

# I.DOT シリーズ

I.DOT DW / L / HT

空気圧制御による非接触微量分注装置



I.DOT DW



I.DOT HT



I.DOT L

# 高速で、正確な結果を常に得られる最新の技術

## - 非接触 微量分注装置 I.DOT -

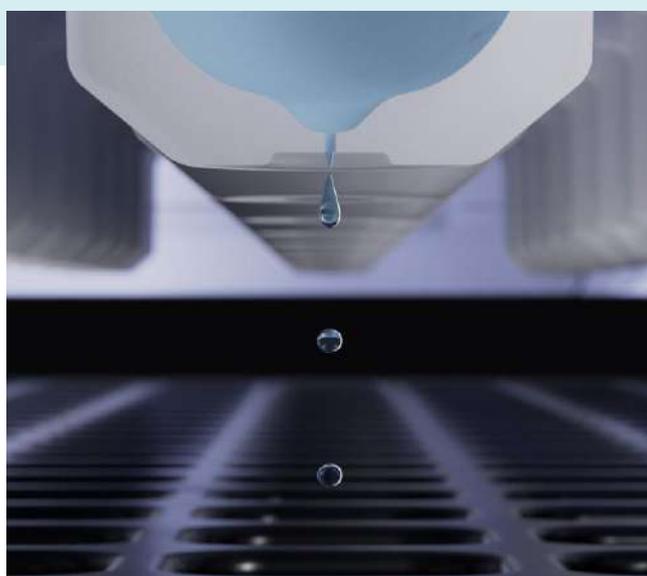
### 液滴検出機能を備えた唯一の装置

I.DOTは、液滴検出機能を備え、必要な液滴数に対する過不足、つまり分注の成否を確認できる機能を備えた世界で唯一の分注装置です。

I.DOTの液滴検出システムDrop Detectionは、分注される液滴をカウントする特許技術です。これは、分注結果と試験結果に信頼性をもたせるシンプルで強力なツールです。Drop Detectionは、試薬トレイの下部に取り付けられたセンサーで、光強度の変化を捉え、指定した分注量に必要な液滴数が分注されたかを確認する機能です。分注完了後に、設定した閾値に対しての結果をウェルごとに色分けして表示します。

## 分注原理

I.DOTは、非接触で液体を分注するために最適化された特許技術です。直径100 $\mu$ mの穴が開いた試薬を充填するウェル（ソースウェル）に空気圧を印加することで試薬が押し出され、液体が非接触でターゲットに分注されます。8つの独立したチャンネルがあり、空気圧を精密に制御することで、8~50nLの超微量の液滴を高精度かつ、毎秒最大100滴のスピードで高速に分注します。また、ソースウェルは、1枚のプレート（SOURCE PLATE）に96ウェル収まっており、一度に96種の試薬でミクスチャーを作製することができます（I.DOT DWおよびL）。



# 機種ラインアップ



## 【I.DOT DW】

- 1度に96種の試薬に対応
- 穴径の異なる60,100,200 $\mu$ mの3種類のソースウェルを使用可能で、粘性の高い/低い液体にも対応（グリセロール65%、酵素、ゲノミクス試薬、メタノール）
- ソースウェル容量:80 $\mu$ L/ウェル



## 【I.DOT L】

- 1度に96種の試薬に対応
- 水溶液、DMSO、グリセロール43%
- ソースウェル容量:500 $\mu$ L/ウェル



## 【I.DOT HT】

- 1度に384種の試薬に対応
- 水溶液、DMSO、グリセロール33%
- ソースウェル容量:80 $\mu$ L/ウェル

## 特徴



### 分注結果の確認が可能

I.DOTは液滴数を検出するセンサーを搭載しており、液滴数の過不足を検出し分注の成否を確認できます。さらに足りない分だけ分注するリカバリ機能も搭載。



### クロスコンタミネーションの抑制

I.DOTはターゲットウェルに液滴を飛ばす非接触分注のため、クロスコンタミネーションのリスクが抑えられます。



### 高速分注

96ウェルプレート:10秒  
384ウェルプレート:20秒  
(10nL/ウェル)



### 小 dead volume

Dead volumeは、1 $\mu$ L未満(H<sub>2</sub>O,DW,L)で、無駄なく試薬を使用できます。



### 様々な液体に対応

水溶液、DMSO、グリセロール65% (DW)、酵素(DW) 等。



### 試薬を節約

微量分注と小 dead volumeであるため、試薬を節約できます。



### 様々なプレートに対応

96~1536ウェルだけでなく、独自のピッチやスライドガラスヘアレイ状に分注も可能です。



### 時間を節約

高速分注、分注結果のアウトプット、非接触分注方式という特徴は、実験の再現性の向上と時間の削減を実現します。

# 適応分野

I.DOTは、ライフサイエンスのワークフローを自動化し、効率化します。



## アッセイ デベロップメント

- 1536ウェルプレートを使用し、細胞アッセイを小スケール化できます。
- 一度に最大96種の試薬の分注、ミクスチャーの作製が可能です。簡便な操作で複雑なアッセイを作製できます。



