

# 高感度エアロゾルスペクトロメーター Model 3340A (100チャンネル)

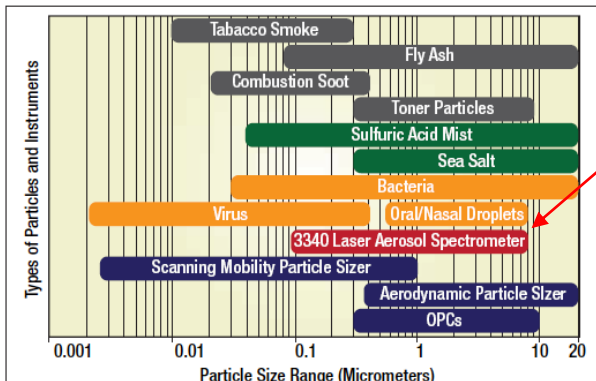


## 特徴

- 0.09~7.5  $\mu\text{m}$ を測定可能
- ユーザー設定可能な100チャンネルの粒子径分解能
- 濃度は最大18,000個/ $\text{cm}^3$ まで対応
- 0.1秒と高速な時間分解能
- タブレットでの簡単操作
- イーサネットにてリモートアクセス・無人運転可能
- 特許技術の光学系にて高感度な応答特性を安定維持
- 移動・動作が容易（液体・放射線源等を含まない）
- 10~95 $\text{cm}^3/\text{min}$ にてサンプル流量が可変
- フィルターテスト
- ディスクドライブ研究開発
- 室内環境・作業環境計測
- 大気環境計測  
（無人遠隔監視・移動・航空機搭載など）
- 吸入式製剤・スプレー等の研究開発
- 燃焼・排気ガスの研究
- 粒子製造過程の研究
- その他エアロゾル研究 全般

## 概要

Model 3340Aは、特許技術の光学系の採用により、最小0.09  $\mu\text{m}$ から検出する感度と、高い粒子径チャンネル分解能（7.5  $\mu\text{m}$ まで）を両立した、多目的型のエアロゾルスペクトロメーターです。タッチスクリーンのタブレット（Microsoft Surface Pro）で容易に操作が可能で、電源供給後即時に測定を開始できます。



左図は、代表的なエアロゾルのサイズと一般的な測定器の持つ、粒子径対応範囲を示したものです。

Model 3340AはSMPS（走査型モビリティパーティクルサイザー）とOPC（オプティカルパーティクルカウンター）両者の範囲と広く重なる部分を有しています。

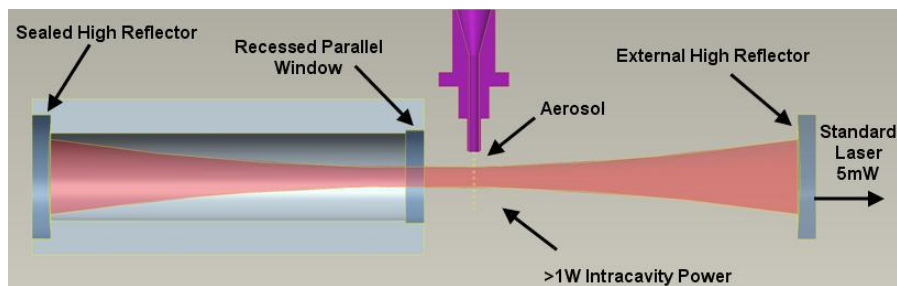
## 動作

Model 3340Aの持つ、特許技術のIntracavity Laserと称する光学系\*は、光源にヘリウムネオンレーザーを用いており、効率良く反射を利用し、集光を行う独自の構造により、1W相当の強力なレーザー光強度を得ています。これにより、微小粒子の散乱光検出感度を高めています。

