

# Kria KV260 ビジヨン AI スタ ーター キット

## ユーザー ガイド

UG1089 (v1.0) 2021 年 4 月 20 日

この資料は表記のバージョンの英語版を翻訳したもので、内容に相違が生じる場合には原文を優先します。資料によっては英語版の更新に対応していないものがあります。日本語版は参考用としてご使用の上、最新情報につきましては、必ず最新英語版をご参照ください。



## 改訂履歴

次の表に、この文書の改訂履歴を示します。

セクション	改訂内容
2021年4月20日、バージョン 1.0	
初版。	N/A

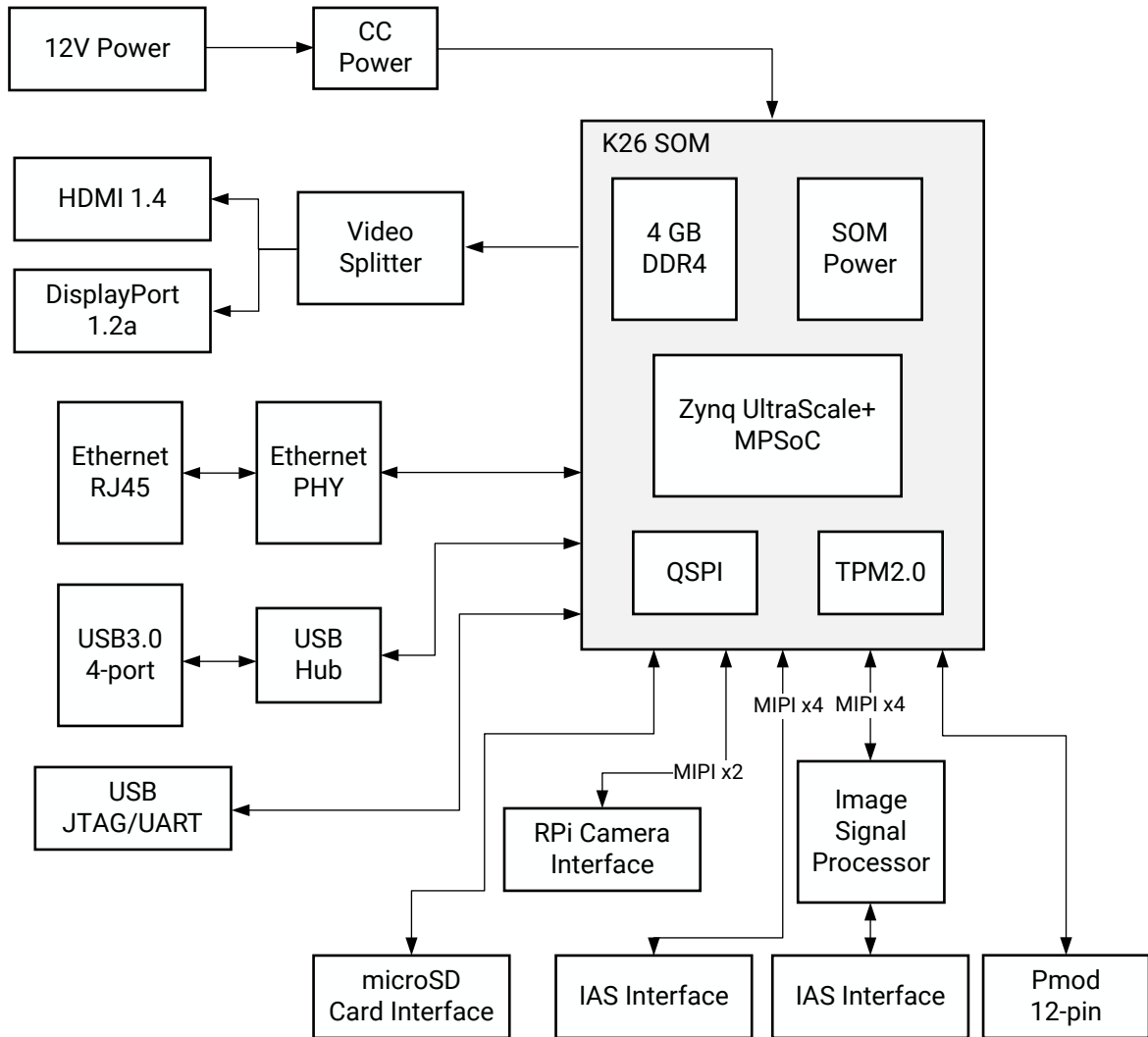
# 目次

改訂履歴.....	2
第 1 章: 概要.....	4
キットの内容.....	5
インターフェイス.....	6
第 2 章: 初期セットアップ.....	9
スターター キットへの電源投入と消費電力バジェット.....	9
ファンおよびヒートシンク.....	10
第 3 章: ブート デバイスおよびファームウェアの概要.....	11
プライマリ ブート デバイス.....	12
セカンダリ ブート デバイス.....	13
第 4 章: ソフトウェア入門.....	14
SD カード イメージの読み込み.....	14
初期ブート.....	16
プラットフォーム管理ユーティリティ.....	16
アクセラレーション アプリケーション.....	17
アクセラレーション アプリケーション パッケージの選択.....	17
サポートされるペリフェラル.....	18
第 5 章: ザイリンクス ツールの統合.....	19
Vitis プラットフォーム.....	19
Vivado ボード フロー.....	20
第 6 章: ボードのリセット、ファームウェアのアップデートおよびリカバリ.....	21
ボードのリセット.....	21
ファームウェア アップデート.....	23
イーサネット リカバリ ツール.....	23
ブート ファームウェア A/B のアップデート.....	24
付録 A: その他のリソースおよび法的通知.....	26
ザイリンクス リソース.....	26
Documentation Navigator およびデザイン ハブ.....	26
参考資料.....	26
お読みください: 重要な法的通知.....	27

## 概要

ザイリンクス Kria KV260 ビジョン AI スターター キットは、非量産バージョンの K26 システム オン モジュール (SOM)、キャリア カード、および熱ソリューションで構成されます。SOM は、Zynq® UltraScale+™ MPSoC、ランタイム メモリ、非揮発性ブート デバイス、統合電力ソリューション、およびセキュリティ モジュールを含むコア デジタル ハードウェア コンポーネントを統合します。ビジョン用 KV キャリア カードは、さまざまなカメラ/センサー入力、ビデオ ディスプレイ出力、USB、SD カード、およびイーサネット物理インターフェイスを含むさまざまなアプリケーション パリフェラル オプションを提供します。熱ソリューションには、ヒートシンク、ヒートシンク カバー、ファンが含まれます。Kria KV260 ビジョン AI スターター キットは、ターゲット アプリケーションを評価し、最終的に K26 SOM を使用して独自のキャリア カードを設計するためのプラットフォームを提供するために設計されています。主要なターゲット アプリケーションには、スマート シティ、AI/ML コンピューティング、セキュリティ、フューチャー リテールなどがあります。

図 1: KV260 スターター キットのブロック図



X24577-041421

## キットの内容

Kria KV260 ビジョン AI スターター キットには、K26 SOM、統合された熱ソリューション、およびキャリア カードが含まれています。このキットはキャリア カードを使用する SOM プラットフォームを評価するためのもので、異なるペリフェラルを組み込むためにさまざまなインターフェイスがあります。箱には、スタートアップ ウェブ ページと製品 ページを示すスタートアップ カードも含まれています。開発者 ステッカーも含まれます。KV260 スターター キットには、電源、SD カード、ペリフェラル、追加アクセサリは含まれていません。このガイドに記載されている [電源アダプター](#) および [サポートされるペリフェラル](#) は、別途購入できます。

