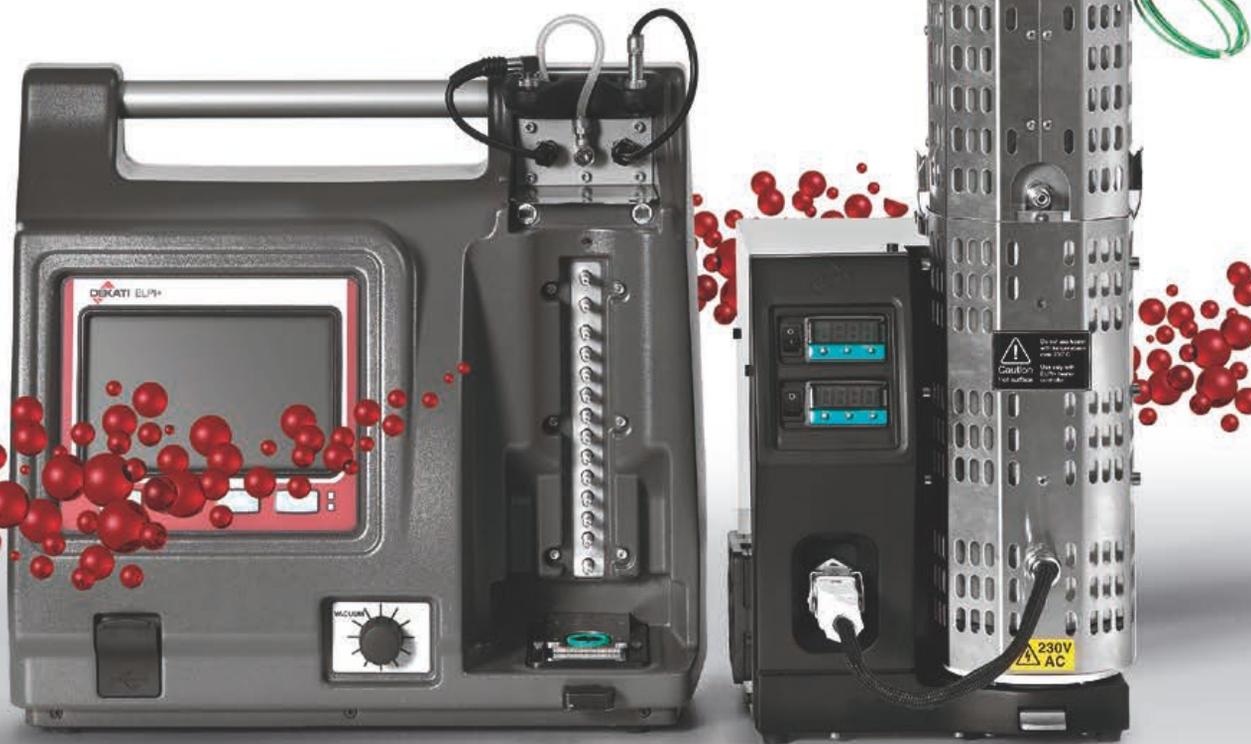


DEKATI

High Temperature

HR-ELPI[®]+

高温対応高分解能 電子式低圧インパクト



DEKATI

Excellence in Particle Measurements

概要

DEKATI社のHigh Temperature (HT) HR-ELPI[®]+は、様々な分野において幅広く使用されているELPI[®]+ (Electrical Low-Pressure Impactor、現在は高分解能 (High Resolution (HR))モデルのHR-ELPI[®]+が標準仕様)を基に改良されたバージョンです。

HT-HR-ELPI[®]+は、チャージャ部およびインパクト捕集部がHR-ELPI[®]+本体から分離され、専用のヒーターユニットに組込まれた状態で使用されます。ヒーターユニットにより、チャージャ部およびインパクト捕集部を最高180 °Cまで加熱できるため、高温のエアロゾルを冷やすことなく、ダイレクトに計測することができます。これにより、サンプル中水蒸気の粒子表面での凝縮やインパクト内壁の結露を抑えながら、計測することができます。

