

## FPGA モジュール (S1MOD0001) ユーザーガイド

### ・概要

FPGA モジュール (S1MOD0001) は、Intel 社の FPGA MAX10 を実装した回路モジュールです。電源、インターフェース回路などを有する外部のボードと組み合わせて使用します。



S1MOD0001

### ・仕様

- FPGA デバイス：MAX10 10M08SCE144
  - Logic Elements：8K
  - シングル電源
  - AD 変換機能：無し
  - シングルコンフィグレーション
- クロック周波数：40 MHz
- IO 信号数：90 ピン (IOA00 ~ 44、IOB00 ~ 44)
- LED 表示：2
- nCONFIG 信号：L から H でコンフィグレーションがスタート
- CONFIG\_SEL 信号：シングルコンフィグレーションデバイスでは無効
- VCC 電圧：3.0V 又は 3.3V
- VCCIO 電圧：2.5 ~ 3.3V
- PCB 外形寸法：40mm × 50mm

## ・ 免責事項について

本書に記載されている使用方法と異なる使い方をした場合、または本書に記載されていない方法で  
使用した場合、その結果で生じる直接的、間接的な損害に対して、当社はいかなる責任も負いません。  
また利益の損失、物理的な損失、その他いっさいの費用について責任を負いません。

## ・ 製品の用途について

本製品は、電子回路システムの試作、実験、検証を想定して設計、製造されています。下記に示す  
人命、重大事故に関わる機器、装置には絶対に使用しないでください。

- ・ 医療用機器
- ・ 航空、宇宙関連装置
- ・ 有毒な液体、気体を扱う装置
- ・ 原子力設備などの放射能を取り扱う装置

## ・ 注意事項



本製品を取り扱う際には、十分に静電気対策を行って  
ください。

---



電源を入れた状態でのコネクタの抜き差しは、  
絶対に行わないでください。

---

## 1 回路構成の詳細

本製品を使用する前に、接続図、部品表で回路の詳細をご確認ください。接続図、部品表は製品情報ページからダウンロードできます。

## 2 機能の詳細

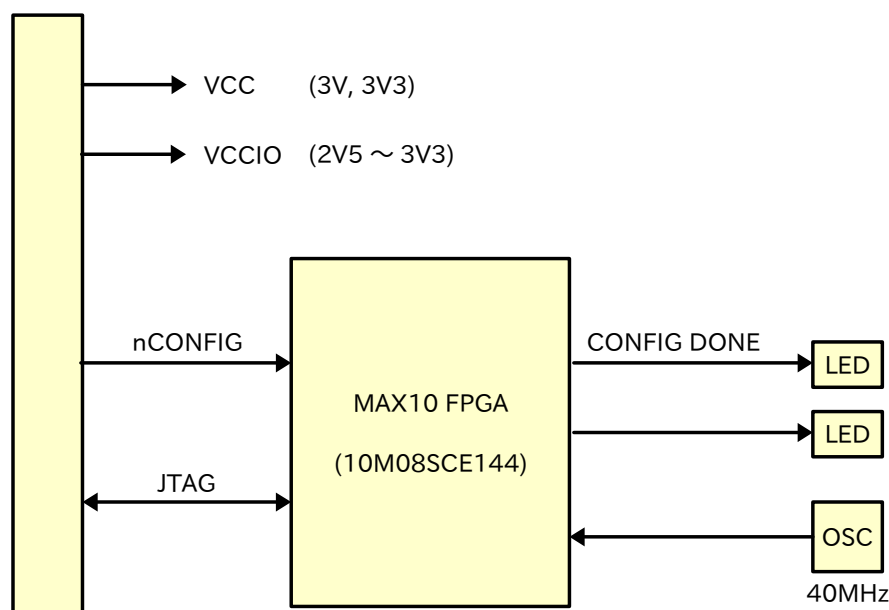


図 2.1 S1MOD0001 ブロック図

### 2.1 デバイスのコンフィグレーション

接続コネクタには JTAG 信号をアサインしています。外部の回路に適切なコネクタを取り付けることでプログラミングを行うことができます。

JTAG ピンをユーザ IO として使用することもできますが、JTAG ピンを使用するコンフィグレーションを行った後で再度プログラミングする際には、JTAG\_EN を H にする必要があります。

この場合、外部の回路でプルアップ (10K $\Omega$  程度) するか、本モジュール上の R4 にプルアップ抵抗 (10K $\Omega$  程度) を一時的に取り付けることで、プログラミング可能になります。

## 2.2 LED の表示

本モジュールには、DS1, DS2 の 2 つの LED を実装しています。どちらもユーザアプリケーションで利用可能ですが、DS1 は MAX10 の CONF\_DONE ピンに接続されており、電源投入時に点灯しコンフィグレーションが完了したら消灯します。コンフィグレーションが行われていない空の状態の場合は、電源投入から点灯状態が継続したままになります。

## 2.3 VCCIO 電源

本モジュールは、VCCIO 2.5 ～ 3.3V で動作しますが、外部回路の回路、電源電圧によって制約条件があります。

詳しくは、Intel 社のアプリケーションノート AN-447 を参照願います。

([AN 447: Interfacing Intel® FPGA Devices with 3.3/3.0/2.5 V LVTTTL/LVCMOS I/O Systems](#))

### 3 カスタムボードの作成

カスタムボードの作成をサポートするために、主要な製品で下記の資料を公開しています。

- 回路図
- 部品表
- PCB CAD データ（基板外形とコネクタのみ）
- PCB CAD 共通ライブラリ（コネクタ部品）

PCB CAD データは KiCAD（注 1）で作成しています。基板外形とコネクタを配置したデータとなっていますので、カスタムボード作成のテンプレートとして、または基板外形、コネクタ配置の確認などにご利用ください。

注 1：KiCad は、オープンソースの EDA ソフトウェアです。（<https://kicad-pcb.org>）

## 改訂履歴

日付 バージョン	変 更 内 容
2020-01-27 ver 1.0	初版発行
2020-07-11 ver 1.01	表現の変更：独自ボード → カスタムボード