

# (株)シグリード 会社案内

2011年版  
Ver. 1.2

株式会社シグリード  
[www.siglead.com](http://www.siglead.com) , [info@siglead.com](mailto:info@siglead.com)

# 1. 会社概要

会社概要・企業理念・マネージメントチーム  
開発体制・コアコンピタンス・事業領域

## 会社概要

会社名	株式会社シグリード (SIGLEAD Inc.)	
本社	横浜市都筑区中川中央1-38-10	
代表者	代表取締役社長 江角 淳	
Web Site	<a href="http://www.siglead.com">http://www.siglead.com</a>	
設立	2007年2月5日	
資本金	695,100千円 (資本準備金339,050千円を含む)	
主要株主	創業メンバー、ベンチャーキャピタル	
役員	取締役: 江角淳、明珍伊知郎、榮完治 監査役: 河原邦博	
従業員数	14名 (子会社を含む)	
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SSD (Solid State Drive) 用コントローラLSI</li> <li>➤ ハードディスク装置 (HDD) 用信号処理 LSI</li> <li>➤ NANDフラッシュメモリ解析システム</li> <li>➤ 信号処理 IP</li> <li>➤ FPGAボード</li> </ul>	

## 企業理念

シグリードは『ひとりひとりが自立した技術者集団』を目指します

シグリードが技術者に環境を提供する

技術者がシグリードの要求に応える

シグリードは更に良い環境を技術者に提供する

正のスパイラルが形成され、『自立した技術者集団』になることによってお客様に満足していただける製品ができると信じています

お客様の満足そして感動・感激  
= シグリードの究極の目標



## マネージメントチーム

### ■ 江角 淳（代表取締役社長兼CEO）

神戸大学大学院、(株)東芝、システムエルエスアイ(株)、ローム(株)においてHDDの信号処理方式に関する研究、HDD用R/W Channel LSIの設計開発業務に従事。CTOの役割も担う。

### ■ 明珍 伊知郎（取締役 管理本部長）

NECアイシーマイコンシステムズ(株)、ミカサ商事(株)においてASIC開発および拡販活動に従事。2004年、System Solution(株)取締役営業本部長に就任し、同社立ち上げに尽力。

