

テクニカルノート

#1 True Path テクノロジー

序論

ナノフォトメーター NP80/N60/N50 は、0.3~2 µL の微量のサンプルを正確かつ信頼性高く測定をするよう設計されています。機器が寿命に至るまで、再校正の必要はありません。この独自の True Path テクノロジーは、重要な特徴の根幹であり、校正され、経時変化しない光学環境を提供します。

微量測定の実理

UV/VIS 分光法において、サンプルの濃度は、ランベルト・ベールの法則に基づいて算出されます。

$$c = A \times \frac{1}{\epsilon} \times \frac{1}{d}$$

c = 濃度 (g/l)
 A = 吸光度値
 ϵ = サンプルの吸光係数 (g*cm/l)
 D = 光路長 (cm)

この方程式は濃度、吸光度、光路長の関係について説明しています。測定値は分光光度計の直線性範囲内で、正確かつ信頼性が高くなければいけません。使いやすく、また手動による希釈の誤差を避けるため、ナノフォトメーターはサンプルごとに仮想的な希釈を行います。サンプルの濃度に応じて、ナノフォトメーターは光路長を自動的に調整します。光路長の精度が正確な測定の鍵となります。

正確な光路長の設定

True Path テクノロジーは固定アンカーポイントとして設計された 2 種類の高精度光路長を使用しています。2 種類の光路長 (0.67mm と 0.07mm) の精度を保証するため、測定部は精密金属部品で構成されています (図 1 & 2 の赤線部分)。

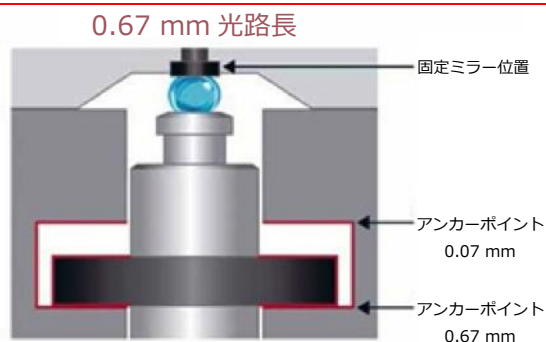


図 1 : 台座位置がアンカーポイント 1 (光路長 0.67 mm/仮想希釈係数 15) にある場合の内部構造

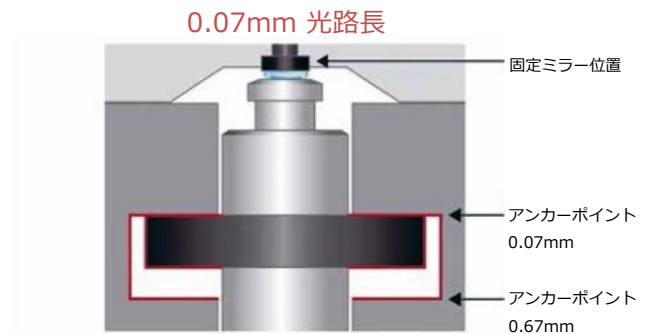


図 2 : 台座位置がアンカーポイント 2 (光路長 0.07 mm/仮想希釈係数 140) にある場合の内部構造

台座位置がアンカーポイント 1 にある場合は 0.67 mm 光路長 (図 1) を、アンカーポイント 2 にある場合は 0.07 mm 光路長 (図 2) を保証します。

核酸および蛋白質 UV のメソッドでは、最良の測定結果を得るため、ナノフォトメーターはサンプルの吸光度に応じて正しい光路長を自動で選択します。その他のメソッドでは、光路長は手動で選択する必要があります。

光路長はアンカーポイントによって 2 種類に固定されるため、ナノフォトメーターは再校正の必要がありません。光路長は機器が寿命に至るまで変わりません。

他社の微量分光光度計は、光路長調整にステッパモーターを使用します。このシステムでは時間の経過につれて正しい光路長の位置にずれが生じる可能性があります。このような技術を採用している場合、メーカーの保証期間内に光路長を校正することをおすすめします。

光学的形状と高性能検出システムにより、ナノフォトメーターは幅広いレンジで優れた直線性を示します。詳細はテクニカルノート #4 「核酸性能データ」 およびテクニカルノート #5 「蛋白質 UV パフォーマンスデータ」を参照してください。

結論

独自の True Path テクノロジーは、精度の高い光路長を実現するための、ナノフォトメーターの重要な要素です。再校正は必要なく、機器が寿命に至るまで、正確で直線性のある測定を実現します。