## 合成生物学

- 任意の試薬を任意のウェルに分注できるI.DOTは、様々な遺伝子の組合せを1枚のプレートの中に作製することができます。



## 化合物の分注

- 様々な希釈系列で低分子化合物を容易に分注することができます。
- 液滴センサーによる分注結果から実際に分注された薬剤の正確な濃度を逆算することにより、ばらつきを取り除くことができます。



## CRISPR反応

- I.DOTの高速性、高精度、小 dead volumeという特徴は、CRISPR反応やその他の遺伝子編集の一連の操作の短縮と試薬の低減を実現します。



## 組み合わせインデックスの作製

- I.DOTは、96, 384, 1536ウェルプレートでの複雑な分注パターンを正確に高速に完了します。



### ゲノミクスとプロテオミクス

- シングルセルプロテオミクスで使用する試薬を分注することができます。
- 微量分注と小 dead volumeという特徴は、NGSライブラリーの調整と小スケール化を強力にサポートします。
- 高粘性の液体も分注でき、プレート作製にかかる時間を短縮します。



### ビーズの分注

- 磁気ビーズを再現性良く分注することができます。



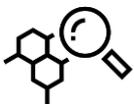
### ライブラリーのプーリング

- I.DOTソフトウェアでは、指定濃度からcDNA必要量を自動で計算し、分注させることができます。
- 最大96のライブラリーを1分以内で完了します。



### 細胞分注

- 細胞の生存率を損なうことなく、細胞を分注することができます。



### ハイスループットスクリーニング

- ウェルプレート上で多様な薬剤濃度・組み合わせを作製できます。
- 広いダイナミックレンジでナリットルからマイクロリットルまで分注できます。
- 任意のソースウェルから任意のターゲットウェルへ分注できます。

# アプリケーション

## <I.DOTを活用したscRNA-seqのワークフロー>

### ・1st part: cDNAライブラリーの作製

SMART-seq v4 (Takara) per reaction	Full volume (μL)	1/10 <sup>th</sup> volume (μL)
<b>Lysis</b>		
10x reaction buffer	1	0.1
Cell	1	~0.0002 (droplet)
dH <sub>2</sub> O	8.5	0.950
<b>Total</b>	<b>10.5</b>	<b>1.05</b>
<b>1<sup>st</sup> Strand cDNA Synthesis</b>		
CDS Primer	2	0.2
5x first strand buffer	4	0.4
SMART-Seq v4 oligonucleotide	1	0.1
Rnase inhibitor	0.5	0.05
SMARTscribe RT	2	0.2
<b>Total</b>	<b>9.5</b>	<b>0.95</b>

SMART-seq v4 (Takara) per reaction	Full volume (μL)	1/10 <sup>th</sup> volume (μL)
<b>cDNA Amplification</b>		
2X SeqAmp PCR buffer	25	2.5
PCR Primer IIA	1	0.1
SeqAmp DNA polymerase	1	0.1
dH <sub>2</sub> O	3	0.3
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>3</b>

### ・2nd part: NGSライブラリーの作製

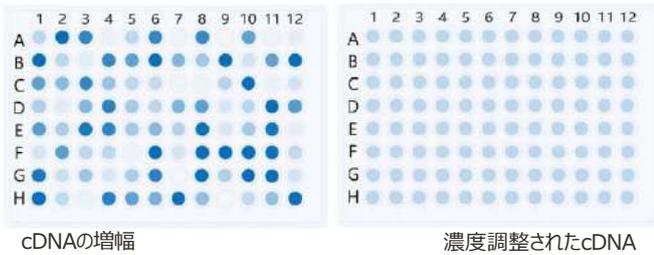
Nextera XT (Illumina) per reaction <sup>1</sup>	Full volume (μL)	1/10 <sup>th</sup> volume (μL)
<b>Tagmentation</b>		
cDNA sample	5	0.5
TD buffer	10	1
ATM	5	0.5
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>2</b>
<b>NT</b>		
Tagmentation reaction	20	2
NT buffer	5	0.5
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>2.5</b>
<b>Indexing Amplification</b>		
Tagmentation reaction	25	2.5
Primer 1 (N7XX)	5	0.5
Primer 2 (S5XX)	5	0.5
NPM	15	1.5
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>5</b>

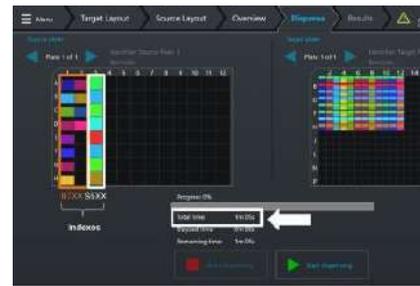
Nextera XT (Illumina) per reaction <sup>1</sup>	Full volume (μL)	1/10 <sup>th</sup> volume (μL)
<b>Indexing Amplification</b>		
Tagmentation reaction	25	2.5
Primer 1 (N7XX)	5	0.5
Primer 2 (S5XX)	5	0.5
NPM	15	1.5
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>5</b>

