

性能と扱いやすさを両立させた共軸二重円筒 回転粘度計型レオメータ

新型レオメータの3大特徴※

1. 上部保持ガラス外筒による、外筒回転共軸二重円筒型レオメータは、試料の状態を観察でき、しかも、セッティングが簡単です。低粘度領域で真価を発揮する設計です。
2. フィードバックボイスコイルモータ方式のトルクセンサーは、広ダイナミックレンジで、感度・応答性にも優れています。低トルク領域の動的測定の信頼性を求めた設計です。
3. 弾性ヒンジ式の軸受けは、高感度のトルク測定に必須だったエアベアリングを無くすことができ、エアベアリングの使用に伴う問題点を解消し、扱いやすさを向上させました。

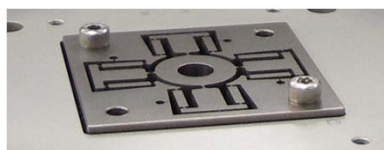
その他の特徴

- 内筒に温度計を内蔵しており、温度制御の信頼性が高い。
- 半球状底面の内外筒は、サンプル量を3mlと少量にすると共に、二次流れの発生を抑えます。



← 装置外観

↓ 弾性ヒンジ式軸受け機構の試作品(産総研)



※ これらは全て産総研技術移転によるものです。

中空軸モータを用いた外筒上部支持

新型レオメータの大きな特徴は、上方から支持されたガラスの外筒を使用していることです。ガラスの外筒を使うことによって、例えば、気泡が残っていないかを確認でき、測定の信頼性につながります。

上方から外筒を掴む方式の利点は、試料を外筒に入れた後の操作にあります。外筒を取り付けたときに、内外筒のセットが完了するので、少ない操作でセッティングが終わり、素早い測定開始が可能になります。



↑ ガラス外筒と内筒

ボイスコイルモータを使用したトルク測定

ボイスコイルモータは、ハードディスクの磁気ヘッドを動かすのに使われています。ハードディスクでは、応答速度が重要ですが、ボイスコイルモータの大きな特徴は、発生する力がコイルに流す電流と極めて直線性の良い比例関係にあることです。

新型のレオメータは、ボイスコイルモータをフィードバック制御で内筒が受ける応力トルクと釣り合わせ、そのときの電流を計測する仕組みになっています。これにより、高いトルク測定の応答速度と共に、0.1%程度以下の安定度が見込まれています。共軸二重円筒方式との組み合わせで、再現性の非常に高いレオロジー測定が可能になります。

弾性ヒンジ式軸受け

平行バネは、平行四辺形の一边が対辺に平行に動くことを利用しています。バネの変形を利用した動き－弾性ヒンジ機構は、原子レベルでの変位に基づいており、変形に必要な力の直線性が非常に高いため、高感度の電子天秤の基本機構となっています。この平行バネの動作を回転運動に制限する手法が考案され（写真）、電子天秤同様の感覚で使用できるトルク測定技術を開発することが可能になりました。

高感度のトルク測定では、通常エアベアリングを軸受けとして利用しますが、供給する空気圧がノイズ源となるため、感度に限界がありました。対して、弾性ヒンジ式軸受けは、トルクノイズを限りなく小さくできる方式です。同時に、空気圧源が不要なため、設置場所の制限が大幅に緩和される等、扱いやすさが各所で向上します。

産総研技術移転ベンチャー 株式会社大葉技研

連絡先: 〒273-0005 千葉県船橋市本町2-22-15 担当者: 菜嶋健司
E-mail: t.nashima@ohnatech.com URL: <http://www.ohnatech.com>