

2009 OEGセミナー

高信頼性部品の ダイナミック・バーンイン

2009年 7月14日

沖エンジニアリング株式会社

デバイス評価事業部

長野 真人

ダイナミック・バーンインとは

半導体部品を恒温下で動作状態にすることで初期故障を顕在化させるスクリーニング手法。

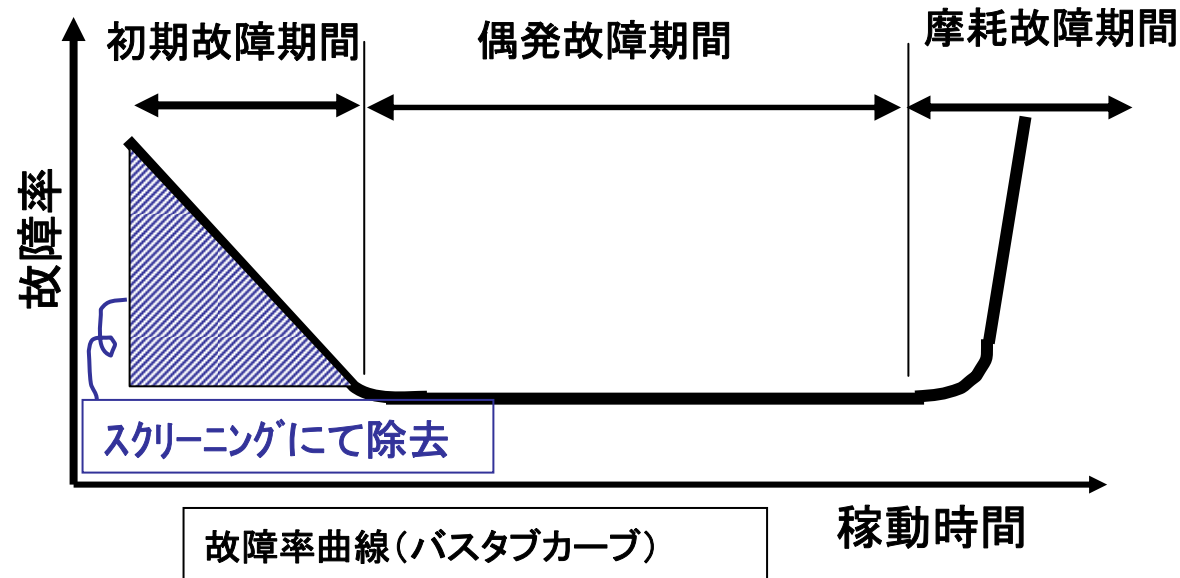
本発表の内容

OEGのダイナミック・バーンインへの取組み、ソリューションについて、事例を交えて御紹介させていただきます。

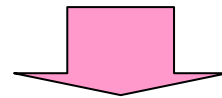
目次

1. はじめに
 - ・信頼性に対する要求
 - ・ダイナミック・バーンインの動向
 - ・ダイナミック・バーンインへの要求
2. OEGのソリューションと事例紹介
 - ・事例1. 高機能デジタルLSI
 - ・事例2. アナログ混載デバイス1
 - ・事例3. アナログ混載デバイス2
 - ・事例4. 高速対応
3. 今後の取組み
4. まとめ

・信頼性に対する要求



- 初期故障を低減させ、半導体部品の信頼性を向上させるためには
 - ・ 物理的欠陥の低減（プロセス設計）
 - ・ 信頼性設計の高度化
 - ・ 初期故障を顕在化させる効果的スクリーニング

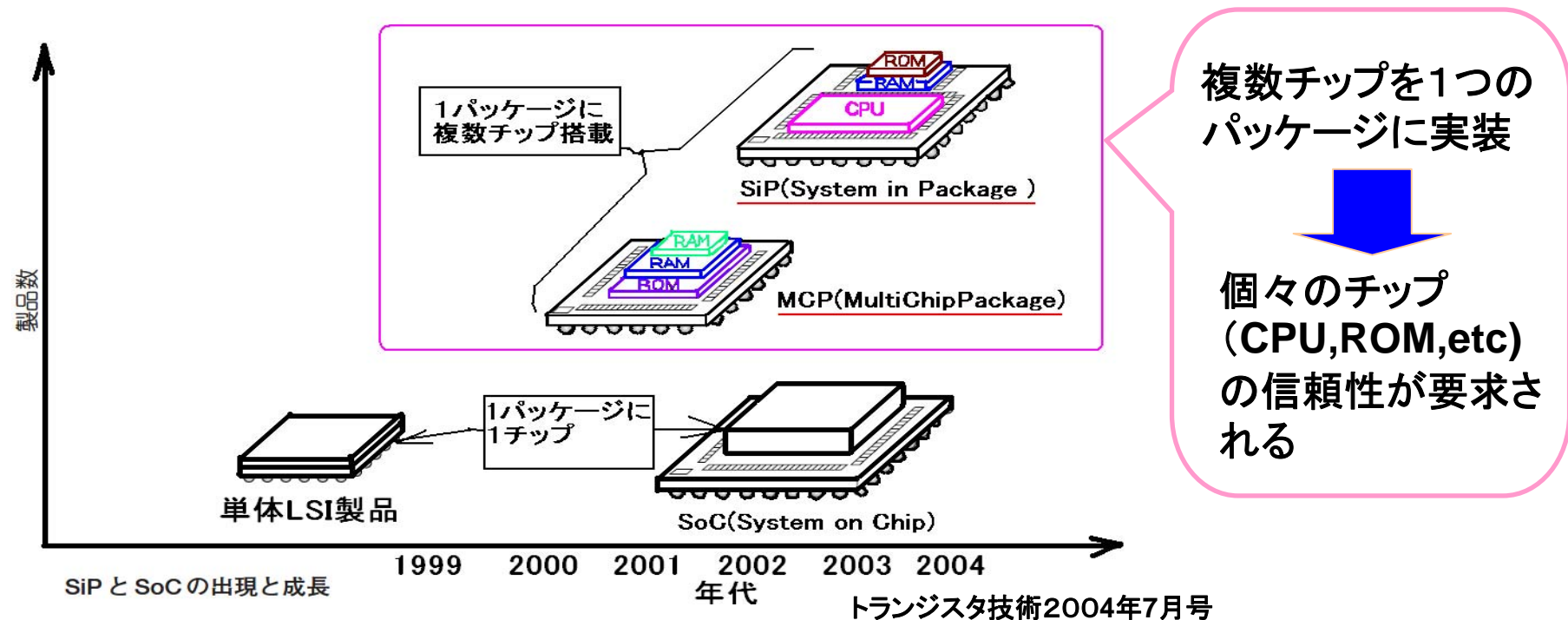


OEGではダイナミック・バーンインによる

スクリーニング・サービスを提供

・ダイナミックバーンインの動向

- ・LSIの高集積化に伴いデジタル部の高機能化、アナログ混載、高速化、多端子への対応で、ダイナミック・バーンインが高度化しつつある。
- ・MCP、SiPでは、ウェハー(チップ)に対する品質を保証するためのバーンインへの要求が高まりつつある。



