

# 全窒素(総窒素) セル テスト

N

## 1. 測定原理

有機・無機窒素化合物は、加熱分解機(サーモリニアクターなど)を用いて、酸化剤と反応することにより硝酸イオンに酸化分解されます(Koroleff法)。濃硫酸中で、硝酸イオンは安息香酸誘導体と反応して赤色のニトロ化合物を生成。これを光学的に測定します。

本分解法は、EN ISO 11905-1 に準拠しています。

## 2. 測定範囲と測定回数

| 測定範囲              | 測定回数 |
|-------------------|------|
| 0.5 – 15.0 mg/L N | 25 回 |

専用機器 NOVA 60 シリーズ以外の測光器 あるいは 分光光度計をお使いの場合の測定につきましては、ホームページをご参照ください。

## 3. アプリケーション

### サンプル:

地下水、飲料水、地表水、工業用水、廃水、下水処理前後の水、液体肥料、土壤(前処理後)

本テストキットは、海水には適しておりません。

## 4. 夾雜物質の影響

窒素濃度が 0 mg/L および 7.5 mg/L N をそれぞれ含んだ標準試料に対する夾雜物質の影響を確認しました。夾雜物質が、表中の濃度以下であれば測定に影響は及ぼしません。

### 夾雜物質濃度(mg/L または %)

|  |      |                  |      |                                |      |                                 |                  |
|--|------|------------------|------|--------------------------------|------|---------------------------------|------------------|
| Al <sup>3+</sup>                             | 1000 | F <sup>-</sup>   | 1000 | Pb <sup>2+</sup>               | 100  | 界面活性剤 <sup>①</sup>              | 100              |
| Ca <sup>2+</sup>                             | 1000 | Fe <sup>3+</sup> | 500  | PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>  | 1000 | COD(フル酸水素)                      |                  |
| Cd <sup>2+</sup>                             | 1000 | Hg <sup>2+</sup> | 100  | SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 100  | カリウム                            | 350 <sup>②</sup> |
| Cr <sup>3+</sup>                             | 10   | Mg <sup>2+</sup> | 1000 | Sn <sup>2+</sup>               | 100  | 酢酸ナトリウム                         | 10%              |
| Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> | 10   | Mn <sup>2+</sup> | 1000 | Zn <sup>2+</sup>               | 1000 | NaCl                            | 0.1%             |
| Cu <sup>2+</sup>                             | 1000 | Ni <sup>2+</sup> | 1000 |                                |      | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 10%              |

<sup>①</sup> 非イオン性 および 陽イオン性、陰イオン性界面活性剤を使用

<sup>②</sup>



試薬 N-1K を 2 倍量添加することにより、許容 COD 濃度は 700 mg/L まで上昇させることができます。  
なお、COD 濃度が高い場合、偽陰性となりますのでご注意ください。

## 5. 保存条件

キットに含まれる試薬類は未開封で、以下の条件を守って保存された場合、パッケージに記載された有効期限まで安定してご使用頂けます。

保管温度: +15~+25 °C

## 6. 包装内容

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 試薬 N-1K                          | … 1 本   |
| 試薬 N-2K                          | … 1 本   |
| 試薬 N-3K                          | … 1 本   |
| 反応用ラウンドセル                        | … 25 本  |
| プランク用セル(白キャップ)                   | … 1 本   |
| <b>※ SQ118 フォトメーターを使用する場合に必要</b> |         |
| 確認シール                            | … 1 シート |

## 7. その他関連製品

|  |             |
|--|-------------|
| メルコクアント® 塩化物 テスト                                 | 製品番号 110079 |
| 測定範囲 500 - 3000 mg/l Cl <sup>-</sup>             |             |
| スペクトロクアント® COD セル テスト                            | 製品番号 114541 |
| 測定範囲 25 - 1500 mg/l COD                          |             |
| スペクトロクアント® COD セル テスト                            | 製品番号 114691 |
| 測定範囲 300 - 3500 mg/l COD                         |             |
| メルコクアント® 過酸化物 テスト                                | 製品番号 110011 |
| 測定範囲 0.5 - 25 mg/l H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |             |
| 亜硫酸ナトリウム(無水)分析用 エンシュア™ Reag. Ph Eur              | 製品番号 106657 |

メルク株式会社

〒 153-8927 東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 5F  
Tel: 0120-189-390

スペクトロクアント® コンピュータ用精度確認用標準液(アンモニウム/COD/全窒素(総窒素)用)  
製品番号 114695  
全窒素(総窒素)標準溶液、CRM NIST の SRM にトレーサブル(2.50 mg/L N in H<sub>2</sub>O)  
製品番号 125043  
全窒素(総窒素)標準溶液、CRM NIST の SRM にトレーサブル(12.0 mg/L N in H<sub>2</sub>O)  
製品番号 125044

