

4. 水処理技術 (その2 エネルギー関連分野)

環境基本法の施行やCO₂放出量削減義務の設定など、環境規制が一段と厳しくなっています。このような状況のなかで、発電プラントメーカーには、使用資源、副次生成物を低減するシステム、また環境に有害な物質の放出抑制に役立つシステムなどを供給することにより、環境と調和するエネルギー技術の向上が求められています。今回は当社が開発したエネルギー分野に関連する環境調和型の水処理技術を取りあげ紹介します。



高性能復水浄化設備

独自に開発した中空糸膜フィルタを、世界で初めて原子力発電所や火力発電所の復水ろ過装置に適用し、復水浄化技術の改善に成果を上げています。

特に火力発電プラントにおいては、近年、エネルギー効率やプラントの信頼性向上のために、以前にも

増して復水、給水水質の最適管理が求められています。

現在の火力発電プラントの給水系には系統腐食抑制のために薬品が注入されています。また、不純物除去のため設置されている復水浄化設備の主流は、イオン交換樹脂式の脱塩装置と、中空糸膜フィルタ開発の前から適用されていた電磁フィルタの併用方法です。近年、プラントの信

頼性向上のために、この薬品注入量を抑制する技術が適用されつつありますが、この場合、電磁フィルタによる不純物除去能力が低下することとなります。

中空糸膜フィルタは、断面がマカロニ状の円筒形の膜状フィルタを1万本束ねたフィルタです。1本の中空糸の膜には孔径0.1 μ m程度の微細な貫通孔が多数あり、この貫通孔より径の大きな固形粒子を含む水をこの中空糸膜フィルタで処理すると、固形粒子はこの孔を通過せず、水だけが膜の内側へ通過してろ過されます(図1)。

この中空糸膜フィルタを用いれば、前述の給水処理薬品注入量の多少にかかわらず、電磁フィルタでは除去できない微粒子状の鉄の不純物もほぼ100%除去できるため、その後段に設置される脱塩装置への固形不純物の負荷をほとんど解消することができて、脱塩装置の保守作業を容易にできます。

すなわち、中空糸膜式ろ過装置は、

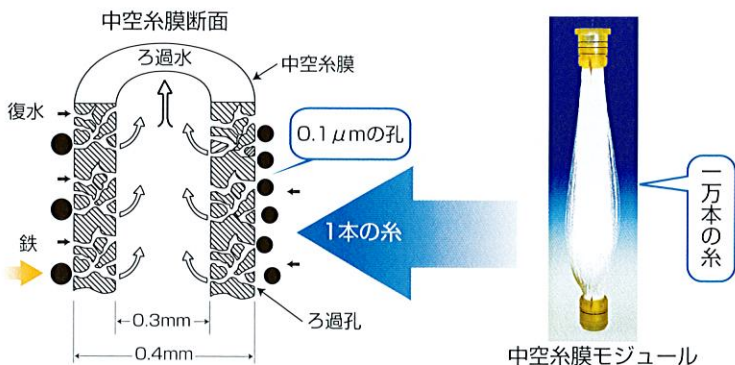


図1. 中空糸膜フィルタ 中空糸膜による微細な固形状鉄の不純物の除去率はほぼ100%です。

火力発電プラントにおいて、薬品使用量を抑制し、信頼性を向上させる水処理技術の導入には重要な環境調和型の装置であり、積極的な適用を推進しています。

新型補給水、排水処理技術

種々の工場では、必要な補給水を工業用水から製造するとき、現在は凝集沈殿剤とイオン交換樹脂を用いた純水製造システムを主に適用しています。これに対し、沈殿剤と樹脂を用いない非薬品型の環境調和型補給水処理システムを開発しました(図2)。

このシステムは、凝集沈殿剤の代わりに前述の中空糸膜を用いて工業用水中の固形の不純物を除去し、さらにイオン交換樹脂の代わりに逆浸透膜と電気再生式連続脱塩装置により、水中に溶解している不純物を除去するシステムです。イオン交換樹脂や再生薬品を使用しないシステムとなっています。

また、凝集沈殿剤を用いず、中空糸膜や電気透析技術を用いて処理を行い、2000年に予定されている排水中の窒素やリンについての第五次総量規制に対応する排水処理システムも提案しています。このシステムはアンモニアの回収利用が可能で、環境への負荷を大いに低減できます。