・ダイナミックバーンインへの要求

	お客様(*)の御要求	記事
技術面	多端子LSIの高機能なデジタル部に対して動作率が高いバーンインを実施したい。	事例1
	アナログ回路に対してもダイナミック・バーンインを実施したい。	事例2,事例3
	実動作に近い高速クロックをLSIに入力してバーンインを実施したい。	事例4
	ウェハーレベルでバーンインを実施したい。	—
コスト	バーンインコスト安価に。	—

(*)お客様業種： 宇宙、防衛、産業機器、車、一般民生

目次

1. はじめに
 - ・信頼性に対する要求
 - ・ダイナミック・バーンインの動向
 - ・ダイナミック・バーンインへの要求
2. OEGのソリューションと事例紹介
 - ・事例1. 高機能デジタルLSI
 - ・事例2. アナログ混載デバイス1
 - ・事例3. アナログ混載デバイス2
 - ・事例4. 高速対応
3. 今後の取組み
4. まとめ

2. OEGのソリューションと事例紹介

●OEGのソリューション

- ・バーンインの要求仕様に応じて装置を選択し、バーンイン・コストを最適化。
- ・アナログ、高速動作等への要求にはカスタマイズで対応。

<OEG ダイナミック・バーンイン装置一覧>


1M=1,000,000

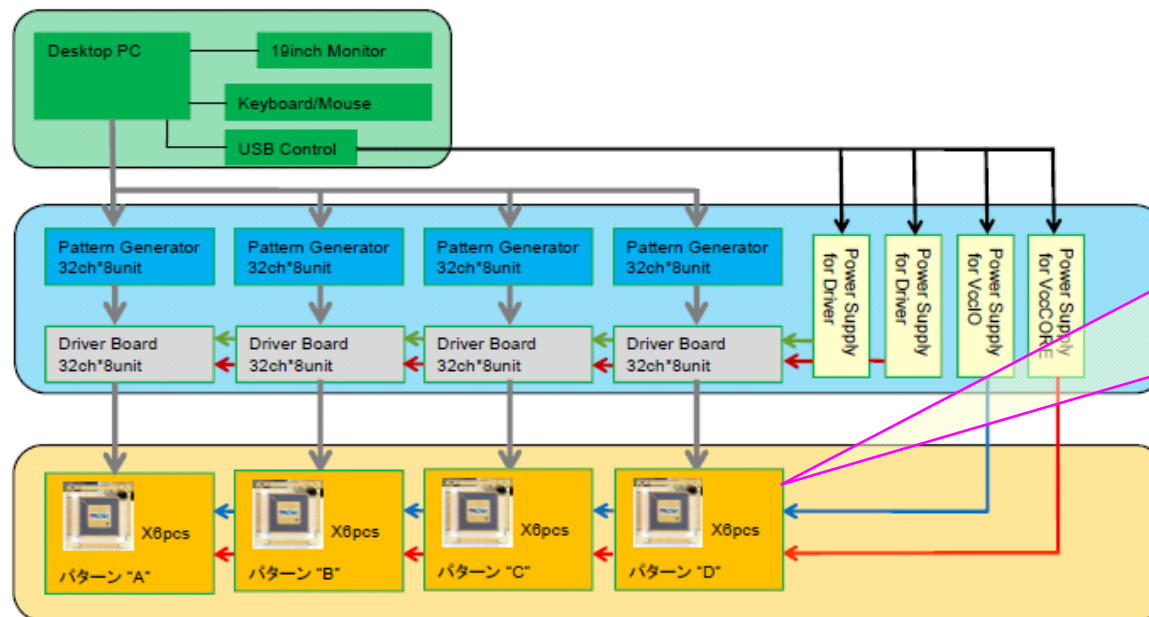
	OEG-24CH PG	OEG-DBS1	OEG-DBS2 (NEW)
テストパターン・フォーマット	VCD,STIL,WGL,ASC("0","1")		
最大テストパターン長	4Mステップ	2,500ステップ	20Mステップ
信号端子数	24端子	228端子	256端子
BTボードスロット数 (同時発生パターン種類)	1	6	4
最大動作周波数	1MHz	1MHz	5MHz
電源	1電源		2電源
信号の入力電圧	3種類	1種類	



事例1. 高機能デジタルLSI

御要求: 多端子LSIの高機能なデジタル部に対して動作率が高いバーンイン
 ⇒ ダイナミック・バーンイン装置の開発

- バーンイン装置 : OEG-DBS2 (NEW) Page 18 
- 対象デバイス : FPGA (72,000Gates, 256信号, 電源2種類)
- テスト周波数 : 1MHz
- テストパターン長 : 2Mステップ

