

# INKJET SYSTEM

## PulseInjector

PIJ-15NSET

PIJ-25NSET

PIJ-40ASET

PIJ-60ASET

## WaveBuilder

PIJD-1SET

## InkjetLabo

PIJIL-100HV

PIJIL-100H



**CLUSTER**  
TECHNOLOGY

クラスターテクノロジー株式会社



内閣総理大臣表彰  
第3回ものづくり日本大賞  
製品・技術開発部門 優秀賞 受賞  
—当商品開発メンバー受賞—

ものづくり日本大賞

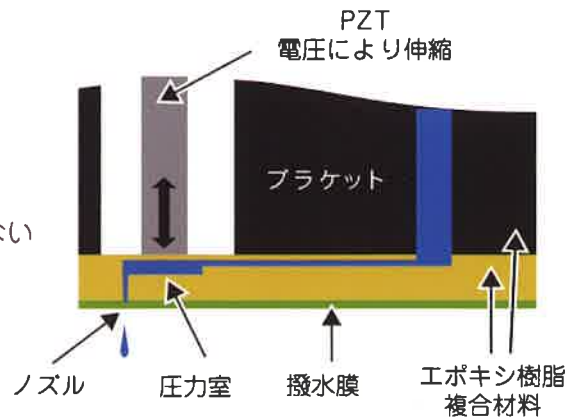
# PulseInjector

パルスインジェクター

## 高度なテクノロジーが凝縮されたヘッド

### ピエゾ駆動によるドロップオンデマンド方式

- ◆ 構成部材が一体化された樹脂製ヘッド
- ◆ 当社独自のエポキシ樹脂複合材料を使用し耐薬品性に優れる
- ◆ 加熱せずに高粘度溶液の吐出が出来るため、溶液の特性を損なわない



## 簡易な作業性と安定吐出

### 付属のシリンジやカートリッジによる簡単溶液充填

- ◆ 供給口は標準的なルアーコネクタ等の直接接続に対応
- ◆ 最大0.5mlの液充填が可能なカートリッジは、ノズル面との水頭圧差を常に一定に保持し溶液を安定吐出
- ◆ PIJ-15・25NSETのみセラミックフィルター（開口約20 $\mu$ m）を内蔵



カートリッジを取付けたPulseInjector<sup>®</sup>



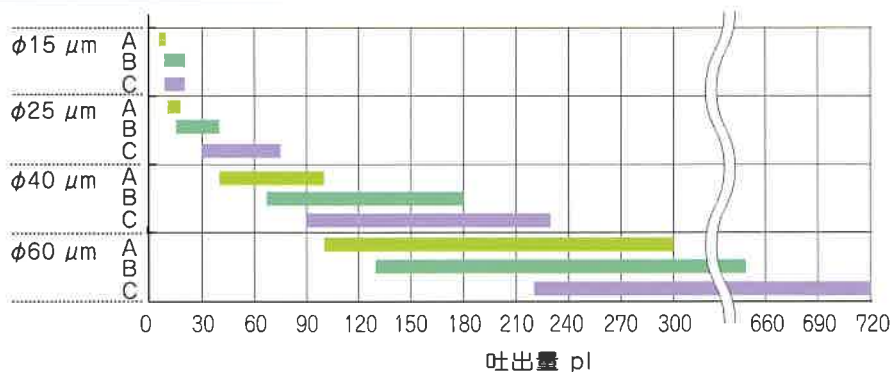
カートリッジ

## 吐出量に合わせた4種のノズル径

$\phi 15\mu\text{m}$ ・ $\phi 25\mu\text{m}$ ・ $\phi 40\mu\text{m}$ ・ $\phi 60\mu\text{m}$

