

# 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS)

の濃度測定に対応しています

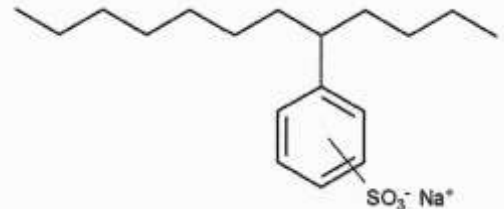
【平成 26 年 8 月】

環境基本法に基づく水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準のうち、水生生物の保全に係る環境基準に「直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS)」が、新たに追加されました (平成 25 年 3 月 27 日公布・施行)。基準値は、海域及び淡水域の区分、水域の水温、産卵・繁殖又は幼稚子の生育場等の水生生物の生息状況の適応性に応じて 6 種類の類型に分けて 0.006～0.05mg/L と設定されました (表 1)。

項目	水域	類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩	河川及び湖沼	生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下
		生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.02mg/L 以下
		生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.05mg/L 以下
		生物特B	生物A又は生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.04mg/L 以下
海域		生物A	水生生物の生息する水域	0.01mg/L 以下
		生物特A	生物Aの水域のうち、水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.006mg/L 以下

【表 1 : 水域別 LAS 基準値】

LAS は、代表的な界面活性剤の一つで、「ベンゼン環」に「直鎖アルキル基 (-C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>)」が結合した「直鎖アルキルベンゼン」に「スルホ基 (-SO<sub>3</sub>H)」が結合した化合物です (図 1)。主に、家庭用の洗濯用洗剤や業務用洗浄剤の主成分として使用されており、生活の中で身近に存在する化学物質ですが、環境水中では、その毒性から水生生物に悪影響を及ぼすことが指摘されています。魚類や甲殻類 (ミジンコ) を用いた毒性試験では、比較的低濃度で急性毒性や繁殖影響等が確認されており、継続的な水質検査と結果に応じた対策等が求められています。



【図 1 : 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩の構造図の代表例】

また、環境基準の設定を受けて、その達成・維持に必要な排水規制の検討が進められています。数年以内に「水質汚濁防止法に基づく環境省令による排水基準」、「下水道法に基づく排水基準」に LAS が追加される可能性があります (表 2)。排水規制前に現況把握のため、LAS の自主検査をお勧めします。



【参考 : 「きれいな水」、「ややきれいな水」に生息する水生生物例 (左 ヒラカゲゴウ 右 コガタマビケラ)】

	環境基準	水濁法に基づく排水基準
亜鉛	追加 H15. 11. 5 公布・施行	強化 H18. 11. 10 公布 H18. 12. 11 施行
1-4ジブチルリン酸	追加 H21. 11. 30 公布・施行	追加 H24. 5. 23 公布 H24. 5. 25 施行

【表 2 : 最近の規制追加事例】

## 液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC/MS/MS) を導入しました

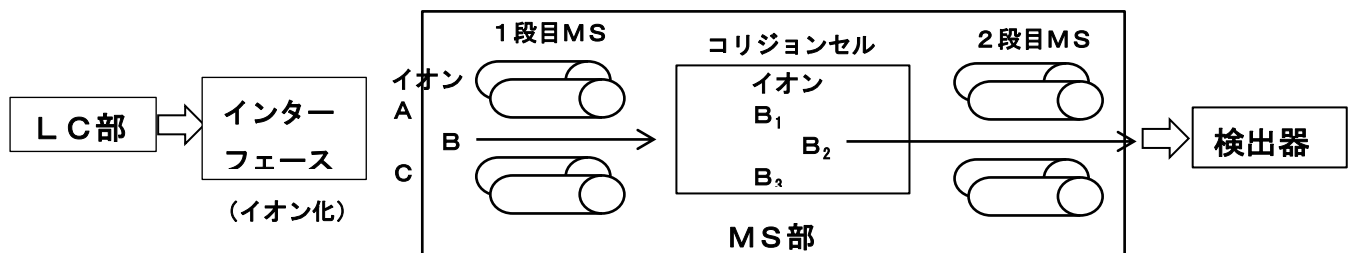
近年、環境基準の指標として「水生生物の保護」が重要視されるようになり、「LAS」は、2012年8月に環境基準値が設定された「ノニルフェノール」に続き、2年連続での追加となりました。これらは、より高度な分析技術を要する物質であることに加え、市民の環境問題に対する関心の向上、測定技術の進歩等により、環境分野では高感度・高精度な分析結果が求められています。

当協会では、LAS の測定方法として公定法で指定された測定機器「液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計」を導入しました。当機器は、分離性能に優れた液体クロマトグラフとそれらの詳細な構造解析が可能な質量分析計を併せ持つ高性能分析計です。



【液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC/MS/MS)  
SHIMADZU LCMS-8040】

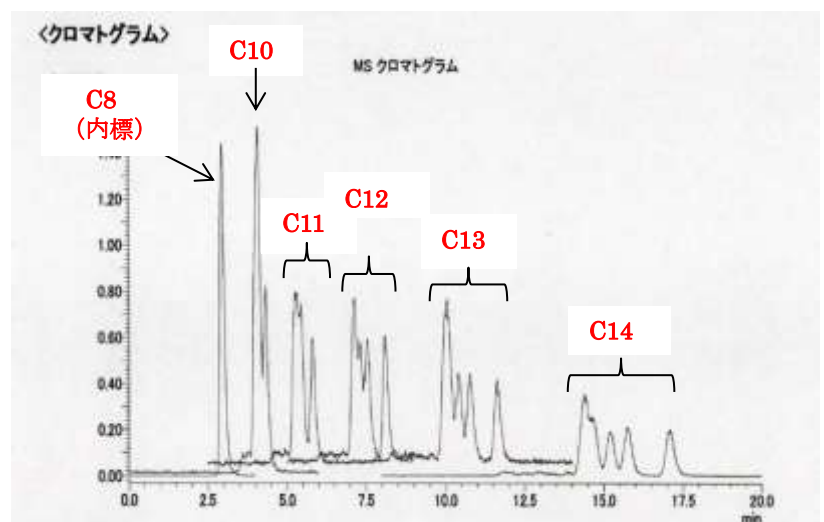
### <測定原理>



大きく、液体クロマトグラフ (LC) 部と質量分析計 (MS) 部に分かれます。

LC 部では、試料中の各成分の固定相 (カラム) と移動相に対する親和性 (保持力) の差によって成分を分離します。分離された各成分は、LC 部と MS 部をつなぐ、「インターフェース」でイオン化され、MS 部に導入されます。1 段目の MS では、イオンを真空中で質量と電荷の比 ( $m/z$ ) によって分離します。LC/MS はこの強度を検出、測定する高感度な方法ですが、LC/MS/MS は、さらに「コリジョンセル」でアルゴン等の不活性ガスに衝突させイオンを解離させ、得られたイオンを 2 段目の MS で分離・検出します。このため、試料マトリックス (夾雑物質) や移動相の影響を受けにくい上、選択性が高く、高感度に定量することができます。LAS の MS クロマトグラム例を図 2 に示します。LAS は同族体と異性体が存在しますが、それぞれの成分が精度よく検出されます。

今後、他にも応用範囲の広い当機器について、農薬成分の分析等のアプリケーション構築を検討してまいります。



【図 2 : LAS の MS クロマトグラム例】