

# プログラマブルロジック・デバイスの開発とその応用

## *Development of Programmable Logic Device and Its Applications*

キーワード：プログラマブルロジック、FPGAコンピューティング、LSI設計 /key words: Programmable Logic, FPGA Computing, LSI Design

**飯田 全広** 教授 Ph. D. / **Masahiro IIDA** Prof., Ph.D.  
 環境科学部門 コンピュータ工学分野 / Research Field of Computer Engineering  
 E-mail : iida@cs.※ Tel : 096-342-3649 URL : <http://www.arch.cs.kumamoto-u.ac.jp/index.html>

### ●再構成可能な論理デバイスの実現

回路を動的に変更できるプログラマブルロジック・デバイス (FPGA) アーキテクチャの研究です。従来のプログラマブルデバイスと比べて信頼性が高く、高性能および低消費電力なデバイスを実現するために、耐故障FPGAアーキテクチャや3次元スタッキングFPGAアーキテクチャなどの新しい構造のデバイスを研究しています。

### ●FPGAコンピューティング

プログラマブルロジック・デバイス (FPGA) の応用として、コンピュータとネットワークのあらゆる場所で計算処理ができる分散型FPGAコンピューティングの研究を進めています。組み込み処理では、FPGAはCPUより高い応答性と細粒度の演算能力、そして消費電力が少ないという利点があります。本研究では、ソフトウェアから自動的にFPGA用の回路に変換し実行する手法の開発を行っています。

**Programmable Logic Device Architecture:** The goal of this study is the development of high dependability, high energy-efficiency and high performance programmable logic device as compared with a conventional FPGA. 3D Stacking FPGA Architecture, Defect-Robust FPGA Architecture and a new multi-layer routing structure are included in our research.

**FPGA Computing :** As an application of the programmable logic device (FPGA), we are promoting the research of distributed FPGA computing that can compute processing anywhere in the computer and the network. In embedded processing, FPGA has many advantages as the high responsive, fine grained computing power and low power consumption toward a conventional processor. In this study, we are developing a new method to convert automatically to the circuit for the FPGA from software.

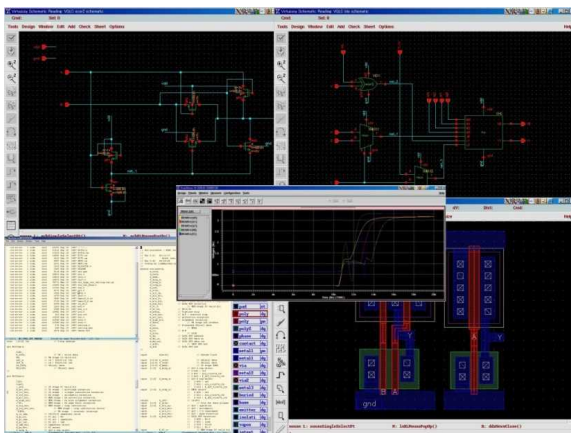


Figure 1 VLSI Design tools

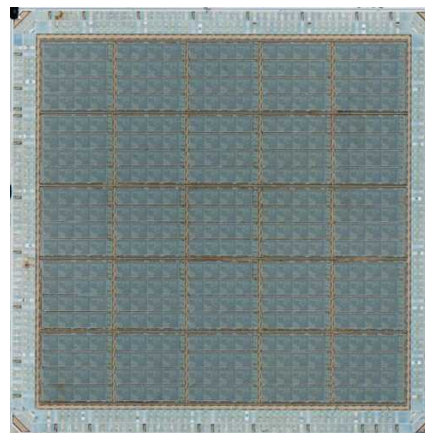


Figure 2 FT-FPGA prototype chip (TMSC 65nm)

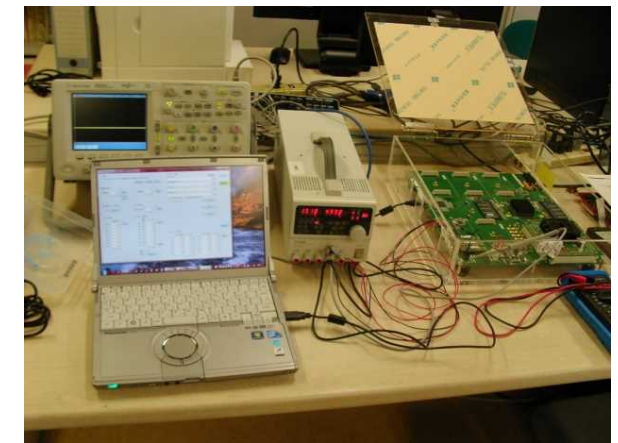


Figure 3 Development Environment