

消毒剤中の塩化物イオン濃度の測定について

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症の流行を経て消毒剤を使用する機会が増えるようになりました。

表1¹⁾に示すとおり、消毒剤は、酸化剤、アルコール、界面活性剤等の成分が単独または混合された製品として販売されています。しかし、塩化物イオンを含む消毒剤は環境条件によっては金属腐食を発生させる可能性があり²⁾、金属製品を扱う現場にとって消毒剤の含有成分を調べることは重要です。ここではエタノール消毒剤中に含まれる塩化物イオンをイオンクロマトグラフィー (IC) で分析した事例を紹介いたします。

表1 消毒剤の種類、使用濃度例

分類	消毒剤	使用濃度例
酸化剤	過酸化水素	3w/v%
	次亜塩素酸ナトリウム	0.02~0.05%
アルコール系	イソプロパノール	50~70%
	エタノール	76.9~81.4vol%
界面活性剤系	ベンザルコニウム塩化物	0.05~0.2%
	ベンゼトニウム塩化物	
	アルキルジアミノエチルグリシン塩酸塩	0.05~0.5%

2. アルコール試料のIC分析の注意点

ICは、試料中のイオン成分をイオン交換カラムで分離し、電気伝導度で検出します。分析可能な試料は基本的には水溶液ですが、耐有機溶媒カラムの場合、液体クロマトグラフィーで溶離液として多用されるメタノールやアセトニトリルに溶けた試料も分析可能です。しかし、有機溶媒自身による電気伝導度の上昇も認められるため、分析するイオン成分の検出時間と重なる場合、正確な定性・定量ができなくなることに注意が必要です。特級エタノールと純水を分析した結果を図1に示します。

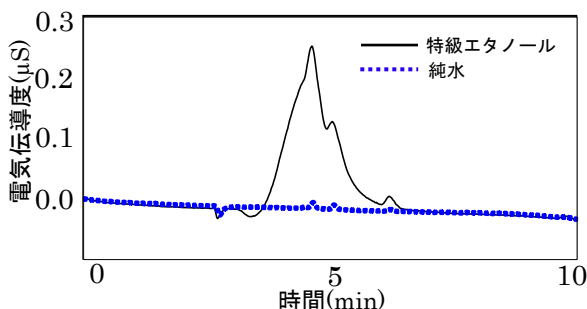


図1 特級エタノールと純水の分析例

エタノールでは約3分30秒から6分にか

て電気伝導度の上昇が確認できました。このため、分析するイオンが低濃度で、かつこのピークと重なっている場合は、定性・定量分析が困難となります。

3. エタノール消毒剤中の塩化物イオンの分析

2種類のエタノール消毒剤(①、②)を分析した結果を図2に示します。なお、今回の分析条件では塩化物イオンは6.2分に検出されます。

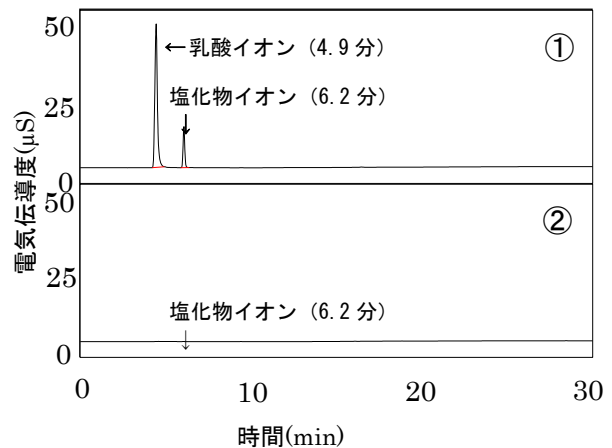


図2 2種類のエタノール消毒剤の分析例

①では6.2分に鋭いピークが検出され、電気伝導度の値から塩化物イオン濃度は約22ppmであることが分かりました。②では塩化物イオンのピークは検出されませんでした。したがって、①よりも②の消毒剤は金属腐食が起こりにくいと考えられます。金属の腐食が懸念される現場で、消毒剤を使用される際はこの分析方法で成分を事前に確認しておくことは有用です。

4. おわりに

ICでは酸化力の高いハロゲンイオンや硫酸イオンなどの陰イオンの他、陽イオンの分析が可能です。しかし、検出方法の違い及びイオンの種類によっては分析不可となる場合があります。試料の前処理が必要な場合もあるため、分析については、お気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 厚生労働省「日本薬局方」ホームページ
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000066530.html>
- 白石正：環境感染, 14 (4), 275-279(1999)