

安定性の評価

安定性の定量化研究

相分離

平均粒度分布



## BeScan Lab

液中分散安定性  
評価装置

簡単に正確な分散安定性評価  
を実現

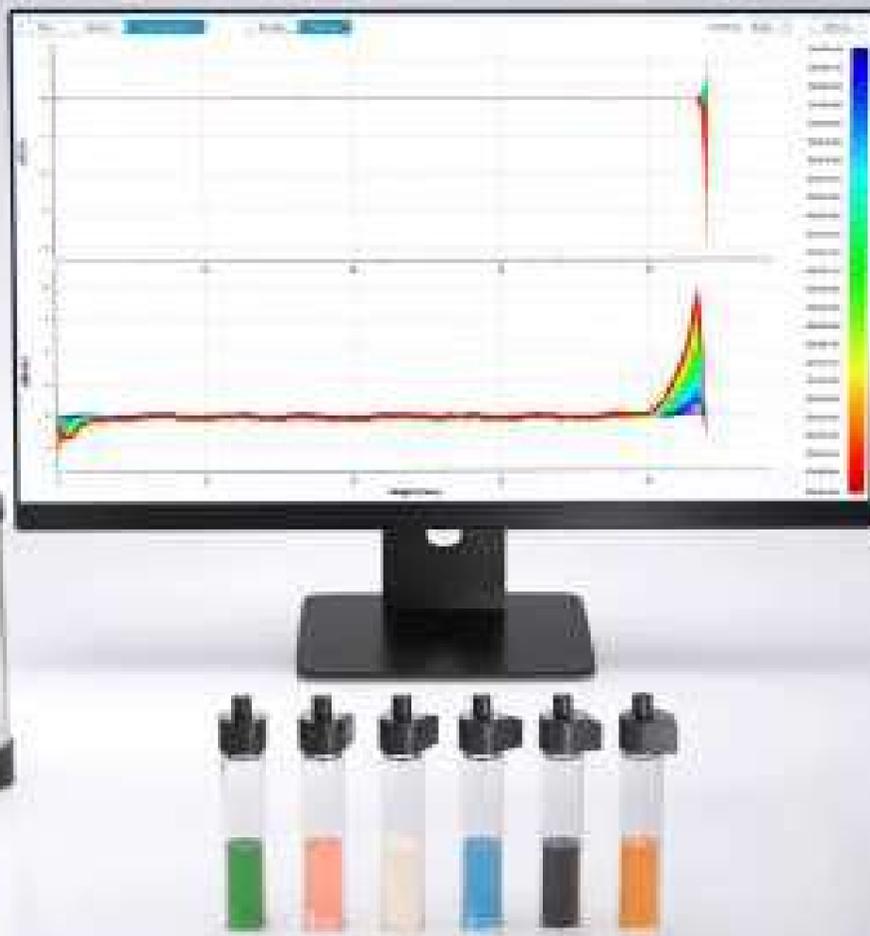
**Bettersize**

BETTER PARTICLE SIZE SOLUTIONS

# BeScan Lab

BeScan Labは、静的多重光散乱(SMLS)技術に基づいた安定性分析装置で、液中分散体の安定性を評価できます。光源と検出器を備えており、試料の透過光および散乱光を連続的に測定し、液中分散体の状態や安定性を評価することが可能です。

BeScan Labは、汎用性が高く、感度に優れ、信頼性があり、フォーミュレーション開発や製品品質管理に広く使用されています。さらに、BeScan Labは安定性の定性分析と定量分析の両方を提供し、長期間にわたる製品の安定性をモニターすることで、最適な貯蔵方法や有効期限を決定することができます。



BeScan Labは  
以下の機能を提供します：

粒子不安定性指数

平均粒子径

流体力学

レーダーチャート

温度試験

粒子移動速度

## 特長

さまざまな分散液に対する非破壊的安定性分析

- 非接触、非希釈、非せん断
- サンプルの体積分率**最大 95 %**
- 対応粒子径範囲 **0.01  $\mu$ m 1,000  $\mu$ m**

迅速かつ直接的な安定性測定

- 高性能LEDと超高感度検出器を使用し、**20ミクロン**のスキャンステップで、肉眼の**200倍**の速さで微細な変化をリアルタイムでモニター
- 最大80° C**の温度制御により、安定性の破壊を加速

