

(社)日本原子力学会 水化学部会 第14回定例研究会

改良型復水脱塩塔の提案

— フラット目板式 集水機構の適用 —

2011年10月18日

オルガノ(株)

小菅 崇弘

発表内容

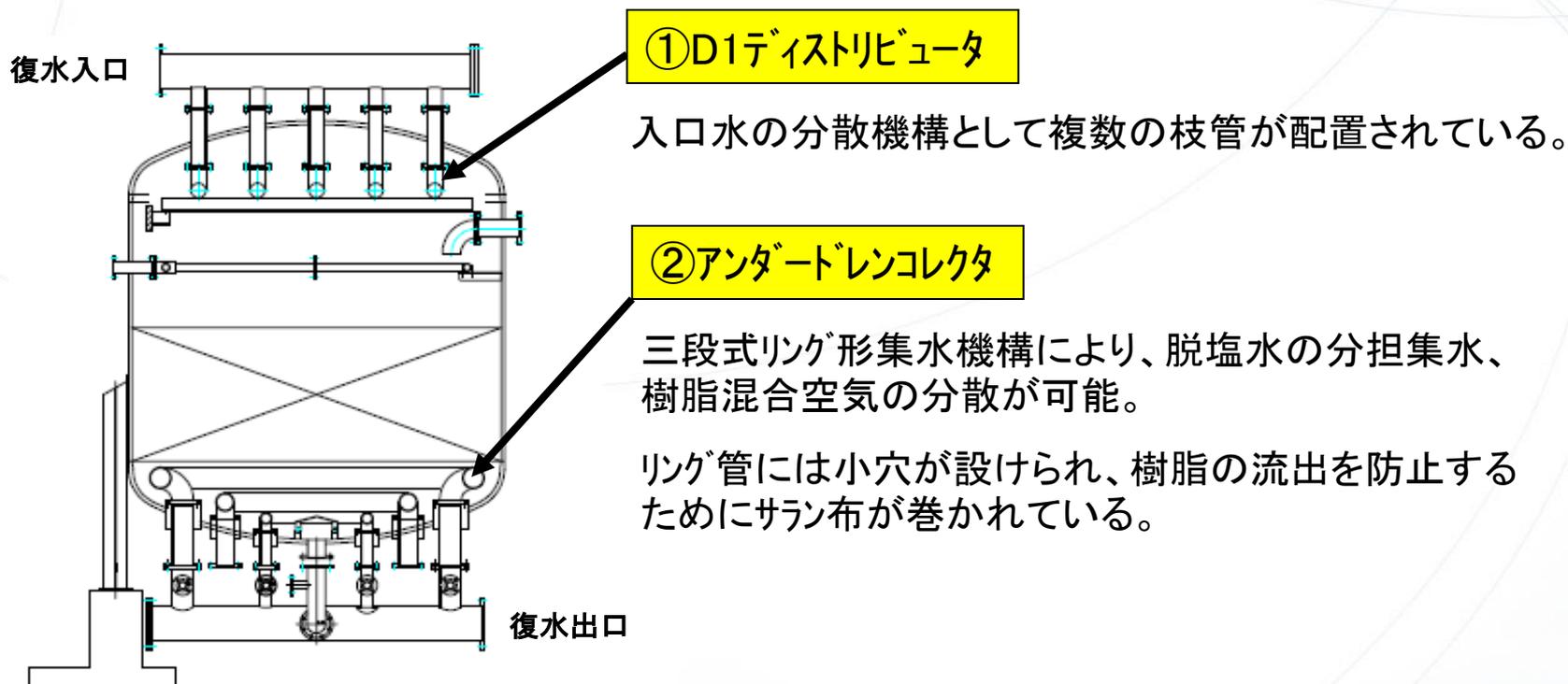
- ✓はじめに
- ✓現行型復水脱塩塔の構造
- ✓改良型復水脱塩塔について
 - ・改良型復水脱塩塔の構造
 - ・改良型復水脱塩塔の特徴
- ✓まとめ

