

# Google I/O最新情報 Android Thingsなう

ABC 2018

GClue, Inc./FaBo, Inc.  
Akira Sasaki



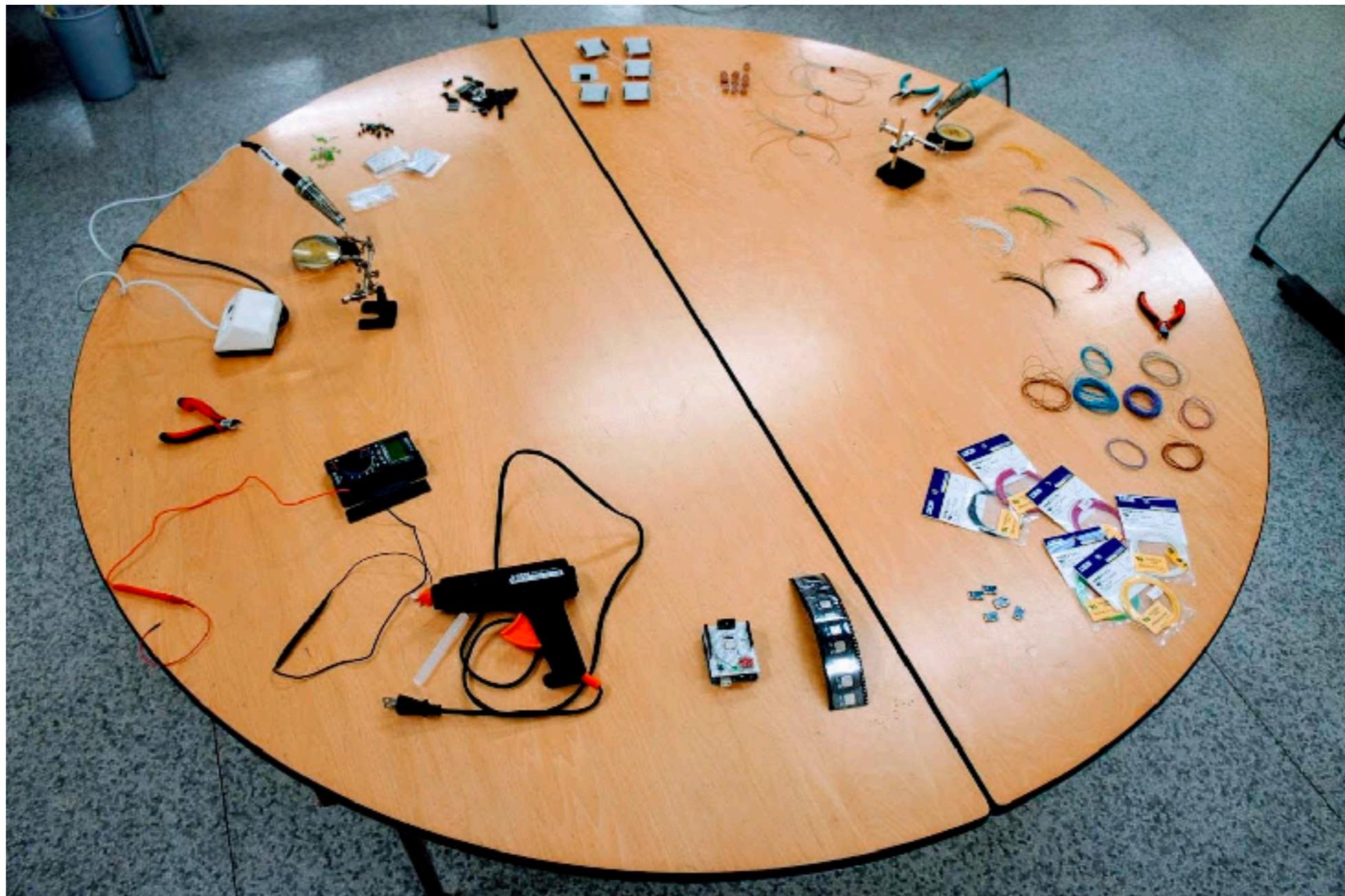
2001-

GClue, Inc.