安定性の定性と定量の分析

- クリーミング、沈殿、フロック形成、凝集、相分離などのさまざまな現象の解析

## 原材料から完成品まで

BeScan Labは、製品のライフサイクル全体で重要な役割を果たし、フォーミュレーション、製造、および使用前の段階をサポートします。フォーミュレーションの最適化、製造中の品質管理、最適な輸送および保管条件の調査、再分散性の研究を可能にします。



01

研究開発

原材料の選定を通じて、優れた分散性と均一性を確保します。



02

製造と品質管理

方法、時間、温度を含む製造プロセスを最適化し、効率を向上させます。



03

保管と輸送

さまざまな環境条件下でのフォーミュレーションの安定性を評価し、賞味期限を予測します。



04

使用前処理

可逆性と使用基準への適合性を研究します。

# 先進的な測定技術

## 静的多重光散乱

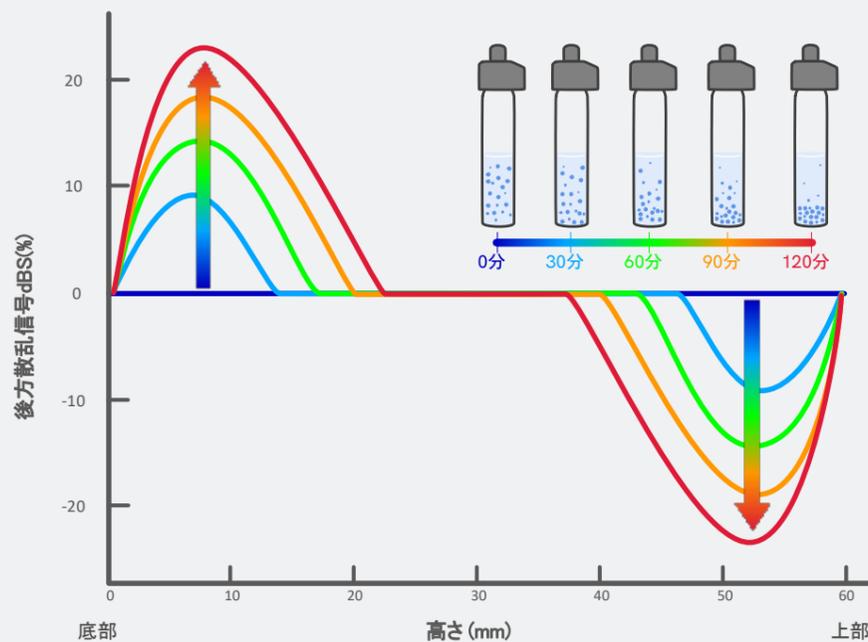
静的多重光散乱(SMLS)は、濃縮された液体分散の特性を直接的に評価するための光学技術です。この技術では、サンプルに光を照射し、粒子や液滴によって何度も散乱された後に検出されます。

BeScan Labは、光源に850nmのLEDを使用しています。検出器は、透過光をキャッチするために0°、後方散乱光をキャッチするために135°に設定されています。この設定では、サンプルを垂直にスキャンし、透明の場合は透過光を分析し、不透明の場合は後方散乱光を分析します。

