



水酸化ナトリウム(NaOH)は、さまざまな産業の製造工程で広く使用されています。密度測定は、NaOH溶液の迅速で信頼性の高い濃度測定に適したソリューションです。適切な運用で長期間、安定的な測定を実現可能です。

水酸化ナトリウム溶液の濃度測定手法として滴定法がありますが、滴定法は高精度で正確な結果を得るのは時間も要し、容易ではなく、作業者は苛性サンプルにさらされます。

振動式密度計による溶液密度とそこから計算される濃度測定です。

振動式密度測定法であれば作業者の曝露は最小限に抑えられ、迅速、正確に測定が可能です。

多くの振動式密度計のU字管測定セルはガラス材質であり、水酸化ナトリウム溶液などの塩基試料はガラスを侵食していきます。また試料温度と濃度により浸食速度が変わるため、運用における目安と注意点を以下の通りお示しします。

DURANホウケイ酸ガラスの水酸化ナトリウムに対する耐薬品性

コンパクトベンチトップ密度計DMA501/1001、ベンチトップ密度計DMA4101/4501/5001、携帯型密度計DMA35の測定セルは以下の材質が使用されています。

水酸化ナトリウム溶液などの苛性アルカリに対して**中程度の耐性**を示します。

DMA 4101/4501/5001は堅牢であるため、液体化学サンプルの分析に適しています。

材質	DURANホウケイ酸ガラス3.3製
壁厚	0.2mm
耐加水分解性	クラス：1、DIN 12 111
耐酸性	クラス：1、DIN 12 116
耐アルカリ性	クラス：2、DIN 52 322

ガラスは一般に、苛性アルカリに対して非常に限られた耐性を示します。ガラスの腐食速度は、最初に塩基濃度の増加とともに増加し、次に最大になり、再び減少します。NaOHの場合、**最大腐食速度は約30重量パーセント(w/w%)の濃度**で見られます。

50 % NaOH溶液の腐食速度は30 % NaOH溶液の腐食速度の半分にすぎません。

ガラスセルの寿命は、腐食性化学物質の濃度、測定温度、および試料への暴露時間に依存します。測定温度は20 °Cを超えず、各測定の直後に水による入念な洗浄を行う必要があります。

ホウケイ酸ガラスのNaOH溶液に対する耐薬品性は、さまざまな温度と濃度で記録された測定データから推定でき、約60 μmのガラスは、20 °Cの50 % NaOH溶液と継続的な接触で1年(8760時間)で無くなります。

ガラスの20 %を除去することは、すでに重要であると考えられています。従って、U字管セルの総寿命は、NaOHとの継続的な接触の約240日(約5800時間)に耐えると推定できます。これは**約100,000回のNaOH測定**に相当するため、ガラスを侵食しない追加のサンプルも、リスクなく測定できます。

塩基に対する耐性は、測定温度に強く依存します。DURANホウケイ酸ガラスの場合、測定セル内に継続的に存在する場合、100 °Cの50 % NaOH溶液で年間約2 mmの腐食速度が見られました。

測定温度が20 °Cを超えず、試料が測定セル内に留まる時間を可能な限り短くすれば、平均的な条件下での強塩基の測定が何年にもわたって可能です。

結論と推奨事項

高濃度の水酸化ナトリウム溶液は、当社密度計で使用されるDURANホウケイ酸ガラス3.3で作られたU字管測定セルを腐食させます。試料と機器を正しく取り扱えば、強塩基試料によるガラスが継続的に侵食されたとしても、正確な結果を何年にもわたって得ることができます。

以下の条件が満たされていれば、これらのサンプルは重大な問題なく測定できます。

- 水酸化ナトリウム濃度が低い場合でも、測定温度は20 °Cを超えないこと
- 継続的な精度が保証するために頻繁に空気と水による密度調整を行うこと
- U字管測定セルの寿命を延ばすために、各測定の直後に水による入念な洗浄を行うこと

一般に、NaOH溶液と同じ濃度のKOH溶液は、DURANガラスの腐食性が低くなります。



フッ化水素酸のような更に強塩基試料には
ハステロイC-276製測定セル DMA4200M



サンプル充填と入念な洗浄を自動化には
Xsampleシリーズ

And More...
We Measure The World.

株式会社アントンパール・ジャパン

東京本社 TEL: 03-4563-2500
〒131-0034 東京都墨田区堤通1-19-9
リバーサイド隅田 1階

大阪営業所 TEL: 050-4560-2100
〒562-0035 大阪府箕面市船場東3-4-17
箕面千里ビル 8階

[E-Mail] info.jp@anton-paar.com