



粉体物性測定のプロメーカー

ナノシード測定装置のご紹介



株式会社ナノシード



会社概要

会社名	株式会社 ナノシーズ (英語名: Nano Seeds Corporation)
	独立行政法人 産業技術総合研究所 技術移転ベンチャー 称号付与企業
所在地	本社 岐阜県各務原市 研究開発室 愛知県名古屋市守山区 独立行政法人 産業技術総合研究所 内 中部産学官連携研究棟 3F
創業	平成17年6月2日
資本金	80,000,000円
主要株主	名古屋中小企業投資育成会社

ナノシーズの粉体物性測定装置シリーズ

粉体層せん断力



微小粒子圧壊力



静電気拡散率



水分吸着・乾燥減量



粉体摩擦帯電特性



モニタリング



遠心法粒子付着力



衝撃法粒子付着力



表面電位分布



ナノサイズは粉の特性について何が測れるか

粉の**力学的物性**を測る・・・粉体層せん断力測定装置(流動性)
遠心法付着力測定装置
衝撃法付着力測定装置
微小粒子圧壊力測定装置

粉の**静電的物性**を測る・・・静電気拡散率測定装置(コロナ帯電)
かくはん時帯電量測定装置(摩擦帯電)

粉の**水分**について測る・・・多検体乾燥減量・水分吸着量測定装置

粉が付着する平面の**表面**
電位分布を測る・・・・・・・・・・表面電位分布測定装置

粉体層せん断力測定装置 NS-Sシリーズ

以下の評価に適しています

- 粉体の流動性評価、成形性の評価
 - 粉体の温度変化による摩擦性変化
 - 応力緩和試験
 - 表面改質剤の適正濃度検討
- 粉体の温度変化による流動性変化
 - 原料粉末のロット差の評価
 - コーティング・表面改質剤の評価
 - 原料メーカー評価データ

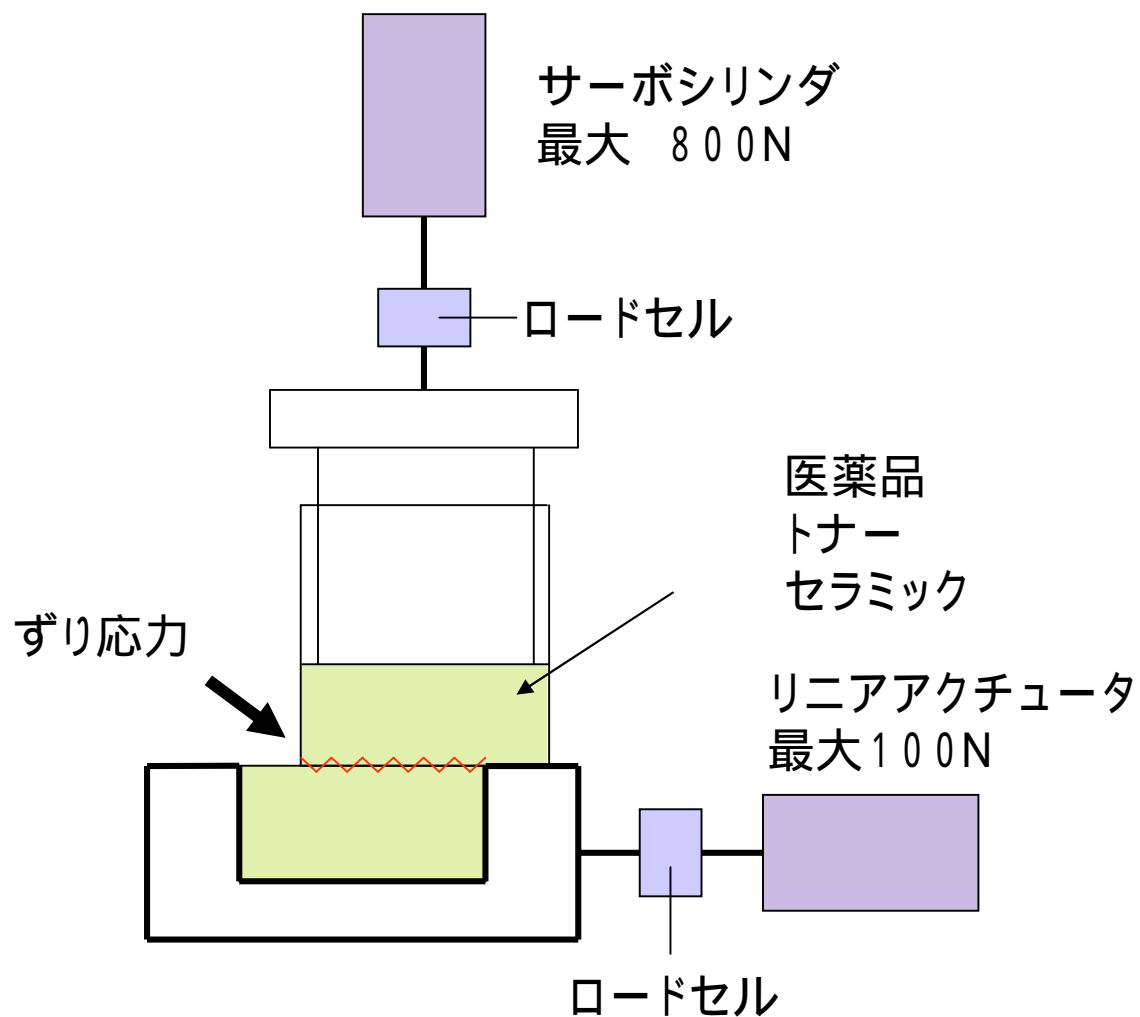


NS - S200型

- ・化粧品業界
ファンデーション等の機能評価
- ・医薬品業界
原薬の粉体物性の均一性確保
- ・トナー業界(電子写真)
トナーの機能性評価・製品開発

- トラブル原因の追及
- 新製品の差別化・物性解析

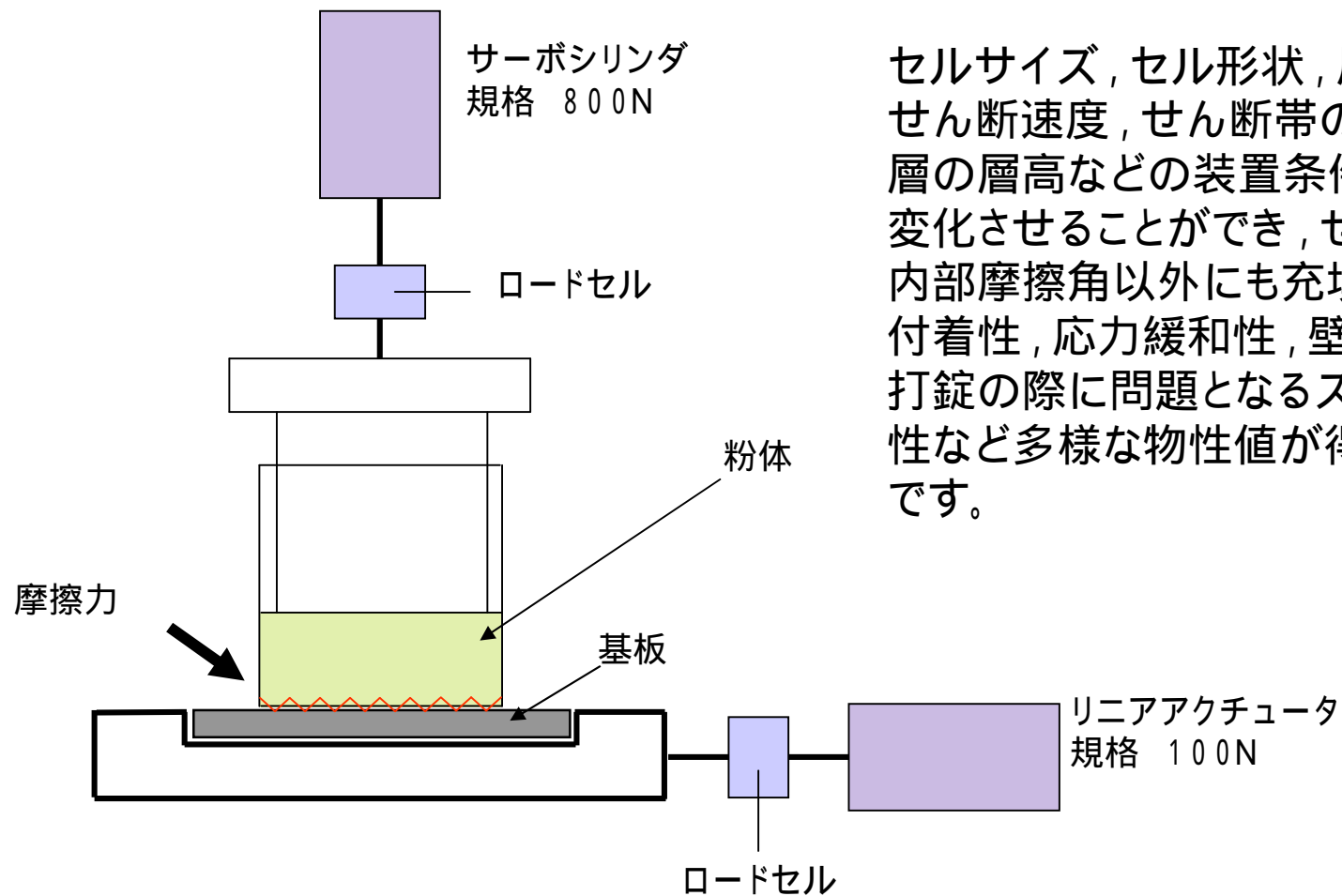
粉体層せん断力測定装置は粉体層の縦方向圧縮力と横方向せん断力を同時に測定することによって、様々な力学的な粉体物性を評価できます。トナー、医薬品、化粧品などに用いられる粉体原料や中間製品の流動性(内部摩擦角)、付着性、成形性、応力緩和性について高精度で再現性の良い評価ができます。