信号は20 μmごとに収集され、これにより、浮遊物質のサイズ(d)や濃度(Φ)の変化を正確に観察することができます。

### 信号表示

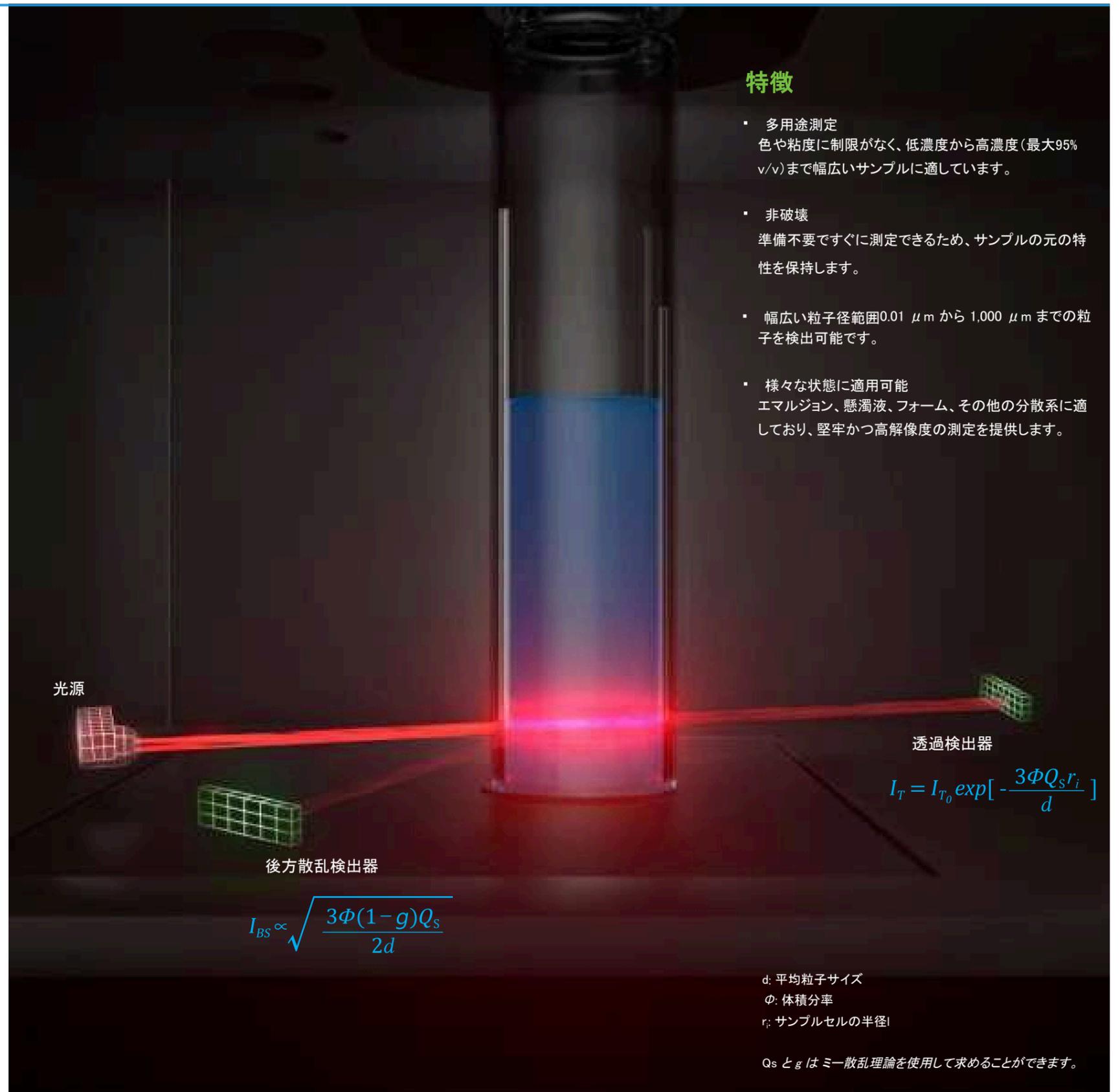
カスタマイズされたスキャン手順により、異なるスキャン時間に対応する異なる色でスキャン結果が表示されます。スキャンの重なりで、信号が基準からどのように変わるかが示されます。直感的に、スキャンは沈降などの変化を捉えます。



