

# PowerEscape Product Family



低消費電力を実現する画期的なテクノロジー

## PowerEscape Cache

アルゴリズムレベルでの低消費電力化を実現する消費電力解析ツール

携帯機器に搭載される機能は増加の一途であり、その増加率は既にバッテリーの電力密度向上率を上回っているとされています。PowerEscape CacheはANSI Cで記述されたアルゴリズムのメモリアクセスをキャッシュの効果を加味して解析することによって、低消費電力化、高速化および低価格化を実現する新しいテクノロジーです。

### 主な特長

- ① ANSI Cで記述されたアルゴリズムを解析
- ② 各種レポート機能
  - メモリアクセス回数
  - メモリ利用率
  - 消費電力予測値
- ③ Cアルゴリズム中の消費電力のボトルネックをハイライト
- ④ 低消費電力化
- ⑤ 高速化
- ⑥ メモリサイズの削減
- ⑦ L1, L2, L3キャッシュモデリング機能
- ⑧ キャッシュのヒット・ミス解析
- ⑨ キャッシュの効果を加味して、メモリアクセスと消費電力を解析

### 画期的なテクノロジー

PowerEscapeはCoWareの基本テクノロジーを産んだ、IMEC（ベルギー）の最新の研究成果をもとに製品化された、全く新しい概念をもった製品です。

一般的にLSIにおける電力のほとんどが、メモリアクセスによって消費されているといわれています。一方、近年の携帯機器、マルチメディア機器の内部では多くのデータ転送が行われており、機能向上によるデータ量の増加に伴って消費電力が飛躍的に増加しています。

PowerEscape Cacheはデータ転送の最小化と最適化という、従来とは全く異なる視点から低消費電力化を実現するツールです。PowerEscape Cacheを用いた解析結果をもとにアルゴリズムを最適化することによって、設計者はシミュレーション速度の向上と低消費電力化を同時に実現することができます。

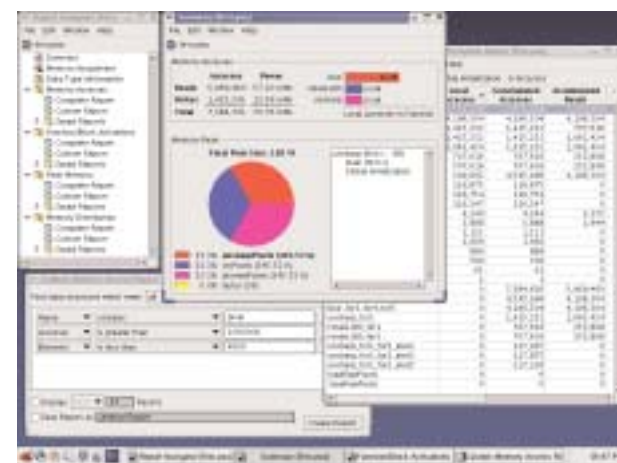
### 設計早期における最適化のメリット

従来の設計手法で行われていた、HDLでの低消費電力化設計による効果は5%程度しか改善できなかったのに対して、設計早期のアルゴリズムレベルにおける最適化では、80%もの低消費電力化を実現できることが、IMECの研究成果によって実証されています。

### メモリアーキテクチャの最適化

PowerEscape Cacheを用いることによって、非常に高い低消費電力化への要求を容易に達成可能です。

PowerEscape Cacheのメモリアクセス解析結果をもとに、アクセス頻度の高いデータを、高速で消費電力の少ないローカルメモリに格納することによって、メモリアーキテクチャの最適化とメモリサイズの最小化を実現することができます。



解析画面例

### 全てのANSI C アルゴリズムコードを解析

PowerEscape Cacheは全てのANSI CコードおよびGNU Cコードを解析することができます。このため、自社で開発されたCコードだけでなく、インターネット経由でダウンロードされたCコードなども解析可能です。

PowerEscape Cacheを使うことによって、Cコードで記述された全てのアルゴリズムに対して、低消費電力のための最適化を実行できます。

### 解析の手順

#### ①準備

PowerEscape Cacheはシミュレーション実行中に解析データを収集するために、入力されたCコードを変換します。次に、変換されたCコードを、PowerEscapeランタイム・ライブラリと一緒にコンパイルおよびリンクします。