また、この構造内において、光学系光路のコンタミネーション等によるレーザー光強度の劣化を起こしにくい工夫が施されています。

レーザー光強度の劣化が起こった場合においても、レーザー基準電圧を基にした、ゲインを自動的に調整する機能を合わせもっています。

これらの光学系の技術により、高い応答特性を安定維持する事ができます。



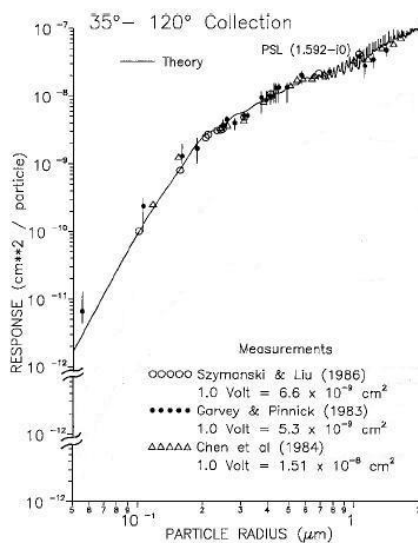
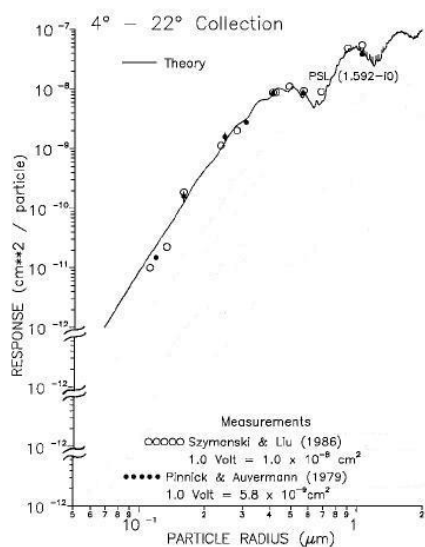
パテントの光学系デザイン (Intracavity Laser)

\*US Patents Numbers; 5,907,575; 7,079,243; 7,295,58

散乱光の検出は散乱角35度から120度にわたる広角な範囲を利用しています。

左下グラフは散乱角4度から22度の狭角の場合です。粒子径が微小な領域においてはリニアな良い特性を示していますが、粒子径が大きくなるにつれて複雑な、応答をしめします。

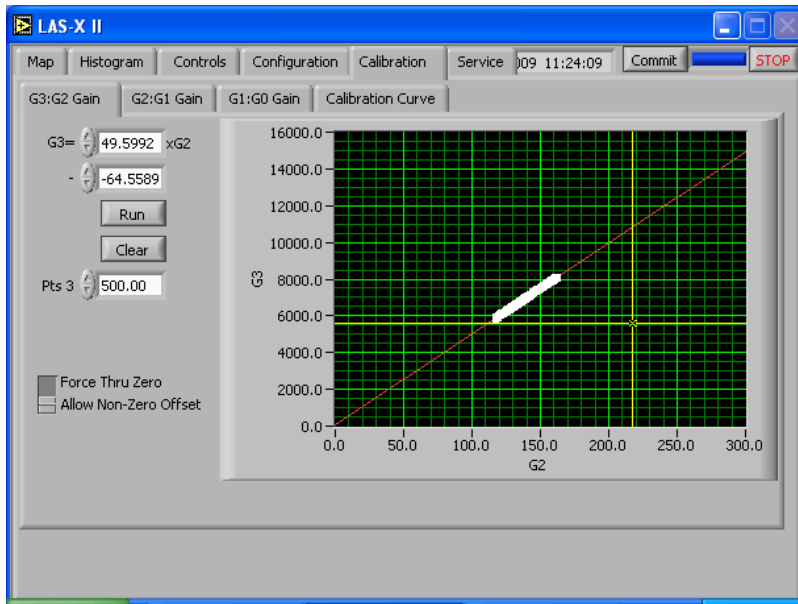
右下グラフはModel 3340Aに用いている、広角な散乱光の応答です。微小粒子のリニアな特性を損なう事もなく、かつ大きな粒子径においてもスムーズな応答特性を示します。よって、広い粒子径範囲に対応しています。



粒子散乱光の応答特性

X軸：粒子半径

Y軸：散乱光信号



検出器ゲイン

左図  
ゲイン校正画面例

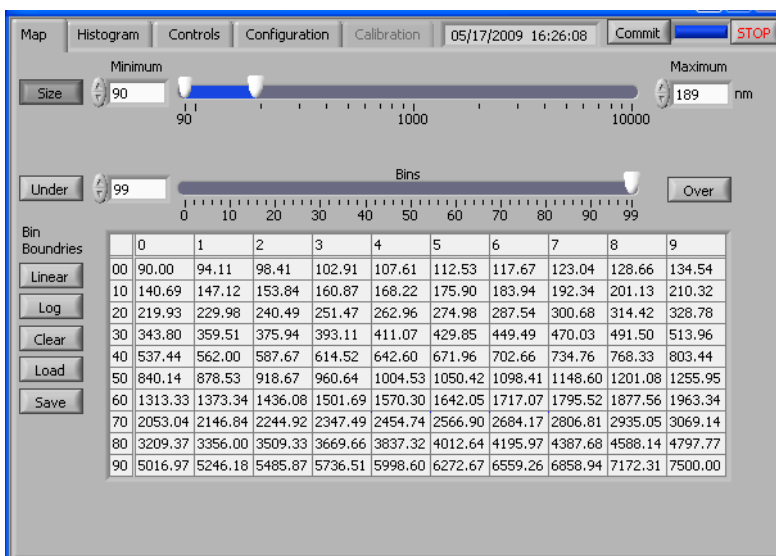
下表  
感度設定とその組み合わせ

| Typical Gain Ratios |      |
|---------------------|------|
| G3/G2               | 50:1 |
| G2/G1               | 20:1 |
| G1/G0               | 20:1 |

|                    | High Gain | Low Gain |
|--------------------|-----------|----------|
| Primary Detector   | G3        | G2       |
| Secondary Detector | G1        | G0       |

