

①施工

②防食・塗装

③非開削工法

④配水池

⑤農水Aシリーズ

⑥水管橋

WSP図書紹介シリーズ

④ 配水池

1. はじめに

配水池は、浄水場からの送水を受け、当該配水区域の需要量に応じた配水を行うための貯水池で、配水量の時間変動を調整する機能を有するだけでなく、非常時においても一定の時間、所定の水量・水圧で供給を継続できる重要な水道施設です。

鋼製配水池は、鋼の優れた材料特性ならびに溶接接合による一体化構造により、軽量で抜群の耐震性・水密性を確保できることから、これまでに数多く建設されています。

当協会で制定している鋼製配水池の技術指針には、①鋼製配水池設計指針（WSP 063-2018）、②ステンレス鋼製角形配水池設計指針（WSP 073-2010）、③鋼製配水池技術指針（WSP 048-2020）があります。

今回は、これらの図書について紹介します。

2. 鋼製配水池設計指針（WSP 063-2018）

1995年の兵庫県南部地震において、鋼製配水池には被害が無く、被災地域における貴重な飲料水の確保に貢献しましたが、地震動レベルや施設重要度など、同地震を契機に改正された耐震設計の考え方を取り入れ、1997年に「鋼製配水池設計指針（WSP 063-97）」を新たに制定し、耐震性の照査を含む円筒形鋼製配水池の設計手法を提示しました。

さらに2018年には、「水道施設耐震工法指針・解説：2009（公社）日本水道協会」、「JIS B 8501：2013 鋼製石油貯槽の構造（全溶接性）」および「建築基準法」などが改正されたことに伴い、構造物特性係数、屋根勾配による積雪荷重の低減係数および風圧力や設計風速の算定方法等の見直し等を行い、「鋼製配水池設計指針（WSP 063-2018）」として改正を行いました。

本設計指針の主な記載項目は、以下のとおりです。

- 1) 総論（適用範囲・水量・構造形状・部材名称・関係法令・基準等）
- 2) 基本設計（設計手順・設計荷重・荷重の組み合わせ・材料・物理定数・許容応力度等）
- 3) 耐震設計（耐震性照査方法）
- 4) 鋼製配水池（円筒形）の設計（屋根・側板・底板・アニュラプレート・安定計算・配管・通風筒・保守点検設備・避雷設備・計装機器）
- 5) 鋼製配水池（円筒形）設計計算例

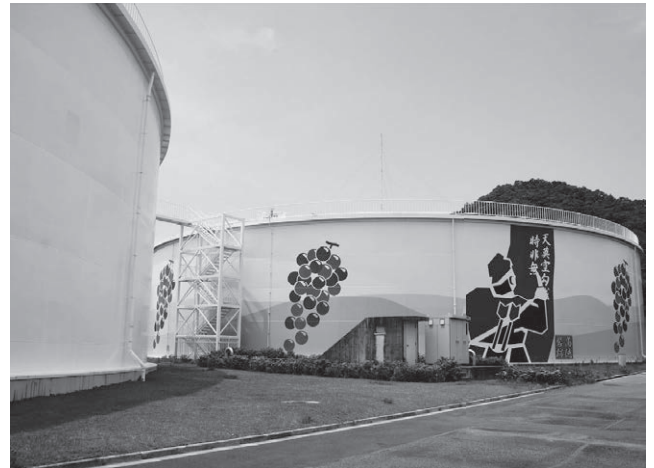


写真1 鋼製配水池（23,000m³ × 2池）

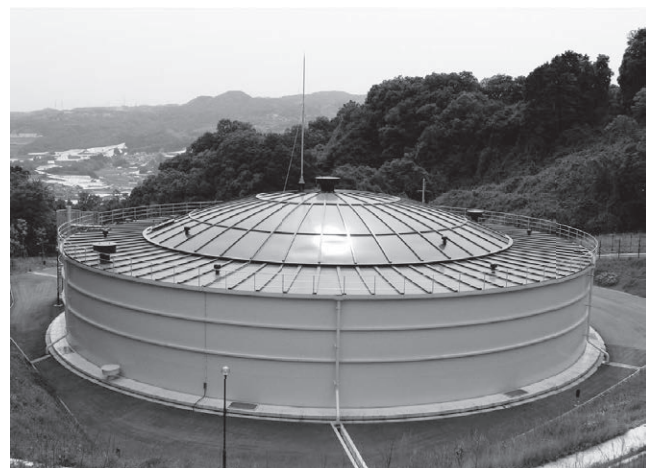


写真2 鋼製配水池（11,500m³）

3. ステンレス鋼製角形配水池設計指針（WSP 073-2010）

近年、メンテナンスの容易性の観点から、配水池の材料としてステンレス鋼の採用が増え、さらに敷地の制約条件から、角形の配水池が数多く採用されるようになってきました。しかし、その構造形式はメーカーによって様々に異なり、設計手法についても統一的に整理されたものではありませんでした。また、配水池には内水圧が作用するため、角形配水池は円筒形配水池に比較して構造的には不利であり、内部補剛材の設置が必要であるほか、有効水深の制約を受ける等、設計的には非常に複雑となります。

そこで2010年、ステンレス鋼製構造物に関する設計



写真3 ステンレス鋼製角形配水池 (3,200m³)



写真4 ステンレス鋼製角形配水池 (内部)

等の知見を生かし、「ステンレス鋼製角形配水池設計指針(WSP 073-2010)」を制定しました。これにより、誰にでも容易に角形配水池の設計および耐震性の照査が行えるようになりました。

本設計指針の主な記載項目は、以下のとおりです。

- 1) 総論 (適用範囲・水量・構造形状・部材名称・関係法令・基準等)
- 2) 基本設計 (設計手順・設計荷重・荷重の組み合わせ・材料・物理定数・許容応力度・溶接等)

- 3) 耐震設計 (耐震性照査方法)
- 4) ステンレス鋼製角形配水池の設計 (屋根・側板・中間補強帯・仕切板・底板・アニュラプレート・支柱・ブレース・安定計算・基礎・配管・通風筒・保守点検設備・計装機器)

4. 鋼製配水池技術指針 (WSP 048-2020)

鋼製配水池技術指針は、1993年に防食仕様を含む、設計から施工・品質管理までを規定した指針として制定しました。また、兵庫県南部地震を契機に改正された「水道施設耐震工法指針・解説1997(公社)日本水道協会」の考え方を取り入れ、1998年に改正を行いました。

そして2020年には、最新の防食技術やステンレス鋼製角形配水池の品質管理に関する規定および既設配水池の補修・更新工法の紹介を追加し「鋼製配水池技術指針 (WSP 048-2020)」として改正しました。

本技術指針の主な記載項目は、以下のとおりです。

- 1) 適用範囲
- 2) 設計 (構造概要・設計手順・設計荷重・許容応力度・溶接・関係法令・基準等)
- 3) 防食仕様
- 4) 製作・施工
- 5) 品質管理
- 6) 設計例 (寸法例・標準工程)

5. おわりに

今回、鋼製配水池の技術資料として3つの図書の概要を紹介しました。これらの指針に基づいて整備された鋼製配水池は、近年の兵庫県南部地震(1995年1月)、新潟県中越地震(2004年10月)、新潟県中越沖地震(2007年7月)、東北地方太平洋沖地震(2011年3月)、熊本地震(2016年4月)など、最大震度6強～7クラスの地震に対しても一切被害が確認されていない施設です。

これらの図書を活用していただくことで、配水池の新設、更新・耐震化事業の一助となれば幸甚です。