

# 静電気対策ならびにその効果

## - EMCコンサル事例の紹介 -



2007年7月10日  
**沖エンジニアリング株式会社**  
EMC事業部



EMC-002833-NE

## 目次

- EMC (電磁両立性)とは
- 業務内容
  - 新規サービス提供
  - EMCへの取り組み
- EMCコンサル
  - 静電気対策手順
  - 対策効果の実験検証
  - 事例紹介
- 品質ワンストップソリューション

## EMC (電磁両立性)とは

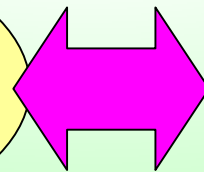
# EMC: 電磁両立性

Electromagnetic Compatibility

- ・ノイズをむやみに発生させない
- ・ある程度のノイズに耐えられる
- ・人やシステムに影響を与えない

**EMI: 電磁妨害**

Electromagnetic Interference  
装置が出すノイズ



**EMS: 電磁耐性**

Electromagnetic Susceptibility  
装置が受けるノイズ

国・地域等の規格で規制されている

## 業務内容 (EMC事業部)

公的試験所、認定試験所として  
EMC試験 + 安全試験のサービス提供

情報・産業・医療・船舶・鉄道  
2000/4 サービス開始

**EMC試験**

**車載** 


2007/10月 サービス開始

**安全試験**

情報・産業・医療  
2006/4 サービス開始

**無線**

(R&TTE, 技適)   
2008年計画中

 : 新暗室の増設 (07/10)