表 1: 箱の内容

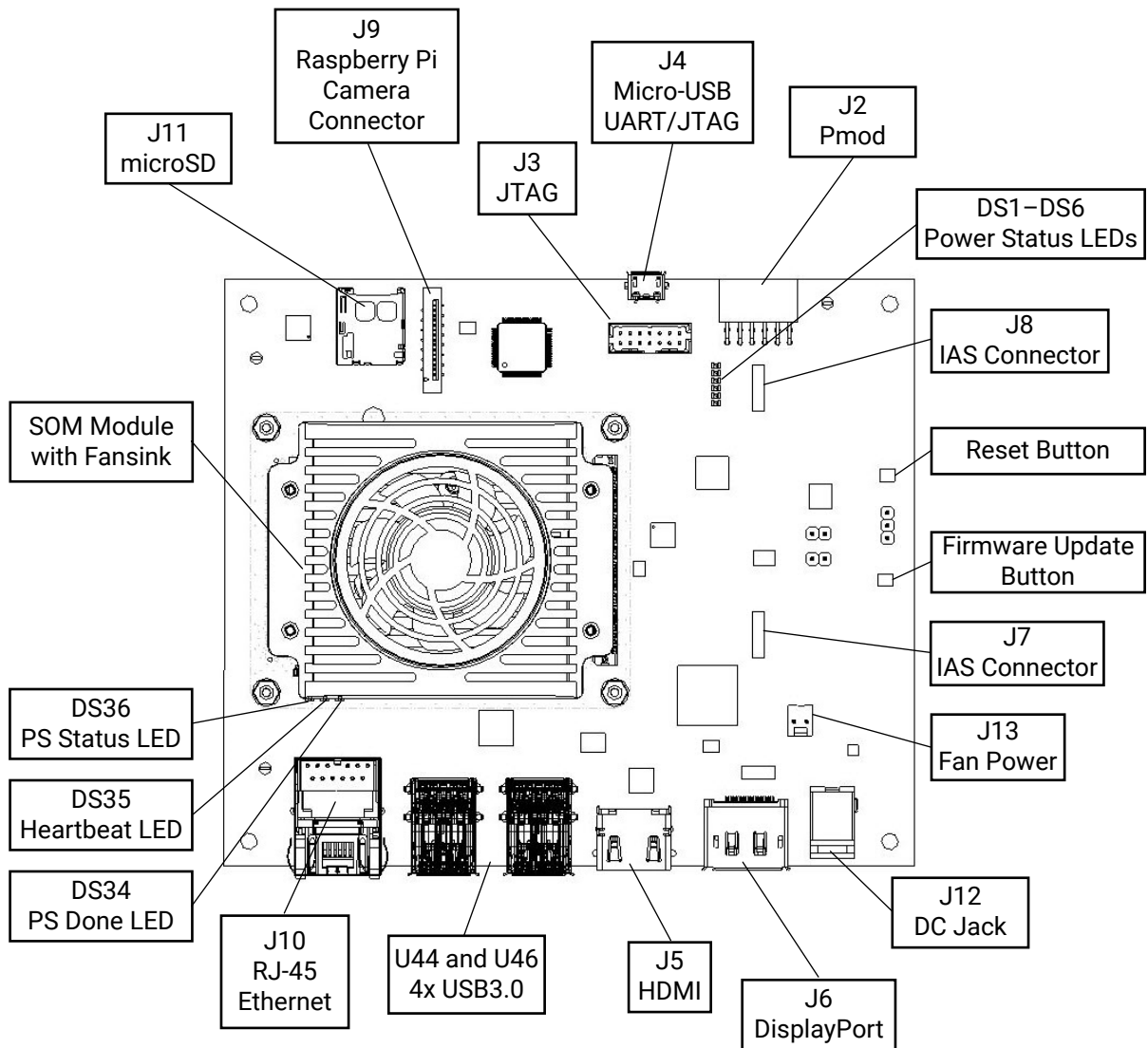
行品目	品目	数
1	ファンシク熱ソリューション付きスターター キット SOM	1
2	スターター キット キャリア カード	1
3	スタートアップカード	1
4	開発者ステッカー	2

## インターフェイス

次の図と表に、物理的な接続と各部の名称、およびスターター キット上の相対的な位置を示します。表では、キャリア カードまたは SOM のどちらにあるかを、次の記号で示しています。

- CC: デバイスまたはインターフェイスはキャリア カード上にあります。
- SOM: デバイスまたはインターフェイスは SOM 上にあります。

図 2: インターフェイスとコネクタ



X24750-041621

表 2: 説明と位置

位置	名前	説明
SOM DS34	PS Done LED	点灯している場合、PS により PL デザインが正しく読み込まれたことを示します。
SOM DS35	ハートビート LED	Zynq UltraScale+ MPSoC APU プロセッサによって駆動される、周期的に点滅する緑色の LED です。
SOM DS36	PS ステータス LED	ステータス LED。点灯している場合、アプリケーションが正しく読み込まれたことを示します。
CC DS1-DS6	電源ステータス LED	電源および電源ドメインのステータスを示します。緑色の LED は、正常なステータスを示します。
CC J2	Pmod	Digilent Pmod 2x6 拡張ヘッダー
CC J3	JTAG	ダイレクト JTAG インターフェイス、FTDI デバイスをバイパス。
CC J4	FTDI USB2.0 UART および JTAG	USB2.0 を介する統合 JTAG およびデバイス UART インターフェイス
CC J6	DisplayPort	DisplayPort ビデオ出力
CC J5	HDMI	HDMI ビデオ出力
CC J7	IAS0	OnSemi IAS (Image Access System) カメラ モジュール インターフェイスで、4 つの MIPI レーンをサポートします。OnSemi AP1302 ISP デバイス センサー 0 インターフェイスに接続されます。
CC J8	IAS1	OnSemi IAS カメラ モジュール インターフェイスで、4 つの MIPI レーンをサポートします。Zynq UltraScale+ MPSoC HPA バンクに直接接続されます。
CC J9	RPi カメラ	Raspberry Pi カメラ モジュール インターフェイス。2 つの MIPI レーンをサポートする 15 ピン インターフェイスで、Zynq UltraScale+ MPSoC HPA バンクに直接接続されます。
CC J10	イーサネット RJ45 ジャック	1 Gb/s イーサネット インターフェイス
CC J11	microSD カード	microSD カード ブート デバイス
CC J12	12V 電源入力	12V 電源入力ジャック
CC J13	ファン電源	12V SOM ファン電源インターフェイス。
CC SW1	ファームウェア アップデート ボタン	ブート ファームウェアのアップデート プロセスで使用されるプッシュボタン。
CC SW2	リセット ボタン	デバイス POR_B 信号により SOM をリセットするプッシュボタン。
CC U44、CC U46	USB	4x USB 3.0/USB 2.0 互換インターフェイス



# 初期セットアップ

## スターター キットへの電源投入と消費電力バジェット

Kria KV260 ビジョン AI スターター キットには、キットに電源を供給するため、12V、3A 電源アダプターが必要です。

**注記:** 電源アダプターは KV260 スターター キットには含まれていません。次の表に、推奨される電源アダプターを示します。アダプターは別途購入する必要があります。

表 3: KV260 スターター キットに購入が必要な電源アダプター

ベンダー	モデル	説明
CUI 社	SMI36-12-V-P6	センター ピン正バレル コネクタ (内径 2.5 mm、外径 5.5 mm) を使用する +12V、3A DC アダプター