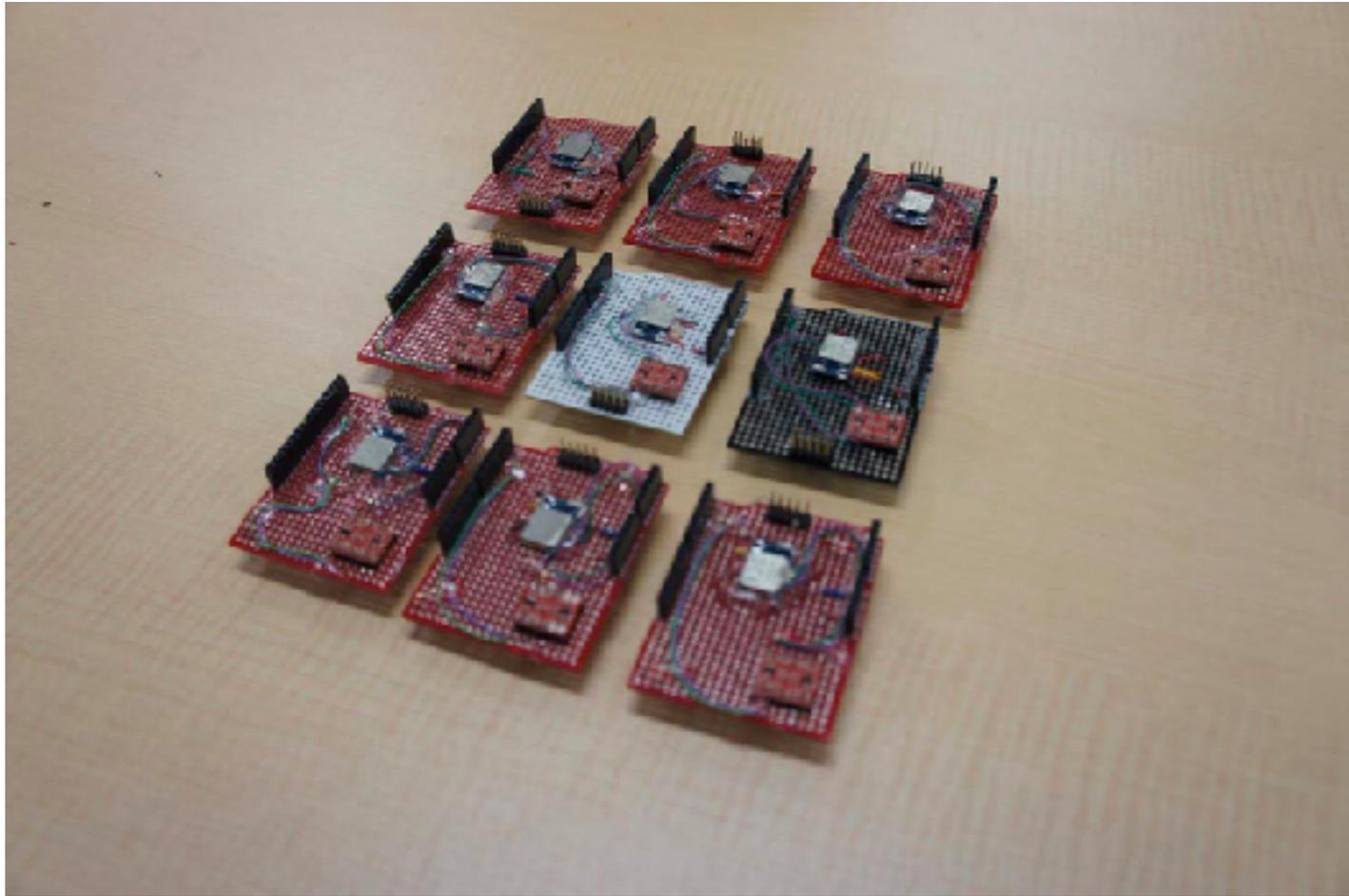


2015-

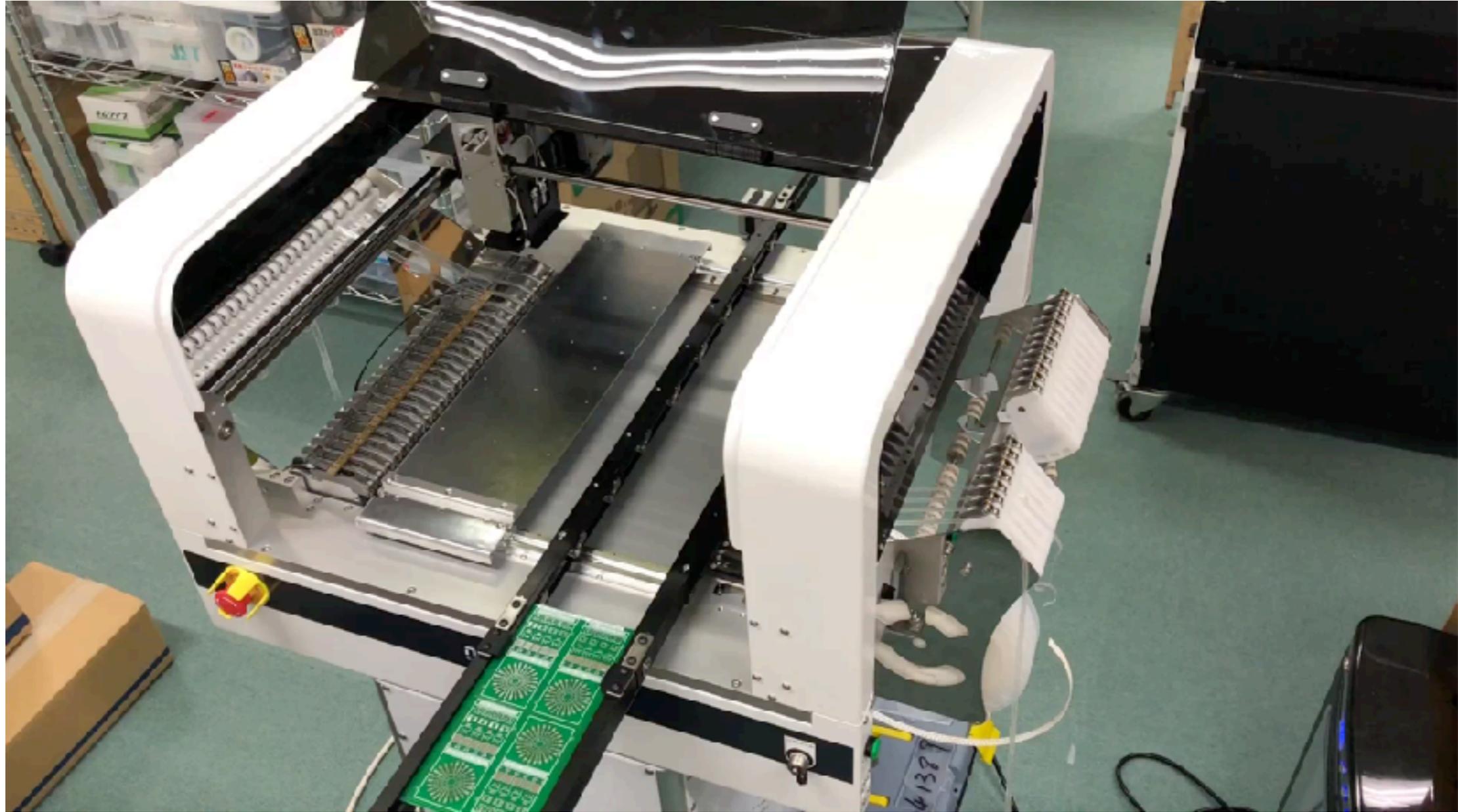
# 2012年



# 2012年



# 2018年



# 2018年



社内に日産1000枚程度の製造ラインが完成

android  
things

# 特徴

## Peripheral I/O APIが追加。

PWM, I2C, SPI, UART, I2S対応のハードウェアと通信するためのAPI群が提供。ハードウェアのデバイスドライバ等を、標準的なAndroid APIをたたく事で、開発可能に。

## User Driver APIが追加

ユーザードライバは、開発者が開発したデバイスドライバを既存のAndroidフレームワークサービスに追加する事が可能になります。その事により、他のアプリケーションから、標準のAndroid APIをたたく事で、ハードウェアの操作やイベントの取得が可能になります。

## BSPをGoogleが管理

Board Support Package (BSP) をGoogleが管理。Googleから標準的なアップデートが提供されます。

## Android Things Console

OTAによるシステムやアプリの大規模更新を標準でサポートされます。

# 特徴

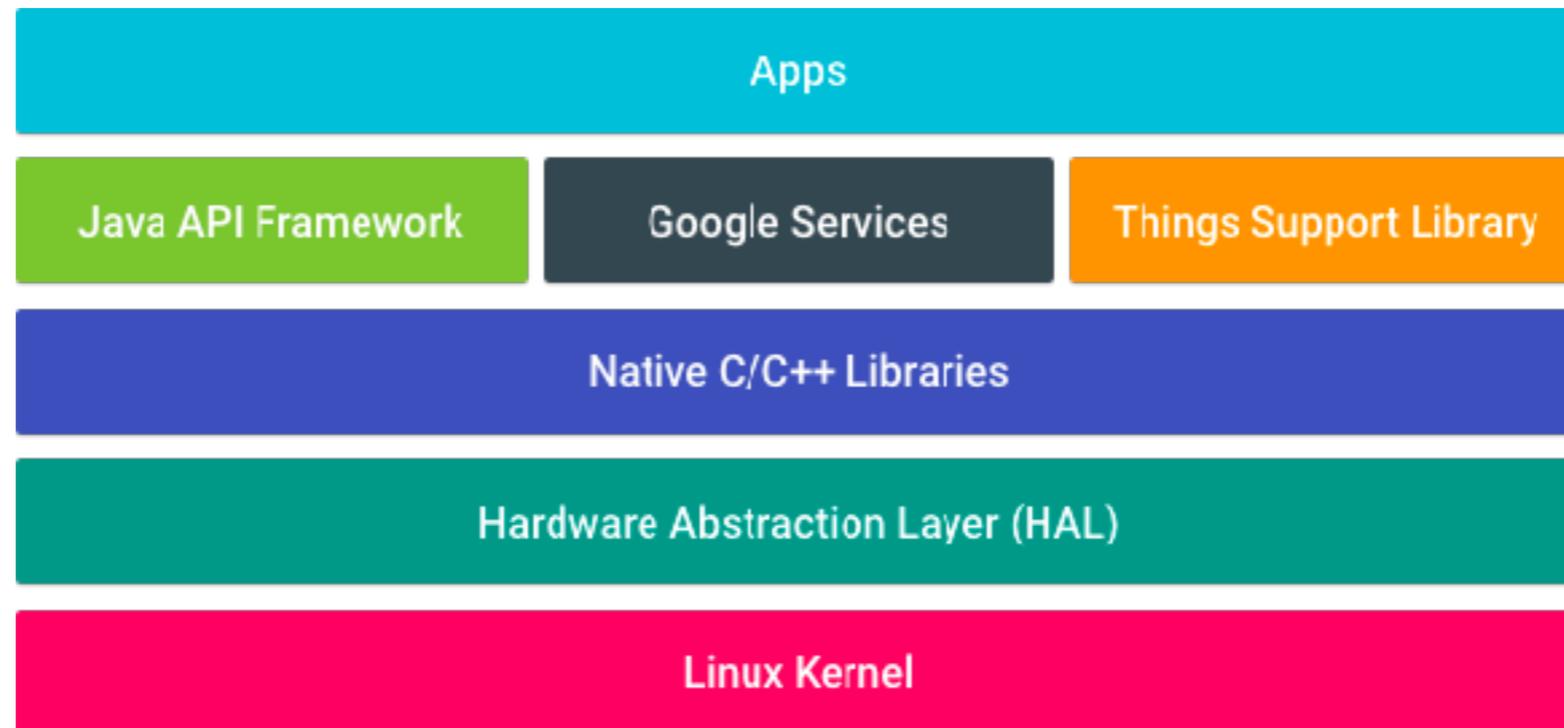
## **LowPANをサポート**

省電力ネットワークを構築可能なLowPANをサポート。外部ハードを装着する事で、Threadなどのネットワークに接続可能。

## **SoMにより高速な試作/製品開発が可能**

複数の会社からSoM(System on Module)が提供されます。

# Android Things



Androidコアフレームワークに、Things Support Libraryを追加して拡張

- ハードウェアのアクセス用のAPIが追加
- システム系アプリは存在しない
- OS起動時にアプリが自動起動

# Things Support Library

```
com.google.android.things  
com.google.android.things.bluetooth  
com.google.android.things.device  
com.google.android.things.lowpan  
com.google.android.things.pio  
com.google.android.things.update  
com.google.android.things.userdriver  
com.google.android.things.userdriver.input  
com.google.android.things.userdriver.location  
com.google.android.things.userdriver.lowpan  
com.google.android.things.userdriver.pio  
com.google.android.things.userdriver.sensor
```

# Peripheral I/O (PIO)

- I2C

- PWM

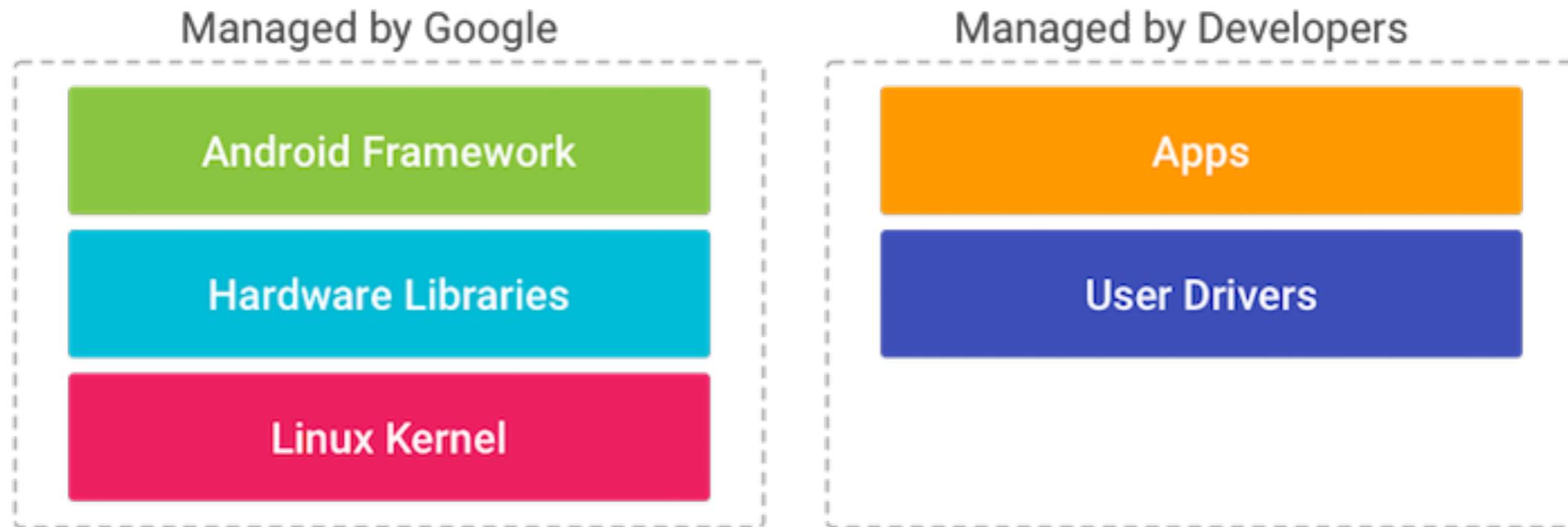
- I2S

**へのアクセスをAPIレベルでサポート**

- GPIO

- SPI

# User Driver



種類	概要
GPS	GPS
HID	Human Interface Devices (HID), Touch pads, keyboards, and game controllers
Sensors	Sensors measure and report the conditions of the physical environment.
Audio	audio drivers

