

# 新しい検証技術講座

## 目次

### 第1章 検証技術のトレンド

- 1 検証技術のトレンド
- 2 TLMの導入
- 3 SoC開発の現状
- 4 仕様および実装上の問題点
- 5 アルゴリズム設計・検証の導入
- 6 TLMによる設計・検証の導入
- 7 TLMの必要性とメリット
- 8 TLM(Transaction Level Modeling)とは
- 9 抽象レベル
- 10 抽象レベルの分類
- 11 TLMの課題
- 12 新たな検証メソッドの導入
- 13 検証環境
- 14 制約付きランダム
- 15 機能カバレッジ
- 16 アサーション
- 17 まとめ

### 第2章 制約付きランダム

- 1 検証環境と制約付きランダム
- 2 ランダムの導入
- 3 ランダム生成の種類
- 4 ランダム制約の種類
- 5 ランダム生成と制約 - Verilog HDL -
- 6 \$random - 制約なし -
- 7 \$random - シード制約 -
- 8 LFSR
- 9 ランダム生成と制約 - SystemVerilog -
- 10 \$urandom - シード制約 -
- 11 \$urandom\_range - 範囲制約 -
- 12 std::randomize() - 制約無し -
- 13 std::randomize() - シード制約 -
- 14 std::randomize()with - 範囲制約 -
- 15 std::randomize()with - 重み制約 -
- 16 classの使用法
- 17 class - シード制約 -
- 18 class - 範囲制約 -
- 19 class - 重み制約 -
- 20 class - 制約の外部宣言 -
- 21 class - 周期性を持ったランダム -
- 22 ランダム生成関数のまとめ
- 23 制約付きランダムの活用

### 第3章 カバレッジ

- 1 検証環境と機能カバレッジ
- 2 カバレッジの種類
- 3 コードカバレッジの問題点
- 4 機能カバレッジの導入(1)
- 5 機能カバレッジの導入(2)
- 6 機能カバレッジの種類
- 7 データ指向カバレッジの種類
- 8 データ指向カバレッジの使用法
- 9 データ指向カバレッジ - 自動レンジ -
- 10 データ指向カバレッジ結果 - 自動レンジ -
- 11 データ指向カバレッジ - サンプル条件 -
- 12 データ指向カバレッジ結果 - サンプル条件 - (1)
- 13 データ指向カバレッジ結果 - サンプル条件 - (2)
- 14 データ指向カバレッジ結果 - サンプル条件 - (3)
- 15 データ指向カバレッジ - レンジ指定 -
- 16 データ指向カバレッジ結果 - レンジ指定 -
- 17 データ指向カバレッジ - トランジション -
- 18 データ指向カバレッジ - クロス -
- 19 データ指向カバレッジ結果 - クロス -
- 20 データ指向カバレッジのまとめ
- 21 コントロール指向カバレッジ
- 22 コントロール指向カバレッジとSVA
- 23 コントロール指向カバレッジの使用法
- 24 カウンタにおけるカバレッジの記述例(1)
- 25 カウンタにおけるカバレッジの記述例(2)
- 26 インターフェースにおけるカバレッジの記述例
- 27 コントロール指向カバレッジ結果(1)
- 28 コントロール指向カバレッジ結果(2)
- 29 コントロール指向カバレッジのまとめ
- 30 機能カバレッジのまとめ

### 第4章 アサーション

- 1 検証環境とアサーション
- 2 アサーションとは
- 3 アサーションのメリット(1)
- 4 アサーションのメリット(2)
- 5 アサーションのメリット(3)
- 6 アサーションのメリット(4)
- 7 アサーションを適用する回路機能
- 8 アサーションでチェックする内容
- 9 アサーションの分類
- 10 カウンタにおけるアサーション記述例(1)
- 11 カウンタにおけるアサーション記述例(2)
- 12 インターフェースにおけるアサーション記述例
- 13 アサーションの結果とメッセージ
- 14 アサーション結果の波形表示
- 15 アサーションまとめ

### 演習

### Questasim操作マニュアル