

最終救済！

一日で作るインバータ回路
for OpenMPW GF-1ハンズオン
一日で環境構築～回路～レイアウト～
OpenMPW GF-1テーブルアプトまで

今村謙之 (Noritsuna Imamura) @ ISHI会
noritsuna@ishi-kai.org

いまずぐやってください (環境構築)

コマンドラインを起動する

- `wsl --update`

wslを起動する

- `git clone https://github.com/3zki/wsl_gf180mcu`
- `cd wls_gf180mcu`
- `./setup.sh`

はやく
しろっ!!!



ま
間にあわなく
なっでも
しらんぞ—

っ!!!

セットアップ済みWSLイメージ

コマンドラインから

- `wsl --import-in-place ubuntu2204_ishi-kai_openmpw-gf1 .\ubuntu2204_ishi-kai_openmpw-gf1\ext4.vhdx`

起動方法

- `wsl -d ubuntu2204_ishi-kai_openmpw-gf1 -u ishi-kai`

削除する

- `wsl --unregister ubuntu2204_ishi-kai_openmpw-gf1`
 - ※ext4.vhdxも削除されてしまうので注意！

Docker-desktopもあるとグッド

- make run-precheckが走らせられる。
 - 今回は無くても大丈夫です。

ピンの割り当て

- Noritsuna Imamura
 - 6,7
- tanaka_make
- Hydrangea8946
- SebataKohei
- homelith
- NaN
- akita11
- 31kaguya
- りょうす
- bols-blue
- Yellow


アジェンダ

ISHI会紹介


OpenMPWとは？

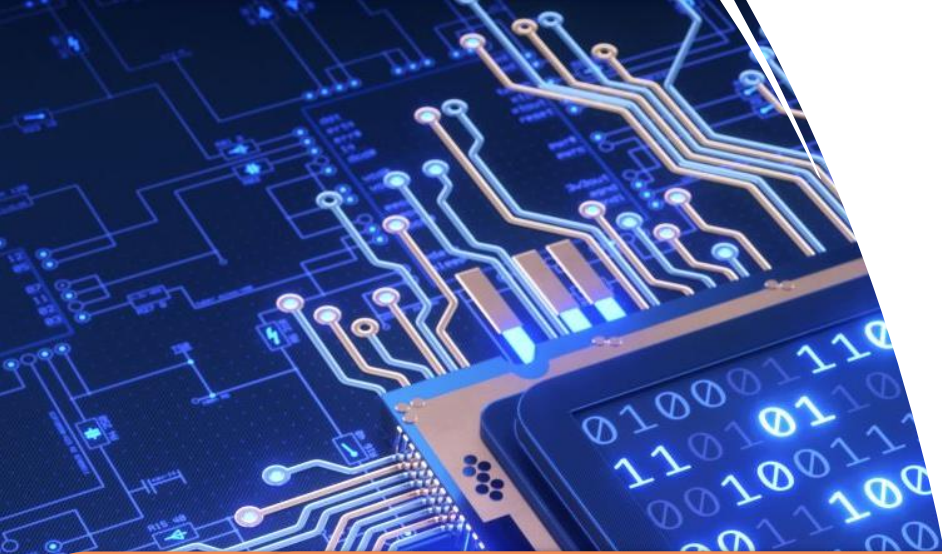
OpenMPW GF-1とは？

グループ応募について



ISHI会とは？





ISHI会とは？

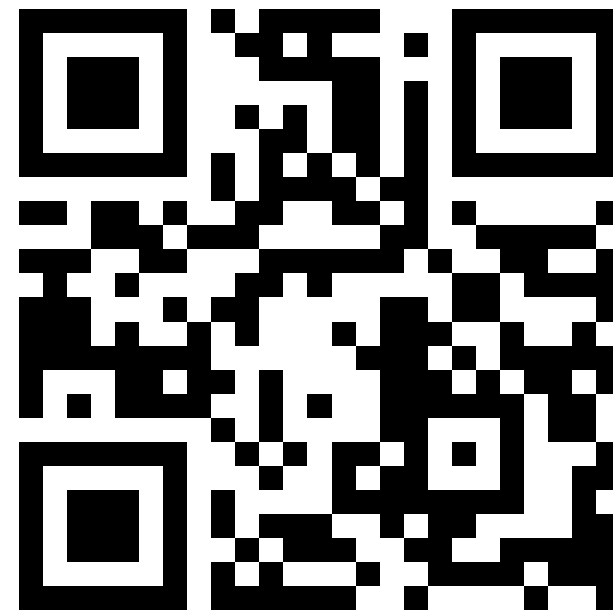
IS

半導体を作ってみたい初心者を支える
コミュニティー

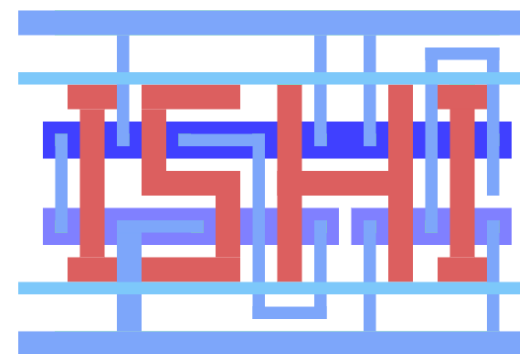
e

- 今後の活動方針としては、他分野の人たちを巻き込んで半導体（ASIC/LSI/IC）分野に革命を起こすという方針で、他分野向けの超初心者向けハンズオンセミナーや専門家向けの濃い内容の勉強会などのイベントを開催したり、チームを作ってOpenMPWシャトルや世界のChipathonに挑戦したり、Maker Faireなどのイベントへの参加をしていきたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

活動場所



- ホームページ
 - Github pages
 - <https://ishi-kai.org/>
- Discord上で活動中
 - <https://discord.gg/RwAWF5mZSR>
- イベント告知（勉強会など）
 - connpass
 - <https://ishikai.connpass.com/>

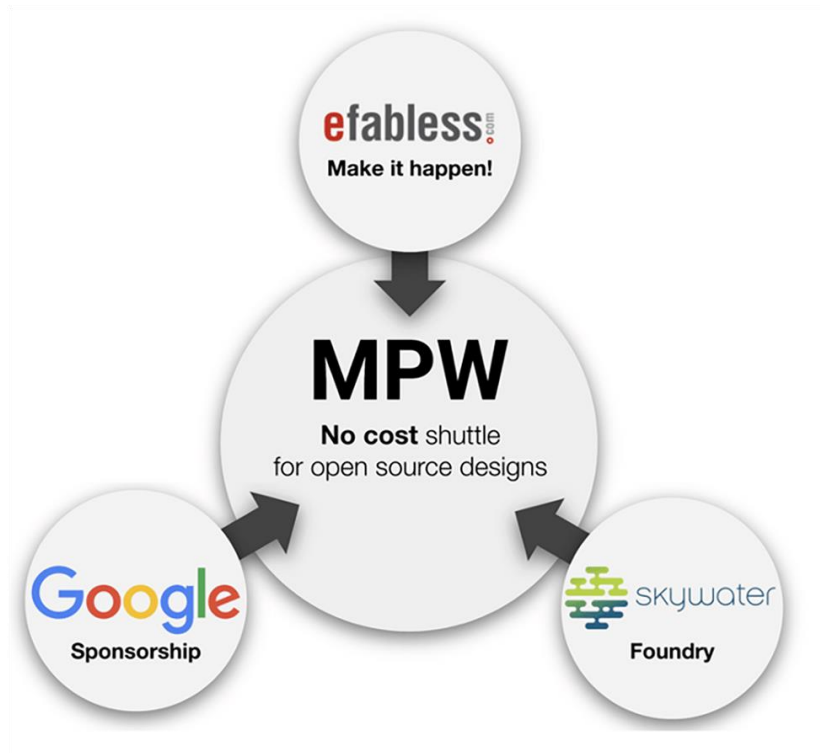




OpenMPWとは？



OpenMPWとは？



Google でカスタム シリコンを作成する

カスタム シリコンを、ソフトウェアのように大規模に誰でも簡単に作成できます。

[ホーム](#) [ガイド](#) [研究](#)

独自のシリコンを作成する

Google は SkyWater Technology Foundry および Efabless と提携して、製造可能なシリコンの設計をあらゆるデベロッパーが行えるように、完全なオープンソースのプロセス設計キット (PDK) と関連ツールを提供しています。

1 か月おきにオープンソースの設計を提出して Open MPW シャトル プログラムに参加し、料金なしで製造してもらうことができます。

主催

Google社・eFabless社

ファブ

SkyWater Technology Foundry社/Global Foundries社

プロセスルール

130nm/180nm

レイヤー数

6層

ユーザエリアサイズ

3.2mm * 3.0mm = 10mm²

パッケージ

QFN

製造チップ数

300個

評価ボード（電源やデバッグ用ポートを装備）

5枚

シャトルタイミング

現在、募集中！！！！

料金

無料（有料プラン有り）

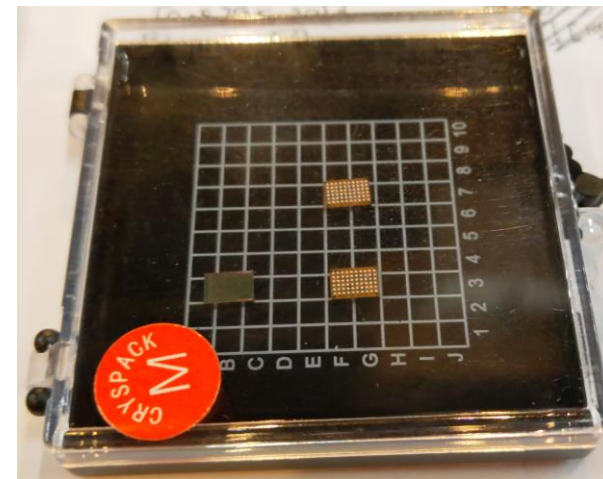
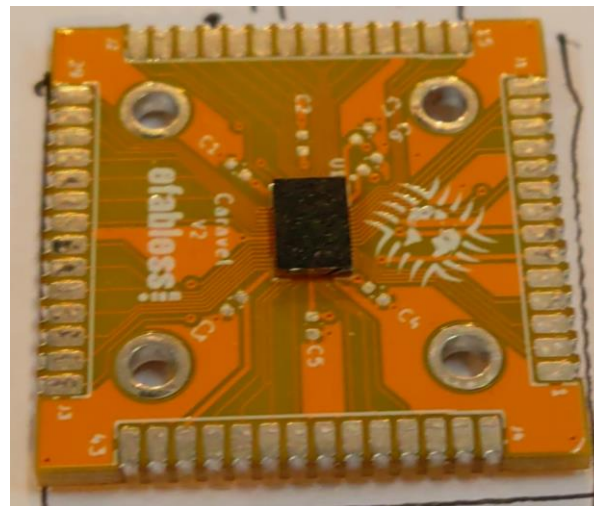
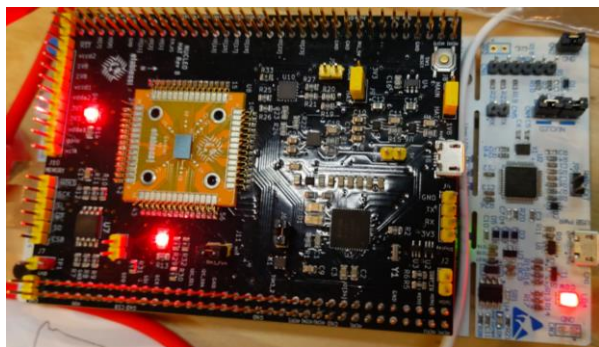
ツール類