スペクトロクアント® エンブリーセル(耐熱ガラス製、直径 16 mm、スクリューキャップ付) 16 mm  
製品番号 114724

マイクロビペット(1.5, 10 mL 用)、サーモリニアクター

## 8. サンプルの前処理

- サンプリング後、直ちに測定を行ってください。
- 事前にメルコクアント® 塩化物テスト等を使用し、塩化物濃度を測定してください。また必要に応じてスペクトロクアント® COD セルテスト等を使用し、COD 濃度を測定してください。1000 mg/L を超える塩化物イオンが含まれるサンプルの場合、あるいは 700 mg/L を超える COD が含まれるサンプルの場合、**試薬添加前にサンプルを蒸留水で希釈してください。**

## 9. 測定方法

### 試料の加熱分解方法

| サンプル / 試薬   | 添加量                               |                         |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 前処理を行ったサンプル | 10 mL                             | エンブリーセルに正確に採取する。        |
| 試薬 N-1K     | 1 さじ<br>(試薬 N-1K の蓋に付属の青色の計量スプーン) | 試薬添加後、十分に混ぜ合わせる。        |
| 試薬 N-2K     | 6 滴 <sup>③</sup>                  | 試薬添加後、セルを密封し、十分に混ぜ合わせる。 |

あらかじめ 120 °C<sup>④</sup> に加熱したサーモリニアクターで 1 時間加熱する。

サーモリニアクターからセルをセルラックに移し、セルの蓋をしたまま静置し冷却する。**水で冷却しないこと!! やけどに注意すること!!**

10 分後、セルを穏やかに攪拌し、再度セルをセルラックに戻し、室温になるまで静置し、冷却する(濁りや沈殿が分解溶液中に生じことがあります。)

<sup>③</sup> **試薬瓶を垂直に立てた状態で試薬を滴下すること!**

<sup>④</sup> 分解温度を 100 °C にした場合、測定結果が低くなることがあります。100 °C で分解したサンプルの場合は、過酸化物の有無をメルコクアント® 過酸化物テスト等を用いて確認してください。必要に応じて、亜硫酸ナトリウムをスパチュラで 1 さじ(10 mg 程度) 加え、過酸化物を除去してください。

### 測定溶液の調製と測定

注) ラウンドセルのキャップの開閉の際には、必ずラベル部分を持って下さい(ラベルから下の部分で測定を行います)。

| サンプル / 試薬   | 添加量                               |  |
|---|-----------------------------------|--|
| 試薬 N-3K   | 1 さじ<br>(試薬 N-3K の蓋に付属の黄色の計量スプーン) | ラウンドセル(15 ~ 25°C)に添加後、直ちにセルを密封して 1 分間激しく振り混ぜる。   |
| 加熱分解後、冷却したサンプル<br>※ 濁りや沈殿が生じたサンプルの場合は、澄んだ上澄み、またはフィルターろ過したものを用いること | 1.5 mL                            | 斜めにしたセルの内壁を沿わせるように、ゆっくりと慎重に添加する。<br>※ 保護メガネを使用すること!<br>※ セルが発熱するのでやけどに注意すること!<br><br>直ちに密栓し、キャップ部分だけを持つようにして、穏やかに混ぜ合わせる。 |

発熱しているセルをそのまま 10 分間静置させる(反応時間)。

※ 冷たい水でセルを冷やすこと!

その後 NOVA(またはフォトメーター)で測定する。

### 測定上の注意事項

- ラウンドセルは光度測定用のため、常に清潔であること。必要に応じて乾いた清潔な布などで拭くこと。
- 濁りのある測定溶液は数値が高めに出ます。
- 測定溶液の色は反応時間の後、60 分間は安定していますが、反応終了後直ちに測定を行うこと。

## 10. AQA(分析品質保証)

### 一連の測定の前に精度管理を推奨

光度測定系(添加試薬、測定機器、操作法)及び作業条件を確認するために、全窒素標準溶液(製品番号 125043, 125044)またはスペクトロクアント®コンビチェック 50をご使用いただけます。コンビチェック 50 は、5.0 mg/L N の標準溶液以外にサンプル由来の影響(マトリックスの影響)を決定するための添加溶液が含まれます。

詳細につきましては、WEB をご覧ください。

## 製品データ

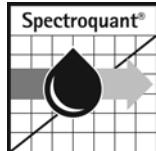
製品の品質管理は、ISO 8466-1 および DIN 38402 A51 に準拠して、下記のようにコントロールされています。

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| 標準偏差 (mg/L N)             | ± 0.14   |
| CV (変動係数) (%)             | ± 1.7    |
| 信頼区間 (mg/L N)             | ± 0.3    |
| ロット数                      | 34       |
| 感度 (0.010 A に相当する mg/L N) | 0.1      |
| 測定精度 (mg/L N)             | 最大 ± 0.6 |