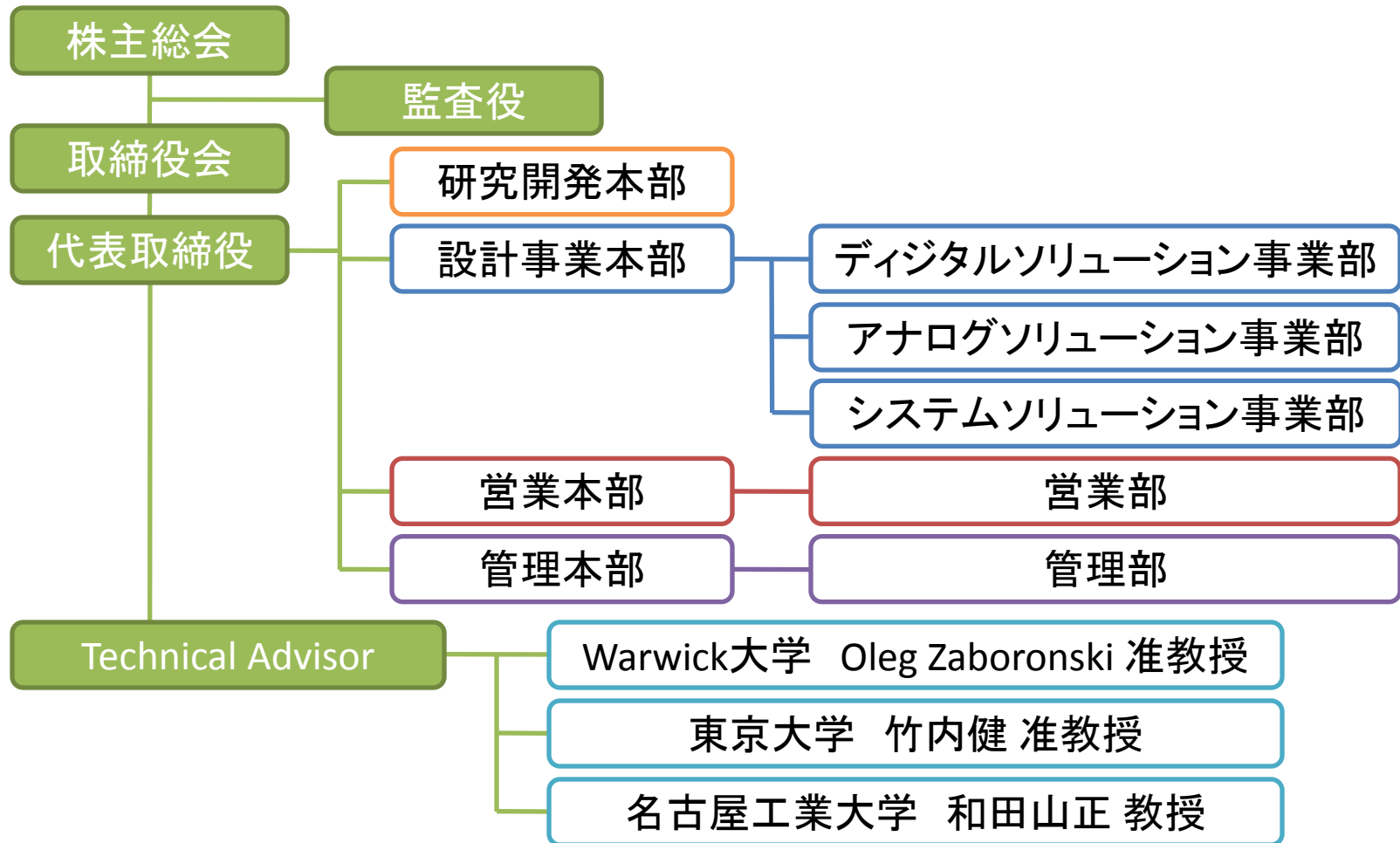
### ■ 榮 完治（非常勤取締役）

現在、PeerMe Inc. 共同創業者・社長。シグリードではCFOの役割を担う。

### ■ 河原 邦博（非常勤監査役）

現在、(株)ソリッドアライアンス代表取締役社長兼CEO。シグリードでは営業、アライアンス、宣伝面でのサポートを行う。

# 開発体制

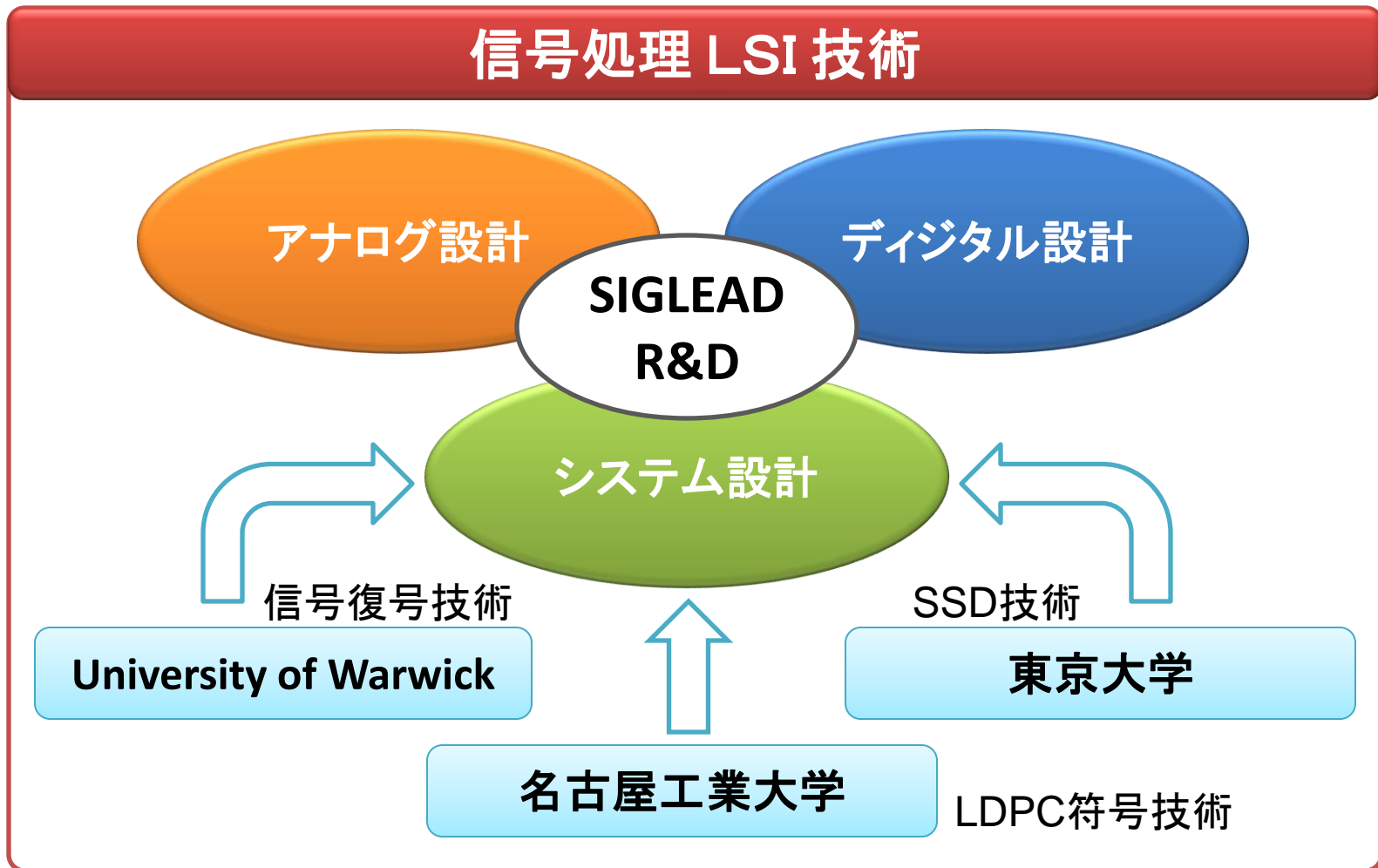


SIGLEAD EUROPE Ltd.

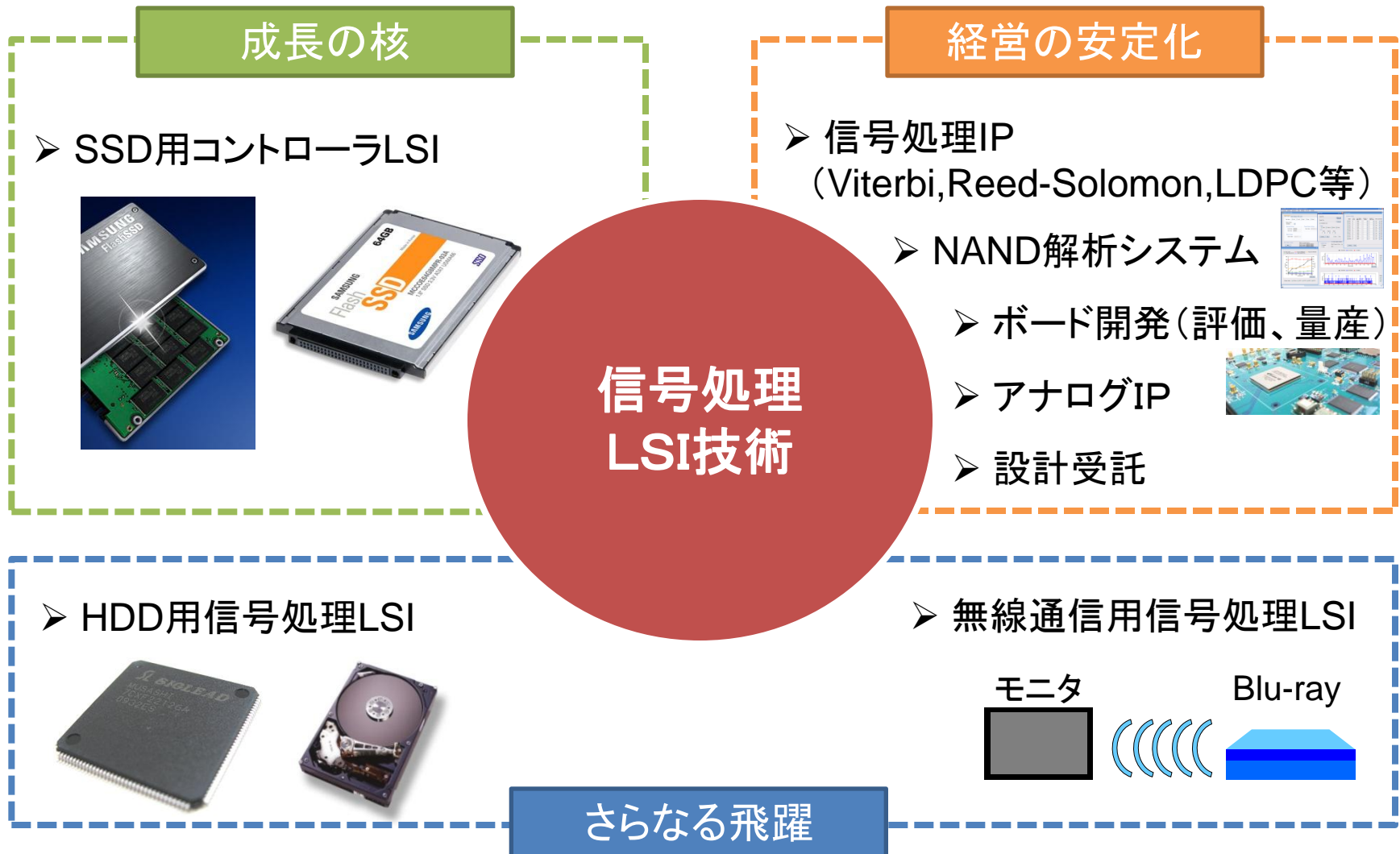
SIGLEADの100%子会社(本社:イギリス Warwick)  
Warwick大学のOleg准教授を中心とする研究開発チーム