はじめに

現在、当社復水脱塩塔は火力・原子力発電所向けに広く納入されており、良好な性能を発揮していますが、集水機構にフラット型ウェッジワイヤースクリーン構造を適用することで、設備コンパクト化をはじめとする様々な効果を得ることが出来ます。

本発表では、改良型復水脱塩塔の構造とフラット型ウェッジワイヤースクリーンの適用効果について紹介致します。

現行型復水脱塩塔の構造

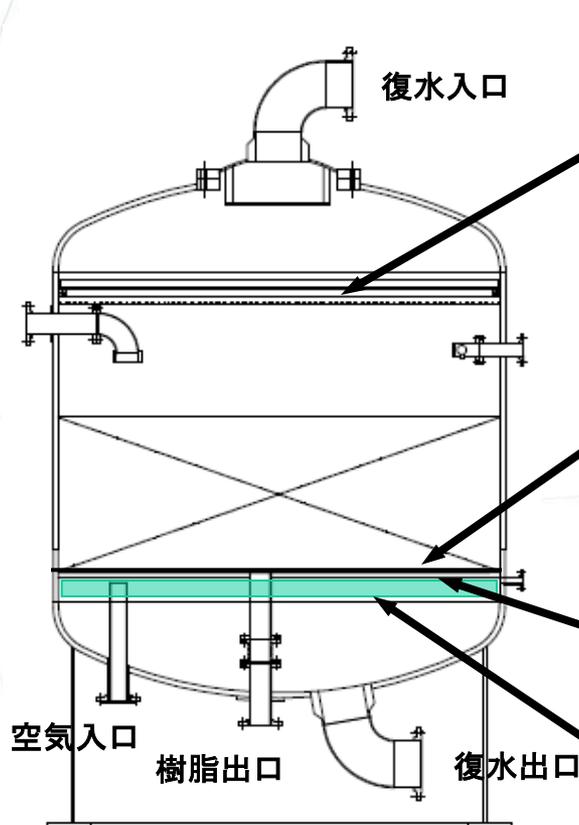


※本構造は、現在当社が火力・PWR発電所向けに納入している復水脱塩塔の一例です。

改良型復水脱塩塔について

- ・改良型復水脱塩塔の構造
- ・改良型復水脱塩塔の特徴

改良型復水脱塩塔の構造



① 整流板

入口水の分散機構としてBWR脱塩塔で実績のある整流板を採用。200m/h以上の高流速通水においても高い整流性を発揮。

② フラット型ウエッジワイヤースクリーン

スクリーン全面でフラットに集水することで最下層樹脂まで有効利用。

③ フラット目板

ウエッジワイヤースクリーンを支持。

④ 空気分配機構

目板下部に空気層を形成することで、スクリーン全面から均一に空気を噴出させる。