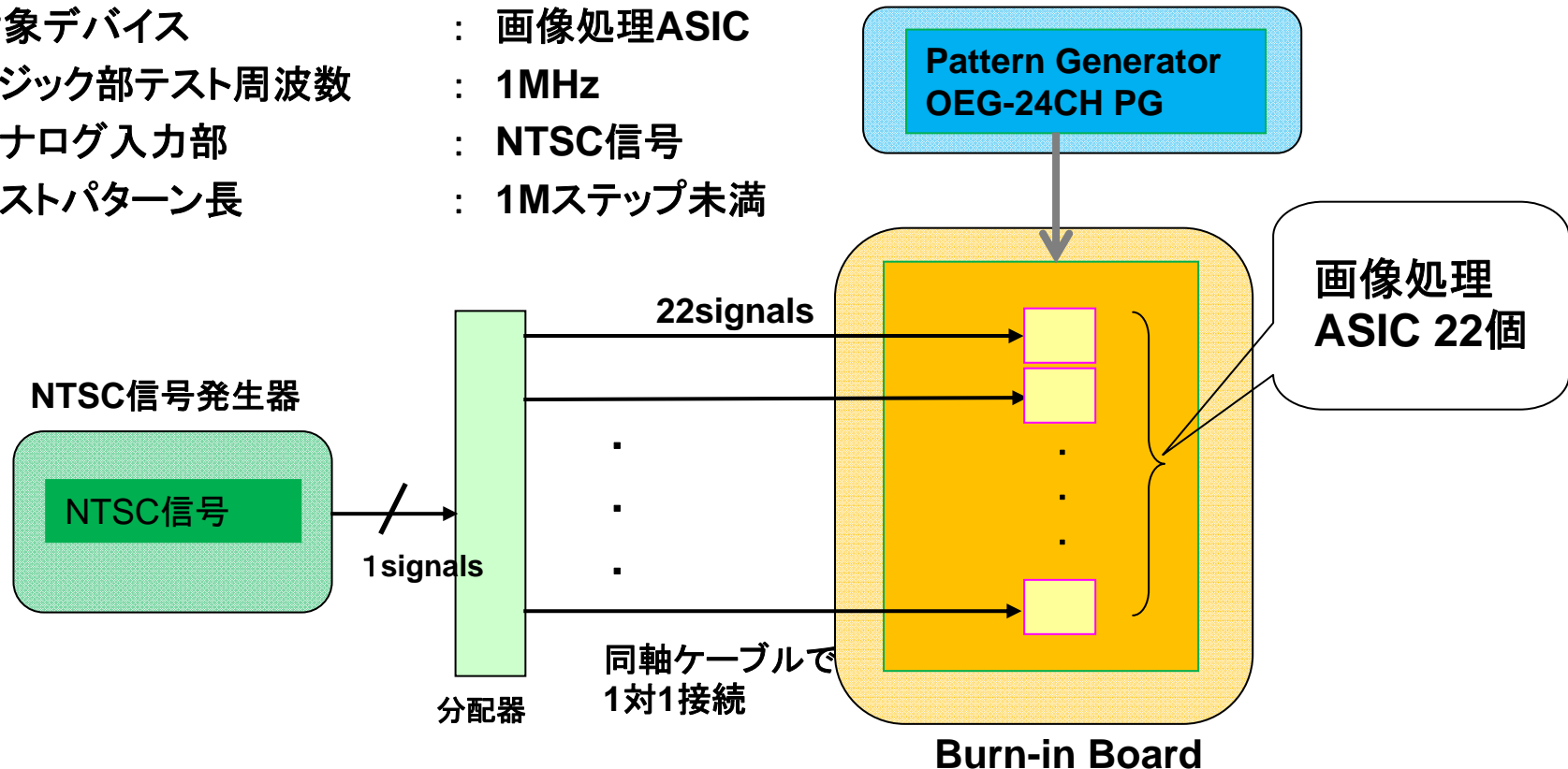


書き込み回路が異なる
 4品種のFPGAを同時に
 バーンイン実施
 (少量、多品種への対応
 が可能)

事例2. アナログ混載デバイス1

御要求: アナログ回路に対してもダイナミック・バーンイン
 (NTSC I/Fに対し実動作に近い信号を入力してダイナミック・バーンイン)
 ⇒ NTSC信号発生器からのNTSC信号をASICへ入力

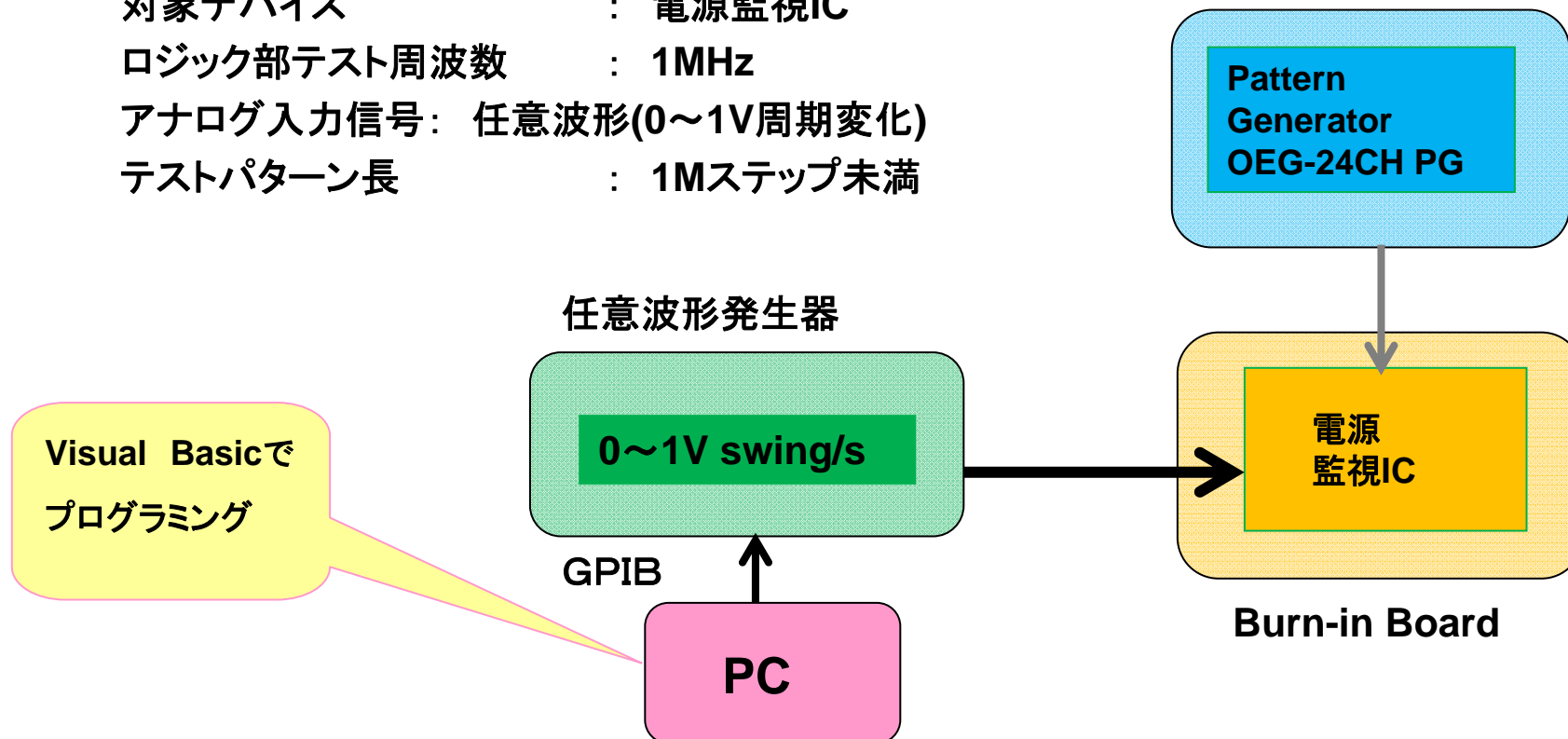
バーンイン装置 : OEG- 24CH PG
 対象デバイス : 画像処理ASIC
 ロジック部テスト周波数 : 1MHz
 アナログ入力部 : NTSC信号
 テストパターン長 : 1Mステップ未満