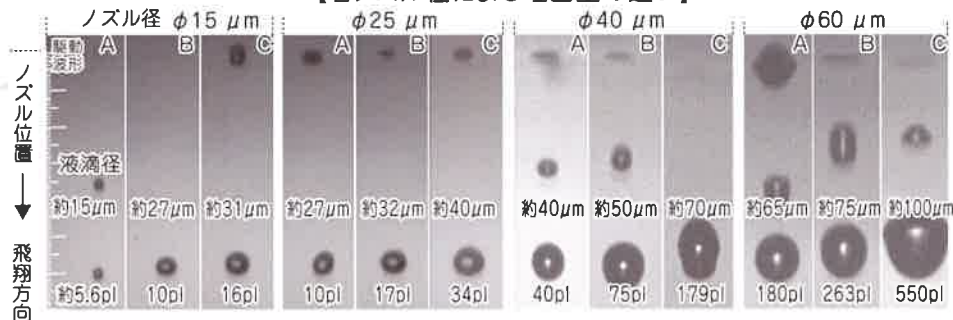
### ノズル径を用意

- ◆ 吐出液や用途によってノズル選択が可能
- ◆ 5 $\mu$ l~0.8 $\mu$ l（蒸留水）の幅広い吐出範囲
- ◆ 駆動波形（A・B・C）で吐出量を変更



カートリッジを取付けたPulseInjector<sup>®</sup>

### 【各ノズル径による吐出量の違い】



吐出液: 蒸留水, 1秒あたりの吐出回数: 1000回, 液滴飛翔速度: 3 m/s, 目盛: 5 $\mu$ m/div.

## 豊富な吐出実績

- 吐出実績のある溶媒 水/IPA/エタノール/アセトン/トルエン/ジクロロエタン/キシレン/テトラデカン 酢酸エチル/エチレングリコール/グリセリン+水/ホルムアミド/etc.
- 吐出実績のある溶質 顔料/金属微粒子/セラミック微粒子/有機系微粒子/ガラス微粒子/DNA/蛋白質/細胞/菌/etc.  
— 使用される目的と溶液の特性により御希望の吐出状態が得られない可能性があります —



# PulseInjector

パルスインジェクター

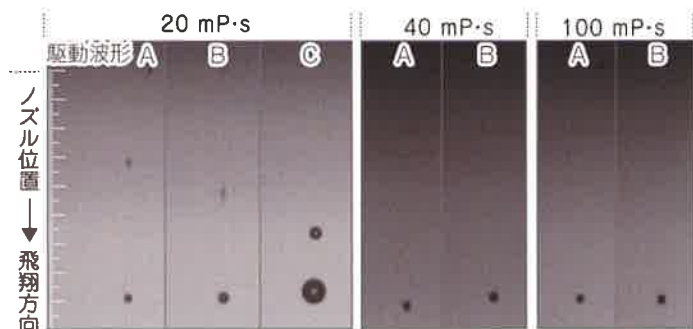
## 幅広い液種を選択可能

### ● ノズル別 適用粘度目安

ノズル径	粘度: mPa・s											
	φ15μm			φ25μm			φ40μm			φ60μm		
駆動波形	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
最大粘度	100	80	30	140	100	20	50	50	10	20	10	10

※吐出液: 蒸留水+グリセリン

### ● ノズル径・粘度別の飛翔の様子



ノズル径: 25 μm 吐出液: 蒸留水+グリセリン 1秒あたりの吐出回数: 1000回

- ◆ 微粒子分散液や、水のように表面張力の高い溶液も吐出可能
- ◆ 駆動波形の選択により室温による高粘度溶液(100mPa・s)の吐出も可能
- ◆ 温調オプション PIJWarmer(別売り)を導入することで、さらなる高粘度溶液の吐出に対応

### 【耐薬品性】

溶液	耐薬品性
蒸留水	○
メタノール	×
エタノール	○
アセトン	△
MEK(メチルエチルケトン)	○
テトラデカン	○
シクロヘキサン	○
トルエン	○
NMP(N-メチル-2-ピロリドン)	△
THF(テトラヒドロフラン)	○
クロロホルム	○
酢酸イソアミル	○
塩酸(20wt%)	×
水酸化ナトリウム水溶液(20wt%)	×

