

商社の強みを生かして  
マイクロ流体チップの  
開発を総合的にご支援

# SD開発センター

マイクロ流路チップの製造・販売を始めとして、周辺装置の受託製造などお客様の開発をトータルでサポート

各種素材に対応  
(PDMS, COP, PMMAなど)

1個だけの試作から  
商品の量産まで

商社機能

## 拠点



### 本社 (東京)

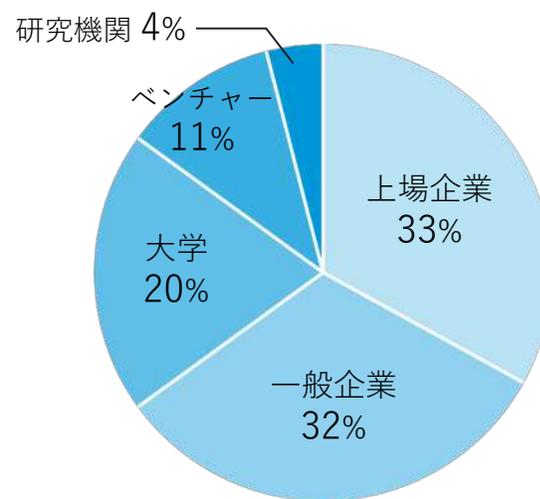
PDMSマイクロ流路チップの拡販・販売  
製品設計他



### 静岡技術開発室 (静岡)

接合技術開発(PDMS、ガラス、樹脂、金属等)  
プレス加工(穴あけ、外形抜き)  
超音波溶着加工、簡易ASSY、測定・検査・観察等

## お取引先



# 静岡技術開発室

静岡に自社工場(開発センター)を所有、クリーンブース内(ISO class7)の環境下で、主にPDMSマイクロ流路チップの2次加工および試作製造・開発を行っている。

開設

2015年10月

ISO認証

ISO9001/ISO14001 (ISO13485認証取得準備中)

## プレス加工

CCDカメラ付き  
精密プレス

穴あけ加工  
外形抜き

## 接合

大気圧プラズマ  
VUV(エキシマ)  
真空プラズマ  
超音波溶着

流路形成のため  
の接合・開発

## 検査・測定

マイクروسコープ  
レーザー顕微鏡  
3D形状測定機  
電子顕微鏡(SEM)

製造品の  
検査・測定

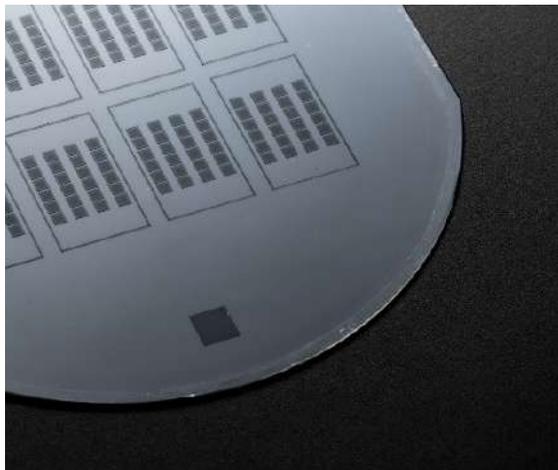
# コアとなる4つの技術

- 1 PDMSの成形
- 2 PDMSと異素材の接合
- 3 PDMSの親水化
- 4 検査と測定

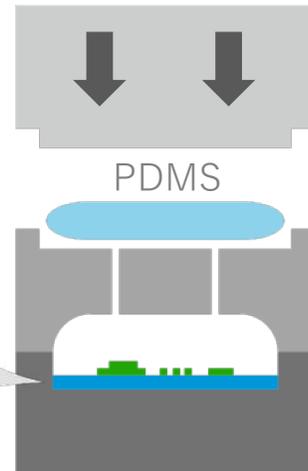


# PDMSの成型

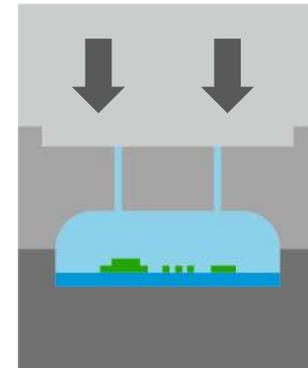
レジストエッチングなどにより作製された微細な流路構造を、透明度の高いPDMS素材で成型。少量試作から量産まで。



