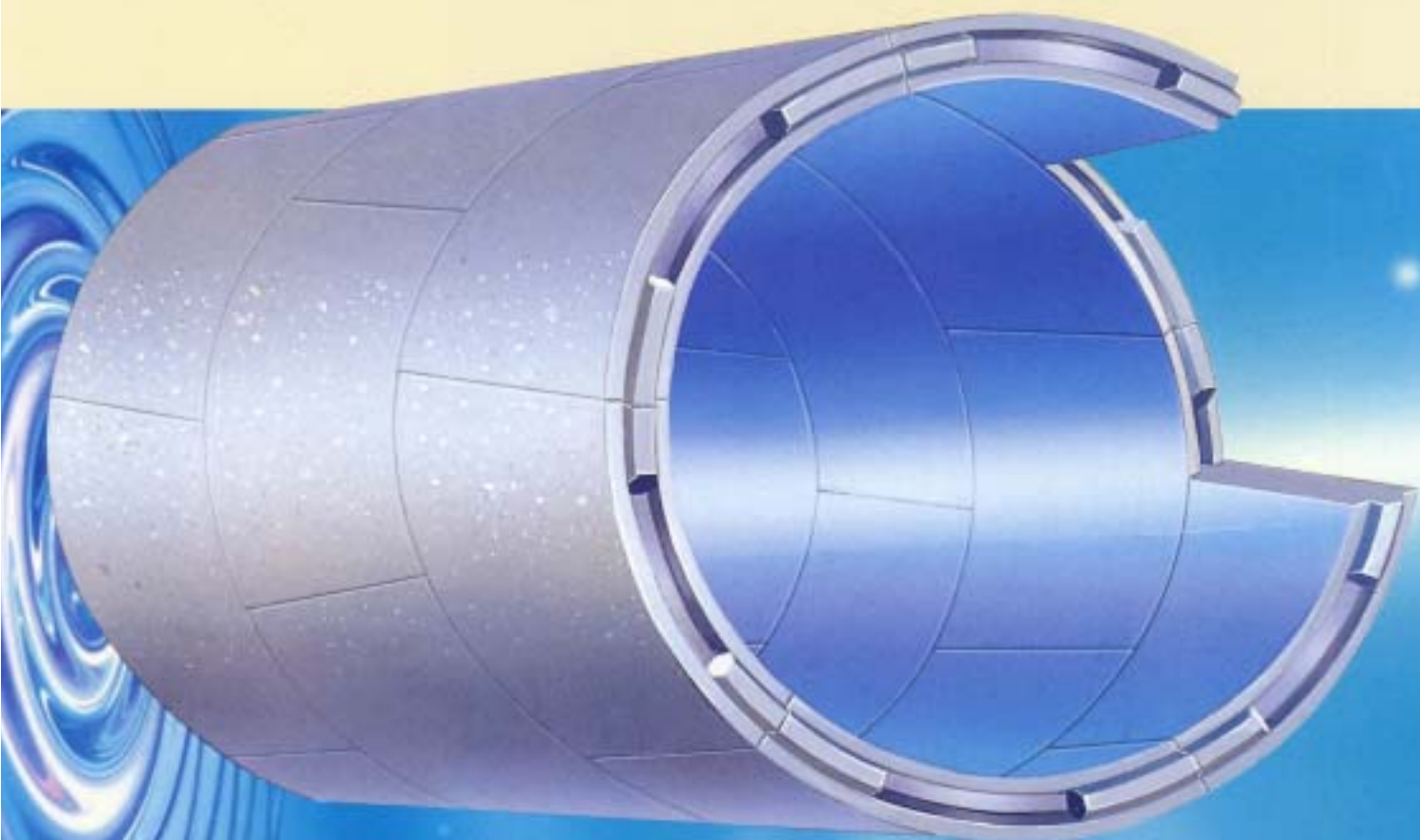


内水圧対応の合理的なシールドトンネル覆工

# リングロックセグメント



リングロックセグメント研究会

## 施工実績

### ■千島下水処理場第3ポンプ場流入管布設工事（その3）

発注者：大阪市下水道局  
施工者：(株)フジタ



#### ■覆工概要

- セグメント外径  $\phi 3,800\text{mm}$
- セグメント厚さ 200mm
- 施工延長 166.1m

#### ■覆工の特徴

- 二次覆工省略
- トンネル縦断方向をネジ節筋で締結

### ■芝浦処理場放流渠工事

発注者：東京都下水道局  
施工者：三井・鴻池・安藤建設共同企業体



#### ■覆工概要

- セグメント外径  $\phi 4,300\text{mm}$
- セグメント厚さ 200mm
- 施工延長 714.9m

#### ■覆工の特徴

- 内水圧が最大 $300\text{kN/m}^2$
- 1200mm幅広セグメント

# リングロックセグメントは

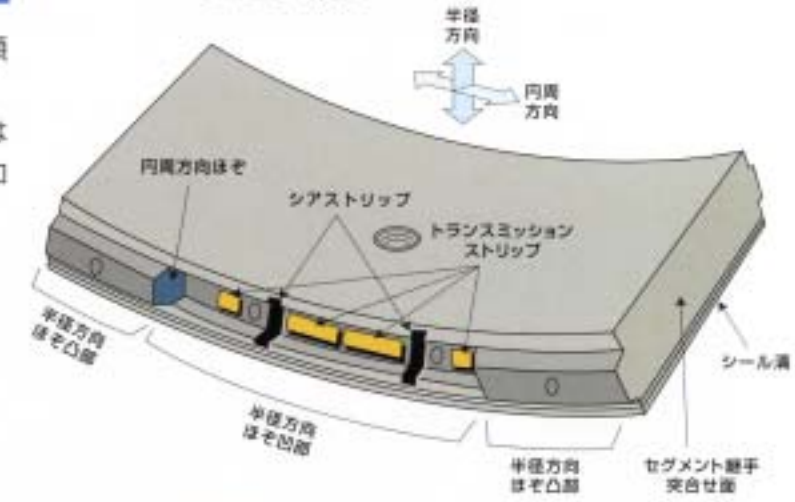
近年、都市部における土地利用が高度化し、集中豪雨時の洪水による被害が社会問題となっています。この対策として、地下空間を利用した地下河川や地下調節池などの建設が各地で進められています。地下河川などで採用されるシールド工事では、経済性と施工性の観点から、今まで行われてきた二次覆工を省略し、セグメント（一次覆工）のみで構築する方法が実用化されてきています。リングロックセグメントは、トンネル外側からの土・水圧と内側からの内水圧に対応でき、時代の要求に応える合理的なセグメントです。