# Support Platform

NXP Pico i.MX7



RaspberryPi3



試作用

NXP i.MX8M



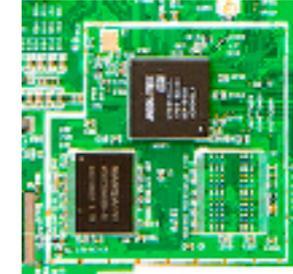
Qualcomm SDA212



Qualcomm SDA624



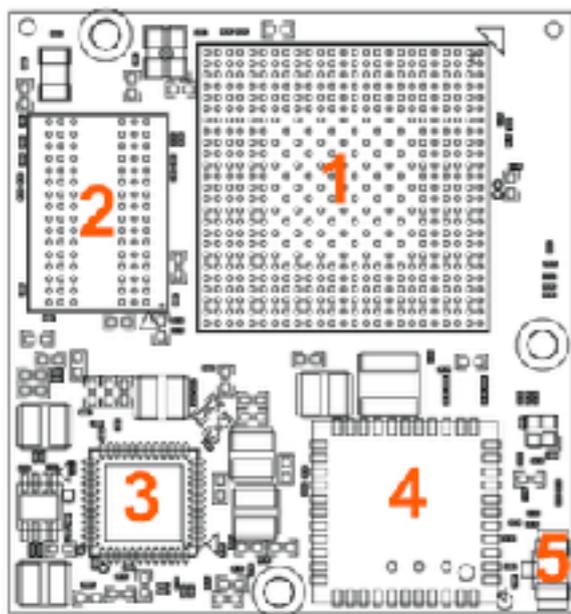
MediaTek MT8516



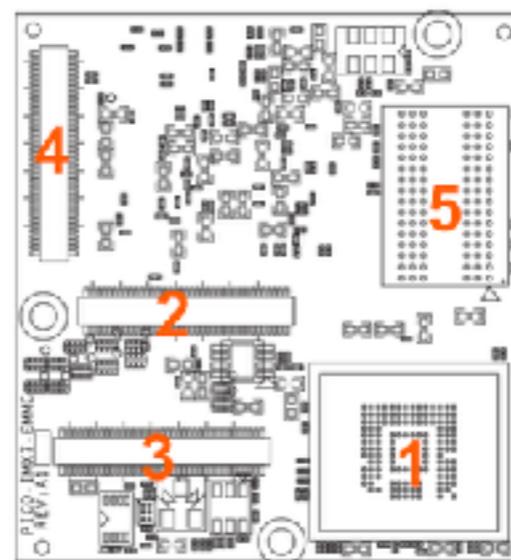
製品開発用

# SoM

SoMは、System on Moduleの略  
SoC, Memory, Wifi/Bluetooth等を1モジュール化

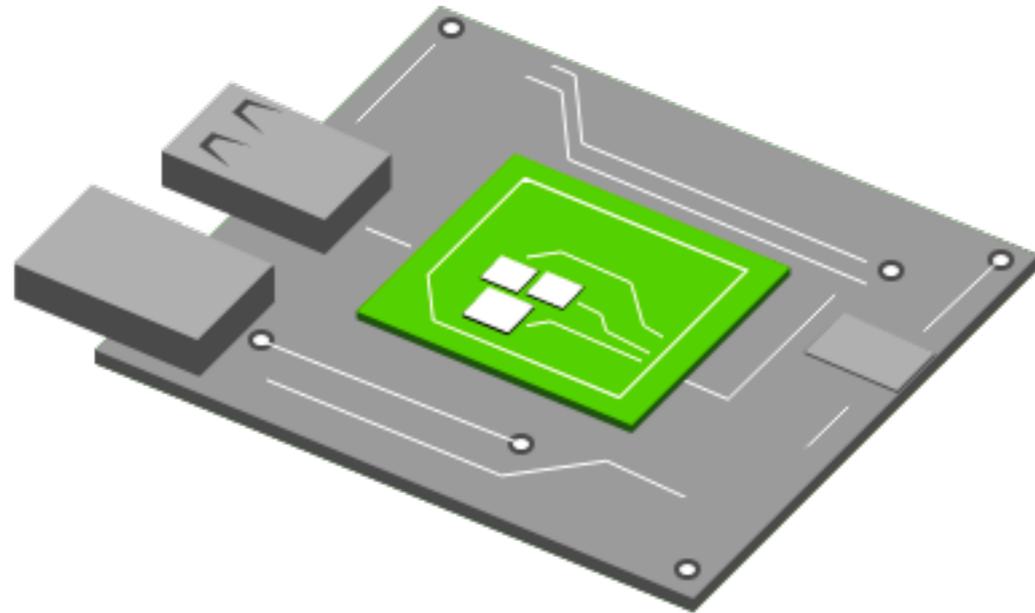


1	NXP i.MX7 Processor
2	Memory IC
3	NXP PF300 Power Management IC
4	WiFi/Bluetooth IC
5	Antenna connector



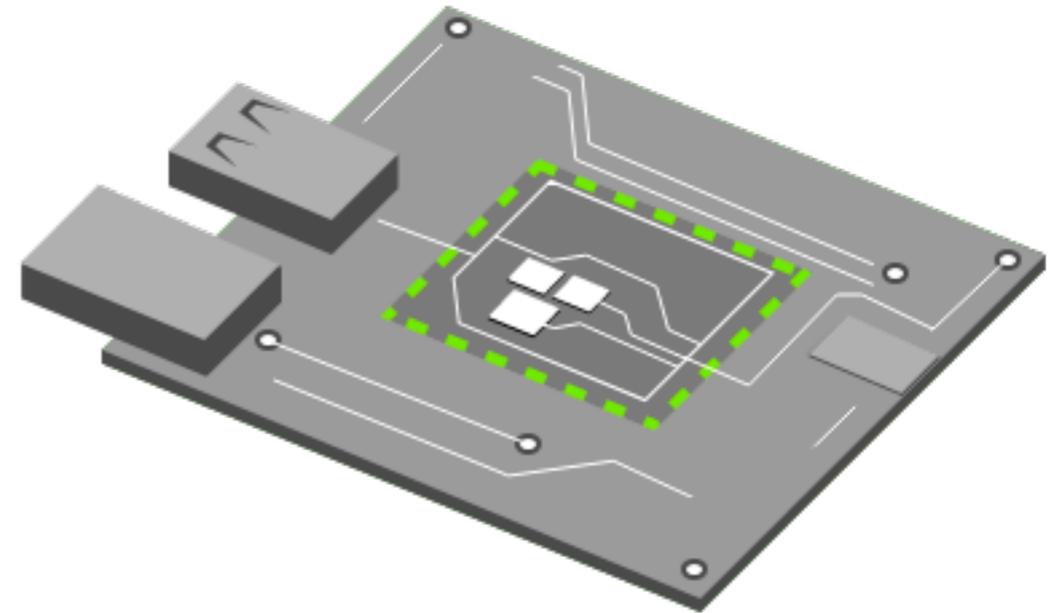
1	eMCC Storage IC
2	Expansion Connector1
3	Intel Edison Compatible Connectore
4	Expansion Connector2
5	Memory IC