また、HT-HR-ELPI[®]+は、従来のHR-ELPI[®]+が持つ以下の性能をすべて持ち合わせます。

- ・データ収集速度10 Hzという速さで、リアルタイムに、6 nm-10 μmの粒径範囲の粒径分布および濃度測定を行うことができます。また、粒子の荷電分布測定も行うことができます。
- ・HR-ELPI[®]+ソフトウェアにより、最高500チャンネルの高分解能粒径分布測定を行うことができます。
- ・インパクト捕集板と分析用基板を使用することにより、分級捕集されたサンプルの成分分析や重量測定ができます(オプション)。
- ・スタンドアロン運転でのリアルタイム測定が可能で、過酷な環境下での操作にも対応できる頑丈な構造をしています。

動作原理

ELPI[®]+シリーズは、チャージャ部およびカスケードインパクトによる分級部、エレクトロメータによる電流検出部の3つの主要部で構成されています。

吸引された粒子は最初に、コロナ放電を用いたチャージャ部で、決められた荷電レベルに荷電されます。その後、粒子は電氣的に絶縁された14チャンネルの捕集ステージから成るカスケード型低圧インパクトに導入され、空気動力学径によって異なるインパクトステージに捕集されます(粒子の慣性力に基づき分級され、大きな粒子はインパクトの上段に、小さな粒子は下段に集められます)。インパクトステージに荷電粒子が捕集された際に生じる電流は、粒子濃度に比例しており、各ステージのエレクトロメータにより計測されます。

この計測された電流は、チャージャ部とインパクトステージの特性である粒径との関係を利用し、粒径分布に変換されます。また、チャージャ荷電をオフにすることによって、粒子の荷電分布を計測することができます。



写真1 High Temperature HR-ELPI[®]+ 本体 (左側:HR-ELPI+ 本体 右側:ヒーターユニット)

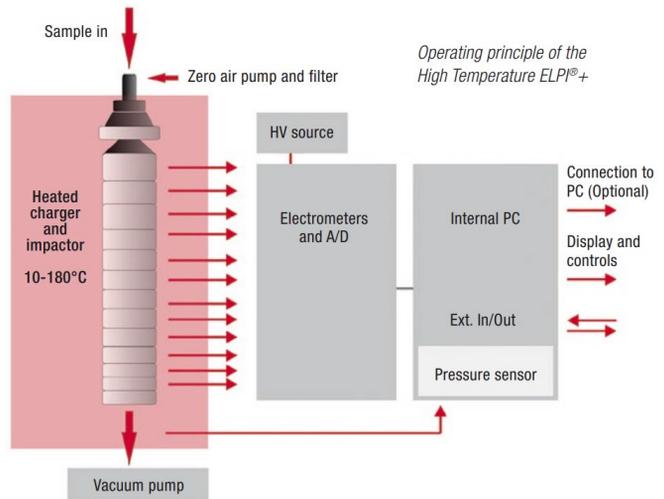


図1 High Temperature HR-ELPI[®]+の動作原理図

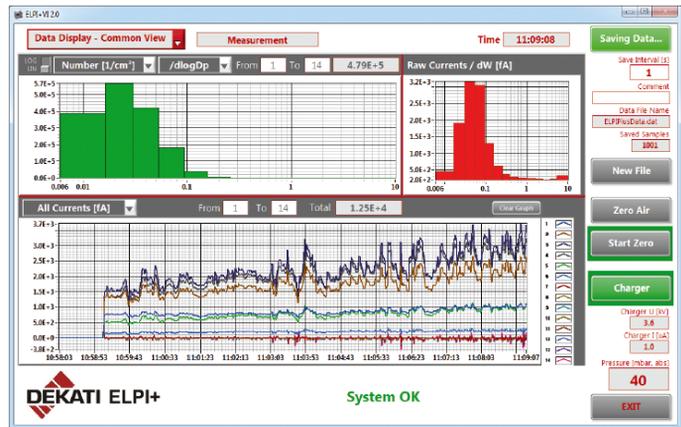


図2 測定時のソフトウェア表示例



特徴

高温サンプルの粒径分布およびトータル個数濃度をリアルタイムに測定

- ・6 nm-10 μm の広い粒径範囲と濃度範囲
- ・20、60、120、180 $^{\circ}\text{C}$ のインパクタ校正値を提供
- ・最大500チャンネルの高分解能粒径分布測定
- ・粒子の荷電分布測定が可能
- ・シンタード(焼結金属)捕集板とオイルにより、粒子の跳ね返りや再飛散を抑えた捕集
- ・インパクタ捕集板と分析用基板により、捕集サンプルの成分分析や重量測定が可能(オプション)
- ・スタンドアローンまたはソフトウェアでの制御の選択が可能
- ・頑丈な構造のため過酷な環境下の測定にも対応
- ・アナログ入力 6 ch (0-5 V)
- ・アナログ出力 3 ch (0-10 V)

