配水池のリニューアル

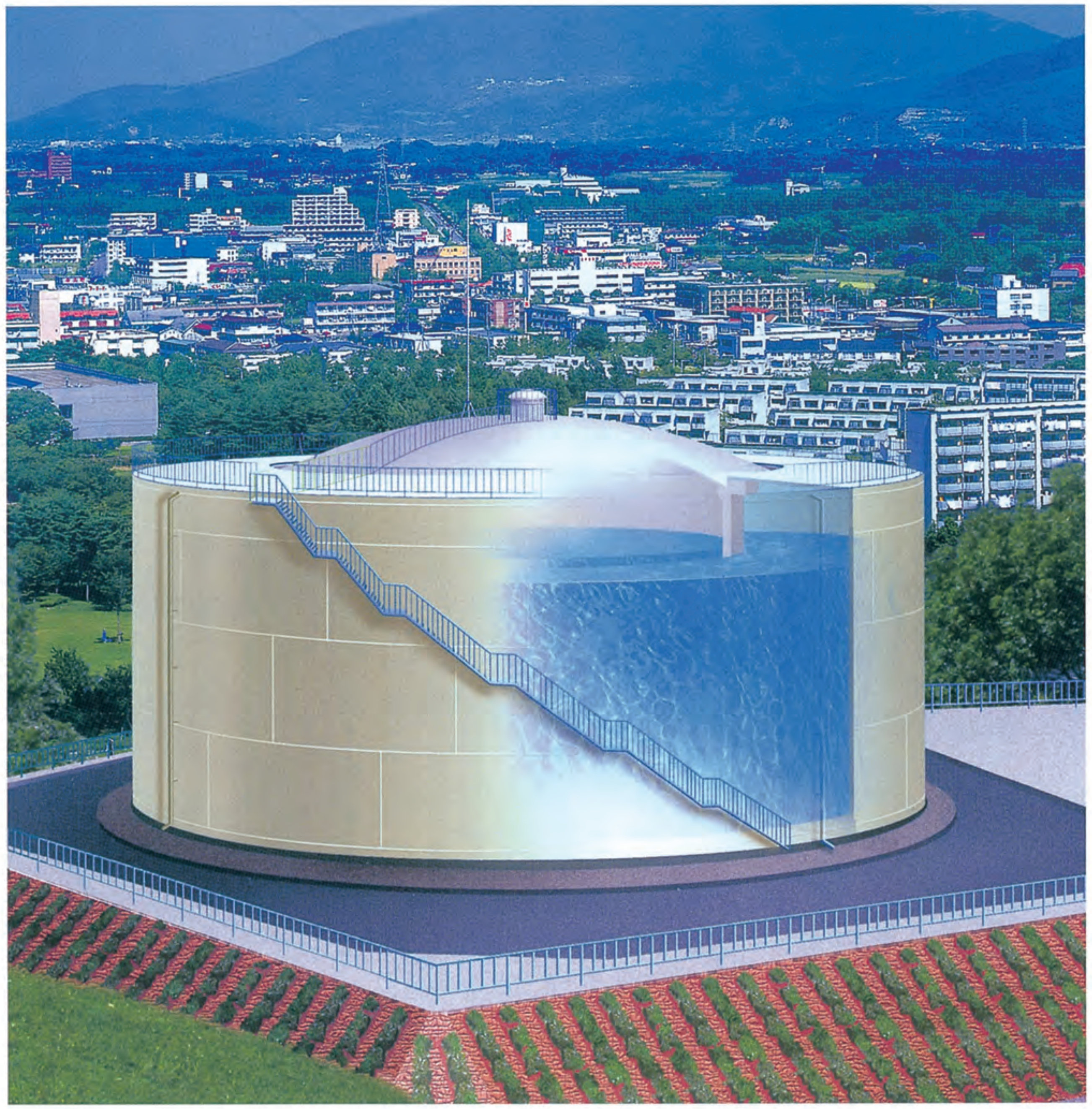
日鉄P&E

NSPE

はじめに

配水池は、水源から蛇口まで一連の水道施設の内、浄水を一時的に貯留し、需要量に応じて流出量をコントロールする機能を有しており配水池の果たす役割は大きなものがあります。