# SoM と Virtual SoM



**SoM**

SoM本体が提供される

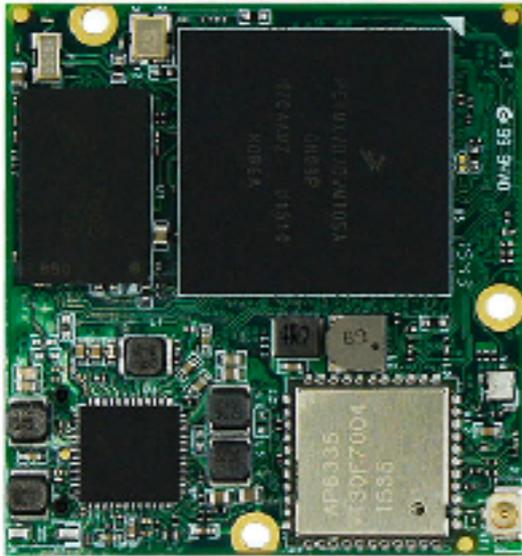


**Virtual SoM**

Reference回路が提供される

# i.MX 7D

i.MX 7D



TechNexion社製

NXP i.MX 7Dを搭載

Dual Cortex A7 + Cortex M4

android  
things



# i.MX 8M

WB10-P NXP i.MX8 M SoM



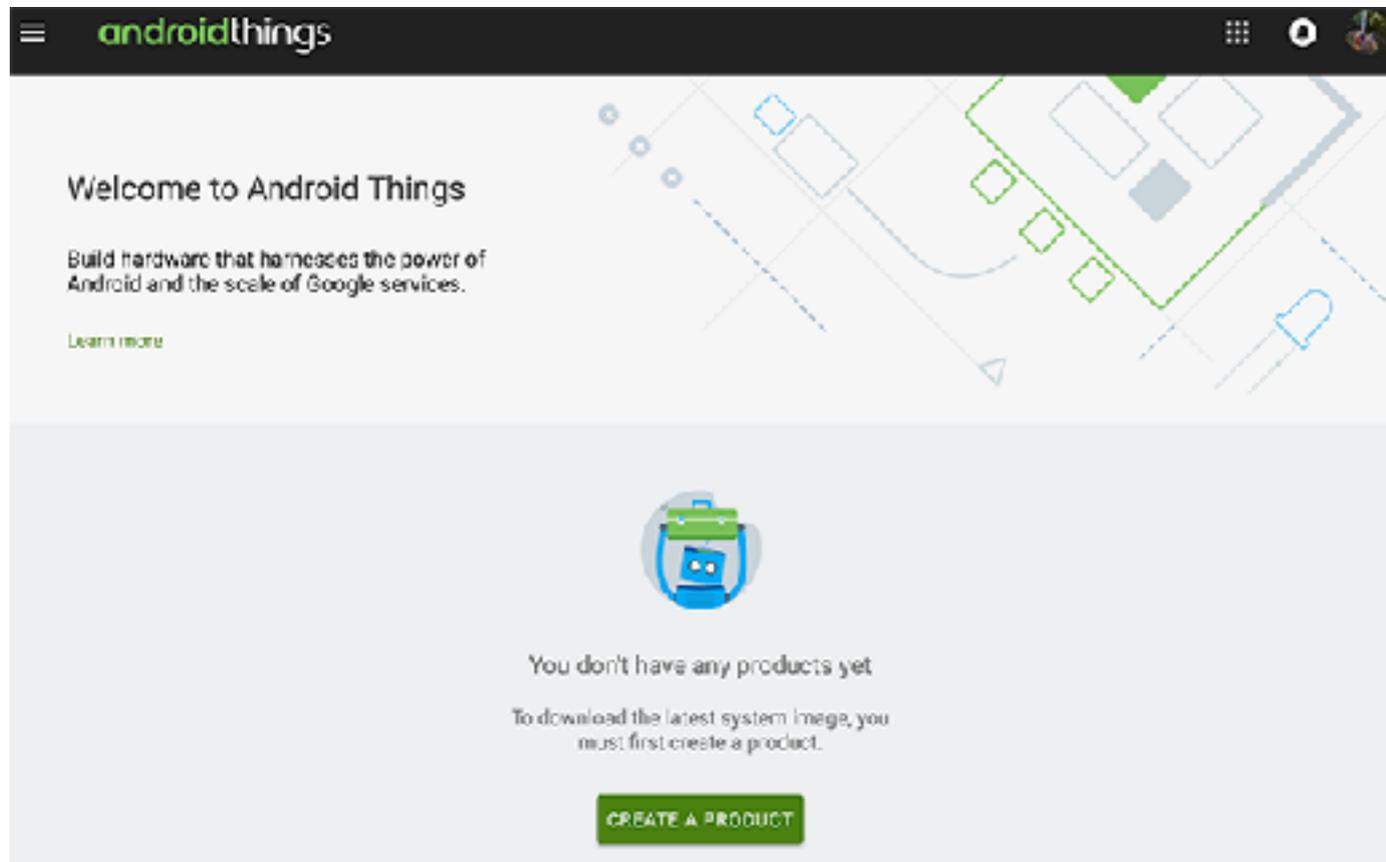
InnoComm社製

NXP i.MX 8Mを搭載  
Quad Cortex A53 + Cortex M4  
4K動画対応

SmartTV等までカバー



# Android Things Console



- OEMアプリの搭載されたシステムイメージの生成
- OEMアプリとシステムイメージを含むOTA (over-the-air) が可能
- 統計情報で解析

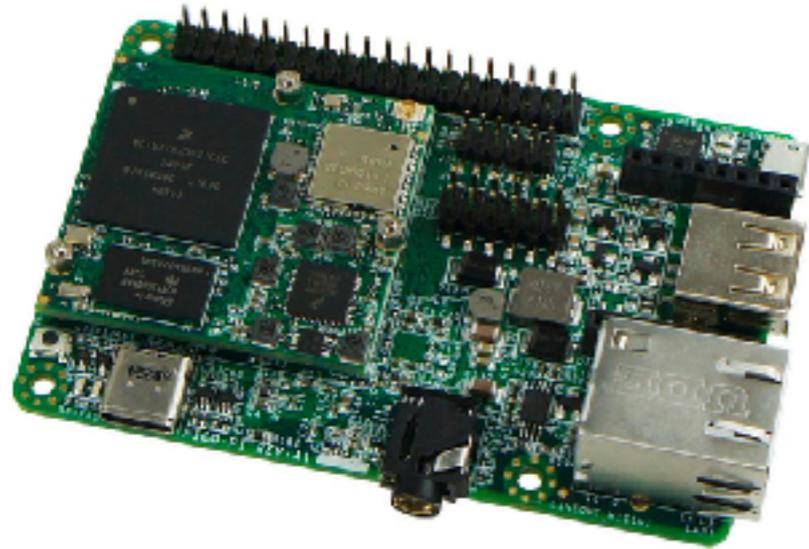
# プロトタイプ

	プロトタイプ		プロダクト評価			プロダクト
	概念実証	プロトタイプ	エンジニアリング 評価テスト (EVT)	デザイン評価テス ト (DVT)	プロダクション評 価テスト (PVT)	マスマーケット
目標	コンセプトのテスト		フォームファクタ ー評価	最終調整	製造ラインでのテ スト	店舗販売
素材	リファレンスボード 3D printerで印刷した部品 試作金型		カスタムボード 試作金型	量産金型 製造ラインでの試 作	製造ラインでの試 作	製造ラインでの製 造
個数	20-100個		100-1000個	300-2000個	1K-20K個	生産ライン

# プロトタイプ

	プロトタイプ		プロダクト評価			プロダクト
	概念実証	プロトタイプ	エンジニアリング 評価テスト (EVT)	デザイン評価テス ト (DVT)	プロダクション評 価テスト (PVT)	マスマーケット
目標	コンセプトのテスト		フォームファクタ ー評価	最終調整	製造ラインでのテ スト	店舗販売
素材	リファレンスボード 3D printerで印刷した部品 試作金型		カスタムボード 試作金型	量産金型 製造ラインでの試 作	製造ラインでの試 作	製造ラインでの製 造
個数	20-100個		100-1000個	300-2000個	1K-20K個	生産ライン

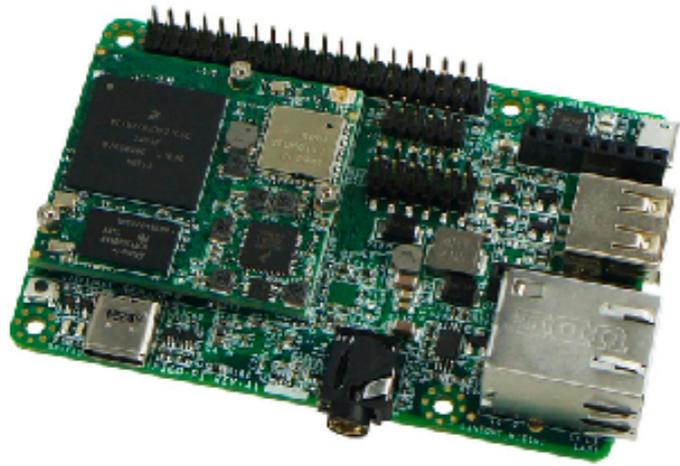
# 概念実証 (POC)