電源アダプター バレル コネクタは DC ジャック (J12) に差し込み、+12V 電源を KV260 スターター キットに供給します。

### K26 SOM への電源投入

- KV260 スターター キット キャリア カード オンボード レギュレータが 5V 電源を生成し、ほかの電圧レギュレータに電源を供給します。
- SOM 電源レール ( $V_{CC\_SOM}$ ) には、5V 電源が供給されます。
- その後、SOM オンボード電源投入シーケンスが開始します。
- SOM が  $V_{CCOEN\_S\_M2C}$  および  $V_{CCOEN\_PL\_M2C}$  信号をアサートした後、キャリア カードがプロセッシング システム (PS) およびプログラマブル ロジック (PL) に  $V_{CCO}$  電圧レールを供給します。

### 電源テレメトリ

電流検出デバイスは、SOM 電源レール ( $V_{CC\_SOM}$ ) にあります。SOM モジュールの総消費電力には、I2C バスおよびザイリンクスが提供するユーティリティによりアクセスできます。

### ペリフェラルへの電源投入

KV260 スターター キットは、次のインターフェイス仕様に従って、I/O ペリフェラルに電源を供給します。

### USB3.0

KV260 スターター キット キャリア カードには、4 つの USB 3.0 インターフェイス ポートがあります。各ポートは、接続されている I/O ペリフェラルに 5V の電源を供給できます (ポートごとに 900 mA まで)。すべてのポートは、個別の 900 mA 電源スイッチにより、過電流イベントから保護されています。

注記: 4つのポートすべての合計電流は、2.1Aで割り当てられています。

#### Pmod コネクタ

Digilent社のPmodインターフェイスは、電源ピンで3.3V、100 mA容量でサポートされています。

#### Raspberry Pi カメラ インターフェイス

Raspberry Pi カメラ 15ピンインターフェイス コネクタは、電源ピンで3.3V電源電圧でサポートされています。

#### IAS モジュール コネクタ

SOMでは、ON Semiconductor IAS モジュール定義標準で定義されているように、2つのIASモジュールコネクタがサポートされます。KV260スターターキットキャリアカードでは、指定の電源ピンで2.75V、1.8V、および1.2V電源レールがサポートされます。

---

## ファンおよびヒートシンク

KV260スターターキットには、アクティブ冷却ソリューションが組み込まれています (図2を参照)。統合されたファンシンクにより、アクセサリを追加せずに、Zynq UltraScale+ MPSoCアプリケーションの10Wの消費電力バジェットをフルに利用できます。

工場出荷状態では、12Vのファンがスターターキットに接続されています。接続されていない場合は、表2を参照して、ファンをコネクタに接続してください。ファンコネクタは、正しい向きで接続されるようにキーイングされています。

デフォルトでは、ファンは一定速度で稼働します。ファンの速度を変更する制御をFPGAベースのPWMファンコントローラーを使用してインプリメントできます。ファンゲーティング信号は、制御のためFPGA HD I/Oバンクピンに接続されます。ピン割り当ては対応するKV260スターターキットキャリアカード回路図を、デザインに組み込み可能なRTLインプリメンテーションのサイリンクス SOM ソース コードのリポジトリを参照してください。

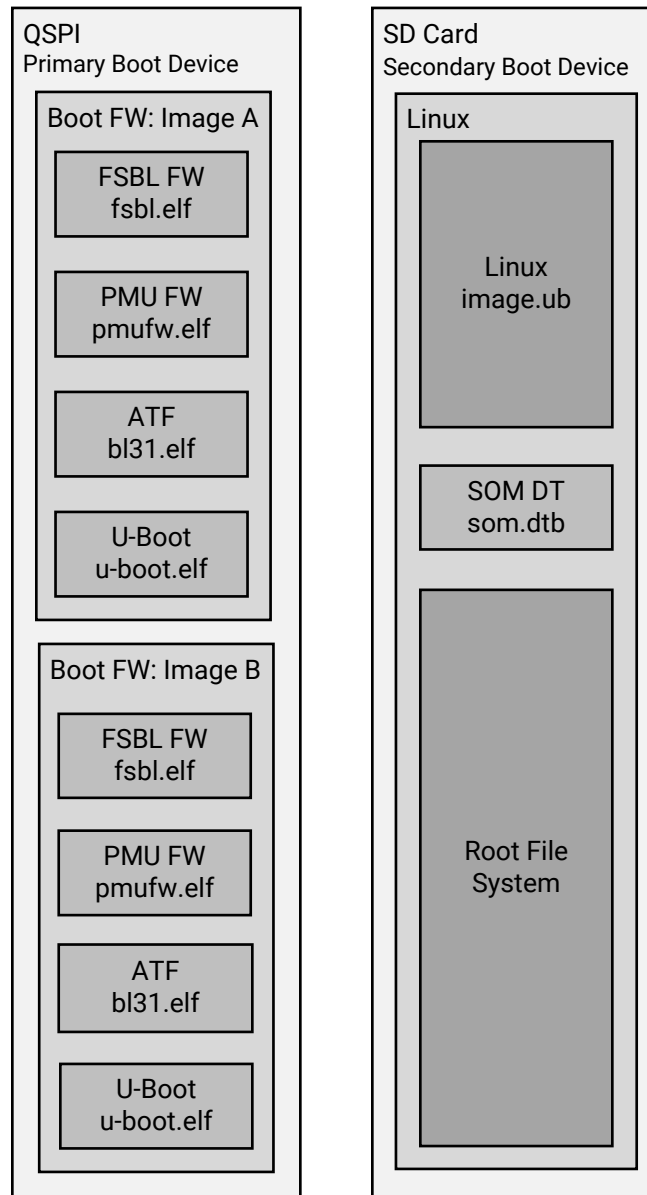
# ブート デバイスおよびファームウェアの概要

Kria KV260 ビジョン AI スターター キットには、プライマリ ブート デバイスとセカンダリ ブート デバイスがあり、ランタイム オペレーティング システムおよびアプリケーションからプラットフォーム特定のブート ファームウェアを隔離できます。これにより、ブート ファームウェアを再ビルドし、フラッシュメモリに書き込まなくても、アプリケーション イメージ内のアプリケーション コードを開発およびアップデートできます。プライマリ ブート デバイスは SOM 上の QSPI メモリで、セカンダリ ブート デバイスはキャリア カード上の SD カード インターフェイスです。デフォルトでは、KV260 スターター キット キャリア カードで XCK26 ブート モードが QSPI32 に設定されます。SOM は QSPI の内容を使用して U-Boot にブートし、U-Boot がセカンダリ ブート デバイスにハンドオフします。

**注記:** 正しく Linux にブートするには、SD カード イメージをキットのキャリア カードの SD カードに書き込む必要があります。

次の図に、全体的なブート デバイスの定義とファームウェアの内容を示します。

図3: ブートデバイス



X24611-100120

★ **重要:** プロダクション SOM には、SOM PCB に QSPI および eMMC デバイスの両方があり、統合されたプライマリおよびセカンダリ ブート コンフィギュレーションがサポートされます。

## プライマリ ブート デバイス

プライマリ ブート デバイスは、SOM にある QSPI デバイスです。必要なエレメントは、BOOT.BIN として Zynq UltraScale+ MPSoC 特定のフォーマットおよびファイルにパッケージされています。BOOT.BIN ファイルには、次のエレメントで構成されるボード特定のブート ファームウェアが含まれます。

- FSBL: FSBL (第1段階ブートローダー) ファームウェア
- PMU: プラットフォーム管理ユニット ファームウェア
- ATF: Arm® トラストド ファームウェア
- U-Boot: SSBL (第2段階ブートローダー)

U-Boot は、プライマリ ブート デバイスからセカンダリ ブート デバイスの間のハンドオフに関する機能を提供します。SD カードと eMMC セカンダリ ブート デバイスの両方を検索し、両方が検出されると、Linux ブート ターゲットを選択するメニュー インターフェイスを表示します。