## コアコンピタンス

“自社R&D”と“大学との連携”で世界一の信号処理 LSI 技術を確立



# 事業領域

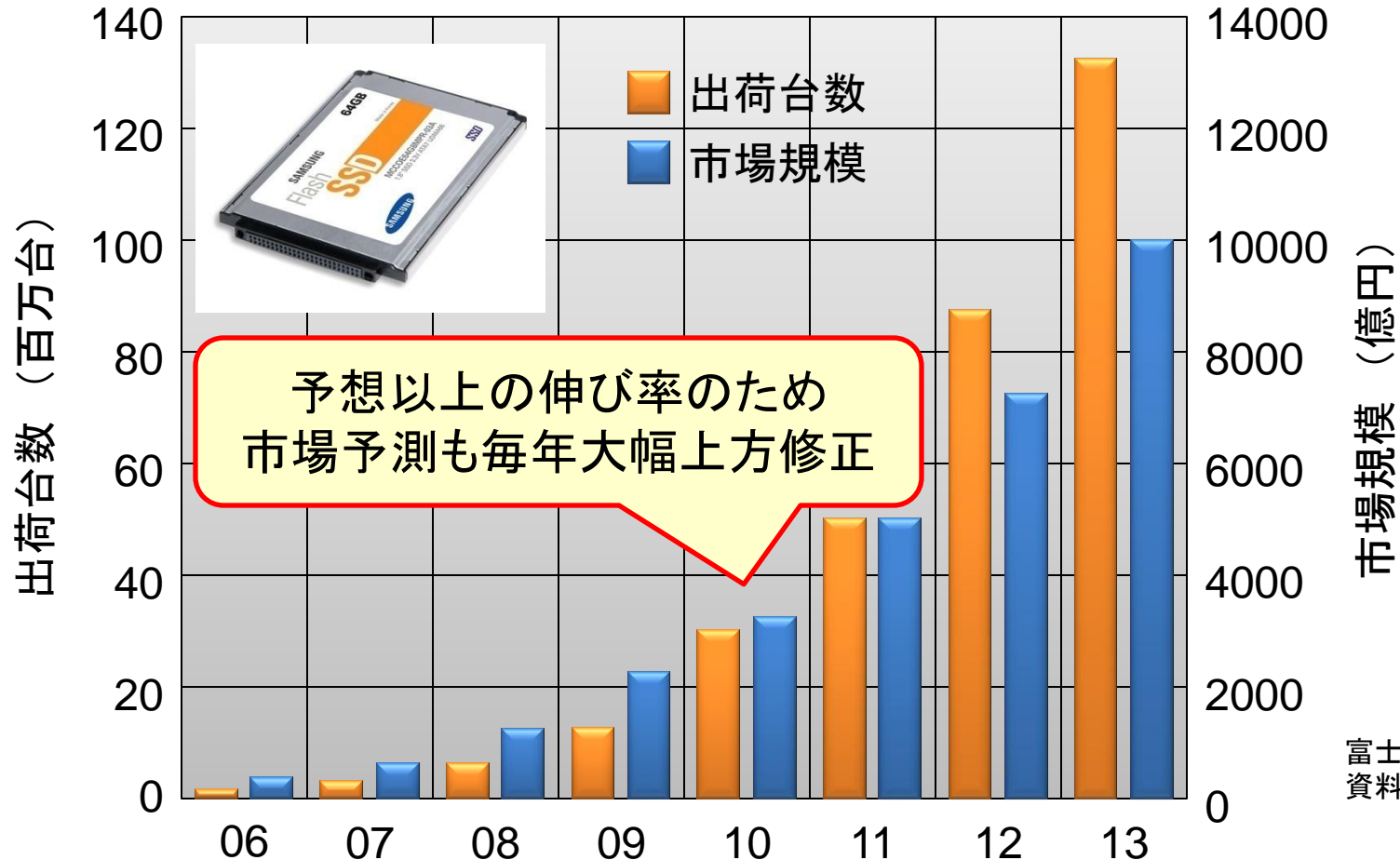


## 2. SSD用コントローラLSI事業

市場規模・開発トレンド・差別化要因  
独自技術・LSI機能概要・提供方法

# 市場規模

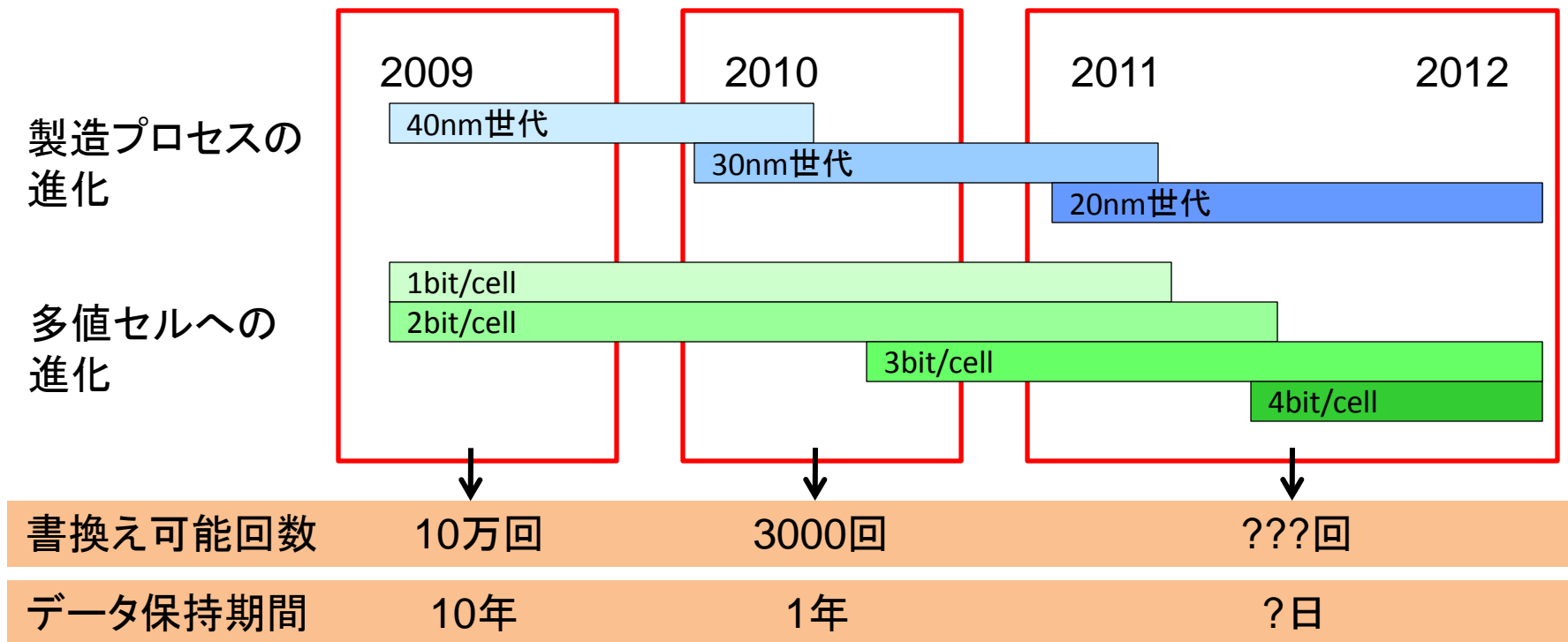
今後の成長が确实視されている市場



富士キメラ総研の発表  
資料を基に編集

## SSDの開発トレンド①(NANDフラッシュ・メモリ)

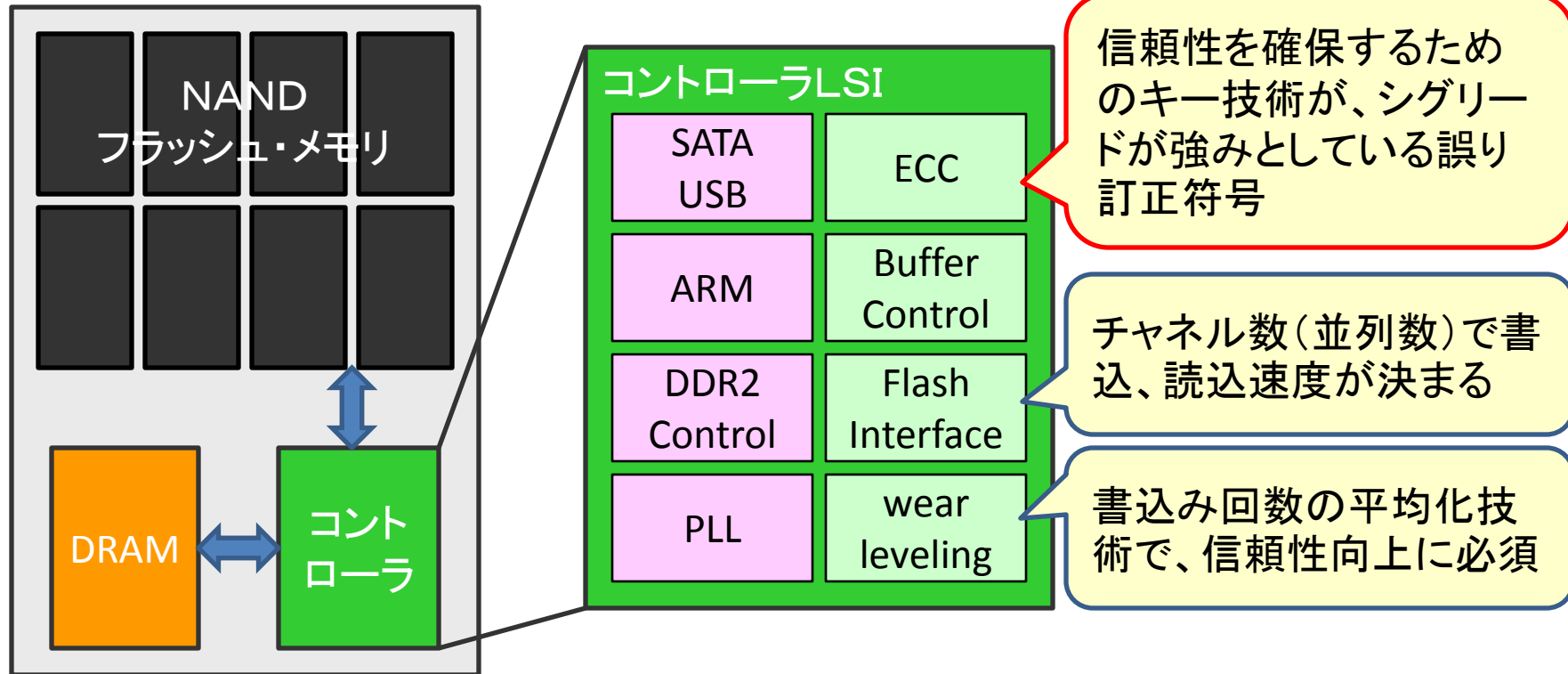
- NANDフラッシュ・メモリは微細化と多値化で低価格を実現
- その副作用として、信頼性(書換え可能回数とデータ保持時間)が劣化