近年、配水池の中には更新時期を迎えているものもあります。老朽化した配水池の改修では全面的な更新が理想となりますが、「アセットマネジメント」の観点から水道施設のライフサイクルコストの最適化を図る目的でリニューアルが進められるようになりました。



配水池のリニューアルに際しては、劣化調査結果、耐震診断結果、設置環境及び工事条件などを勘案し、最適な工法を選定することになります。

当社は、このような時代背景に即した配水池のリニューアル技術を開発しており、需要家のニーズに応えております。

■配水池リニューアル工法の比較

工 法 名 称	工 法 の 概 要	特 長
タンクインタンク工法	既設PC配水池の屋根のみ撤去し、既設配水池の中に鋼製タンクを設置する。 既設側壁と鋼側板の間隙には、エアモルタルを充填。	・用地取得不要 ・全溶接製鋼製タンクにより耐震性、水密性が向上 ・解体・撤去費が軽減可能 ・産業廃棄物の排出が抑制可能 ・公衆公害（騒音、振動等）の低減可能
鋼板巻き工法	既設PC配水池側壁の外周を覆うように鋼板を設置。底部は止水材で止水、既設壁面と鋼側板の間隙には、エアモルタルを充填。	・用地取得不要 ・既設配水池側壁の耐震性が向上 ・解体・撤去費が不要 ・工事期間中においても既設配水池によって給水確保可能
パワーアップ工法	既設PC配水池の外周にタンク基礎とドーナツ状の鋼製配水池を設置。完成後は、内外2槽式の配水池へ。	・狭隘な用地でも施工可能で、用地取得が不要 ・二槽化と増容量が可能 ・地震荷重の軽減可能（耐震性の向上） ・工事期間中においても既設配水池によって給水確保可能
ステンレス鋼板内張工法 （補強工法含む）	既設PC又はRC配水池内部全面を薄肉ステンレス鋼板で覆い、溶接接合で全体を一体化。（補強の必要な箇所は、必要に応じ厚肉ステンレス鋼板を内張り）	・メンテナンスフリー化が可能 ・完全な止水性能・水密性を確保 ・部位（屋根、壁、底版、柱）毎に補強可能で耐震性を向上可能

01

タンクインタンク工法

施工前

完成

特　長

耐震性能がレベル2に向上

配水池内の水と既設タンクの地震力を考慮して鋼板の板厚を設計するため、補強後は、屋根、壁、底部の全部位の耐震性能がレベル2に向上します。また、重い既設PC屋根を撤去し、重量の軽い鋼製屋根を築造するため、地震時の転倒モーメントを低減し、既設基礎への負担軽減が可能となります。

完全な水密性能を確保

新たに築造する鋼製タンクは全溶接構造のため、完全な止水が可能です。また、既設タンク内の配管部の取り合いは、一部を鋼管に替えることにより、完全止水の密閉構造となります。

事業費の低減が可能

既設PC配水池を撤去・新設する場合と比べ、この工法は、撤去、配管工事などが少なく、工期が短くなるため、トータル事業費の低減が図れます。

劣化の著しい既設屋根がリニューアル

水道水に含まれる塩素が原因で、屋根コンクリートは中性化が進み、鉄筋を腐食させている場合があります。このような劣化が著しい既設PC屋根を撤去し、鋼製屋根にリニューアルします。

環境にやさしい

既設壁は撤去せず、屋根だけ撤去するため、廃材が少なく環境にやさしい工法です。また、既設タンク内で工事を行なうため、騒音・振動などの工事公害が極力少なく、周辺住民の生活環境にやさしい工法です。

