

ケイ酸塩(ケイ酸) テスト

Si

1. 測定原理

硫酸酸性溶液中で、ケイ酸塩イオンはモリブデン酸イオンと反応し、黄色のヘテロポリ酸を形成します。これを光学的に測定します。

本法は、APHA 4500-Si E に準拠しています。

2. 測定範囲と測定回数

セル(mm)	測定範囲	測定回数
10	1.1 - 107.0 mg/L SiO ₂ 11 - 1070 mg/L SiO ₂	100 回
	0.5 - 50.0 mg/L Si 5 - 500 mg/L Si	

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

本テストキットは、**海水には適していません。**

サンプル:

全ての水、ボイラー用水 および ボイラー給水

4. 夾雑物質の影響

ケイ酸 0 および 50 (500) mg/L SiO₂ をそれぞれ含んだ標準試料に対する夾雑物質の影響を確認しました。夾雑物質が、表中の濃度以下であれば測定に影響は及ぼしません。

夾雑物質濃度 (mg/L または %)

AsO ₃ ³⁻	50(500)	NaCl	5%
Fe ³⁺	25(250)	NaNO ₃	10%
P	100(1000)	Na ₂ SO ₄	2.5%

5. 保存条件

キットに含まれる試薬類は密閉状態で、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 Si-1	… 1 本
試薬 Si-2	… 1 本
試薬 Si-3	… 1 本
オートセレクター	… 2 個

7. その他関連製品

pH インジケーターストリップ pH 0 - 14 ノンブリーディング	
ユニバーサル インジケータ	製品番号 109535
pH インジケーターストリップ pH 0 - 6.0 ノンブリーディング アシリット™	製品番号 109531
水酸化ナトリウム溶液 c(NaOH) = 1 mol/l (1 N) チトリピュア™	製品番号 109137
硫酸 c(H ₂ SO ₄) = 0.5 mol/l (1 N) チトリピュア™	製品番号 109072
水 オンライン分析用	製品番号 101051
ケイ素 標準溶液 NIST の SRM にトレーサブル, (SiO ₂ in NaOH 0.5 mol/l), 1000 mg/l Si サーチピュア®	製品番号 170236

マイクロピペット (0.50 mL, 2.0 mL, 4.0 mL, 5.0 mL 用)
スペクトロクアント® 角セル(特殊ガラス製) 10 mm 製品番号 114946

8. サンプルの前処理

- サンプルング後、直ちに測定を行ってください。
- **サンプルの pH は 2-10 の範囲であること。** 必要に応じて、水酸化ナトリウム溶液あるいは硫酸で調整を行ってください。
- 濁りのあるサンプルの場合は、試薬添加前に必ずろ過を行ってください。

9. 測定方法

測定溶液の調製と測定

測定範囲: 1.1 - 107.0 mg/L SiO₂ (0.5 - 50.0 mg/L Si) の場合

サンプル / 試薬	添加量	
前処理を行った サンプル(20-40 °C)	4.0 mL	試験管に正確に採取する。
試薬 Si-1	4 滴 ¹⁾	添加後、十分に混ぜ合わせる。
試薬 Si-2	2.0 mL	添加後、十分に混ぜ合わせる。
2 分間静置する(反応時間 A)。		
試薬 Si-3	4 滴 ¹⁾	添加後、十分に混ぜ合わせる。
2 分間静置後(反応時間 B)、10 mm²⁾の角セルにサンプル溶液を移し、NOVA(またはフォトメーター)で測定する。		

測定範囲: 11 - 1070 mg/L SiO₂ (5 - 500 mg/L Si) の場合

サンプル / 試薬	添加量	
蒸留水 ³⁾ (20-40 °C)	5.0 mL	試験管に正確に採取する。
前処理を行った サンプル(20-40 °C)	0.50 mL	添加後、十分に混ぜ合わせる。
試薬 Si-1	4 滴 ¹⁾	添加後、十分に混ぜ合わせる。
試薬 Si-2	2.0 mL	添加後、十分に混ぜ合わせる。
2 分間静置する(反応時間 A)。		
試薬 Si-3	4 滴 ¹⁾	添加後、十分に混ぜ合わせる。
2 分間静置後(反応時間 B)、10 mm²⁾の角セルにサンプル溶液を移し、NOVA(またはフォトメーター)で測定する。		

¹⁾ **試薬ビンを垂直に立てた状態で試薬を滴下すること!**

²⁾ 水 オンライン分析用(製品番号 1.01051)などの分析用に処理された蒸留水を使用してください。

測定上の注意事項

- **専用機器 NOVA 60 以外の機器を使用する場合には対照ブランクを用意すること**(サンプルの代わりに蒸留水を用いて試薬を添加したものをブランクとしてください)。
- 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 pH は 1.3-1.5 の範囲であること。
- 測定溶液の色は反応時間の終了後、15 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. QA(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、希釈したケイ素標準溶液 50.0 または 500mg/L SiO₂ (23.4 または 234 mg/L Si)をご使用いただけます。

サンプル由来の影響(マトリックスの影響)は、標準溶液を添加することによって決定することが可能です。
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。