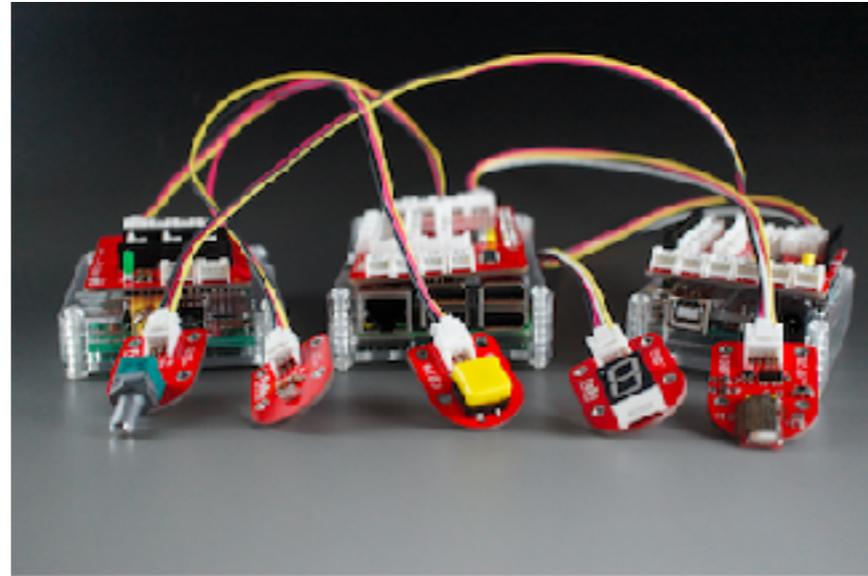
高速に試作し、評価

既成品の組み合わせや3D Printer等  
を使用

# 概念実証 (POC)



リファレンス基板



ハードウェアモジュール



3D Printer等

# Reference Board

PICO-PI-IMX7-STARTKIT



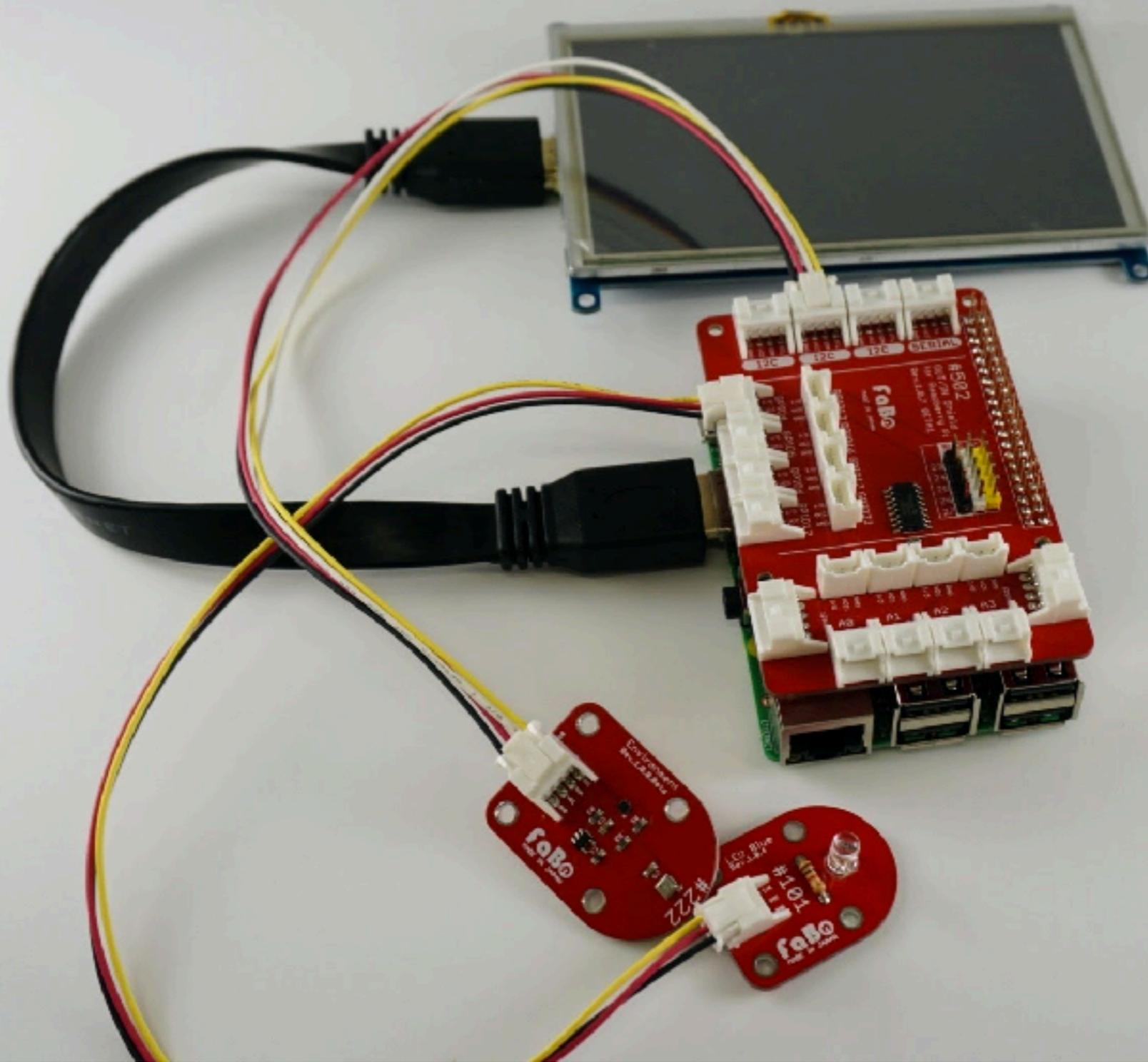
\$169

RaspberryPi + Display

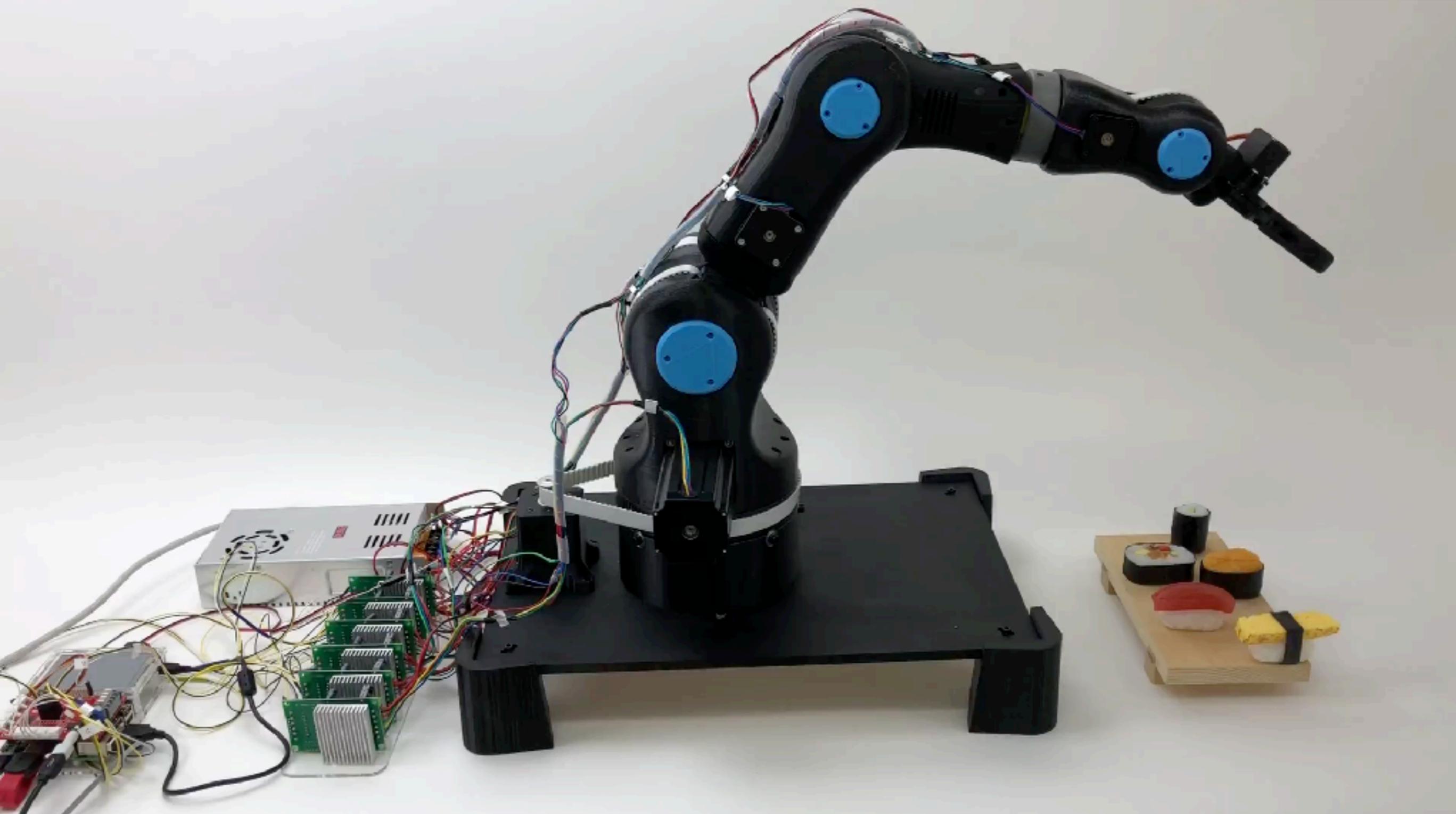


HDMI 5 インチ Display ¥4,000  
RaspPi3 ¥5,500

# 概念実証 (POC)



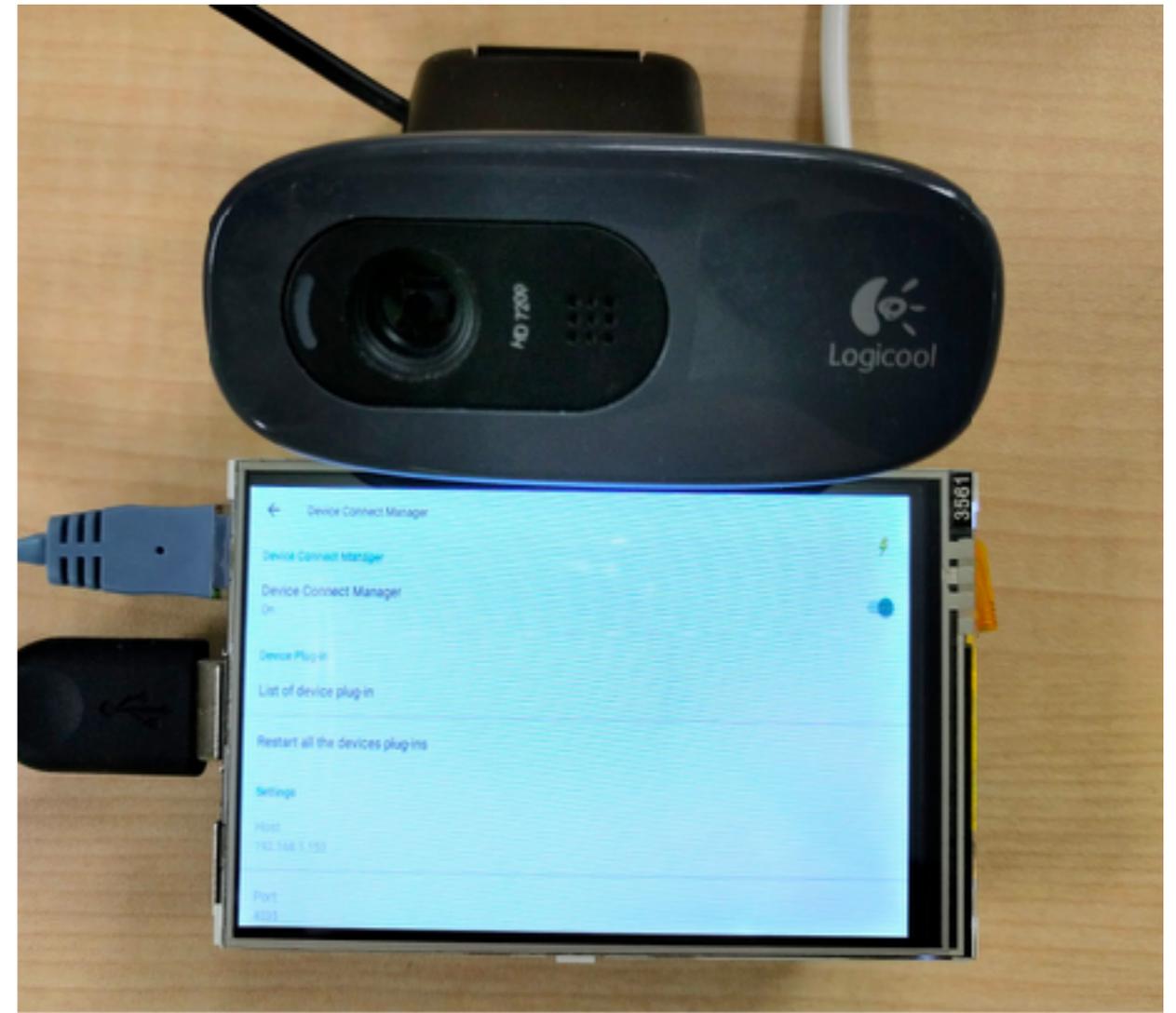
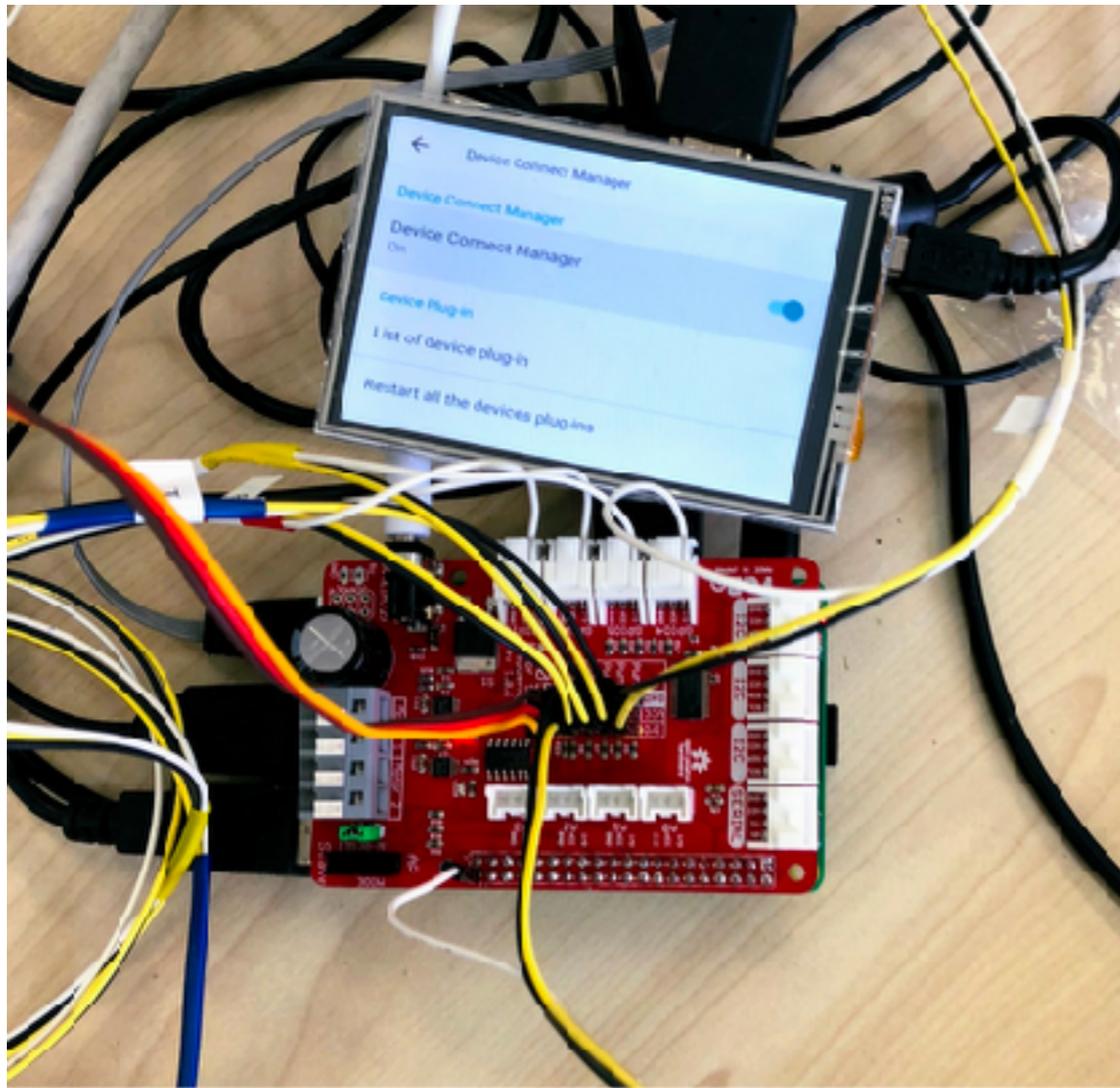