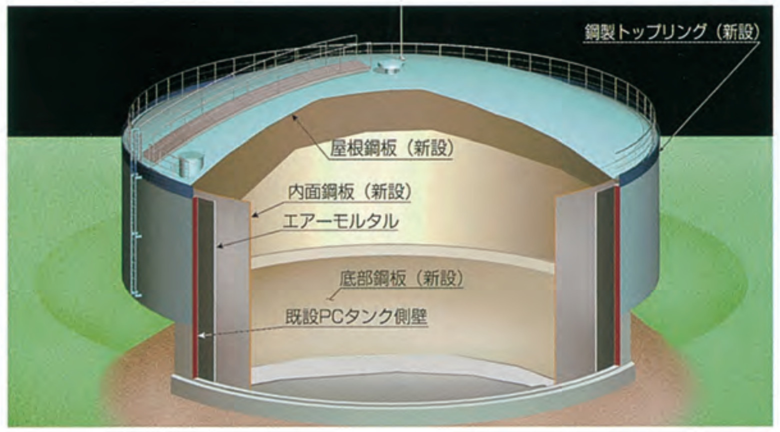
工法の概要

◎本工法は、既設 PC 配水池の中に鋼製タンクを築造する工法です。

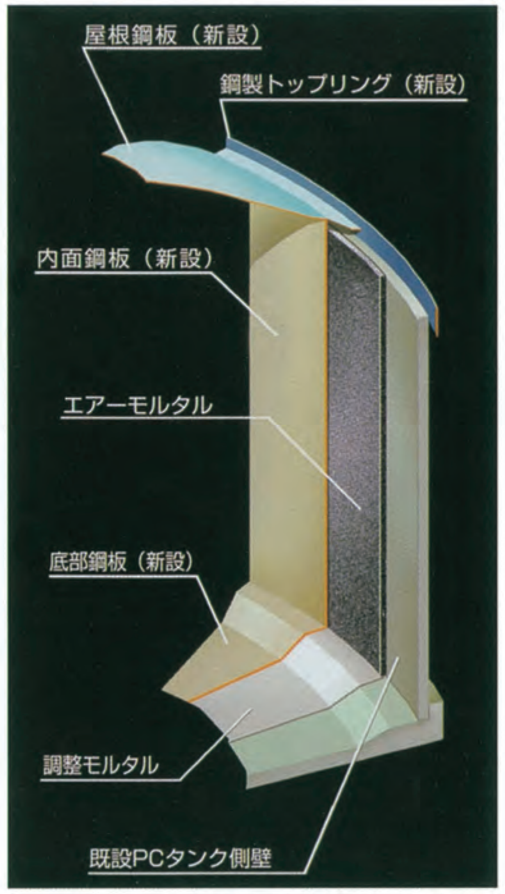
◎既設ドーム屋根を切断・撤去し、鋼板を既設配水池内に搬入、溶接により底板・側板・屋根をビルドアップします。

