

装置ラインナップ

アプリケーション	メソッド	uncle	Unit	Unit ₃₇₅	Unit ₄₄₅
変性中点温度	Fluor	✓	✓	✓	✓
凝集開始温度	SLS	✓	✓	✓	✓
	DLS	✓			
等温安定性	Fluor, SLS	✓	✓	✓	✓
	DLS	✓			
ΔG (構造の自由エネルギー変化)	Fluor	✓	✓	✓	✓
リフォールディング評価	Fluor	✓	✓	✓	✓
ビリアル係数 (B_{22})	DLS	✓			
拡散係数の濃度依存性 (k_D)	DLS	✓			
粒子径測定と多分散性評価	DLS	✓			
粘度測定	DLS	✓			
相対粘度測定	Fluor				✓
膜タンパク質安定性	Fluor			✓	

UNcle 装置仕様	
最小サンプル容量	9 μL
同時測定数	48 サンプル
温度レンジ	15 ~ 95 °C
サンプル濃度	0.05 mg/ml ~ 150 mg/ml IgG (タンパク質による)
昇温速度	0.01 ~ 10 °C/min
測定温度精度	± 1 °C (< 70 °C)、± 1.5 °C (> 70 °C)
設備環境	温度: 18 ~ 28 °C、湿度: 40 ~ 60 %RH (結露のないこと)
電源環境	110 ~ 240 VAC、50/60 Hz、ヒューズ容量: 6 A、最大消費電力: 600 W
寸法 (D×W×H)、重量	500 × 540 × 580 mm、50 kg
蛍光および静的光散乱	
測定精度	< 2 % CV (Tm)
励起	266 nm および 473 nm レーザー
検出	蛍光: CCD スペクトロメーター (250 ~ 720 nm レンジ) SLS: 266 nm および 473 nm の散乱強度
SLS分解能	~ 15 kDa (平均分子量)
動的光散乱	
測定範囲	(流体力学半径) 0.3 ~ 1000 nm
多分散性	< 0.1 (標準粒子において)
最小サンプル濃度	0.1 mg/ml (リゾチームにおいて)
分子量測定範囲	192 Da ~ 25 MDa
光源	660 nm 半導体レーザー
検出	光ダイオードモジュール

蛍光・静的光散乱・動的光散乱 ハイスループット同時解析

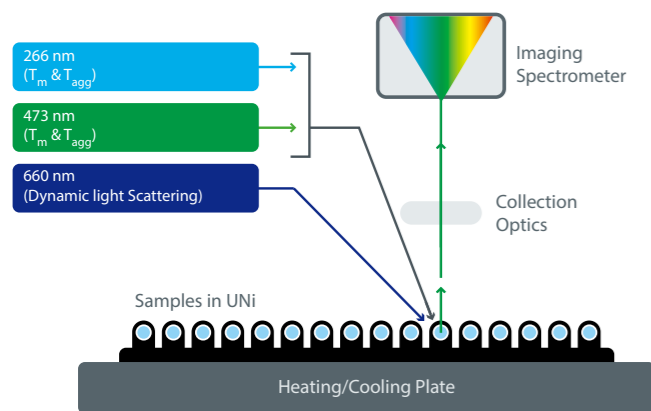


uncle

オール・イン・ワン タンパク質物性解析装置



UNcle 測定原理



ワンショットで得られる豊富なデータ

UNcleは、蛍光スペクトル測定・静的光散乱(SLS)・動的光散乱(DLS)の3つの測定を1台で可能な、これまでにない新しい構成を持つハイスループットタンパク質物性解析プラットフォームです。

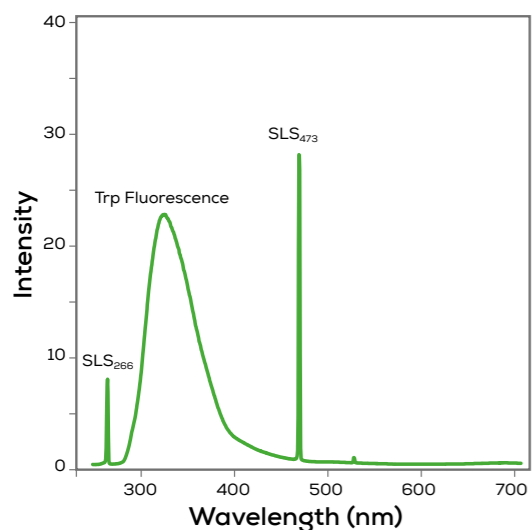
266nmと473nmのレーザーは、それぞれの波長の静的光散乱強度からタンパク質の凝集状態を評価できます。266nmのレーザーは、散乱測定と同時にタンパク質中の主にトリプトファンを励起し、その蛍光を検出することで、標識色素を使うことなくタンパク質の変性状態を評価できます。さらに660nmのレーザーによる動的光散乱の測定により凝集の粒子径や多分散性を評価できます。