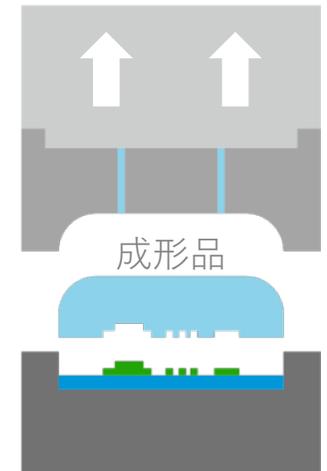
4インチシリコンウェハ型や金属金型



レジスト型を専用型にセット。計量、攪拌、混合したPDMSをポットに投入。



プレス圧力で注入孔から材料を注入。圧力を掛けながら金型の熱で硬化させ、成型。



成形品を型から取り出す

PDMS成型に関しては  
協力メーカーへ委託

1個だけの試作から月産1,000個程度の  
生産および供給に対応

数個であればキャスティングで対応  
(トランスファー成型よりも短納期)

# PDMSと異素材の接合

流路構造の形成のため、PDMS同士はもちろん、PDMSと異材質(ガラス、金属、樹脂など)に対して**接着剤レス**で接合。

## 接合用装置

大気圧プラズマ／真空プラズマ／エキシマ

## 素材との相性

PDMSと接合できる素材

PDMS	◎	ガラエポ基板	○	SUS	△
ガラス	◎	アルミ	△	鉄	△
COP	○	銅	△	亜鉛	△
PMMA	○	ニッケル	△	真ちゅう	△

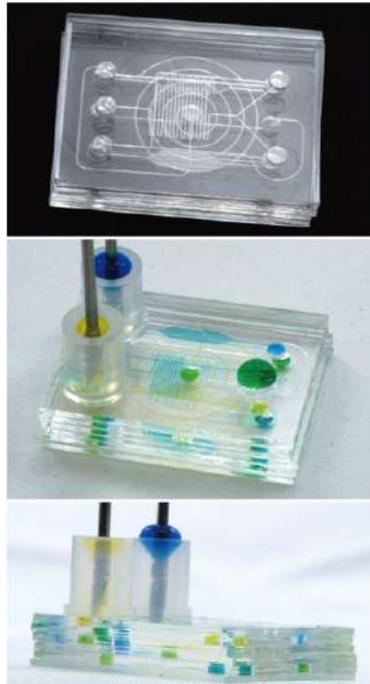
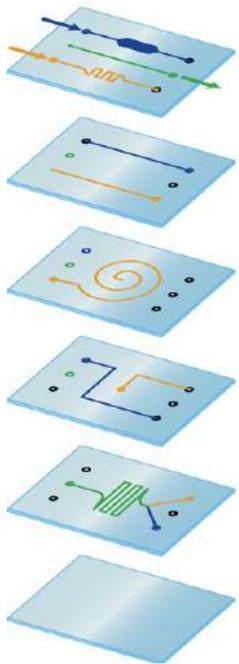
- ◎ 全ての装置接合ができ、かつ比較的容易に接合可能
- 接合はできるが、装置の制限および事前に前処理が必要
- △ 接合はできるが、装置の制限および貼り合せ後に高温で熱をかけて保持が必要



