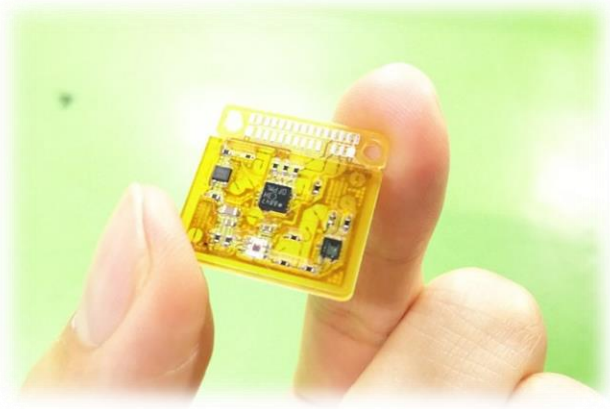
2020年度　東京都ＩｏＴ研究会セミナー
2020年12月4日（金）@Zoom開催



トリリオンノード　検索

「複合3Dプリンター」でLeafonyを作ってみた

株式会社図研

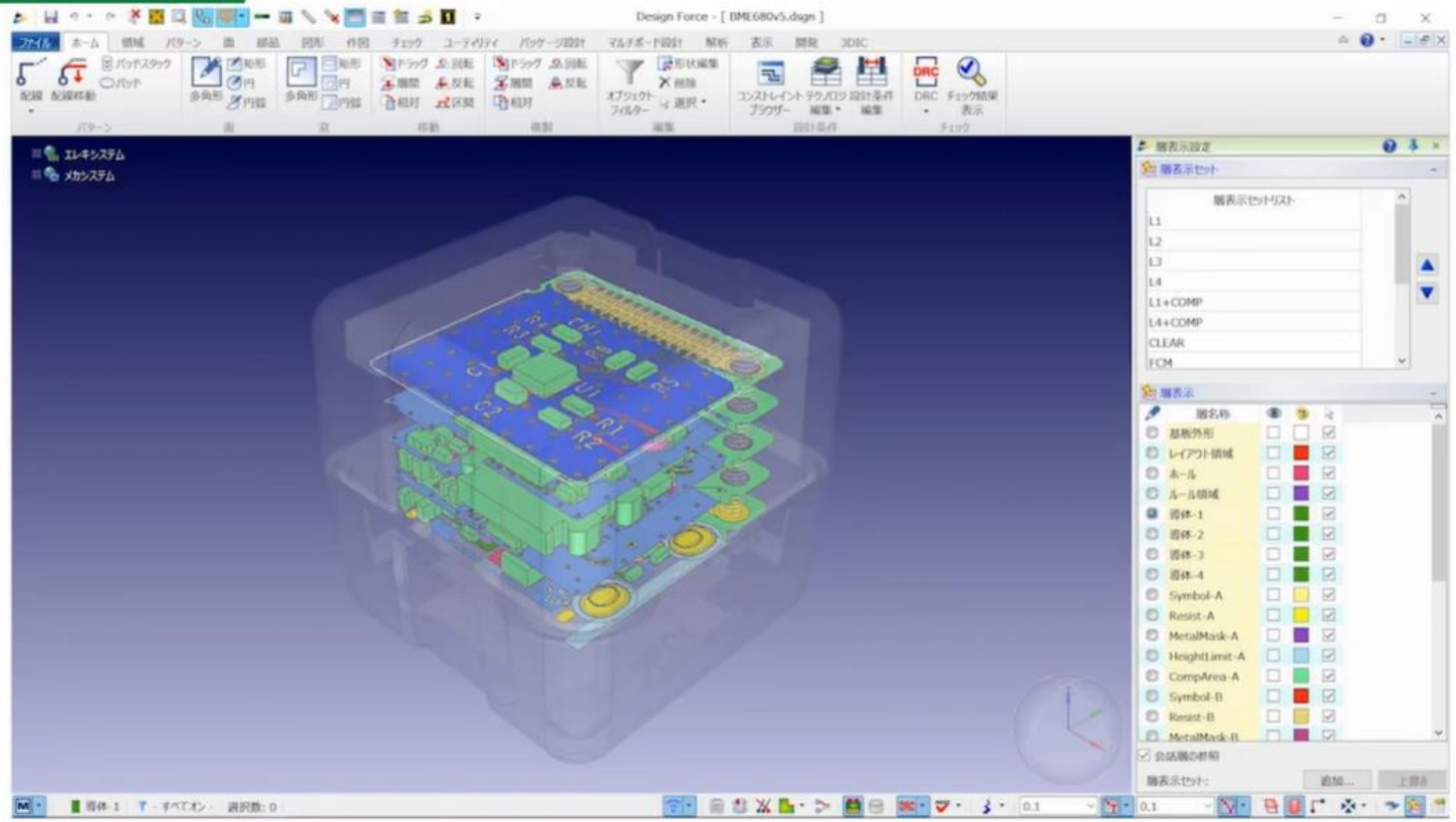
事業本部　EL開発部
EL3セクション　AIグループ

Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