# 地下河川・地下貯留施設に適しています

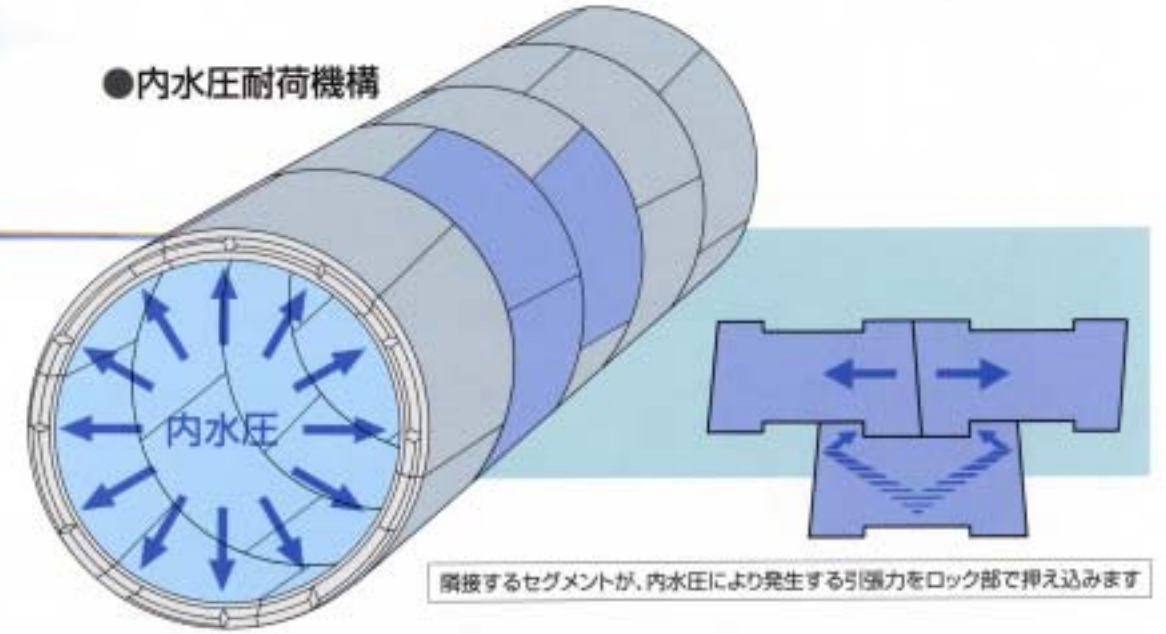
## 構造

リングロックセグメントは、リング継手面に2種類の凹凸ほぞを形成しています。隣接リングとの千鳥組効果により、半径方向ほぞは土・水圧などの外荷重に抵抗し、円周方向ほぞ（ロック部）は内水圧に抵抗する構造になっています。

