

大気汚染自動測定機の保守管理に関する検討

テレメータ一室

1 はじめに

現用測定機の性能・精度に関してはJIS規格があり、実際の性能試験結果についても2~3の報告^{1)~3)}がなされている。しかし、これらはいずれも一定期間内の試験であり、フィールドにおける長期間の性能については明らかではない。ここではフィールドにおける保守管理の実測を報告しその対策と問題点の検討を試みた。

2 保守点検の実情と対処

2.1 通常点検実施結果

県内22測定局における昭和51年度約52回(1回/週)の点検結果について検討した。

まず流量変動では設定値の±10%以内の変動を、微調整範囲とすると、 \overline{SO}_2 計(22台)では急激なトラブル(ポンプ焼損、流路の詰り等)を除外すると、微調整範囲を越えるものはなく、微調整を要した回数は年間7~0回の範囲にあった。 \overline{NO}_x 計(17台)では微調整の範囲を越える回数は19~0回の範囲にあり、型式、使用年数による差が見られる。また調整を要した回数は42~4回と全般に安定性に欠ける。 \overline{O}_x 計(18台)では微調整を越えるものはなく、微調整回数は14~2回の範囲にあった。また \overline{O}_x 計の零点変動は、±0.01ppm以内を微調整範囲とすると、その範囲外の回数は7~0回、また調整を要する回数は34~6回となっている。

液流量は通常殆ど変化しないが、その初期設定手法の精度には十分注意する必要がある。

特に等価液によるスパン値設定に関しては、リニアリティ、再現性を十分考慮した恒常的な手法によらなければならない。高感度型の \overline{SO}_2 計では等価液の希釈方法を精度的に高める必要がある。

2.2 テータ補正

流量、零点、スパンの変動による誤差を補正するにあたり、その変動経過が不明であることから、単純に直線的に変化したとして補正するのが妥当と考えた。また便宜上期間を1/2に分け、各々の期間に一率に平均的な補正係数をかけることとした。今回は一応±10%設定値以下を許容することとし、補正係数が±10%を越え

±20%未満のものに限った。従って最終変動値が±15%から±30%のものについて実施した。しかし総合精度を考えると±10%の許容限界を小さく取ることが考えられる。その場合には、期間の細分化、補正係数の上限値の引下げなどの検討が必要となろう。

3 自動測定機の性能調査例

県内富士見測定局において昭和50年度オキシダント濃度が県内最大であったため、テータ確認としてD社の \overline{O}_x 計と並列運転試験を実施した。

並列運転に先立ち機器性能調査を行った。その手法についてはTable Iに示す。まずFig1に示す流量計の検査を、基準測定機を自動測定機の入口に直列に接続して行った。また同時に向流吸収管までの各流路の抵抗に差のないことを確認し、等価液による直線性のチェックを行った(Fig2参照)後に並列運転を実施した。Fig3に示す如く最大で約2pphm程度の差が見られたが指示値の約10%程度に相当し、流量、零点等の総合精度を考えると富士見局の測定機に明確な機差があるとは考えられない。しかしテータ評価に関しては常に測定機の総合精度を勘案し慎重に行うことが重要であろう。また別途向流吸収管による捕集効率のバラツキを調査した例をTable II、Fig4に示した。

4 まとめ

- 1) 流量変動は通常 \overline{NO}_x 計を除外して±10%の範囲ではあるが、今後測定機全体の総合精度を考えると、余裕のある長期安定化設計が必要であろう。
- 2) \overline{NO}_x 計の流量変動が大きい理由は設定流量が小さいうえに流路抵抗が大きく、ポンプ性能が不十分なためと考えられ、長期安定化のための改良が必要である。
- 3) 液量、等価液についてはより正確な設定、較正方法の実施が必要となろう。
- 4) 零点、スパンの自動校正装置、アラーム機構がすべての機種について望ましい。
- 5) 今後精度保守として、実流量、捕集効率の定量的チェック、管理較正方法の統一と実施が望ましい。

6) 総合性能試験として並列運転を実施するにあたり各部分の十分なチェックが必要であり、早急に基準測定機器の整備が必要である。

参考文献

- 1) 全国公害研協議会「自動測定機等の精度に関する研究(昭和49年度環境庁委託研究)」昭和50年3月
- 2) 全国公害研協議会「自動測定機等の精度に関する研究(昭和50年度環境庁委託研究)」昭和51年3月
- 3) 全国公害研協議会「自動測定機等の精度に関する研究(昭和51年度環境庁委託研究)」昭和52年3月
- 4) 大気汚染監視網管理研究会「大気汚染常時測定網の管理方法に関する研究(昭和50年度環境庁委託研究)」昭和51年3月

Table I 自動測定機の性能調査

調査項目	流 量		捕 集 効 率	
	流 量 計	流 路 抵 抗	液 流 量 等価液校正	向 流 吸 取 管
実施方法	20~40 L/min	フィルター 酸化器 流量計 向流吸尿管 mmAq	30ml/10mm ・3回 (000, 010 030, 050) ppm	(015, 025) ppm
使用器機類	基準流量計 (ロータメータ)	マンローメータ	メスリンダー (50ml) 等価液	標準ガス (10%-KI -1段)

