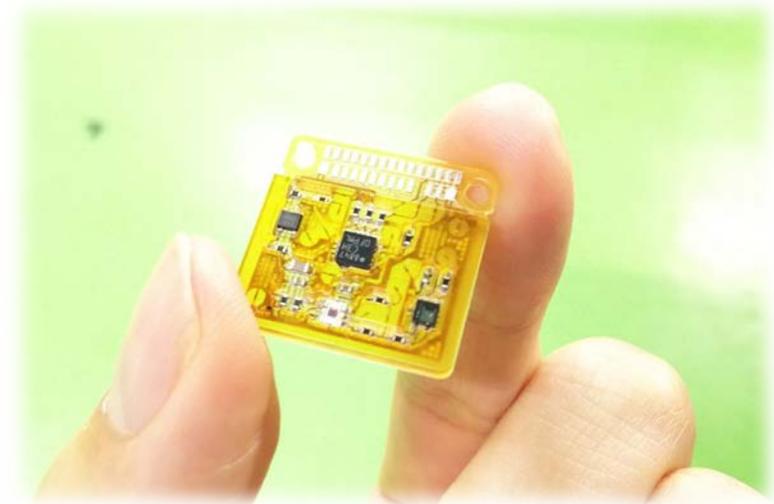
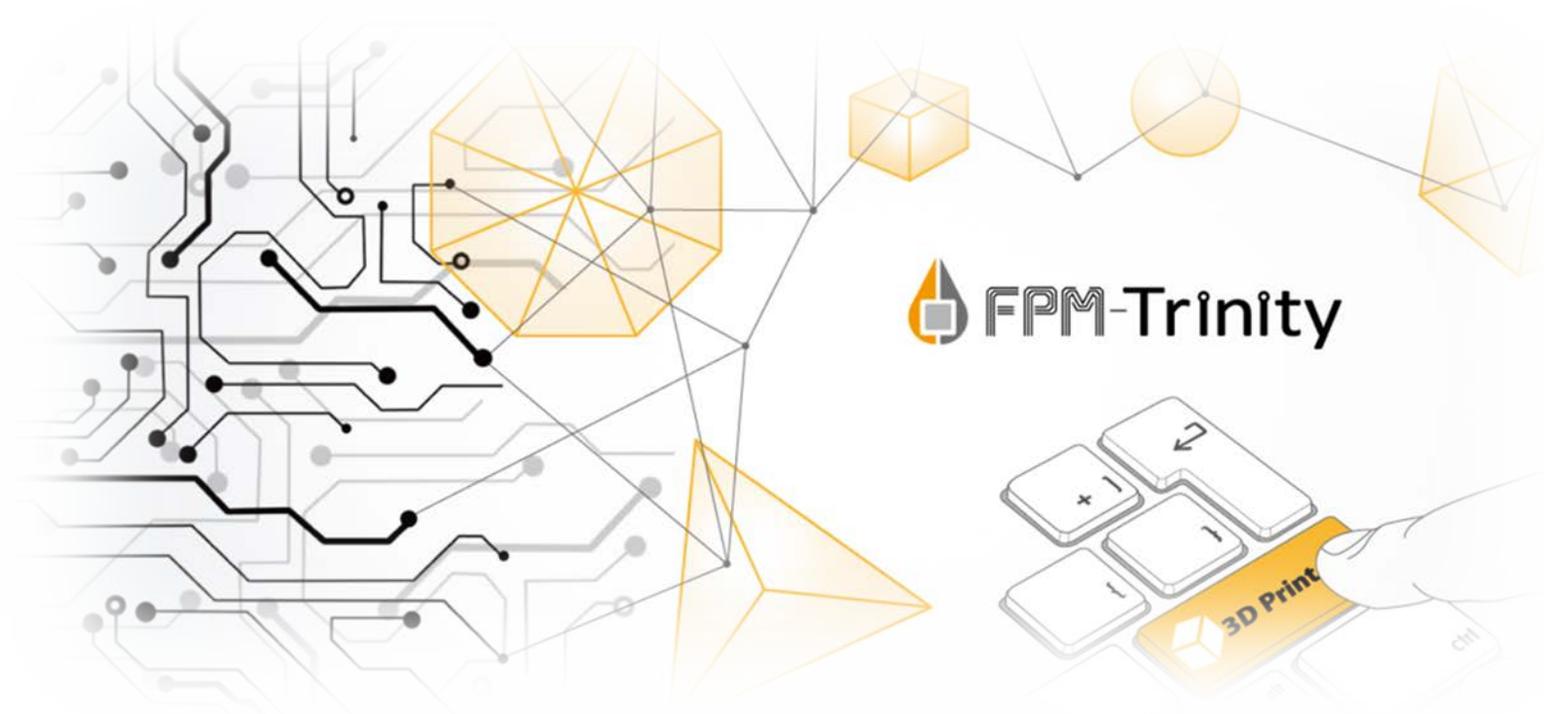