品質およびロットの試験成績書につきましてはホームページをご覧ください。

## 11. ご注意

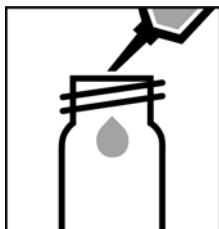
- 試薬瓶はご使用後直ちに蓋をしてください。
- 幼児の手の届かないところおよび食品から離れたところに保管してください。
- 肌や目に試薬が触れた場合には、直ちに流水で試薬を良く洗い流した後、医療機関に指示を仰いでください。
- 未使用の試薬あるいは測定後の溶液の廃棄につきましては、各都道府県・地域の条例に従って行ってください。



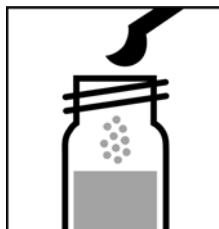
## 全窒素(総窒素) セル テスト

114537

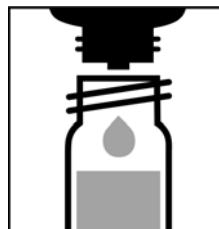
|      |                     |           |
|------|---------------------|-----------|
| 測定範囲 | 0.5 - 15.0 mg/L N   | ラウンドセル使用時 |
| 測定結果 | mg/L または mmol/L の表示 |           |



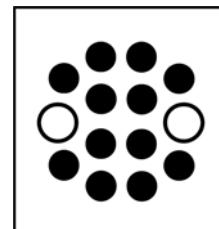
① 未使用的エンプティーセル(製品番号 114724)にサンプル 10 mL をピペットにて正確に採取する。



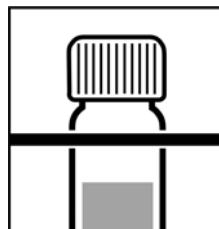
② 試薬N-1Kを蓋に付属の青色の計量スプーンですり切り 1 さじ加える。



③ 試薬N-2Kを 6 滴加え、密栓して十分に混ぜる。



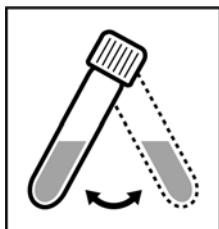
④ 予備加熱したサーモリアクターで 120°C (あるいは 100°C)、1 時間加熱する。



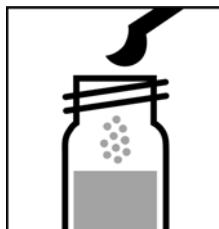
⑤ サーモリアクターからセルをセルラックに移し、セルの蓋をしたまま静置し冷却する。

※絶対に水は使用しないこと!!

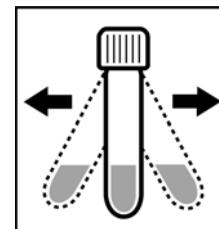
※やけどに注意すること!!



⑥ 10 分後、セルの内容物を緩やかに振り混ぜ、再度セルをセルラックに戻し、セルの蓋をしたまま静置し室温まで冷却する。⇒前処理済みサンプル



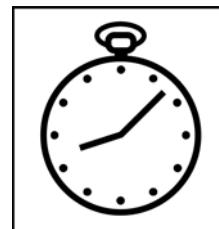
⑦ キットに付属の未使用的反応用ラウンドセルに試薬N-3Kを蓋に付属の黄色の計量スプーンですり切り 1 さじ加え、直ちに密栓する。



⑧ セルを 1 分間激しく振り混ぜ、試薬を溶解させる。



⑨ 斜めにしたセルの内壁を沿わせるように、ゆっくりと慎重に、前処理済みサンプル 1.5 mL を正確にピペットにて添加する。

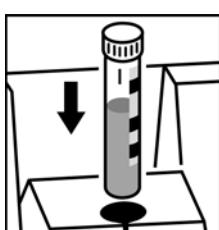


⑩ 10 分間静置。

※やけどに注意すること!!

※セルが発熱するのでやけどに注意すること!!

直ちに密栓し、キャップ部分だけを持つようにして、穏やかに混ぜ合わせる。



⑪ セルの中心線(ラベルに記載)と挿入部分の垂直線を合わせてセルを挿入する。

### AQA(精度管理)

光度測定系(添加試薬、測定機器、操作法)の確認にはスペクトロクアント® コンビチェック 50(製品番号 114695)または全窒素標準溶液(製品番号 125043, 125044)をご使用ください。

サンプル依存の影響のチェックには、スペクトロクアント® コンビチェック 50(製品番号 114695)などの添加溶液をサンプルに加え、その回収率をお調べください。