

# PCI バス・マスタ/ターゲット MegaCore ファンクション

Solution Brief 20

April 1997, ver. 1

ターゲット・アプリケーション： 機能  
バス・インタフェース

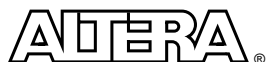
ファミリ：FLEX 10K

ベンダ：

アルテラFLEX® 10K EPF10K30RC240-3デバイスに最適化。

33 MHzで動作可能な32ビット・ペリフェラル・コンポーネント・インタコネクタ(PCI)バス。

ゼロ・ウェイト・ステートのバースト・モードをサポート。



101 Innovation Drive,  
San Jose, CA 95134  
Tel. (408) 544-7000  
Fax (408) 944-0952  
<http://www.altera.com>

## 概要

プログラマブル・ロジック・デバイス(PLD)で実現されたPCIバス・マスタ/ターゲット(pci\_a) MegaCore™ファンクションは高い性能と柔軟性を提供しており、シングル・チップ・インテグレーションによって基板スペースの縮小を実現しています。このファンクションは、ゼロ・ウェイト・ステートのPCIリード動作を107 Mバイト/秒のスループットで実行し、ゼロ・ウェイト・ステートのPCIライト動作を102 Mバイト/秒のスループットで実行します。また、このメガファンクションはデザイン内に簡単に取り込むことができるようになっているため、PCIバスの全体の機能をシングル・チップのPLDに短時間で実現することができます。

pci\_a MegaCoreファンクションは、EPF10K30RC240-3デバイスに最適化されています。このファンクションはEPF10K30RC240-3デバイスに提供されているユーザブル・ゲート数の50%以下のリソースで構成されるため、PCI全体の機能をシングル・チップに集積化するために必要なカスタム・ロジックの構成にも十分なリソースが提供されます。

PCI デザインの実現や検証を行うために、PCI 試作用ボードが用意されています。このボードには、PCI のデザインにコンフィギュレーションできる1個のEPF10K30RC240-3デバイス、PCIバス・インタフェース用のコネクタ・ソケット、EPF10K30RC240-3デバイスのI/Oピンをアクセスするためのソケットが搭載されています。また、このボードには、256 Kバイトのターゲット・アドレス・スペース用SRAMと、ディスプレイ用にVGAインタフェースが用意されています。

## 機能説明

pci\_a MegaCoreファンクションには以下の機能が含まれています。

### PCI バス・マスタ/ターゲット・インタフェース

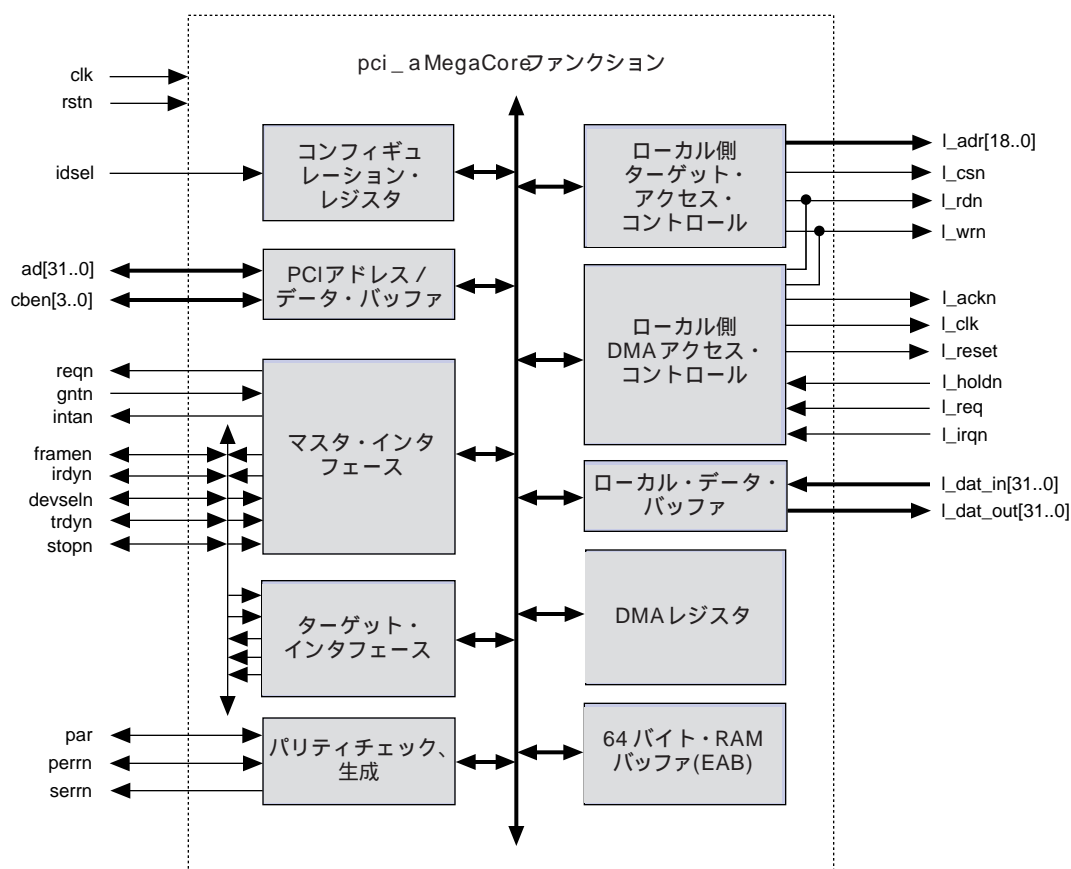
- マスタ・ファンクション
  - 512 Kバイトのアドレス・スペース
  - PCIシングル・サイクル・リード/ライト
  - PCIバースト・リード/ライト
- ターゲット・ファンクション
  - ヘッダ・タイプ0のコンフィギュレーション
  - PCIターゲット・リード/ライト
  - パリティ生成、パリティ・エラー検出
  - 切断、リトライ、アバート・ファンクション