# FPM-Trinityを活用したリーフ試作について



2019/8/30  
株式会社FUJI  
開発センター 富永



# FPM-Trinityとは？

- 「3Dプリンター」「回路印刷」「部品実装」の3つの機能を複合した装置
- 1台で製造が完結する電子機器の“ミニファクトリー”
- 製品の設計者がそのまま生産者になれる“マイファクトリー”

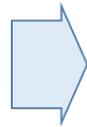


# 製造のプロセスフロー

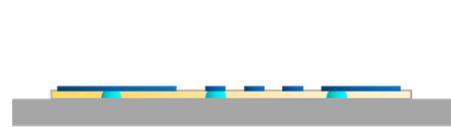
## 絶縁層形成



UV樹脂インク印刷



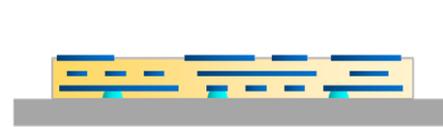
## 回路・裏面電極形成



導電性ペースト印刷  
ナノ銀インク印刷



## 繰り返し多層化



UV樹脂インク印刷  
導電性ペースト印刷  
ナノ銀インク印刷



## キャビティ形成



UV樹脂インク印刷

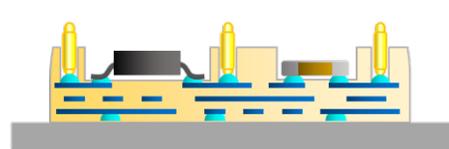
## バンプ・表面電極形成



導電性ペースト印刷



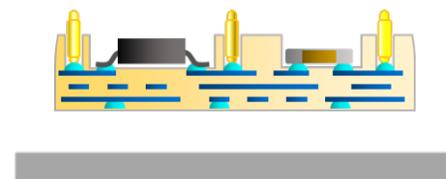
## 部品実装・ピン挿入



Face-down表面実装



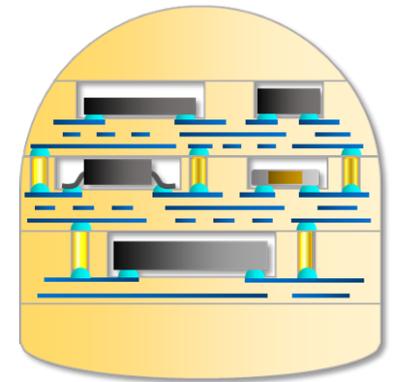
## 剥離



ステージから剥離



## 3D一体化

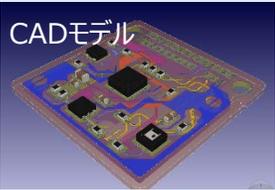


全ユニットのZ方向積層・接合

# 「超短納期」の製造 ～必要なものはデジタルデータと原材料だけ～

## 3D-CAD・回路CAD

モデル設計  
(筐体&回路)



### デジタルデータINPUT

樹脂形状の3Dデータ

回路形状の3Dデータ

部品とバンプの座標データ

### RawマテリアルINPUT

- UV樹脂インク
- ナノ銀インク
- 銀ペースト
- 実装部品

## FPM-Trinity

ラスタ  
データ  
変換

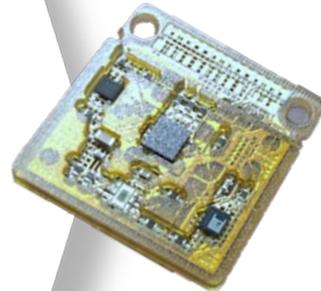
製造  
JOB  
変換

樹脂インク印刷

銀インク印刷

銀ペースト印刷  
部品実装

完成



# FPM-Trinityの活用事例

3D形状センサー  
(産業技術総合研究所様)