## ●基本構造



## ●内水圧耐荷機構



## ●円周方向ほぞ（ロック部）

ロック部は樹脂を注入し、内水圧による引張力の伝達を確実にします。

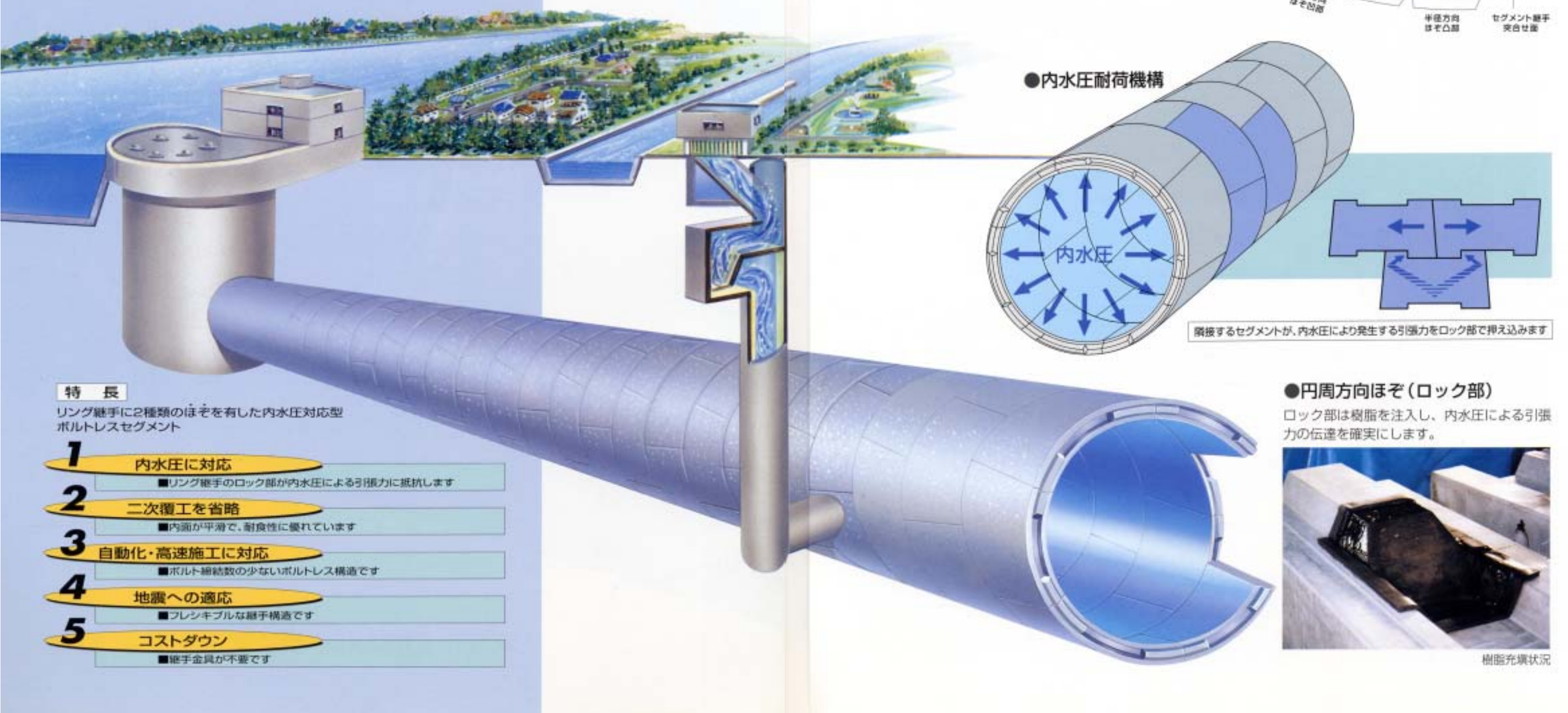


樹脂充填状況

## 特長

リング継手に2種類のほぞを有した内水圧対応型ボルトレスセグメント

- 1 内水圧に対応
  - リング継手のロック部が内水圧による引張力に抵抗します
- 2 二次覆工を省略
  - 内面が平滑で、耐食性に優れています
- 3 自動化・高速施工に対応
  - ボルト締結数の少ないボルトレス構造です
- 4 地震への適応
  - フレキシブルな継手構造です
- 5 コストダウン
  - 継手金具が不要です



# リングロックセグメントは

近年、都市部における土地利用が高度化し、集中豪雨時の洪水による被害が社会問題となっています。この対策として、地下空間を利用した地下河川や地下調節池などの建設が各地で進められています。地下河川などで採用されるシールド工事では、経済性と施工性の観点から、今まで行われてきた二次覆工を省略し、セグメント（一次覆工）のみで構築する方法が実用化されてきています。リングロックセグメントは、トンネル外側からの土・水圧と内側からの内水圧に対応でき、時代の要求に応える合理的なセグメントです。