縦・横加圧力の同時データ収録によって、せん断面にて連続のせん断力(せん断面摩擦力)を測定できる。



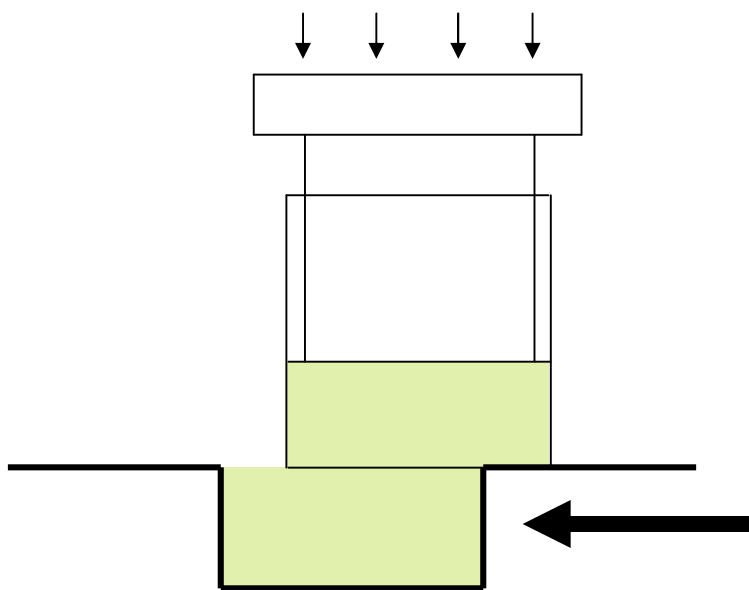
粉体と基板との摩擦特性測定も可能



セルサイズ, セル形状, 圧密速度, せん断速度, せん断帯の厚さ, 粉体層の層高などの装置条件を多彩に変化させることができ, せん断応力や内部摩擦角以外にも充填性, 成形性, 付着性, 応力緩和性, 壁面摩擦性, 打錠の際に問題となるスティッキング性など多様な物性値が得られる装置です。

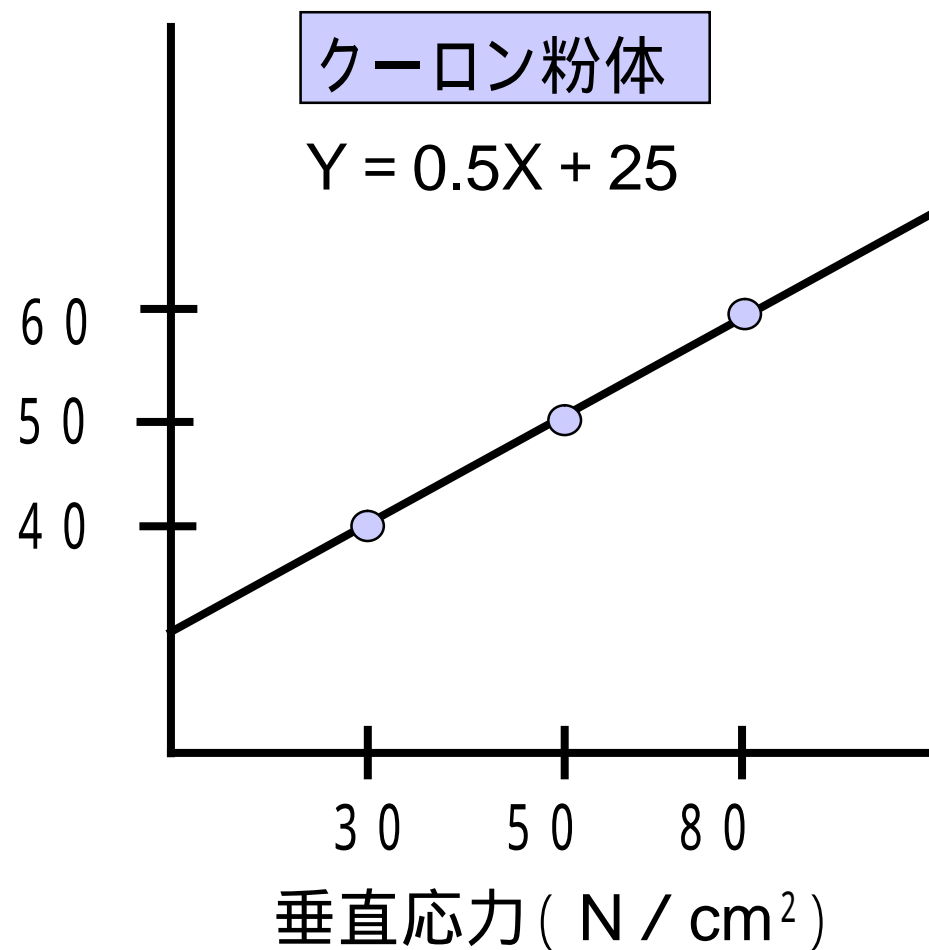
せん断力測定法は流動性評価で最も正確な測定手法です。

垂直応力を
30N、50N、80N / cm²
に変化させる。

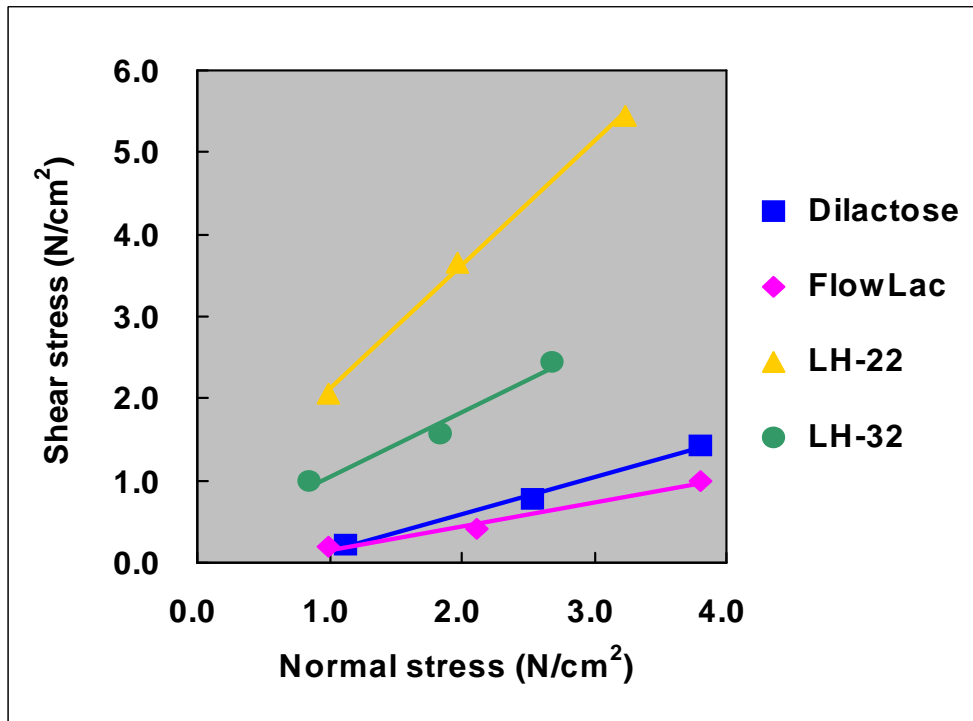
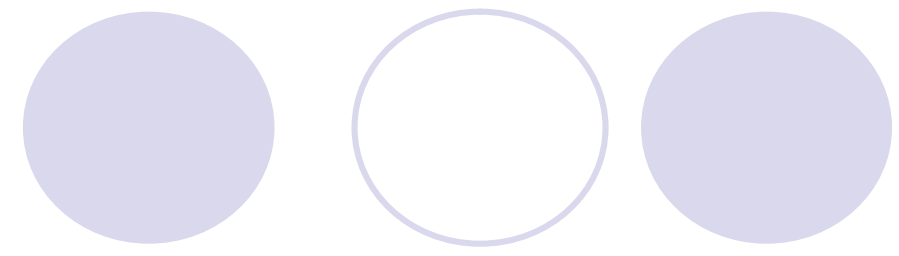