プライマリ ブート デバイスは、A/B コンフィギュレーションで構成されたブート ファームウェアの冗長コピーを提供します。A/B コンフィギュレーションは、アップデート メカニズムに対応するダイナミック プライマリおよびセカンダリ イメージ操作を提供します。ブートすると、システムは自動的に定義されたプライマリ イメージからブートし、ブートに失敗すると、前に問題のなかったブート イメージからブートします。

---

## セカンダリ ブート デバイス

KV260 スターター キットのセカンダリ ブート デバイスは SD カードで、オペレーティング システム イメージと関連のアプリケーション ファイルを含みます。KV260 スターター キットのアクセラレーション アプリケーション リファレンスは、Linux オペレーティング システム上に構築されます。スタートアップ ウェブページで、microSD カードに書き込んですぐに使用可能なビルド済みリファレンス イメージが提供されています。OS のカスタマイズ用に、SOM ボード サポート パッケージ (BSP) も提供されています。



**推奨:** SOM は SDHC 標準 microSD カードを使用するように設計されています。

---

# ソフトウェア入門

KV260 スターター キットを使用して開発を始めるには、電源投入、ボードのブート、最初のアプリケーションの実行の前に、Xilinx SOM Starter Linux イメージをダウンロードして microSD カードに書き込む必要があります。その後、ビルド済みのアクセラレーション アプリケーションを実行してプラットフォームの機能を評価できます。次に説明する手順に従って、ブート可能な microSD カードにイメージを書き込みます。

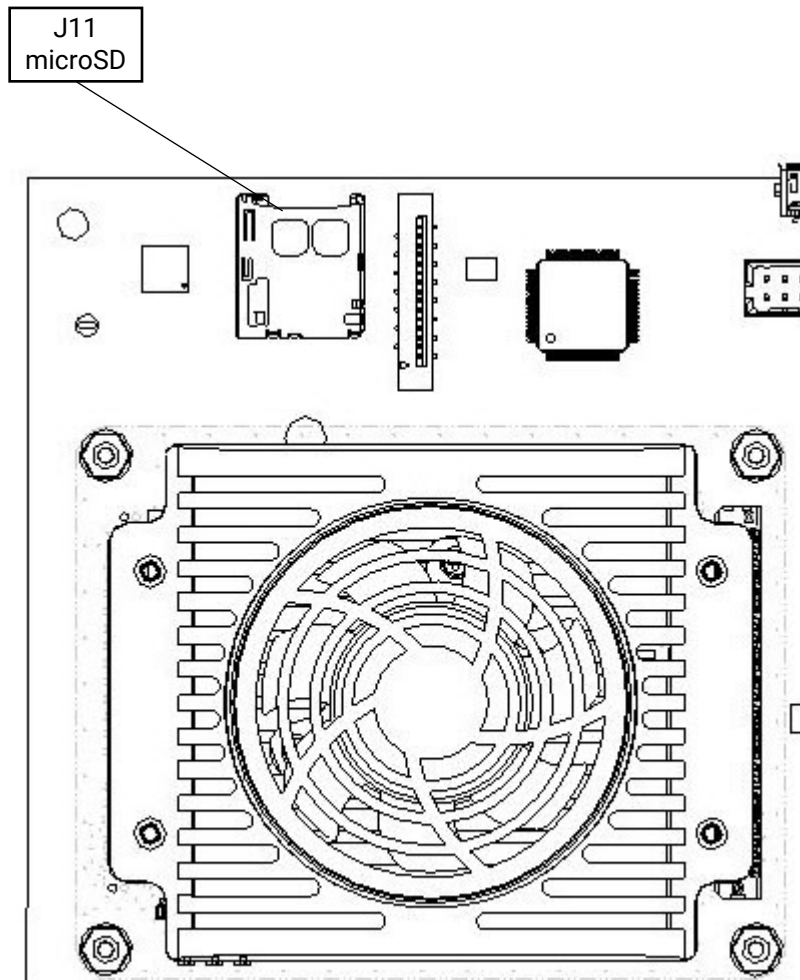
---

## SD カード イメージの読み込み

SD カードを読み込むには、次の手順に従います。

1. 16 GB または 32 GB の互換性のある SDHC microSD カードを特定します。
2. ザイリンクス SOM スタートアップカードに示されている URL から Xilinx SOM Starter Linux イメージをダウンロードします。
3. 次のツールのいずれかを使用して、イメージを microSD に書き込みます。
  - a. [BalenaEtcher](#)
  - b. Win32 Disk Imager
4. Xilinx SOM Starter Linux イメージが正しく書き込まれたら、microSD カードを J11 に差し込みます。

図 4: キャリアカード上の microSD カード



X24760-041621

5. KV260 スターター キットでは、FTDI USB-to-COM ポート デバイスが使用されます。このポートを使用するには、FTDI 仮想 COM (VCOM) ポート ドライバーがマシンにインストールされている必要があります。ターミナルプログラム (TeraTerm、PuTTY など) を使用して、J4 キャリア カード インターフェイスを介して USB ベースの UART 接続を次の設定でセットアップします。Linux UART は、2 つの VCOM ポートのうち下位のポートとしてエnumerateされます。
  - a. ボー レート: 115200
  - b. データ ビット: 8
  - c. ストップ ビット: 1
  - d. フロー制御: なし
  - e. パリティ: なし
6. KV260 スターター キットのイーサネット ポートを、インターネットにアクセスできるネットワーク ポートに接続します。
7. 12V の電源を差し込んでボードに電源を投入します。緑色の電源 LED が点灯します。

## 初期ブート

プラットフォームの初期ブート後、プロンプトに従って非 root ユーザーとしてログインすると、デフォルトでユーザー `petalinux` がプラットフォーム上に作成されます。 `petalinux` ユーザーとしてログイン後、プロンプトに従ってパスワードを設定し、次にプラットフォームに組み込むザイリンクス提供のアクセラレーション アプリケーション デザインを選択します。リファレンス デザインは、ザイリンクスがホストするパッケージ フィードで管理されています。

1. 電源投入後、SOM が自動的に Linux にブートします。ハートビート LED が点滅します。ターミナル インターフェイスで Linux UART の応答を観察します。ハートビート LED はアクティブなのに UART の応答が見られない場合は、マシンに FTDI ドライバーがインストールされていること、ターミナルが正しい COM ポートに接続されていることを確認してください。
2. 初めてログインする場合は、パスワードを設定する必要があります。デフォルト ユーザー名は `petalinux` です。今後のためにパスワードを記録してください。
3. ping、DNS ルックアップなどを使用してインターネット接続を確認します。

**注記:** デフォルト ログインは、事前に定義されたユーザーです。コンソールからパスワードを設定するまで、プラットフォームへの SSH は使用できません。多くのコマンドでは、`sudo` を使用して特権を引き上げる必要があります。

## プラットフォーム管理ユーティリティ

次のセクションでは、SOM の設定および操作として SOM Linux イメージに含まれている `xmutil` というプラットフォーム管理ユーティリティについて説明します。次の表に、ザイリンクスから提供されている機能とその説明を示します。使用方法の詳細を取得するには、`-h` を使用してください。多くの `xmutil` 機能は、`sudo` を使用する必要があります。