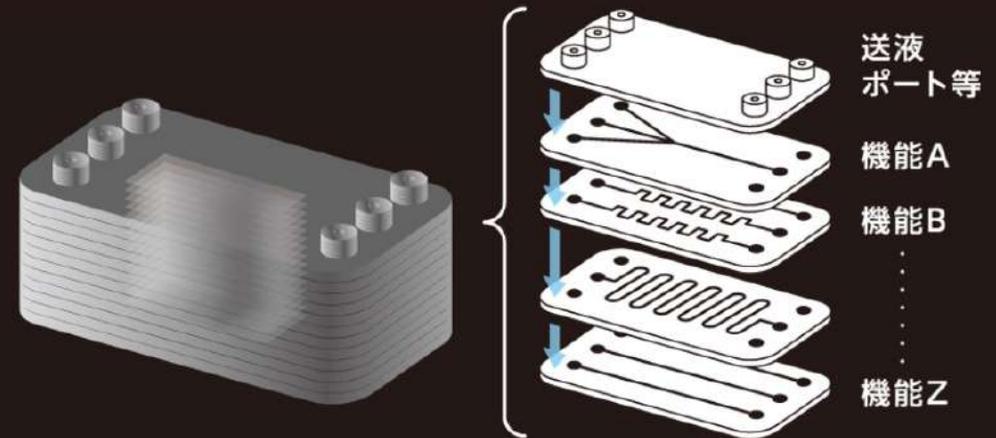
接合事例

# PDMS多段一括接合

量子ビーム改質技術(電子線とガンマ線)による長期的な親水化処理で、PDMS多段一括接合を実現 ※



重ねられたPDMSに量子ビームを照射する事で、一度に多段接合が可能となり、様々な分析機能を持つマイクロ流路チップを組み合わせることができる。



※ 国立研究機関(量子研)との共同研究

2019年6月25日プレスリリース(日刊工業新聞、化学工業日報、日経産業新聞、科学新聞)

特願2019-056376 「接合体とその接合方法及びマイクロ流体デバイスとその製造方法」

# 超音波溶着

超音波溶着は熱可塑性樹脂を微細な超音波振動と加圧力によって瞬時に溶融し、接合。

## 用途

成形品の溶着、ボスのカシメ、スポット溶着、フィルムや不織布のシール、金属のインサートなど

超音波溶着機



PMMA製マイクロ流路チップを接合



ABS製カセットASSY



# PDMSの親水化

PDMSマイクロ流路チップ成形時に親水化剤を添加する事で、従来のPDMSの特性を維持したまま成型品の表面を親水性に。

## PDMS親水化剤

- 硬化前のPDMSに添加し親水性を付与
- 添加量に応じて水接触角の調整が可能
- PDMSの従来の特性を維持(硬化性・硬度・透明性)
- 長期間、水にさらされても親水性の変化なし
- 外観: 淡黄色透明
- 粘度: 30 mPa·s/25°C

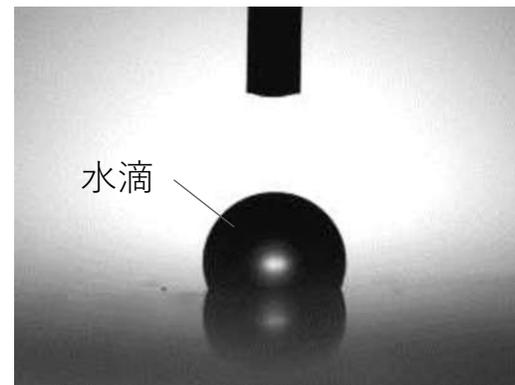
マイクロ流路へ液を導入するときの送液速度を飛躍的に向上させる

※ 開発品のため、記載内容については予告なく変更する場合あり

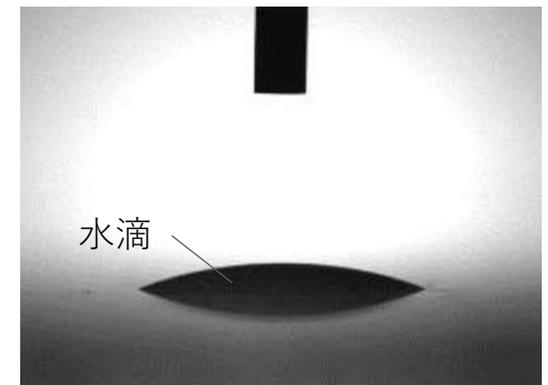
## 親水性の評価

素材表面における水接触角を測定

もとのPDMSは疎水性



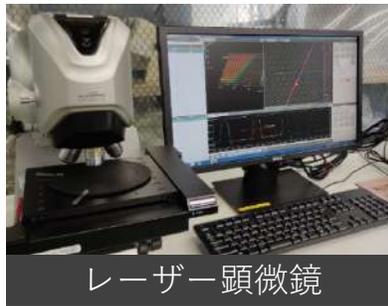
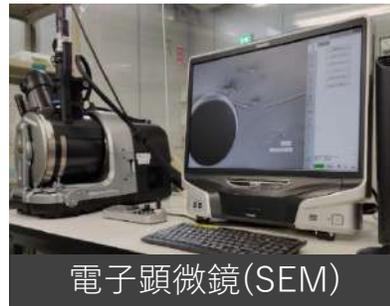
親水化剤を添加すると



