

# Tampa 電力 Polk 発電所は、逆浸透膜を保護するためにTOC計オンライン型を使用しています

## 背景

フロリダ州マルベリーにあるTampa電力Polk発電所は、クリーンで効率性の高い石炭ガス化複合発電プラント (IGCC) を1996年に委託しました。継続的な事業の成長とプロセス最適化の努力により、総発電量は当初の約3倍 (約10万世帯) に増加しました。プラントからの要求を満たすには、5,000-6,000ガロン/分の水処理が必要です。低NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>や粒子状物質の排出によるクリーンな発電に加えて、排水はゼロプロセス水のみです。また、レイクランド市から排水された再生水を冷却水に使用しています。しかし、プロセスの改善には大規模な運用上の課題が伴うことが多く、効率を維持しつつ、運用コストをさらに削減することは困難でした<sup>1,3</sup>。

## チャレンジ

作業者が燃料とその効率的な使用にばかり焦点を当て作業していると、しばしばプロセス水と蒸気の問題を見逃してしまいます。現場での水処理において、TECOのゼロプロセス水排出目標と再生された都市水の使用は、処理を難しくしています。プラントに供給するための巻線貯水池 (長さ17マイル) は、生物学的成長、粘液および生物付着を引き起こす有機物および温度変動の処理に問題があります。

有機負荷が高くなると、有害な逆浸透膜 (RO) 汚損を引き起こし、RO膜への適切な前処理を行うことが難しくなってきます。RO膜システムは、脱炭酸装置および最終脱塩装置槽に水が送られる前に一次脱塩として機能します。脱塩システムからの排水は、プラントの蒸気および凝縮システムの構成材料として凝縮と貯蔵のためにポンプで送られます。不純物や汚染物質がこれらのシステムに到達すると、タービンのような発電設備やプラント資産が損傷される可能性があります。

原水およびプロセス水は、装置の汚れや詰まりを引き起こすため、オンラインで連続測定するのが困難です。プラントには、メンテナンスと休止時間を最小限に抑えつつ信頼性の高い計器が必要です。

## 解決策

このプラントでは、有機物による汚染を把握するため、最近、ラボで全有機炭素 (TOC) モニタリングを追加しました。断続的に測定するグラブサンプルの場合は、有機物汚染を減らすことおよび前処理がRO膜汚染を防止するための鍵であることを示しました。有機物をモニタリングすることにより、総浮遊固形物 (TSS)、濁度、導電率、パーティクル数など新たなプロセスデータが得られ、従来と比べ汚染源が明確になります。残念なことに、定期的なラボ分析データだけでは、前処理による汚染物質除去状態もしくは汚染源を相関させることが困難でした。オンラインモニタリングでは、リアルタイムで有機物類の汚染状況を示し、充填剤がどのように変化したか、それらの変化を引き起こした原因を把握することができ、プロセスの改善により早く対応することができます。

オンラインデータの収集にSievers M9 TOC計オンライン型を導入し、RO膜工程前の前処理である限外ろ過 (UF) 膜、鉄凝集および塩素処理それぞれの処理効率を評価しました。濁度や導電率のような他のオンライン計器とオンラインTOC計を組み合わせれば、プラントの運転実態の改良が期待できます。

オンラインTOC計は低湿度から高湿度の環境下にて、プラント全体の様々なポイントで凝集された水や導電率がまちまちな水を測定します。試験中にいくつかのポイントで観察し、プラントにおける水処理プロセスの制御および最適化するためにオンラインTOC測定値データによる妥当性評価および検証をしました。

主に監視したのは、日常的に時々起こる有機物の大きな変動です。リアルタイム(2分ごとのデータ)で出る結果により、作業者はリアルタイムで調整が可能になりトラブルシューティングするのに役立ちます。さらに比較的变化が少なく安定した数値の箇所は、処理を中止または安定状態を保持させます。TOCを測定した結果、天然有機物および有機酸が大きく影響していることを示しました。TSSまたは粒子の除去をTOC除去の対象にすれば、これらの有機物を排除して汚染を防止するために適切な水処理をプラント側で実施するのに役立ちます。

## 結論

オンラインTOCデータは、水処理薬品の注入、UF膜洗浄、RO膜保護の決定に必要なデータを提供します。M9オンライン分析装置は、最小限のメンテナンスで最大限の稼働時間を実現し、プロセス決定を行うための信頼できる一貫性のあるツールであることが証明されています。

## 参考文献

1. <http://www.powermag.com/polk-power-station-unit-1-mulberry-florida/?printmode=1>
2. <http://www.power-technology.com/projects/polk-power-station-expansion-florida/>
3. [http://www.power-eng.com/articles/print/volume-115/issue-3/departments/managing\\_the\\_plant/clean-coal-at-polk-power-station.html](http://www.power-eng.com/articles/print/volume-115/issue-3/departments/managing_the_plant/clean-coal-at-polk-power-station.html)

(翻訳: セントラル科学株式会社)