■ 既設PCタンク内に鋼製タンクをビルドアップ

施工前



完成



タンクインタンク工法の構造

■ 現地施工例

屋根部撤去

底板設置工（アニュラープレート）

配水池内面に側板設置（1段目）

屋根板設置工

非破壊検査（側板溶接部）

内面塗装

エアーモルタル注入

外面塗装（屋根部）

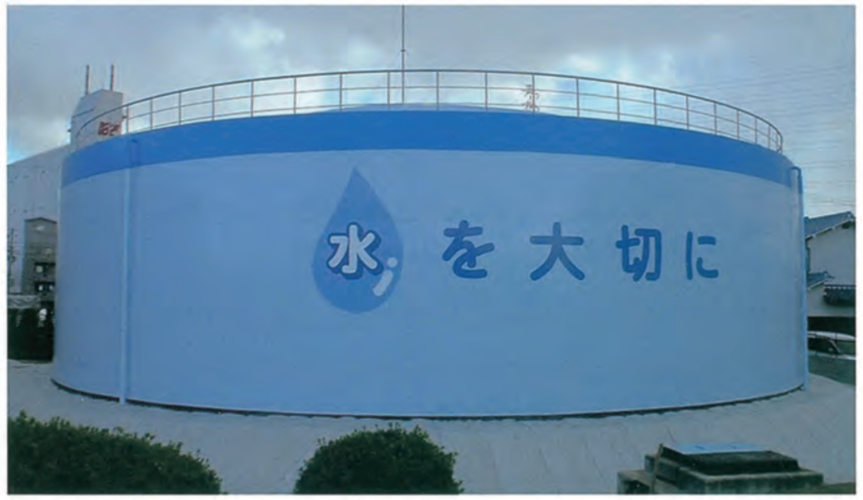
02

鋼板巻き工法

工法の概要

◎本工法は既設PC配水池を活かし、その外側に鋼製の側板を築造し、耐震性能の向上を図る工法です。

施工前



完成

特　長

耐震性能がレベル2に向上

配水池内の水と既設タンクの地震力を考慮して鋼製側板の板厚を設計するため、補強後の耐震性能はレベル2に向上します。

漏水をシャットアウト

既設基礎上の底板は、特殊パッキンを介して固定するため、底部からの止水が可能です。また、側板は全溶接構造のため、完全な止水ができます。

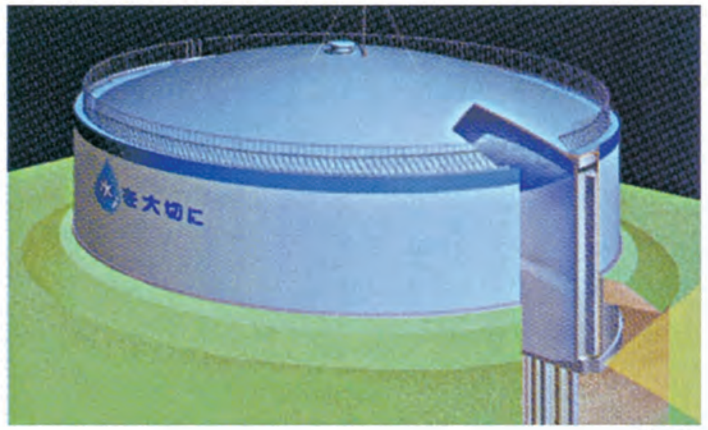
水運用しながら施工が可能

この工法は、配水池の外面に補強鋼板を築造していきます。そのため、水を止めずに施工が可能です。

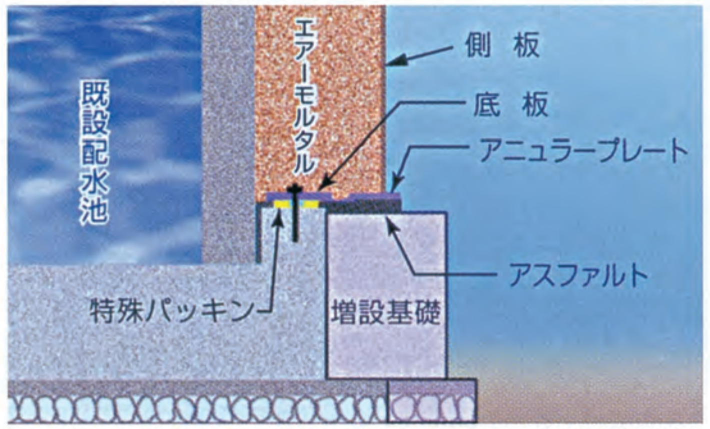
配水池外面の美観性が向上

補強後、鋼板は、フッ素樹脂等で塗装するため、配水池外面の美観が向上します。
さらに、外面に装飾を施すことも可能です。

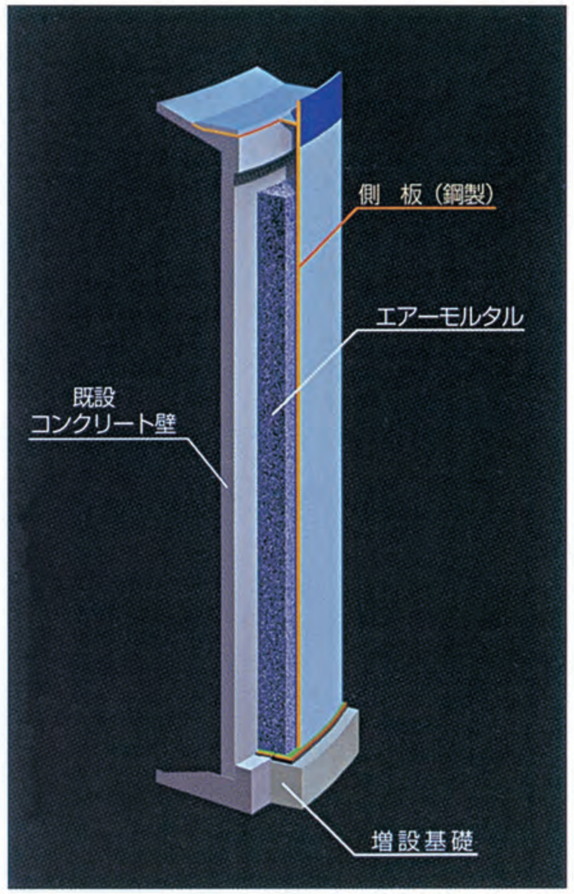