改良型復水脱塩塔の特徴

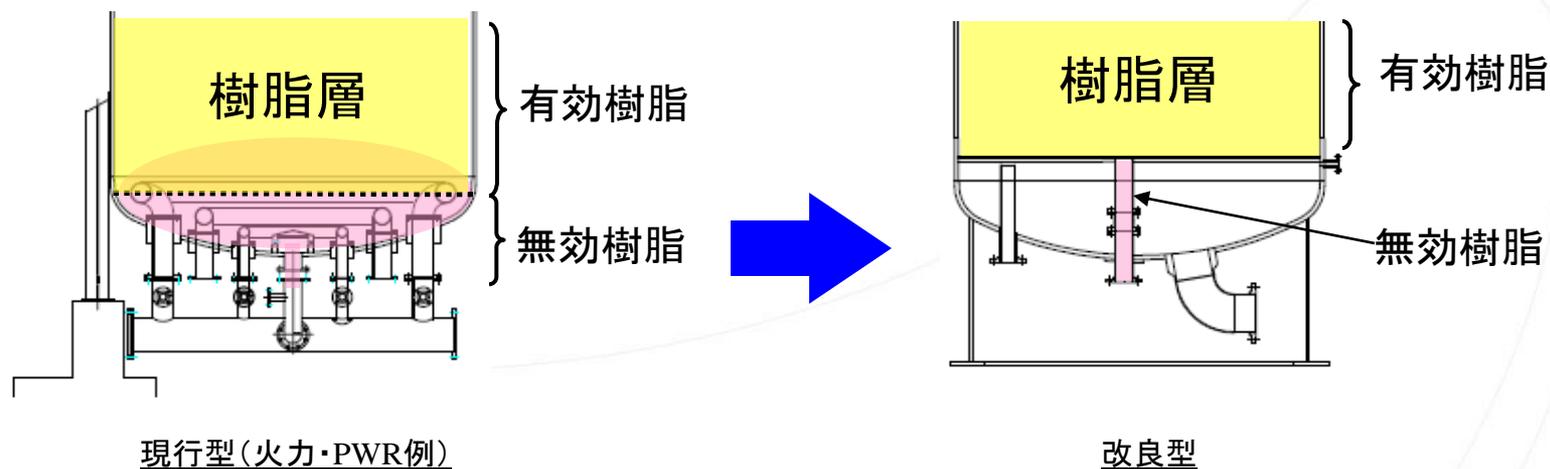
●適用効果

- ① 充填樹脂の利用率向上
- ② 圧力損失の低減
- ③ 製作性の向上・メンテナンス性の向上

●その他性能

- ④ 混合性
- ⑤ 移送性

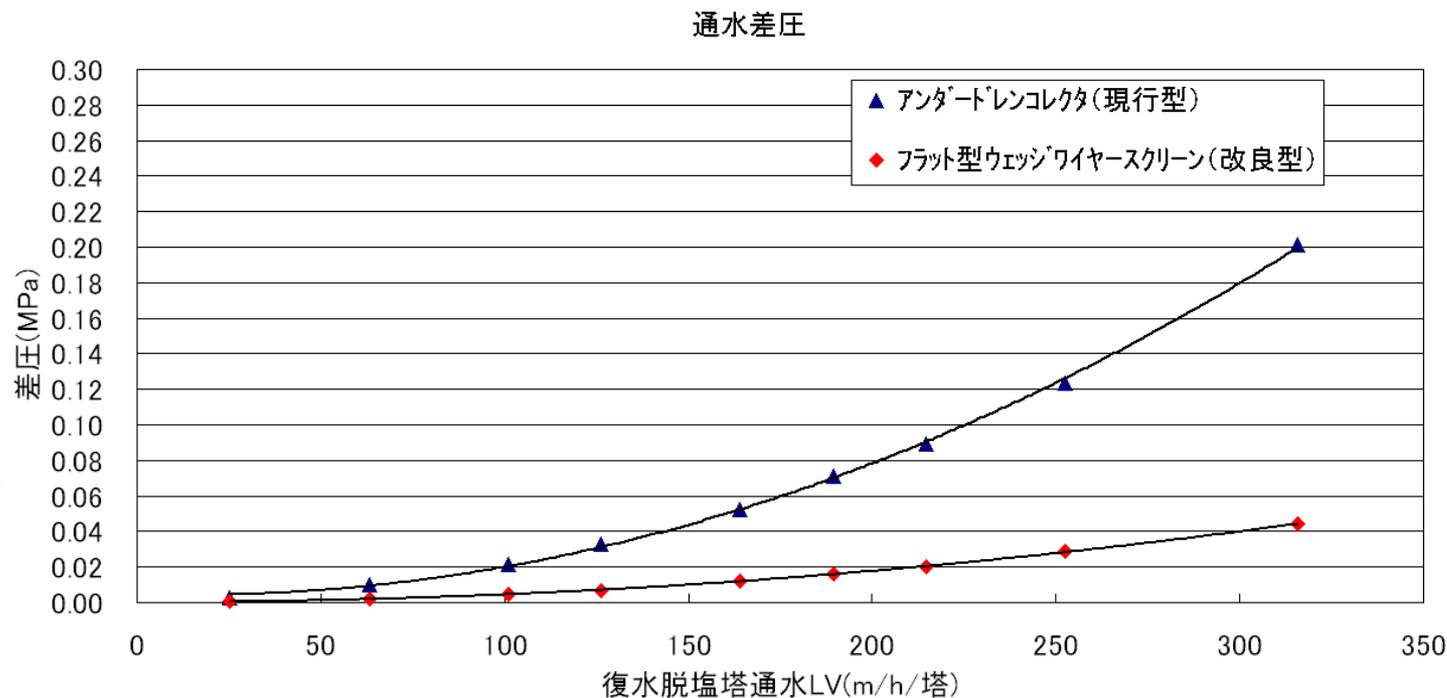
① 充填樹脂の利用効率向上：設備コンパクト化



樹脂最下層全面でフラットに集水することで必要樹脂量を削減

- 移送管内の樹脂以外は全て有効樹脂として利用できる。
- 樹脂量の削減により、再生設備、薬品設備等をコンパクトにすることができる。

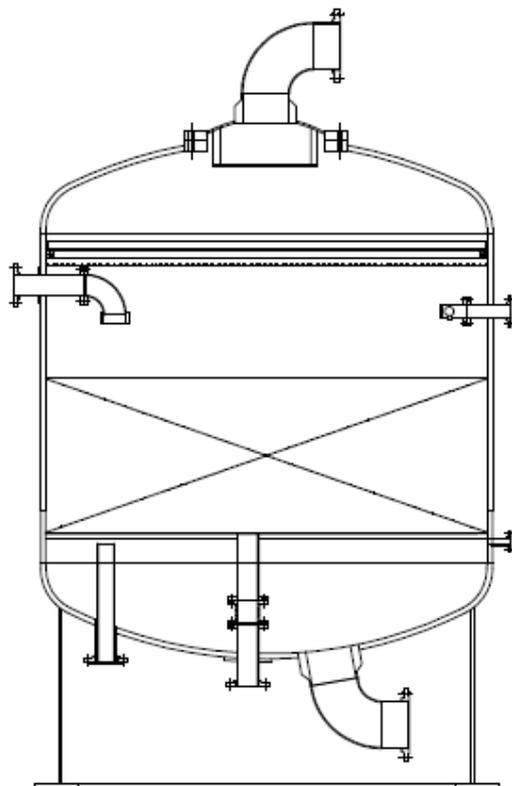
② 圧力損失の低減：高流速通水が可能



フラット型ウェッジワイヤースクリーンの採用により集水部の発生差圧が低減される

● 高流速設計の場合には、圧力損失の低減効果が顕著

③ 製作性・メンテナンス性の向上



モックアップ塔 スクリーン

スクリーンは分割構造とし目板にボルトオン→高度な調整技術不要