この例では、沈降中に後方散乱信号(dBS)が特有の変化パターンを示しています。具体的には、上部で減少し、下部で増加します。これは粒子の移動によるものです。

## 特徴

- 多用途測定  
色や粘度に制限がなく、低濃度から高濃度(最大95% v/v)まで幅広いサンプルに適しています。
- 非破壊  
準備不要ですぐに測定できるため、サンプルの元の特性を保持します。
- 幅広い粒子径範囲0.01 μm から 1,000 μm までの粒子を検出可能です。
- 様々な状態に適用可能  
エマルジョン、懸濁液、フォーム、その他の分散系に適しており、堅牢かつ高解像度の測定を提供します。



d: 平均粒子サイズ  
Φ: 体積分率  
r<sub>i</sub>: サンプルセルの半径

Q<sub>s</sub> と g は ミー散乱理論を使用して求めることができます。

# 専用ソフトウェア

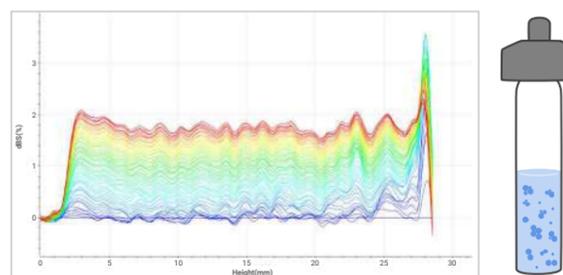
## 優れた質的および量的安定性結果のために

### 質的分析

BeScan Labは近赤外光と精密な20マイクロメートルの空間分解能を利用して、視覚的に観察可能になる前に、相分離、沈殿、クリーミング、凝集(フロック形成、合流、及び凝集)などの初期段階の不安定化現象を検出します。

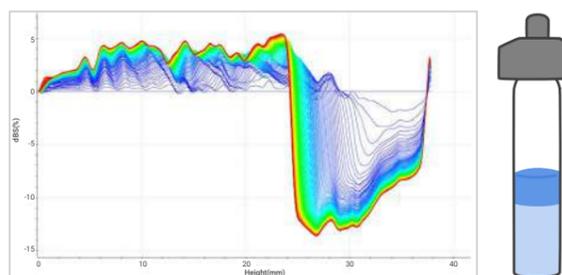
**フロック形成**は、サンプル全体の高さにわたって透過光や後方散乱信号が均一に変化することがあります。

- ・ 廃水処理、電極スラリー、掘削液などでよく見られます



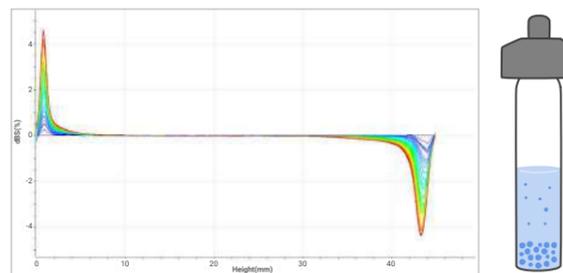
**相分離**は、時間とともに相間の界面が変化することがよくあります。

- ・ 塗料やコーティング、化粧品などでよく見られます



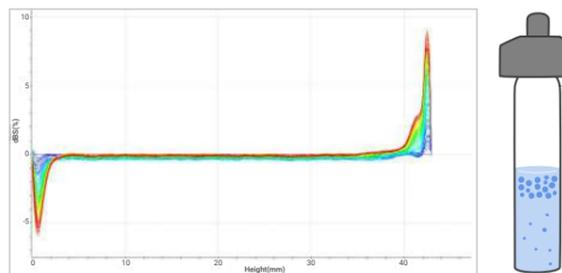
**沈降**は、不透明なサンプルで上部の後方散乱信号が減少し、下部で増加する原因となります。

- ・ スラリー、顔料、農薬、ワクチン、ローションなどでよく見られます



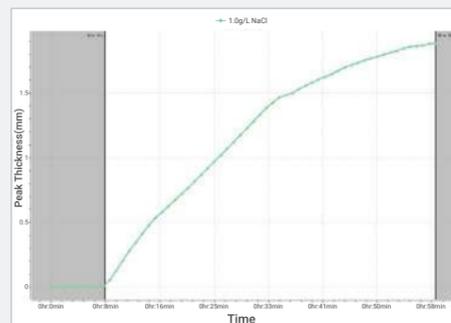
**クリーミング**は、不透明なサンプルで上部の後方散乱信号を増加させ、下部の信号を減少させます。