せん断力が垂直応力に
応じて一次直線的に変化

せん断応力 (N / cm²)

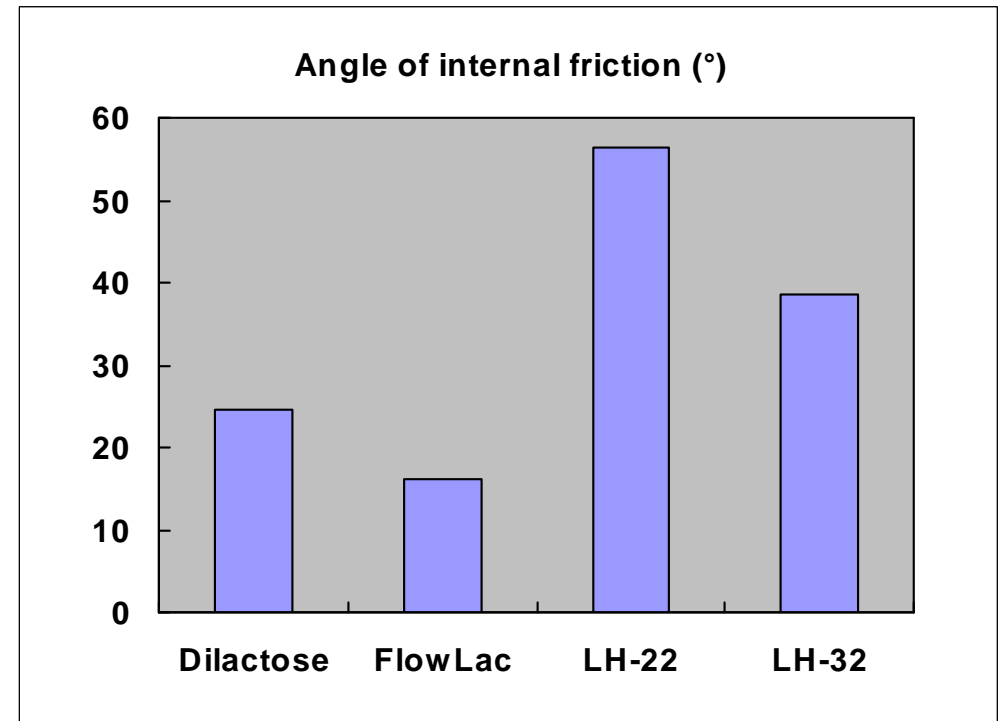


原料の流動性評価



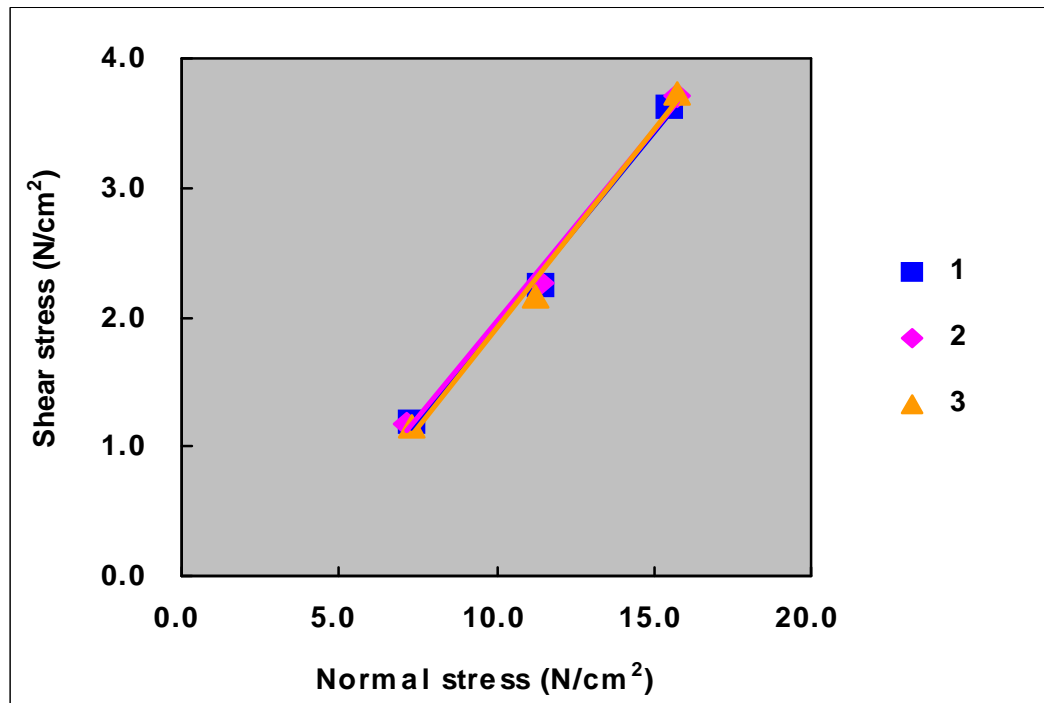
LH = L-HPC

垂直応力とせん断応力の関係



内部摩擦角

再現性の確認：粉体層せん断力測定法の再現性（JIS粉体1, 3種）



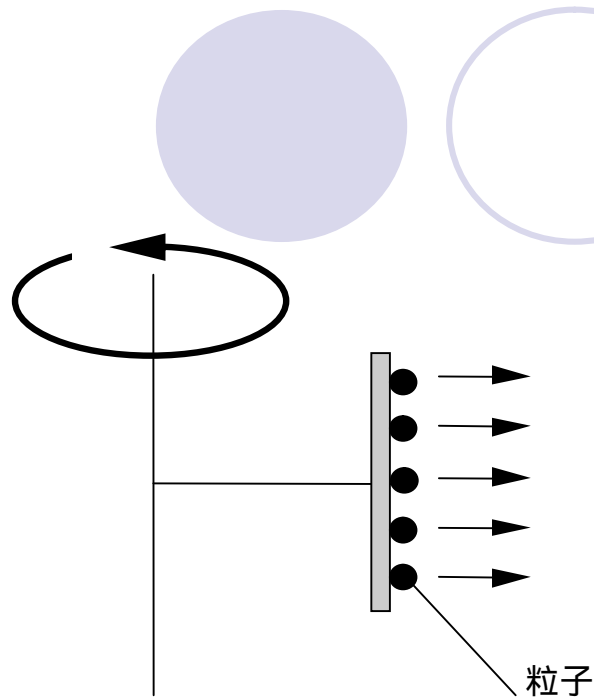
	Angle of internal friction (°)
1	16.61
2	16.54
3	17.01
Average	16.72
S.D.	0.26
RSD (%)	1.54

再現性の結果（JIS粉体1, 3種）

遠心法付着力測定装置 NS-C200型

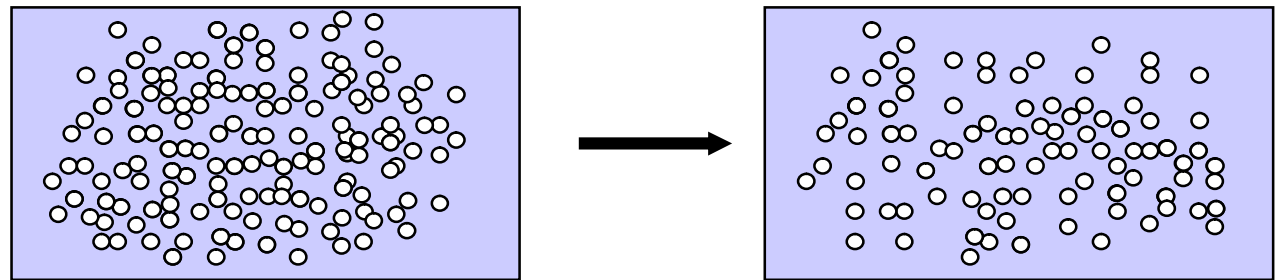


新型200型撮影装置



遠心分離法(付着力)