アプリケーション

- ・ナノ粒子計測
- ・大気/室内環境の空気質調査
- ・作業環境における健康リスク評価
- ・吸入毒性評価
- ・フィルタ捕集効率測定
- ・原子力安全研究
- ・ブレーキ、タイヤ摩耗粉じん計測
- ・燃焼プロセス研究とエミッション測定(カーボンキャプチャー研究を含む)
- ・固定発生源での排ガス測定
- ・エンジン排ガスの後処理装置の開発
- ・ブローバイガス中のオイルミスト測定試験
- ・二次生成粒子および粒子の基礎研究

オプション品

- ・インパクタ捕集板(非シンタード捕集板)
- ・2種類の分析用基板(直径25 mm)
 - ①アルミニウム(最高300 $^{\circ}\text{C}$)
 - ②ポリカーボネイト(最高140 $^{\circ}\text{C}$)
- ・高温用グリース(150 $^{\circ}\text{C}$ 以下)
- ・真空ポンプ(オイル式/ドライ式)
- ・ホットホース(ステンレス製/ホース長選択可)

ヒーターユニット



インパクタ部

写真2 ヒーターユニットの分解写真

仕様

粒径範囲	: 0.006 – 10 μm
チャンネル数	: 14チャンネル (エレクトロメータによる生データ) 100または500チャンネル (HR-ELPI [®] +ソフトウェア)
サンプル流量	: 10 L/min
寸法	
HR-ELPI [®] + 本体	: H407 x W454 x D242 mm
ヒーターユニット	: H498 x W260 x D346 mm
捕集板直径	: 25 mm
重量	
HR-ELPI [®] + 本体	: 15 kg (インパクトなし)
	: 22 kg (インパクト装着時)
ヒーターユニット	: 8.6 kg (インパクトなし)
	: 16.3 kg (インパクト、ヒーター装着時)
ポンプ要求仕様	: 20 m ³ /h @ 40 mbar
環境温度	: 10–35 °C
サンプル温度	: 10–180 °C
インパクト校正温度	: 20 °C、60 °C、120 °C及び180 °C
サンプル湿度	: 0–90 % RH (結露がない事)
データ収集速度	: 10 Hz
電源	
HR-ELPI [®] + 本体	: 100–250 V, 50–60 Hz, 200 W
ヒーターユニット	: 110/230 V, 500 W
サンプリング用	
ヒーターホース	: 110 V, 500 W
真空ポンプ	: 100 V, 約13 A (Oil Vacuum Pump) / 100 V, 約6 A (Dry Vacuum Pump)
PC要求仕様	: MS-Windows 8™, MS-Windows 10™, MS-Windows 11™
インターフェイス	: RS-232 or Ethernet



写真3 ヒーターユニット

Stage	D50% [μm]	Di [μm]	Number min [1/cm ³]	Number max [1/cm ³]	Mass min [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Mass max [mg/m ³]
15	10					
14	5.3	7.3	0.1	1.7E+04	11	3400
13	3.6	4.4	0.1	3.0E+04	4	1300
12	2.5	3.0	0.16	5.2E+04	2.3	730
11	1.6	2.0	0.3	9.7E+04	1.3	400
10	0.94	1.2	0.6	2.0E+05	0.6	195
9	0.60	0.75	1.2	3.9E+05	0.3	85
8	0.38	0.48	2	6.8E+05	0.12	38
7	0.25	0.31	4	1.2E+06	0.06	17
6	0.15	0.19	6	2.0E+06	0.03	7.7
5	0.094	0.12	12	3.7E+06	0.01	3.2
4	0.054	0.071	21	7.0E+06	0.004	1.3
3	0.030	0.040	42	1.4E+07	0.0015	0.47
2	0.016	0.022	90	3.0E+07	0.0005	0.16
1	0.006	0.010	240	7.9E+07	0.0002	0.03

HTELPiPlus Brochure 062018による。
上記表の値は公称値になります。
ELPI[®]+は、機器毎にDekatilにて出荷時に校正されます。

※仕様は予告なく変更される場合がありますのでご了承下さい。



Excellence in Particle Measurements

Dylec 東京ダイレック株式会社

TOKYO DYLEC CORP.

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)

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

<https://www.t-dylec.net/> e-mail: info@tokyo-dylec.co.jp

July 2025