検出と、その信号処理においても独自の技術が生かされています。

まず、微小粒子領域、粗大粒子領域、それぞれを受け持つ2つの検出器があります。これらに2段階のゲインを持たせており、合計4段のゲインがあります。これらの組み合わせとその比率により、広いダイナミックレンジを獲得しています。

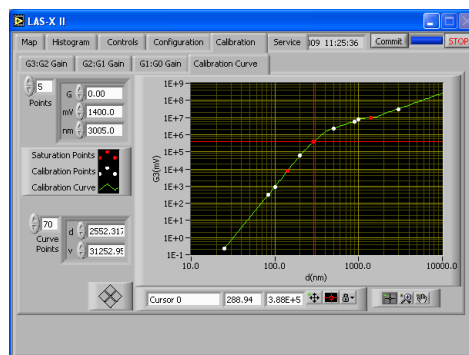
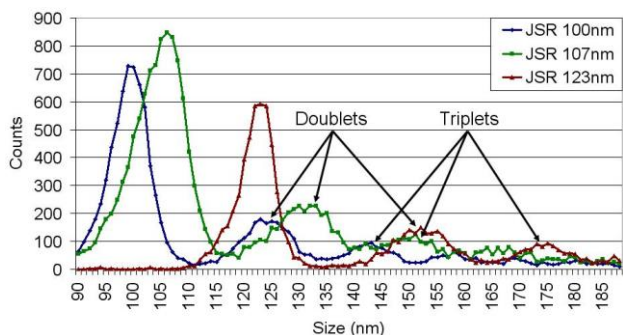


左図

粒子径区分設定画面

最大100チャンネルの粒子径区分は設定メニューのマトリックスに自由に入力できます。例えば長期間測定のために、必要部分だけにチャンネル数を減らす、同時に使う他の測定器にあわせるなど、応用自在です。

校正は、NISTトレーサブルのPSL（ポリスチレンラテックス粒子）を用いています。特定の測定対象粒子に応じて、ユーザーが固有に校正を行い登録する事もできます。校正カーブはソフトウェアが演算します。



PSL粒子 100nm、107nm、123nmの測定例  
僅かな粒子径の差も識別出来ている事を示しています

カスタム校正のメニュー画面

## 仕様

### Model 3340A

- 粒径範囲** : 0.09~7.5  $\mu\text{m}$
- 粒子径精度** : 0.1  $\mu\text{m}$ にて $\pm 5\%$ 以内（一般的には $\pm 2.5\%$ 以内）
- ゼロカウント** : 5分間で1個以下
- 計数効率** : 最小粒径0.09  $\mu\text{m}$ にて50%以上
- 対応濃度** : 18,000個/ $\text{cm}^3$ （サンプル 10 $\text{cm}^3/\text{min}$ の場合）  
3,600個/ $\text{cm}^3$ （サンプル 50 $\text{cm}^3/\text{min}$ の場合）  
1,800個/ $\text{cm}^3$ （サンプル 95 $\text{cm}^3/\text{min}$ の場合）
- チャンネル数** : 100チャンネル（ユーザー設定可能）
- サンプル流量** : 10~95 $\text{cm}^3/\text{min} \pm 5\%$ （ユーザー設定可能）
- シースフロー流量** : 650 $\text{cm}^3/\text{min} \pm 5\%$
- 大気圧補正** : 内蔵フローコントローラーにて自動補正
  
- 使用環境条件** : 気温10~30 $^{\circ}\text{C}$   
湿度10~90%（結露無き事）  
海拔0~4,000m
- 分散媒ガス種** : 通常空気に限る  
（高圧、腐食性、爆発性、有毒性等ガスの使用は不可）
  
- レーザー光源** : ヘリウムネオンレーザー 633nm（1W相当）
- 検出部** : アバランシェフォトダイオード および PINフォトダイオード
- 校正** : PSL粒子（NISTトレーサブル）
- OS** : Windows10 Control Software VI
- 通信** : RS-232（9-pin D connector）
  
- 寸法** : 560 x 430 x 250 mm
- 重量** : 24Kg
- 電源** : 100~240V AC 50/60Hz 200W

\* 仕様は予告なしに変更される場合があります。ご了承ください。

**Dylec 東京ダイレック株式会社**

東京本社 〒160-0014 東京都新宿区内藤町1 内藤町ビルディング  
TEL 03-3355-3632 FAX 03-3353-6895（代表）  
TEL 03-5367-0891 FAX 03-5367-0892（営業部）

**TOKYO DYLEC CORP.**

西日本営業所 〒601-8027 京都市南区東九条中御霊町53-4-4F  
TEL 075-672-3266 FAX 075-672-3276