■ 既設PCタンク外に鋼製外板を築造



施工後



増設基礎部の構造



鋼板巻き工法の構造

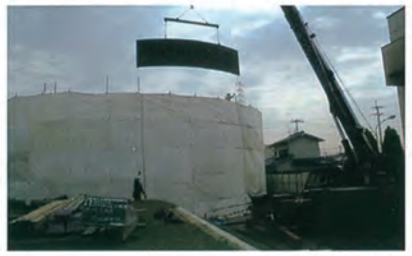
■ 現地施工例

配水池周囲掘削

増設基礎部鉄筋組立

特殊止水ゴムパッキン

アニュラープレート取付



側板吊り込み

エアーモルタル打設

屋根板据付

03

パワーアップ工法

工法の概要

◎本工法は、既設 PC 配水池を通常運用しながら、その外周に鋼製によるドーナツ状の増設タンクを築造する工法です。

◎配管は、不断水工法により接続します。

施工中

完成

特　長

用地の制約条件にも対応

- 用地取得が不要です。
  容量を2倍にするために必要な増設配水池の直径は既設配水池の1.4倍程度です。
  たとえば、既設配水池の直径が16m（約1,000㎥）の場合、増設配水池の直径は23mとなり、既設配水池の外周に3.5mの幅と作業スペースがあれば増設が可能です。
- 新設の送配水管の建設が不要です。
  既設の送配水管を使用するため、新設の送配水管費が不要となります。

新設配水池と比べ経済的

増設配水池を偏心させることで、狭い用地にも対応することが可能です。

既設配水池のメンテナンスが可能

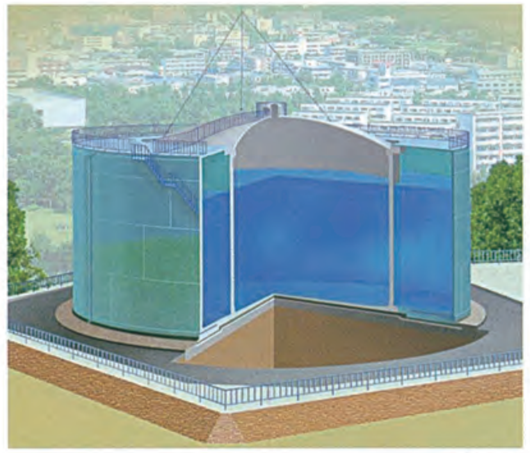
既設配水池が単槽であれば、増設することにより二重槽としての効果が得られ、メンテナンスが容易になります。