リジッド基板では設計が難しい  
少量多品種への対応が難しい



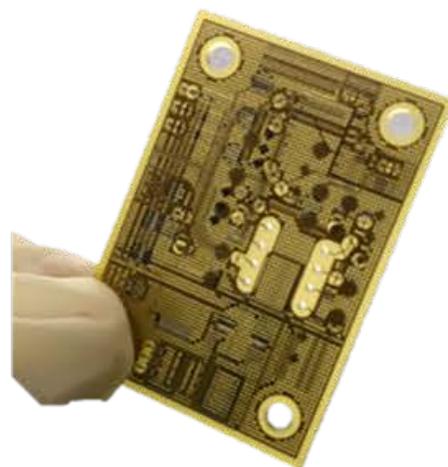
電動義手用のセンサー  
(ダイヤ工業(株)様)

人肌にやさしい曲面形状で薄くしたい



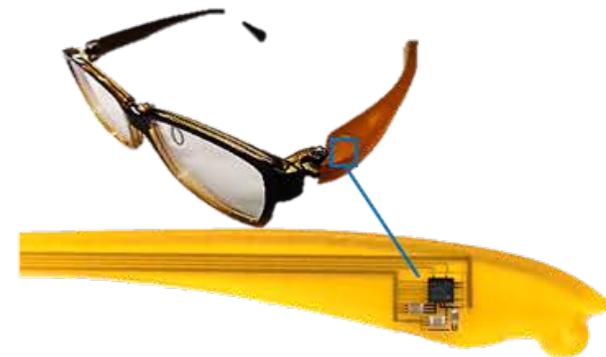
多層PCBの特急試作  
(大手自動車部品企業様)