CEATEC2020 ONLINEのNEDOブースで紹介

Leafony 活用事例
図 研

2020年10月20日（火）～2020年10月23日（金）



さらに 複数のリーフおよび筐体を3D表示した

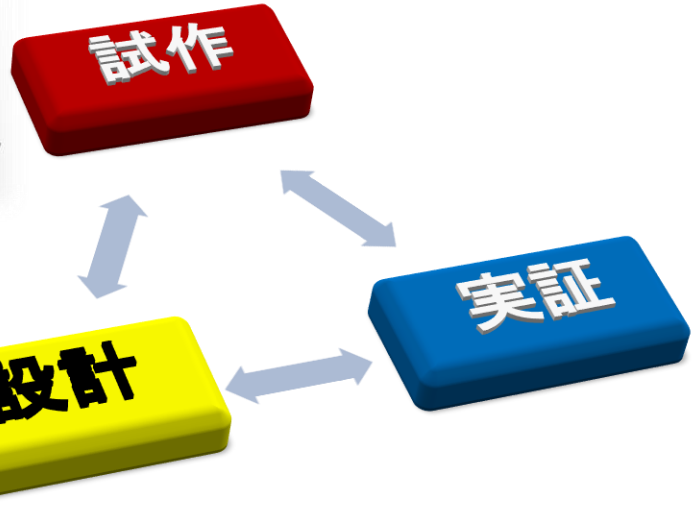
引用：https://www.youtube.com/watch?v=10owJ0UvWT4&feature=youtu.be より抜粋

Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

Leafony設計～３Ｄプリンターで試作～実証（PoC）

FUJI innovative spirit

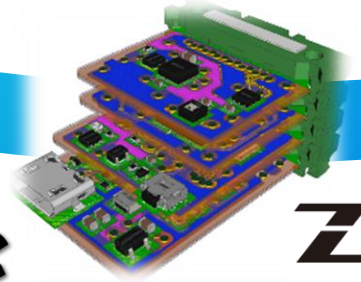
設計～試作：３～４日を実現



国立大学法人 群馬大学 GUNMA UNIVERSITY

Ａ社様：植物工場で実証中

新規案件：新しいセンサリーフの設計



環境パラメータ取得Webシステム

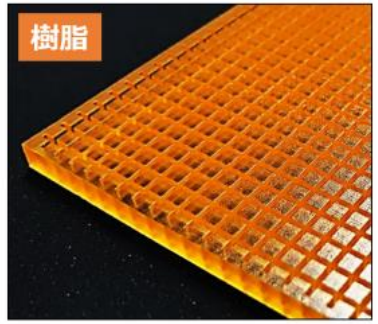
Design Force

ZUKEN The Partner For Success

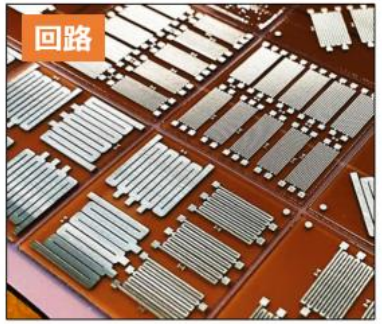
FPM-Trinityの概要

- 電子機器が作れる複合3Dプリンター

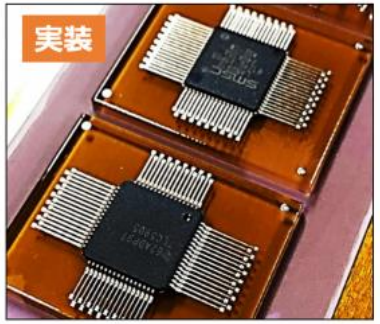
アディティブ



アディティブ



アディティブ



写真：（株）ＦＵＪＩ様ご提供

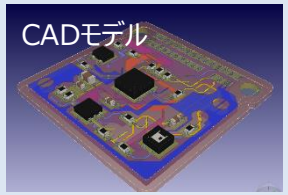
Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

FPM-Trinity

「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

電子機器が作れる複合3Dプリンター

ラスターデータ変換 → 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

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

完成

Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

FPM-Trinity向け設計環境

基板設計CADを活用して、複合3Dプリンター用データを作成

①情報入手
- 外形図
- 回路図
- 部品情報
- 設計条件

②部品作成
- フットプリント
- 部品外形

③ネット作成

④外形作成
- 禁止領域
- 高さ制限

⑤設計条件
- 層数
- Line/Space
- Via仕様

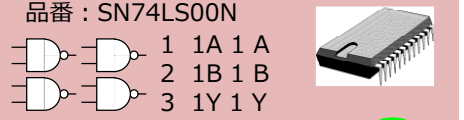
⑥配置・配線
- 重要信号
- 一般信号
- 電源

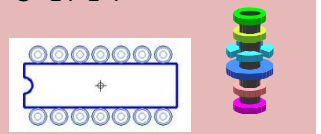
⑦チェック
- DRC
- ERC
- MRC

⑧データ出力
- 基板製造
- 部品実装

Components Editor

品番：SN74LS00N

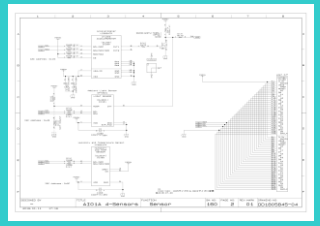




フットプリント層　フットプリント　パッドスタック

FPM-Trinity設計・製造を考慮したライブラリーを作成

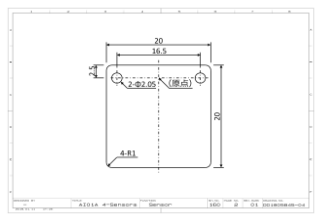
Design Gateway



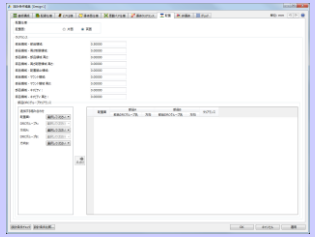
回路図を作成

Design Force

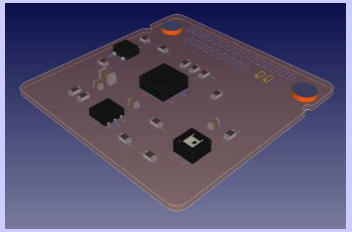
FPM-Trinity設計・製造を考慮した設計条件を設定



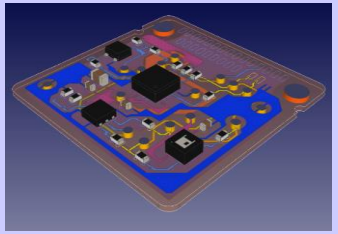
外形作成



設計条件

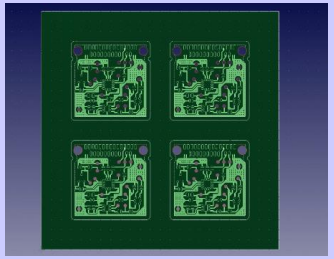


配置

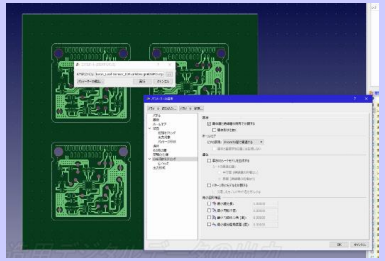


配線・チェック

＜FPM-Trinity設計対応CADの特徴＞
- ３D表示で確認のができ、システムネットのハイライトが可能
- マルチボード機能でシステムネットチェックが可能
- 筐体と干渉チェック、製造性チェックが可能