既設配水池を使いながらの増設が可能

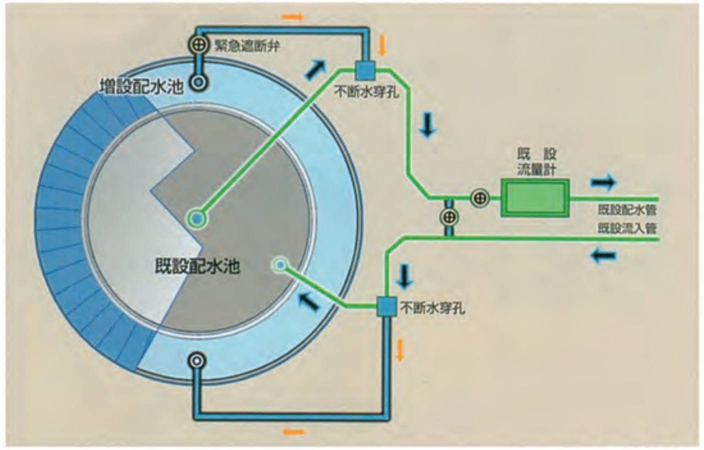
既設配水池の運転を停止することなく、増設配水池の築造工事ができます。（既設配管との接続は不断水穿孔による）

耐震性が向上

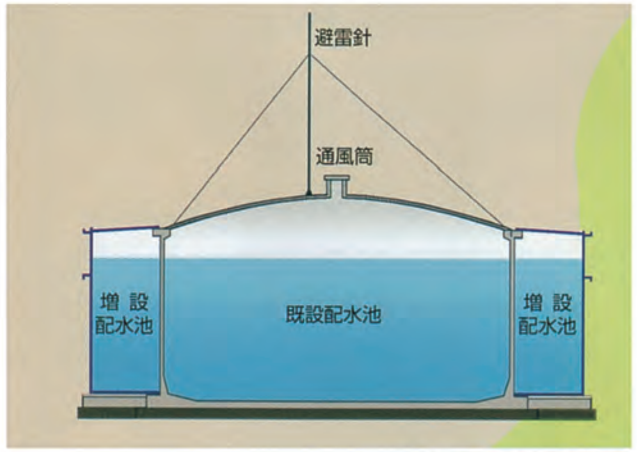
双方の配水池に充水された状態でレベル2地震動が発生しても安全であり、既設配水池の耐震性が向上します。さらに、最も危険な条件（増設配水池側に充水され、既設配水池がメンテナンスにより空の状態）の時、レベル2地震動が発生し、既設配水池が損傷を受けても、貯水された水が流出することはありません。



断面図



配管系統例



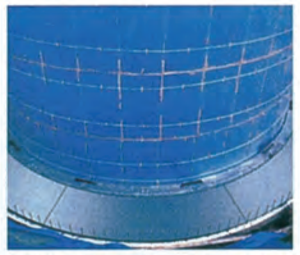
既設・増設配水池断面図

■ 現地施工例

配水池周囲の掘削

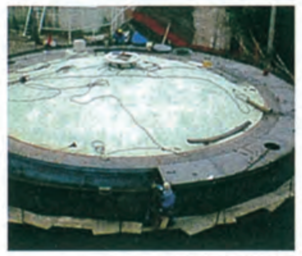
増設基礎製造

既設タンク外面塗装



底板とアニュラープレート取付

側板取付



ルーフパネル設置状況

増設タンク内面塗装

増設タンク外面塗装

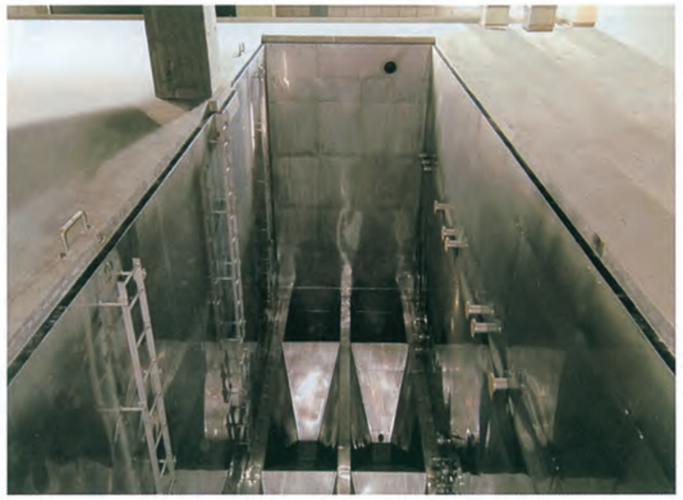
04

ステンレス鋼板内張工法
(補強工法を含む)