全てオープンソースソフトウェアとして公開

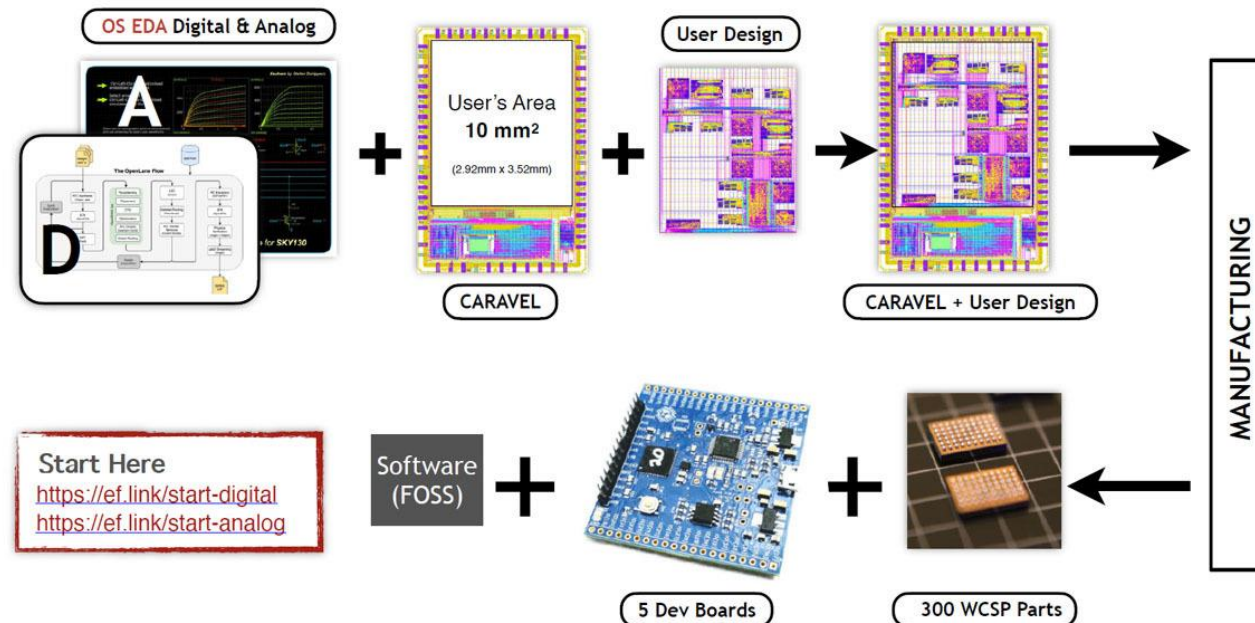
制限

製造した回路はオープンソースで公開する必要がある（有料プランでは不要）

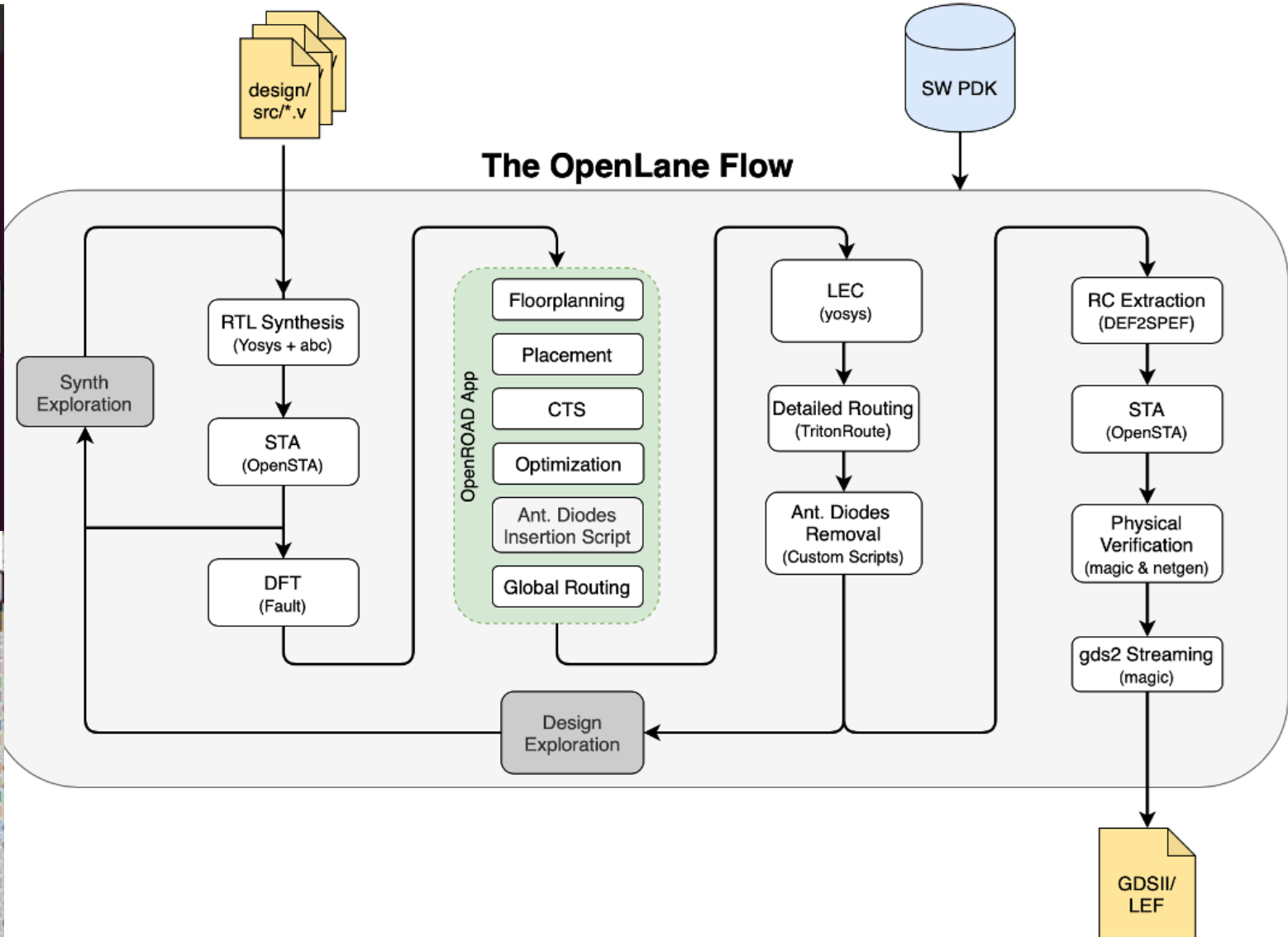
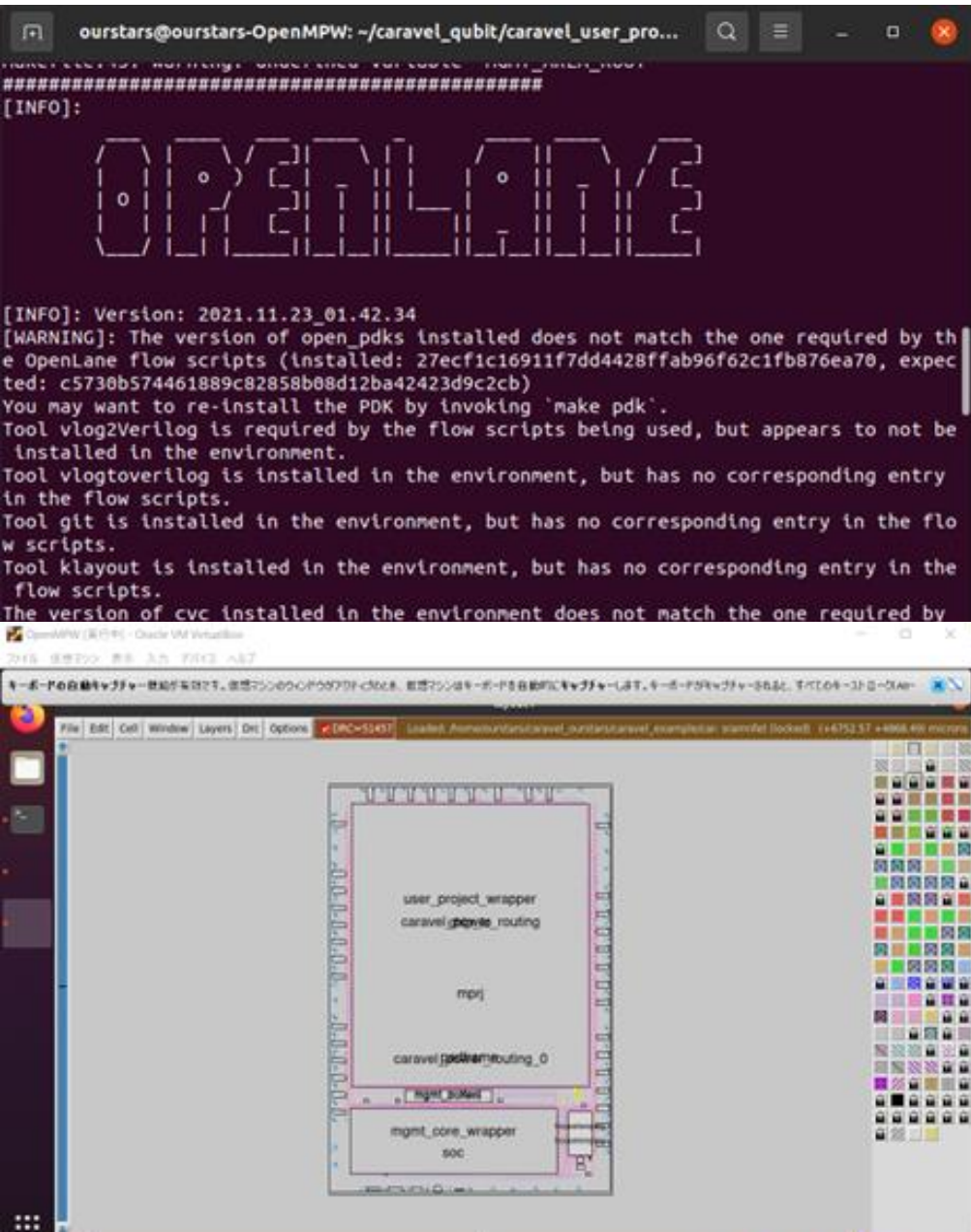
作りたいたいのはこちらですよ？