信頼性を確保するためには、  
コントローラLSIの高機能化が必要！

## SSDの開発トレンド②(コントローラ)

SSDはメカ部がなく簡単な構造であり、最大の差異化要因はコントローラLSI



今後はNANDフラッシュの信頼性を高める信号処理技術が重要な開発テーマであり、シグリードの技術を有効に活用することができる

# 差別化要因

SIGLEAD独自の誤り訂正技術によりエラー数を大幅削減

## ➤ 従来NANDフラッシュ・メモリ

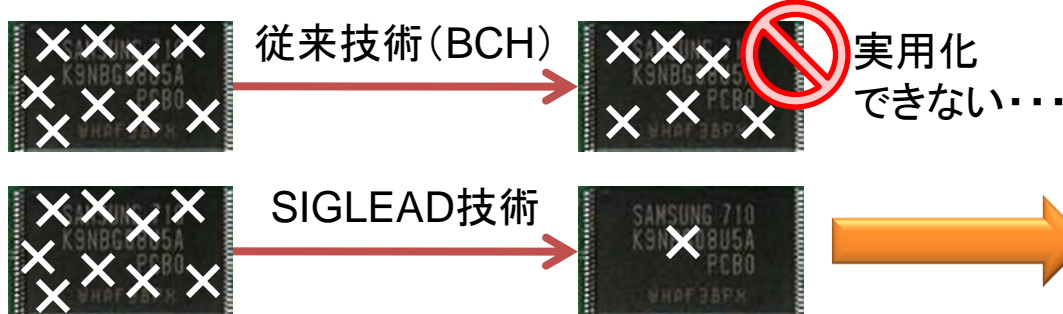


高信頼性SSD



自動車や  
医療機器への  
搭載が可能に

## ➤ 微細プロセス・多値NANDフラッシュ・メモリ



低コストSSD

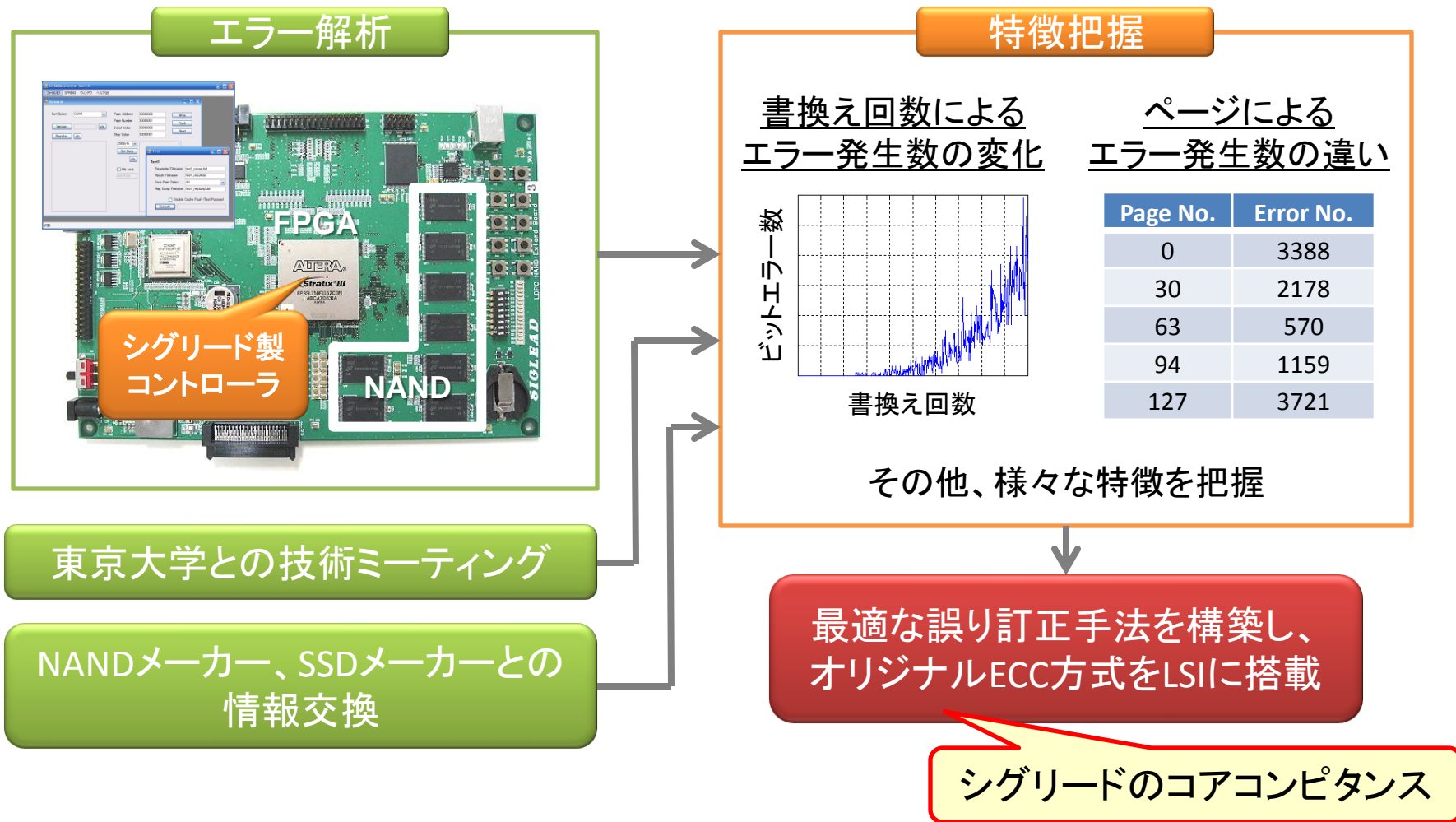


PCや  
情報家電への  
搭載が促進

信頼性の低いNANDフラッシュを  
SSDに搭載可能

# 独自技術

エラー解析を行って特徴を把握し、最適な誤り訂正手法を構築

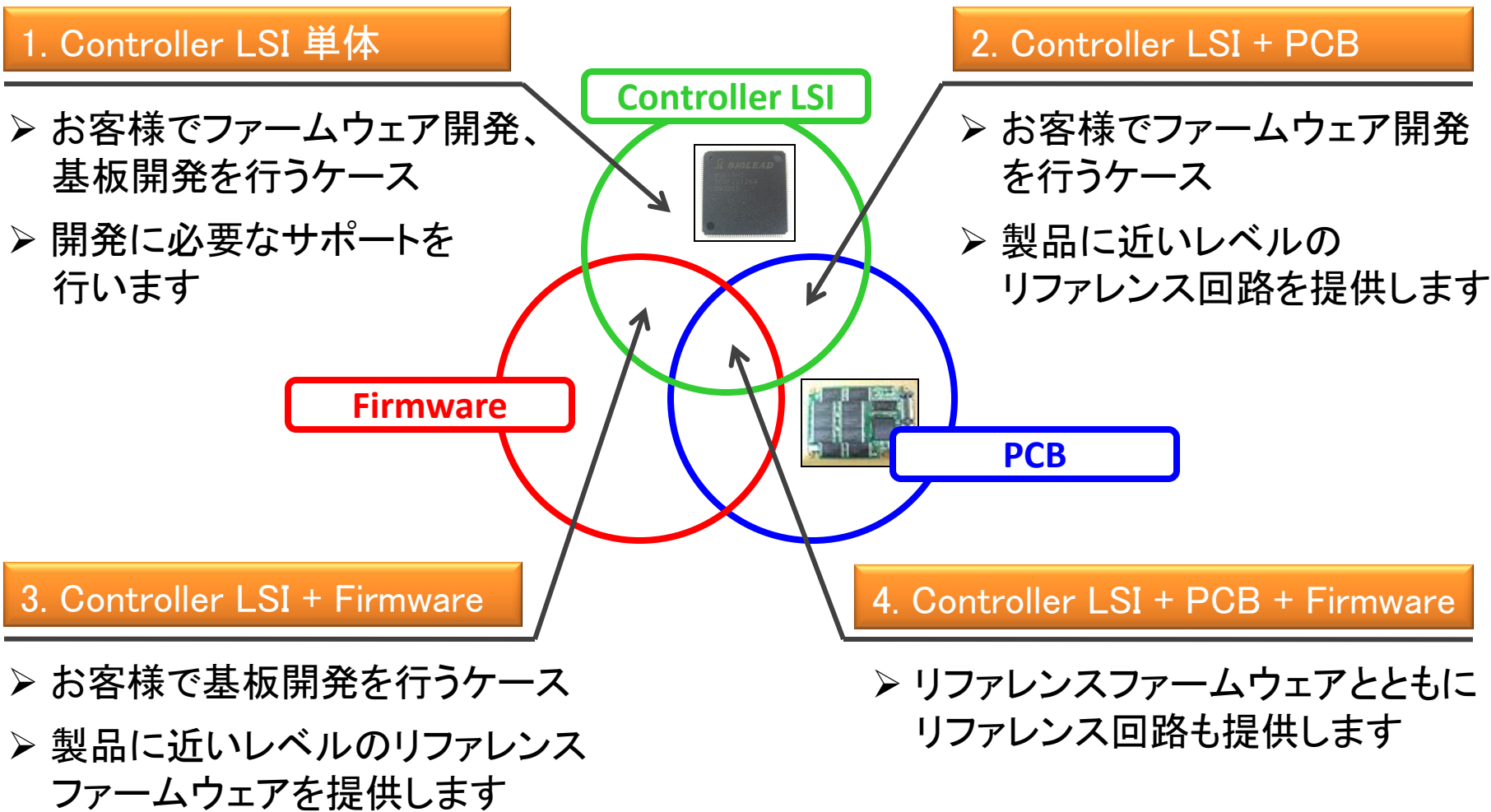


## LSI機能概要

特徴：高速（16チャンネル、SATA III）、高信頼性（オリジナルECC）

型名	SPRING		SCREW
プロセス	65nm LP		65nm LP
チャンネル数	8	<b>16</b>	16
パッケージ	289pin BGA	529pin BGA	529pin BGA
Sequential Read	300MB/s	<b>500MB/s</b>	500MB/s
Sequential Write	270MB/s	<b>450MB/s</b>	450MB/s
Random Read	80MB/s	T.B.D	Faster than SPRING
Random Write	50MB/s	T.B.D	Faster than SPRING
Cache	1 <sup>st</sup> sample : DDR2 Max.256MB 2 <sup>nd</sup> sample : DDR3 Max.256MB		DDR3 Max.512MB
Host I/F	<b>SATA III (6.0Gbps)</b>		SATA III (6.0Gpbs)
ECC	<b>BCH with SIGLEAD original technology</b>		SIGLEAD original
Wear Leveling	dynamic / static		dynamic / static
CPU	32bit RISC		32bit RISC
Schedule	1 <sup>st</sup> sample : 2010年10月 2 <sup>nd</sup> sample : 2011年09月		T.B.D

