

第3章

MAX 7000/MAX II
ファミリの概要

富田幹貴

ここでは、米国Altera社のCPLD「MAX 7000」と「MAX II」の機能について解説する。また、MAX 7000ファミリの量産向け製品である「MAX 3000」についても取り上げる。MAX 7000/3000とMAX IIは、CPLD製品と呼ばれているが、内部構造が大きく異なる。 (編集部)

1 MAX 7000/MAX 3000ファミリ

米国Altera社のCPLDファミリである、MAX 7000ファミリ(表1)とMAX 3000ファミリは、基本アーキテクチャは同じですが、コア電圧やマクロセル数などに違いがあります(表2)。

表1
MAX 7000
ファミリの概要

型名	EPM7032	EPM7064	EPM7128	EPM7256	EPM7512
使用可能ゲート数	600	1,250	2,500	5,000	10,000
マクロセル数	32	64	128	256	512
ロジック・アレイ・ブロック数	2	4	8	16	32
最大ユーザI/Oピン数	36	68	100	164	212

表2
MAX 7000ファミリと
MAX 3000ファミリの比較

マクロセル数	MAX 7000S (5V)	MAX 7000AE (3.3V)	MAX 3000A (3.3V)	MAX 7000B (2.5V)
32	○	○	○	○
64	○	○	○	○
128	○	○	○	○
160	○	-	-	-
192	○	-	-	-
256	○	○	○	○
512	-	○	○	○

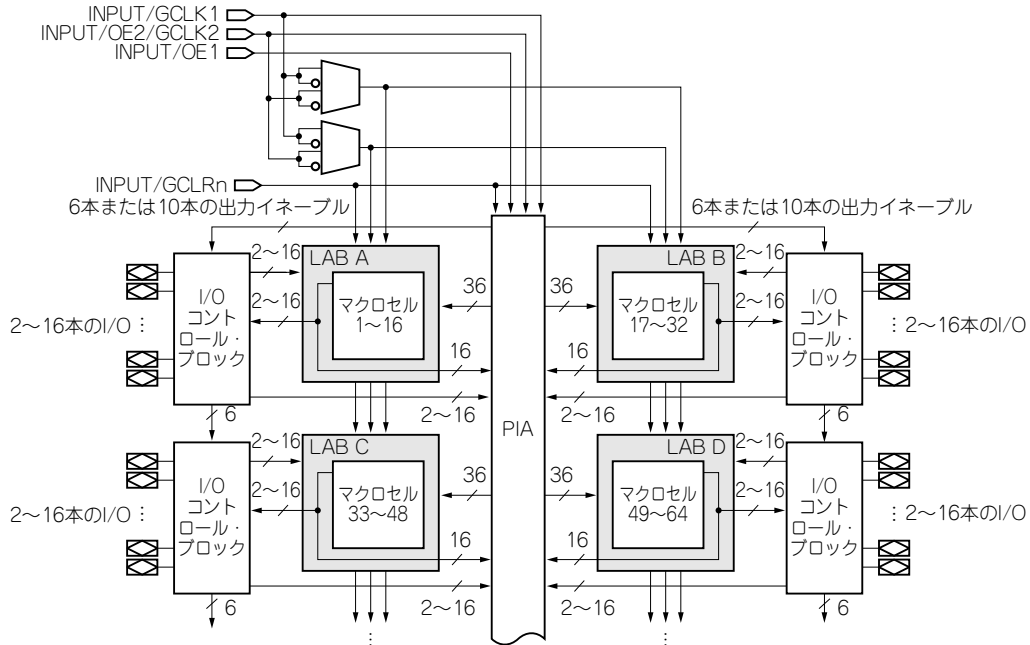


図1 MAX 7000 ファミリ (MAX 7000AE/B/S) の基本ブロック図

16個のマクロセルが一つのブロックとしてまとめられている (LAB)。LAB間を接続する配線領域が用意されている。

● MAX 7000 ファミリの基本アーキテクチャ

MAX 7000 ファミリの基本ブロック図を図1に示します。

16個のマクロセルが一つのブロックとしてまとめられています。このブロックをロジック・アレイ・ブロック (LAB: Logic Array Block) と呼びます。また、LABを複数搭載し、LAB間を接続する配線領域があります。この配線領域をプログラマブル・インターコネクト・アレイ (PIA: Programmable Interconnect Array) と呼びます。

一つのLABには、16個のマクロセルがあるので、LABが2個あるとマクロセル数は32個となり、デバイスの型名もEPM7032, EPM3032というようになります。

MAX 7000 ファミリには、4本のグローバル配線が用意されています。そのうちの2本 (GCLK1とGCLK2) は、すべてのマクロセル内にあるフリップフロップにクロック信号を供給する配線となります。したがって、グローバル・クロックとして利用するのが望ましいと言えます。また、残りの2本のグローバル配線は、アウトプット・イネーブルと、すべてのマクロセル内にあるフリップフロップのリセット信号として使用できるようになっています。

● マクロセル

MAX 7000 ファミリのマクロセルの構成では、PIAからの入力→プロダクト・ターム (いわゆる AND-