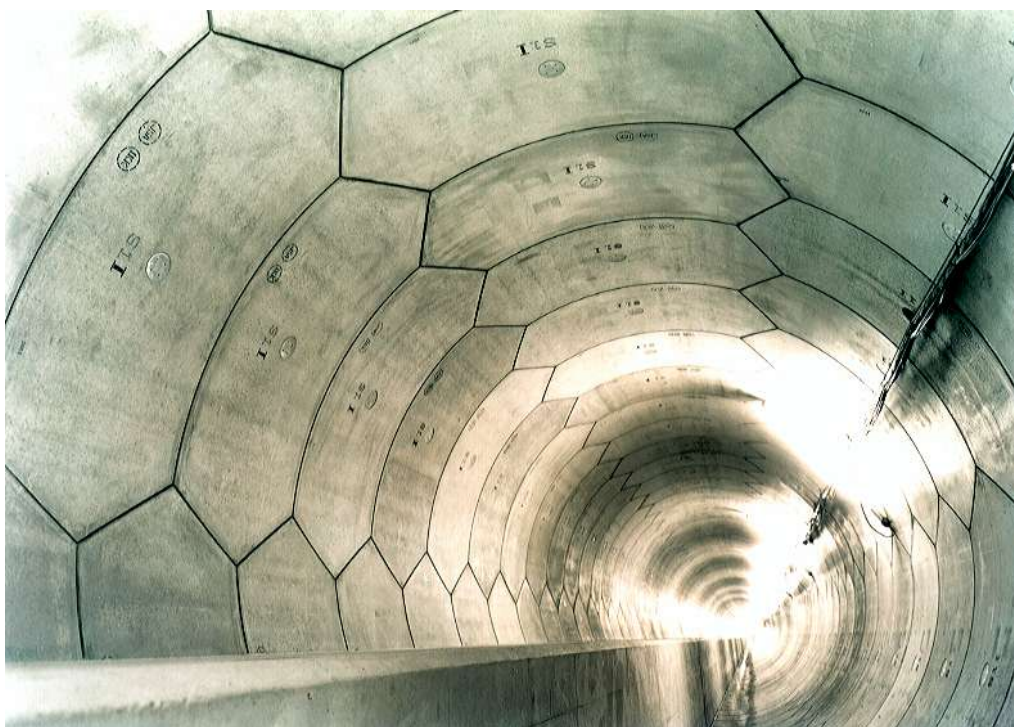
3. 組立精度や施工速度が向上

- ・継手面に取付けた凹凸状のプラグ・ソケットのガイド機能や、全ピースが軸方向挿入型であることから、組立精度が良く、止水性に優れています。
- ・全ピース同一形状で組立位置も常に同一で、継手ボルトは予めセグメント内にセットされるため、セグメント組立時間が短く自動組立 に適しています。



ハニカムセグメント





ハニカムセグメントによる下水道トンネルの覆工状況

■実績

- ・中部電力(株) 桑名地区洞道新設工事(第3工区)
(セグメント外径 4,680mm、セグメント幅 1,200mm、施工延長 1,380m)
- ・大阪府北部流域下水道 安威川流域下水道摂津高槻雨水污水幹線(第5工区)下水管渠築造工事(セグメント外径 3,900mm、セグメント幅 1,000mm、施工延長 1,075m)
- ・首都高速道路公団 SJ51 工区～ SJ53 工区(内回り)トンネル工事
(セグメント外径 11,800mm、セグメント幅 1,500mm、施工延長 1,200m)
- ・横浜市交通局 高速鉄道4号線城山工区土木工事
(セグメント外径 5,380mm、セグメント幅 1,200mm、施工延長 1,131 × 2m)
- ・東京都下水道局 業平橋ポンプ所放流渠その5工事
(セグメント外径 5,650mm、セグメント幅 1,000mm、施工延長 296m)
- ・国土交通省九州地方整備局 福岡 202 号外環状共同溝第2工区 A シールド工事
(セグメント外径 4,450mm、セグメント幅 1,200mm、施工延長 2680m)
他 6 件(電力 1 件、地下鉄 3 件、下水道 1 件、共同溝 1 件)

■関連資料

土木学会第 49 回年次学術講演会講演概要集, 1994
 トンネルと地下, Vol.26 No.4,1995.4、Vol.29 No.10,1998.10、Vol.29 No.12,1998.12
 日本プロジェクトリサーチ「第40回施工技術講習会テキスト」, 1996.3
 (財)先端建設技術センター「先端建設技術・技術審査証明報告書」, 1997.3
 土木学会「地下鉄 12 号線環状部の施工技術」, 2000.11

■技術登録

NETIS登録(技術名称:ハニカムセグメント 登録番号:KT-980074-A)

ハニカムセグメント

■ 概 要

ハニカムセグメントは全ピース同一形状で、組立後の形態が蜂の巣状の我が国で初めての六角形セグメントです。このハニカムセグメントはシールド掘進とセグメント組立の『同時施工』等によるシールドトンネルの急速施工に適し、また、覆工内面が平滑であるなどの従来のRCセグメントにはない特長を備えています。