# 提供方法

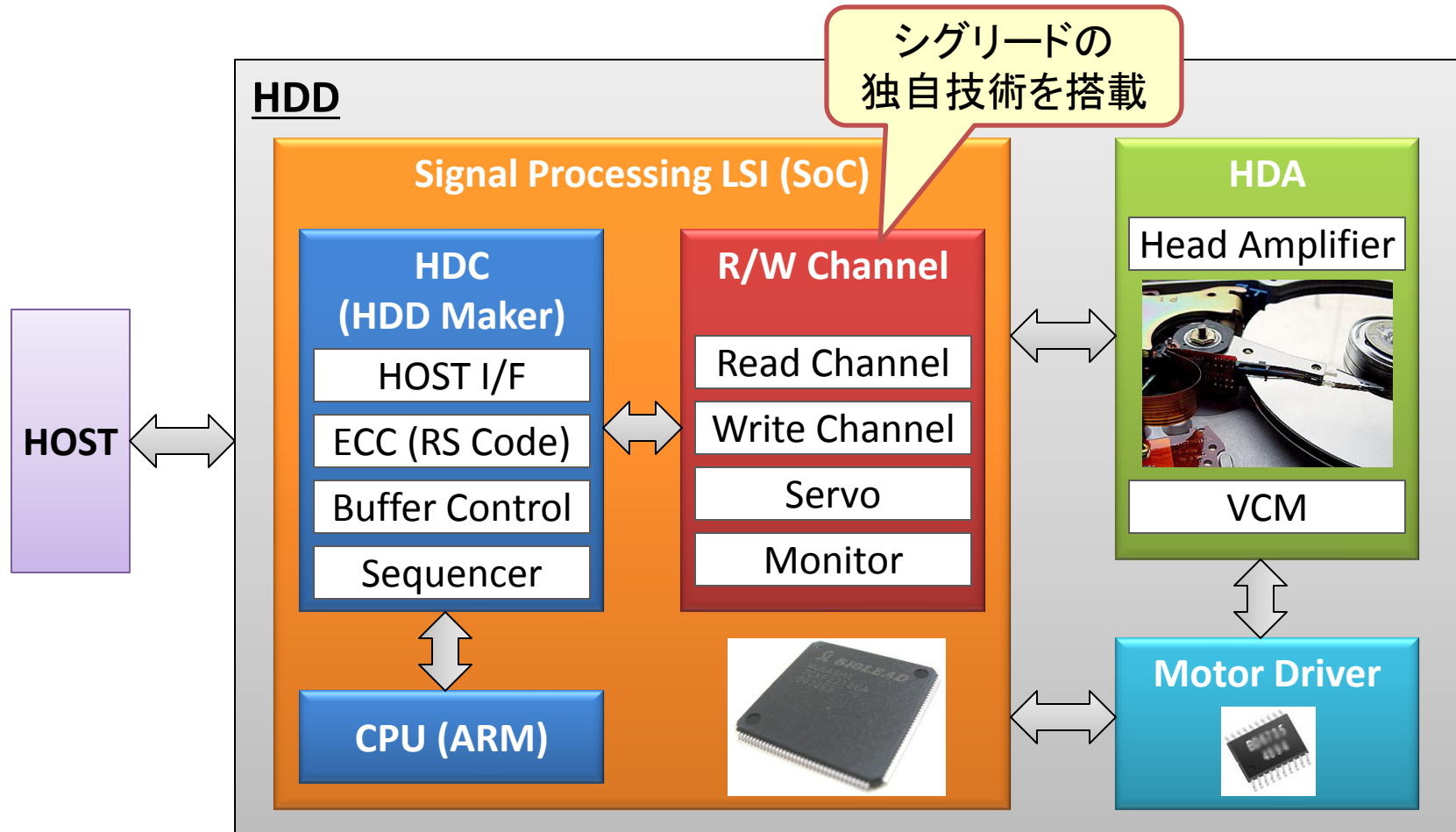


# 3. HDD用信号処理LSI事業

開発ターゲット・差別化要因・新技術

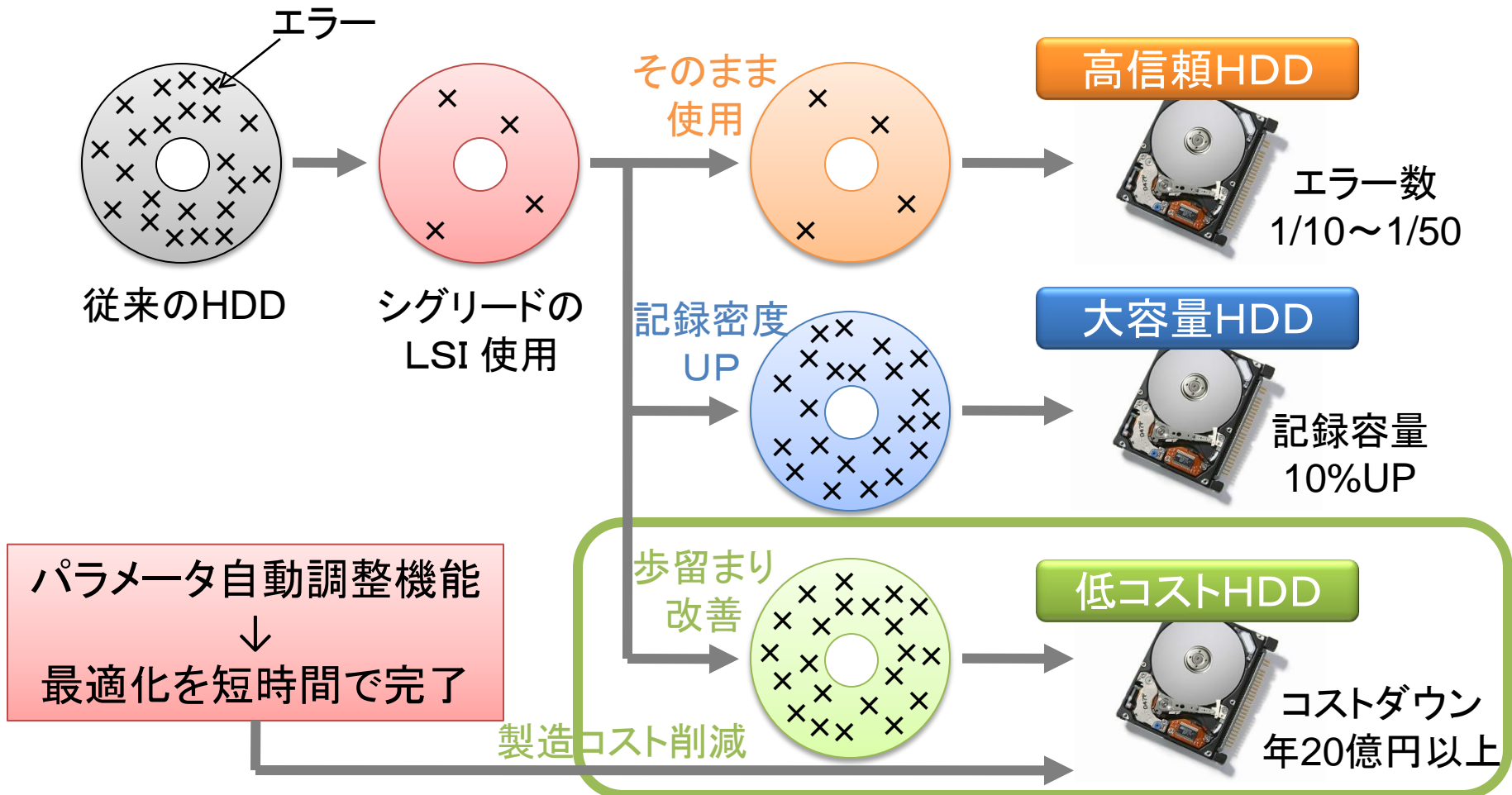
## 開発ターゲット

最も大きな成長が期待できる 2.5 inch HDD用信号処理 LSI を開発



# 差別化要因

シグリード独自の新技术によりエラー数を大幅削減 ⇒ 各種メリット

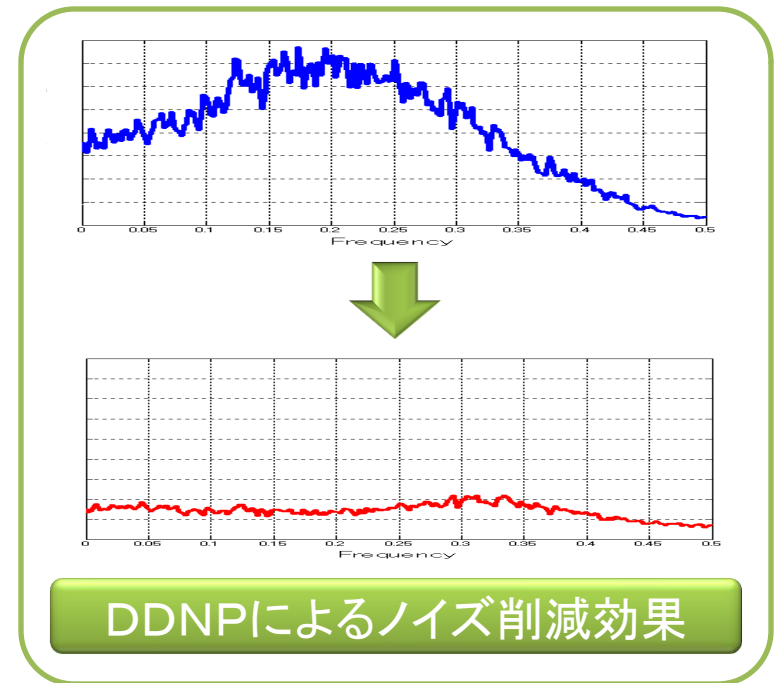
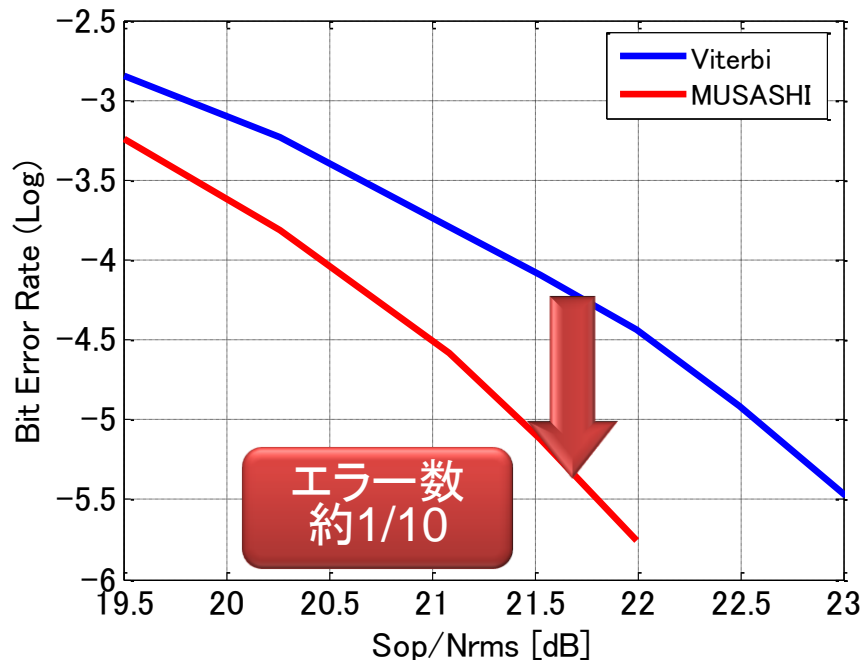


## 新技術例 — Improved DDNP

DDNP (Data Dependent Noise Prediction)

データパターンと過去のノイズを用いて現在のノイズを予測する

- DDNP技術をベースに、エラー数減少と回路規模削減を同時に実現
- 環境変化に合わせて予測パラメータを自動更新する機能を搭載



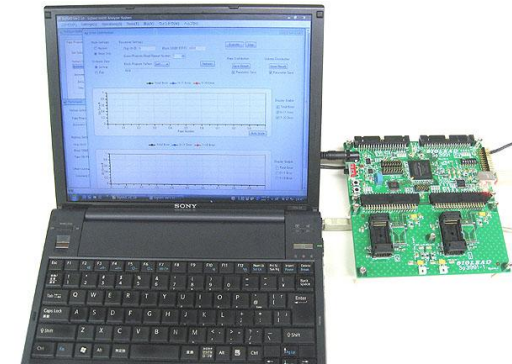
## 4. その他の製品

NAND解析システム・NANDエラー解析レポート  
信号処理IP・FPGAボード

# NAND解析システム (SigNAS)

カタログは弊社 website からダウンロード可能です  
<http://www.siglead.com>

各メーカーのNANDフラッシュメモリの動作検証、エラー解析、エラー発生原因の切り分け、誤り訂正符号の効果測定などを容易に行うことができる解析システムを提供しています



## ＜解析ソフトウェアでできること(抜粋)＞

- エラーレート測定 (Bit Error Rate, Page Error Rate after ECC)
- Data Retention 測定、Program Disturb 測定、Read Disturb測定
- エラー分布解析 (Page依存性、Column依存性)
- Program パターンの設定 (Increment, Pseudo Random, Page Stripe など)
- NANDアクセスタイムの測定
- スクリプト実行機能

