

オキシダント自動計測機の向流吸収管の劣化とその対策について

How to keep The Reaction-tube of Oxidant Meter Clean

三好健治 山本 務 藤岡博文 中林正一

Kenji MIYOSHI Tsutomu YAMAMOTO Hirofumi FUJIOKA Masakazu NAKABAYASHI

はじめに

オキシダント自動計測機(以下 Ox 計という)の向流吸収管の汚れは、測定精度に大きく影響するといわれているが、これに関する発表や文献はいまだに見あたらないので、その実態のは握と、対策の究明を目的とし、調査を行ない次の結果が得られたので報告する。

調査方法

2台の Ox 計(以下 A、B という)を同一条件のもとに約1ヶ月並列運転して、向流吸収管の劣化度の経時変化を調べ検討を行った。A、Bは吸光光度法によるものである。

まず A、Bの液量調整を行ない、動的校正によりスパン値を等しくし、簡易スパン値を記録した後測定を開始した。向流吸収管の劣化対策としては、吸収液又は、蒸留水で向流吸収管を洗浄し、洗浄液量等について適正な洗浄方法を検討した。

Aは、向流吸収管の自動及び手動洗浄機能を有していないが、Bは、向流吸収管の吸収液による洗浄が自動化されており、24時間毎に1回6分間で54 mlの吸収液で洗浄する機能を備えており、また手動により吸収液の早送り操作が可能である。

なおここで述べる劣化度は次のとおりとした。

$$\text{劣化度 (\%)} = \frac{(\text{オゾンメータの指示値}) - (\text{Ox 計の指示値})}{(\text{オゾンメータの指示値})} \times 100$$

オゾンメータの指示値は 0.25 ppm 付近に調整した。

結果及び考察

1. 簡易スパン値について

簡易スパン値は、A、Bが有している色ガラスフィルターを用いて調べた。

調査期間中の簡易スパン値の変動は次のとおりであった。

A 0.325 ~ 0.313 ppm

B 0.098 ~ 0.097 ppm

このことから変動幅も小さく、光学系統の安定がよいことが判った。

2. 動的スパン値について

8月30日(スタート後17日目)

Aの劣化度は、25.3%であり、Bのそれは21.6%であった。A、Bの差は、向流吸収管の自動洗浄機能の有無に起因するものと思われる。

9月10日(スタート後28日目)

Aの劣化度は、30.7%、Bのそれは22.0%となり、A、Bの劣化度の差は8.7%と大きくなってきた。

3. 向流吸収管の洗浄効果について

このことについては次の実験を試みた。

Aについては、吸収液で向流吸収管を洗浄する機能がないので、吸収液での洗浄は省き、向流吸収管の上部から洗浄びんを用いて蒸留水500 mlを注入して洗浄した。この結果劣化度は0%となりスタート時の状態に復した。

Bについては、吸収液の早送り装置で20分間に180 mlの吸収液を流して向流吸収管を洗浄すると劣化度は5.5%にまで回復し、更にAと同様に蒸留水500 mlで洗浄すると劣化度は0.8%にまで回復しほぼスタート状態にまで復した。

劣化度一覧

年月日	項目	A	B	備考
55.8.13	簡易スパン(ppm)	0.325	0.098	スタート
	劣化度(%)	0	0	
55.8.80	簡易スパン(ppm)	0.313	0.098	
	劣化度(%)	25.3	21.6	
55.9.10	簡易スパン(ppm)	0.315	0.097	
	劣化度(%)	30.7	22.0	
	劣化度(%)		5.5	吸収液 180ml で洗浄後
	劣化度(%)	0	0.8	蒸留水 500ml で洗浄後

ま と め

簡易スパン値は調査期間中ほとんど変動が見られなかったこと及び向流吸収管を洗浄することにより劣化度が減少することからみて動的スパン値の変動は向流吸収管の汚れによるものと推察される。

向流吸収管の劣化は、予想外に進捗が速く、またデータに及ぼす影響も大であるので、この対策としては、向流吸収管の洗浄を自動化することは勿論適性な洗浄液量をは握ることが必要であると思われる。

ただ、向流吸収管の劣化の進捗は、各観測局の置かれている状況によって異なると考えられるので、今後詳細に検討することが肝要である。