

Session 8-2 Software sensor

高見澤真司*

富士電機システムズ(株)

SHINJI TAKAMIZAWA*

Fuji Electric Systems Co.,Ltd.

はじめに

5月31日に行われた Session 5-1 の概要について報告する。

本セッションはセンサーに関するものであるが、他のセンサーセッションと異なり、既知のセンサ測定量から数理的手法により未知の測定量を推定する手法の発表が主であった。

以下に4編の発表の概略を紹介する。

1. On-line concentration measurements in wastewater using nonlinear deconvolution and partial least squares of spectrophotometric data.(Mexico)

A. Vargas and G.Buitron

SBR方式(順列回分反応器方式)の下水処理において、動作状態が動的であるため、通常の水質パラメータ(TOC,無機炭素, COD,BOD等)はこれを監視するのに十分で無い。

嫌気処理過程ではp-ニトロフェノール(PNP)をp-アミノフェノール(PAP)に分解し、好気処理過程ではp-アミノフェノールを無機化するが、このPNPとPAPの濃度を検知することがこの方式での制御に重要である。

この濃度を測定するのに分光測定を用い、その結果を非線形分光解析法(NSD)と部分的最小二乗法(PLS)を用いて解析し、PNPとPAPの濃度を推定することが出来、しかもその動的解析から、動的予測も行って実際と良く適合したというのが今回の発表の趣旨であった。

解析法としてはNSD, PLSともに良く適合したという結論だが、NSDの方がパラメータによる依存があ

まり無いのでより使いやすいという結論となっていた。

2. A model of the redox measurement in aerated activated sludge (Denmark)

David Cecil and Eivind Skou

安価な方法で還元能力を測定することにより、活性汚泥に溶けているCODの値を測定することが出来るという趣旨の発表だった。

還元能力は溶存酸素・pH・温度の関数で数式化される。

この発表に対し、この数式ではCODの削減が酸素の還元のみで行われると仮定しているが、実際には硝化作用でも削減されるので、このことが考慮されていないのではないかという質問があった。

3. On-line estimation and detection of abnormal substrate concentrations in WWTPs using a software sensor: A benchmark study (UK)

F.Benazzi, K.V.Gernaey, U.Jeppsson and R.Katebi

下水処理施設における活性汚泥中の異常急速生物分解基質(Ss)と遅速生物分解基質(Xs)の濃度を、ソフトウェアセンサの考え方で、連続測定する方法について提案し、これにより水質の異常についてのアラームをあげるアプリケーションについての発表であった。

連続測定の方法はSsとXsの離散的な測定(30分毎)と他の測定値により推定する方法、SsまたはXsの測定値についていずれか片方を用いて、他方をソフトウェアセンサで推定する方法について発表があった。

4. Integrated soft sensor model for flow control

(Sweden)

G. Aijala, D Lumley

下水処理場の流量制御を行う上で、各地点の流量の把握は重要であるが、実際の流量が測定できなくても I N / O U T モデル（水の保存法則）を用いて、流量を推定するソフトウェアセンサモデルを作り、実際のプラントに適用したという発表であった。

発表では、ソフトウェアセンサによる計算値と実際の測定値を比較し、良くあっていることを示していた。

このようなセンサは原理は単純であるが、実際に適用するとなると、プラントの拡張時の変更容易性等が重要になるがモジュラー設計で対処するとしていた。

また、このソフトウェアセンサを用いて、実際の測定器の異常も検出することができるとしていた。