水洗濯システム用ロータリーフィルタ

産業界では、特定フロンを用いたドライクリーニングが多く行われていました。特定フロンはオゾン層の破壊原因となるため、特定フロンを用いない水洗濯システムの構築のため、ロータリーフィルタを開発し、すでにいくつかの原子力発電所など

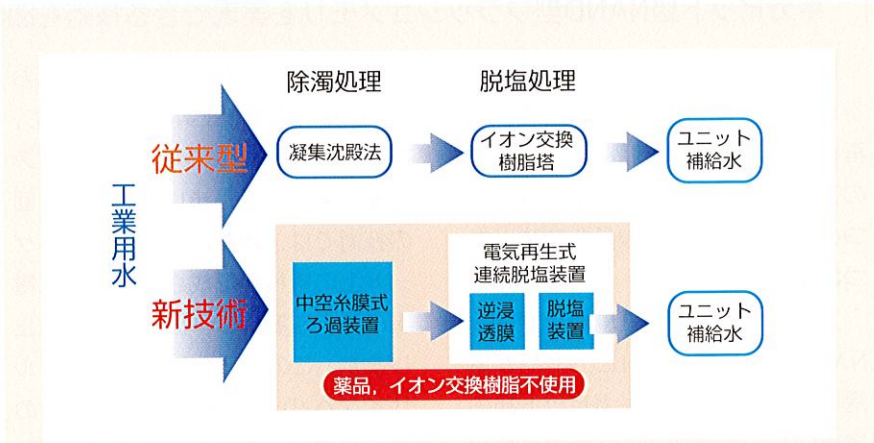


図2. 補給水処理設備の比較 新技術は固形の不純物を中空糸膜によりろ過し、さらに水中に溶解している不純物を電気再生式連続脱塩装置により除去する、薬品を使用しないシステムです。

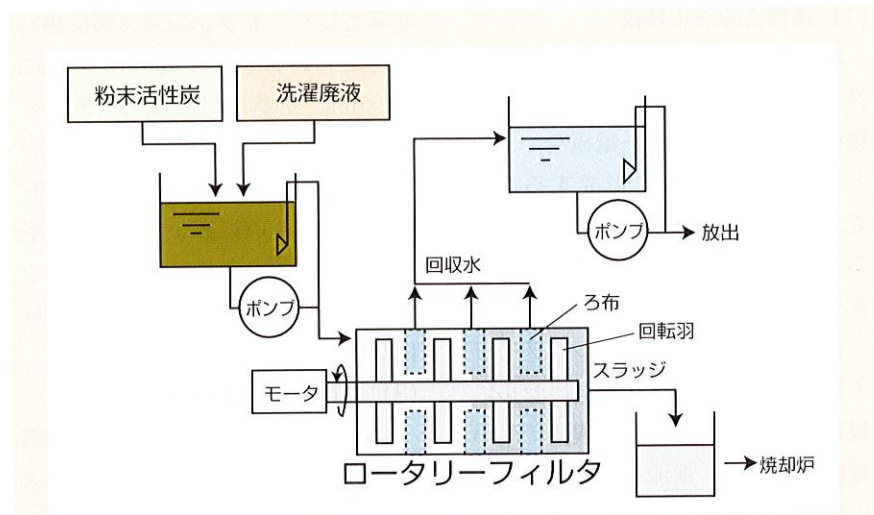


図3. ロータリーフィルタによる水洗濯システム ロータリーフィルタは、オゾン層破壊原因とされる特定フロンを用いない、水洗濯システム構築に重要な機器です。

に納入しています。

このシステムは、洗濯廃液中の環境負荷増加成分を次のような簡単な操作で除去するものです(図3)。

洗濯廃液中に活性炭を混合して廃液中の汚染物質を活性炭に吸着させます。廃液に混合された活性炭はロータリーフィルタのろ布によりスラッジ状にろ過された後、フィルタの回転羽によって連続的に処理され装置外に排出されます。活性炭によつ

て汚染物質が除去された回収水も連続的に装置外に取り出され、直接環境に放出することができます。

このシステムは、オゾン層破壊抑制と水環境への負荷低減の課題にこたえることができます。

五十嵐 登

火力事業部 環境技術部主査