表 4: SOM `xmutil` ユーティリティの機能

ユーティリティの機能	説明
<code>xmutil boardid</code>	ボードの EEPROM の内容をすべて読み出します。コマンド ライン インターフェイスに情報サマリを表示します。
<code>xmutil bootfw_status</code>	プライマリ ブート デバイスの情報を読み出します。コマンド ライン インターフェイスに A/B ステータス情報、イメージ ID、およびチェックサムを表示します。
<code>xmutil bootfw_update</code>	プライマリ ブート デバイスを非アクティブなパーティションの新しいブート イメージでアップデートします。
<code>xmutil getpkgs</code>	ザイリンクス パッケージ フィードをクエリし、ボード ID 情報に基づいて、アクティブ プラットフォームに関連するパッケージのサマリをデバッグ インターフェイスに表示します。
<code>xmutil listapps</code>	ターゲット ハードウェア リソース マネージャー デーモンでプラットフォームで使用可能なビルド済みアプリケーションをクエリし、サマリをデバッグ インターフェイスに表示します。
<code>xmutil loadapp</code>	ハードウェアとソフトウェアが統合されたアプリケーションをビットストリームを含めて読み込み、対応するビルド済みアプリケーション ソフトウェアの実行ファイルを開始します。
<code>xmutil unloadapp</code>	アクセラレーション アプリケーションをビットストリームを含めて削除します。
<code>xmutil platformstats</code>	パフォーマンス情報 (CPU 周波数、RAM の使用状況、消費電力情報) のサマリを表示します。
<code>xmutil ddrqos</code>	PS DDR のサービス品質 (QoS) 設定を変更するユーティリティです。初期インプリメンテーションは、PS DDR メモリ コントローラーのトラフィック クラス設定に焦点を当てます。
<code>xmutil axiqos</code>	PS/PL AXI インターフェイスのサービス品質 (QoS) 設定を変更するユーティリティです。初期インプリメンテーションは、AXI ポート読み出し/書き込みの極性設定に焦点を当てます。



## アクセラレーション アプリケーション

ザイリンクス SOM プラットフォームには、SOM プラットフォームに動的にインストール可能な多数のアクセラレーション アプリケーションがあります。SOM スターター Linux イメージは、どんなアプリケーションにも使用でき、SOM Linux パッケージ フィードからハードウェア アクセラレーション アプリケーションの例を取得するためのユーティリティを提供します。

アクセラレーション アプリケーションは、AI 開発者、エンベデッド開発者、システム アーキテクト用の、ソフトウェア制御可能なアプリケーション固有のリファレンス デザインで、ソフトウェア制御または AI モデルのアップデートにより機能をカスタマイズおよび向上できます。次の表に、KV260 スターター キットで使用可能な一部のアクセラレーション アプリケーションを示します。このリストを出発点として利用できます。使用可能なアクセラレーション アプリケーションの最新情報は、SOM のスタートアップ ウェブページを参照してください。

表 5: KV260 のアクセラレーション アプリケーション

名前	説明
Smart camera	ハードウェア アクセラレーション ML 推論を使用する設定可能なカメラ/センサー入力オプション、顔検出およびその他のモデルを動的に読み込み可能。推論情報はモニターまたは RTSP を介したネットワークに出力。
AI-Box-ReID	ハードウェア アクセラレーション ML 推論モデルを使用するマルチストリーム IP カメラ RTSP 入力、顔検出および再識別 (ReID) モデルをサポート。出力はモニターに表示。
Defect detection	欠陥検出に適用されるハードウェア アクセラレーション マシンビジョン アプリケーション。

## アクセラレーション アプリケーション パッケージの選択



**推奨:** 最新のアクセラレーション アプリケーション デザインを動的に取得するには、パブリック イーサネット接続が必要です。

- インターネット接続を確認していない場合は、ping テストまたは DNS ルックアップ (nslookup など) を実行する前に確認します。
- `sudo xutil getpkgs` を実行して、プラットフォームに該当するパッケージ グループをリストします。パッケージ グループには、`packagegroup-kit_name-application_name` という形式の名前が付けられます。たとえば、KV260 プラットフォームのスマート カメラ アプリケーションのパッケージ グループ名は、`packagegroup-kv260-smartcamera` となります。選択したアプリケーションのパッケージ グループに対して DNF インストールを実行することにより、一致するアクセラレーション アプリケーションをいくつでもインストールできます。たとえば、スマート カメラ アプリケーションをインストールするには、`sudo dnf install packagegroup-kv260-smartcamera` を実行します。

**注記:** スターター キットの特定の設定と互換性のあるパッケージ グループのみをインストールするようにしてください。

- ローカル ファイル システムに DNF インストールを使用してインストールされているすべてのアプリケーションを、プラットフォームで動的に読み込みおよび交換できます。システムにローカルのアプリケーションのリストを表示するには、`sudo xutil listapps` を実行します。どのアプリケーションがローカルであるかは、`/opt/xilinx` ディレクトリでも確認できます。

4. デフォルトでは、kv260-dp はブート時に読み込まれます。アプリケーションのリストから、読み込まれているアクティブ アプリケーション (`xmutil listapps` 出力で `active = 1`) を確認します。読み込まれているアプリケーションがある場合は、次の手順に進む前に、`sudo xmutil unloadapp` コマンドを実行して現在のアプリケーションをアンロードします。
5. `sudo xmutil loadapp application_name` を実行して、アプリケーションのリストから新しいアプリケーションを開始します。プラットフォームは自動的に設定され、アプリケーションが開始します。
6. Jupyter ベースのコックピットを使用するアプリケーションは、自動的に起動します。ウェブ ブラウザーで関連の IP アドレスとポートを指定する必要があります。関連の IP アドレスとポートの情報は、ブート時に UART に出力されます。初期ブート後に Jupyter Lab サーバーの URL を問い合わせるには、コマンド `sudo jupyter notebook list` を実行します。

## サポートされるペリフェラル

次の表に、対応するアクセラレーション アプリケーションでテストされた外部ペリフェラルを示します。最高のプラットフォーム パフォーマンスを得られるように、ここにリストされているペリフェラルを使用することをお勧めします。

表 6: アクセラレーション アプリケーションのペリフェラル

アクセラレーション アプリケーション	ペリフェラル	パーツ番号
Smart camera	IAS camera sensor ISP interface (J7)	OnSemi AR1335 センサーモジュール。アヴネット製品番号: CAVBA-000A
Smart camera	USB camera	Logitech BRIO
Smart camera	Audio Codec I2S PMOD (J2)	Digilent PMOD SKU 410-379
AI-Box-ReID	IP camera	Amcrest IP8M-2493EW

次の表に、KV260 スターター キットで機能検証されている外部ペリフェラルを示します。

表 7: KV260 スターター キットで機能検証されているペリフェラル

ペリフェラル	パーツ番号
IAS camera sensor ISP interface (J7)	OnSemi AR0144
IAS camera sensor ISP interface (J7)	OnSemi AR1335
IAS camera sensor direct interface (J8)	OnSemi AR1335
RPi camera interface (J9)	Raspberry Pi カメラ モジュール v2

# ザイリンクス ツールの統合

K26LTD SOM および KV260 スターター キットは、プラットフォームで独自のアプリケーションを短時間で開発できるようにするため、Vitis ソフトウェア開発プラットフォームおよび Vivado Design Suite と統合されています。

## Vitis プラットフォーム

Vitis ベース プラットフォームは、[kv260-vitis](#) GitHub リポジトリで提供しています。KV260 スターター キットでは、次の Vitis ベース プラットフォームを使用可能です。KV260 ベース プラットフォームは徐々に追加されていくため、開発作業を始める前に、リポジトリで最新のプラットフォームを確認することをお勧めします。