- ・ 乳製品飲料、脂質エマルジョン、農薬などでよく見られます



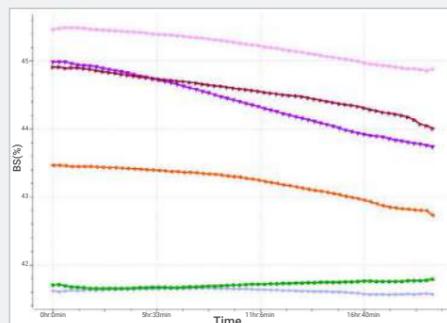
### 相分離の動態と平均粒子径

流体力学的解析により、層の厚さと粒子の移動速度が時間とともに明らかになり、それによって流体力学的平均直径が決定されます。



### 光学分析と平均粒子径の変動

BeScan Labを使って、粒子サイズの変動を分析できます。透過光と後方散乱光の信号を比較することで実現します。

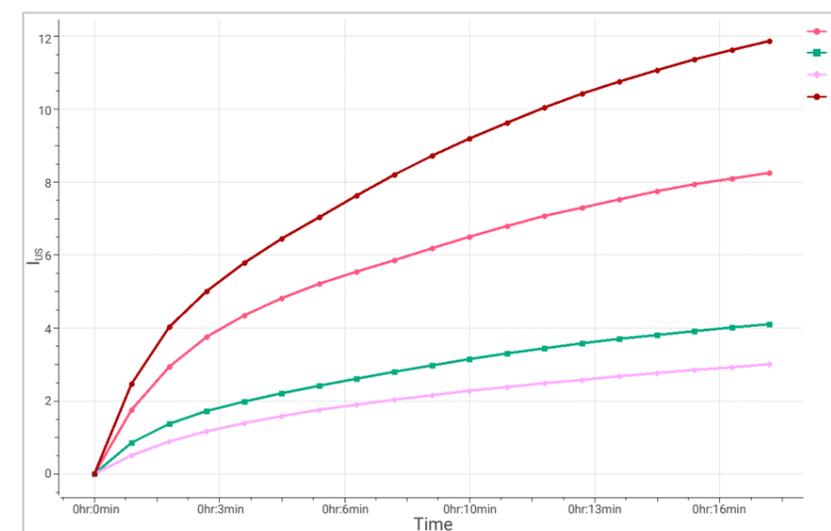


### 定量分析 - 不安定性指数の評価ガイド

BeScan Labは、分散の安定性を定量化する不安定性指数(IUS)を提供しています。この計算は、サンプル全体の高さおよび時間にわたるすべての信号変動を合計し、サンプル内の微細な変動をすべて捉えます。これにより、サンプルの比較が容易になり、より高い不安定性指数(IUS)が低い安定性を示します。スキャン後には以下の式を使用して不安定性指数が自動的に計算されます：

$$I_{US} = \sum_n \frac{\sum_h |I_n(h) - I_{n-1}(h)|}{H}$$

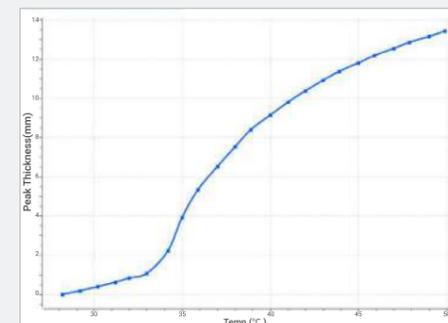
BeScan Labは、異なるサンプルの安定性を比較するために時間にわたる不安定性指数を提供しています。不安定性指数の増加が遅いほど、分散の安定性が高くなり、曲線が平坦になります。この傾向を分析することで、長期的な安定性を予測することができます。