事例3. アナログ混載デバイス2

御要求: アナログ回路に対してもダイナミック・バーンイン
 (電源監視ICアナログ入力へ負荷をかけたい)
 ⇒ 任意波形発生器よりのアナログ電圧を入力

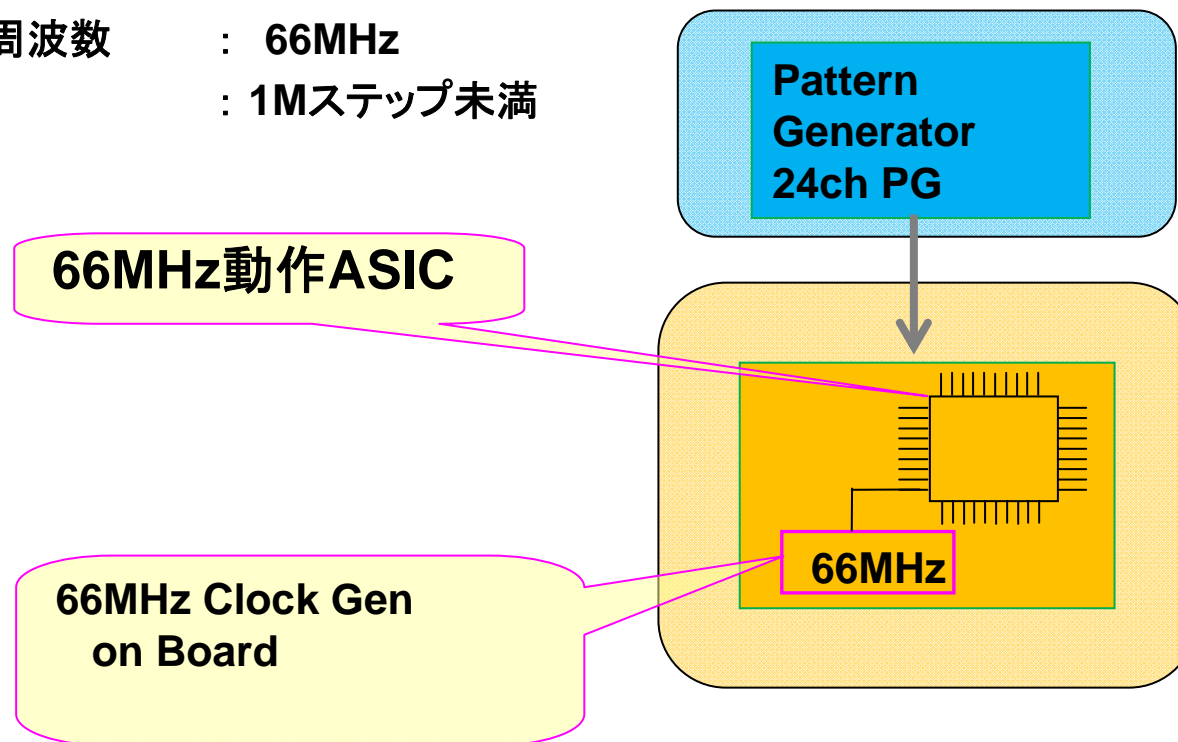
- バーンイン装置 : OEG- 24CH PG
- 対象デバイス : 電源監視IC
- ロジック部テスト周波数 : 1MHz
- アナログ入力信号: 任意波形(0~1V周期変化)
- テストパターン長 : 1Mステップ未満



事例4. 高速対応

御要求: 実動作に近い高速クロックをLSIに入力してバーンインを実施したい
 ⇒ バーンイン・ボード上に発信器を搭載し、LSIを高速動作

バーンイン装置 : OEG- 24CH PG
 対象デバイス : 66MHz動作ASIC
 ロジック部テスト周波数 : 66MHz
 テストパターン長 : 1Mステップ未満



目次

1. はじめに
 - ・信頼性に対する要求
 - ・ダイナミック・バーンインの動向
 - ・ダイナミック・バーンインへの要求
2. OEGのソリューションと事例紹介
 - ・事例1. 高機能デジタルLSI
 - ・事例2. アナログ混載デバイス1
 - ・事例3. アナログ混載デバイス2
 - ・事例4. 高速対応
3. 今後の取組み
4. まとめ

3. 今後の取組み

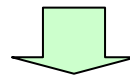
●OEG-DBS2(NEW)の機能拡張

- ・多端子化。
- ・電源種類と入力電圧種類の追加
- ・最大動作周波数の増加。

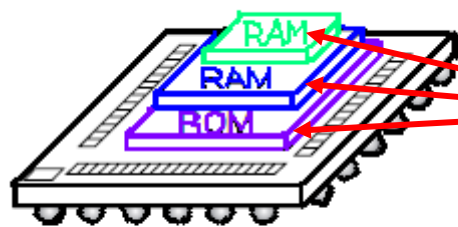
●ウェハーレベルのバーンイン

1パッケージに複数のベアチップを実装するMCP、SiP等のパッケージでは実装前の各ベアチップの品質が保証できないと、実装後の歩留まりが低下する。そのため、KGD*1(品質を保証されたチップ)を満足するチップの供給が必須。

*1 KGD: Known Good Die

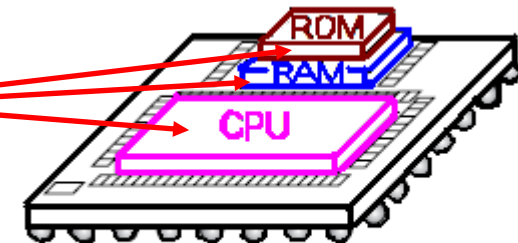


KGDの要求を満足するウェハーレベルのバーンインを御提供するため、OEG所有テスタとプローバーでサービスを検討中。



MCP(MultiChipPackage)

1パッケージ
に複数チップ
を実装



SiP(System in Package)

目次

1. はじめに
 - ・信頼性に対する要求
 - ・ダイナミック・バーンインの動向
 - ・ダイナミック・バーンインへの要求
2. OEGのソリューションと事例紹介
 - ・事例1. 高機能デジタルLSI
 - ・事例2. アナログ混載デバイス1
 - ・事例3. アナログ混載デバイス2
 - ・事例4. 高速対応
3. 今後の取組み
4. まとめ

4. まとめ

- ・多端子LSIの高機能デジタル部において動作率の高いダイナミック・バーンインを実施し、高信頼性部品の要求に対応したスクリーニングサービスを提供します。
- ・アナログ混載、高速動作その他個別要求にもカスタムで柔軟に対応します。
- ・ウェハーレベルのダイナミック・バーンインにも対応します。

