

## 懸濁試料の測定に威力を発揮するMPS-2400の紹介

Introduction of MPS-2400 that Shows Advantage for Turbid Sample Measurement

濁った溶液試料を測定する場合、通常は積分球附属装置を用いて測定しますが、積分球では積分球内面の散乱反射光を検出器で捕らえる方式のため絶対光量が少なく、標準の測定に比べてS/N比のよいデータが得られません。今回紹介するMPS-2400は、エンドオンフォトマ

ルを備え、試料から拡散した光を直接検出器に導く構造をとっているため、ノイズの少ない平滑なデータ曲線を得ることが可能です。ここでは日常的になじみの深い液体サンプルを中心に測定しましたので紹介いたします。

### 牛乳と低脂肪乳の測定

Measurement of Milk and Low Fat Milk

牛乳と低脂肪乳を測定し、そのスペクトルを比較しました。両者とも、通常の市販のものを50倍、100倍、250倍に薄めて測定しました。Fig.1にMPSの原理図を、Fig.2に牛乳を、Fig.3に低脂肪乳のスペクトルを示します。280nm付近にタンパク質のカゼインによるピークが見られます。紫外域という感度的に難しい波長域においても、ノイズの少ないきれいなスペクトルが得られています。また両者の比較を行うためFig.4に牛乳と低脂肪乳の100倍希釈のスペクトルを示します。低脂肪乳の方が全体的に吸光度が低目に出ていますが、これは脂肪球によるコロイド粒子の数が、低脂肪乳では少なくなっており、コロイド粒子による光の散乱が減少したためと考えられます。

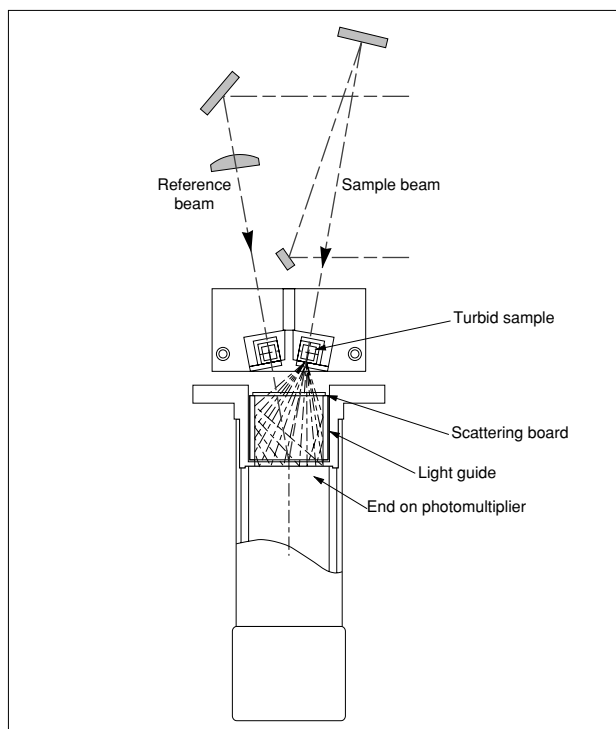


Fig.1 MPS-2400の原理図  
Principle in MPS-2400

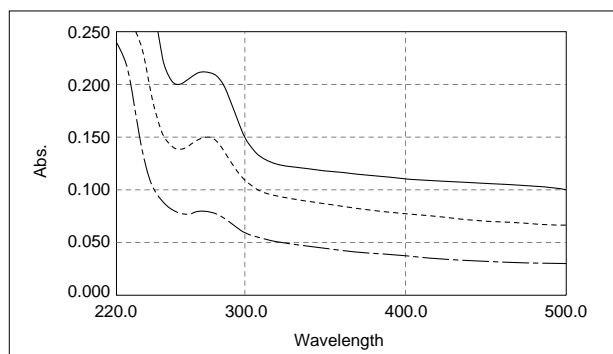


Fig.2 牛乳の測定  
Measurement of milk

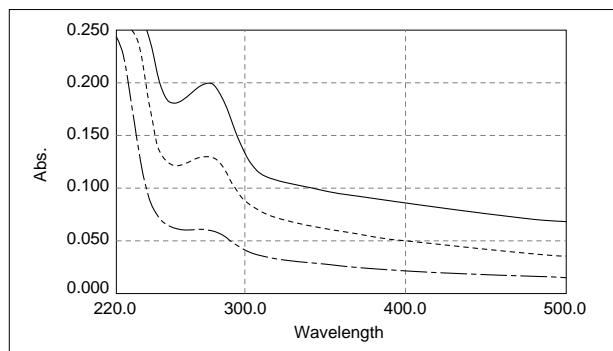


Fig.3 低脂肪乳の測定  
Measurement of low fat milk

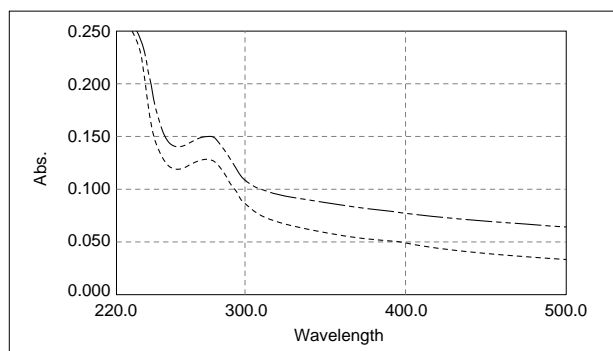


Fig.4 牛乳と低脂肪乳の比較 (100倍希釈のもの)  
Comparison with milk and low fat milk (100 times dilution)