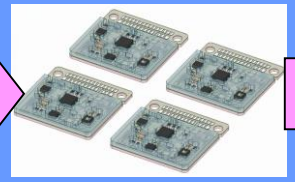
面付け設計



製造用デジタルデータ出力

＜FPM-Trinity設計対応CADの特徴＞
- STEPで製造用データ出力可能（樹脂データ、回路データ）
- バンプ・実装部品の座標データ

○最終版のSTLデータ出力



変換ソフト/FPM-Trinity装置

○製造用2Dスライスデータに変換

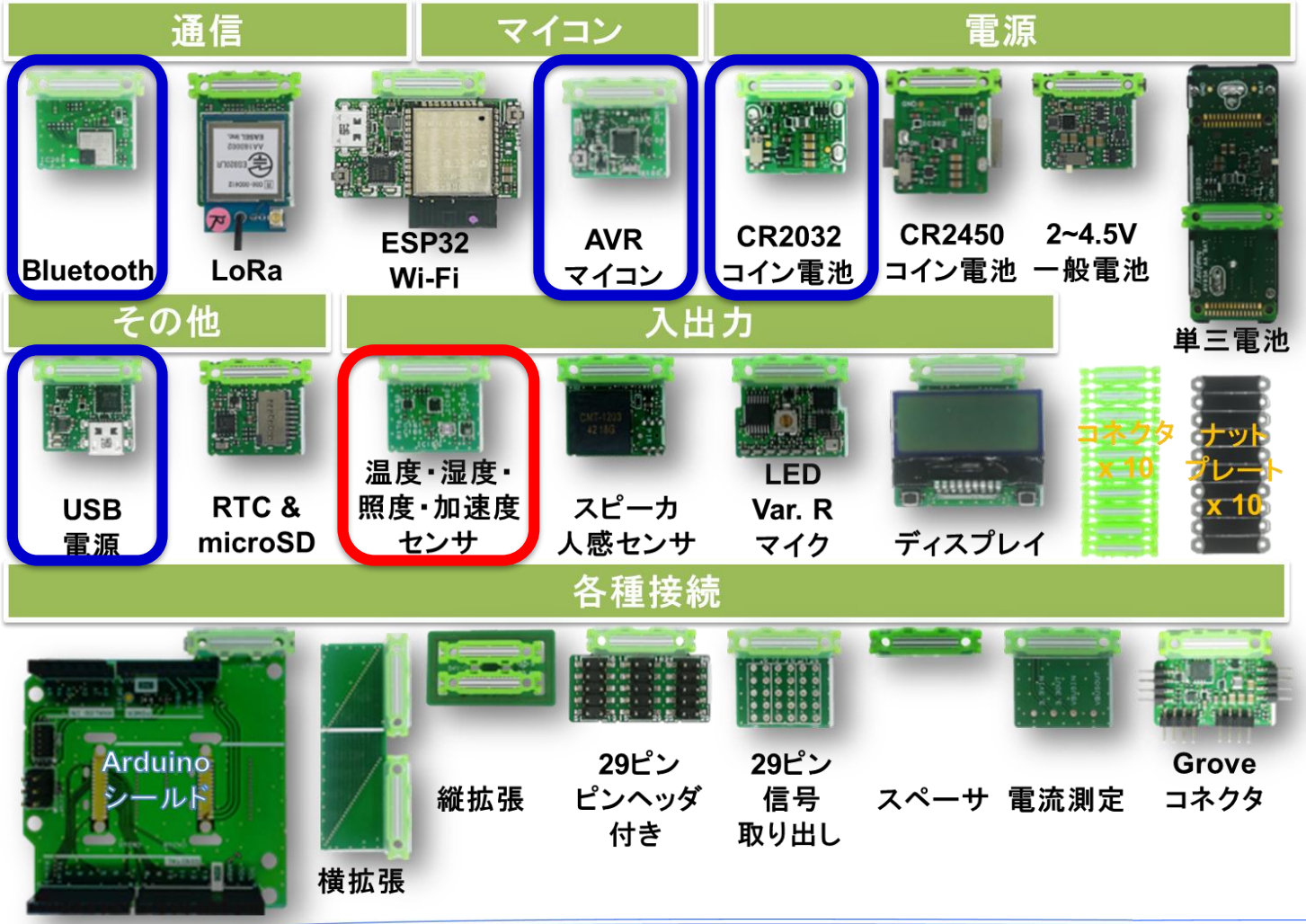
○製造JOB化

Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

IoT向けセンサリーフを試作（ステップ１）

試作するモチーフの選定

- センサリーフの設計～FPM-Trinityによる試作～動作確認



既存リーフを使用