半導体の設計～製造までのフロー



設計ツール：デジタル



設計ツール：アナログ

test_mim_cap.spice" -a || sh

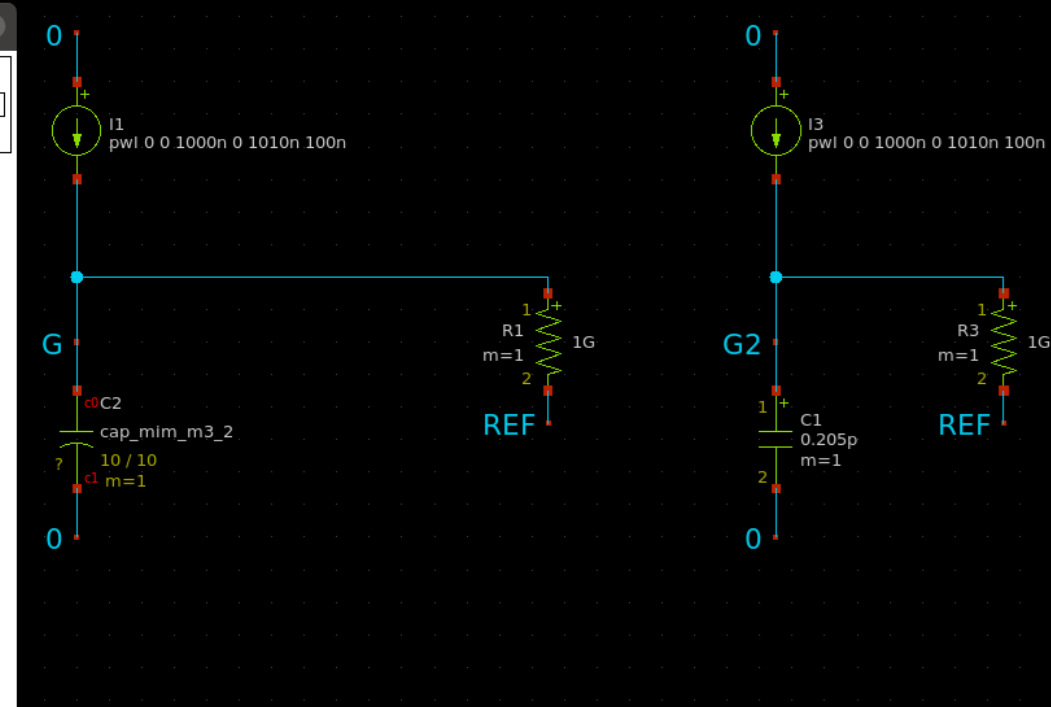
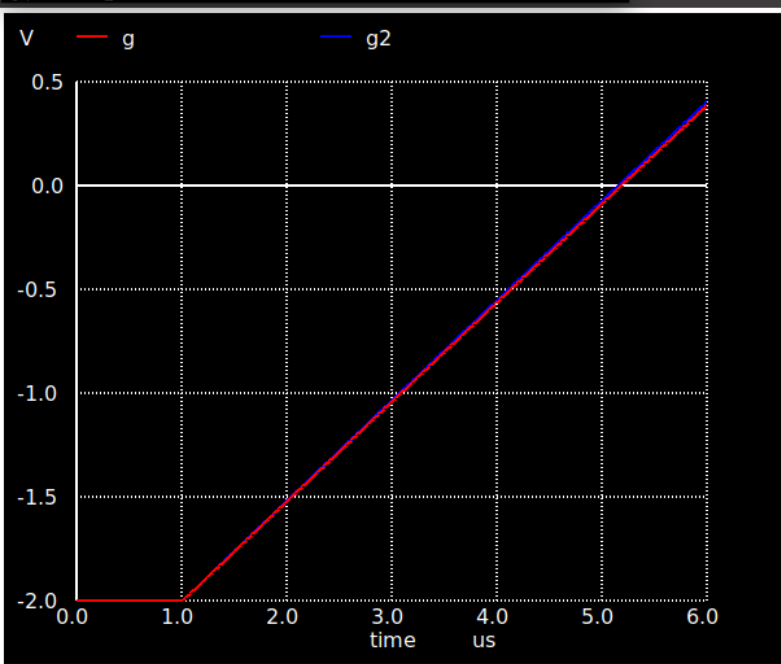
xschem - test_mim_cap.sch

Initial Transient Solution

Node	Voltage
g	-2
ref	-2
g2	-2
xc2.a	0
xc2.b1	0
sky130_fd_pr__esd_nfet_05v0_nvt_pm3	0
v1#branch	8.27181e-25

Reference value : 0.00000e+00
No. of Data Rows : 614
binary raw file "test_mim_cap.raw"
Doing analysis at TEMP = 27.000000 and TNOM = 27.000000

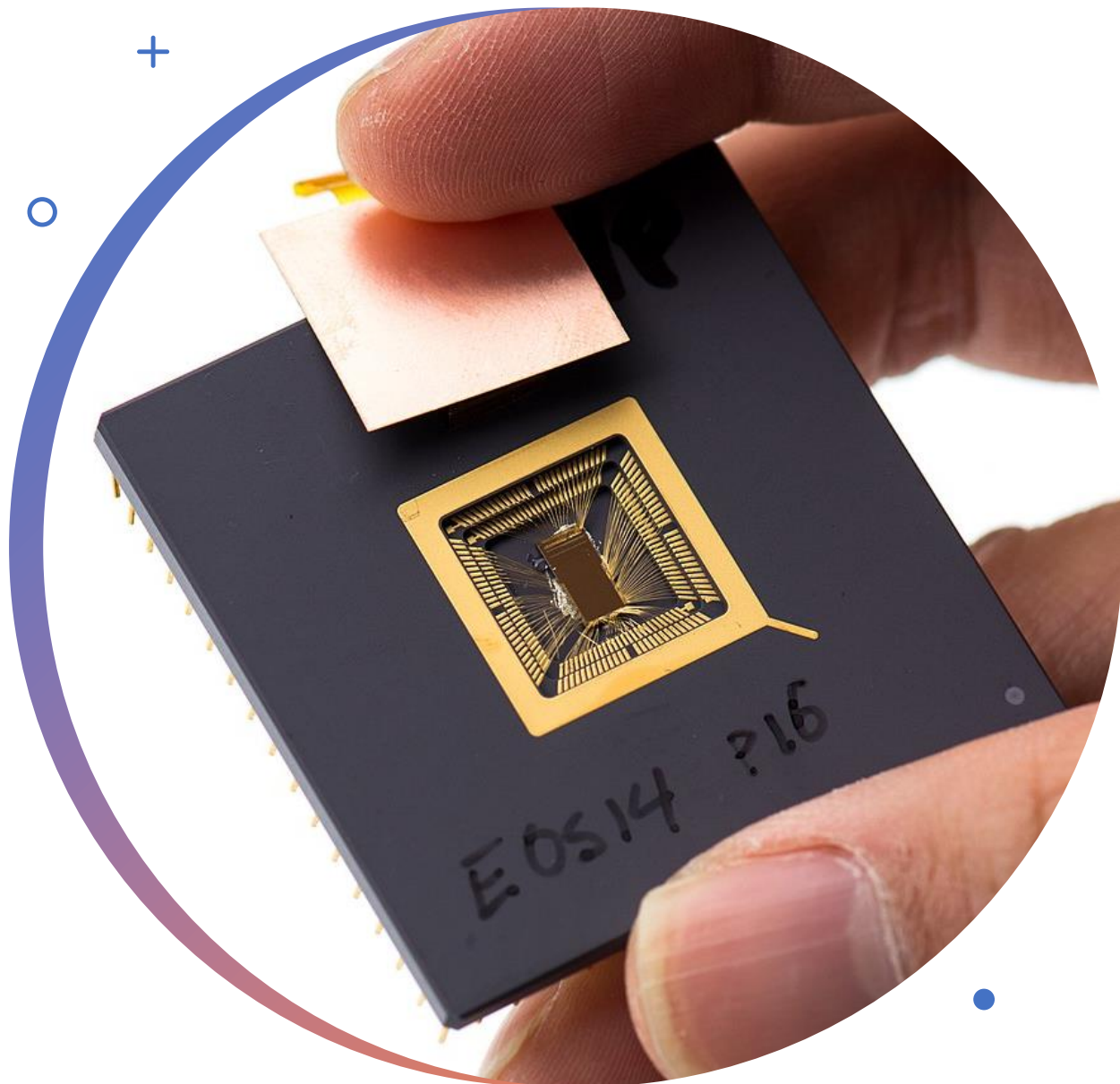
Warning: include: has no value, DC 0 assumed
Warning: i3: no DC value, transient time 0 value used
Warning: i1: no DC value, transient time 0 value used
ngspice 1 ->



- ★ STROKED_BOX
- ★ STROKED_POLYGON
- ★ TEXT

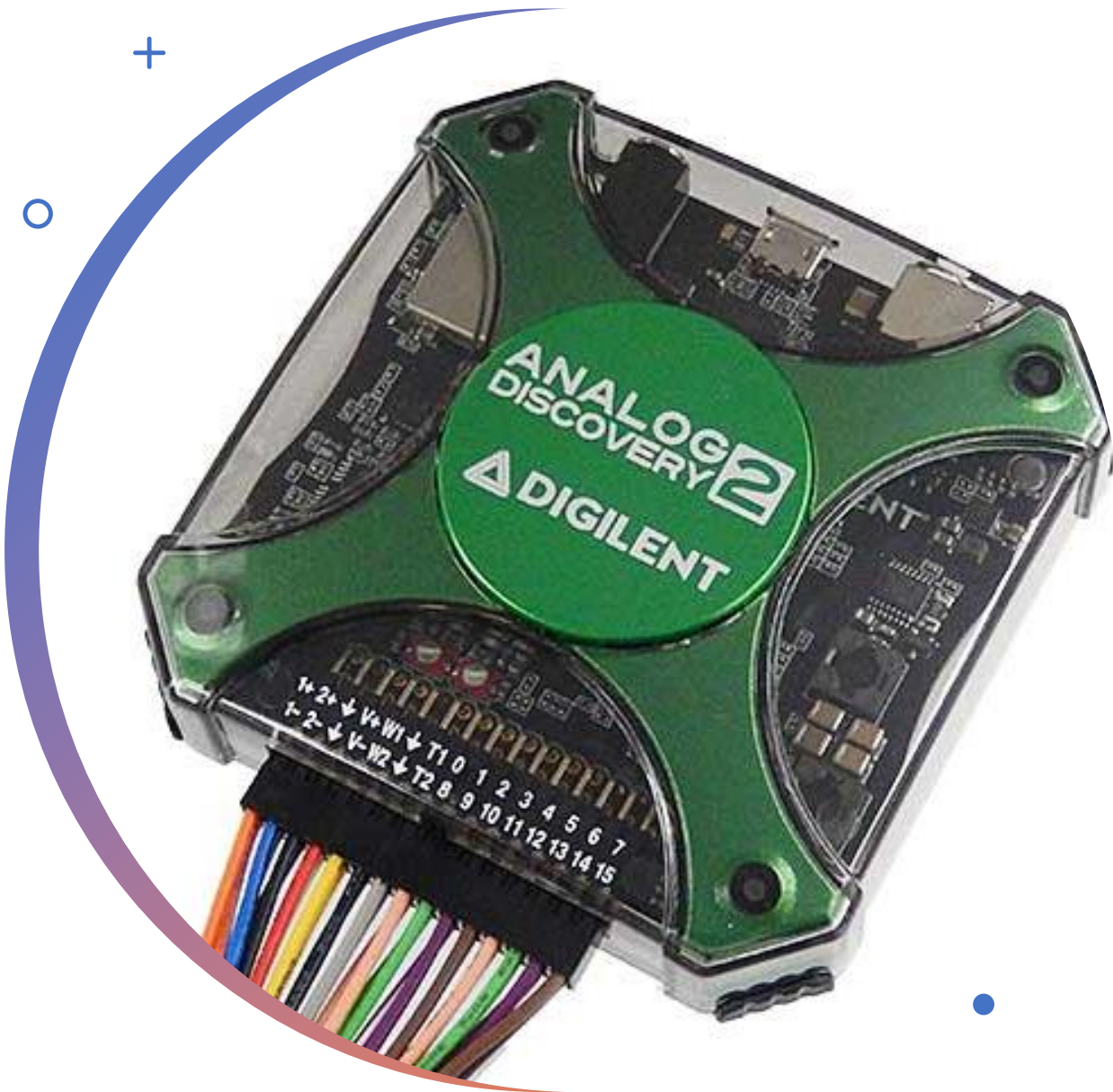
sky130_fd_pr.g

Physical layout of a capacitor in a grid. The layout shows a central rectangular area with a grid pattern, surrounded by a larger rectangular area with a different grid pattern. The layout is color-coded and includes various annotations.