ご清聴ありがとうございました

お問合せ先

沖エンジニアリング株式会社

デバイス評価事業部

営業グループ

TEL:03-5920-2354

E-mail: oeg-dsales-g@oki.com

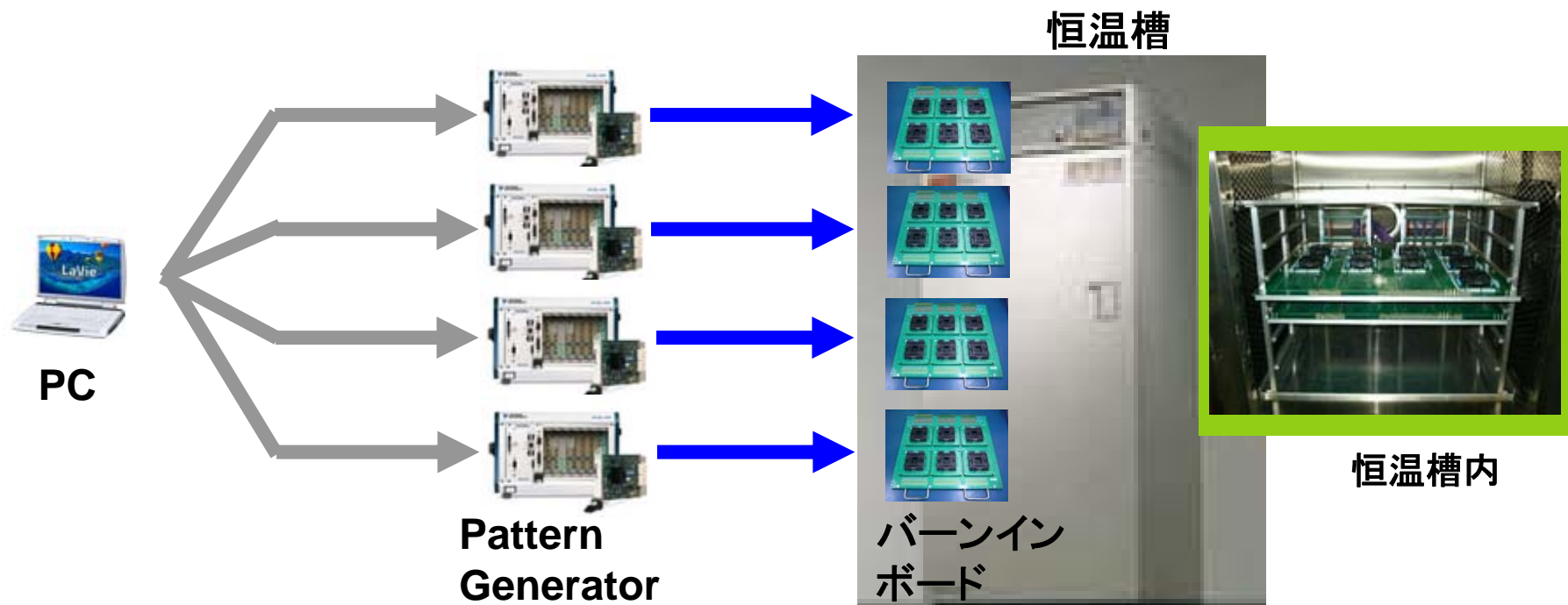
URL: <http://www.oeg.co.jp/>

ご連絡をお待ちしております

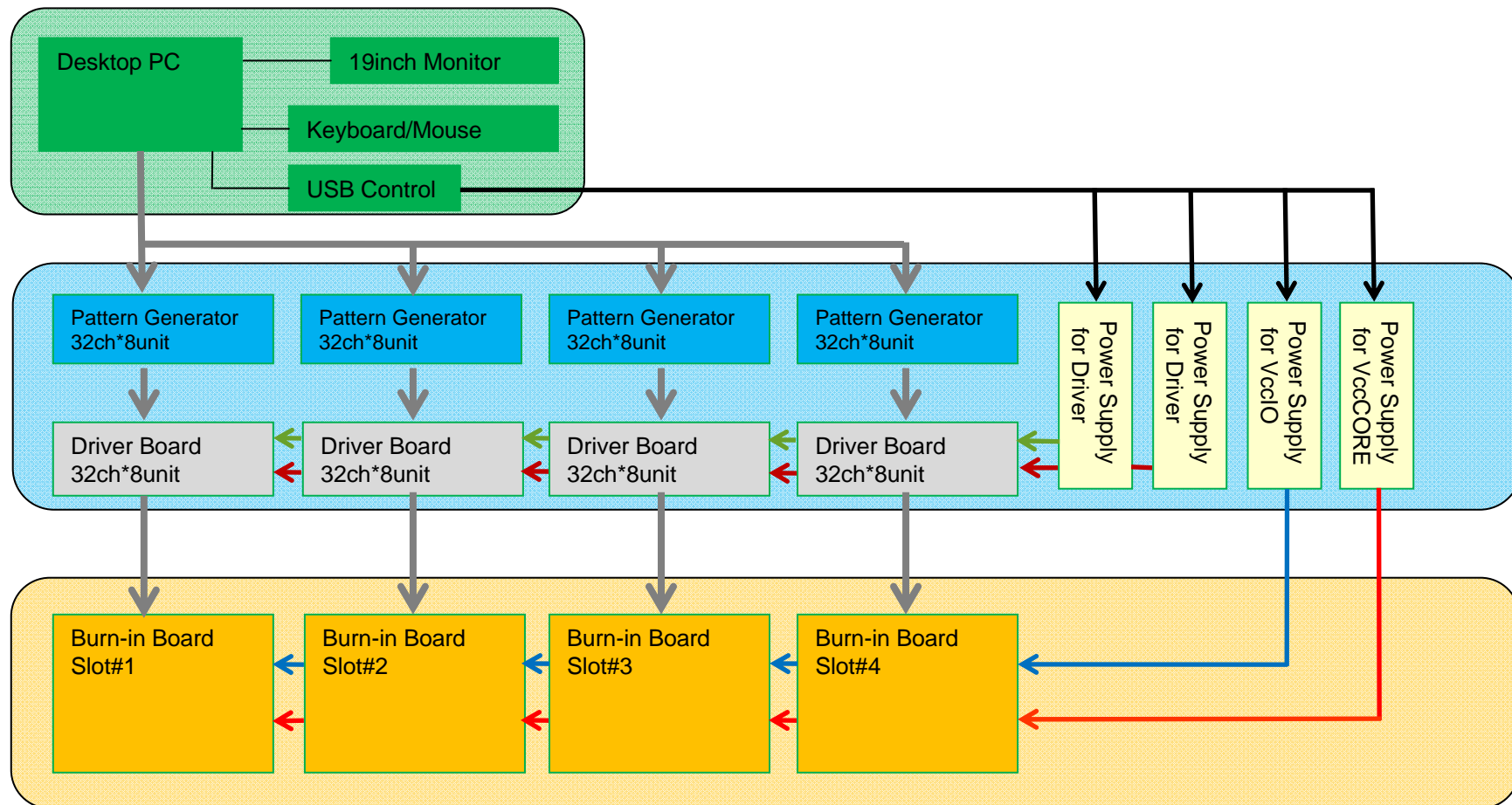
<補足>

OEG-DBS2 (NEW) の特徴とシステムイメージ

- (特徴1) 多端子LSIの高機能なデジタル部に対し、動作率の高いダイナミック・バーンインを実施できる。
- (特徴2) 異なる4種類のパターンを同時発生可能であるため、並行して4品種のダイナミック・バーンインを実施できる。
- (特徴3) 自社開発の装置であるため、拡張性が高い。