# 概念実証 (POC)



# 概念実証(POC)



# 概念実証 (POC)



# 宇都宮大学でのThingsを使った 概念実証(POC)の授業

テキスト(現在作成中)

<http://docs.fabo.io/things/>

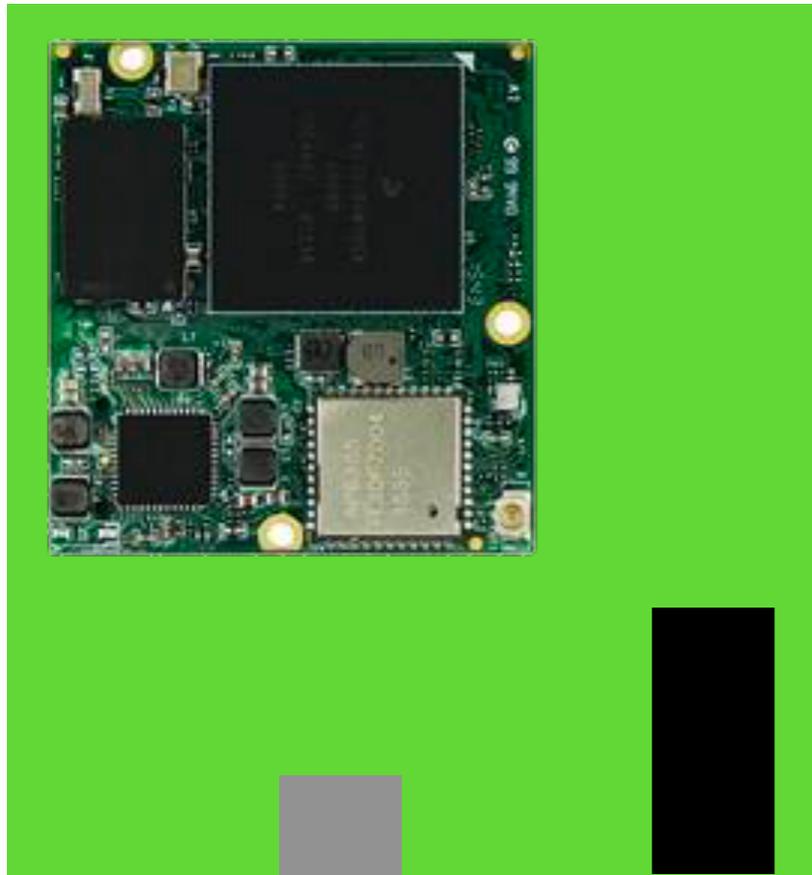


既存のAndroid + ハードウェアの授業を  
Android Thingsに置き換え

# プロトタイプ

	プロトタイプ		プロダクト評価			プロダクト
	概念実証	プロトタイプ	エンジニアリング 評価テスト (EVT)	デザイン評価テス ト (DVT)	プロダクション評 価テスト (PVT)	マスマーケット
目標	コンセプトのテスト		フォームファクタ ー評価	最終調整	製造ラインでのテ スト	店舗販売
素材	リファレンスボード 3D printerで印刷した部品 試作金型		カスタムボード 試作金型	量産金型 製造ラインでの試 作	製造ラインでの試 作	製造ラインでの製 造
個数	20-100個		100-1000個	300-2000個	1K-20K個	生産ライン