RISC-V CPU (デジタル)

- オープンソースで提供されている命令セットアーキテクチャ (ISA)
 - オープンソースであり、誰もが使え、ライセンス料が無料、契約の必要なし
 - 拡張性が高く、必要な命令だけを選択して実装できる
 - 多様性があり、様々な用途やアプリケーションに対応できる



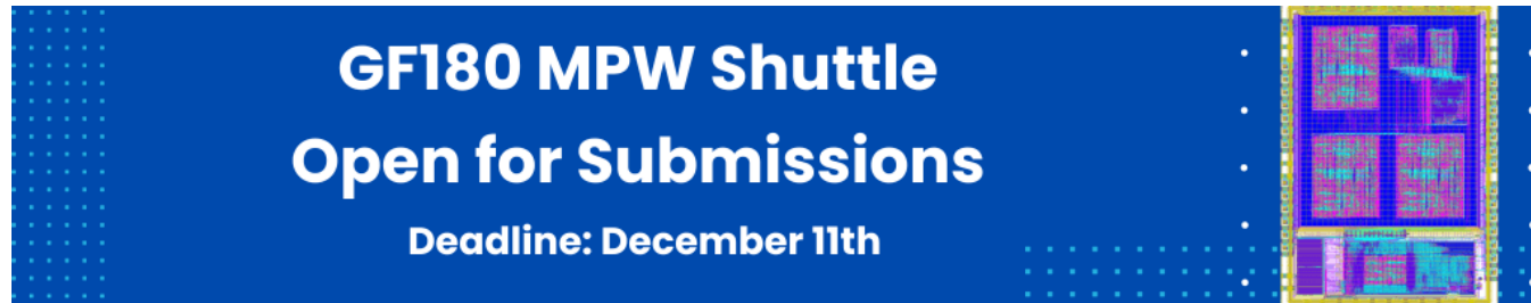
Analog Discovery 2 (アナログ)

- 2chオシロスコープ (14bit, 100 MSa/s)
- 2ch 任意波形発生器 (14bit, 100 MSa/s)
- 16chパターンジェネレータ (100 MSa/s)
- 16ch 仮想デジタルIO
- 16chロジックアナライザ
- 2入力/出力デジタルトリガ
- 2出力プログラマブル電源 (5 V, 2.1 W)
- 電圧計 (AC/DC)
- ネットワークアナライザ (10 MHz)
- スペクトラムアナライザ
- バスアナライザ (SPI, I2C, UART, パラレル)



OpenMPW GF-1





Submissions Now Open for the GFMPW-1 Shuttle Program

Experience cutting-edge fabrication for your open-source projects powered by Google and GlobalFoundries. The Open MPW Shuttle Program provides free fabrication for fully open-source projects using the Open PDK for GF180MCU.

This is a unique opportunity for you to:

- Try out new ideas and technologies
- Push the boundaries of what's possible with silicon
- Contribute to the open source hardware community

The program is open to anyone, and all you need is a fully open-source project that meets the program requirements. Google covers the costs of fabrication, packaging, evaluation boards, and shipping.

gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and1_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and2_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and2_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and3_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and3_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and3_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and4_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and4_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__and4_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__antenna
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi211_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi211_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi211_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi21_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi21_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi21_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi221_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi221_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi221_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi222_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi222_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi222_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi22_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi22_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__aoi22_4
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__buf_1
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__buf_12
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__buf_16
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__buf_2
gf180mcu_fd_sc_mcu9t5v0__buf_20

募集回路要綱

- スタンダードライブラリ
 - Digitalなライブラリが用意されています。
- 電圧種類
 - 3.3V
 - 5V, 6V
 - 10V
- SRAM
 - マクロが用意されています。
- I/O and primitives
 - ESD対策付きのGPIOが用意されています。

重要な 応募要件

締め切り

- 12/11
 - 公開から一か月半と余裕がある募集期間
 - 前は、約一週間だった

抽選で40プロジェクト

- 約1年ぶりとなるシャトル

応募条件の中の 特殊事項抜粋

- This shuttle will support digital designs using the OpenLane design flow. There is **not a supported open source flow for analog design**.
 - このシャトルは、OpenLane設計フローを使用したデジタル設計をサポートします。**アナログ設計用のオープンソースフローはサポートされていません。**
- Designs are selected through a lottery process **along with final review by Google**. Preference will be made for early submissions and **submissions containing multiple projects**.
 - デザインは、**Googleによる最終審査**に加え、抽選により選出される。早期応募および**複数のプロジェクトを含む応募が優先**されます。

夢で見たお話し



- 謎の人物「アナログ回路の投稿が欲しい！！！」
- わたし「けど、デジタル1/0しかないし・・・」
- 謎の人物「今回はパッケージと生ウェハーのままの2種類渡す！！！」
- わたし「パッド作れば、プロービングできるじゃん！！！」

※Googleさんによる「最終審査」がある

ということは . . .



みんなの回路を一つに
まとめて応募する



アナログ回路を作る

これで当選確率アップ!!!

※正直、デジタル回路 (Verilog) を一つにまとめるのは時間が無さ過ぎる

アナログ回路をどうやって作るの？

今回のOpenLANEは
デジタル回路しか
生成できない

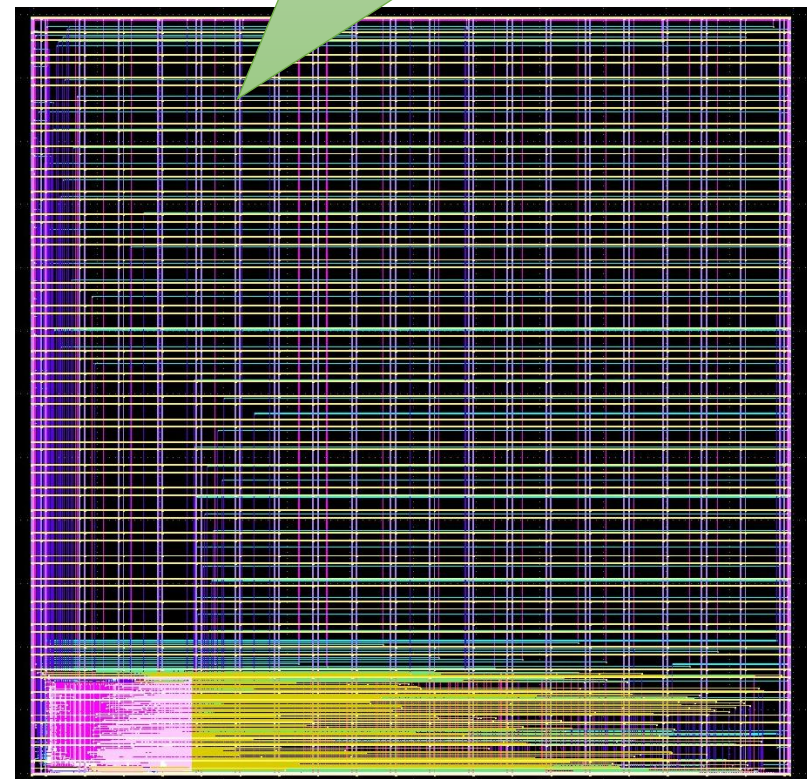
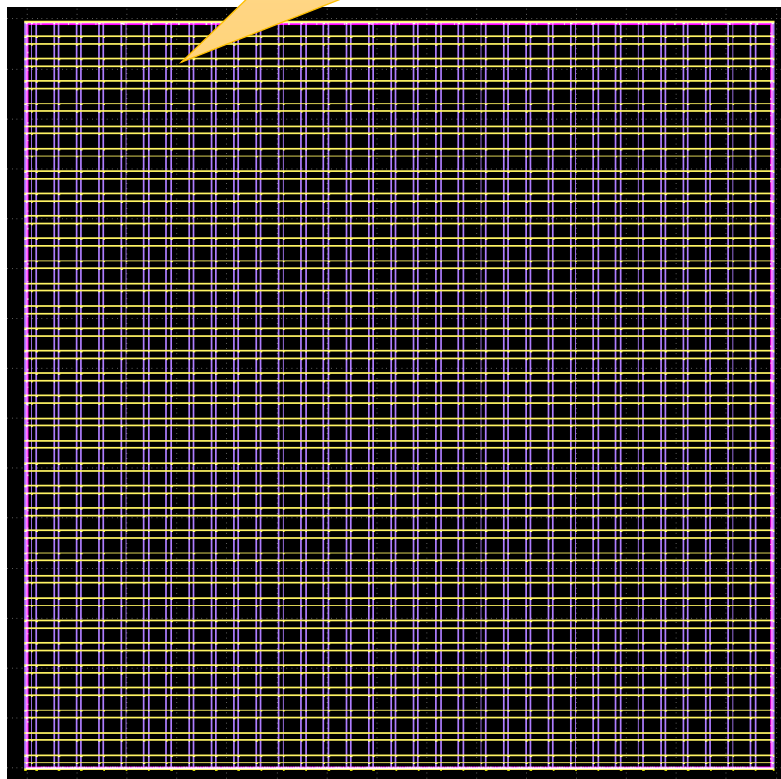
I/OがGPIO(デジタル
入出力)しかない

