

TOC計を使用した冷却排水モニタリング

背景とチャレンジ

あるスイスの企業は、発電 / 流通 / 環境保護 / 廃棄物処理 / 維持管理 / 修理などのサービスを化学工場へ提供しています。この地域には多くの化学工場があり、様々な廃棄物処理方法が要求されます。したがって、設備管理は非常に難しいです。

土壌 / 地下水 / 地表水が汚染された地域の条例ですべての排水要件を遵守するのは困難です。設備や化学プロセスからの冷却水は、一旦は調整槽に溜められて、河川に放流しても安全か、排水処理設備で水処理を行う必要があるのかどうか判断されます。適切な判断を行うためにリアルタイムモニタリングツールが使用されています¹。

様々な監視ツール

工場排水の有機物排出基準は以下の通りです。

- 化学的酸素要求量 (COD Cr)
有害化学物質を使用、測定時間が2時間以上
- 生物化学的酸素要求量 (BOD)
測定時間が5日間

全有機炭素 (TOC) は、有害な化学薬品を使用せずに、全体的な有機物負荷量を10分未満で測定できる、非常に便利な有機物モニタリングツールです。

多くの工場は放流水を連続的にモニタリングする方法としてTOC計を採用しています。TOCは経済的かつ環境に安全な方法で、有機汚染物質を検出します^{2,3}。

有機物負荷量を求めるためにUVセンサーが使用される場合があります。UVセンサーは安価ではありますが、UV光を吸収する有機物しか検知できません。さらに、濁度 / 硝酸塩 / 第2鉄化合物などが含まれる場合、測定妨害が発生します。この地域では頻繁に変化する多種多様な有機化合物を把握し、すべての炭素化合物の負荷量を迅速かつ効率的に検出する方法が求められていました。その唯一の方法がTOCでした。

解決

現場のすべての化学工場からの冷却排水をTOC計 Sievers* M9 オンライン型3台で分析しました(図1)。排水規制を満たすためには、長期安定性と信頼性が非常に重要です。TOCが激しく変動した際、原因究明に努め、汚染源のトラブルシューティングに専念することができます。



図1. Sievers M9オンライン型 3台を使った冷却排水監視

濁度が高い排水が調整槽に流れ込むと、正確に有機物負荷を測定することが困難になる可能性があります。TOCは水中の溶解物、コロイド、浮遊粒子状物質の量を対象としますが、沈降性固体、無機沈降物、有機微粒子は含まれません⁴。固体を除く粒子は簡単なる過によって除去されるため、水中の有機化合物の測定対象にはなりません。ろ過フィルターを使って濁度成分を除去することで、信頼性の高い有機物モニタリングができます。

まとめ

冷却排水の処理設備では、排水を環境中に放流できるか、水処理が必要なのかを迅速に判断する必要がありました。しかし、化学工場の製造品目によって排水中の化学物質は頻繁に変化します。3台のTOC計を使用してリアルタイムでTOCを監視して、完全な有機物負荷データを得ることで、迅速な判断基準と規制準拠に対応できるようになりました。

参考文献

1. <http://lb.kompass.com/c/cimo-compagnie-industrielle-de-monthey-sa/ch119795/>
2. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector.
http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/CWW_Final_Draft_07_2014.pdf
3. JRC Reference Report on Monitoring of emissions from IED-installations.
http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/ROM_FD_102013_online.pdf
4. EPA Method 415.3. Determination of Total Organic Carbon and Specific UV Absorbance at 254 nm in Source Water and Drinking Water.
http://www.epa.gov/microbes/m_415_3Rev1_1.pdf
(翻訳: セントラル科学株式会社)

*Trademark of SUEZ, may be registered in one or more countries.