時間依存不安定性指数

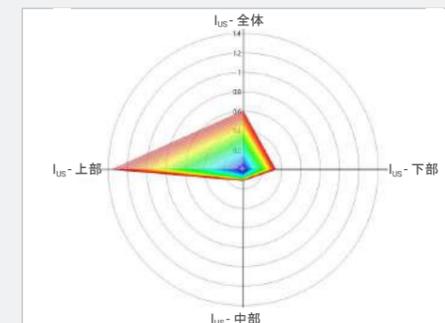
### 温度変化の測定

最大80°Cまでの温度変化をプログラムして測定でき、極端な条件での安定性を調べることができ、安定性の低下を速めることができます。



### レーダーチャート

各スキャンでのサンプル全体の不安定性と特定のセグメント内の不安定性がレーダーチャート形式で示され、層ごとの安定性(上部、中部、下部)を直感的に調べることができます。



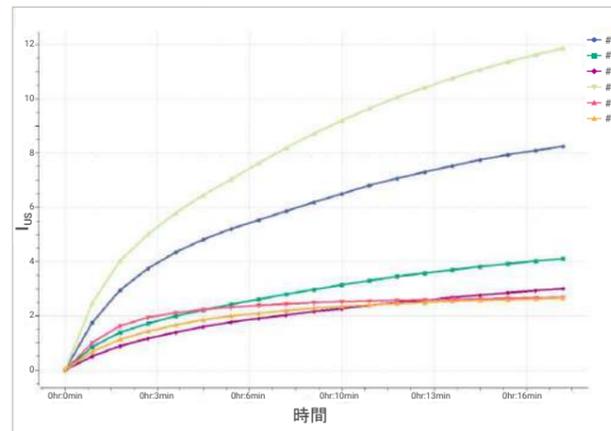
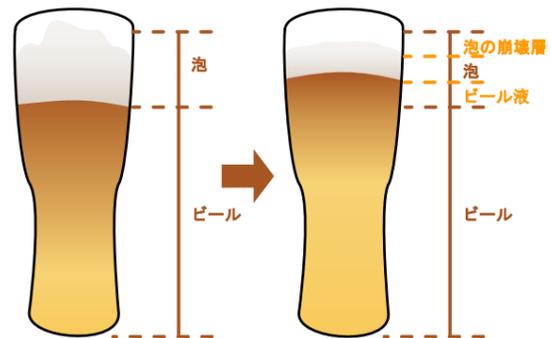
# 多用途の適用

## さまざまなケースに対応

### ビールの泡の安定性

ビールの泡の安定性は、品質と新鮮さの重要な要素です。

BeScan Labは、透過信号の変化を捉えることでこの安定性を分析し、泡の透過、ビール液、そして不安定性指数の進行に対する影響を明らかにします。これらの洞察は、市場で成功するビールレシピの調製に役立ちます。



サンプル	アルコール度数 (vol%)	原料濃度 (°P)	包装
#1	3.0	8	缶ビール
#2	3.5	10	缶ビール
#3	3.5	10	瓶ビール
#4	9.0	18	瓶ビール
#5	4.5	11	瓶ビール
#6	5.0	12	缶ビール