OpenLANEで作った回路の構成

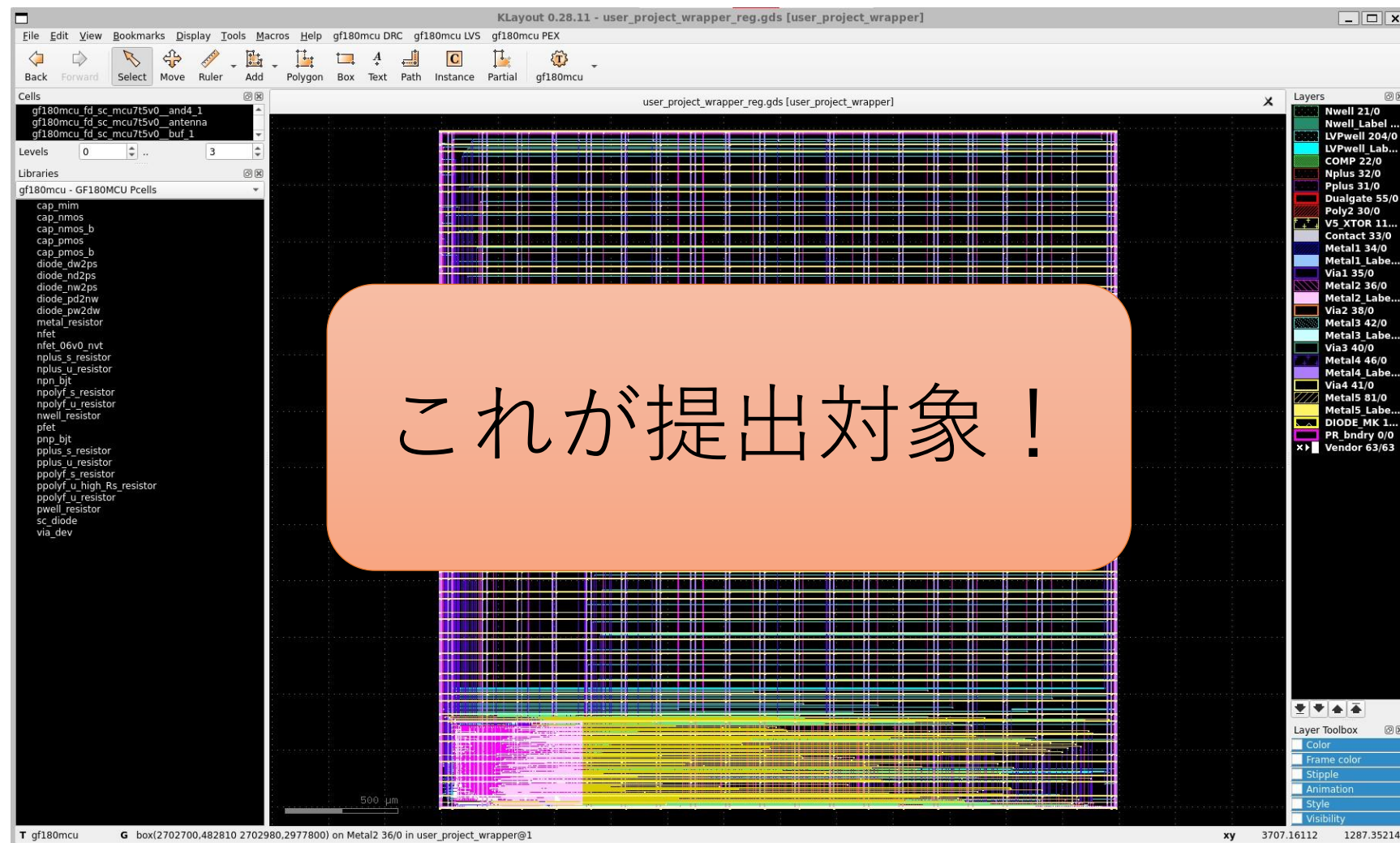
Verilogで書いた
デジタル回路

ベースの
user_project_wrapper

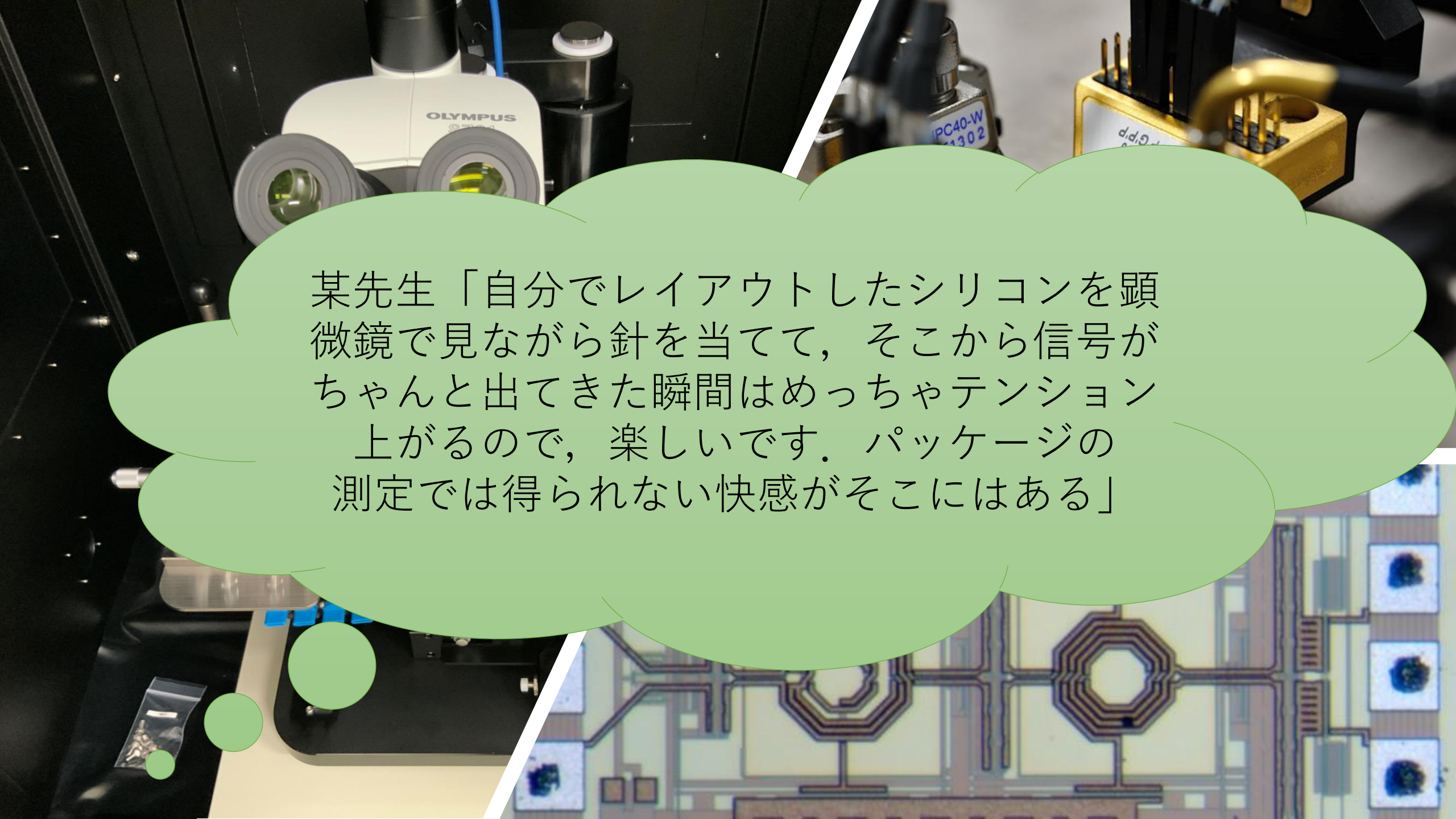
OpenLANEで合成された
user_project_wrapper



実際に合成された
user_project_wrapper



これが提出対象！

The background of the image shows a laboratory setting. On the left, there is an Olympus microscope with two eyepieces. In the center and right, there are various electronic components, including a gold-colored package with pins and a component labeled 'PC40-W 1302'. The bottom right corner shows a close-up of a silicon wafer with intricate circuit patterns and several blue square markers.

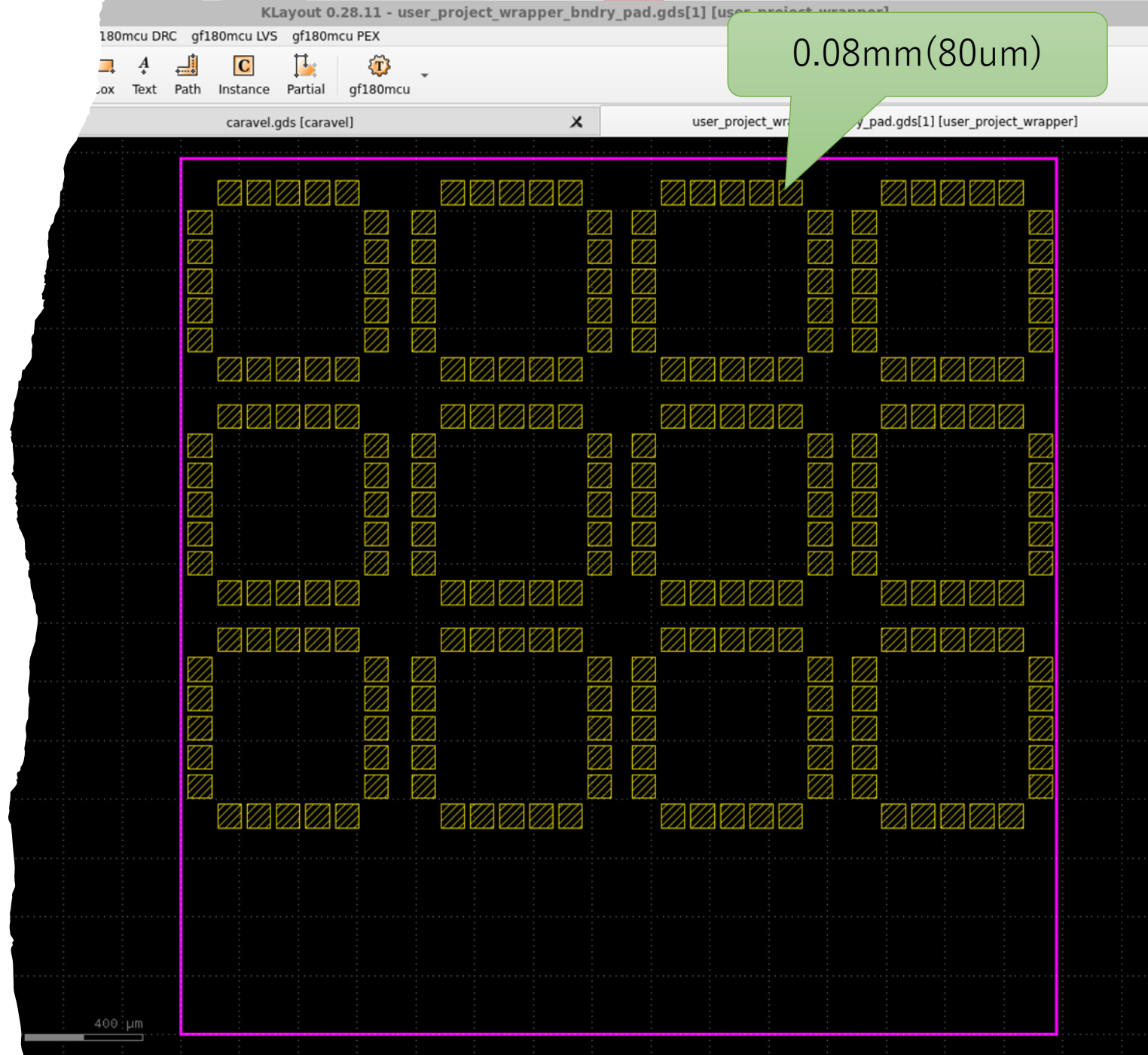
某先生「自分でレイアウトしたシリコンを顕微鏡で見ながら針を当てて、そこから信号がちゃんと出てきた瞬間はめっちゃテンション上がるので、楽しいです。パッケージの測定では得られない快感がそこにはある」

グループ応募



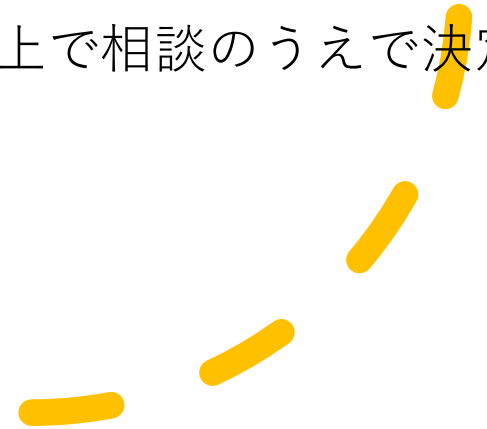
Pad配置 (案)

- 1Pad
 - 80um x 80um
 - 100um ピッチ
- 一区画
 - 20パッド
- 収容人数
 - 10~15人



募集要項(案) フリースタ イル部門

- 内容
 - なんでもあり！
- Pad数
 - 20Pad(一辺3~7Padとのことなので、間を取って5Pad計算)
 - 電源とGNDは込み
- 回路サイズ
 - 基本的には5x5Pad(680um * 680um)の正方形
 - もっと利用したい場合は、Discord上で相談のうえで決定
- 回路ロケーション
 - どの場所に配置するかは、Discord上で相談のうえで決定



募集要項(案) コンテスト 部門

- 内容
 - わたしがかんがえるさいきょーのおぺあんぷ
- 対象者
 - 何か作りたいけど、作りたいものがあるわけじゃない人
 - 初めての半導体製造をする人
 - 人の成果を見ながら作ることが可能。
 - 初めてだと何をしたらよいのか？わからないと思うので、このようなやり方がおすすめ
- Pad数
 - 10Pad (5Pad2辺)
 - 差動入力プリアンプ
 - [VDD,GND,GND,OUT,GND][GND,IN,GND,IN,GND]
- 回路サイズ
 - 5x5Pad(680um * 680um)の正方形
- 評価基準
 - いまのところなし
- 優勝賞金
 - みんなからの祝福