複合3Dプリンターで製造

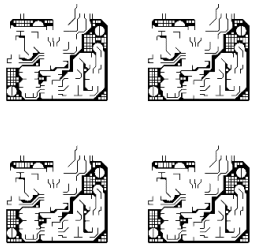
Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

IoT向けセンサリーフの動作確認

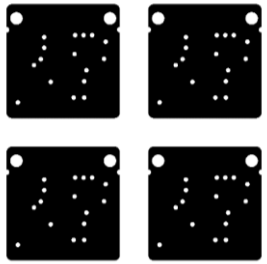
複合3Dプリンターを使ってセンサ基板を試作する

- 試作したセンサ基板の動作確認

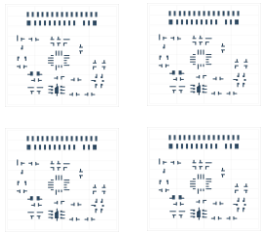
回路データ



樹脂データ



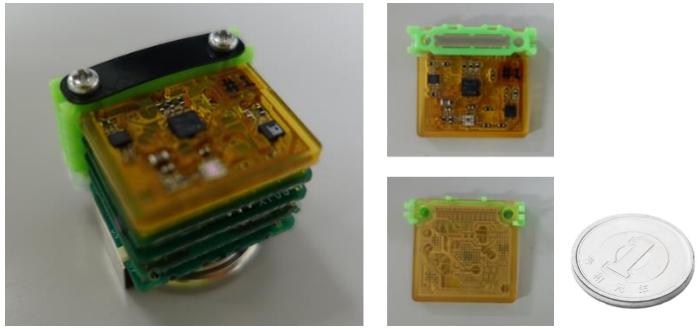
バンプ・実装部品の座標データ



印刷
実装

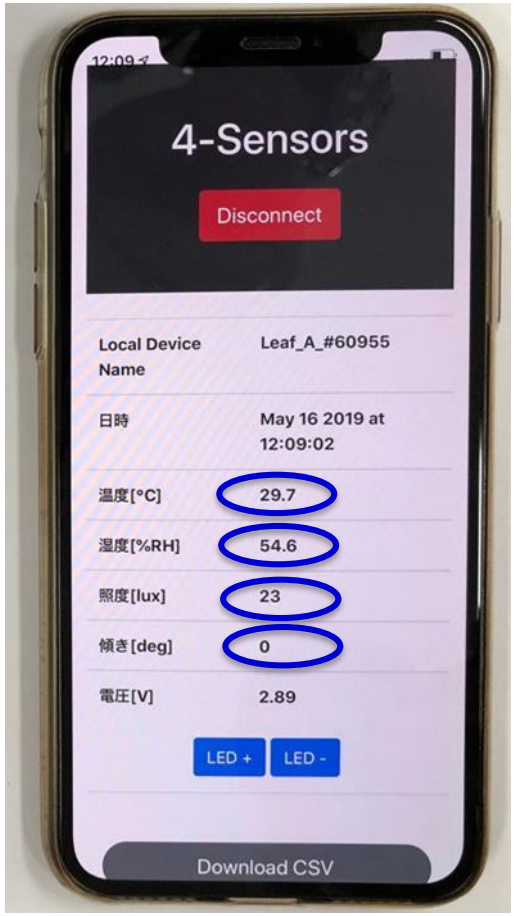
製造完了 (4pcs殖版)