## ココアの測定

### Measurement of Cocoa

ココア溶液を測定しました。通常飲む程度の濃さのココア水溶液を25倍、50倍、100倍、200倍に水で薄め、それらをMPS-2400と積分球付属装置を装着したUV-2400PCで測定し、比較検討を行いました。Fig.5にMPS-2400での測定データを、Fig.7にUV-2400に積分球（ISR-2200）を装着して測定したデータを示します。積分球の方はノイズの多いデータとなっていますが、MPSでは滑らかなデータが得られています。このようなスリット幅2nmという少し分解を高めた条件においても（スリット幅を小さくすれば光量が減りノイズが出やすくなります）、MPSでは十分なめらかなデータ曲線が得られることがわかります。なお275nm付近に見られるピークはテオプロミンによるものです。また、このようなベース曲線の上のったショ

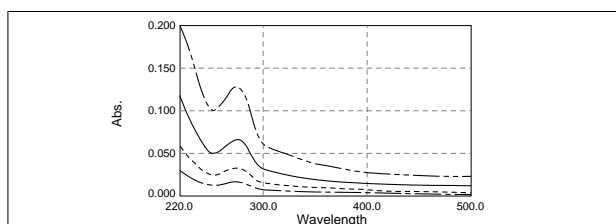


Fig.5 MPSでのココア測定  
Measurement of cocoa in MPS

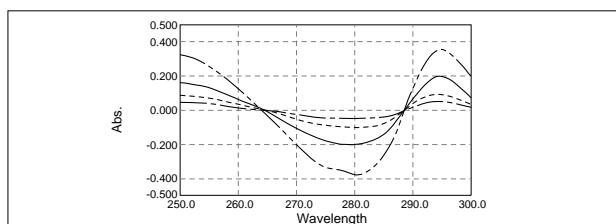


Fig.6 MPS測定での2次微分スペクトル  
Second derivative spectrum in MPS measurement

ルダーピークの場合、そのピークだけを強調して取り出す手段として、2次微分処理がよく行われます（2次微分ピークの高さに対応するサンプル濃度に比例します）。Fig.6, Fig.8に2次微分処理したMPSによるデータと積分球によるデータをそれぞれ示します。ノイズの少ないMPSによるデータの方（Fig.6）は、元のショルダーピークの大きさに比例した精度のよい微分スペクトルが得られていますが、積分球によるデータの方（Fig.8）は歪んでしまっていることがわかります。微分操作では、小さなノイズでもそれが大きく影響するので、元の曲線ができる得るかぎり滑らかなものである必要がありますが、MPSでは十分この条件を満たしていることが確認できます。

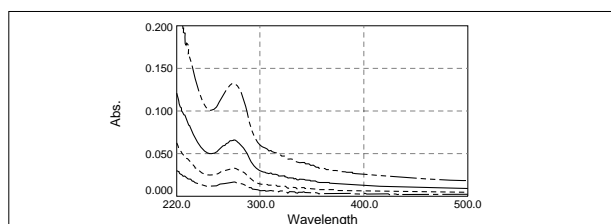


Fig.7 積分球でのココア測定  
Measurement of cocoa with Integrating sphere

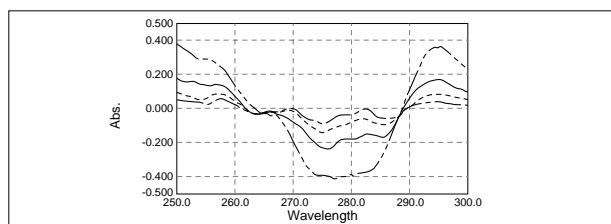


Fig.8 積分球測定での2次微分スペクトル  
Second derivative spectrum with Integrating sphere

## コーヒーの測定

### Measurement of Coffee

MPS-2400で通常のインスタントコーヒーでカフェインを含むものとカフェインを含まないものを測定しました。Fig.9にほぼ同じ濃度のコーヒーを100倍に水で希釈したもののスペクトルを示します。またFig.10にはカフェイン単独のスペクトルを示しました（微量のカフェインを水に溶かしたものです）。Fig.9より、カフェイン無し

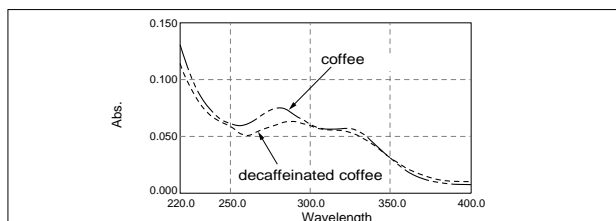


Fig.9 コーヒーの測定（カフェイン有り、カフェイン無し）  
Measurement of coffee and decaffeinated coffee

方は270nm付近のカフェインのピークがなくなっていることが明確に見てとれます。さらにカフェインのピークがなくなっても280nm付近と320nm付近にピークが見られますが、それぞれたんぱく質、クロロゲン酸類のピークと考えられます。

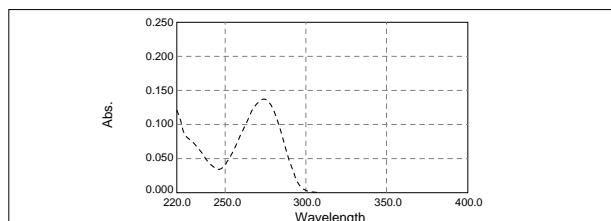


Fig.10 カフェインの測定  
Measurement of caffeine