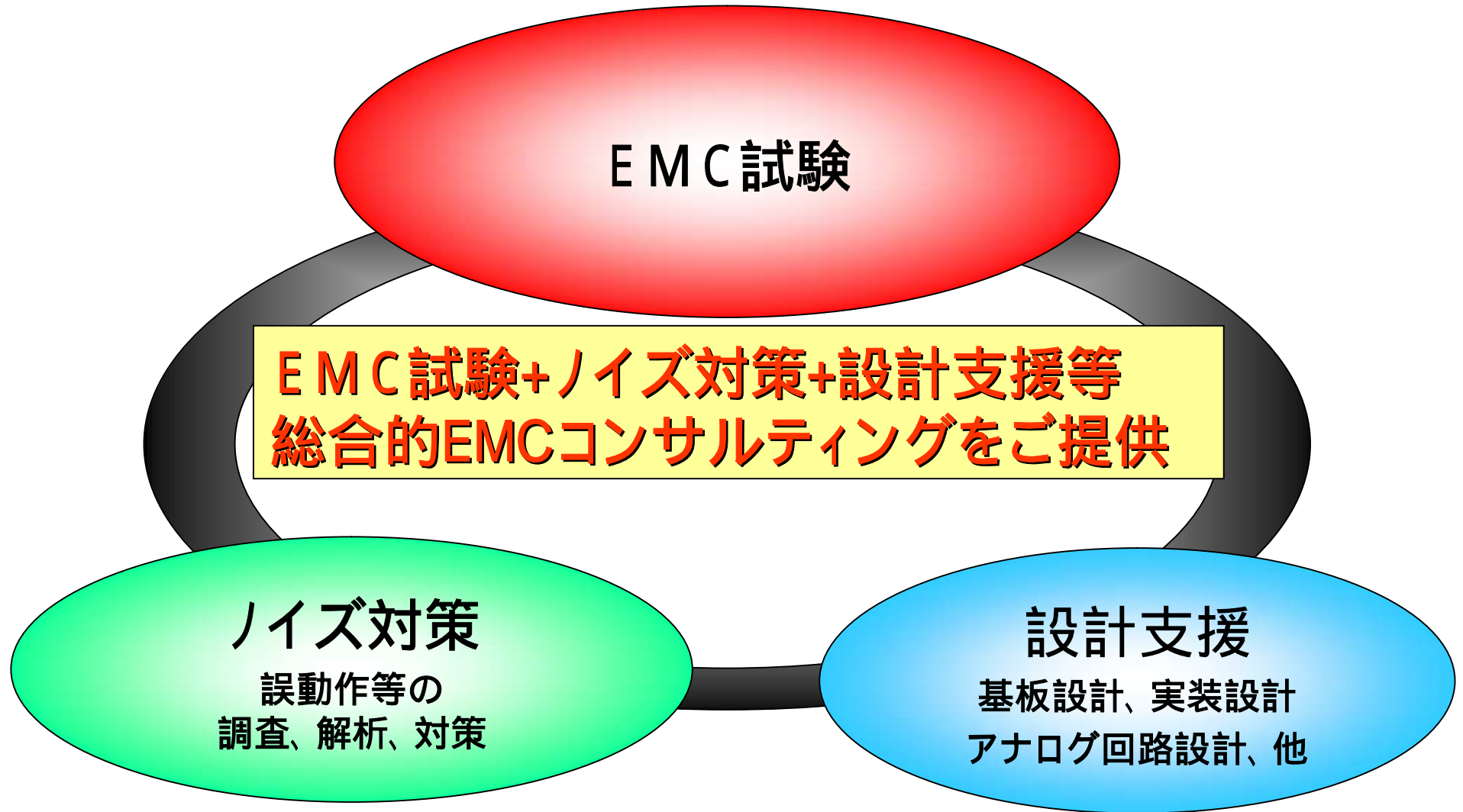
# 新規サービスのご提供

## 車載コンポ-ネット機器のEMC試験 (2007年下期)

### 車載コンポ-ネット向けの新暗室/測定設備増設

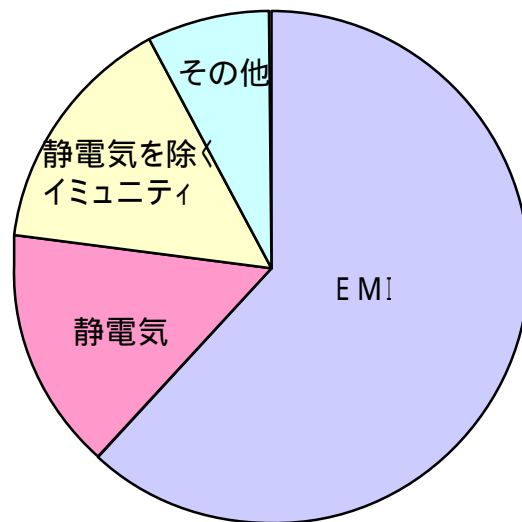
	評価項目	国際規格	既存範囲	新規範囲
サイト			CISPR16シリーズ対応	<b>CISPR25準拠</b>
EMI	広帯域ノイズ	CISPR25	Class4	<b>Class5</b> 放射:150kHz~1GHz 伝導:150kHz~108MHz
	狭帯域ノイズ			
	放送業務保護			
EMS	RFイミュニティ	ISO11452-2	26MHz~4GHz: 50V/m	<b>200M~2GHz:200V/m</b>
	TemCell法	ISO11452-3	未対応	<b>10k~200MHz:200V/m</b>
	BCI法	ISO11452-4	未対応	<b>1M-2GHz:200mA</b>