UNcleは、これらレーザー照射を温度スキャンを行いながら連続的に実施することで、タンパク質の変性温度、凝集開始温度、粒度分布といった多様な物性情報を微量かつハイスループットに取得することが可能となっています。

また従来の2レーザーモデルである UNit、3レーザーモデルであるUNit375、UNit445も引き続きラインナップ。UNit375では375nmのレーザーでCPM標識を励起することで膜タンパク質の安定性評価を実施可能です。UNit445ではアミロイドなどのタンパク質の線維化の評価や分子ローターを用いた相対粘度測定が実施できるなど、ユーザーの幅広い測定ニーズに対応します。

左上：装置ダイアグラム

左下：266 nm、473 nm のレーザーの同時照射で得られるトリプトファンの蛍光と2波長の静的光散乱ピーク



専用サンプル容器：UNI

専用のサンプル充填容器 UNIを使用することにより、1サンプルわずか9μlで複数の物性パラメータを迅速に取得することが可能です。1度にセットアップできるのは48サンプル。

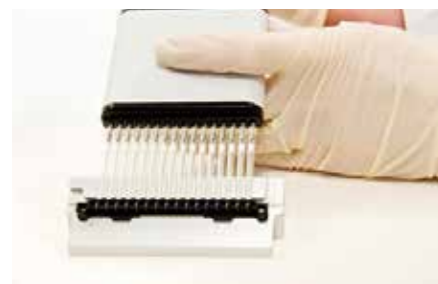
サンプル充填後、DLS測定を実施、そのままサンプルを入れ替えることなく熱安定性測定を実施することで、48サンプルの変性、凝集、粒子径、多分散性等の評価を短時間で効率よく取得できます。

1サンプルわずか **9** ul



16 サンプル/UNI

専用のシリコンシールとフレームで完全に密閉可能



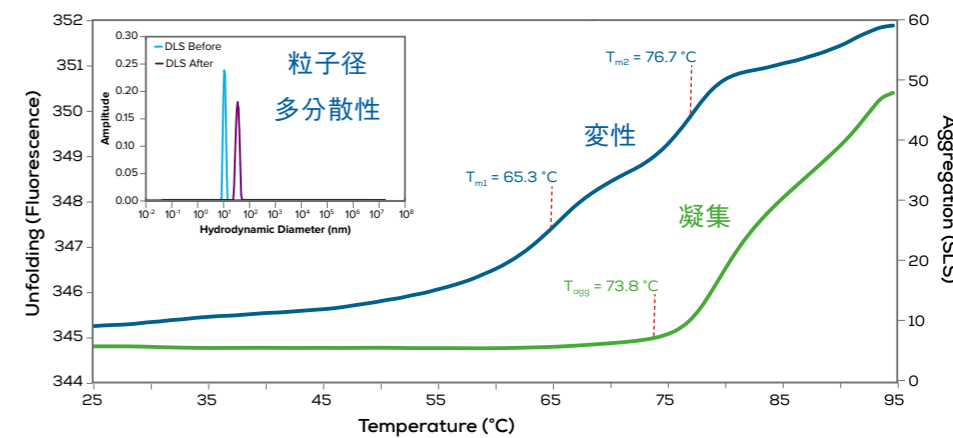
48 サンプル同時測定



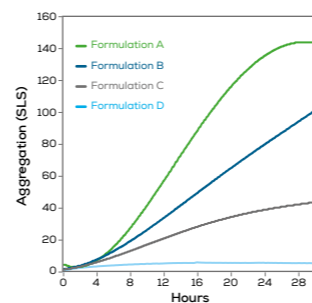
タンパク質の様々な安定性評価をワンストップ測定

変性中点温度 T_m
凝集開始温度 T_{agg}
粒子径
多分散性

昇温測定前に動的光散乱測定を行うことによりタンパク質溶液の多分散状態をあらかじめ評価。そのまま昇温測定により変性中点温度 (T_m) と凝集開始温度 (T_{agg}) を同時に取得し、さらに昇温後の凝集の粒度分布も確認。1度の昇温測定でサンプルを無駄に消費することなく粒子径、多分散性、 T_m 、 T_{agg} を全て取得。48サンプルの同時測定でタンパク質溶液の物性を迅速に把握できます。