PIJを各種溶液に浸漬した後、構成材料の物理的強度低下ならびに液漏れの有無を確認。不純物溶出など化学的な観点では別途評価が必要です。

○: 12ヶ月OK      ○: 9ヶ月OK  
△: 6ヶ月OK      ×: 1ヶ月NG

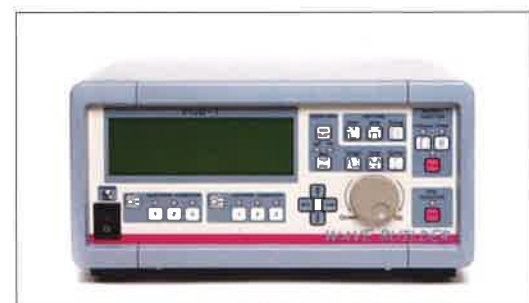
# WaveBuilder

ウェーブビルダー

## 確実な液体吐出を実現するコンパクトドライバー

- ◆ WaveBuilder<sup>®</sup> 1台で PulseInjector<sup>®</sup> 1台を駆動
- ◆ 3つのパラメーター(駆動波形・1秒当たりの吐出回数・駆動電圧)だけで、吐出の調整が可能
- ◆ 3種(A, B, C)の駆動波形により、吐出量を大きく変更可能
- ◆ 液滴の飛翔状態を観察するためのLED駆動回路を搭載\*
- ◆ 吐出条件・LED観察条件の保存・読み出しが可能なメモリーを搭載
- ◆ 複数台のWaveBuilder<sup>®</sup>の連結同期運転も可能
- ◆ 複数台のPulseInjector<sup>®</sup>を接続できる切替Box(別売)
- ◆ 駆動波形を編集できるソフトウェア WaveMaker<sup>™</sup>(別売)

※別途、LED基板セットが必要になります。



WaveBuilder[PIJD-1SET]

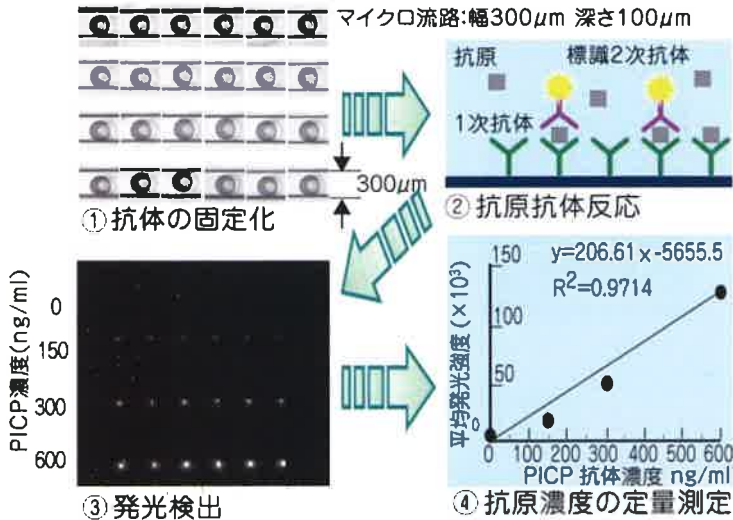
## 外部機器との接続も容易

- ◆ 外部I/Oにより確実な通信を実現

# PulseInjectorの応用分野

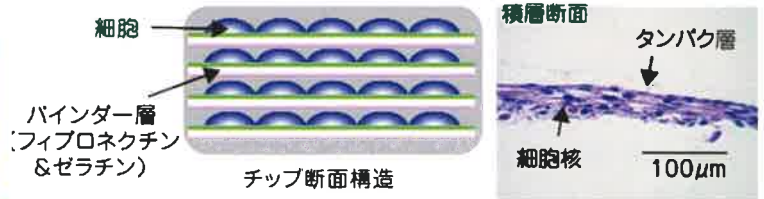
## バイオテクノロジーへの応用

### ● 抗原抗体チップへの応用

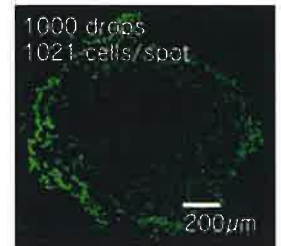
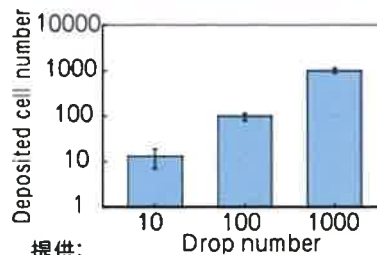


