

<6>

スパンズ法とALC法による フッ素定量法に関する諸検討

——メタリン酸塩存在下において——

Difference of Fluorine contents in drinking water by means of Spans Method and ALC Method.

理化学課 立野英嗣 和田光正
多田倫子 水木徹生
富所謙吉

1. 緒言

最近、ビルの貯水槽などでメタリン酸塩を主成分とする水処理剤が使われるようになり、今回フッ素定量において水処理剤を含む水中のフッ素をスパンズ法に従って定量したところ基準を越える結果になったがALC法で確認したところ基準内であった。

このことから、メタリン酸塩を主成分とする水処理剤の共存下におけるフッ素定量法に関して実験・検討を行なった結果若干の知見を得たので報告する。

2. 実験方法

1. 試薬および実験操作

スパンズ法¹⁾・ALC法²⁾³⁾ともに常法に従った。

またメタリン酸塩としては、K社製水処理剤とメタリン酸ナトリウム(試薬特級)を使用した。

2. 使用機器

日立101型分光光度計

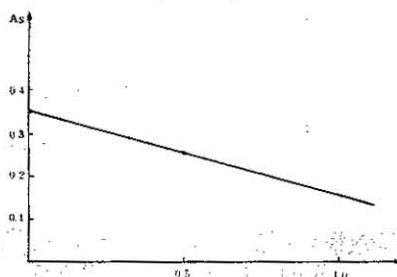
HoribaM-7E型PHメーター

3. 実験結果及び考察

1. スパンズ法による検量線

2-1の操作に従って吸光度を測定し図1の検量線を作成した。

図1 スパンズ法検量線



2. ALC法による検量線

2-1の操作に従って吸光度を測定し図2の検量線を作成した。

図2 ALC法検量線

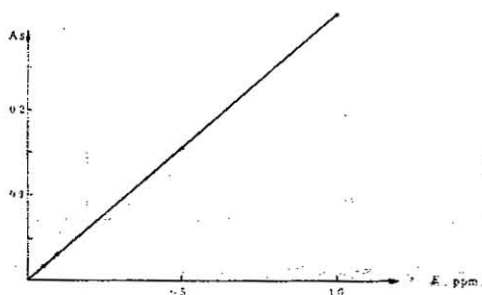


図1・図2に検量線ともにBeerの法則に従い直線性を示すことがわかった。

3. メタリン酸塩添加によるスパンズ法の検量線変化

メタリン酸塩の濃度を一定にしてフッ素の濃度を変えた場合と、フッ素の濃度を一定にしてメタリン酸塩の濃度を変えた場合について吸光度を測定したところ図3のようになった。さらにメタリン酸塩溶液をスパンズ法に従って濃度を測定することにより見かけ上のフッ素量を求め、表1に示した。

図3 検量線の変化

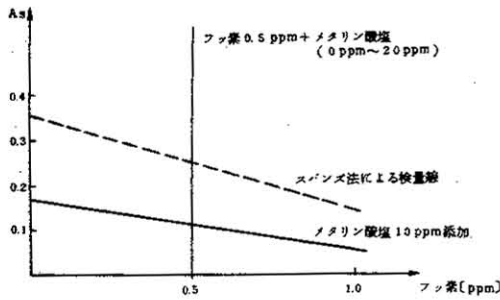


表 1

メタリン酸塩添加量 (ppm)	見かけのフッ素量 (ppm)
1	< 0.1
2	0.30
3	0.36
4	0.52
5	0.59
6	0.74
7	0.81
8	0.98
9	1.07
10	1.15

4. 蒸留操作を加えたのち、スパンズ法を用いた場合、K社製水処理剤およびメタリン酸塩のいずれの場合にもスパンズの退色は見られなかった。表2・表3に示した。

表 2

メタリン酸塩(%)	見かけのフッ素量 (ppm)
5	< 0.1
5	不検出

表 3

水処理剤 (ppm)	見かけのフッ素量 (ppm)
5	不検出
5	不検出

5. フッ素にメタリン酸塩を添加した場合のALC法の検量線変化を表4に示す。これからわかるように見かけのフッ素量は、添加したメタリン酸塩の影響を受けない。したがって、メタリン酸塩存在下におけるフッ素の定量においては、蒸留を行なったのちスパンズ法を用いるか、ALC法を用いることが適当であると思われる。

表 4

水処理剤 (ppm)	フッ素 (ppm)	見かけのフッ素量 (ppm)
0	1.0	1.04
1		1.02
2		1.02
5		1.02
10		1.04

6. 蒸留による回収率

0.5 ppmフッ素溶液を蒸留操作に従って蒸留したのちスパンズ法により濃度を測定し回収率を求め、表5に示す。回収率は85%以上であり、ほぼ満足のいくものと思われる。

表 5

試料	フッ素添加量 (ppm)	フッ素回収量 (ppm)	回収率(%)
1	0.5	0.516	103
2	0.5	0.436	87

4. 結 語

スパンズ法は蒸留操作を加えなければメタリン酸塩共存下においては著しい正の誤差を与えることがわかった。このことからメタリン酸塩を含む水中のフッ素定量の際には蒸留操作を行なったのちスパンズ法を用いるかALC法の採用が望ましいと思われる。飲料水中のフッ素の存在は、衛生的見地からも重要視されるのでこの定量法に関しては、さらに研究の余地があると思われる。

今後、ビルなどでの給水施設に水処理剤や種々の化学薬品が使用される事が予想されるので異常値が出た場合は、公定法といえども十分の検討が

必要であろう。

引用文献

- 1) 日本水道協会；上水試験方法 231 (1970)
- 2) 同 上 233 (1970)
- 3) 工場排水試験方法専門委員会；工場排水試験方法 JIS K0102-1971 87 (1971)

参考文献

- 1) 松浦他；フッ素の研究 23 (1972)
- 2) 日本規格協会；JIS K0102による工場排水試験方法説明会テキスト 60 (1973)