通常、遠心回転数を5段階程度変化させて粒子の残留率を測定する。



50%減少する際の遠心回転数から遠心力を求める。

$$\text{遠心力} = \text{分離力} = \text{付着力}$$

本装置はトナーや薬物など、微小粒子の付着力をすばやく正確に測定することができます。従来から広く認められ、技術的にも分かりやすい遠心力による付着力測定をスマートに統合し弊社のノウハウをパッケージしております。付着力に関する現状のトラブルや生産性の改善、新製品の開発などに適しております。

各部説明



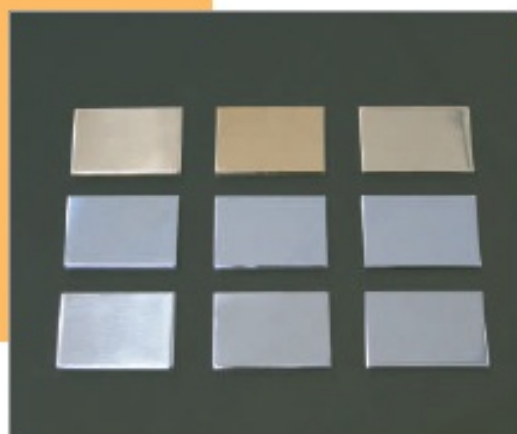
専用遠心ロータ

独自設計のバケットにより速やかに遠心ロータにサンプルセルを装着できます。オプションのアングルバケット、スイングバケットによって、通常の遠心機として液体の遠心分離もできます。



撮影装置

市販顕微鏡を改造したモデルと、操作性をより重要視したテレセントリックレンズ仕様の撮影装置(独自設計)があります。



標準基板

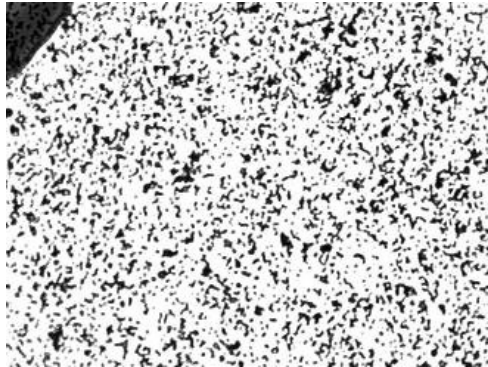
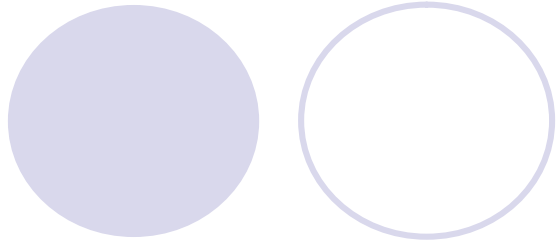
素材(SUS、アルミ、黄銅等)の材質に加えて、メッキ、特殊表面処理を施した様々な基板をご用意できます*。医薬品で問題となる打錠用枠のスティッキングに関する特性(金属平面に対する粉体の付着力)を定性できます。

*:オプションとなります



専用遠心セル

ユーザーが使いやすいように配慮、設計した専用セル。粉体を付着させたサンプルを挟み込み、専用バケットで固定することにより素早く、かつ正確にサンプルセットが行えます。

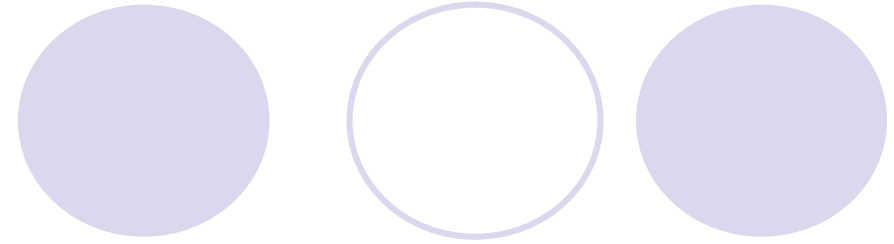


遠心前



8000G

「残留率が50%の時の分離力」
= 「付着力」 として計算します



遠心機による遠心分離と、カスタマイズされた専用撮影装置による画像解析により、5ミクロン程度の微小粒子でも付着力(平均付着力F50)を定量することが可能です。曲面に対する付着力も測定することができます。

使用用途等

1. 粉体一般の付着力評価
2. トナーの付着性評価(OPC、転写ベルト等とトナーの付着力の定量)
3. トナーの温度依存性付着力評価(温度による付着力変化の定量)
4. 原料粉末の製造装置への付着性評価
5. 半導体などのクリーニング性の予測・評価
6. 摩擦力の定量(水平方向への分離:クリーニングブレードによるクリーニング性の予測等)

衝撃式付着力測定装置 NS-F100 型



特徴

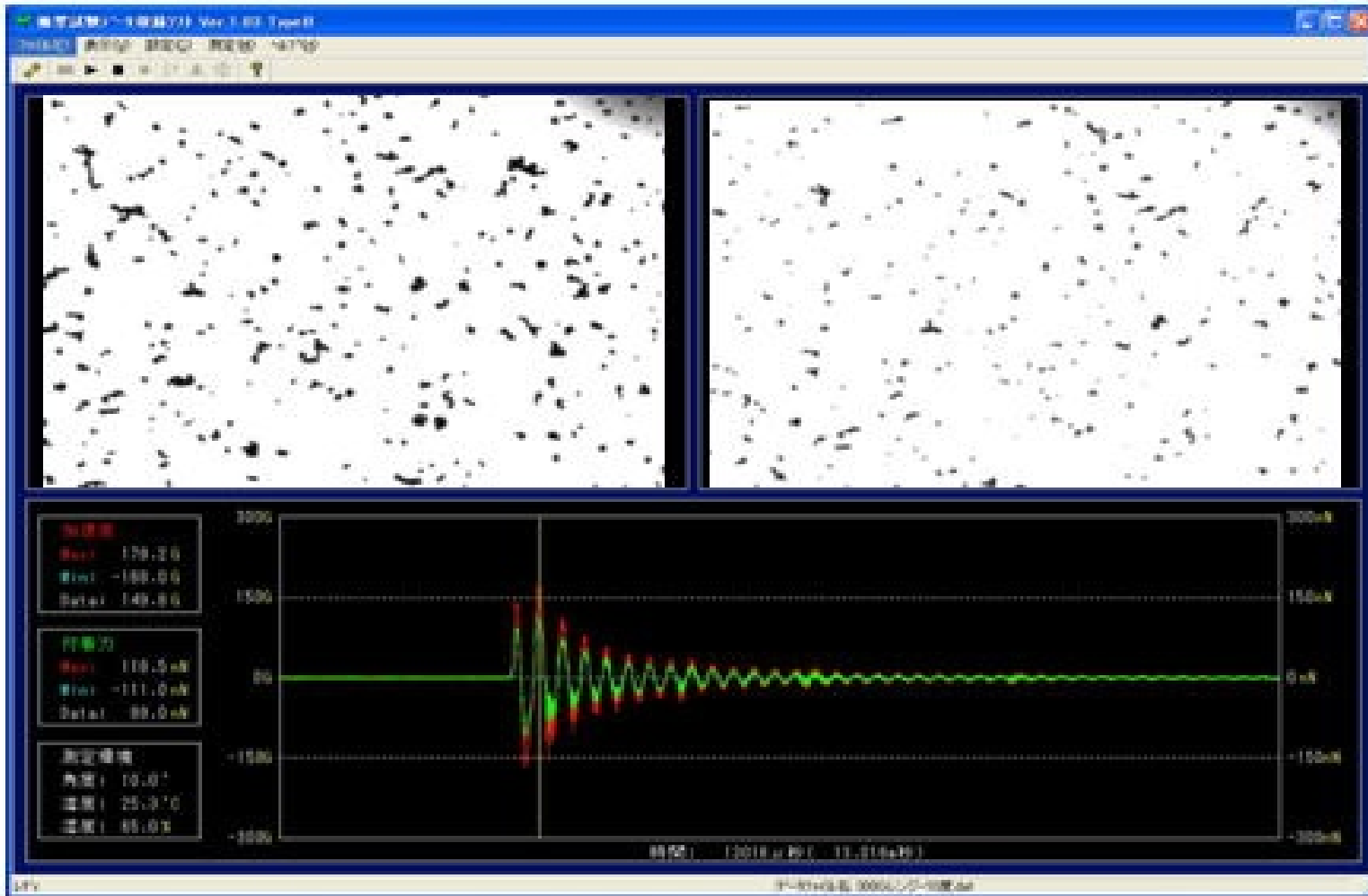
遠心法に比較して測定時間は約10分の1粒子を撒く時間・データ処理の時間は有意に短縮されます。