提供:平成19年度「中小ベンチャー企業の検査・計測機器等の調達に向けた実証研究事業」  
「生活習慣病用バイオマーカー計測技術」  
独立行政法人産業技術総合研究所 健康工学研究センター

### ● 細胞チップへの応用



### 吐出液滴数と吐出細胞数の相関性



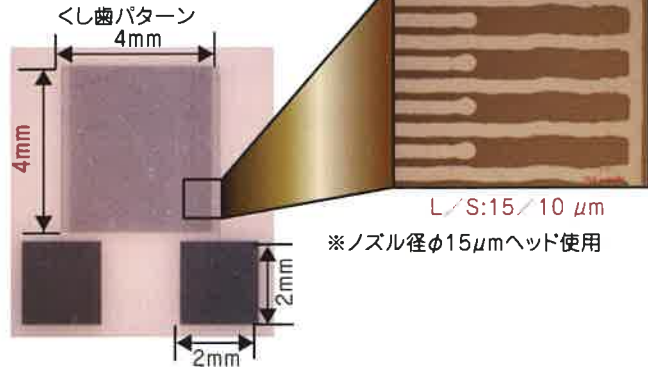
提供:  
「インクジェット法による組織チップの開発」  
大阪大学大学院工学研究科 明石 満 教授 松崎 典弥 助教

### 主なアプリケーション例

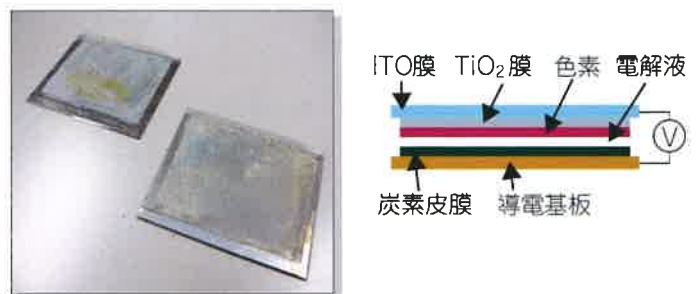
- バイオチップ作製
- 細胞培養チップ作製
- 抗体の固定化と抗原検出チップの作製
- 電気泳動検査装置へのDNA吐出
- 細胞、DNA、蛋白質等の各種溶液吐出

## エレクトロニクスへの応用

### ● Agペーストによる回路配線



### ● 色素増感太陽電池

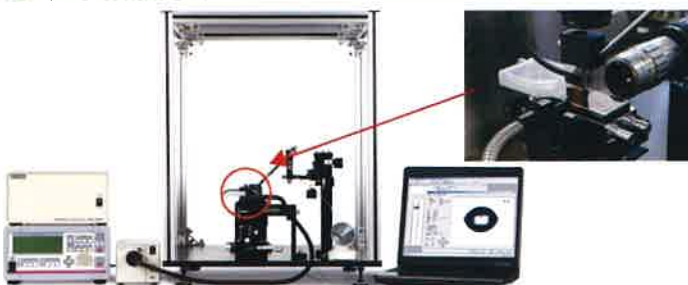


### 主なアプリケーション例

- 太陽電池用電極形成
- ディスプレイパネルのパターニング
- 有機半導体の成膜
- 有機ELのパターニング
- Agナノインク、ITOインクのパターニング
- 絶縁材料のパターニング

