

IQ センサーネットを使用した アンモニウムイオンと硝酸イオンの測定 ノルウェーの肥料工場における最終放流水管理の事例

背景

肥料の三大要素の一つで植物の生育に最も大きく影響する要素である窒素（N）の肥料を製造している工場での実例です。ノルウェーでは法的規制により硝酸態窒素（ $\text{NO}_3\text{-N}$ ）とアンモニア態窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ ）を監視・管理する必要があります。通常時は、硝酸態窒素とアンモニア態窒素の濃度は20~150 mg/l ですが、異常事態が発生した場合、200 mg/l を大きく超えてしまいます。この数値の変化を監視できるシステムを工場担当者は探していました。しかし、硝酸態窒素とアンモニア態窒素は妨害物質により、正確な濃度の変動を捉えることが難しく、この数値の変動を監視できるシステムを探すことは困難でした。

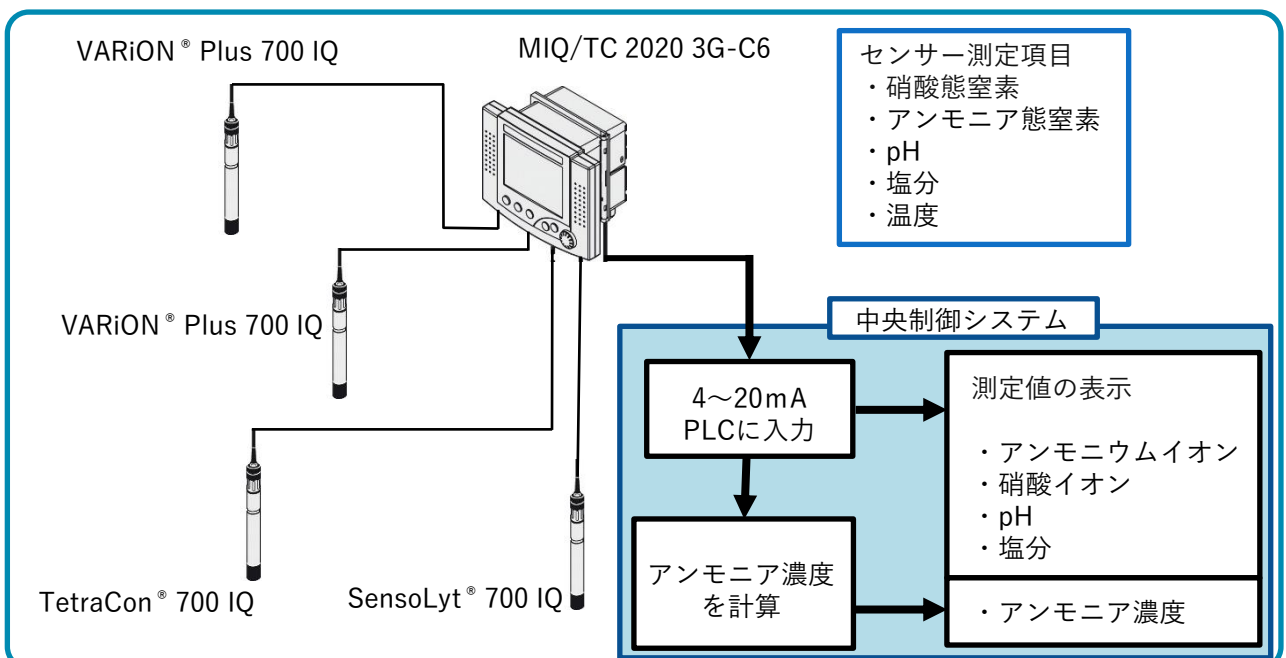
各項目の測定に影響する要因は以下の通りです。

- カリウム濃度および塩化物濃度が大きく変動する
- pH4 ~ 9の範囲で変動する
 - ✓ カリウムや塩化物はイオン電極法によるアンモニア測定へ影響する（オンライン補償が可能）
 - ✓ アンモニウムイオンは、サンプルのpHと塩分濃度に依存する

解決策

監視システムは下記の通りに組みました。

- VARiON® PLUS 700 IQ：アンモニウムイオン / 硝酸イオンの測定
- SensoLyt® 700 IQ：pHの測定
- TetraCon® 700 IQ：塩分（導電率）の測定
 - ✓ VARiON® PLUS 700 IQ の硝酸濃度を直接測定できます
 - ✓ アンモニアを測定する場合は、アンモニア性窒素濃度の相対的な割合の計算が必要です（分光光度法によって測定されたアンモニウムイオンの数値に強く影響するため）
 - ✓ アンモニア性窒素の含有率の計算は、中央制御システムで行われます



アンモニウムイオンの解離

アンモニウムイオンを直接測定する以外に、アンモニア濃度も求める必要があります。アンモニウムイオンとアンモニアは、水中で同時に溶解して存在します。2つの割合は、溶液のpH、塩分、温度に依存し、1995年にCleggとWithfieldが経験的に開発した計算式によって求めることができます。中央制御システムで測定されたアンモニウムイオン濃度、pH、塩分濃度、温度に基づいてアンモニア濃度は計算されます。

測定方法

- ・イオン電極法（アンモニウムイオン、硝酸イオン）
- ・アンモニア濃度を計算するためのpHと導電率

装置/アクセサリ

- ・IQセンサーネット
- ・VARiON® PLUS 700 IQ（アンモニウムイオン電極、カリウム補償電極）
- ・VARiON® PLUS 700 IQ（硝酸イオン電極、塩化物補償電極）
- ・TetraCon® 700 IQ
- ・SensoLyt® 700 IQ（SEA）
- ・アンモニア濃度を計算するための中央制御システム

ノルウェーの肥料工場の最終放流水管理の事例より

結果

この工場では、現在も問題なく測定ができています。アンモニウムイオンを測定する際、本アプリケーションのように妨害物質が存在する場合、補償電極による測定が同時にできる測定システムが非常に有効的です。

原本リリース日：2021/08

翻訳日：2024/04

ご不明点などございましたら、
以下よりお問合せください。



セントラル科学株式会社

翻訳：セントラル科学株式会社

xylemanalytics.com

本社：03-3812-9186

大阪支店：06-6392-1978

問い合わせフォーム：

<https://aqua-ckc.jp/contact/index.html>

All names are registered tradenames or trademarks of Xylem or one of its subsidiaries.
Technical changes reserved.

© 2021 Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co.KG.