

ノルウェイの肥料工場出口でのアンモニウム 及び硝酸測定 (Yara/Glomfjord)

背景状況と問題点

肥料製造の出口条件に対する法規制のために、硝酸性窒素及びアンモニウム性窒素をモニターし管理することが必要である。これらの濃度は 20mg/L 及び 150mg/L の範囲であるが、事故が起きた場合は $\text{NO}_3\text{-N}$ も $\text{NH}_4\text{-N}$ も濃度が非常に高くなり 200mg/L 以上にもなる。分かっている流入水条件は、

- カリウム及び塩素濃度の変動が激しい
- pH が4~9の範囲で変動する

→ カリウム及び塩素によってイオン電極式測定への影響がある(オンライン補正は可能)

→ アンモニウムはサンプル水のpH 及び塩分濃度により影響される

解決法

現状の測定上の問題への解法として以下の測定器の設置を検討した。

- VARIION 700 IQ (アンモニウム及び硝酸測定)
- SensoLyt 700 IQ (pH 測定)
- TetraCon 700 IQ (塩分濃度測定)

→ VARIION 700 IQ の硝酸値は直接使うことが可能。

→ VARIION 700 IQ のアンモニウム値を使用するためには、アンモニアとの相対的な濃度比を計算するために、pH 及び塩分濃度の測定が必要である。(アンモニアは、ラボ型分光計でのアンモニウム測定に大きく影響を与える。)

アンモニア比の計算は Central Control System が行う。

アンモニウムの解離:

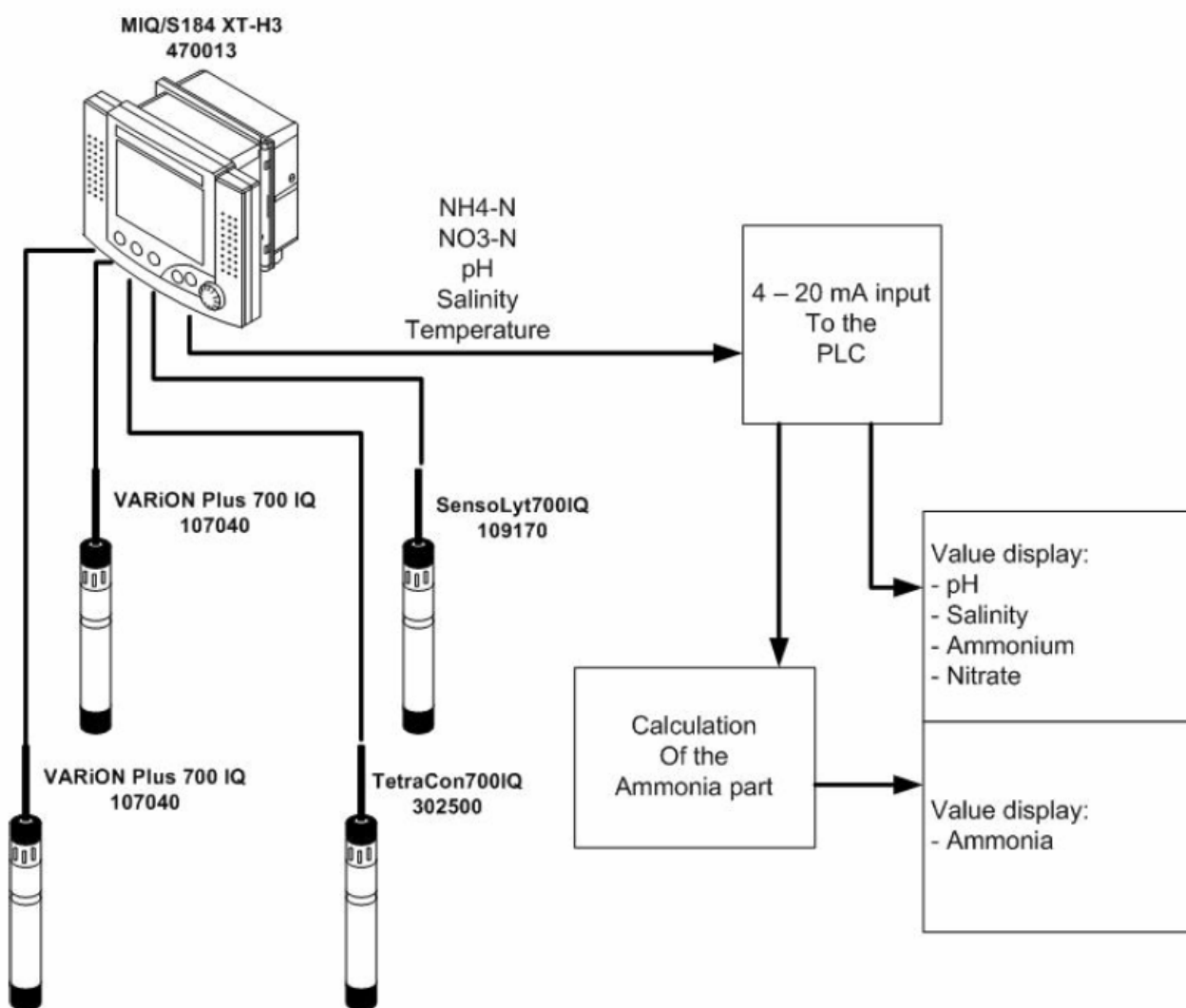
アンモニウムの直接測定の外に、アンモニア濃度も知る必要がある。アンモニウム (NH_4^+) とアンモニア (NH_3) は水中で溶解して常に同時に存在する。両成分の量的存在比率は溶液のpH、塩分濃度、及び温度に依存して変化し、1995年に Clegg と Withfield が実験的に求めた式で計算により求めることが出来る。アンモニア比の計算は、アンモニウムの測定値と、pH、塩分濃度及び温度に基づいて測定器の Central Control System が行う。