## 他社装置への応用

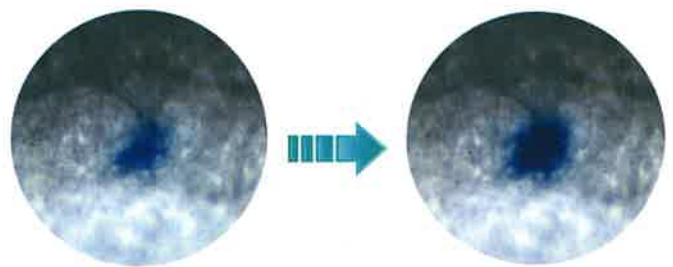
### ● 極小接触角計 ● デバイス表面処理解析



ソフトウェアと連動して極小領域での接触角が測定可能  
提供:「自動極小接触角計MCA-J」 協和界面科学株式会社

## その他の応用

### ● メディア開発 ● インク開発



メディアへのインクの広がり



# InkjetLabo

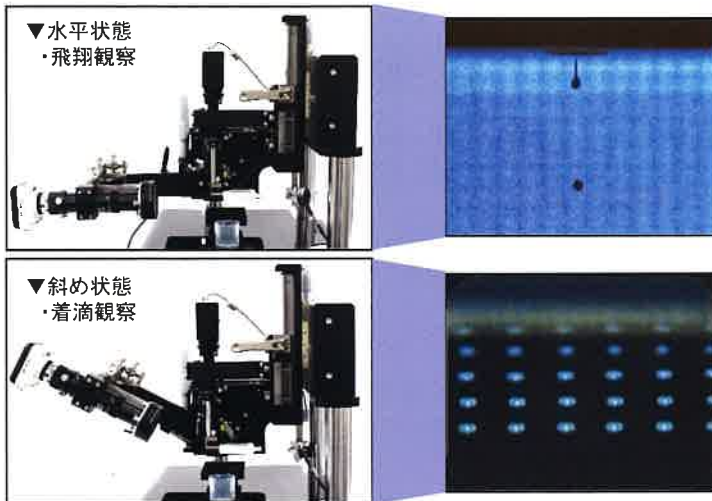
インクジェットラボ

## 簡単描画を実現する、自動ステージ

簡単なウィザードでドット配置、ライン描画を実現!!  
PulseInjector® 専用の自動ステージ

- ◆ インクジェット初期導入機として最適なテーブルサイズのコンパクト型
- ◆ 液滴飛翔状態を観察し、飛翔速度や滴径を測定可能
- ◆ 作業後の基板を観察・評価が可能
- ◆ 最大で16種類のプログラムを記録することが可能
- ◆ 飛翔と着滴がリアルタイムで観察可能

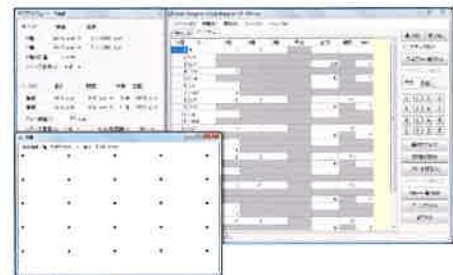
### ●飛翔観察カメラ



自動ステージの制御機器



InkjetLabo [PIJIL-HV] [PIJIL-H]※  
※ アライメント用カメラ付きと無しのラインナップ  
(写真はアライメント用カメラ付き)



- 簡単操作で描画を実現する専用ソフト付
- ◆ 付属ソフトで描画データを簡単に作成・編集
  - ◆ PulseInjector® と自動ステージの制御を容易に
  - ◆ BMP画像の取り込みに対応し、描画自由度が向上

## オプション

### ● 温調オプション PIJWarmer



- ◆ 高粘度溶液吐出用オプション
- ◆ 温度コントロールで安定吐出

PIJWarmer※1  
[PIJW-1]

### ● 飛翔観察用 簡易カメラ

- ◆ 飛翔観察に便利な簡易カメラ
- ◆ 外部出力・記録も簡単
- ◆ microSDカード対応



StrobeScope-N™※1  
[PIJSS-1]  
(PulseInjector® とWaveBuilder® は別売)

### ● WaveBuilder専用波形編集ソフト WaveMaker

- ◆ より高度な吐出制御を行える上級者向けオプション
- ◆ WaveBuilder® をオリジナルの波形で制御可能

### ● 3CH自動切換器

- ◆ 自動ステージプログラムでPIJヘッドの切換が可能
- ◆ PIJヘッド毎に吐出条件や描画内容の変更が可能



- 専用洗浄ジグ PIJ洗浄スタンド
- ◆ ヘッド詰まりの際、洗浄をサポート



PIJ洗浄スタンド※2  
[PIJS-1]