トナーの飛翔映像が撮影可能(固まりで飛ぶ様子)

温度の設定が可能。

遠心法に比較して力の作用が急激で方式が現実的(現像時の作用力)

付着平面を接地できる



モニター画面

➡測定前、測定後の粒子付着状態が瞬時に表示されます。

設定

試験名称

収録時間 秒

サンプリング周波数 Hz

目標アーム角度 °

粒子半径 μm

真比重 g/cm³

レンジ[G]

- 30k
- 10k
- 3k
- 1k
- 300
- 100
- 30
- 10
- 3

波形ゲインスケール

加速度[G]

最大

最小

補助ゲイン

自動

付着力[nN]

最大

最小

補助ゲイン

自動

OK

キャンセル

測定条件の設定画面

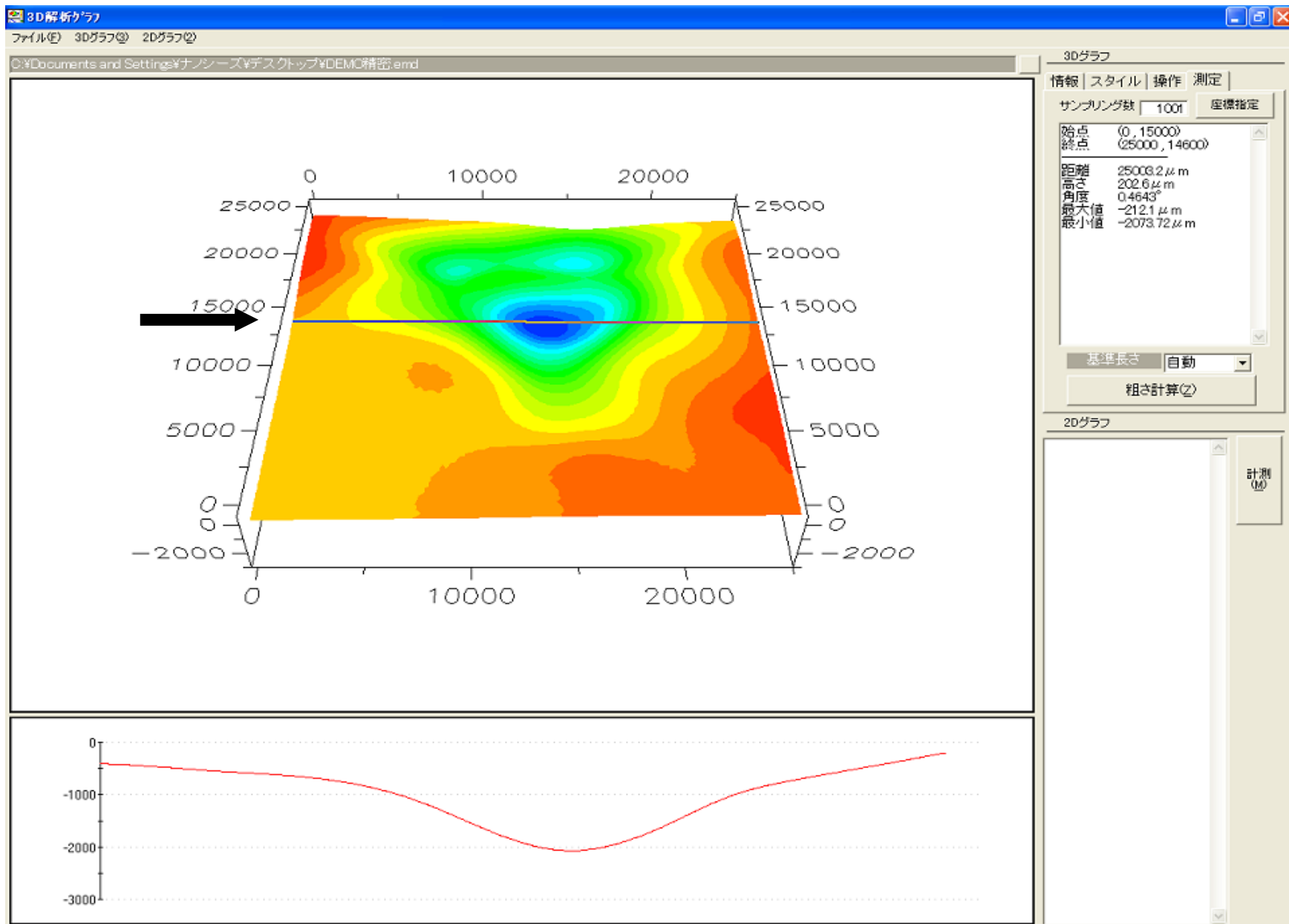
- ➡ 付着力(付着力)の計算に必要な物性パラメータを入力することで瞬時に付着力(分離力)が計算することができます。

表面電位分布測定装置 NS-E100 型

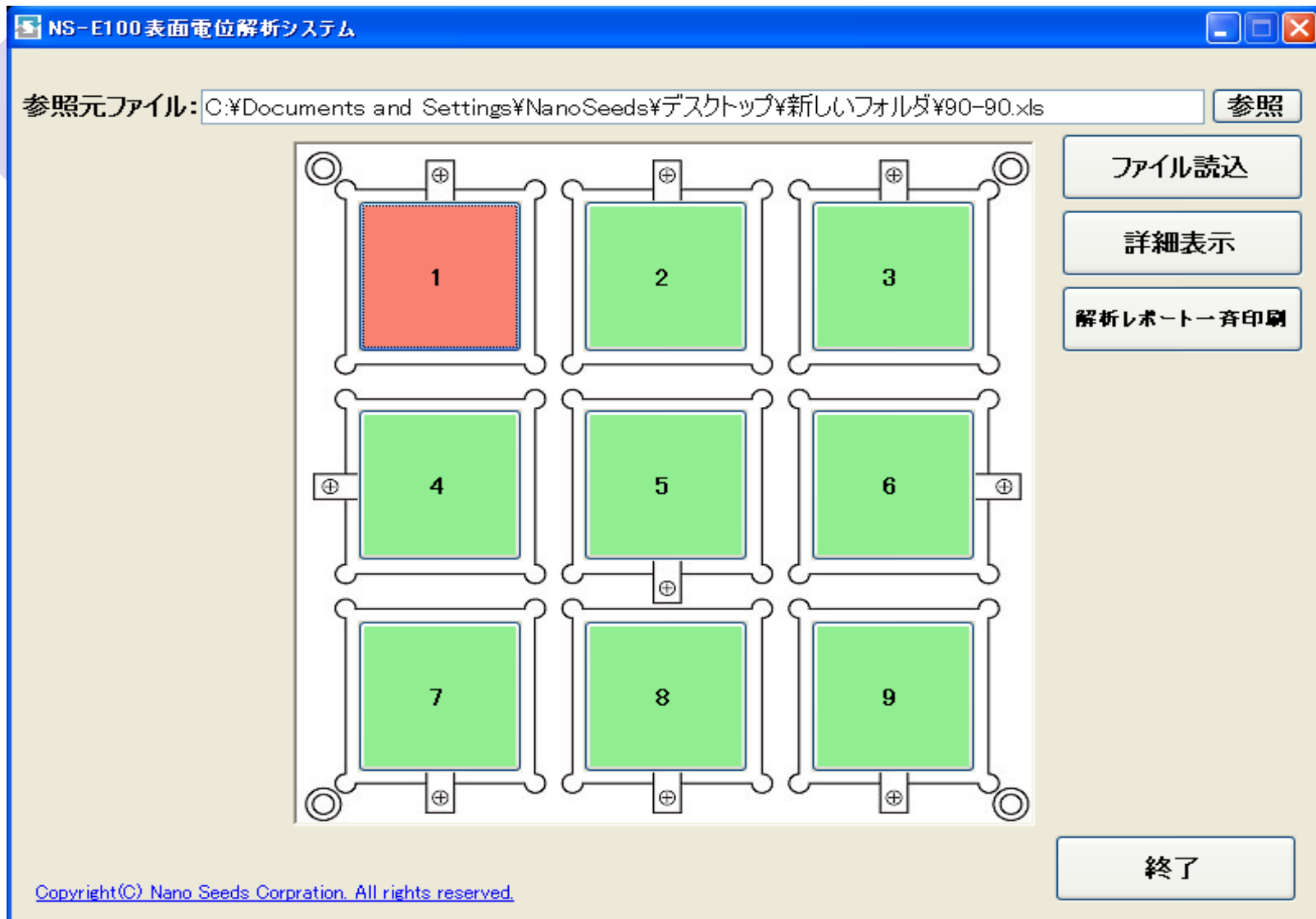


特徴

- ・付着力を測定する平面について表面電位分布を高速でモニタリングを行います。
- ・NS-F100とあわせて測定することによって、表面電位の粒子付着力への影響についての検討できます。
- ・単独での使用も可能です。
- ・測定範囲や、測定ピッチについて自由に設定できます。
- ・データ解析用カスタマイズソフトもあります。



