

洗剤・入浴剤
化粧品

液状合成洗剤中の陰イオン界面活性剤の定量

1. 測定の概要

陰イオン界面活性剤（アニオン）の定量法は、逆の電荷を持つ陽イオン界面活性剤（カチオン）を滴定用の標準液として測定します。アニオンとカチオンの反応によって、電荷的に中性となった点が終点となります。カチオンの標準液としては塩化ベンゼトニウムが使用されます。

本稿は、界面活性剤電極を指示電極とし、洗剤中の陰イオン界面活性剤（アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム）を電位差滴定法によって定量した例を紹介します。

2. 装置構成および試薬

(1) 装置構成

本体	:	平沼自動滴定装置	COM シリーズ
電極	:	界面活性剤電極	SU-091
		比較電極	RE-201

(2) 試薬

滴定液	:	0.004mol/L 塩化ベンゼトニウム標準液
		市販の塩化ベンゼトニウム（化学式： $C_{27}H_{42}NO_2Cl$ 、分子量：448.08）0.896g を純水に溶解してメスフラスコで 500mL に調製します。

3. 測定手順

- ① 試料約 5g を 0.1mg まで正しく量り採り、メスフラスコに流し入れ 500mL に希釈します。
- ② 100mL ビーカーに①の試料をホールピペットで 10mL 採取します。
- ③ 純水を約 50mL 加えます。
- ④ 電極を浸漬し、0.004mol/L 塩化ベンゼトニウム標準液で滴定を行ないます。

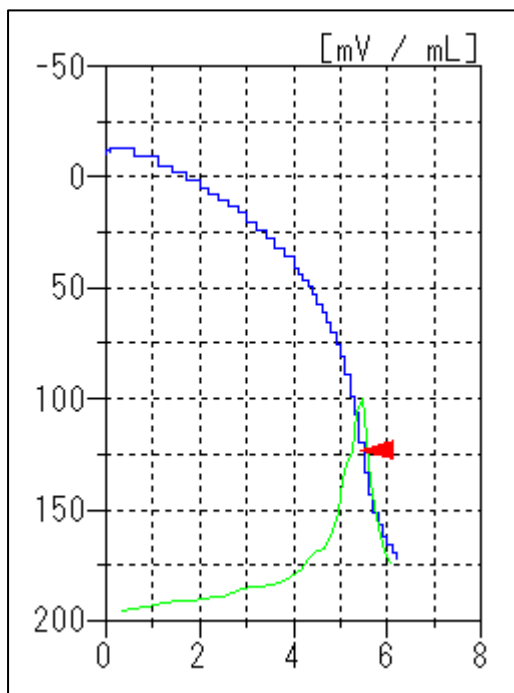
4. 測定条件例および測定結果

滴定条件例

コンディション No.	1	コンスタント No.	1	制御モード No.	21
メソッド	変曲点検出	S:試料量	4.9985 g	山越タイム	0 秒
ビュレット No.	1	B:ブランク mL	0 mL	滴加係数	5
アンプ No.	2	M:滴定液濃度	0.004 mol/L	滴加感度	0 mV
表示単位	mV	F:ファクタ	0.9595	待ち時間	10 秒
スタートタイム	30 秒	K:係数 1 ※1	348	待ち感度	3 mV
連続滴加 mL	0 mL	L:係数 2 ※2	0.02	ビュレット速度	2
反応タイム	0 秒	結果単位	%	最小滴加量	40
検出開始 mL	0 mL	計算式	(D-B)*K*F*M/(S*L*10)		
検出感度	100	小数点以下桁数	3		
過滴加 mL	0.5 mL	滴定液名			
最大滴加 mL	10 mL	電極名			
		自動入力先パラメータ	無し		

※1 ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムとして換算するため、分子量「348」を入力します。

※2 試料約 5g を 500mL に希釈後、10mL 分取して測定するため、被滴定液中の実試料量は、希釈時に採取した量の 10/500=0.02 倍となります。(計算式中に試料量(S)×0.02(L)が組み込まれています。)



滴定曲線例

測定結果

測定回数	試料量 (g)	滴定値 (mL)	濃度 (%)
1		5.427	7.251
2	4.9985	5.435	7.261
3		5.454	7.287
		平均値	: 7.27%
		統計計算 標準偏差	: 0.019 %
		変動係数	: 0.26 %

5. 摘要

(1) 電極について

界面活性剤電極を使用することによって、陰イオン界面活性剤を精度良く測定を行なうことが可能でした。

なお、試料によっては滴定の進行に伴って電極付着物などが生成し電位が不安定となることがあります。電極付着物の生成を抑えるため、試料採取量を適宜調節することが大切です。

(2) 試験法について

合成洗剤の試験方法としては、「JIS K 3362 家庭用合成洗剤試験方法」があります。本規格に陰イオン界面活性剤の定量法（メチレンブルーを指示薬とし、抽出溶媒としてクロロホルムを使用する分相滴定法）が規定されています。本 JIS には本稿で紹介した電極を用いた電位差滴定法の規定はありませんが、JIS 規定のようなクロロホルムを使用しない利点があります。

(3) 塩化ベンゼトニウムの標定について

塩化ベンゼトニウム標準液を標定することによって、より正確な測定が可能となります。塩化ベンゼトニウムの標定方法は、前述の JIS K 3362 に記載されています。あらかじめ中和滴定によって純度を求めたドデシル硫酸ナトリウムを標準液として標定する手順となります。

（標定方法の詳細はアプリケーションデータ C11 を参照ください）

キーワード：陰イオン界面活性剤、界面活性剤電極、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、塩化ベンゼトニウム