- kv260\_ispMipiRx\_vcu\_DP:
  - AR1335 センサー モジュール構成に IAS ISP MIPI インターフェイスを使用するビデオ キャプチャ
  - 標準 DisplayPort または HDMI、あるいはその両方を使用するディスプレイ
  - PMOD オーディオ コーデックによるオーディオ送受信 (I2S)
  - ビデオ コーデック ユニット (VCU) エンコード/デコードおよび 1 ストリーム エンコード バッファ
  - NV12 ビデオ フォーマットの 4k30 および 1080p30 をサポート
- kv260\_vcuDecode\_vmixDP:
  - 4 つの入カストリームの VCU デコード
  - 2x2 ディスプレイ構成で DisplayPort または HDMI、あるいはその両方にビデオ ミキサー (VMIX) を使用するディスプレイ
  - 各ストリームで 1080p30 の解像度をサポート
- kv260\_ispMipiRx\_vmixDP:
  - AR0144 センサー モジュール構成に IAS ISP MIPI インターフェイスを使用するビデオ キャプチャ
  - 4 つのストリームの VCU デコード
  - 2x2 ディスプレイ構成で DisplayPort または HDMI、あるいはその両方にビデオ ミキサー (VMIX) を使用するディスプレイ

Vitis ベース プラットフォームは、特定のハードウェア ターゲットとそのハードウェアで有効になる物理的ペリフェラル インターフェイスの条件の枠内で構築されます。

```
starter-kit-name_interface1_interface2
```

たとえば、kv260\_ispMipiRx\_vcu\_DP ベース プラットフォームのターゲットは KV260 スターター キットで、キャリア カード上の ISP に対する MIPI 受信インターフェイスと DisplayPort に対する標準シングル ビデオ ストリームを有効にします。

Vitis ツールおよび Vitis ベース プラットフォームのワークフローの詳細は、『Vitis 統合ソフトウェア プラットフォーム資料: アプリケーション アクセラレーション開発』(UG1393: [英語版](#)、[日本語版](#))を参照してください。

## Vivado ボード フロー

K26LTD SOM は、Vivado Design Suite で Vivado ボード フロー機能を使用してイネーブルにします。Vivado ボード フローでは、ある程度ハードウェア抽象化され、SOM カード上のペリフェラル (DDR4 など) が自動設定され、関連のタイミング制約が定義され、SOM コネクタで使用可能なカスタマイズ可能な物理 I/O が示されます。

Vivado SOM ボード モデルは、Vivado インストール プロセス中および Vivado ボード ファイル GitHub リポジトリから入手可能です。次の KV260 関連 Vivado ボード ファイルがあります。

- KV260 スターター キット: 設定済み K26 SOM とビジョン スターター キット コンパニオン カード
- SM-K26-XCL2GC: K26 コマーシャル グレード製品 SOM
- SM-K26-XCL2GI: K26 インダストリアル グレード製品 SOM

ザイリンクス SOM ボード フローのインフラストラクチャでは、Vivado ツールのコンパニオン カード メカニズムによりスターター キット キャリア カードが認識されます。SOM および関連のキャリア カード (KV260 スターター キットなど) を選択すると、I/O 接続およびペリフェラル IP の設定が自動的に実行され、ハードウェア コンフィギュレーションが作成されます。

Vivado ツールの使用および Vivado ボード フローの詳細は、『Vitis Model Composer ユーザー ガイド』([UG1483](#))を参照してください。

# ボードのリセット、ファームウェアのアップデートおよびリカバリ

このセクションでは、KV260 スターター キットに組み込まれているアップデートおよびリカバリのメカニズムを説明します。ファームウェアのアップデートには 2 つのツールを使用できます。最初のツールは Linux ベースの A/B アップデート ツールで、カスタム アップデートまたは ザイリンクス 提供のアップデートを使用した、QSPI デバイスの A/B ファームウェア パーティションに対するリモートおよび冗長ファームウェア アップデートをサポートします。2 番目のツールはイーサネット リカバリ ツールで、プラットフォーム全体を工場出荷時のファームウェアに戻す場合にのみ使用します。

---

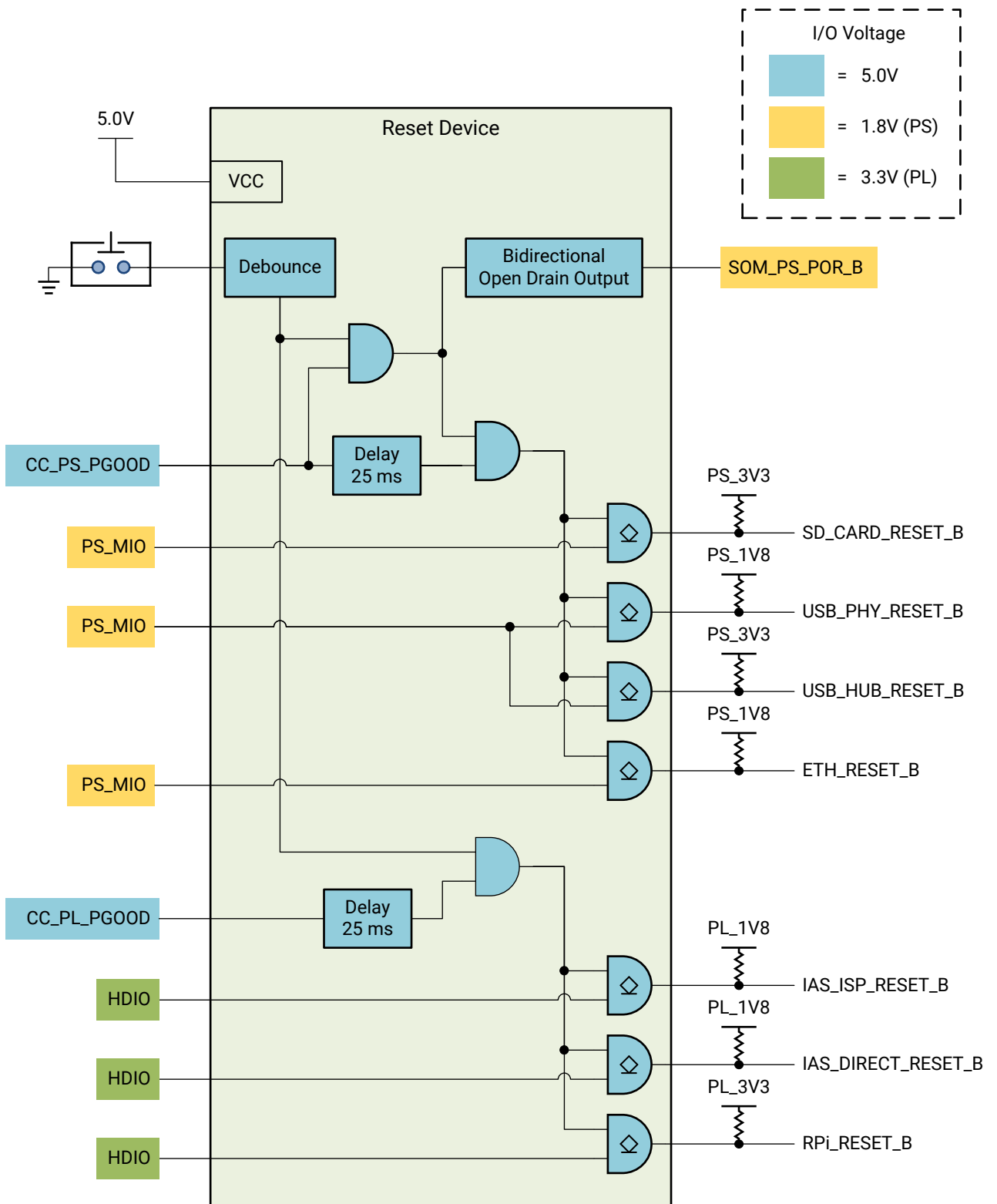
## ボードのリセット

### パワーオンリセット

1. SOM リセット信号 (PS\_POR\_L) は、キャリア カードで PS\_PGOOD 信号がアサートされるまでリセットに保持されます。
2. PS および PL 電源ドメインに電源が投入され安定してから 25 ms 経過するまで、キャリア カード上のすべての PS および PL I/O デバイスのリセット信号はリセット状態に保持されます。
3. KV260 スターター キットでハード リセットを実行するには、リセット ボタン (CC SW2) を押すか、ソフトウェアでリセット コマンドを実行します。