組み立て



動作
テスト

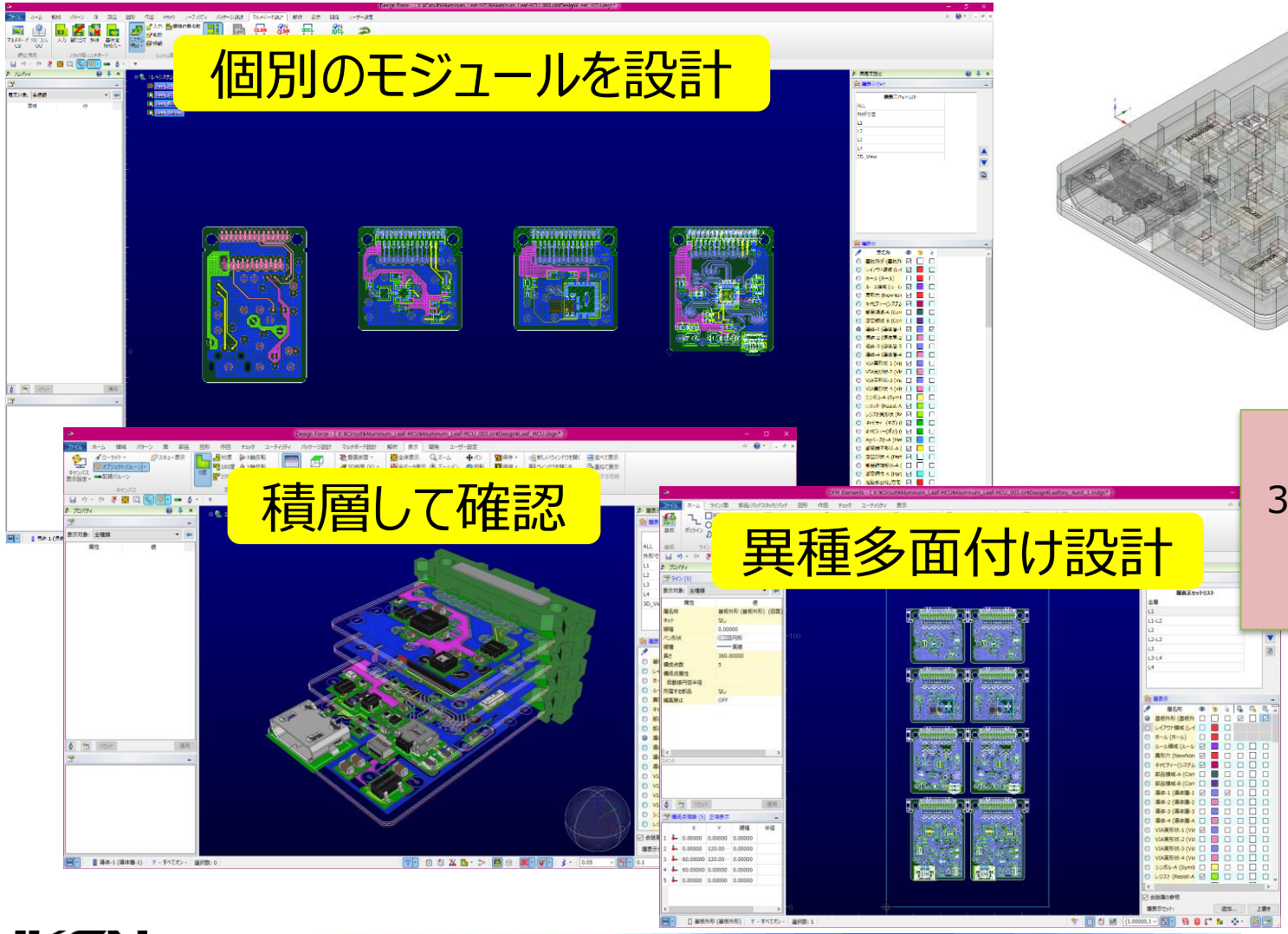
動作確認 → OK (4/4 pcs)

