

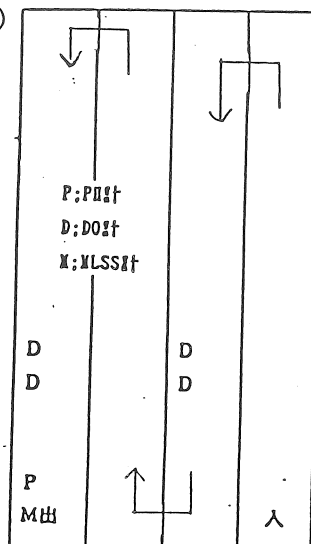
北部第二下水処理場 芝崎義久

水質管理課 伊藤典大

1. はじめに

北部第二下水処理場では、昭和59年に運転を開始して以来、一環して水質自動測定器（以下水質計器という）の保守管理を継続しており、いくつかの水質計器については信頼性も高く、プロセス用として十分活用できると考えられる。その概要は第11回局内研究発表会及び16回局内研究発表会で報告した。今回は、相対誤差、差及び長期傾向を示す移動平均法を用いて、その後の各種水質計器の信頼性についてまとめたので報告する。

図-1 水質計器設置場所



2. 調査方法

(1) 水質計器

当処理場のエアレーションタンクは4系列から成り、各系列は4水路に分かれている。水質計器は、

MLSS計、PH計、DO計、返送汚泥濃度計であり、その設置場所を図-1に示す。M

LSS計は、エアレーションタンクの出口に各系列当たり1台設置し、1、2系は光透過、

3、4系は近赤外散乱式である。返送

汚泥濃度計は、最終沈殿池の返送汚泥

ピットに各系列当たり1台設置し、全

て超音波減衰法である。PH計は、エ

アレーションタンクの出口に各系列当

たり1台設置し、全てガラス電極法で

ある。DO計は、エアレーションタン

クの各系列当たり中間に2台（監視用

と制御用）、出口に2台（監視用と制

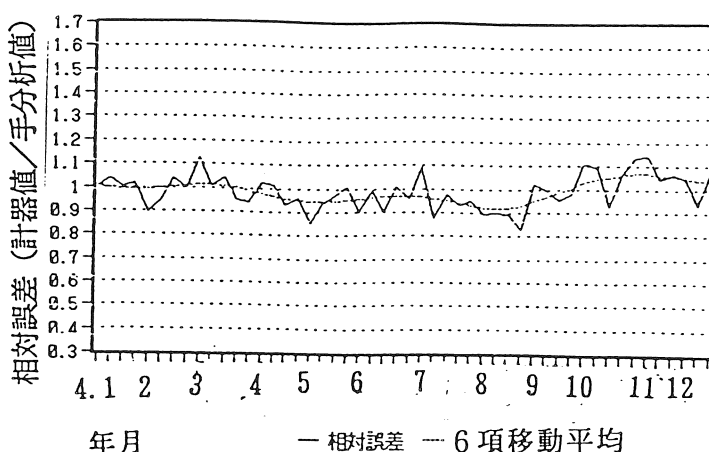
御用）設置し、全てガルバニックス

セル式である。

表-1 MLSS計の確率

M L S S 計			
確 率 (%)			
1 系	2 系	3 系	4 系
74	55	60	80

図-2 1系MLSS計



(2) 調査期間

調査期間は平成4年1月から平成4年12月までである。

(3) データーの採取方法

計器値は、いずれの水質計器とも朝10時の現場の指示値とした。手分析値は、

同時刻のスポットサンプルを、それぞれの下水試験法（遠心分離法、ガラス電極法、DO計法）で求めた。

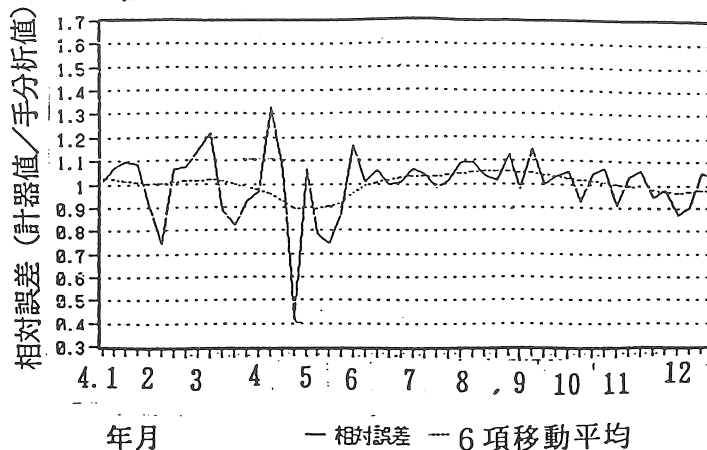
表-2 返送汚泥濃度計の確率

返送汚泥濃度計			
確率 (%)			
1系	2系	3系	4系
61	46	75	54

(4) 管理目標

水質計器の管理目標値は、エアレーションタンクの水質管理上支障の少ない誤差範囲として、MLSS計、返送汚泥濃度計に関しては、手分析値を標準として±10%の範囲とした。DO計については、手分析値と計器値の差±0.2mg/lを範囲とした。PH計については、手分析値と計器値の差±0.2を範囲とした。