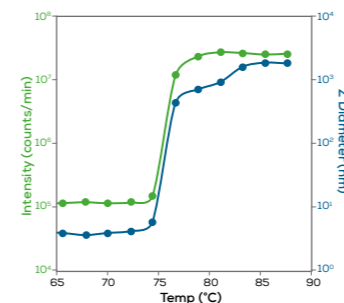


等温安定性



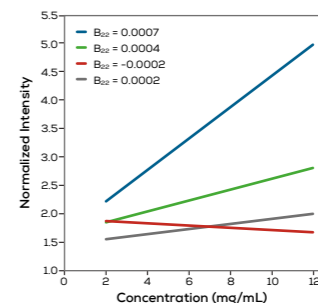
等温測定は昇温測定とは異なる観点での安定性評価アプローチです。UNcleでは一定温度下でのリアルタイムの変性、凝集をサンプルを蒸発させることなく長時間測定することが可能です。

DLSによる熱安定性



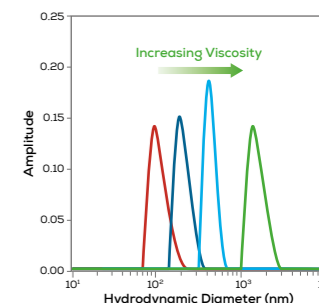
昇温測定を蛍光/SLSではなくDLSでモニターしたい。その測定もUNcleで簡単に実施することができます。タンパク質のみならず、幅広い高分子の熱安定性評価に応用可能です。

ビリアル係数 (B_{22}) と 拡散係数の濃度依存性 (k_D)



タンパク質のコロイド安定性の予測において、ビリアル係数と拡散係数は有用なパラメータです。正の値は分子間に斥力的な相互作用があると考えられ、凝集性を予測することが可能です。

DLSによる粘度測定

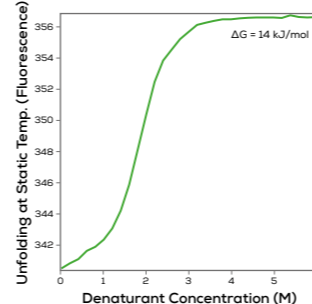


100nmのポリスチレン標準粒子のみかけの粒子径をDLSにより測定することにより、下記の式より粘度を決定できます。

$$\text{Viscosity} = \frac{kT}{6\pi DR_H}$$

K = ボルツマン定数
 D = 拡散係数
 R_H = 流体粒子半径

化学変性測定

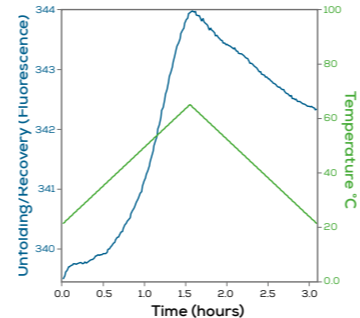


変性剤による化学変性測定。一定温度での可逆的なアンフォールディングにより、構造のギブス自由エネルギー変化 (ΔG) を下記の式より計算可能です。

$$\Delta G^\circ = C_{1/2} * m$$

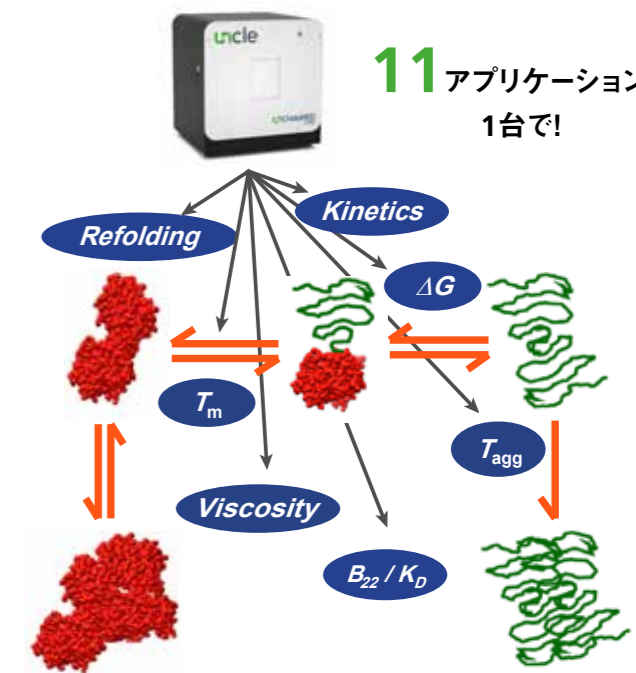
ΔG° = ギブス自由エネルギー変化[kcal/mol]
 $C_{1/2}$ = 変性中点濃度[M]
 m 値 = 比例定数

リフォールディング



温度シフトがタンパク質のフォールディングに与える影響を評価できます。昇温・降温のプログラムは自由に設計可能。

11 アプリケーションを1台で!



- バイオ医薬品の開発候補や製剤処方条件のスクリーニング
- 膜タンパク質の安定性評価
- 低分子化合物のリガンドスクリーニング など