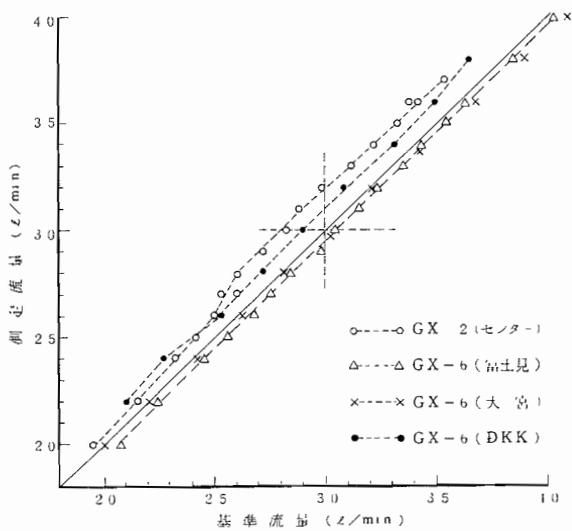


Fig 1 WORKING-CURVE

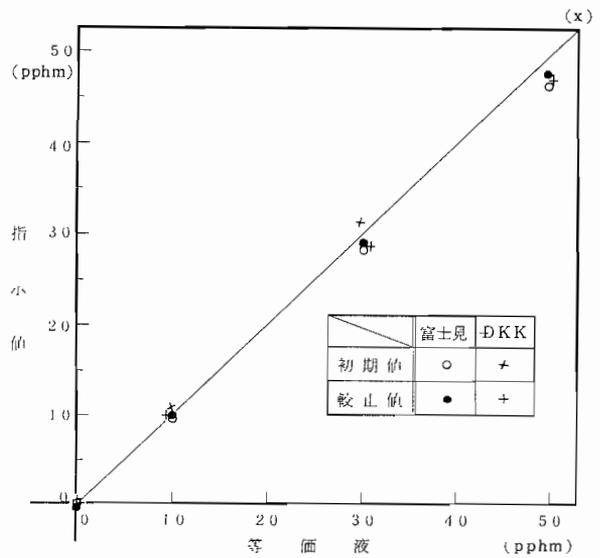


Fig 2 等価液による感度校正試験
(富士見測定局: 51.71)

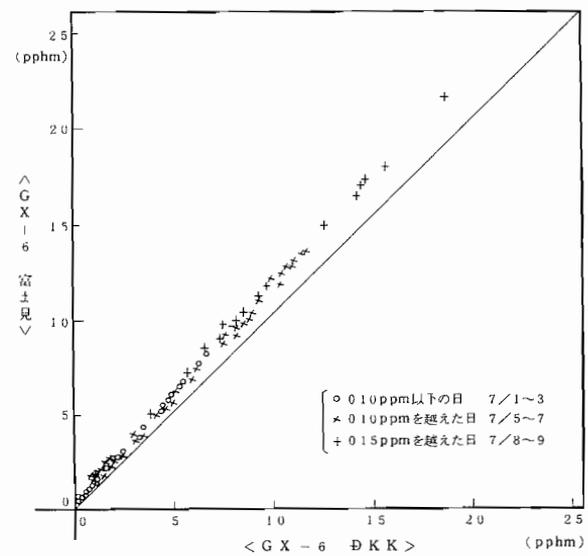


Fig 3 並列運転時の指示値の比較
(富士見測定局: 51.71~10)

Table II \bar{O}_x 測定機向流吸収管性能試験結果

型式	スパイラル 形状 (ターン数)	O_x 指示値 (ppm)	\bar{O}_3 濃度 (ppm)	$\frac{\bar{O}_x}{\bar{O}_x(\text{大宮})}$ (%)	$\frac{\bar{O}_x}{\bar{O}_3}$ (%)
GX-2 (大宮)	71	0.158	0.166	100	95
GX-6 (東松山)	97	0.168	0.163	106	103
GX-6 (富士見)	103	0.165	0.168	104	98
GX-6 (新)	94	0.158	0.169	100	94
GX-6 (DKK)	94				
GX-6 (富士見)	103	0.230	0.257	97	90
GX-6 (新)	94	0.237	0.260	100	91
備考			10%-K I-1段	相対的 効 率	絶 対 的 効 率

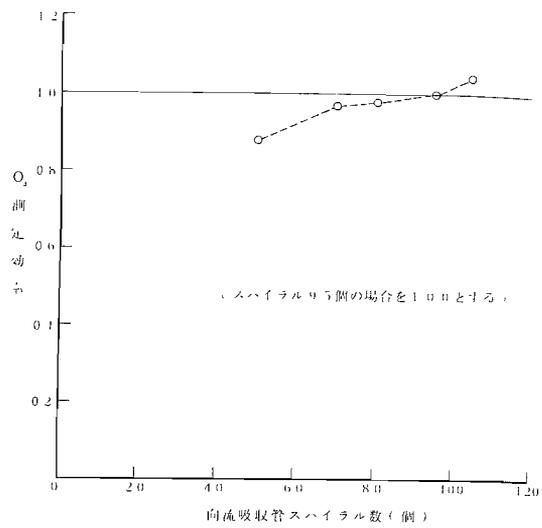


Fig 4 オキシダント計向流吸収管スパイラル数と O_3 測定効率の関係(DKK資料)