テフロン基板の表面電位分布図



表面電位分布測定装置 (NS - E100型)

専用アプリケーション

静電気電荷拡散率測定装置 NS-D100 型



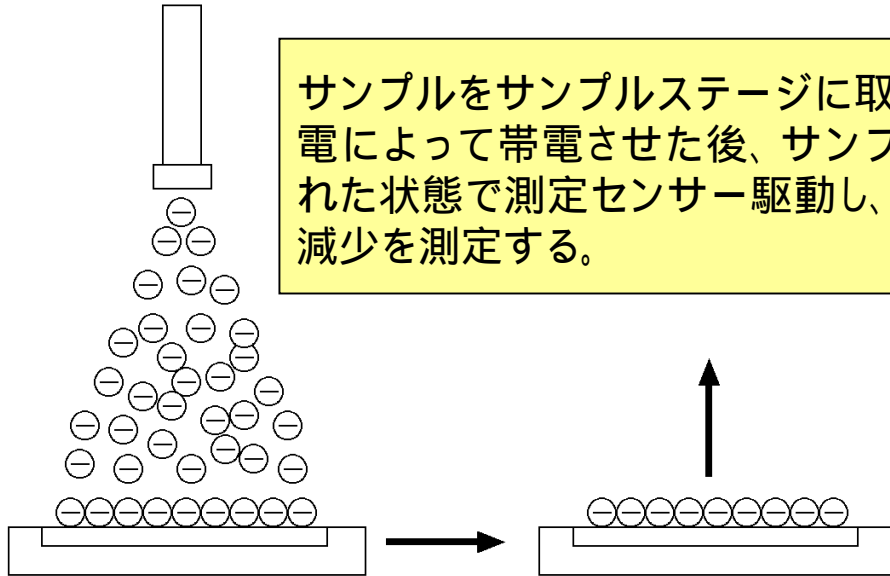
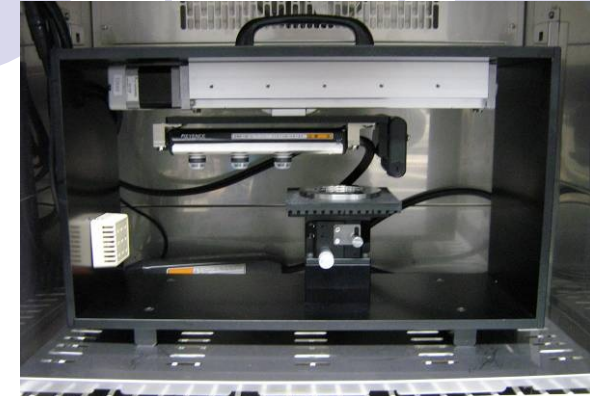
以下の評価に適しています

- ・ 医薬品粉末の帯電減衰性測定
- ・ トナーの帯電減衰性測定
- ・ 基板の帯電減衰性測定
- ・ 温湿度条件変化による帯電性評価

恒温恒湿槽内での測定が可能です(45℃、90%RHまで可能)。
粉体や基板などの固体試料だけではなく、水溶液、油、懸濁液など様々な液体試料も測定できます。
静電気電荷拡散性に関する試験法は、JISに規定があります。
JIS-C-61340-002-001-2006に概要が掲載されています。

測定方法

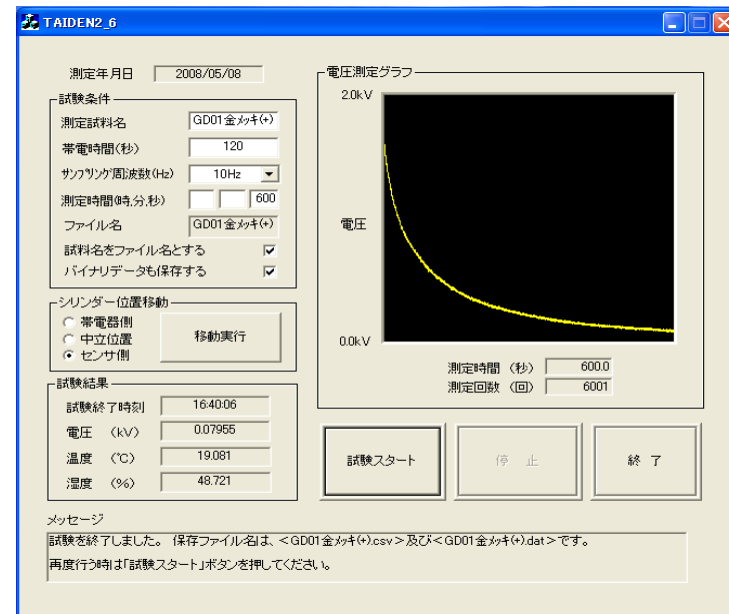
サンプルをサンプルステージに取り、コロナ放電によって帯電させた後、サンプルは固定された状態で測定センサー駆動し、表面電位の減少を測定する。