## ＜納品物＞

- マザーボード、ドーターボード
- 解析ソフトウェア
- NANDコントローラ回路とファーム (マザーボードに搭載)
- 操作説明書



## NANDエラー解析レポート

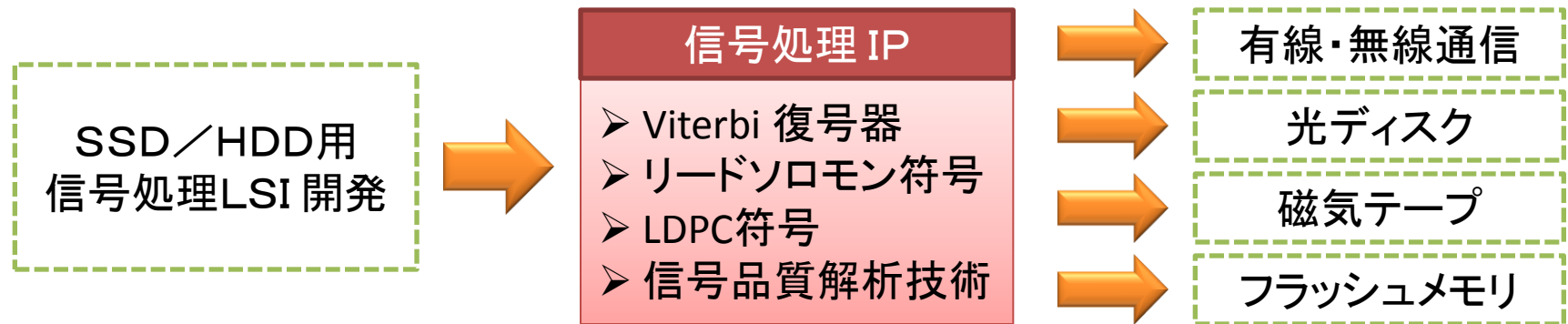
お客様ご指定のNANDフラッシュメモリのエラー解析を実施し、レポートを作成

レポート内容の一例

- エラーに関する各種統計情報
- Data Retention 測定結果(時間 vs ビットエラー数)
- Program Disturb 測定結果(P/E Cycle vs ビットエラー数)
- Read Disturb 測定結果(Read回数 vs ビットエラー数)
- エラー分布(Page依存性、Column依存性)
- 誤り訂正符号(ECC)の効果
- NANDアクセスタイム測定結果

## 信号処理IP概要

SSD/HDD用信号処理 LSI 開発で培った信号処理方式をベースにしたIP  
通信や光ディスク、フラッシュメモリなど幅広い分野に応用可能



### <提供方法>

お客様の要望に合わせた形での提供が可能

1. RTL    2. FPGAネットリスト    3. ASICネットリスト    etc.

IPのカスタマイズ、周辺回路設計の他、お客様の使用環境に合わせた  
信号処理方式の最適化も可能

# 信号処理IP一覧①

カタログは弊社 website からダウンロード可能です  
<http://www.siglead.com>

## 1. Viterbi 復号器、検出器

### 1-1 高速軟判定 Viterbi 復号器

- 高速化のために ACS ループの負荷を軽減
- 畳込み符号の符号化率、拘束長、生成多項式を指定可能
- トレースバック量を指定可能(動作中に変更する機能あり)
- 軟判定出力(Soft-Output)に対応可能
- 外部メモリの使用／不使用を選択可能

### 1-2 Radix-16 高速 Viterbi 検出器

- Radix-16 方式、ACS ループ負荷の軽減により高速化(2Gbps の実績あり)
- Partial Response方式の伝達関数を設定可能(動作中に変更する機能あり)
- 低面積版／高速版の選択可能

### 1-3 雑音予測機能付き Viterbi 復号器、検出器

- DDNP (Data Dependent Noise Prediction) 機能によるエラー数減少

### 1-4 信号歪み補正機能付き Viterbi 復号器、検出器

- 信号歪み補正機能によるエラー数減少

## 信号処理IP一覧②

カタログは弊社 website からダウンロード可能です  
<http://www.siglead.com>

### 2. リードソロモン符号

#### 2-1 高速リードソロモン符号化器、復号器

- 高速符号化／復号(実績:3.2Gbps@シンボル長4、2Gbps@シンボル長8)
- シンボル長、符号シンボル数、情報シンボル数を指定可能
- 原始多項式、生成多項式を指定可能
- 消失訂正に対応可能

#### 2-2 リードソロモン符号生成ツール

- 2-1のIPで提供しているRTLとそのTB、入出力パターンを生成するツール

### その他 IP

#### 3-1 LDPC符号化器、復号器

#### 3-2 BCH符号化器、復号器

#### 3-3 高符号化率 RLL 符号、DC フリー符号、MTR 符号

#### 3-4 繰り返し復号器

#### 4-1 信号品質解析技術：誤り訂正後のエラーレート推定技術

#### 5-1 統計的歪み補正技術

## FPGAボード概要

カタログは弊社 website からダウンロード可能です  
<http://www.siglead.com>

- 弊社オリジナルの高速AD/DA搭載FPGAボードを開発・販売
- 高速信号処理・無線通信・画像処理ボードとして最適

FPGA	アルテラ社製 StratixIII, StratixIV (ザイリンクス社製 Virtex-5版も計画中)
ADC	12bit 550Msps 2チャンネル
DAC	16bit 1Gsps 2チャンネル
メモリ	DDR2 SDRAM 240ピン DIMM (Max 4GByte) 64MByte NORフラッシュメモリ
I/F	DVI 入出力 : Max UXGA (165MHz) Gigabit Ethernet コントローラ : PCI バス接続 USB2.0 : Aコネクタ x 2、miniABコネクタ x 1 LVDS 用コネクタ : 入出力各10ペア (Max 10Gbps) USB シリアル I/F 外部基板接続用 80ピンコネクタ : ユーザー40ピン