募集要項(案) 共通事項

- 回路は1gds内で完結させる
 - 統合時は取り込んで配置するだけです
 - 回路のみのgdsと回路図 (xschem) の提出
- 締め切り
 - 11月いっぱい
- 動作確認会
 - 某所でプロローバーを貸していただき、実施
 - 地方の可能性あり
 - 旅費などは自腹




参加条件

- ISHI会のOpenMPW GF-1投稿用のgithubへコントリビューターとして、登録可能なこと
 - これでグループ投稿と判断されると思われるため
 - Designは /gds/[アカウント名]_[回路名].gds としてコミットしてもらう予定
 - https://github.com/ishi-kai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1
- ISHI会のDiscordの「2023_openmpw」チャンネルの購読
 - 連絡や情報共有用チャンネル
 - <https://discord.com/channels/1087260891264856144/1172212006649082019>
 - ここで「上記リポジトリへのコントリビュータ参加宣言」してもらえば参加とする
- 文句は無し
 - 素人運営なので、失敗などお許しく下さい・・・


免責事項

- 作り込みの部分
 - 他の人の回路と結合するので、完璧に同じ特性が出るわけではない
 - ガードを掘るなど自分で対策してください



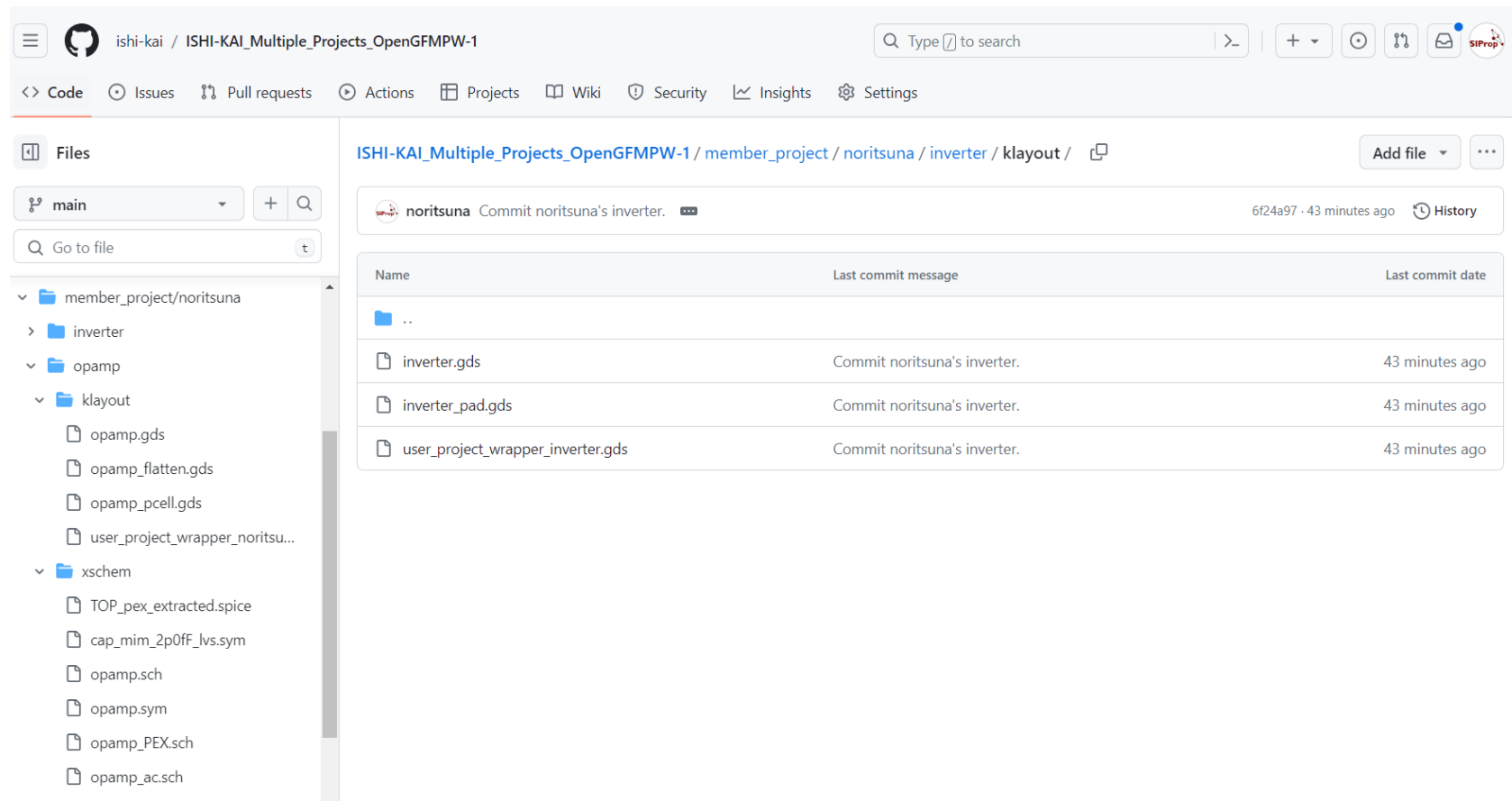


投稿の仕方



提出先

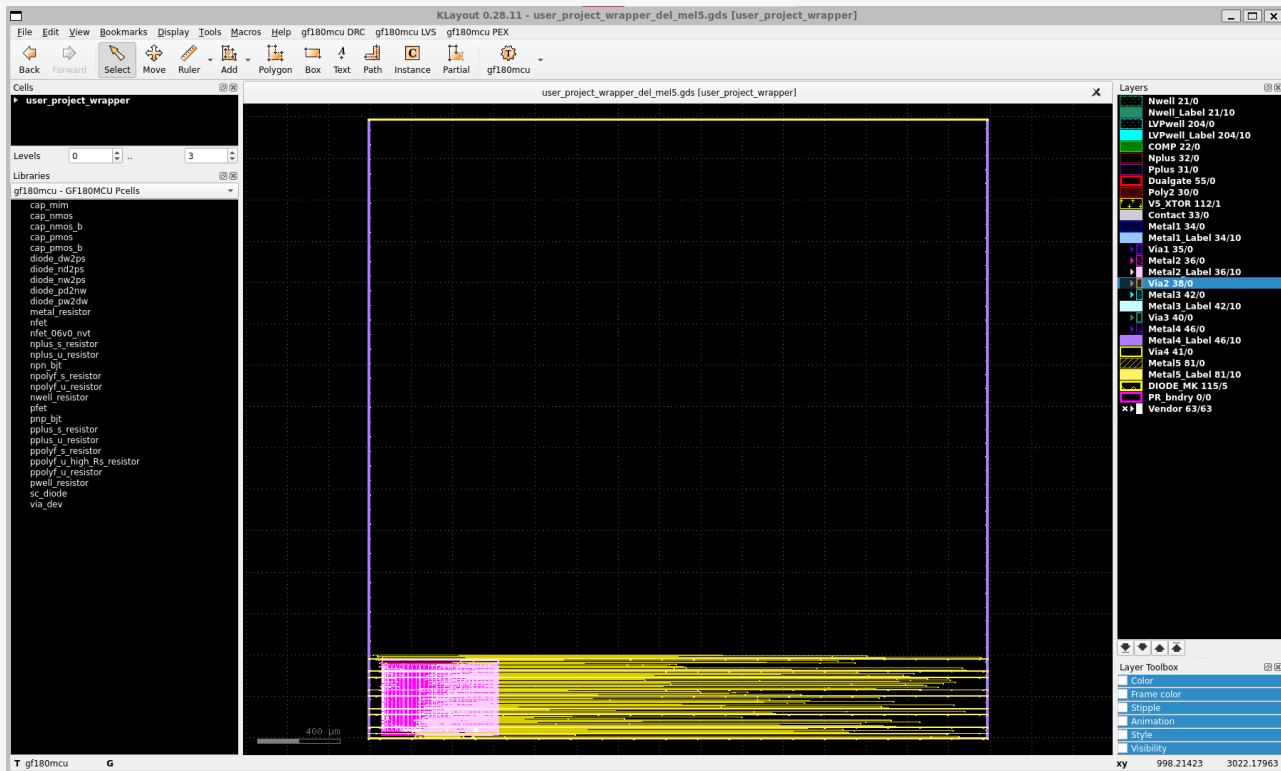
- https://github.com/ishi-kai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1/
 - /member_project/
 - [User ID]
 - klayout
 - xschem



The screenshot shows the GitHub interface for the repository 'ishi-kai / ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1'. The file path is 'ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1 / member_project / noritsuna / inverter / klayout /'. The commit history for the file 'user_project_wrapper_inverter.gds' is displayed, showing a single commit by 'noritsuna' with the message 'Commit noritsuna's inverter.' and a date of '6f24a97 · 43 minutes ago'.

Name	Last commit message	Last commit date
..		
inverter.gds	Commit noritsuna's inverter.	43 minutes ago
inverter_pad.gds	Commit noritsuna's inverter.	43 minutes ago
user_project_wrapper_inverter.gds	Commit noritsuna's inverter.	43 minutes ago