セグメントの基本形状、継手形式の実用性、強度性能、設計方法などは実物大の載荷試験などを通じて検証しています。

また、2001年に国土交通省の第3回国土技術開発賞最優秀賞（国土交通大臣表彰）を、2004年に国土交通省近畿地方整備局から最優秀活用技術賞を受賞しています。

* 石川島建材工業株式会社との共同開発

■ 用 途

- ・ 二次覆工のないシールドトンネル
- ・ シールドトンネルの急速施工
(シールド掘進とセグメント組立の同時施工)



ハニカムセグメント組立概念

■ 特 長

1. コストダウン

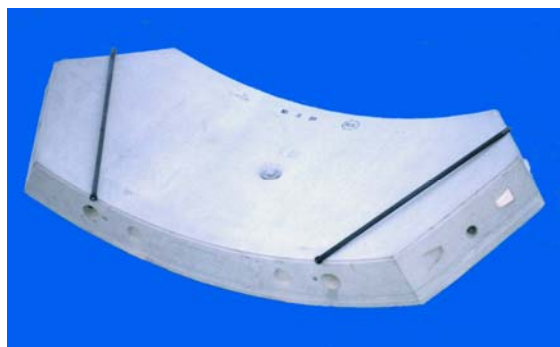
- ・ 継手締結用の金物が不要で、ボルト本数も少なく（1ピースに2本）、経済性に優れています。
- ・ 覆工内面が平滑でボルトボックスがなく、継手金物の防食や防錆処理が不要なため、二次覆工のないシールドトンネルに適しています。

2. リング剛性が高く適用土質範囲が広い

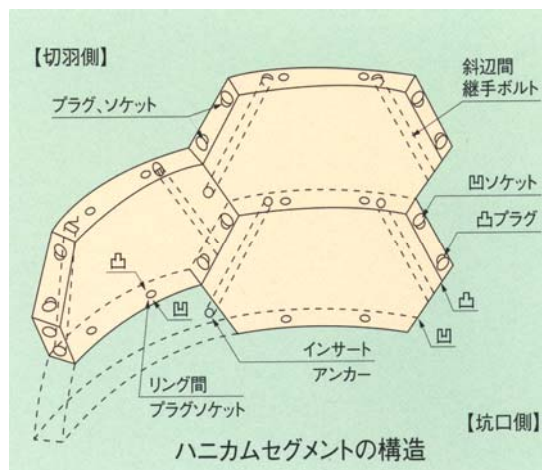
- ・ くさび状に連結した継手構造により、継手強度とリング剛性が高く、軟弱地盤から硬質地盤まで広い範囲に適用できます。

3. 組立精度や施工速度が向上

- ・ 継手面に取り付けた凹凸状のプラグ・ソケットのガイド機能や、全ピースが軸方向挿入型であることから、組立精度が良く、止水性に優れています。
- ・ 全ピース同一形状かつ組立位置も常に同一で、継手ボルトは予めセグメント内にセットされるため、セグメント組立時間が短く自動組立に適しています。



ハニカムセグメント





ハニカムセグメントによる下水道トンネルの覆工状況

実績

No	発注機関	工事名称	トンネルの仕様
1	東京電力(株)	上尾与野連系管路新設工事(第1工区)	外径 4.1m, 施工延長 730.1m 二次覆工省略
2	東京都地下鉄建設(株)	地下鉄 12 号線環状部 門仲・月島工区 建設工事の相生シールド	外径 5.3m, 施工延長 128m × 2 本 二次覆工あり
3	東京都地下鉄建設(株)	地下鉄 12 号線環状部 門仲・月島工区 建設工事の月島シールド	外径 5.3m, 施工延長 415m × 2 本 二次覆工あり
4	中部電力(株)	桑名地区洞道新設工事(第3工区)	外径 4.68m, 施工延長 1252.8m 二次覆工省略, 完全自動同時施工
5	大阪府北部流域下水道 事務所	安威川流域下水道摂津・高槻雨水污水 幹線(第5工区)	外径 3.9m, 施工延長 1075m 二次覆工省略, 半自動同時施工
6	東京都下水道局	神谷幹線その3工事(部分試験施工)	外径 5.70m, 施工延長 30m 二次覆工あり
7	大阪市交通局	高速電気軌道第8号線地下線路および 清水停留所工事(3工区)	外径 3.9m, 施工延長 1118m × 2 本 二次覆工省略
8	首都高速道路公団 (現 首都高速道路(株))	J51 工区～SJ53 工区(内回り)トンネル 工事	外径 11.8m, 施工延長 1200m 二次覆工省略
9	横浜市交通局	高速鉄道4号線城山工区土木工事	外径 5.38m, 施工延長 1131m × 2 本 二次覆工省略
10	国土交通省 九州地方整備局	福岡 202 号外環状共同溝 第2工区 A シールド工事	外径 4.45m, 施工延長 2680m 二次覆工省略
11	東京都下水道局	業平ポンプ所放流渠その5工事	外径 5.65m, 施工延長 296m 二次覆工省略, 縦断勾配+199.3‰
12	国土交通省 関東地方整備局	蘇我～村田共同溝工事	外径 4.45m, 施工延長 1100.4m 二次覆工省略

計 12 件 (鉄道 4 件, 下水道 3 件, 電力 2 件, 共同溝 2 件, 道路 1 件)

技術登録

NETIS登録(技術名称:ハニカムセグメント 登録番号:KT-980074-A)