次の図に、KV260 スターター キットでサポートされるリセット機能を示します。

図 5: デバイスのリセット



X24751-102220

## ファームウェア アップデート

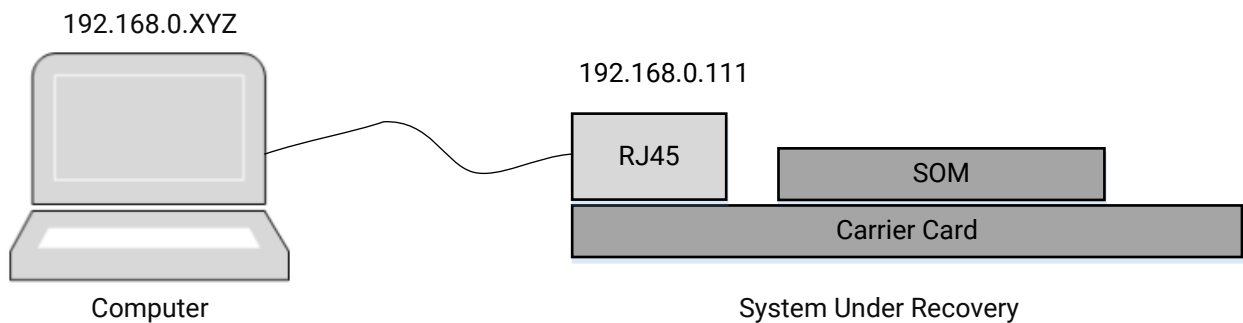
ファームウェア アップデート ボタンは、KV260 スターター キット キャリア カード上にある物理的な SW1/FWUEN プッシュボタンです。このボタンは、次の 2 つの機能をサポートします。

1. 電源投入時にプラットフォームをリカバリ モード アプリケーションで起動します。リカバリ アプリケーションについては、[イーサネット リカバリ ツール](#) を参照してください。
2. ユーザーが物理的にそこにいなくても、ブート ファームウェアがリモートでアップデートされるのを回避するセキュリティ メカニズム。

## イーサネット リカバリ ツール

イーサネット リカバリ ツールは、ザイリンクス提供の KV260 スターター キット QSPI イメージに含まれる小さいアプリケーションで、ブート ファームウェアをアップデートするための単純なイーサネット ベース インターフェイスとアプリケーションを提供します。このアプリケーションとインターフェイスは、ファームウェア アップデート ボタンを押しながら、電源を投入すると開始します。このアプリケーションは、固定 IP アドレス 192.168.0.111 を使用します。次の図に、セットアップの概略図を示します。

図 6: イーサネット リカバリ ツールのセットアップ



X24613-022321

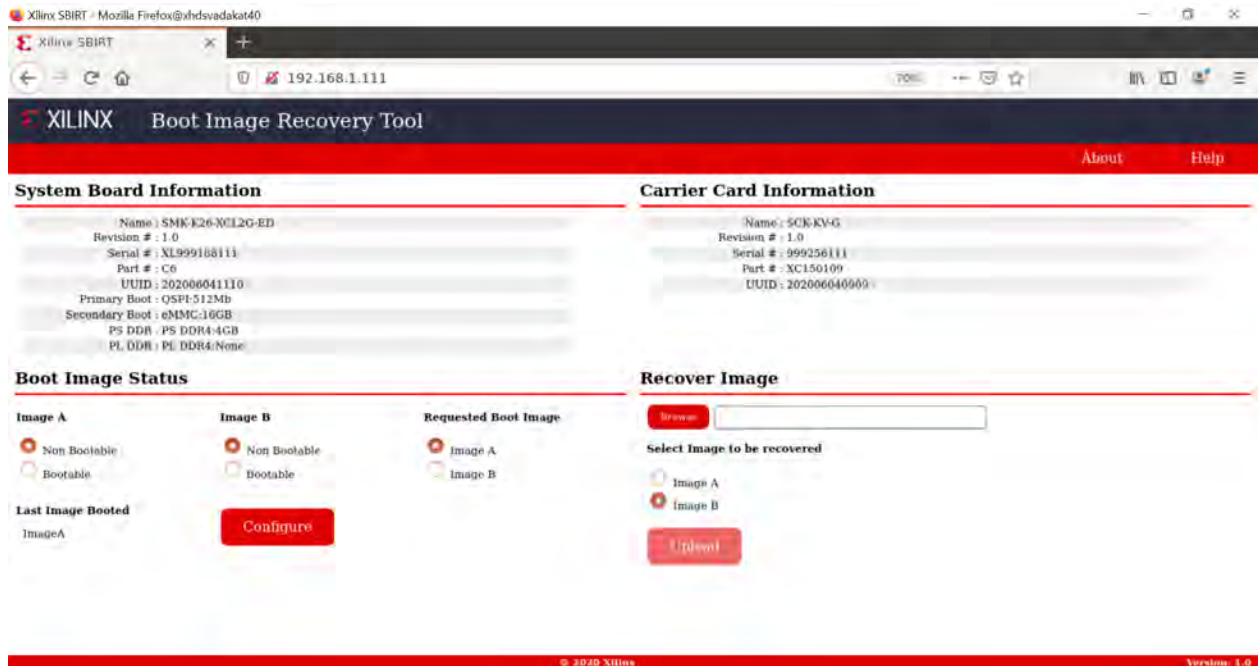
Linux が機能していない場合は、イーサネット リカバリ ツールを使用すると、プライマリ ブート デバイス内のいずれかのダイナミック ブート パーティションをアップデートできます。Linux が機能している場合は、`xmutil` ブート ファームウェア アップデートユーティリティを使用してブート ファームウェアをアップデートすることを推奨します。アップデートの内容は、`BOOT.BIN` に保存されているザイリンクス XCK26 バイナリ ブート イメージです。プラットフォームのリカバリをサポートするため、KV260 スターター キットの工場出荷時の `BOOT.BIN` イメージがザイリンクス SOM スタートアップ ウェブ ページで提供されています。このツールは、ザイリンクス Vitis および PetaLinux ツールで生成した独自の `BOOT.BIN` を使用してプラットフォーム ブート ファームウェアをカスタマイズする際にも使用できます。

イーサネット リカバリ ツールを使用するには、次の手順に従います。

1. 図 6 に示すように、イーサネットを使用して PC を KV260 スターター キットに接続します。
2. PC を、192.168.0.111 ではなく、リカバリ ツールと同じサブネットのスタティック IP アドレス (192.168.0.XYZ) に設定します。

3. ファームウェア アップデート ボタンを押しながらデバイスに電源を投入します。リカバリ アプリケーションから UART が出力されます。
4. PC のウェブ ブラウザー (Chrome、Firefox など) に URL `http://192.168.0.111` を入力してイーサネット リカバリ ツールにアクセスします。
5. ウェブ ブラウザーのイーサネット リカバリ ツール GUI を使用して、A または B ブート ファームウェア パーティションを PC のファイル システムからの `BOOT.BIN` ファイルでアップデートします。次の図に、イーサネット リカバリ ツールのインターフェイスを示します。