OEG-DBS2のシステム構成



OEG-DBS2のシステム構成

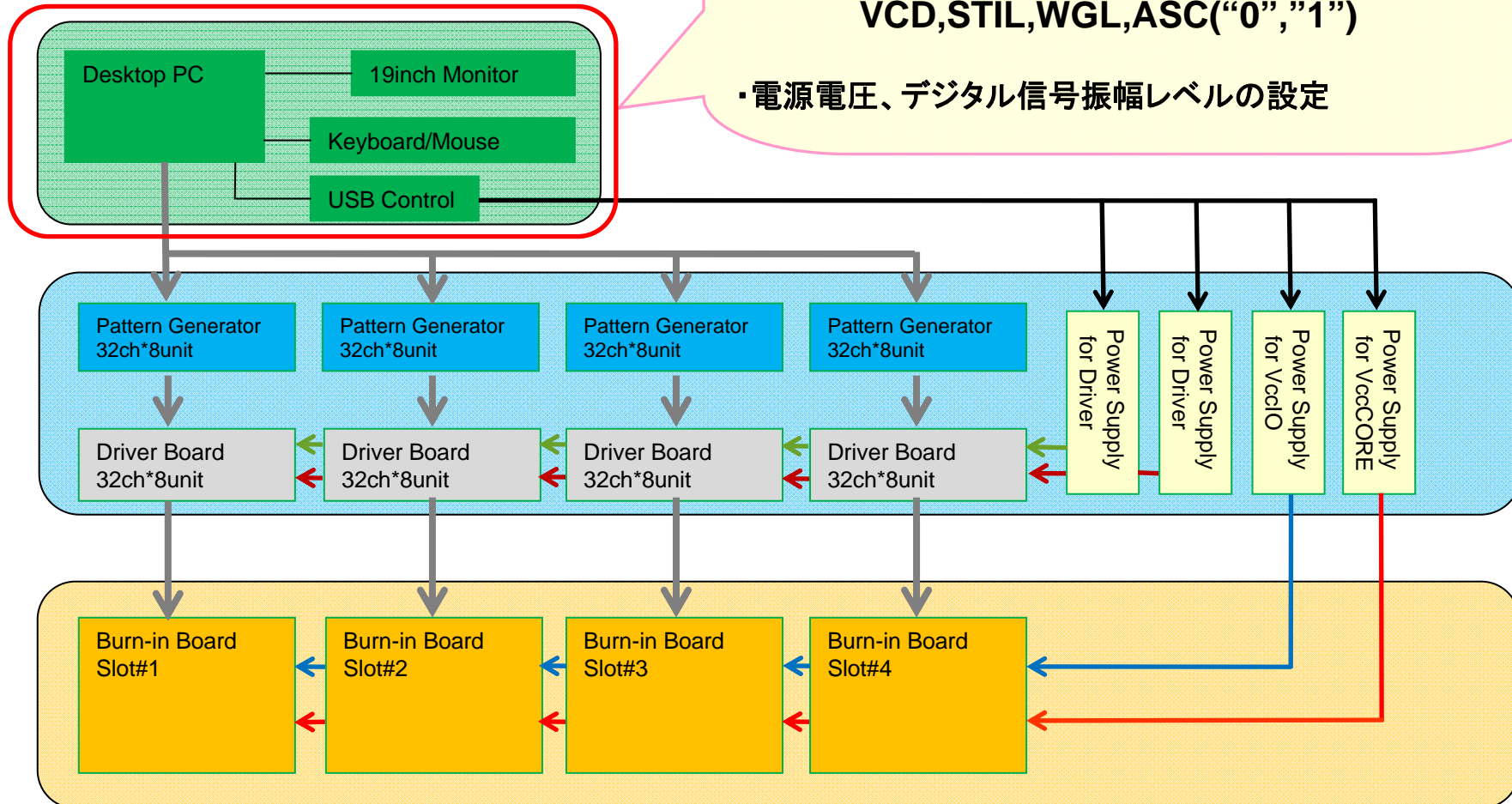
PC

- ・デジタル信号パターンを作成し、Pattern Generator へロード。

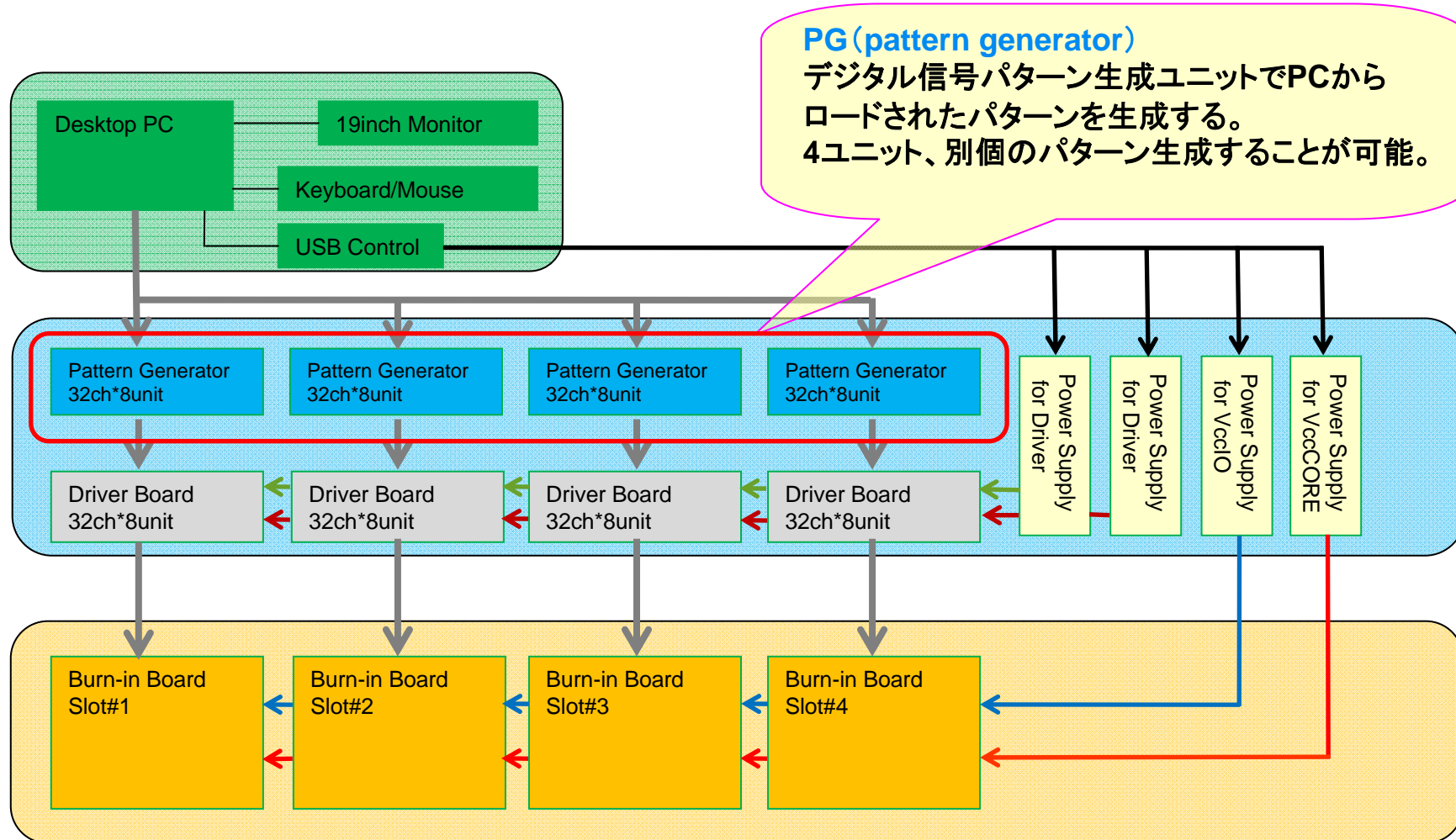
<テストパターン・フォーマット>

VCD,STIL,WGL,ASC("0","1")