# プロトタイプ



カスタム基板

よりリアルな評価

カスタムボードの作成

# プロトタイプ



リファレンス基板

PCBWay

ELECROW

FUSION  
EASY PROTOTYPING

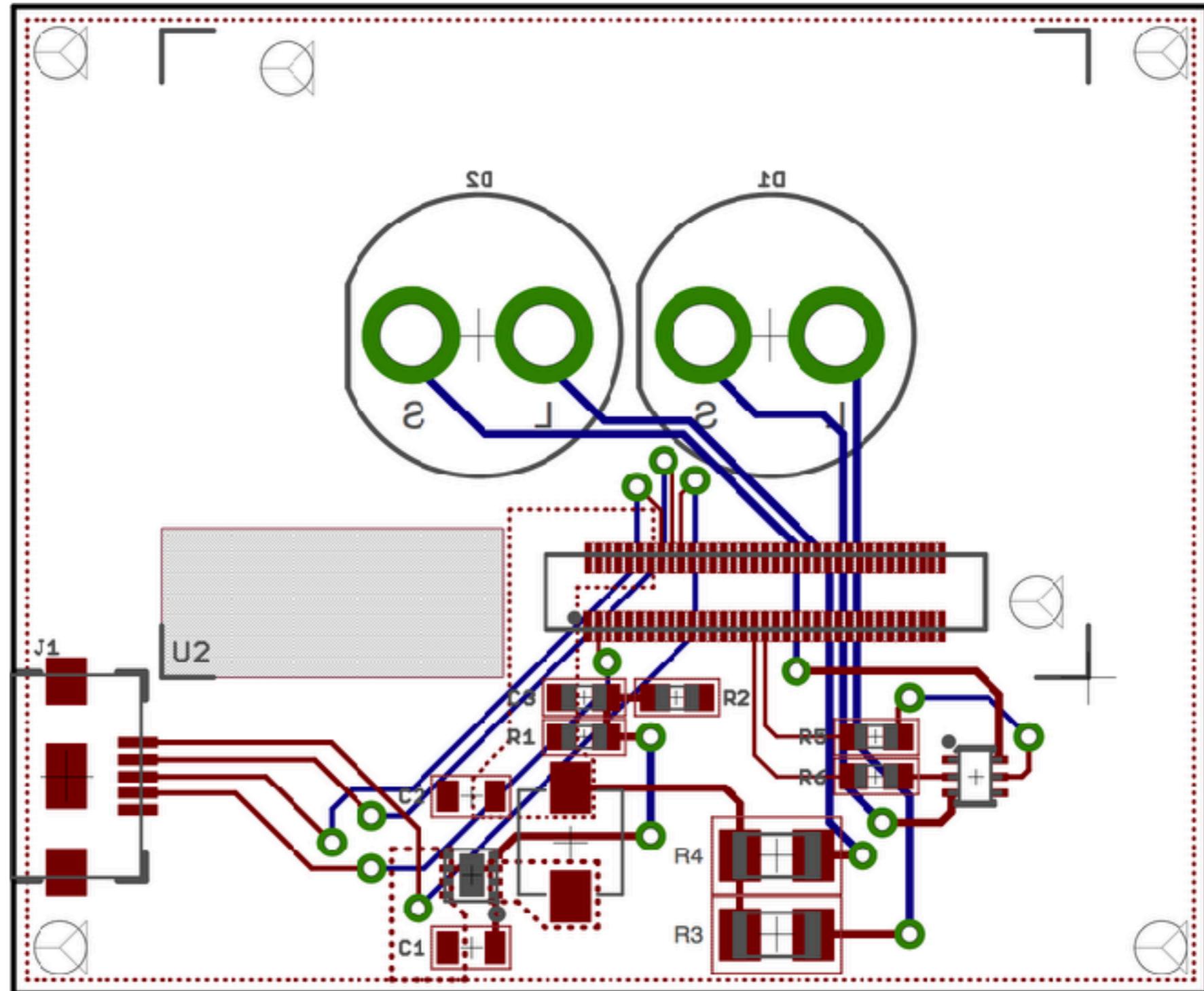
PCB Service



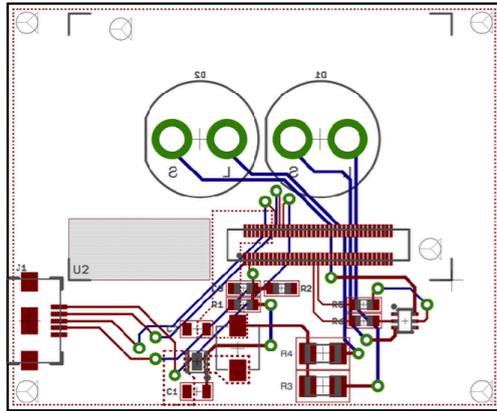
3D Printer等



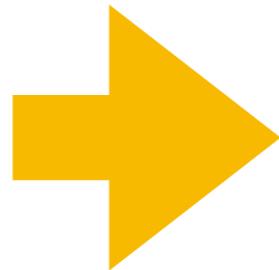
# Reference Layout



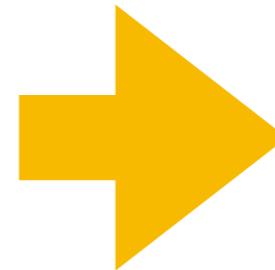
# PCB Service



.brd データ



Gerber Data