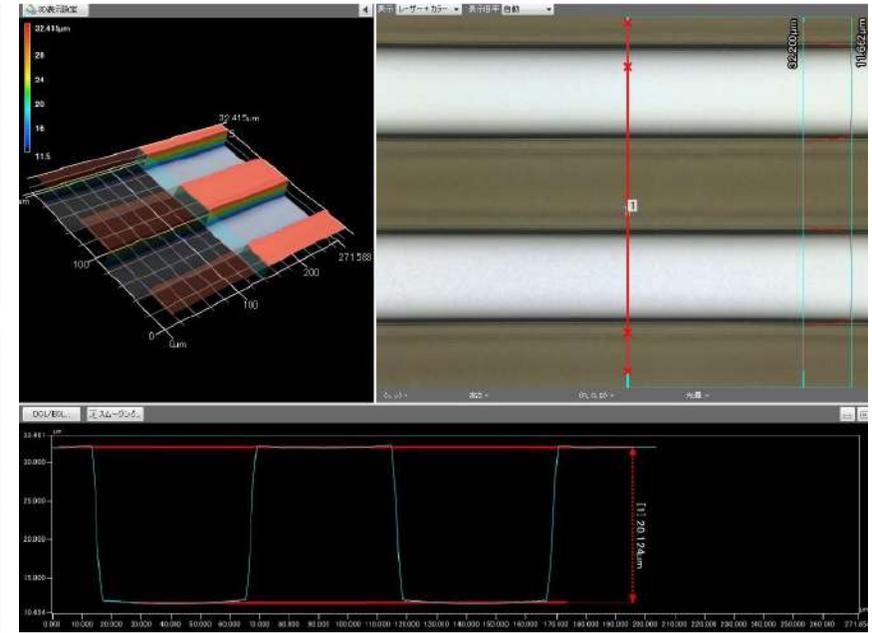
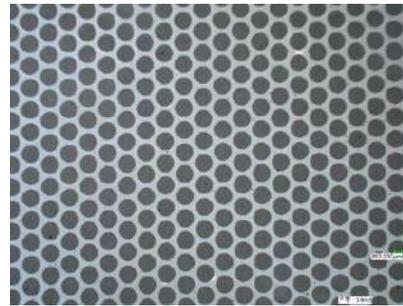
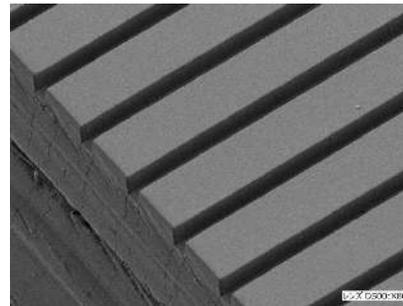
# 品質管理のための検査と測定