図 7: イーサネット リカバリ ツールのインターフェイス



## ブート ファームウェア A/B のアップデート

第 3 章: ブート デバイスおよびファームウェアの概要 セクションに説明されているように、ザイリンクス スターター キットおよび SOM には、QSPI デバイスにブート ファームウェアのコピーが 2 つあります。このメカニズムにより、ピンポン手法を使用した信頼性の高いアップデート インフラストラクチャが可能となり、最後に問題のなかったことがわかっているブート イメージが常にプラットフォームに保持されます。ザイリンクス スターター キット Linux には、これらのアップデートを完全にオンターゲットで実行するユーティリティが含まれます。ザイリンクス SOM A/B アップデート ツールの使用手順は、次のとおりです。

1. 新しい `BOOT.BIN` を Linux ファイル システムに配置します。
2. 次の手順に従って A/B アップデート プロセスを実行します。
  - a. 手順 1 で `BOOT.BIN` をコピーしたディレクトリに移動します。
  - b. 「`sudo xmutil bootfw_update <location of new BOOT.BIN>`」と入力します。
  - c. ツールによりアップデートされたイメージ (A または B) が返され、次のブート用にマークされます。
  - d. ブート ファームウェアのアップデート ステータスを検証するには、`sudo xmutil bootfw_status` ユーティリティを使用できます。



3. デバイスの電源を切って入れ直すか、ボードのリセット ボタンを押します。

# その他のリソースおよび法的通知

## ザイリンクス リソース

アンサー、資料、ダウンロード、フォーラムなどのサポート リソースは、[ザイリンクス サポート](#) サイトを参照してください。

## Documentation Navigator およびデザイン ハブ

ザイリンクス Documentation Navigator (DocNav) では、ザイリンクスの資料、ビデオ、サポート リソースにアクセスでき、特定の情報を取得するためにフィルター機能や検索機能を利用できます。DocNav を開くには、次のいずれかを実行します。

- Vivado® IDE で [Help] → [Documentation and Tutorials] をクリックします。
- Windows で [スタート] → [すべてのプログラム] → [Xilinx Design Tools] → [DocNav] をクリックします。
- Linux コマンド プロンプトに「docnav」と入力します。

ザイリンクス デザイン ハブには、資料やビデオへのリンクがデザイン タスクおよびトピックごとにまとめられており、これらを参照することでキー コンセプトを学び、よくある質問 (FAQ) を参考に問題を解決できます。デザイン ハブにアクセスするには、次のいずれかを実行します。

- DocNav で [Design Hub View] タブをクリックします。
- ザイリンクス ウェブサイトで[デザイン ハブ](#) ページを参照します。

**注記:** DocNav の詳細は、ザイリンクス ウェブサイトの [Documentation Navigator](#) ページを参照してください。DocNav からは、日本語版は参照できません。ウェブサイトのデザイン ハブ ページをご利用ください。

## 参考資料

このガイドの補足情報は、次の資料を参照してください。

1. [GitHub.io に公開されている Kria SOM の資料](#)
2. 『Kria KV260 ビジョン AI スターター キット データシート』 ([DS986](#))
3. 『Kria K26 SOM データシート』 ([DS987](#))

4. 『Kria SOM キャリア カード設計ガイド』 (UG1091)
5. 『Vitis Model Composer ユーザー ガイド』 (UG1483)
6. 『Vitis 統合ソフトウェア プラットフォーム資料: アプリケーション アクセラレーション開発』 (UG1393: [英語版](#)、[日本語版](#))

## お読みください: 重要な法的通知

本通知に基づいて貴殿または貴社 (本通知の被通知者が個人の場合には「貴殿」、法人その他の団体の場合には「貴社」。以下同じ) に開示される情報 (以下「本情報」といいます) は、ザイリンクスの製品を選択および使用することのためにのみ提供されます。適用される法律が許容する最大限の範囲で、(1) 本情報は「現状有姿」、およびすべて受領者の責任で (with all faults) という状態で提供され、ザイリンクスは、本通知をもって、明示、黙示、法定を問わず (商品性、非侵害、特定目的適合性の保証を含みますがこれらに限られません)、すべての保証および条件を負わない (否認する) ものとし、また、(2) ザイリンクスは、本情報 (貴殿または貴社による本情報の使用を含む) に関係し、起因し、関連する、いかなる種類・性質の損失または損害についても、責任を負わない (契約上、不法行為上 (過失の場合を含む)、その他のいかなる責任の法理によるかを問わない) ものとし、当該損失または損害には、直接、間接、特別、付随的、結果的な損失または損害 (第三者が起こした行為の結果被った、データ、利益、業務上の信用の損失、その他あらゆる種類の損失や損害を含みます) が含まれるものとし、それは、たとえ当該損害や損失が合理的に予見可能であったり、ザイリンクスがそれらの可能性について助言を受けていた場合であったとしても同様です。ザイリンクスは、本情報に含まれるいかなる誤りも訂正する義務を負わず、本情報または製品仕様のアップデートを貴殿または貴社に知らせる義務も負いません。事前の書面による同意のない限り、貴殿または貴社は本情報を再生産、変更、頒布、または公に展示してはなりません。一定の製品は、ザイリンクスの限定的保証の諸条件に従うこととなるので、<https://japan.xilinx.com/legal.htm#tos> で見られるザイリンクスの販売条件を参照してください。IP コアは、ザイリンクスが貴殿または貴社に付与したライセンスに含まれる保証と補助的条件に従うこととなります。ザイリンクスの製品は、フェイルセーフとして、または、フェイルセーフの動作を要求するアプリケーションに使用するために、設計されたり意図されたりしていません。そのような重大なアプリケーションにザイリンクスの製品を使用する場合のリスクと責任は、貴殿または貴社が単独で負うものです。<https://japan.xilinx.com/legal.htm#tos> で見られるザイリンクスの販売条件を参照してください。

### 自動車用のアプリケーションの免責条項

オートモーティブ製品 (製品番号に「XA」が含まれる) は、ISO 26262 自動車用機能安全規格に従った安全コンセプトまたは余剰性の機能 (「セーフティ 設計」) がない限り、エアバッグの展開における使用または車両の制御に影響するアプリケーション (「セーフティ アプリケーション」) における使用は保証されていません。顧客は、製品を組み込むすべてのシステムについて、その使用前または提供前に安全を目的として十分なテストを行うものとし、セーフティ設計なしにセーフティ アプリケーションで製品を使用するリスクはすべて顧客が負い、製品の責任の制限を規定する適用法令および規則にのみ従うものとし、また、

### 商標

© Copyright 2021 Xilinx, Inc. Xilinx、Xilinx のロゴ、Alveo、Artix、Kintex、Spartan、Versal、Virtex、Vivado、Zynq、およびこの文書に含まれるその他の指定されたブランドは、米国およびその他の各国のザイリンクス社の商標です。AMBA、AMBA Designer、Arm、ARM1176JZ-S、CoreSight、Cortex、PrimeCell、Mali、および MPCore は、EU およびその他の各国の Arm Limited の商標です。PCI、PCIe、および PCI Express は PCI-SIG の商標であり、ライセンスに基づいて使用されています。すべてのその他の商標は、それぞれの所有者に帰属します。

この資料に関するフィードバックおよびリンクなどの問題につきましては、[jpn\\_trans\\_feedback@xilinx.com](mailto:jpn_trans_feedback@xilinx.com) まで、または各ページの右下にある [フィードバック送信] ボタンをクリックすると表示されるフォームからお知らせください。フィードバックは日本語で入力可能です。いただきましたご意見を参考に早急に対応させていただきます。なお、このメール アドレスへのお問い合わせは受け付けておりません。あらかじめご了承ください。