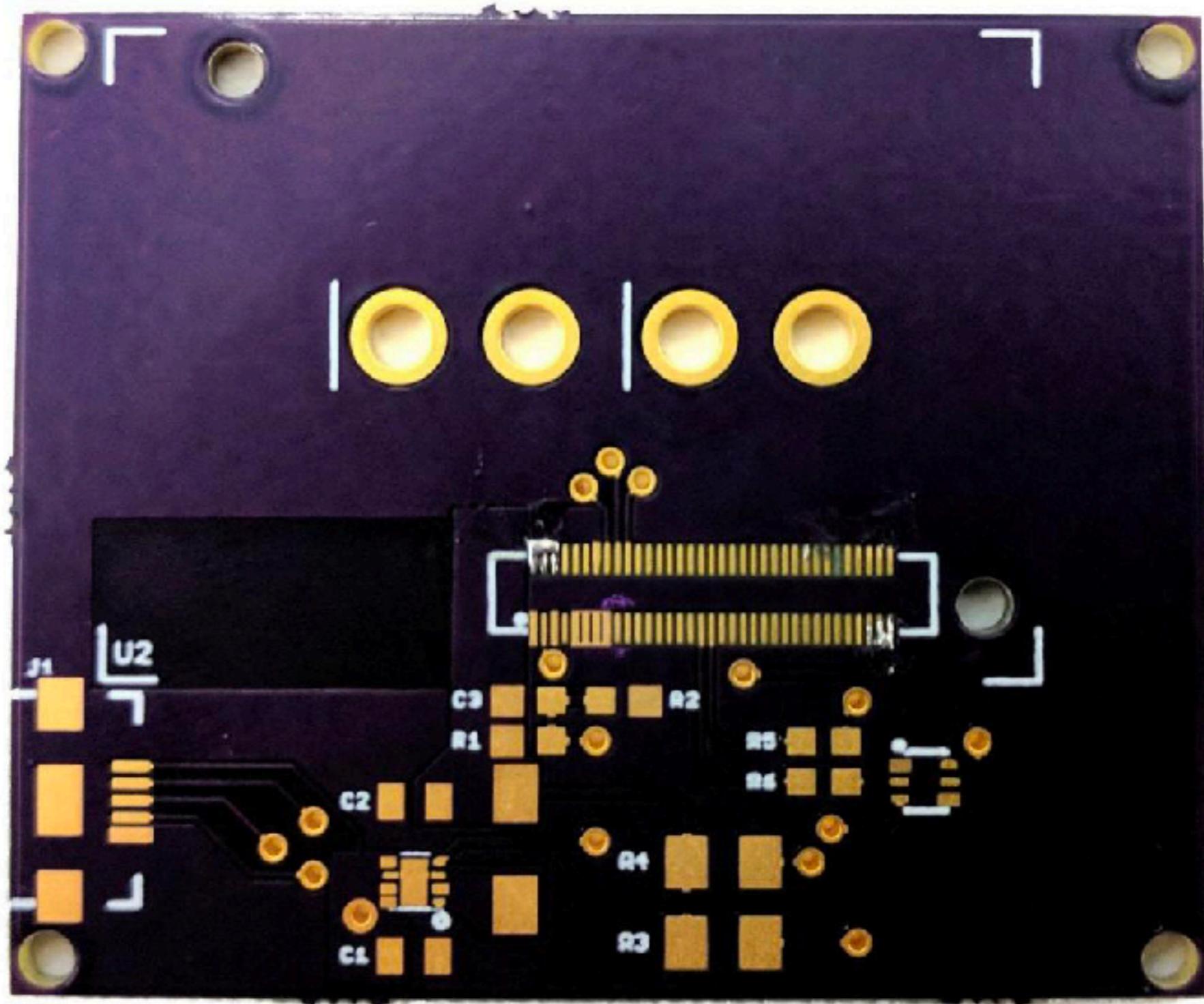
**PCBWay**

**ELECROW**

**FUSION**  
FAST PROTOTYPING

\$10で10枚  
リードタイムが10日程度

# Reference 基板



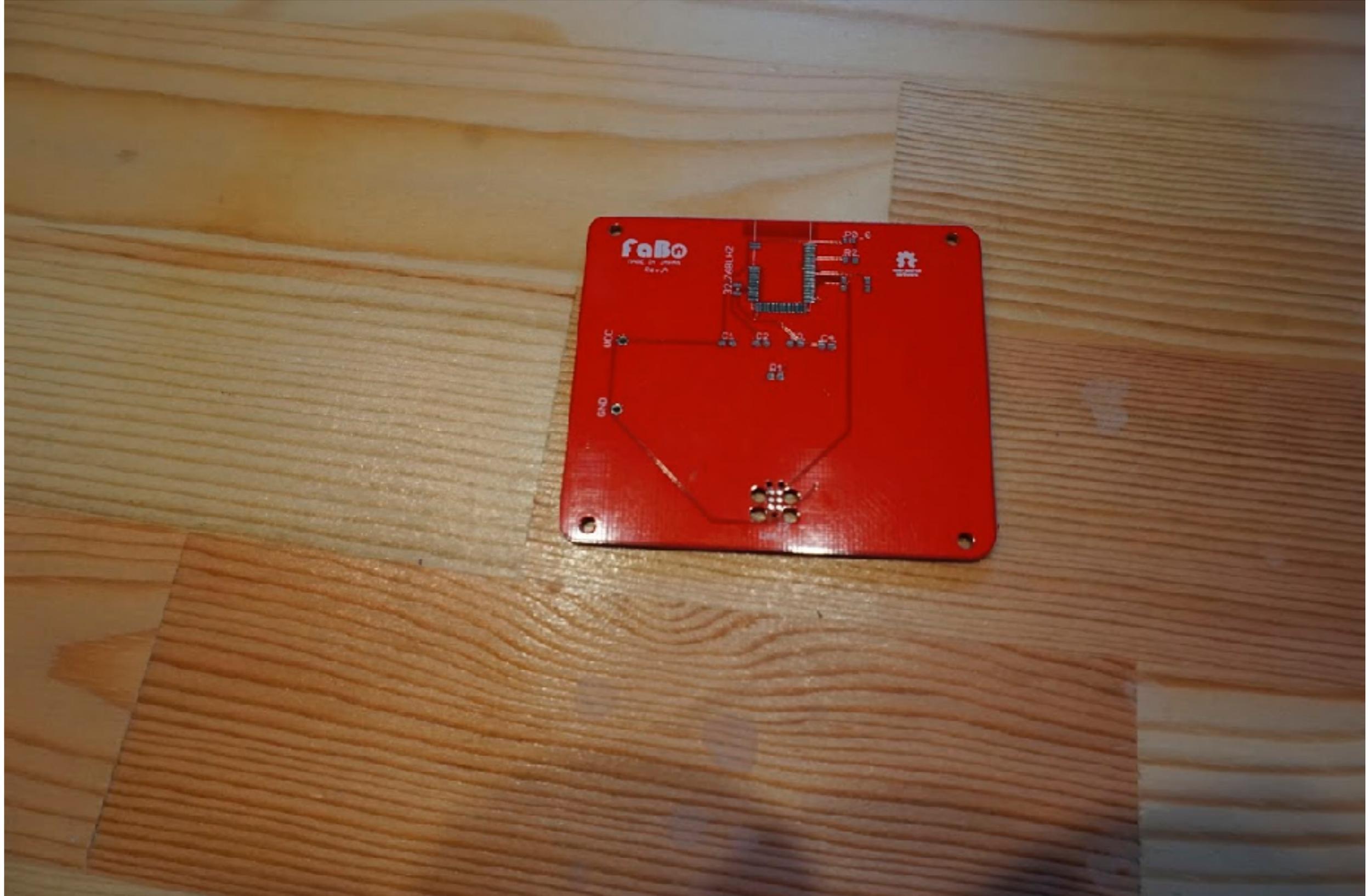
# Chip Mounter

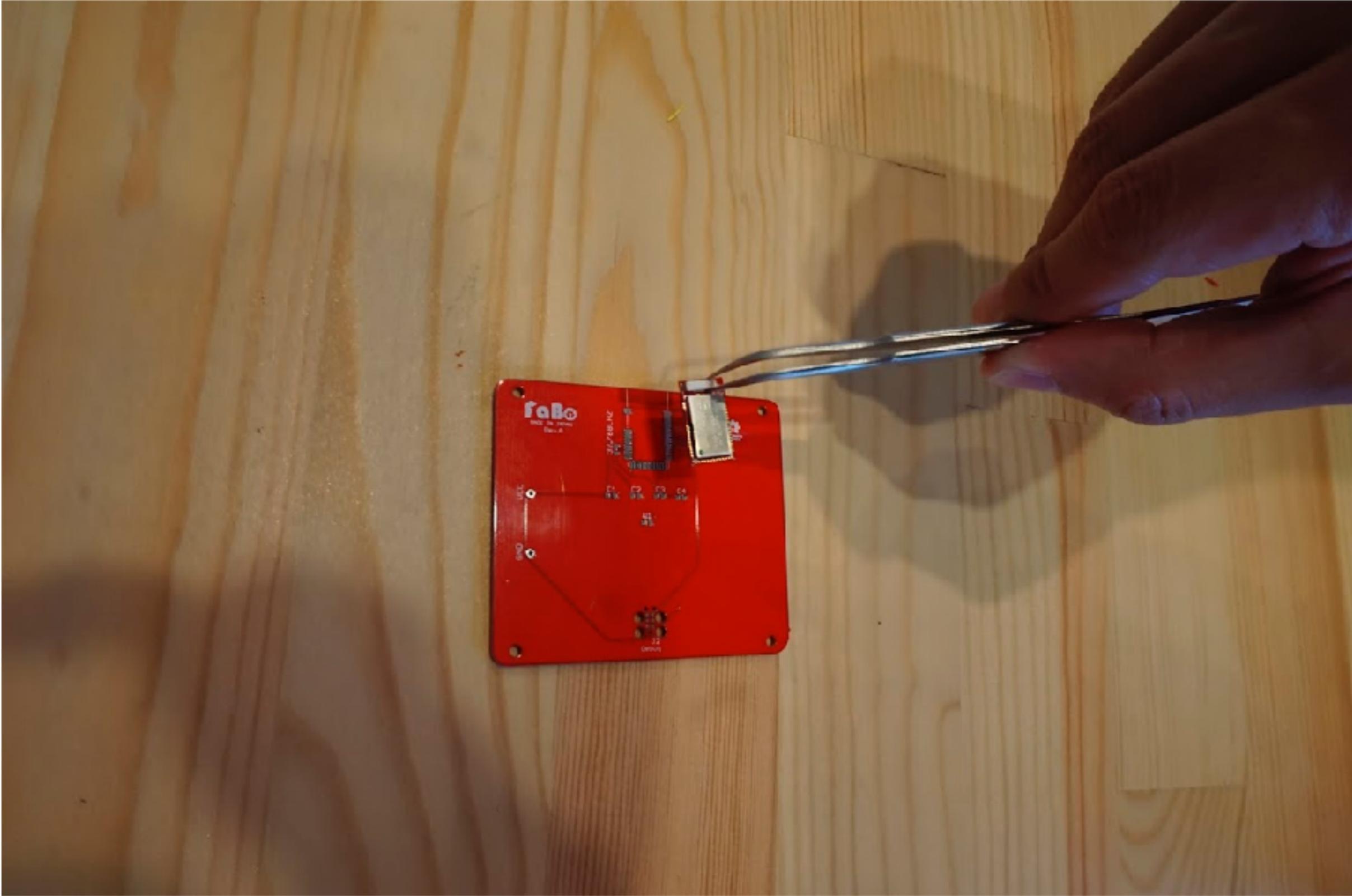


Dialog

MODEL: 1847  
SIZE: 15x15  
DATE: 2015

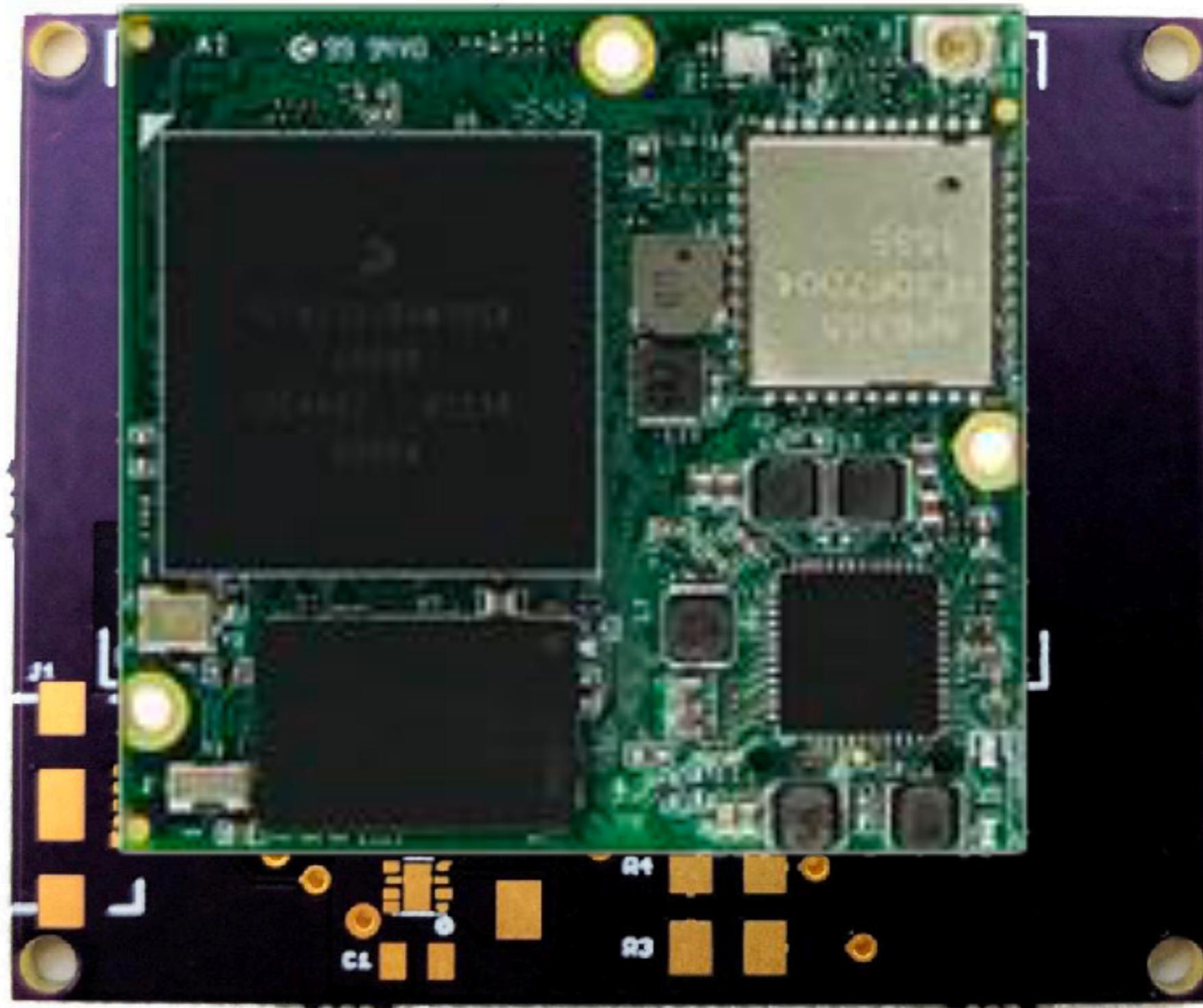








# 装着イメージ



# 最後に



インターネット系企業の方で  
社内に製造ライン構築したい人はご相談ください。