●サラン布を使用しないことで製作時、メンテナンス時の特殊作業を排除

④ 混合性



混合後の上部アニオン樹脂層は10mm程度

混合後の樹脂面
(モックアップ試験結果)

流動性が良く、分離し難いメカニズムにより健全な混床層を形成

- 混合用空気がスクリーン表層全面から噴出し、最下層樹脂が完全に流動化
- 目板下部の空気層により、混合終了後(下部ドレン開)に高速の下降流が発生し樹脂の再分離を軽減

⑤ 移送性



移送後のスクリーン表面
(モックアップ試験結果)

樹脂最下層部の流動化及び平滑な樹脂移動面により残留樹脂量を最小化

- 混合用空気がスクリーン表層全面から噴出し、最下層樹脂が完全に流動化
- フラットな樹脂支持構造により樹脂の移動が容易

まとめ

- 樹脂量削減により、設備全体がコンパクト化
- 圧力損失が小さく、高流速通水が可能
- 高度な製作技術を要しないため、ベンダー選択幅が拡大
- 塔内部品組立が容易であり、専門業者によるメンテナンスが不要
- 健全な混床層形成、安定した水質、収量が得られる
- 樹脂取り出し後の塔内残留樹脂量が小さく、安定した水質が得られる

ご清聴ありがとうございました