➡ I.DOTで試薬の量を1/10に

### ・cDNAライブラリーの濃度調整



### ・各ライブラリーへのインデックスの印加

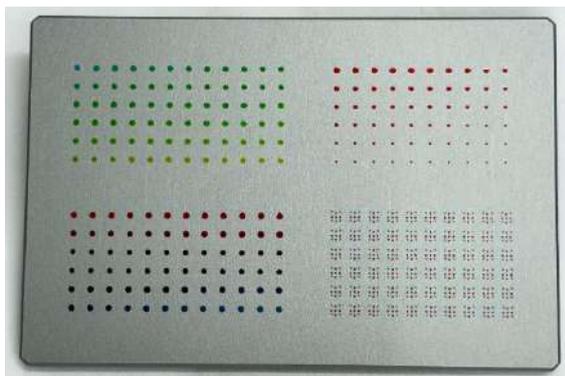


I-DOTを用いたタグ付け

➡ 96のライブラリーをバーコードするのに必要な時間はわずか1分。  
1枚のソースプレートから最大2304のライブラリーを個々にバーコーディング可能です。

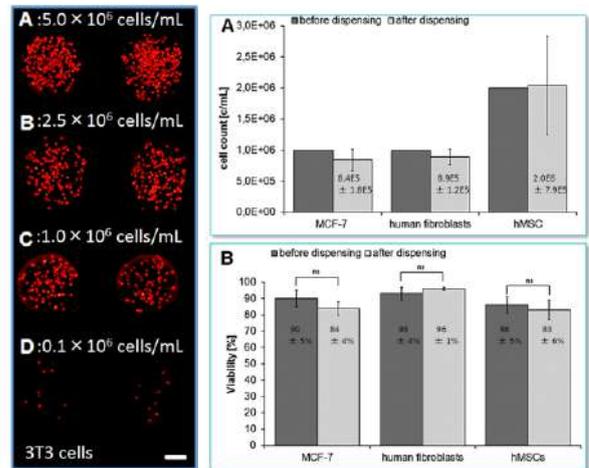
➡ 計測したcDNA濃度を瞬時に、正確に濃度調整できます。

### <アレイ状に分注>



- ・左上/左下：2色の液体を200nL~10nL希釈系列
- ・右上：200nL~10nLの希釈系列
- ・右下：384ウェルを9分割し、20nLずつ分注

### <細胞分注>



左図：異なる濃度の懸濁液をI.DOTで分注。濃度に応じて液滴当たりの細胞数が増加している。Bar: 200μm  
右図A: I.DOT分注前後の細胞数  
右図B: I.DOT分注前後の細胞生存率

# 各機種仕様



**I.DOT DW**



**I.DOT L**



**I.DOT HT**

分注範囲	8nL～ (dH <sub>2</sub> O) 10.84nL～(DMSO)	17.9nL～ (dH <sub>2</sub> O) 18.3nL～ (DMSO)	4nL～(dH <sub>2</sub> O)
可変ステップ量	0.1nL	0.1nL	0.1nL
dead volume	<1μL (dH <sub>2</sub> O)	<1μL (dH <sub>2</sub> O)	<10μL (dH <sub>2</sub> O)
正確性及び 繰返し精度 (H <sub>2</sub> O)	< 5% (100nL以上) < 8% (100nL未満)	<8% (50nL以上)	< 5% (100nL以上) < 8% (100nL未満)
ターゲットプレート フォーマット	1536well以上も対応、任意の ピッチ設定可能、スライドガラス等	←	←
ターゲットプレート サイズ	SBS規格127.8×85.4mm、 高さ50mm	←	←
ソース(試薬)ウェル容量	80μL	500μL	80μL
一度に扱える試薬数	96種類	96種類	384種類
チャンネル数	8ch	←	←
分注速度(最速)	96well 10秒、384well 20秒 、1536well 80秒 (10nL)	←	←
ソースウェルラインアップ (穴径)	60、100、200μm	100μm	60μm
分注可能な試薬	水溶液、DMSO、バッファー、 グリセロール65%、メタノール	水溶液、DMSO、バッファー、 グリセロール43%	水溶液、DMSO、バッファー、 グリセロール33%
ソースウェル素材	ウェル：PP、フレーム：PS	ウェル：PP、フレーム：PS	底面：PET、壁面：PS
寸法 WxDxH mm	471x590x43、45kg	471x590x433、45kg	471x575x405、45kg

## DISPENDIX, A BICO COMPANY

DISPENDIX is a young, fast-growing deep-tech startup with products that enable scientists and researchers around the world to make new discoveries in areas such as drug discovery, diagnostics and personalized medicine. Our passion drives us to develop high-tech liquid handling technologies for laboratory automation and life sciences.

In 2018, DISPENDIX became part of BICO, a global leader in the development and delivery of life science solutions. BICO equips thousands of laboratories and scientists worldwide with cutting-edge technologies that enable breakthrough in scientific achievements.



販売店



総輸入販売元

水戸工業株式会社  
メディカル・ラボ機器事業グループ  
東京都千代田区神田北乗物町6番地  
TEL: 03-3252-1230  
mail: med\_lab@mitokogyo.co.jp