専用アプリケーションを用いてセンサーからの信号を収録し、表面電位減衰曲線が得られ、次式より減衰速度を算出します。

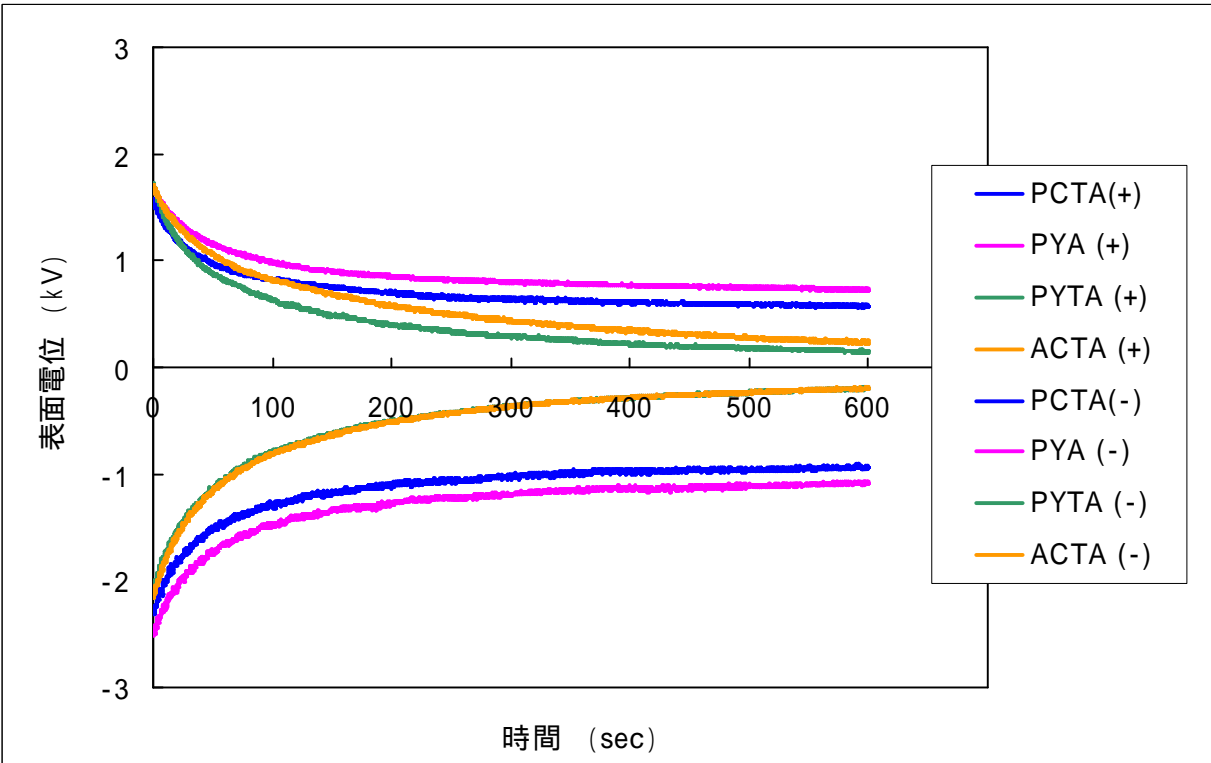
$$V = V_0 \exp(-\sqrt{t})$$

Vは表面電位、 V_0 は初期表面電位、 λ は減衰速度、tは減衰時間である。

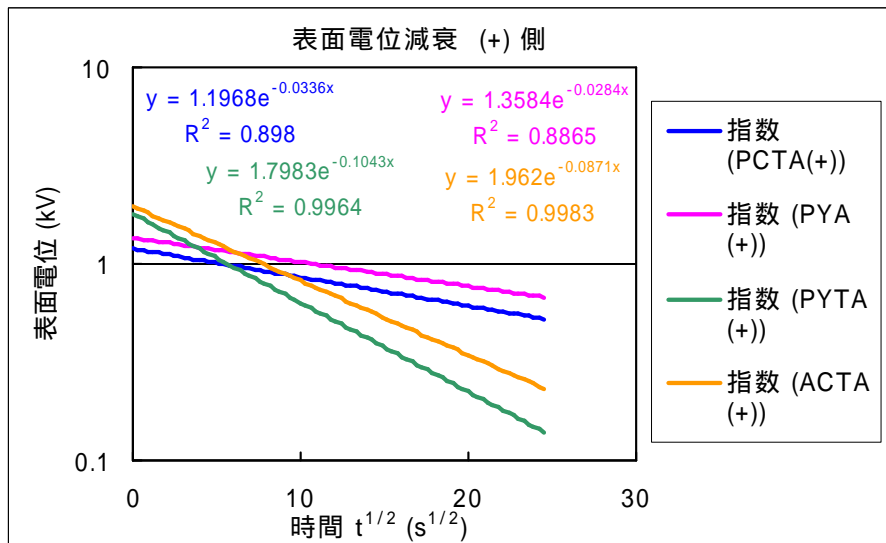
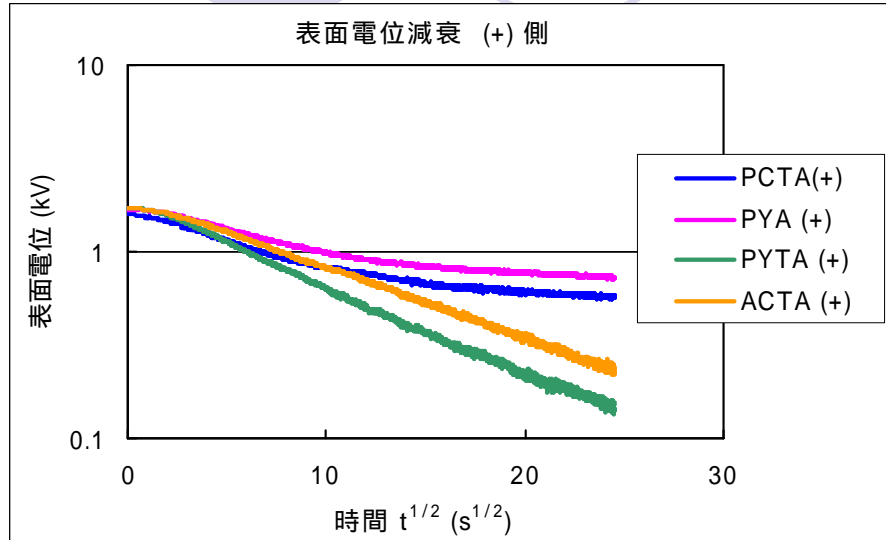


測定したサンプル

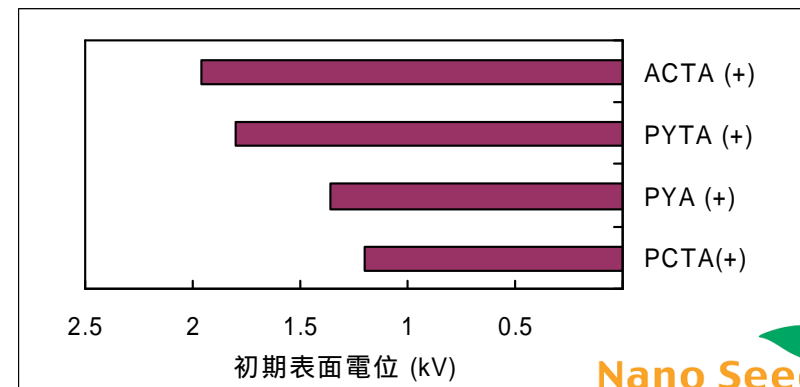
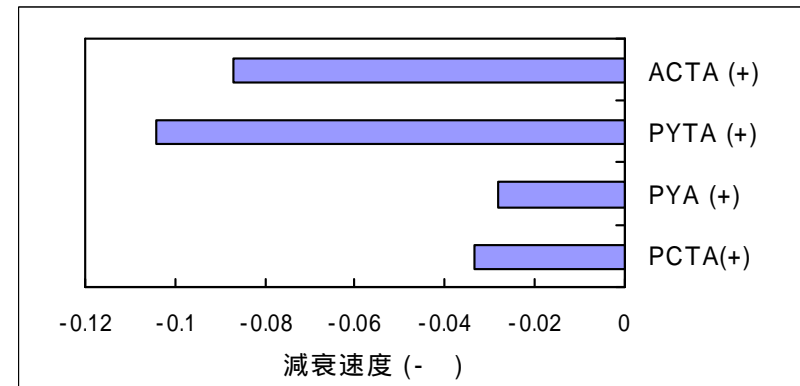
サンプル名	基板詳細
PCTA	ポリカーボネート
PYA	ポリエステル
PYTA	制電ポリエステル
ACTA	制電アクリル



樹脂基板の帯電減衰速度 (+) 側



サンプル名	減衰速度 (-)	初期表面電位 (V_0 , kV)	R^2
PCTA (+)	-0.0336	1.1968	0.8980
PYA (+)	-0.0284	1.3584	0.8865
PYTA (+)	-0.1043	1.7983	0.9964
ACTA (+)	-0.0871	1.9620	0.9983