クリーン環境でマイクロ流路チップの品質を確認。専用の検査設備を目的に応じて使い分けて流路内の検査を実施。

検査設備



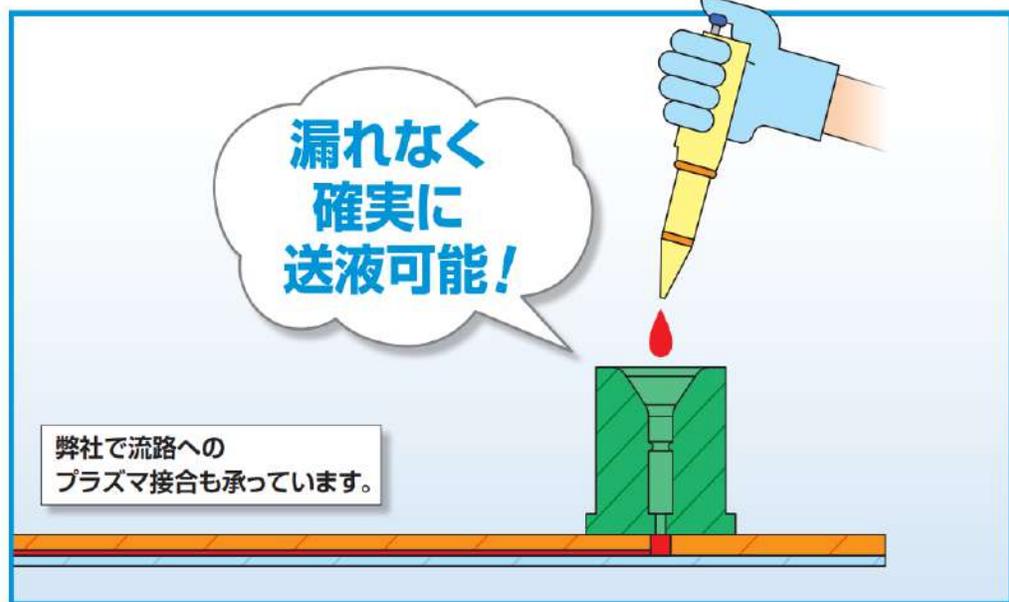
検査結果



# 送液用ポート

研究者を始め、多くの方々に使用されている送液用ピペットポートが絶賛販売中。特許取得済み。

**超便利 !!** マイクロ流路への送液ポート  
両面テープ付きで簡単に貼り付け



ピペットチップ用  
(黄色 0.5~250  $\mu$ L)



チューブ用  
(チューブ外径2mm)



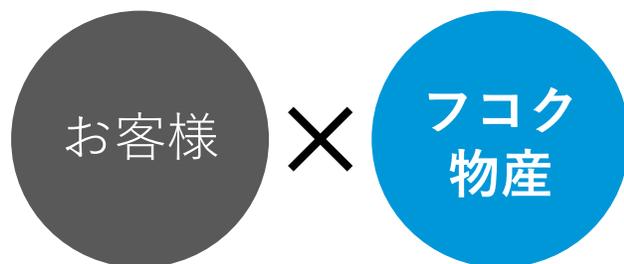
マイクロ流体チップへ装着  
(PDMS製マイクロ流体チップ)



※詳細およびご購入については弊社ウェブサイトへ

# 商社ならではの提案を

バイオテクノロジーを必要とするマイクロ流路チップの開発を総合的にご支援



## 様々な分野での協業ネットワークを生かして



樹脂製流路  
チップ

COP/COC/PMMA/PC他  
樹脂成形品・切削品



医療・バイオ  
関連機器 他

装置の受託開発・製造・部材調達・検査・出荷



加工技術

ウェルチップのロールtoロール加工(量産対応)  
(素材: PET/PC/COP/エラストマー他)  
電鍍金型(微細加工)  
シリコーンゴム表面処理(さらさらコーティング)



機能性  
フィルム

蛋白(抗体/酵素)の固相化  
液体試薬貯留

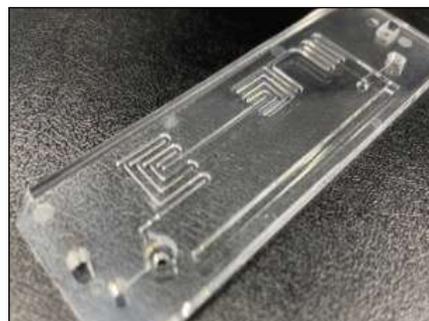
# 実績一覧 研究用の試作品から製品まで

4インチ成形品



All

樹脂製マイクロ流体チップ



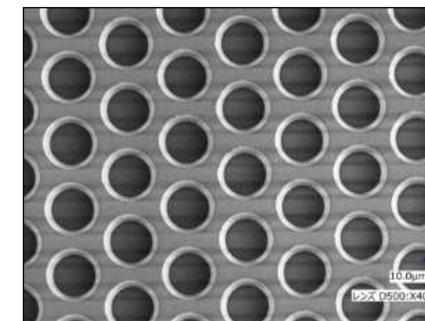
All

PDMS+ガラスチップ



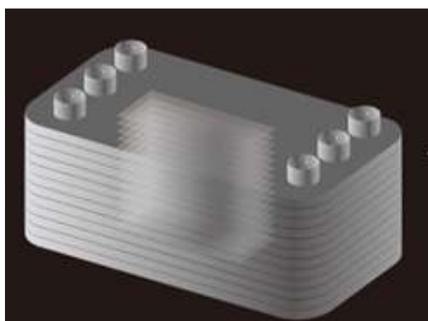
All

単一細胞分析用ウェルチップ



M R

PDMS多段一括接合



D R

アレルギー検査装置(POCT試作)



M D

パック式血液分析装置(class1)



M D

カセットASSY



R

M Medical

D Diagnostics

R Research

B Biotechnology

E Environment

O Optical

# フコク物産株式会社

SD開発センター

フコク物産 マイクロ流路



<https://gomuseikei.com/>



[gomuseikei@fukoku-bussan.jp](mailto:gomuseikei@fukoku-bussan.jp)



03-3765-3233