■ステンレス内張工法

工法の概要

◎本工法は既設 PC 配水池の中に、薄肉ステンレス鋼板を内張りし、配水池内面の防水塗装の塗り替えを不要にするとともに水密性能の向上を図る「ステンレス鋼板内張り工法」です。



浄水場SUS内張施工例

特 長

既設配水池のメンテナンスフリー化

ステンレス鋼板は素材そのものが耐食性に非常に優れており、防食塗装が不要となります。そのため、従来定期的に実施されていた塗装の塗り替えが不要となり、維持管理コストの大幅な低減が可能です。

完全な止水性能･水密性能

配水池内部全面をステンレス鋼板で覆い、溶接接合にて全体を一体化いたします。そのため、コンクリートの弱みであるクラックからの漏水や侵入水の心配が無く、水密性･衛生性に優れた配水池の再構築が可能です。

どんな形状でも施工可能

ひとつひとつの池の条件に合わせて、工場にてステンレス鋼板を製作･加工致します。そのため、どのような場所･形状であっても施工可能です。

■ 現地施工例

施工前

側板設置

側板溶接

底板設置

底板溶接

真空検査

■ステンレス鋼板内張補強工法

工法の概要

◎本工法は厚肉ステンレス鋼板を内張りし、既設配水池の耐震と水密性を向上させる工法です。

特 長

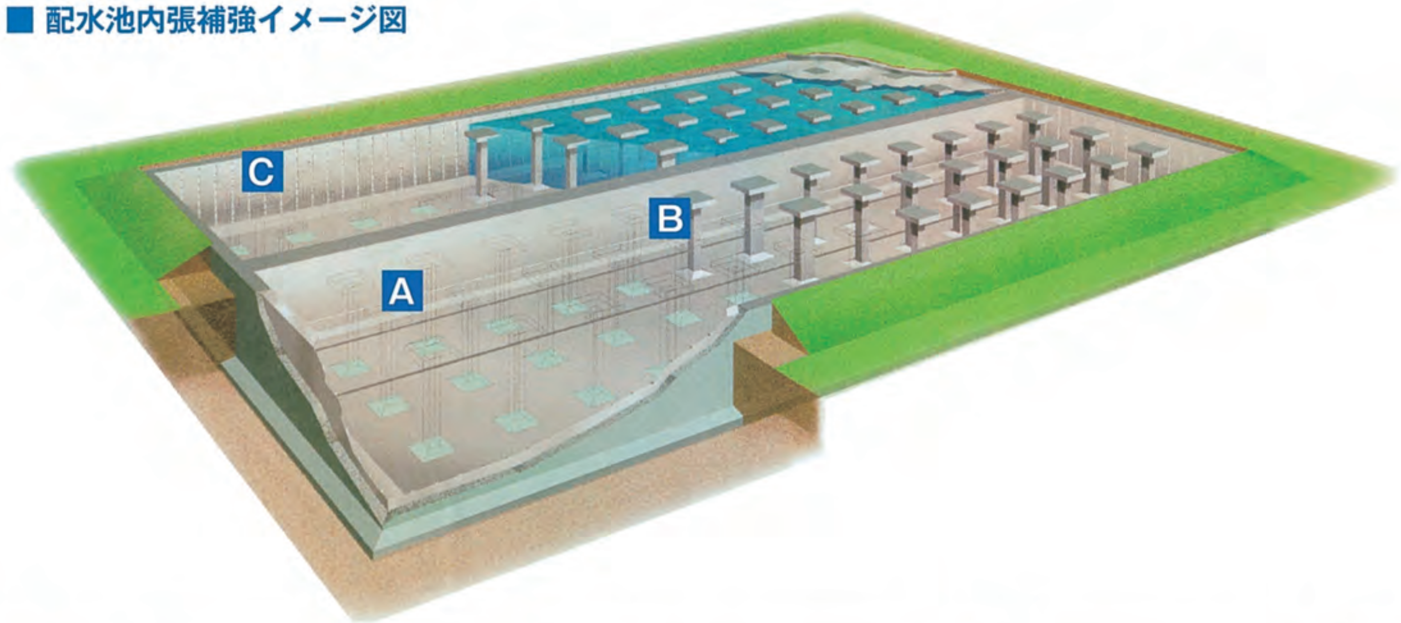
止水性

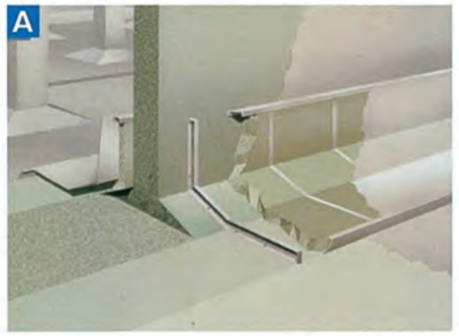
既設コンクリートにひび割れがあっても、内張りする鋼板同士は全て溶接接合のため、完全な止水が可能。

躯体強度(耐震性)

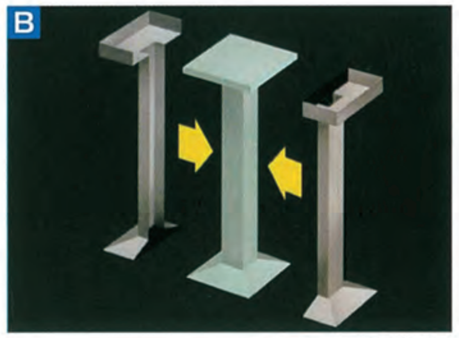
部位(屋根、壁、底版、柱)毎に、断面の増厚や形鋼を利用した適切な補強をすることで、レベル2に耐える。

■ 配水池内張補強イメージ図





壁と底版補強例



柱補強例

壁補強例

●ご注意とお願い

本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特製や性能を説明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は保証を意味するものではありません。