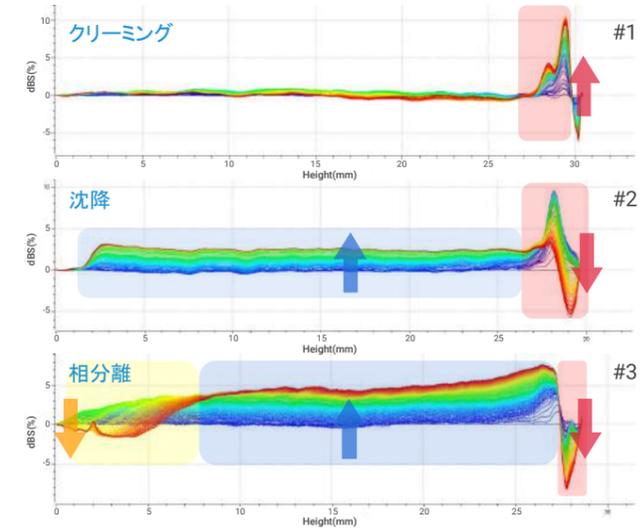
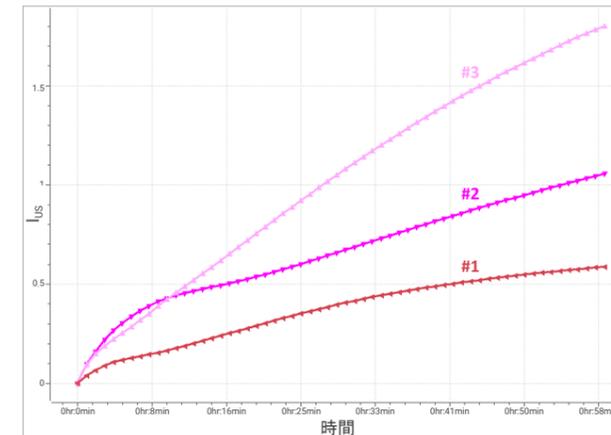
- ・アルコール度数が最も高いサンプル #1 が最も不安定です。
- ・包装の形式によって安定性が異なります。
- ・アルコール度数が低く、適切な原料濃度を持つサンプル #5 と #6 が最も安定しています。

### イブプロフェン懸濁液の再分散安定性

イブプロフェン懸濁液は、広く使用されている鎮痛剤であり、その有効成分は保管後に沈殿する可能性があります。再分散後の安定性は、効果と関連しています。BeScan Labは、再分散性を評価するための便利な方法を提供します。

サンプル	ゼータ電位 (mV)	粒子径 (μm)	粘度 (mPa·s)
#1	-14.62	D <sub>10</sub> =19.38, D <sub>50</sub> =38.57, D <sub>90</sub> =57.74	55.30
#2	-6.03	D <sub>10</sub> =21.56, D <sub>50</sub> =51.11, D <sub>90</sub> =118.90	223.00
#3	-26.39	D <sub>10</sub> =12.74, D <sub>50</sub> =67.96, D <sub>90</sub> =228.20	16.80

ゼータ電位はBeNano 180 Zeta Proで測定されます。  
粒子サイズはBettersizer 2600で測定されます。



- ・高い粘度、高いゼータ電位、そして小さい粒子サイズは安定性に有利です。
- ・小さい粒子サイズ、適度なゼータ電位、適切な粘度を持つイブプロフェン #1 が最も安定しています。

#### 農薬



農薬の製剤の安定性を評価し、保存期間を予測し、懸濁系の一貫した性能を確保します。

#### バッテリー



電極材料と電解液の安定性をテストし、バッテリーの性能と寿命を向上させるために重要です。

#### セラミックス



セラミックススラリーの安定性を分析し、釉薬や顔料の安定性を監視することで、信頼性のある生産プロセスを確保します。

#### コスメティック



化粧品、ローション、クリーム、その他の処方製品の安定性を確保し、信頼性のある性能を維持します。

#### 食品および飲料



牛乳からソースまでの食品製品の安定性を試験し、食品粉末の分散性を評価して、製品品質を維持します。

#### 石油化学製品



石油製品の安定性を監視し、潤滑剤の長期的な性能や油中のポリマーの挙動についての重要な洞察を提供します。

#### 医薬品



医薬品の処方安定性試験を実施し、長期的な薬剤の安定性を評価し、バイオマクロ分子の凝集を分析して、製品の効果を確保します。

#### 塗料、コーティング、インク



コーティングやインクの安定性を測定し、顔料や染料の分散性を評価して、均一な製品品質を確保します。

# 全面的な安定性分析ソリューション

## BeScan Lab

他の機器と組み合わせて使用する場合でも、単独で使用する場合でも、BeScan Labは製品の品質、プロセスの安定性、および安全性を確保します。



## BeNano Series

ナノ粒子サイズ  
サイズ分布  
ゼータ電位  
レオロジー特性



## BetterPyc 380

粉体密度  
液体密度  
スラリー固形分含有量



## Betztersizer ST

粒子径  
粒子径分布  
0.1  $\mu\text{m}$  - 1,000  $\mu\text{m}$



## Betztersizer 2600

粒子径  
粒子径分布  
0.02  $\mu\text{m}$  - 2,600  $\mu\text{m}$



## Betztersizer S3 Plus

粒子径  
粒子径分布  
0.01  $\mu\text{m}$  - 3,500  $\mu\text{m}$



## 内部要因

### 処方と物理的特性の課題

最適な原料の選定や添加剤の濃度を決定すること、高品質な原料の確保、処方成分間の互換性の達成、混合の最適化、密度などの物理的特性の管理により、保管および使用時の安定性を維持することは難しい課題です。

