

[様式 2 (汚染水処理対策委員会に報告し、一般公開となるものです)]

御提案書	
技術分野	① 汚染水貯蔵 (タンク等)
御提案件名	分野①汚染水貯蔵 (大型タンク) 「耐震性と耐久性に優れた大型 PC タンクによる汚染水貯蔵」
御提案者	株式会社安部日鋼工業

1. 技術等の概要 (特徴、仕様、性能、保有者など)

プレストレストコンクリート (以下、PC) タンクは、樽の側板をコンクリートに、たがを PC 鋼材に置き換えて考えることができる。PC 鋼材を締め付けることでコンクリートに圧縮力が導入され、通常の鉄筋コンクリート (以下、RC) では防げないコンクリートのひび割れをなくすることができる。また、水圧を相殺することができるため、タンクの壁を薄くし、コンクリート使用量を大幅に減らすことができる。



写真 1 : 大型 PC タンク

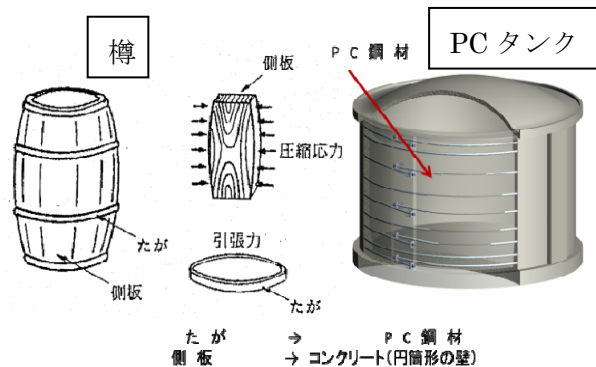


図 1 PC タンクの原理

以下に、PC タンクの特長と優位性を簡単にまとめる。

① 高い水密性と耐久性が確保できるため、漏水がなく維持費が削減できる

PC タンクは、水圧に相当する力をあらかじめ圧縮力として与えているため、フランジ接合式鋼製タンクや RC タンクより強く、水密性と耐久性に優れている。また、鉛直方向 PC 鋼材により側壁と底版を剛結化することにより、地盤の不等沈下による変形が発生しない。このため漏水もなく維持費が大幅に削減できる。

② 水深を高くでき、かつ部材を薄くできるため、工事費と工期が削減できる

従来の RC タンクは、水圧によって生じるコンクリートのひび割れを制御するため水深は 6m 程度が限界である。しかし、PC タンクは PC 鋼材を締め付けることで水圧を相殺でき、ひび割れが生じないので水深をこれより高くとることができる。そのため、建設に必要な面積が削減され、土工事量が少なくなり、また作業量も減るため、工期を短縮し、工事費を削減することができる。

○創意工夫

一般的な水道用 PC タンクは、底版は RC 構造であるが、防衛燃料タンクに倣い、底版にプレストレスを導入して水密性を確保する。底版の下面にゴムシートもしくはビニルシートを布設し、底版にプレ

ストレスを効率良く導入するとともに、底版からの漏液を検知するためのトラフ（排水溝）を設けたフェールセーフ構造とする。

○塩素濃度 26000PPM への対応

動力炉・核燃料開発事業団 委託研究成果報告書によれば、NaCl 水溶液(Cl⁻ 20000ppm) におけるカルシウム溶脱範囲は、初めの 1 年間でコンクリート表面より 5mm 程度と報告されている。以後の溶脱深さを土木学会式で予測すれば、

$$y=b\sqrt{t} \rightarrow \text{速度係数 } b=5, y:\text{溶脱深さ(mm)}, t:\text{経過年数}$$

これより、 $t=10$ 年で $y=15.8\text{mm}$ 、 $t=30$ 年で $y=27.3\text{mm}$ と予測されるので、これに応じた厚さのコンクリート被りを増すことで長期耐久性を確保できる。

2. 備考（以下の点など、可能な範囲で御記入いただけますようお願いいたします）

- ・開発・実用化の状況（国内外の現場や他産業での実績例、実用化見込み時期を含む）

○耐震性と実績

PC タンクは上水道用配水池として日本国内に 6000 基以上の実績がある。日本水道協会による設計指針によって設計された PC タンクは、東北地方太平洋沖地震においても貯水機能を確保していた。また、貯水容量は $30\text{m}^3 \sim 80000\text{m}^3$ の実績がある。

○現場工期短縮

大型の型枠システムを採用することで現場工期を短縮できる。また、アルミドーム屋根を採用することで、更なる現場工期が短縮できる。

- ・開発・実用化に向けた課題・留意点

○現場工期短縮

大型の型枠システムを使用する場合、大型クレーンと広いヤードを必要とする。また、アルミドームは現場工期を短縮できるが米国製のため、製造して輸入するのに 3.5 ヶ月を要する。

- ・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

特になし