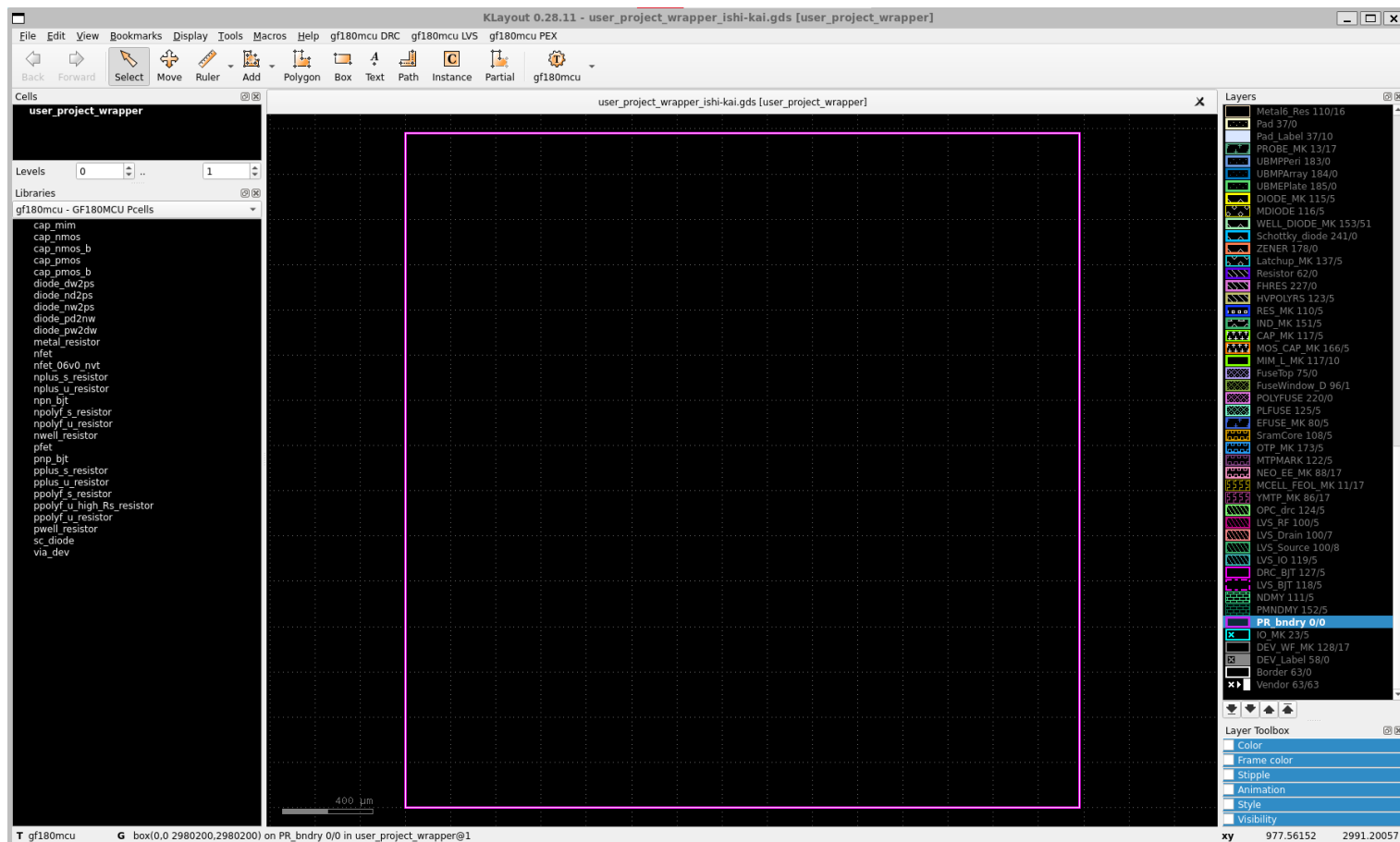
デバッグ用のgds



gds/user_project_wrapper_debug.gds
これに皆さんの回路を統合して提出します

枠だけを
定義して
いるgds

gds/user_project_wapp
er_ishikai.gds





Debugする



Efablessに
アカウント
を作る

efabless

Projects ▾

Marketplace ▾

Community ▾

Company ▾

Repositories ▾


Login


Sign Up

Individual

Corporate User

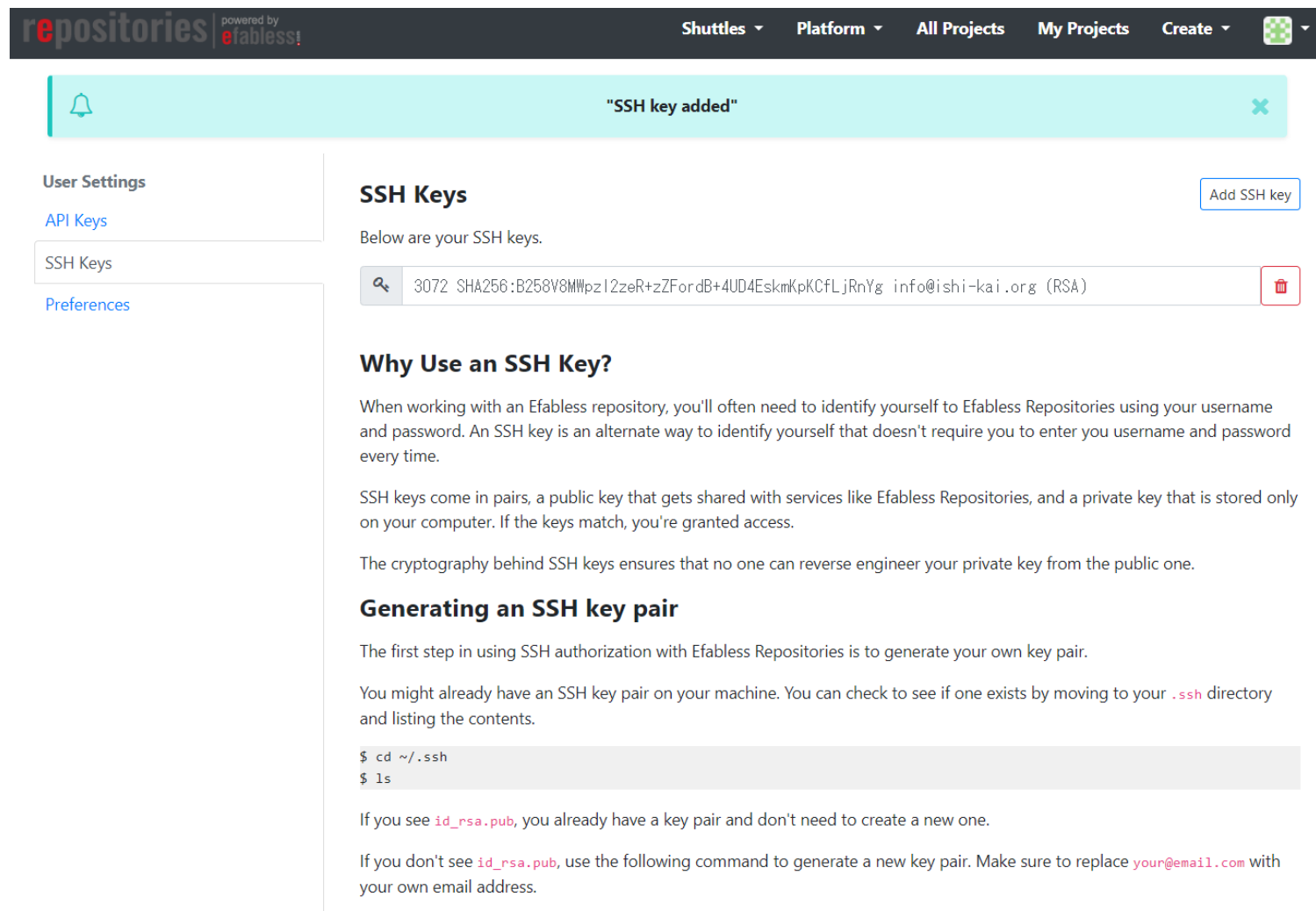
 Sign in with LinkedIn

 Sign in with GitHub

 Sign in with Google

[Learn more](#) about our registration process

sshキーの 登録



The screenshot shows the user settings page for Efabless Repositories. At the top, there is a navigation bar with the logo "repositories powered by efabless!" and several menu items: "Shuttles", "Platform", "All Projects", "My Projects", "Create", and a user profile icon. Below the navigation bar is a teal notification banner that says "SSH key added" with a bell icon on the left and a close button on the right. On the left side, there is a sidebar menu under "User Settings" with options for "API Keys", "SSH Keys" (which is selected), and "Preferences". The main content area is titled "SSH Keys" and includes an "Add SSH key" button. Below the title, it says "Below are your SSH keys." and shows a list of keys. One key is visible with a search icon on the left, a long alphanumeric string, the email "info@ishi-kai.org", and "(RSA)" at the end, with a delete icon on the right. Below the list, there are three sections: "Why Use an SSH Key?", "Generating an SSH key pair", and a terminal code block.

repositories powered by efabless!

Shuttles Platform All Projects My Projects Create

"SSH key added"

User Settings

- API Keys
- SSH Keys
- Preferences

SSH Keys [Add SSH key](#)

Below are your SSH keys.

3072 SHA256:B258V8MWpzl2zeR+zZFordB+4UD4EskmKpKcFLjRnYg info@ishi-kai.org (RSA)

Why Use an SSH Key?

When working with an Efabless repository, you'll often need to identify yourself to Efabless Repositories using your username and password. An SSH key is an alternate way to identify yourself that doesn't require you to enter your username and password every time.

SSH keys come in pairs, a public key that gets shared with services like Efabless Repositories, and a private key that is stored only on your computer. If the keys match, you're granted access.

The cryptography behind SSH keys ensures that no one can reverse engineer your private key from the public one.

Generating an SSH key pair

The first step in using SSH authorization with Efabless Repositories is to generate your own key pair.

You might already have an SSH key pair on your machine. You can check to see if one exists by moving to your `.ssh` directory and listing the contents.

```
$ cd ~/.ssh
$ ls
```

If you see `id_rsa.pub`, you already have a key pair and don't need to create a new one.

If you don't see `id_rsa.pub`, use the following command to generate a new key pair. Make sure to replace `your@email.com` with your own email address.

プロジェクトの作成

ishikai

find Projects & forks

Projects 0

Activity

Watchlist 0

My Projects

0 Projects

0 Projects Filter

You have no Projects

+ Create a Project

作られたプロジェクト

The screenshot shows a GitHub repository page for 'ishikai / ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1'. The page is powered by 'efabless!'. The repository is created and maintained by 'ishikai'. It is a compilation of ISHI-KAI members' individual analog circuit projects for OpenGFMPW-1. The page includes a sidebar with navigation options: Overview, Files, Commits, Branches, Forks, and Releases. The main content area displays the repository name, creation status, and maintenance information. It also provides instructions on how to interact with the project, including a note that the original/primary remote repository is called 'origin'. A code block contains the following commands for cloning and setting up the repository:

```
git clone ssh://git@repositories.efabless.com/ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1.git
cd ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1
git checkout -b main
touch README.rst
git add README.rst
git commit -m "Add README file"
git push -u origin main
```

- [これをクローンするのが簡単です](https://repositories.efabless.com/ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1/)
 - https://repositories.efabless.com/ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1/

Myプロジェクトを
MPWに登録する

The screenshot shows the eFABLESS web interface. At the top, there is a navigation bar with the eFABLESS logo and several menu items: Projects, Marketplace, Community, Company, and Repositories. A user profile icon with the letter 'K' is visible in the top right corner. Below the navigation bar, the page title is 'GFMPW-1 | Open MPW Shuttle Service'. The main content area has a sub-navigation bar with tabs for 'Details', 'Summary', 'Projects (21)', and 'Announcements (0)'. The 'Manage My Submissions' button is highlighted with a red circle. Below this, there is a section titled 'Add a project to Shuttle' with a plus icon. Underneath, a dropdown menu is open, showing the selected project 'ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1', which is also circled in red. Below the dropdown, there are two blue buttons: 'Add this project to GFMPW-1 shuttle' and 'Create a New Project for this Shuttle'. The text '----OR----' is positioned between the two buttons.

MPW
Precheckと
Tapeoutを
Completeに
する

efables e fab Projects ▾ Marketplace ▾ **Community** ▾ Company ▾ Repositories ▾

GFMPW-1 | Open MPW Shuttle Service

Details Summary Projects (22) Announcements (0) **Manage My Submissions**

ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1 Add another project to Shuttle +

Actions: [View Project](#) | [Edit Project](#) | [Add Project to Another Shuttle](#) | [Remove Project from GFMPW-1 Shuttle](#)

MPW Precheck	Incomplete ✖	Submit ^
Tapeout	Incomplete ✖	Submit ^
Shipping Address	Incomplete ✖	Edit ^
Legal	Incomplete ✖	^
Terms & Conditions	Incomplete ✖	Review
Export Compliance	Incomplete ✖	Review

gitのcommit
hashを入れる

The screenshot shows the efabless.com website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items: Projects, Marketplace, Community, Company, and Repositories. Below this, the main header displays 'GFMPW-1' and 'Open MPW Shuttle Service'. A secondary navigation bar includes 'Details', 'Summary', 'Projects (22)', 'Announcements (0)', and 'Manage My Submissions'. The main content area features a list of project entries, with the first one being 'ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1'. A modal window titled 'Submit MPW Precheck' is overlaid on the page. This modal contains a form with a single text input field labeled 'Job Name (Required) *'. A teal 'Submit' button is located at the bottom right of the modal. In the background, the 'MPW Precheck' section of the project entry is visible, along with other sections like 'Tapeout', 'Shipping Address', and 'Legal' which is marked as 'Incomplete'.

Git hash

https://repositories.efabless.com/ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1/c/353fa12530fc3d10aeb20a0aed54f6aa20899ea0?branch=main

repositories powered by efabless! Shuttles Platform All Projects My Projects

ishikai / ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1

Source Issues 0 Pull Requests 0 Stats Settings

Overview Files Commits Branches Forks Releases

353fa12 1st commit.

