

## Cyclone II および MAX II デバイスによる拡張温度範囲のサポート

### はじめに

半導体デバイスでは、デバイス特性評価とプロダクション・テストの少なくとも2種類のテストが実施されます。デバイス特性評価は、半導体デザインの性能と物理的な実装の検証に使用されます。プロダクション・テストは、すべての半導体デバイスの製造過程でランダムに発生する製造欠陥を発見するのに使用されます。このテクニカル・ブリーフでは、これらのテスト方法と拡張温度範囲の Cyclone® II および MAX® II デバイスをサポートする上で、当該テストが果たす役割について説明します。

### テスト

デバイス特性評価は、小標本のデバイスに対して実行され、プロセス、電圧、および温度範囲における性能および性能変動特性が評価されます。同様の方法で、スタティック消費電力とプロセス、電圧、およびさまざまな温度範囲におけるスタティック消費電力の変動状況が評価されます。デバイス特性評価を実行すると、民生用、工業用、および拡張温度範囲など様々な条件でのデバイスの動作について理解を深めることができます。デバイス特性評価によって、アルテラは民生用、工業用、拡張温度範囲条件で製品を使用できるかどうかを決定できます。

プロダクション・テストは、出荷前にデバイスの製造欠陥を見つけるのに使用されます。プロダクション・テストには、ウェハの分類とポスト・デバイス・アセンブリ（パッケージング）の2つの重要なステージがあります。ウェハの分類では良品のダイを識別しており、これは製造プロセスからデバイス・アセンブリまで継続されます。アセンブリ後、デバイスの機能を検証し、追加テストを実行して、性能レベル（速度および温度グレード）を決定します。

### 温度グレード

Cyclone II および MAX II デバイスは3種類の温度グレードで提供されており、それぞれ指定温度範囲の仕様の範囲内で動作することが保証されています。

表 1. ジャンクション温度範囲

製品ファミリ	民生用	工業用	拡張
Cyclone II	0°C ~ 85°C	-40°C ~ 100°C	-40°C ~ 125°C
MAX II	0°C ~ 85°C	-40°C ~ 100°C	-40°C ~ 125°C

アルテラでは民生用、工業用、および拡張温度範囲において Cyclone II および MAX II デバイスの特性を評価し、当社の厳密な仕様の範囲内で動作することを検証します。ただし、アルテラでは民生用デバイスは民生用温度でプロダクション・テストと選別を実施し、工業用デバイスは工業用ハイエンド温度でプロダクション・テストと選別を実施していますが、拡張温度動作については生産の選別は実施していません。

## デバイス・サポート

表 2 に示すデバイスとパッケージの組み合わせは、拡張温度範囲をサポートしています。

表 2. 拡張温度範囲をサポートしているデバイス

製品ファミリ	デバイス	パッケージ
Cyclone II	EP2C5	144 ピン 薄型クワッド・フラット・バック (TQFP) 208 ピン・プラスチック・クワッド・フラット・バック (PQFP) 256 ピン FineLine BGA (FBGA)
	EP2C8	144 ピン TQFP 208 ピン PQFP 256 ピン FBGA
	EP2C20	256 ピン FBGA 484 ピン FBGA
	EP2C35	484 ピン Ultra FineLine BGA (UBGA) 484 ピン FBGA 672 ピン FBGA
	EP2C50	484 ピン UBGA 484 ピン FBGA 672 ピン FBGA
	EP2C70	672 ピン FBGA 896 ピン FBGA
MAX II	EPM240	100 ピン TQFP 100 ピン FBGA 100 ピン Micro FineLine BGA (MBGA)
	EPM570	100 ピン TQFP 144 ピン TQFP 100 ピン FBGA 256 ピン FBGA 100 ピン MBGA 256 ピン MBGA
	EPM1270	144 ピン TQFP 256 ピン FBGA 256 ピン MBGA
	EPM2210	256 ピン FBGA 324 ピン FBGA
MAX IIG	EPM240G	100 ピン TQFP
	EPM570G	100 ピン TQFP 144 ピン TQFP 256 ピン FBGA
	EPM1270G	144 ピン TQFP 256 ピン FBGA
	EPM2210G	256 ピン FBGA 324 ピン FBGA