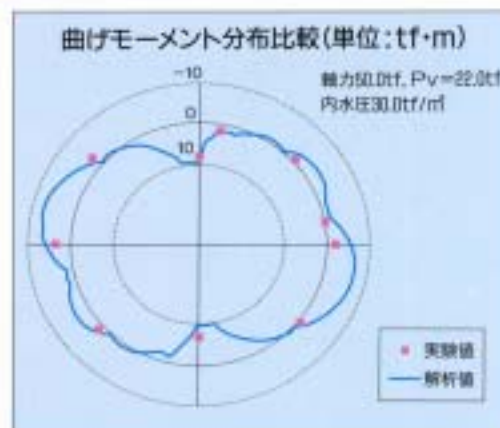
# ボルトレスで、高品質・組立てが迅速です

## ■リング載荷実験

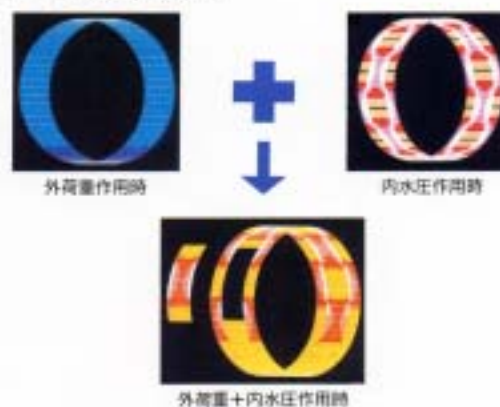
外径5.1m、幅1.0mのセグメントリング（1/2+1+1/2リング）に土・水圧および内水圧に相当する荷重を載荷し、強度・変形性能を把握することによりリングロックセグメント設計法の妥当性を確認しました。



実験状況



## FEM解析結果



## 特長

リング継手に2種類のほぞを有した内水圧対応型ボルトレスセグメント

- 1** 内水圧に対応
  - リング継手のロック部が内水圧による引張力に抵抗します
- 2** 二次覆工を省略
  - 内面が平滑で、耐食性に優れています
- 3** 自動化・高速施工に対応
  - ボルト締結数の少ないボルトレス構造です
- 4** 地震への適応
  - フレキシブルな継手構造です
- 5** コストダウン
  - 継手金具が不要です