Merged and Committed by ISHI-KAI.org 4 minutes ago
167 files changed. 2409650 lines added. 0 lines removed.

1st commit.

.github/workflows/user_project_ci.yml file added +True

```
@@ -0,0 +1,139 @@
```

サブミット
後

GFMPW-1 | Open MPW Shuttle Service

Details

Summary

Projects (22)

Announcements (0)

[Manage My Submissions](#)

[ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1](#)

Add another project to Shuttle [+](#)

Actions: [View Project](#)

| [Edit Project](#)

| [Add Project to Another Shuttle](#)

| [Remove Project from GFMPW-1 Shuttle](#)

MPW Precheck

Incomplete [✖](#)

[Submit](#)

Filter results...

ID	Name	Start	End	Status	A
acef3ec3...	353fa12530fc3d10aeb20a0aed54f6ca20899eac	11/09/23 20:44:33 PST		submitted	

running

GFMPW-1 | Open MPW Shuttle Service

Details Summary Projects (22) Announcements (0) [Manage My Submissions](#)

ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1 [Add another project to Shuttle +](#)

Actions: [View Project](#) | [Edit Project](#) | [Add Project to Another Shuttle](#) | [Remove Project from GFMPW-1 Shuttle](#)

MPW Precheck Incomplete ✖ [Submit](#) ▾

Filter results... ▾

ID	Name	Start	End	Status	Action
acef3ec3...	353fa12530fc3d10aeb20a0aed54f6aa20899eac	11/09/23 20:44:33 PST		running	Log Stop Job

Failedに
なったらロ
グを確認し
て直す

efabless.com Projects Marketplace Community Company Repositories

GFMPW-1 | Open MPW Shuttle Service

Details Summary Projects (22) Announcements (0) Manage My Submissions

ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1 Add another project to Shuttle +

Actions: View Project | Edit Project | Add Project to Another Shuttle | Remove Project from GFMPW-1 Shuttle

MPW Precheck **Incomplete** Submit

Filter results...

Name	Start	End	Status	Actions
3... 353fa12530fc3d10aeb20a0aed54f6aa20899eac	11/09/23 20:44:33 PST	11/09/23 20:50:32 PST	failed	Logs Request Job Data

簡易ログは
みられる

Job Logs for 353fa12530fc3d10aeb20a0aed54f6aa20899eac (acef3ec3-e80c-4668-b394-fe1649039e43) ✕

```
STDOUT: LAYOUT_FILE : ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1.git/gds/user_project_wrapper.gds
STDOUT: run: run_oeb_check
STDOUT: OEB output directory: /mnt/users_data/jobs/ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1/acef3ec3-e80c-4668-b394-fe1649039e43
STDOUT: {{OEB CHECK PASSED}} The design, user_project_wrapper, has no OEB violations.
STDOUT: {{FINISH}} Executing Finished, the full log 'precheck.log' can be found in '/mnt/users_data/jobs/ishikai/ISHI-KAI_Multiple_Projects_OpenGFMPW-1/acef3ec3-e80c-4668-b394-fe1649039e43/logs'
STDOUT: {{FAILURE}} 1 Check(s) Failed: ['Default'] !!!
STDERR: Generating LALR tables
STDERR: WARNING: 183 shift/reduce conflicts
```

詳細ログは
メールで届
く

efabless.com (development) - Job: acef3ec3-e80c-4668-b394-fe1649039e43

受信トレイ ×

efabless admin <admin@efabless.com>

To 自分 ▼

Hello KAI ISHI,

This automated email is a response to a job data request you initiated:

Job Name: 353fa12530fc3d10aeb20a0aed54f6aa20899eac








Request Timestamp: 2023-11-10 04:52:03.823250

The following are the links to the job data you requests:

Logs: [acef3ec3-e80c-4668-b394-fe1649039e43_logs](#)

Outputs: [acef3ec3-e80c-4668-b394-fe1649039e43_outputs](#)

The aforementioned links will expire in 3 days.

 cvc.oeb.report	2,191	216	REPORT ファイル
 gpio_defines.report	1,155	127	REPORT ファイル
 hier.csv	16	18	Microsoft Excel CS
 klayout_beol_check.xml	21,155	2,912	XML ドキュメント
 klayout_feol_check.xml	80,450	10,487	XML ドキュメント
 klayout_met_min_ca_density_check.xml	599	287	XML ドキュメント
 klayout_offgrid_check.xml	38,659	3,100	XML ドキュメント

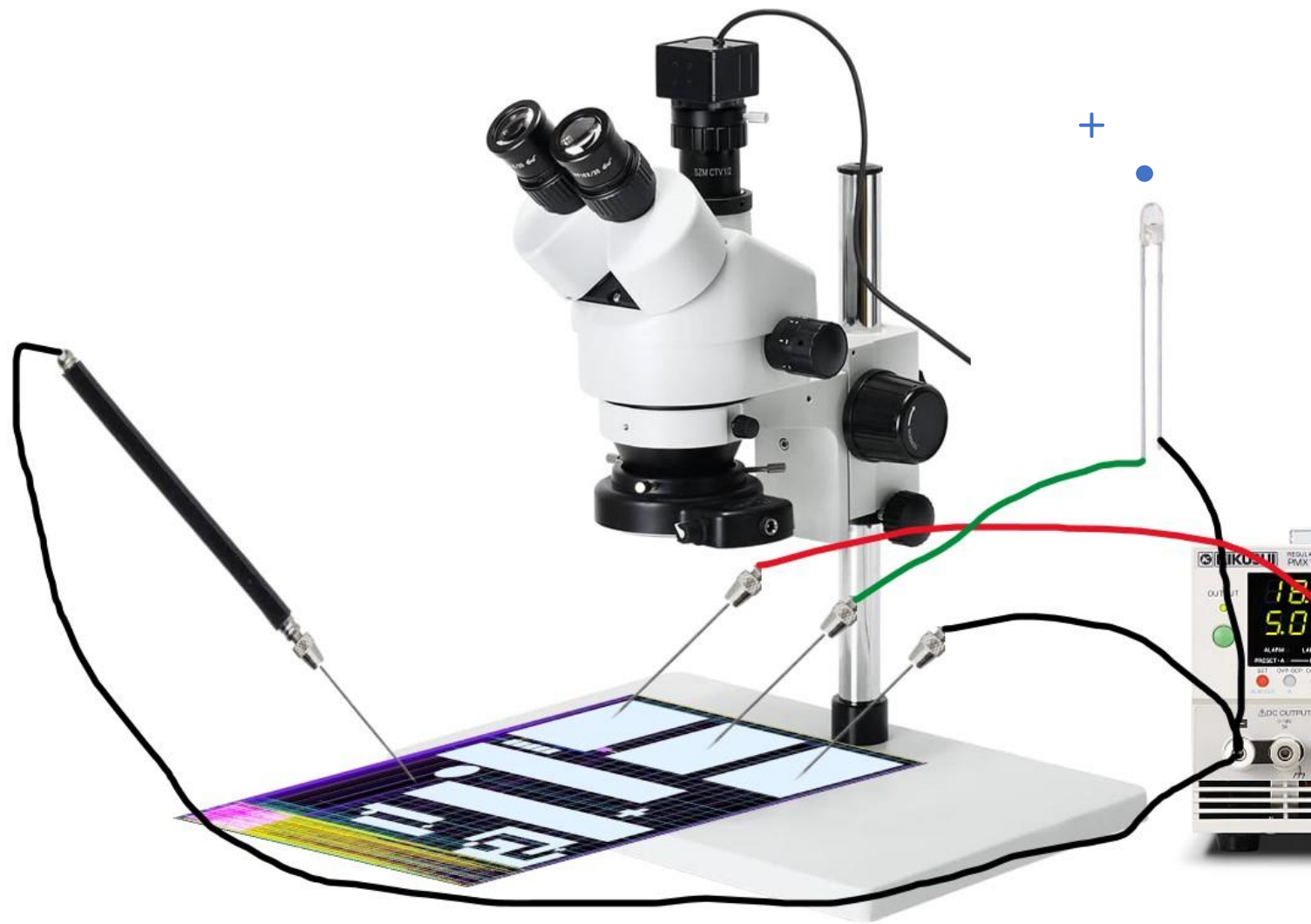
OpenMPW GF-1に 投稿してみた

今村謙之 (Noritsuna Imamura) @ ISHI会
noritsuna@ishi-kai.org

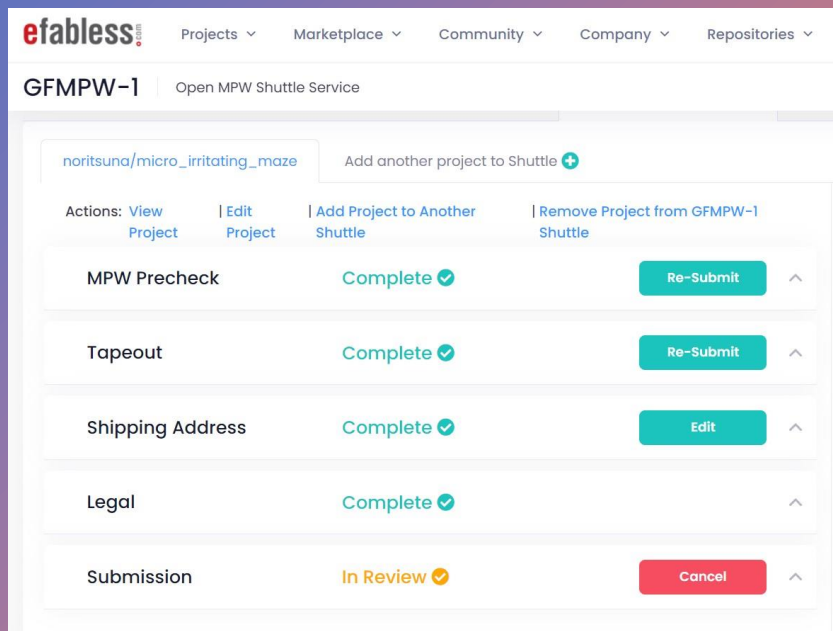


投稿作品

- 作品の内容
 - イライラ棒
- 回路の内容
 - デジタル回路
 - カウンター回路
 - アナログ回路
 - 迷路
 - パッド
 - プルアップ回路



投稿成功！！！！



- 作業時間
 - 約5日間（フルタイム）
- Precheck試行回数
 - 約20回




畏

- P-Cellは使えない
 - モジュールエラーが出る
 - Flatten CellすればOK
- Precheck時間
 - 太平洋標準時が昼間だと30～60分かかる
 - 太平洋標準時が夜中だと5分で終わる
 - 締め切り間際はもっとひっ迫すると思われる
- OpenLANE部でもエラーが出る
 - 配線のオーバーラップがギリギリの幅のため、Klayoutでの保存時に誤差が出ると思われる



このあとの 講演

- 
- デジタル系ツールについて
 - 一般ルート
 - 単独で応募してみたい人向け
 - アナログ系ツールについて
 - グループ応募ルート
 - このツールを利用して作ってもらいます



OpenMPW GF-1 プロジェクトの作り方



コマンド

- export PDK=gf180mcuD
- git clone -b gfmpw-1c https://github.com/efabless/caravel_user_project.git
- make setup
- make user_proj_example
- make user_project_wrapper
- make precheck
- make run-purecheck

書き換え

verilog/rtl/user_defines.v

```
`define USER_CONFIG_GPIO_5_INIT `GPIO_MODE_INVALID
```

GPIO_MODE_INVALID



GPIO_MODE_USER_STD_OUTPUT