テスト・PoCを短期間にしたい



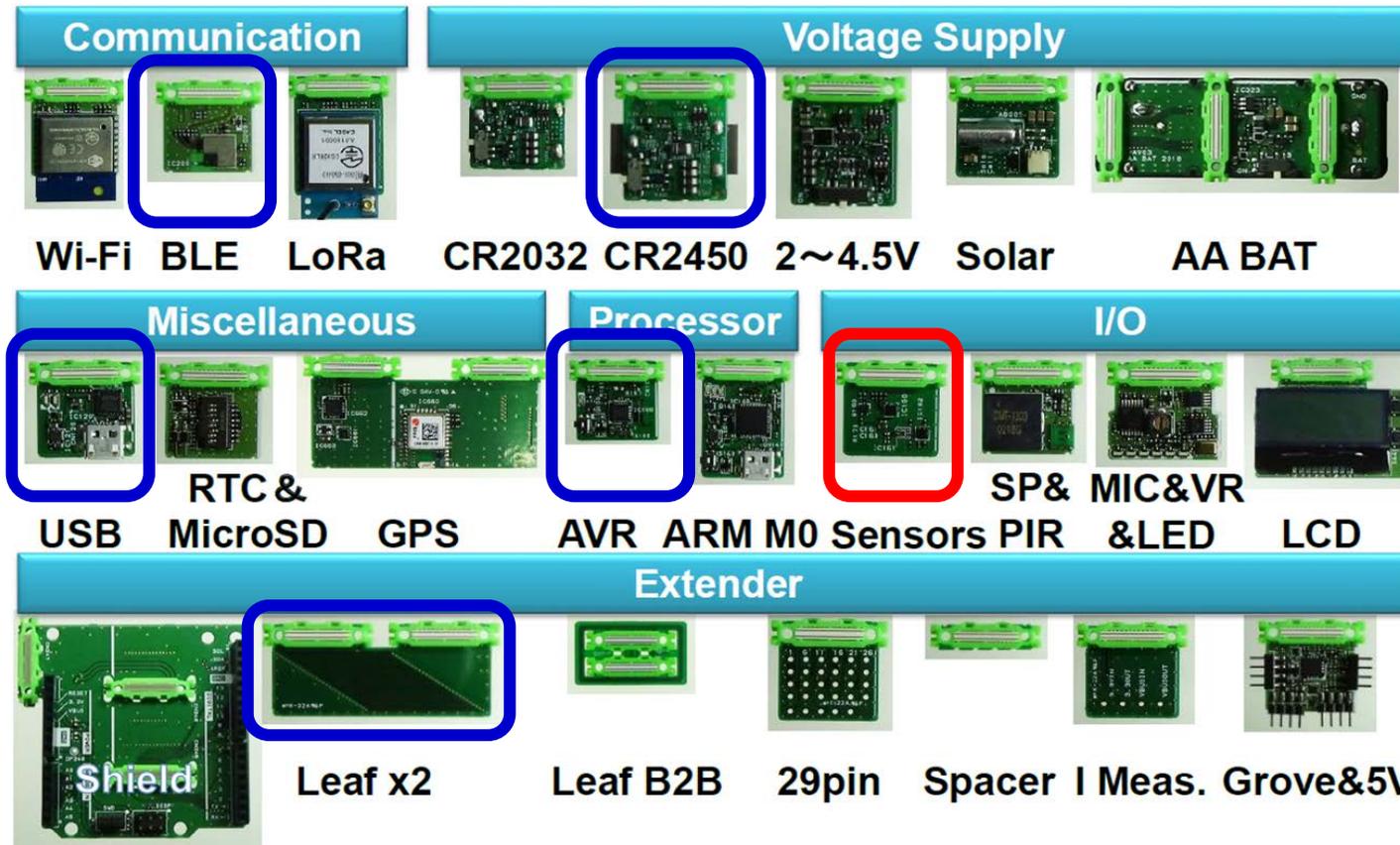
センサー内蔵メガネフレーム

メガネをスマートメガネに改造したい



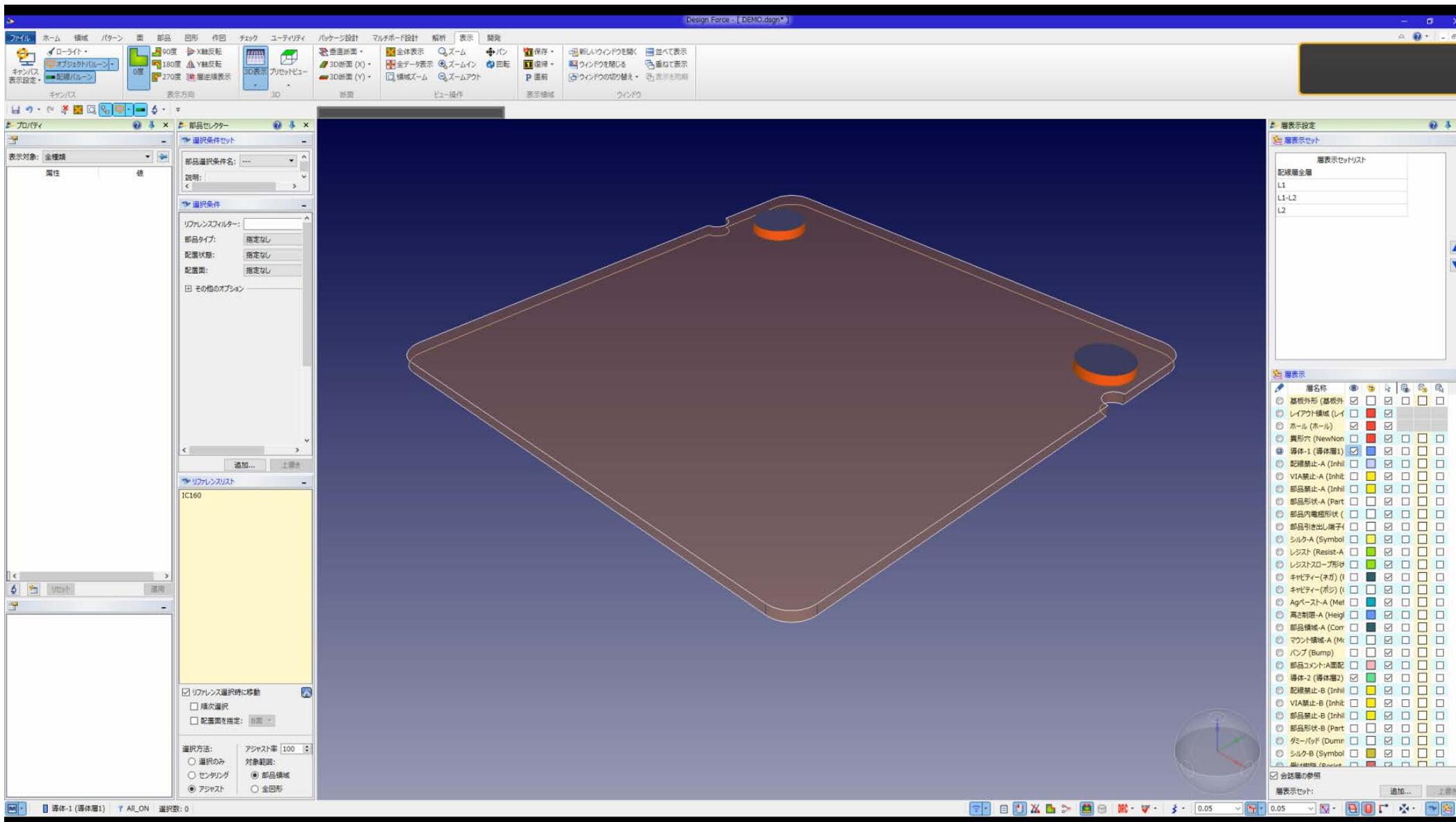
# リーフ製造ツールとしての可能性検証

- センサーリーフをFPM-Trinityで製造
- 他の既存リーフと組み合わせて動作確認まで行った。



-  : 既存リーフを使用
-  : FPM-Trinityで製造

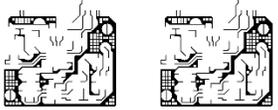
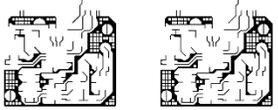
# リーフの製造検証 (CR-8000での設計工程)



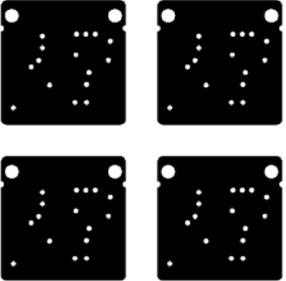
# リーフの製造検証 (製造工程)

- 設計～製造まで、およそ4日で完了。
- 4pcs同時に製造したセンサーリーフは、全て正常な動作を確認することが出来た。