本資料の記載されている情報の誤った使用または不適切な使用などによって生じた損害につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。また、これらの情報は、今後予告無しに変更される場合がありますので、最新の情報については、各担当部署にお問合せください。本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮ください。

日鉄P&E

NSPE

W004-1909_1000 Ⓣⓒ

- 本　　社　〒141-0032 東京都品川区大崎1-5-1 大崎センタービル
  TEL.03-6865-6000
- 水 道 部　〒141-0032 東京都品川区大崎1-5-1 大崎センタービル
  TEL.03-6865-6037
- 北海道営業所　〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西4-1 北海道ビル8F
  TEL.011-222-8252
- 東北営業所　〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町3-6-1 一番町平和ビル10F
  TEL.022-712-8277
- 西日本支社　〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜4-5-33 住友ビル7F
  TEL.06-6223-6246
- 中国営業所　〒730-0017 広島県広島市中区鉄砲町10-12 広島鉄砲町ビルディング14F
  TEL.082-511-0881
- 中部支社　〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-13-18 NSビル5F
  TEL.052-856-6100
- 九州支社　〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町5-18 博多NSビル3F
  TEL.092-273-7190
- 北九州営業所　〒804-0001 福岡県北九州市戸畑区飛幡町2-1 日鉄テクノロジー(株)八幡事業所ビル3F
  TEL.093-873-5885

日鉄パイプライン&エンジニアリング株式会社
NIPPON STEEL PIPELINE & ENGINEERING CO., LTD.
https://www.nspe.nipponsteel.com

お問い合わせは

水道部または各支社・各営業所までお寄せください。