内部64バイトRAMバッファ付きエンベデッドDMAコントロール・エンジン  
32ビット・カスタム・ロジックサポート・インタフェース  
PCIコンフィギュレーション・レジスタ

図1にpci\_a MegaCoreファンクションのブロック図を示します。



図1 pci\_a MegaCoreファンクションのブロック図



pci\_a MegaCoreファンクションには、バースト・リード/ライトのデータ転送をサポートするDMAコントロール・エンジンが含まれています。PCIバスにデータを転送するときは、システム・ソフトウェアが内部のDMAレジスタに命令をロードします。これによって、マスタがバス上のデータ転送を開始できるようにするためのローカルDMAリクエスト信号が受け付け可能の状態になります。

バースト・リードでは、マスタがPCIバスからリード情報をRAMバッファにストアします。バースト転送の完了後、pci\_a MegaCoreファンクションはローカル側に対して、RAMバッファからローカル側のメモリへデータ転送することを通知します。同様に、バースト・ライトでは、このMegaCoreファンクションがローカル側に対して、ローカル側からRAMバッファへのデータ転送が可能になっていることを通知します。RAMバッファがフルの状態になっているか、またはpci\_a MegaCoreファンクションが最後のデータ・ワードを持っている場合、このファンクションはPCIバスに対してアクセス・リクエストを発行します。アービタによってこのファンクションのアクセスが認められると、このファンクションはRAMバッファからPCIバスへすべてのデータを転送します。

pci\_a MegaCoreファンクションでは、ターゲット部がシングル・データ・フェーズのアクセスを行うことができます。ターゲット・アクセスは、通常、コンフィギュレーション・レジスタや内部DMAレジスタ、外部ターゲット・メモリ・スペースへのアクセスに使用されます。



pci\_aMegaCoreファンクションに関する詳細は、*PCIMaster / TargetMegaCoreFunction with DMA DataShee*を参照して下さい。

## OpenCore による評価

pci\_a MegaCoreファンクションを実際に購入する前に、MAX+PLUS II開発ソフトウェアが提供するOpenCore™機能を利用することにより、このファンクションを評価することができます。この購入前の評価を可能にしたシステムを活用することによって、pci\_a MegaCoreファンクションを、ユーザのデザイン内でインスタンス化したり、シミュレーションすることができます。

## 性能と使用されるリソース

pci\_a MegaCoreファンクションは高帯域のデータ転送やゼロ・ウェイト・ステートのバースト・データ転送の機能を提供します。また、256バイトのヘッダ・タイプ0のコンフィギュレーションもサポートされています。表1はpci\_a MegaCoreファンクションの主要な性能を示したものです。

表1 pci_a MegaCoreファンクションの性能	
特 性	値
クロック周波数	33MHz
リード・データ・バースト転送レート	107 Mバイト / 秒
ライト・データ・バースト転送レート	102 Mバイト / 秒

pci\_a MegaCoreファンクションは、EPF10K30RC240-3デバイスのロジック・エレメント (LE) の50%以下で構成されるため、残りのロジック・エレメント (LE) を使ってローカル側のカスタマイズが可能です。表2は1,728個のLEを内蔵したEPF10K30RC240-3デバイスにpci\_a MegaCoreファンクションを実現したときの標準的なLEの使用個数を示したものです。

表2 標準的なLEの使用個数	
ファンクション	LE数
pci_a MegaCoreファンクション (DMA回路を含む)	850
ローカル側のカスタム・ロジック	878

## PCI 準拠

表3はEPF10K30RC240-3デバイスのタイミング性能を示したものであり、これらはPCI Special Interest Group (PCI-SIG) のPCIローカル・バス仕様書 Rev. 2.1. に準拠しています。

表3 EPF10K30RC240-3デバイスのタイミング性能	
タイミング	仕 様
Clock-to-Output時間	11ns
セットアップ時間	7ns
最大クロック周波数	33MHz

## 参考文献

PCISpecialInterestGroup, PCIローカル・バス仕様書 Rev. 2.1. Hillsboro, Oregon: PCISpecialInterestGroup, 1995.

# 日本アルテラ株式会社

〒163-04 東京都新宿区西新宿2-1-1  
新宿三井ビル私書箱261号  
TEL.03-3340-9480 FAX.03-3340-9487

Copyright© 1997 Altera Corporation. Altera MegaCore, OpenCore, MAX, MAX+PLUS, MAX+PLUS II FLEX, FLEX 10K, EPF10K30は米国および該当各国におけるAltera Corporationのtrademarkまたはservice markです。他のブランドまたは製品名は該当各社のtrademarkです。この資料はAltera Corporationが発行した英文資料を日本語化したものです。アルテラが保証する内容は英文オリジナルのものです。ここに記載された内容は予告なく変更されることがあります。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. All rights reserved.