図-3 3系返送汚泥濃度計



3. 水質計器の実績

(1) MLSS計

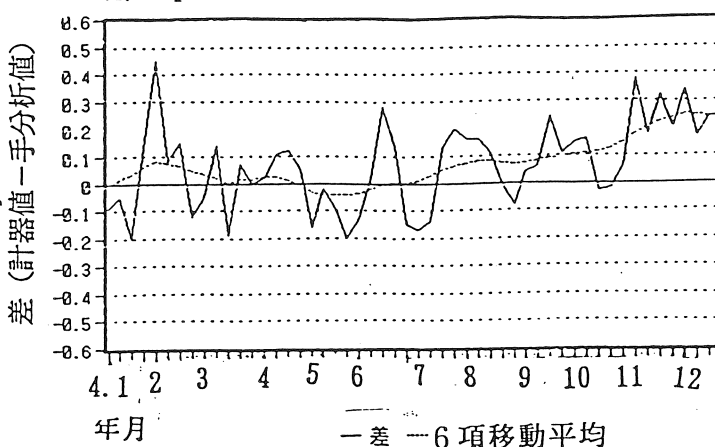
クロスチェックの頻度は週1回とした。洗浄の頻度は月1回の全系列定期洗浄とした。0点校正については月1回1、2系のみ定期的に行った。なお校正は、クロスチェック時±10%以上の誤差が生じた場合に行った。

表-3 PH計の確率

PH計			
確率 (%)			
1系	2系	3系	4系
88	77	81	85

表-1に管理目標に収まる確率を示したが、55~88%の範囲にある。図-2に1系MLSS計の相対誤差（計器値/手分析値）及び6項移動平均曲線を示した。また6項移動平均曲線は、平成4年10月から大きく上昇し、相対誤差は11月に管理目標を超えた。このように、移動平均曲線が上昇傾向のとき、事前に校正するとより信頼性を高められる。

図-4 4系PH計



(2) 返送汚泥濃度計

クロスチェックと校正はMLSS計と同様であり、洗浄の頻度は週1回行なった。表-2に管理目標に収まる確率を示したが、46~75%の範囲にある。図-3に3系返送汚泥濃度計の相対誤差及び6項移動平均曲線を示した。特に降雨の直後あるいは最終沈殿池に汚泥が堆積している場合に相対誤差は大きくなった。校正回数

(3) PH計

クロスチェックの頻度は、週1回とした。校正は、クロスチェック時±0.2以上の差が生じた場合に行つた。洗浄の頻度は月1回とした。表-3に管理目標に収まる確率を示したが、77~88%の範囲にある。

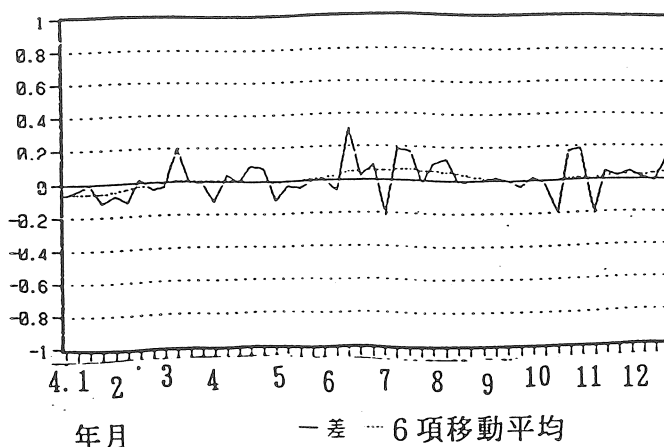
図-4に4系PH計の差及び6項移動平均曲線を示した。

表-4 DO計の確率

D		O		計	
確		率		(%)	
1系	2系	3系	4系		
72	64	94	92		

図-5 3系DO計

(単位) 1mg/L



(4) DO計

クロスチェックの頻度は、週1回とした。洗浄の頻度は月1回とした。校正は、著しく誤差が生じた場合に行つた。表-4に管理目標に収まる確率を示したが、64~94%の範囲にある。

図-5に3系DO計の差及び6項移動平均曲線を示した。

4. まとめ

(1) 水質計器の信頼性

MLSS計、PH計、DO計については、管理目標以内の相対誤差に収まる確率は、それぞれ55~80%、77~88%、64~94%であつた。返送汚泥濃度計は管理目標以内の相対誤差に収まる確率は、46~75%であつた。3系返送汚泥濃度計については校正回数を多くした結果、高い信頼性を得た。移動平均法については、相対誤差の変動傾向を把握できるので、校正時期等の判断材料と考えられる。

(2) 保守管理

水質計器の洗浄の頻度、校正の条件、クロスチェックの頻度の保守管理については、系列によつて信頼性が異なり、きめの細かい保守管理が求められる。これらのデータを基に、今後、基準化を検討していく予定である。