## 拡張温度範囲のサポート

Cyclone II および MAX II デバイスの拡張温度範囲の動作について、アルテラは低速度グレードにコンパイルすることなく（すなわち、ディレーティングなしに）工業用デバイスの使用をサポートしています。Quartus® II ソフトウェアのタイミング・モデルは、Cyclone II および MAX II デバイスの拡張温度動作と工業用温度動作間のタイミングの違いを補正します。表 3 に Quartus II ソフトウェアのターゲット・デバイスを対応する工業用デバイスと共に示します。拡張温度範囲デバイスのスタティック消費電力解析には、最新の PowerPlay Early Power Estimator を使用してください。

表 3. ソフトウェアでサポートされる拡張温度範囲デバイス

製品ファミリ	注文、出荷、およびソフトウェアで選択できるデバイス品名
Cyclone II	EP2C5T144I8
	EP2C5Q208I8
	EP2C5F256I8
	EP2C8T144I8
	EP2C8Q208I8
	EP2C8F256I8
	EP2C20F256I8
	EP2C20F484I8
	EP2C35F484I8
	EP2C35U484I8
	EP2C35F672I8
	EP2C50F484I8
	EP2C50U484I8
	EP2C50F672I8
	EP2C70F672I8
EP2C70F896I8	
MAX II	EPM240T100I5
	EPM240F100I5N
	EPM240M100I5N
	EPM570T100I5
	EPM570T144I5
	EPM570F100I5N
	EPM570F256I5
	EPM570M100I5N
	EPM570M256I5N
	EPM1270T144I5
	EPM1270F256I5
	EPM1270M256I5N
	EPM2210F256I5
	EPM2210F324I5
	MAX IIG
EPM570GT100I5	
EPM570GT144I5	
EPM570GF256I5	
EPM1270GT144I5	
EPM1270GF256I5	
EPM2210GF256I5	
EPM2210GF324I5	

## まとめ

アルテラは拡張温度範囲の Cyclone II および MAX II デバイスをサポートしており、自動車、通信、軍用、および工業用アプリケーションに対応しています。

## 関連情報

- Cyclone II の拡張温度仕様の中には、工業用デバイスの仕様とは異なるものがあります。Cyclone II の拡張温度について詳しくは、「Cyclone II ハンドブック」の「DC 特性およびタイミング仕様」の章を参照してください。  
[www.altera.co.jp/literature/lit-cyc2.jsp](http://www.altera.co.jp/literature/lit-cyc2.jsp)
- MAX II ファミリの仕様の中には、拡張温度グレード・デバイスの仕様とは異なるものがあります。拡張温度デバイスのデザインについて詳しくは、「MAX II ハンドブック」の「DC およびスイッチング特性」の章を参照してください。  
[www.altera.co.jp/literature/lit-max2.jsp](http://www.altera.co.jp/literature/lit-max2.jsp)



101 Innovation Drive  
San Jose, CA 95134  
(408) 544-7000  
<http://www.altera.com>

Copyright © 2007 Altera Corporation. All rights reserved. Altera, The Programmable Solutions Company, the stylized Altera logo, specific device designations, and all other words and logos that are identified as trademarks and/or service marks are, unless noted otherwise, the trademarks and service marks of Altera Corporation in the U.S. and other countries. All other product or service names are the property of their respective holders. Altera products are protected under numerous U.S. and foreign patents and pending applications, maskwork rights, and copyrights. Altera warrants performance of its semiconductor products to current specifications in accordance with Altera's standard warranty, but reserves the right to make changes to any products and services at any time without notice. Altera assumes no responsibility or liability arising out of the application or use of any information, product, or service described herein except as expressly agreed to in writing by Altera Corporation. Altera customers are advised to obtain the latest version of device specifications before relying on any published information and before placing orders for products or services.