### Betztersizerのソリューション

BeScan LabをBeNanoシリーズ、Betztersizerシリーズ、およびBetterPyc 380と組み合わせます。

- BeScan Labは、処方成分のスクリーニングと最適化を促進し、優れた製品開発を保証します。
- BeNanoシリーズ、Betztersizerシリーズ、およびBetterPyc 380は、粒子サイズ、ゼータ電位、密度を総合的に測定します。これらの機器は、処方の安定性に影響を与える重要な内部要因を特定し管理するための包括的な粒子データを提供し、製品の性能と寿命を最適化します。

## 外部要因

### 外部力の課題

攪拌、振動、輸送による影響を軽減し、不安定化を防ぐことが求められます。

### 環境条件の課題

温度、湿度、光への露出の影響を管理し、劣化を防ぎ品質を維持することが必要です。

### Betztersizerのソリューション

BeScan LabをBetztersizerおよびBeNanoシリーズと併用

- BeScan Labは、流通、保管、陳列、使用中の環境条件下でシステムの安定性を評価し、外部力がシステムの安定性に与える影響を評価します。
- BetztersizerおよびBeNanoシリーズは、外部力によって影響を受ける粒子サイズに関する重要なデータを提供し、製品の安全性、法規制への適合性、一貫性を維持するために不可欠です。また、精密な制御を通じて品質を確保し、業界標準および規制要件を満たします。

仕様	
測定原理	SMLS (静的多重光散乱)
光源検出器角度	0° 透過、135° 後方散乱
光源	850 nm のLED
スキヤンステップ(信号収集)	20 μmごとに
スキヤン高さ	0 ~ 60 mm
試料数	1
最大体積分率*	95%
粒子径の測定範囲	0.01 ~ 1,000 μm
温度制御範囲	室温 ~ 80 °C (± 0.5 °C)
試料量	4 ~ 25 mL
測定モード	一般 / 固定点 / 温度変化
寸法	460 (長さ) x 260 (幅) x 280 (高さ) mm
重量	13.5 kg
電源	AC100 ~ 240 V, 50 - 60 Hz, 3.8 A
ISO コンプライアンス	ISO / TR 18811:2018, ISO / TR 13097:2013 ISO / TR 21357:2022, ISO / TS 22107:2021

\*試料および試料準備に依存

**Bettersize**  
BETTER PARTICLE SIZE SOLUTIONS

www.bettersizeinstruments.com  
info@bettersize.com

Visit Our BeScan Lab Site:



<輸入元、お問い合わせ>

**OSK** オガワ精機株式会社

オガワ精機株式会社 高田馬場支店

TEL: 03-6908-5257

FAX: 09-6908-5258

Email: sales@ogawaseiki.jp.org

東京都新宿区高田馬場4-10-11

Visit Our Official YouTube Channel:



**Disclaimer:** By using or accessing the brochure, you agree with the Disclaimer without any qualification or limitation. Diligent care has been used to ensure that the information in this brochure is accurate. Bettersize Instruments Ltd. shall not be liable for errors contained herein or for damages in connection with the use of this material. The information on this brochure is presented as general information and no representation or warranty is expressly or impliedly given as to its accuracy, completeness or correctness. It does not constitute part of a legal offer or contract. Bettersize Instruments Ltd. reserves the right to modify, alter, add and delete the content outlined in the brochure without prior notice and without any subsequent liability to the company.

Copyright: © 2024 Bettersize Instruments Ltd. | All Rights Reserved