測定方法

アンモニウム及び硝酸イオン測定はイオン電極により、またアンモニア比の計算にpH 及び導電率を測定した。

測定装置及びアクセサリ類

- 以下の機器構成による IQ SENSOR NET を使用。
- VARiON 700 IQ (カリウム補正付きアンモニウム測定)
- VARiON 700 IQ (塩素補正付き硝酸イオン測定)
- TetraCon 700 IQ
- SensoLyt 700 IQ (SensoLyt SEA 付き)
- Central Control System (全ての測定値の表示及びアンモニア相対比の計算)



結果

上述の測定装置の据え付けを2006年11月に行い、今日まで何も問題なく測定を続けてきている。イオン電極式に対して良く知られているあらゆる影響因子を考慮に入れても、上述のシステムによるアンモニウムと硝酸イオン測定は本アプリケーションに非常に適すものである。

参考文献

1. Simon L. Clegg und Michael Withfield, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, Vol. 59, pp. 2403-2421, 1995 Copyright © 1995 Elsevier Science Ltd Printed in the USA, Ammonium Dissoziation in Dependence of Temperatur, pH and Salinität
2. WTW-primer for ion selective measurement in online analysis (BA75549e)

Any further questions? Please contact our Customer Care Center:

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt- Straße 1
D-82362 Weilheim
Germany
Tel: +49 (0)881 / 183-0
/ 183-100
Fax: +49 (0)881 / 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: <http://www.WTW.com>

—製品についてのお問い合わせ—
セントラル科学株式会社
〒113-0033 東京都文京区本郷 3-23-14 ショウエイビル
TEL 03-3812-9186 FAX 03-3814-7538
Eメール: central@aqua-ckc.co.jp



セントラル科学株式会社

(原文: WTW ISE online field report „Ammonium/nitrate measurement in the outlet of a fertilizer manufacturer in Norway (Yara/Glomfjord)”, 翻訳セントラル科学株式会社 2008.11.14)