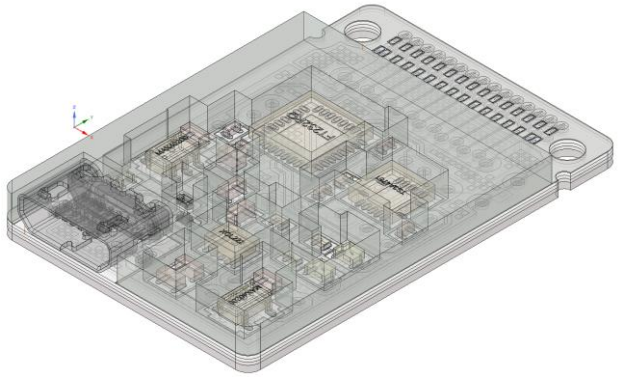


Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

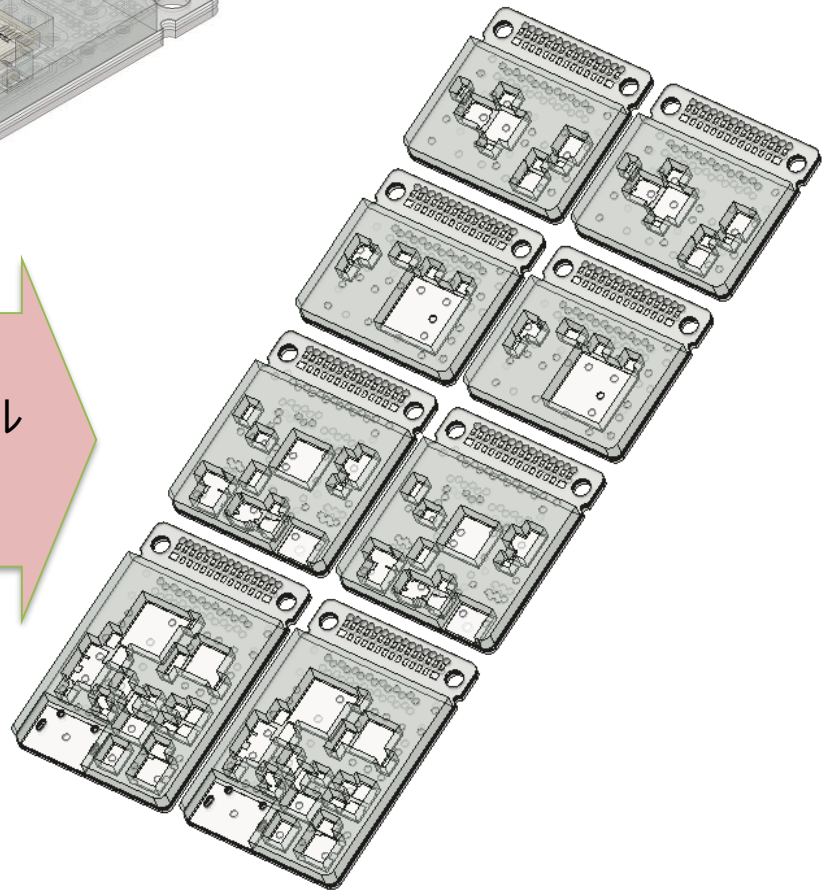
IoT向けセンサシステム全体を試作（ステップ２）

- その他のリーフも設計・試作してみた





３Dモデル
出力



Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

IoT向けセンサシステム全体の動作確認

- Leafonyシステム全体の動作確認　⇒　動作OK

Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.

謝辞
本研究の成果の一部は，国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の助成事業において得られたものである。

The Partner for Success
ZUKEN®

・本資料に掲載されている文章、画像、図表などの著作権は、特に記載がある場合を除いて、株式会社図研に帰属し、全部または一部にかかわらず、株式会社図研の事前の許諾なく、使用、転載することを禁じます。
・本資料で使われる図研製品の名称は、株式会社図研の登録商標または商標です。その他の製品名および社名は、各社の商号、登録商標または商標です。「図研」および「ZUKEN」は、株式会社図研の登録商標です。
・本資料に掲載された内容は、本資料が作成された時点での状態または予定であり、今後変更されることがあります。

Copyright © ZUKEN Inc. All Rights Reserved.