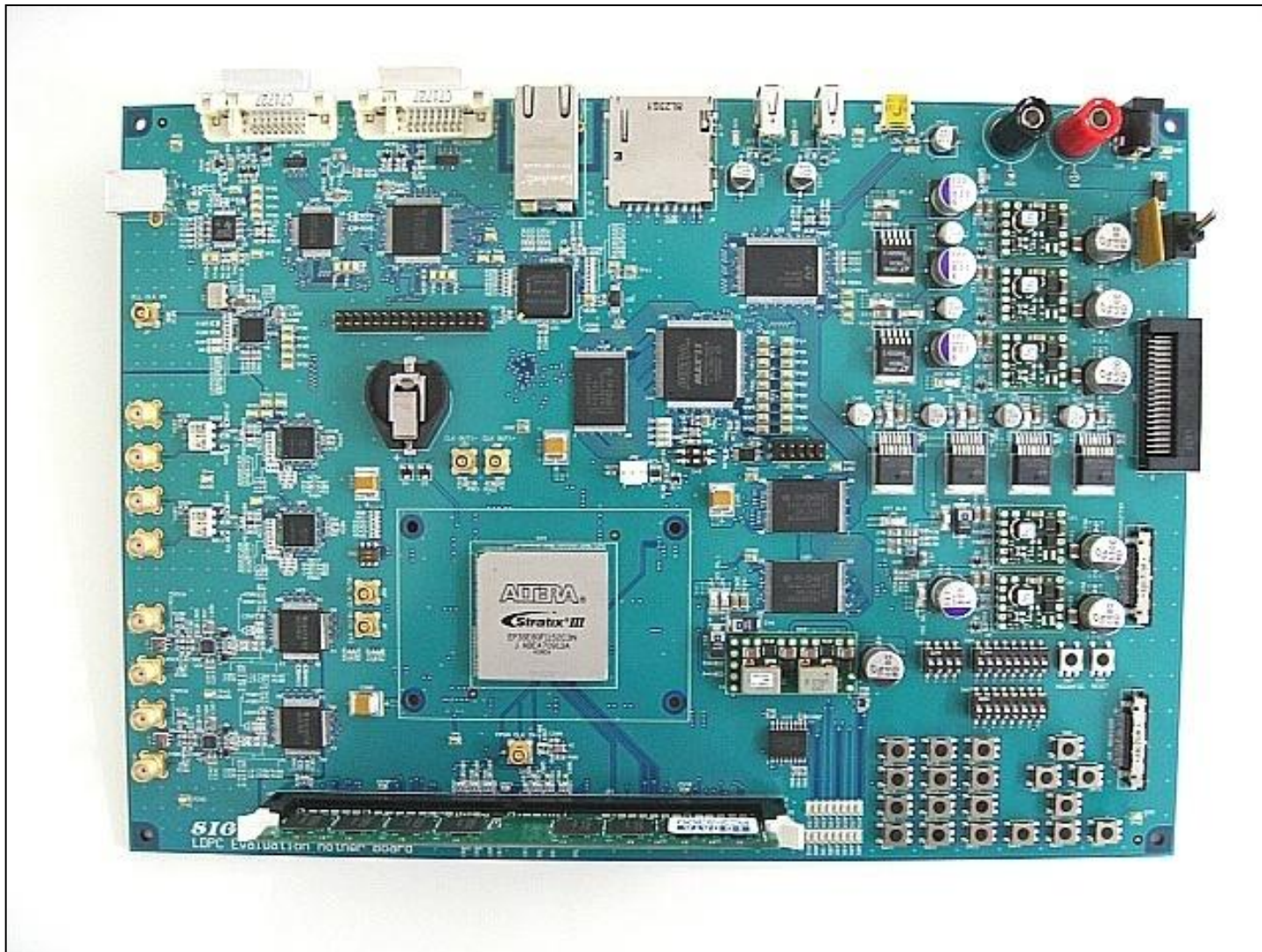
ボードカスタマイズも請け負っております。

【カスタマイズ実績一例】

・8bit 3Gsps ADC ・12bit 1Gsps ADC 8チャンネル ・14bit 2.4Gsps DAC 4チャンネル

# FPGAボード製品写真

カタログは弊社 website からダウンロード可能です  
<http://www.siglead.com>



# 5. 設計受託事業

デジタル設計受託事業  
アナログ設計受託事業

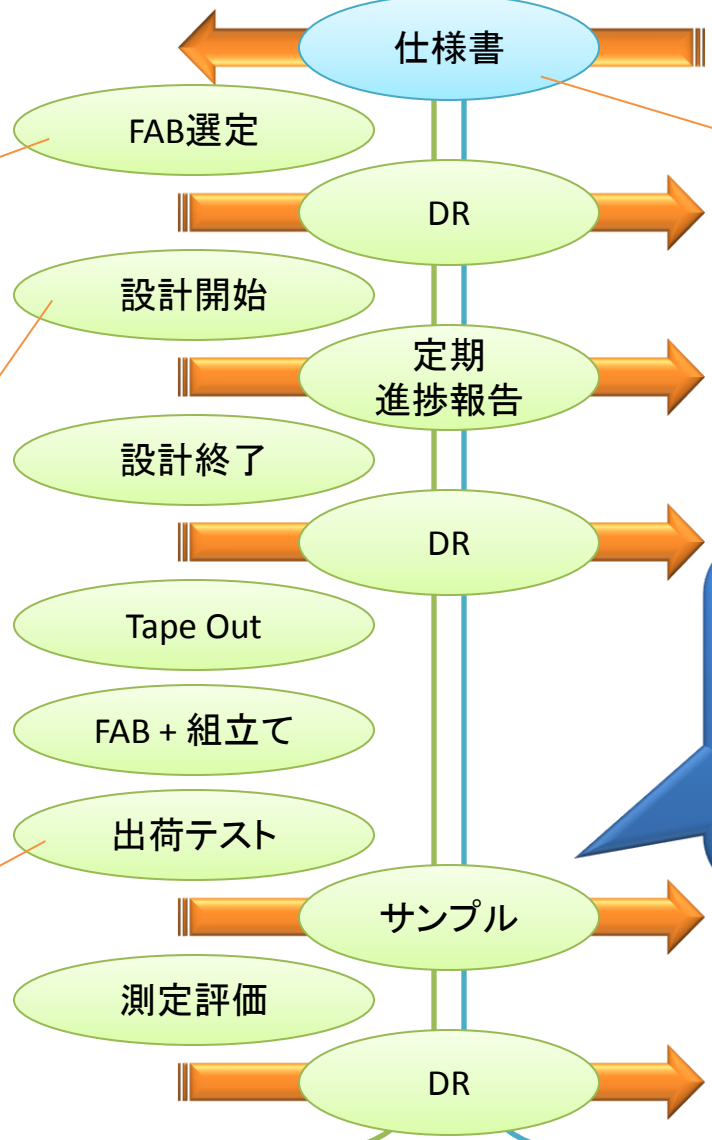
# 事業領域



特にご指定がなければ、責任もってFAB選定も行います。

設計する回路の仕様やスケジュールに合わせて、設計チームを構築。必要に応じて、外部の専門家もチームに加えます。

出荷テストのプログラムに関しましても、ご要望に応じて、弊社で開発を行います。

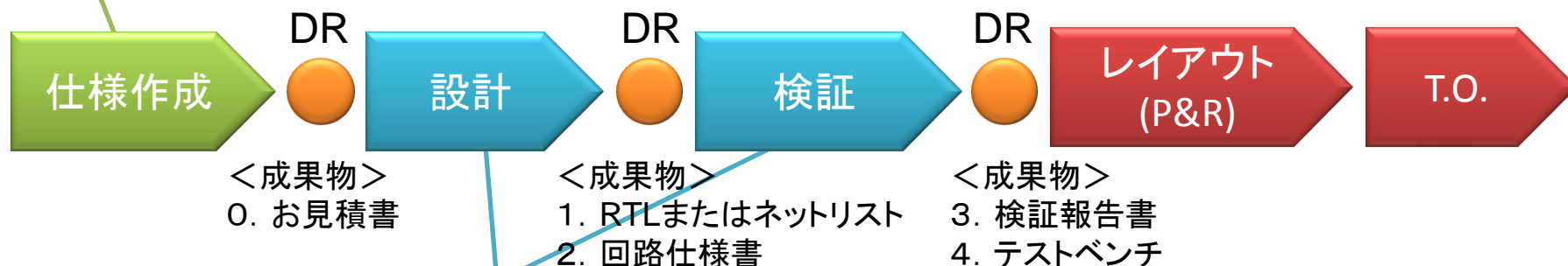


・仕様が決まっていない  
・仕様をどうするか悩んでいる  
というご相談から受け付けております。

サンプルだけでなく、回路図やGDSII、テストプログラム、測定基板、測定結果など、ご要望に応じた形態で納品することが可能です

## 開発フロー（デジタル設計受託事業）

お客様とSIGLEADが face to face の打合せをしながら、共同で仕様作成を行うことにより、お客様が本当に必要とされている回路をご提供することが可能になります。  
SIGLEADはこの作業が最も重要と考え、多くの時間を費やすようにしております。

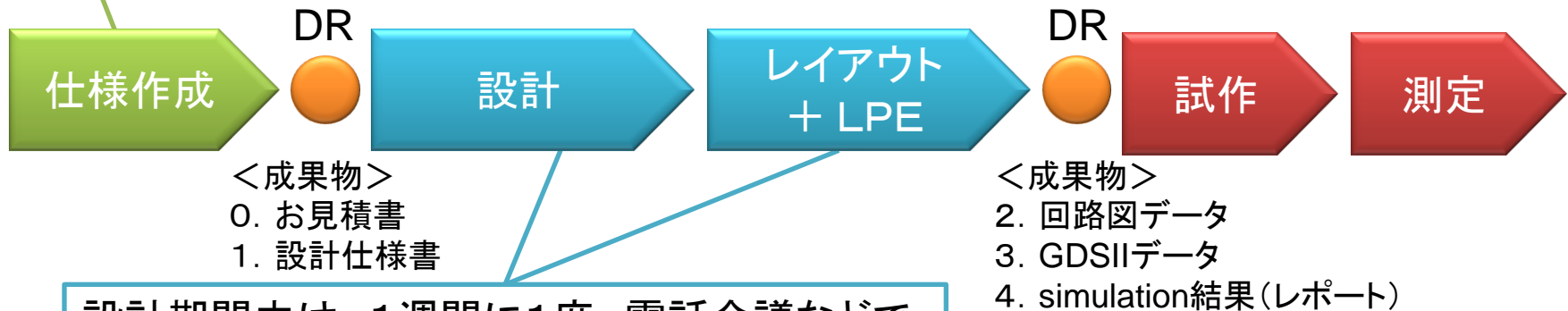


設計期間中は、1週間に1度、電話会議などで進捗状況と問題点についてご報告いたします。

開発の節目では、face to face のデザインレビューを実施させていただきます。

## 開発フロー(アナログ設計受託事業)

お客様とSIGLEADが face to face の打合せをしながら、共同で仕様作成を行うことにより、お客様が本当に必要とされている回路をご提供することが可能になります。  
SIGLEADはこの作業が最も重要と考え、多くの時間を費やすようにしております。



設計期間中は、1週間に1度、電話会議などで進捗状況と問題点についてご報告いたします。

開発の節目では、face to face のデザインレビューを実施させていただきます。