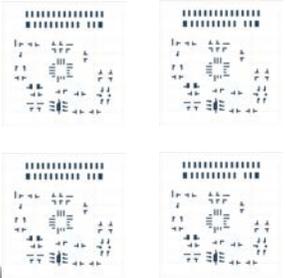
回路データ



樹脂データ



バンパ・実装部品の座標データ



印刷  
実装

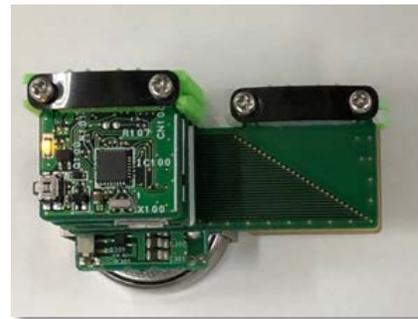
製造完了 (4pcs殖版)



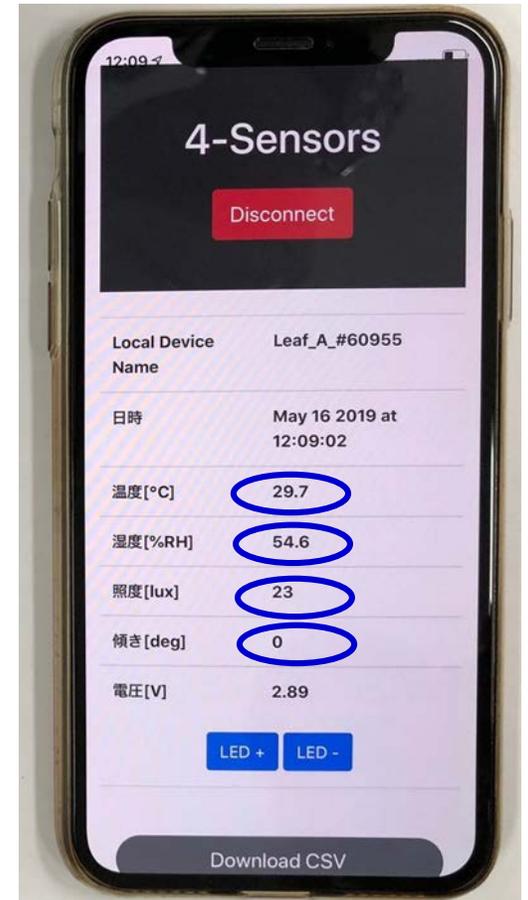
組み  
つけ



動作  
テスト



動作確認 → OK ( 4/4 pcs)



## まとめ

- 電子モジュールプリンター「FPM-Trinity」にてリーフの試作検証を行った。
- 製造したセンサーリーフは全て正常に動作し、機能を確認できた。
- トリオンノードプラットフォームの狙いである「短期間PoC」をより効果的にする製造手段としてFPM-Trinityは有効である。

### 研究会のみなさまへ

- 「FPM-Trinity」はまだ開発中の装置ですが、外部との共同検証を積極的に行っています。
- トリオンノードプラットフォームとは、良いシナジーを期待しておりますので、是非、共同検証や、活用施術の議論等々、よろしくおねがいします。