	測定範囲 mg/L SiO ₂	
	1.1-107.0	11-1070
標準偏差 (mg/L SiO ₂)	± 0.68	± 6.0
CV (変動係数) (%)	± 1.3	± 1.1
信頼区間 (mg/L SiO ₂)	± 1.7	± 17
ロット数	13	13
感度 (0.010 A に相当する mg/L SiO ₂)	0.6	6
測定精度 (mg/L SiO ₂)	最大±2.6	最大±26

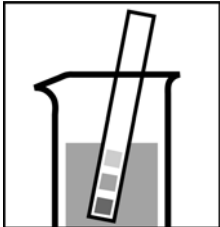
品質およびロットの試験成績書につきましてはホームページをご覧ください。

11. ご注意

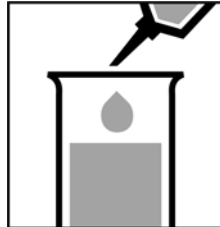
- 試薬ビンはご使用後直ちに蓋をしてください。
- 幼児の手の届かないところおよび食品から離れたところに保管してください。
- 肌や目に試薬が触れた場合には、直ちに流水で試薬を良く洗い流した後、医療機関に指示を仰いでください。
- **未使用の試薬あるいは測定後の溶液の廃棄につきましては、各都道府県・地域の条例に従って行ってください。**

測定範囲	1.1 - 107.0 mg/L SiO ₂	0.5 - 50.0 mg/L Si	10 mm セル使用時
	11 - 1070 mg/L SiO ₂	5 - 500 mg/L Si	10 mm セル使用時
測定結果	mg/L または mmol/L の表示		

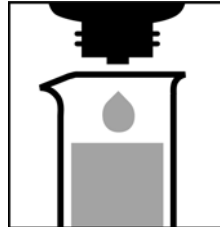
測定範囲： 1.1 - 107.0 mg/L SiO₂



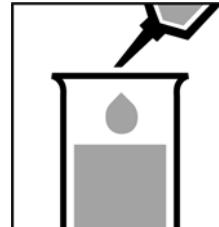
① サンプル溶液の pH が 2-10 の範囲にあるか調べる。必要に応じて、希釈した水酸化ナトリウム水溶液または硫酸を滴下し、pH を調整する。



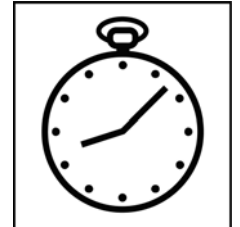
② サンプルを試験管に正確にピペットにて 4.0 mL 採取し加える。



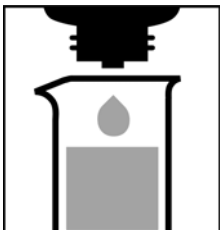
③ **試薬 Si-1** を試験管に正確に 4 滴滴下し、混ぜる。



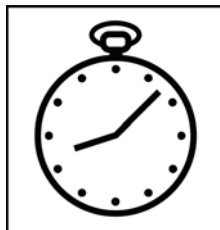
④ **試薬 Si-2** を試験管に正確にピペットにて 2.0 mL 加え、混ぜる。



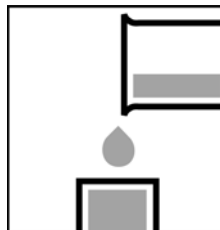
⑤ **2 分間静置。**



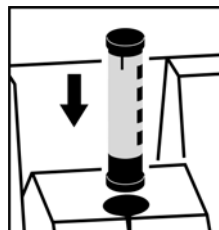
⑥ **試薬 Si-3** を試験管に正確に 4 滴滴下し、混ぜる。



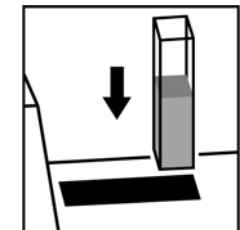
⑦ **2 分間静置。**



⑧ 溶液を対応するセルに移す。



⑨ 測定範囲 0.5 - 50.0 mg/L Si のオートセレクターをラウンドセル挿入部に差し込み、測定法を認識させる。

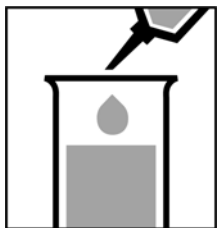


⑩ セルを角型セル挿入部に差し込む。
※角型セルの挿入部の右端こつめて角型セルを挿入すること。

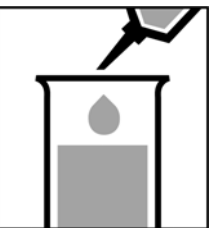
測定範囲： 11 - 1070 mg/L SiO₂



① サンプル溶液の pH が 2-10 の範囲にあるか調べる。必要に応じて、希釈した水酸化ナトリウム水溶液または硫酸を滴下し、pH を調整する。



② 蒸留水を試験管に正確にピペットにて 5.0 mL 分取し加える。(水オンライン分析用：製品番号 101051 のご利用をお薦めします。)



③ サンプル 0.50 mL をピペットにて正確に加え、混ぜる。

上記の操作③の**試薬 Si-1**を添加するところから上記と同様の操作は引き続き行う。

操作⑨では、測定範囲 5-500 mg/L Si 用のオートセレクターを使用すること。

AQA(精度管理)

光度測定系(添加試薬、測定機器、操作法)の確認には調製済みケイ素標準液 1000 mg/L Si サーティピュア(製品番号 1.70236)を適宜希釈の上ご使用頂くことも可能です。

ご注意：調製した標準液はガラス容器に保管しないこと！