また、キャッシュを含めた解析を実行するために、L1, L2, L3キャッシュの情報をGUI上から設定します。

#### ②実行

作成された実行ファイルをテストベンチと一緒に実行します。このときアルゴリズムモデルに対して、最終製品で使用される内容と同等のシミュレーションを実行する必要があります。

#### ③解析

PowerEscape Cacheのレポートツールを起動し、アルゴリズムにおける消費電力のボトルネックを探すことによって、Cアルゴリズムコード内の最適化すべき場所を特定します。

#### ④最適化

ハイライトされる消費電力のボトルネックとなっている部分の記述を見直し、メモリアクセスを低減させるためのアルゴリズムの変更を行います。このとき、キャッシュの解析を行なうことによって、最適なキャッシュサイズを決定することもできます。

### PowerEscapeによる効果

#### ①パフォーマンス改善による効果

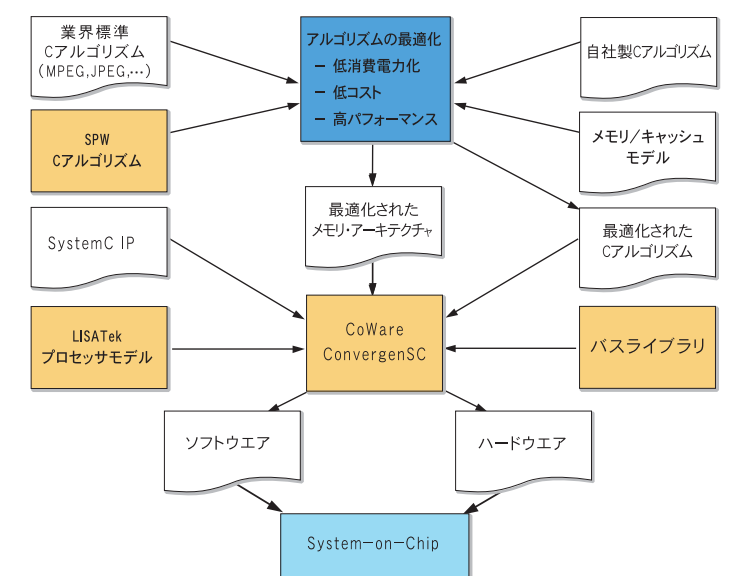
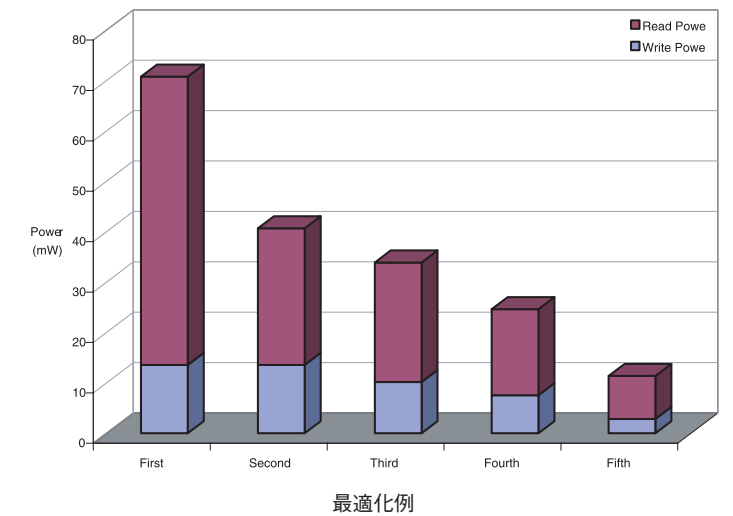
- 低消費電力化：パフォーマンスの向上によって、クロック周波数の低減が可能
- 低価格化：アルゴリズムのほとんどをソフトウェアで実現することによって、カスタムハードウェアを最小化

## PowerEscape Analyzer

キャッシュを加味した消費電力解析ツール

PowerEscape Analyzerはキャッシュのモデリング機能、およびキャッシュを加味したパフォーマンス解析機能を含まない、PowerEscape Cacheのサブセットです。

- ②メモリサイズの最小化による効果
  - 低消費電力化：メモリアクセス時の消費電力の低下
  - 低価格化：チップサイズの最小化
- ③低消費電力化による効果
  - バッテリー駆動時間の増大
  - 製品寿命の長期化
  - 低価格化：安いバッテリー使用可能、冷却装置不要



Power Escape/CoWareを用いた設計フロー