

4-*n*-ノニルフェノール標準物質の開発

正確な環境分析に必要な国家標準

開発の経緯

ノニルフェノール (Nonylphenol、以下NP) は、界面活性剤の合成原料として使われる物質ですが、外因性内分泌攪乱化学物質 (いわゆる環境ホルモン) として懸念されており、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 (PRTR法)」や「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」など、各種法令によって規制されています。また、計量法校正事業者登録制度 (Japan Calibration Service System : JCSS)¹⁾ において、NPを含むアルキルフェノール類の供給が開始され、さらに日本工業規格 JIS K 0450-20-10 (工業用水・工場排水中のアルキルフェノール類の試験方法)²⁾ の最新版では、トレーサビリティが確保された認証標準物質の使用が推奨されており、これらの物質の国家計量標準の重要性が高まっています。

このような状況下で、産総研ではノニルフェノール異性体の1つである4-*n*-ノニルフェノール (4-*n*-NP) の標準物質 (NMIJ CRM 4031-a) を開発しました。この標準物質は、計量法に定められた特定標準物質の製造に使用されるものです。4-*n*-NPの場合、この

標準物質を原料に、指定校正機関で調製された特定二次標準物質 (標準液) が供給されています。

認証値と参考値の決定方法

認証標準物質の特性値、すなわち認証値は、国際単位系 (SI) へのトレーサビリティの確保が求められており、一次標準測定法の適用が推奨されています。そこで示差走査熱量計を用いた凝固点降下法によって、認証値である純度を決定しました。測定結果から算出された純度 (モル分率 (物質質量分率)、mol/mol) は表の通りです。また、純度測定に関する不確かさ、無作為な抜き取り分析によって別途評価した試料の不均質性と保存安定性に起因する不確かさなどを考慮し、これらを合成することにより、拡張不確かさを求めました。拡張不確かさとは、合成標準不確かさと包含係数 ($k=2$) を用いて決定された、統計的に約95%の信頼性を持つと推定される区間を示します。

なお、ユーザーへの利便性のために、認証値と不純物の平均分子量から算出された質量分率の純度 (0.9993 ± 0.0005) kg/kgを参考値としました。 \pm の後の数字は拡張不確かさです。



4-*n*-ノニルフェノール標準物質 (NMIJ CRM 4031-a)

JCSS用アルキルフェノール類の標準物質

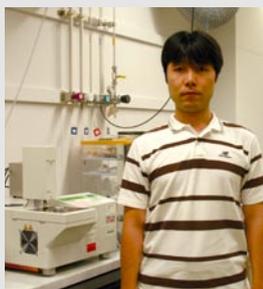
産総研では4-*n*-NPだけでなく、すでにJCSS用ビスフェノールA (NMIJ CRM 4030-a) を供給しており、さらに4-*t*-オクチルフェノール、4-*n*-ヘプチルフェノール、4-*t*-ブチルフェノール、2,4-ジクロロフェノールなどの認証標準物質も開発する予定です。これらの開発は、トレーサビリティ体系の維持・確保に役立っています。

	CAS No.	認証値 (mol/mol)	拡張不確かさ (mol/mol)
4- <i>n</i> -ノニルフェノール	104-40-5	0.9992	0.0005

NMIJ CRM 4031-a (4-*n*-ノニルフェノール) の認証値

参考 URL :

- 1) 計量法校正事業者登録制度 (JCSS) <http://www.iajapan.nite.go.jp/jcss/>
- 2) 日本工業標準調査会 <http://www.jisc.go.jp/>



羽成 修康 はなりのびやす

hanari-n@aist.go.jp

計測標準研究部門 (つくばセンター)

2004年産総研に入所してから、ダイオキシンやその関連物質である塩素化ナフタレン、さらには特定臭素系難燃剤である臭素化ジフェニルエーテルなどの異性体別分析法を開発してきました。計測標準研究部門へ異動後は、環境汚染物質であるアルキルフェノールと多環芳香族炭化水素の標準物質開発に従事しています。