※1 製品構成は予告なく変更になる場合があります。

※2 詰まり状態の回復を保証するものではありません。

# Specification

製品仕様

## PulseInjector インクジェットヘッド

駆動方式	ピエゾ駆動ドロップオンデマンド方式
ノズル径	Φ15μm [PIJ-15NSET] Φ25μm [PIJ-25NSET] Φ40μm [PIJ-40ASET] Φ60μm [PIJ-60ASET]
ノズル数	1ノズル
1秒あたりの吐出回数	最大: 20,000回
吐出液	種類 水系・溶剤系・微粒子分散液など 粘度 0.3~100mPa・s 室温(目安) 表面張力 21~72mN/m 室温(目安)
耐久性	駆動回数 約100億回 (吐出回数20kHz駆動電圧20V) 約5pl~8nl(参考値)
液滴速度	2~10m/s(推奨)
外形寸法	W9mm×D15mm×H19mm
材質	ケーブル長さ約250mm 当社エポキシ樹脂複合材料
付属品	カートリッジ, ワイプゴム, シリンジ

## WaveBuilder ドライバー

電源	AC100V
駆動電圧	0~40V
駆動波形	3種類選択 A, B, C
繰り返し周波数	0.1Hz~20kHz(分解能0.1Hz)
吐出モード	連続吐出・予備吐出・回数指定吐出
メモリ機能	各3条件(吐出条件・LED出力条件)
ストロボ出力	パルス幅 0.1~20μs デレイ 0~5μs(分解能1μs)
外部 I/F※1	D-sub25ピン、+5Vアイソレーション 吐出ON/OFF、吐出モード設定
同期運転	マスター/スレーブによる複数同期駆動
外形寸法	約W270×D256×H155(mm)
重量	約5kg
付属品	PIJ中継ケーブル(2m)1本

※1 外部 I/Fを利用時は、別途+5V電源が必要になります。

## InkjetLabo 自動ステージ

搭載ヘッド数	1台
自動ステージ移動範囲	100mm×100mm [PIJIL-100HV]※3
ノズル面昇降範囲	約0mm~50mm
外形寸法	約W430×D325×H540(mm)※4
重量(本体部のみ)	約25 kg
飛翔観察カメラ	USBカメラ
アライメント用カメラ	USBカメラ
レンズ倍率	最大9倍(ズーム仕様)
基板観察用照明	白色LEDリング照明

※2 製品構成が予告なく変更になる場合があります。  
※3 基板観察カメラなしタイプは、[PIJIL-100H]になります。  
※4 外形寸法は、突起物を含みません。

## Option オプション

●PulseInjector® オプション	
カートリッジ(5入)	[PIJC-3]
取付金具	[PIJH-1SET]
ワイプゴム(2入)	[PIJA-1]
PIJWARMER	[PIJW-1]
PIJ洗浄スタンド	[PIJS-1]
●WaveBuilder® オプション	
PIJ中継ケーブル(2m)	[PIJD-001]
LED基板セット	[PIJD-005SET]
3CH自動切換器	[PIJCH-1]
波形編集ソフトWavemaker™	[PIJD-002]
●その他のオプション	
StrobeScope-N™	[PIJSS-1]

<本カタログの掲載商品は、全てオープン価格になります。>

有償実験、受託実験、水の吐出デモ(無償)承ります。お気軽に御相談下さい。

### 有償実験へのフロー

- ①ヒアリング(お客様の溶液や使用目的について)
- ②実験内容の御提案(吐出可否判断/簡単な液滴配置など)
- ③日程決定
- ④実験実施(半日間立会可能)

※半日を超過するような実験内容は、別途受託実験として承ります。

※予告なく仕様変更することがあります。

## クラスターテクノロジー株式会社

営業・マーケティング本部  
本社〒577-0836大阪府東大阪市澁川町4-5-28  
TEL:06-6726-2711 FAX:06-6726-2715  
e-mail:osaka-tech@cluster-tech.co.jp  
URL:http://www.cluster-tech.co.jp