多検体乾燥減量・水分吸着量測定装置 NS-R100 型



特徴

粉末原料の**水分吸着量**の測定が可能な測定装置です。

3～9検体のサンプル間の違いを同時に正確に測定できます。

高温(120)・低温(-20)にも耐久性のある秤量システムが特徴的です。

水溶液の乾燥スピードの解析が可能。レポート自動作成機能。

連続3か月の測定でも連続測定が可能。

コンパクトで卓上タイプの省スペース設計。

水溶液の乾燥速度・ペーストなど食品の乾燥速度も検討が可能

お客様のご要望による特注仕様が可能。

測定部を恒温恒湿器内に設置した場合のシステム例



1. 恒温・恒湿器(オプション)
2. 本体
3. コントロールユニット
4. 制御用パソコン



測定部本体

9個の重量測定部を装備しており、常時、サンプルの重量信号をコントロールユニットで記録しています。



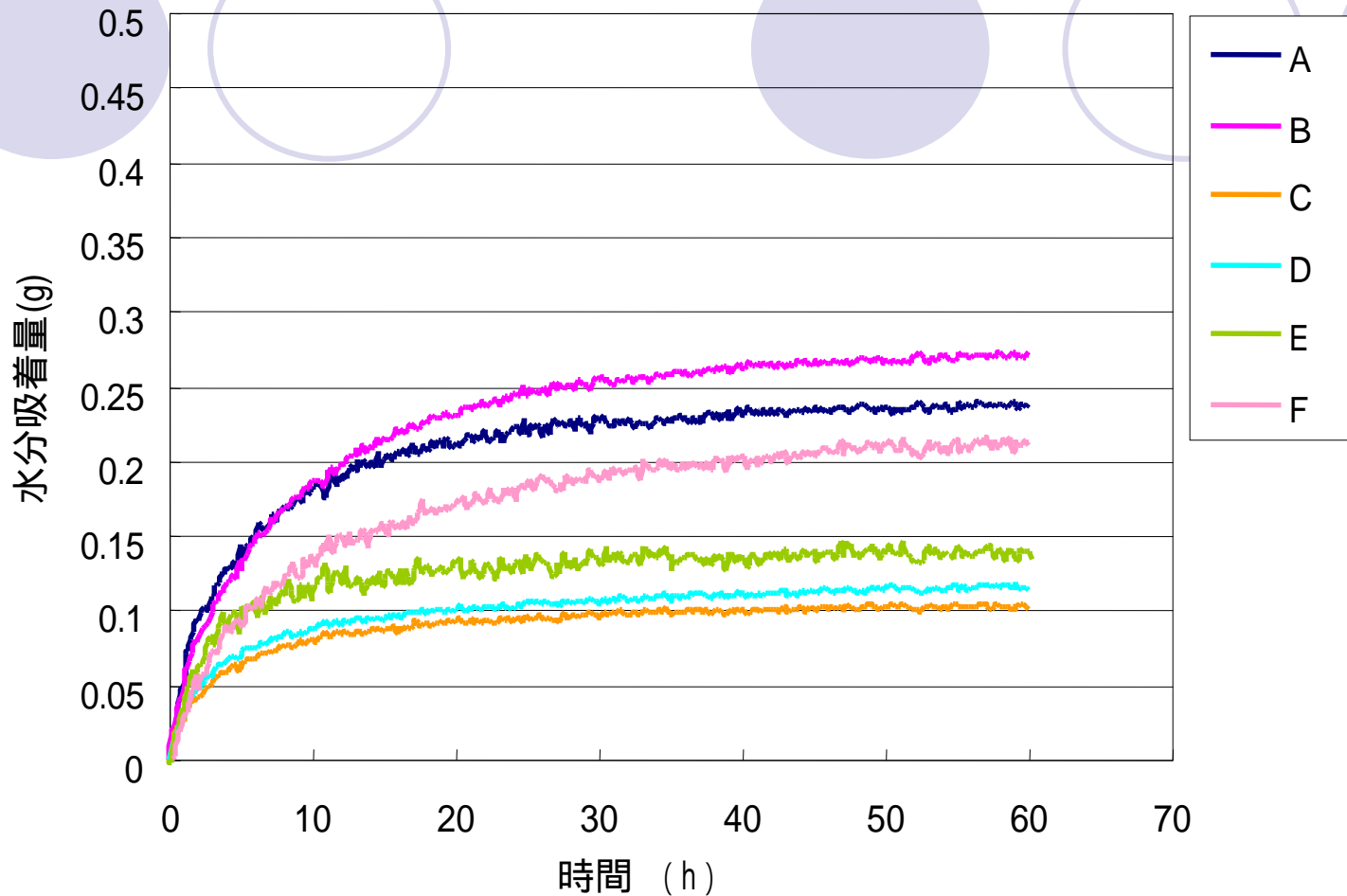
コントロールユニット

本体から得られた信号を専用パソコンにデジタル信号に変換して送信しています。



恒温・恒湿器

乾燥のみの特性が必要な場合は恒温乾燥器を、水分の吸着が必要な場合は恒温・恒湿器が必要です。(オプション)



水分吸着量測定 粉の吸着速度(飽和量)を測定できます。

40、75%RH以下の条件であれば、0.1mg
の精密電子天秤も利用可能です。

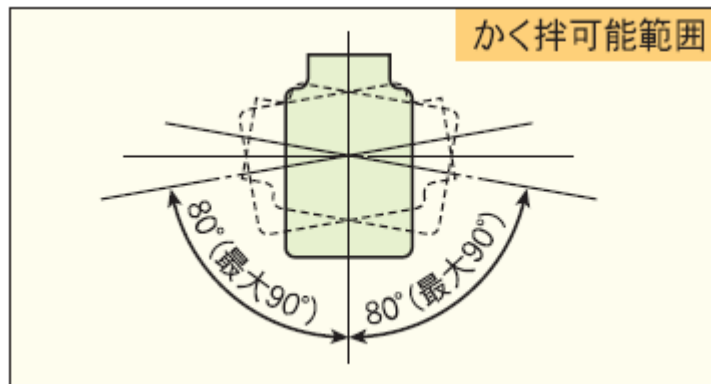
粉体摩擦帯電量測定装置 NS-K100 型



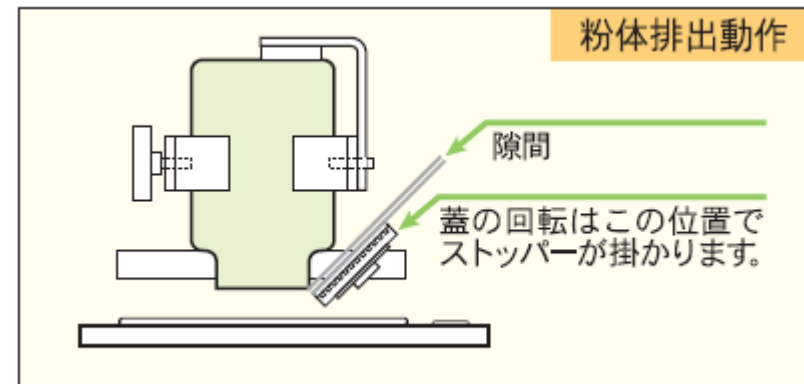
ポリマー粒子・無機粉体などサンプルを問わず、
粉体摩擦帯電量を速やかに測定できます。



粉体間または粉体と容器間の摩擦により発生する静電気について、その現象をナノクーロンの領域で評価できる装置です。本装置は摩擦帯電量を素早く正確に測定し、摩擦帯電の現象を解析することができます。



容器に発生する帯電量も測定が可能です。



排出した粉体の帯電量を測定いたします。

微小粒子圧壊力測定装置 NS-A100 型

微小粒子(5 μ m以上)の圧壊力を正確に測定する超高性能な圧壊力測定装置です。



以下の評価に適しています

粒子の圧壊特性の測定

凝集粒子の凝集力測定

トナーの温度依存性の粒子強度変化測定

原料粉末の品質管理・原料選択評価

電池材料の強度測定

粒子コーティング被膜の評価

医薬品吸入製剤などの付着性評価

トナー1個粒子の強度測定

特徴

微小粒子を微小な針で加圧することにより、潰れる際のごく微な力を直接測定できる装置です。測定可能な荷重は50nNから可能です。検出センサーを交換することにより、10N程度までの9桁に及ぶ広範囲の微小力を測定することが可能になりました。

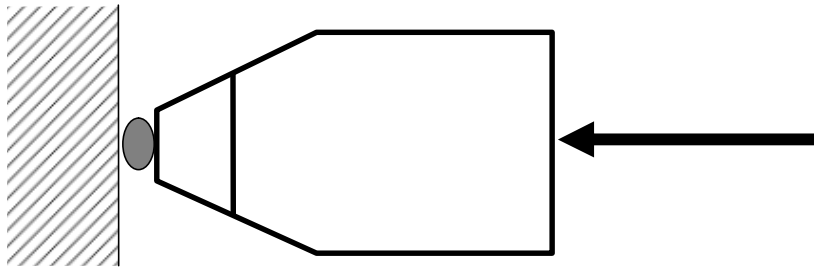


インテリジェント荷重センサー

規格

本体 (センサー、コントロールシステム)
実体顕微鏡
高性能除震台 (固有振動数0.5Hz以下)
画像収録アプリケーション
光源
ステージ温度調節・測定ユニット
バネ定数変更可能検出センサー
専用アプリケーション (Windows用)
ビデオモニタ

粒子や膜の強度も直接測定できます



その他 利用法

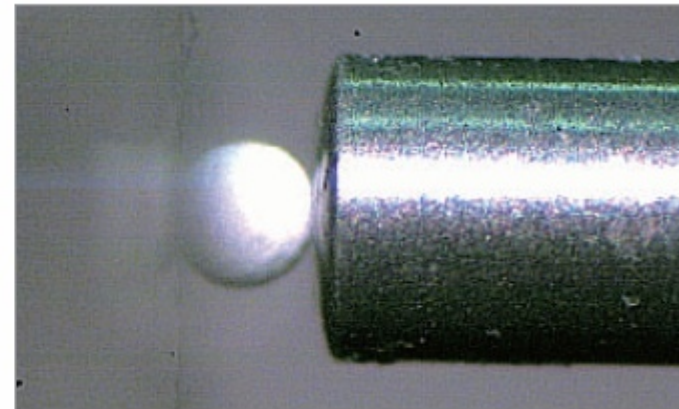
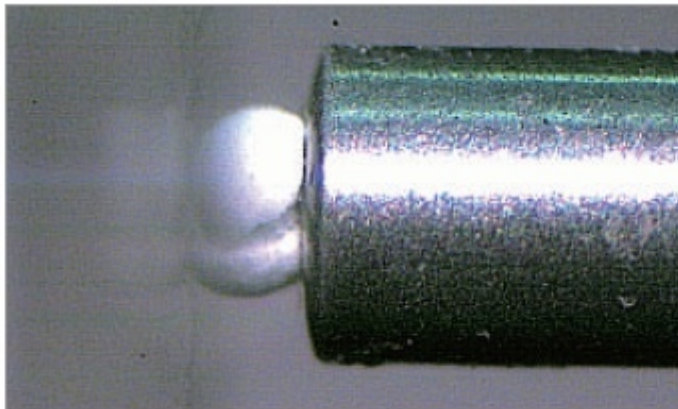
レジスト膜の強度測定

超微小硬度測定

超微量で可能な液体粘度測定

粘着性評価

感光体の洗浄性評価





是非、ナノシーズの測定装置をご検討ください。

レンタル(2週間～)もご利用頂けます。
受託測定もお引受け致します。