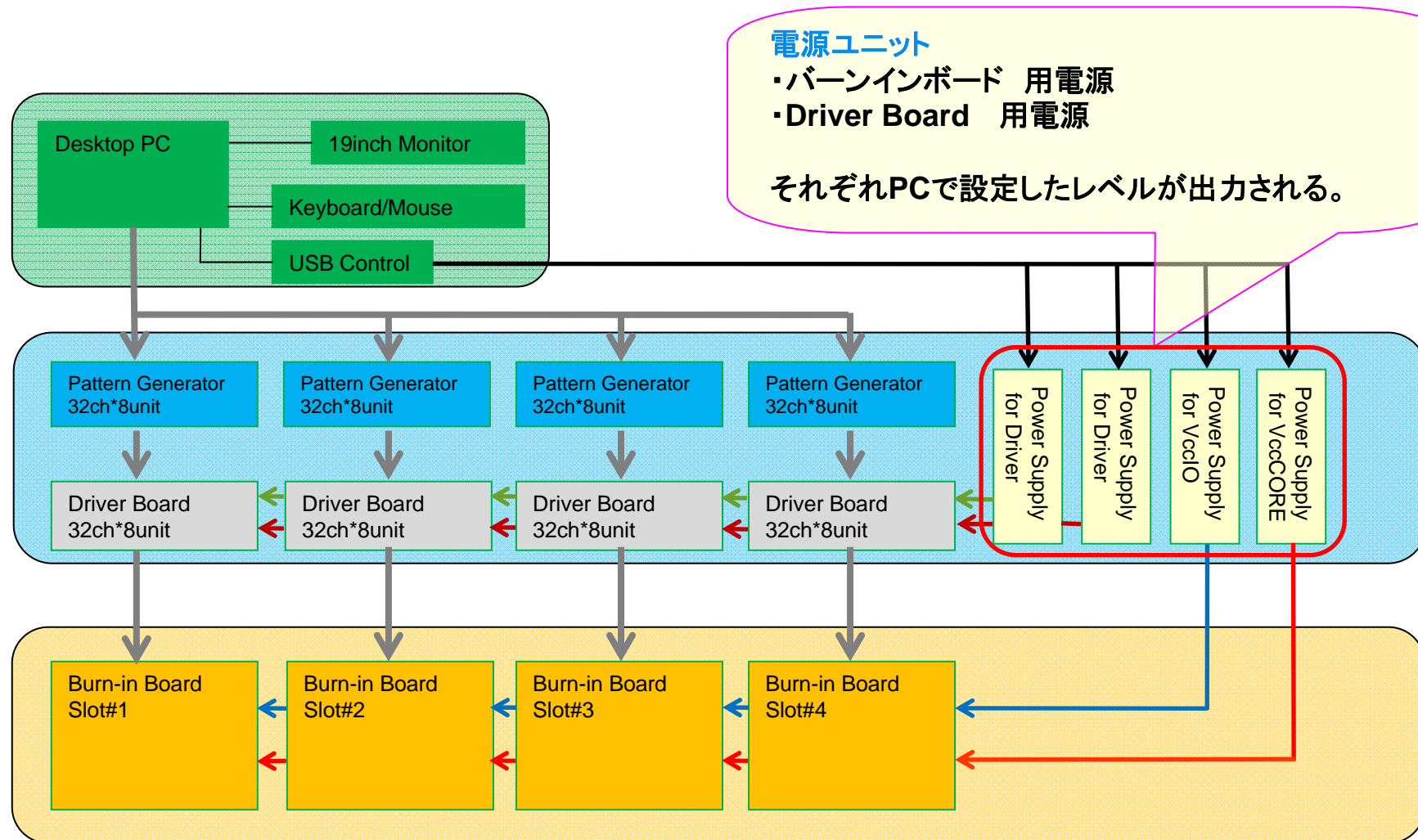
- ・電源電圧、デジタル信号振幅レベルの設定



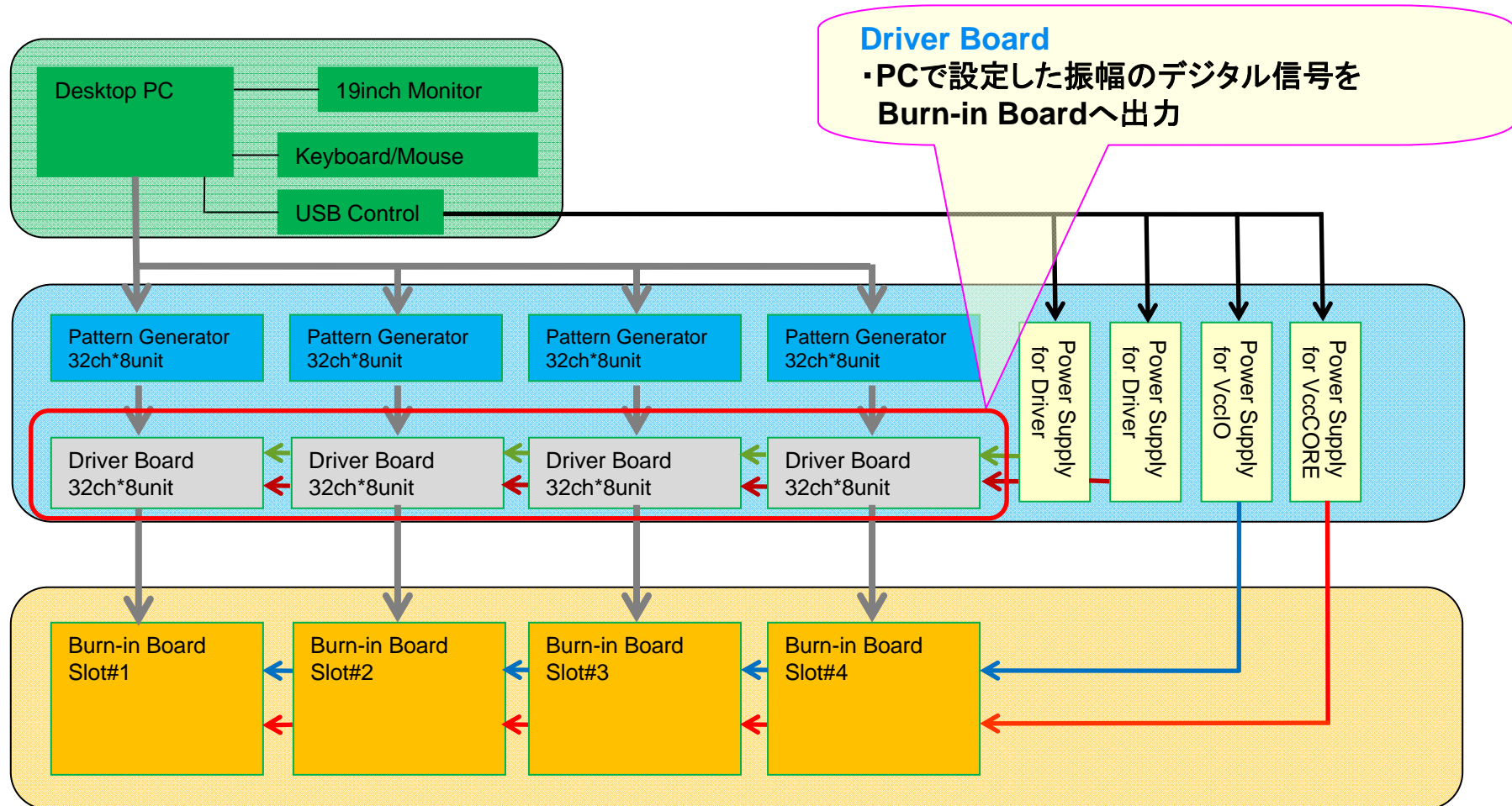
OEG-DBS2のシステム構成



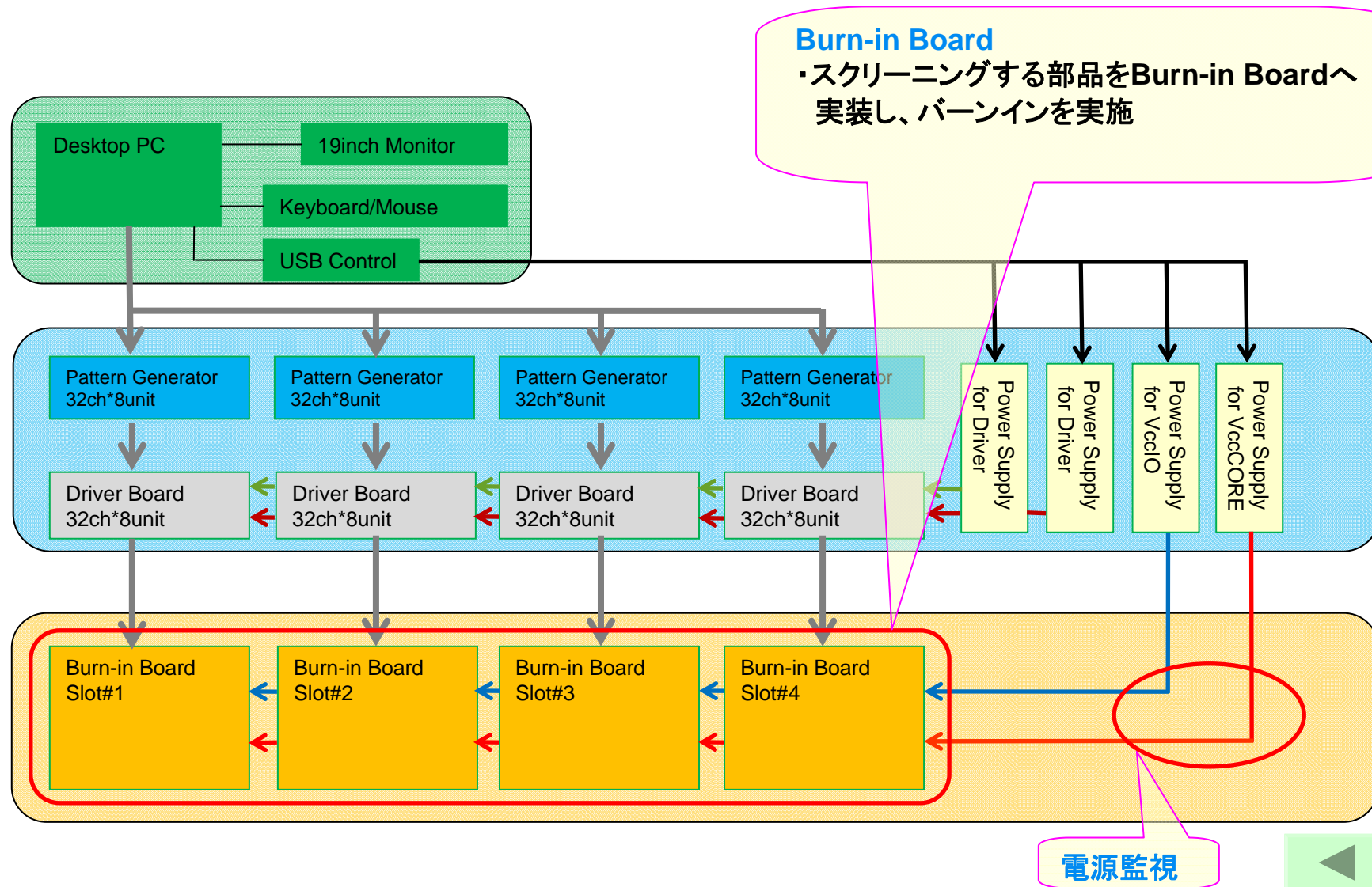
OEG-DBS2のシステム構成



OEG-DBS2のシステム構成



OEG-DBS2のシステム構成



<補足2> バーンインの実績

- ・メモリ
 - PROM(7種類)
 - SRAM(2種類)
 - EEPROM(2種類)
- ・ロジック
 - FPGA(4種類)
 - DSP(1種類)
 - ASIC(2種類以上)
 - ADコンバータ(2種類)
 - CAN DRIVER(2種類)
- ・リニア
 - オペアンプ(10種類以上)
 - トランジスタ(10種類以上)
 - ダイオード(10種類以上)
 - レギュレータ(2種類)
 - コンデンサ(1種類)

(1)電源及び入力電圧

電源:2系統

- VccCore:2.25V~6.00V
- VccIO :3.00V~6.00V

入力電圧:1系統

- VIH :2.00V~5.5V
- VIL :-0.5V~+0.5V
- Tr :max 100ns
- Tf :max 100ns
- 端子間スキュー:最大50ns

(3)仕様(4/5)

■ 入力波形

観測点: ICソケット端子、 $f_c : 5.0\text{MHz}$ 、 $V_{ih}/V_{il}=3.0\text{V}/0\text{V}$