## EMCへの取り組み

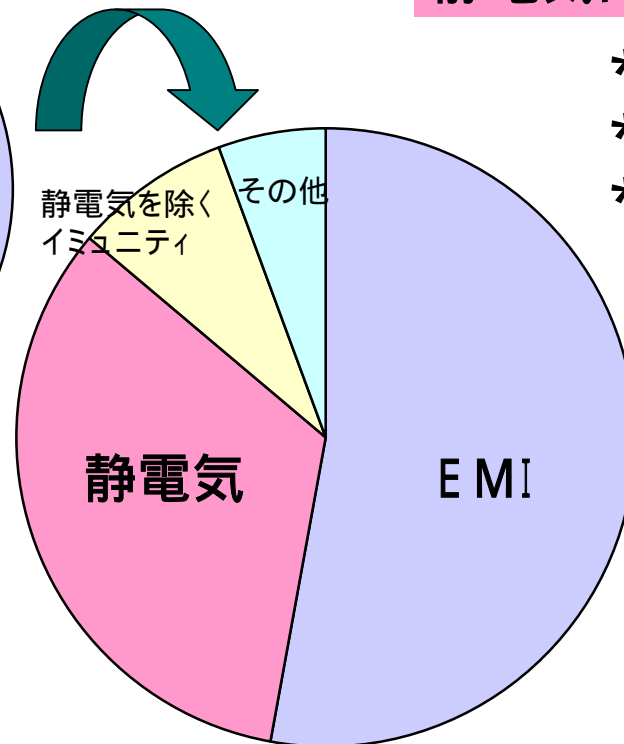


# EMCコンサル内容

NARTE資格者を中心に専門の技術者によるコンサル



02年度コンサル  
13件



06年度コンサル  
36件

静電気に関するコンサルが増加

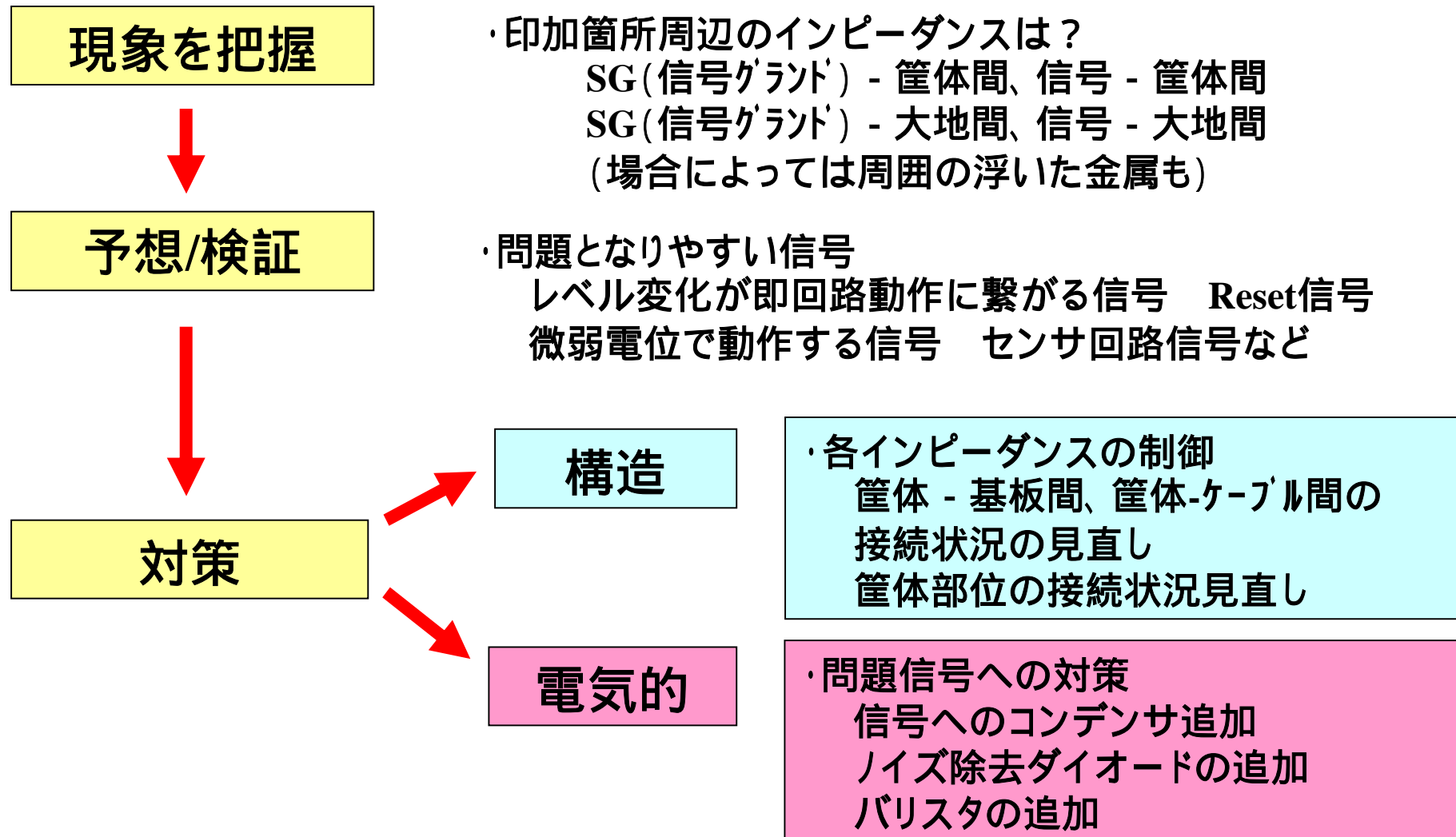
- \* 装置の小型 / 高密度化
- \* デジタル信号の低電圧化
- \* クロムフリー鋼板による導通性の悪化

EMI対策設計  
静電気対策設計

- ・ 評価 / 対策工数の軽減
- ・ 対策コストの低減



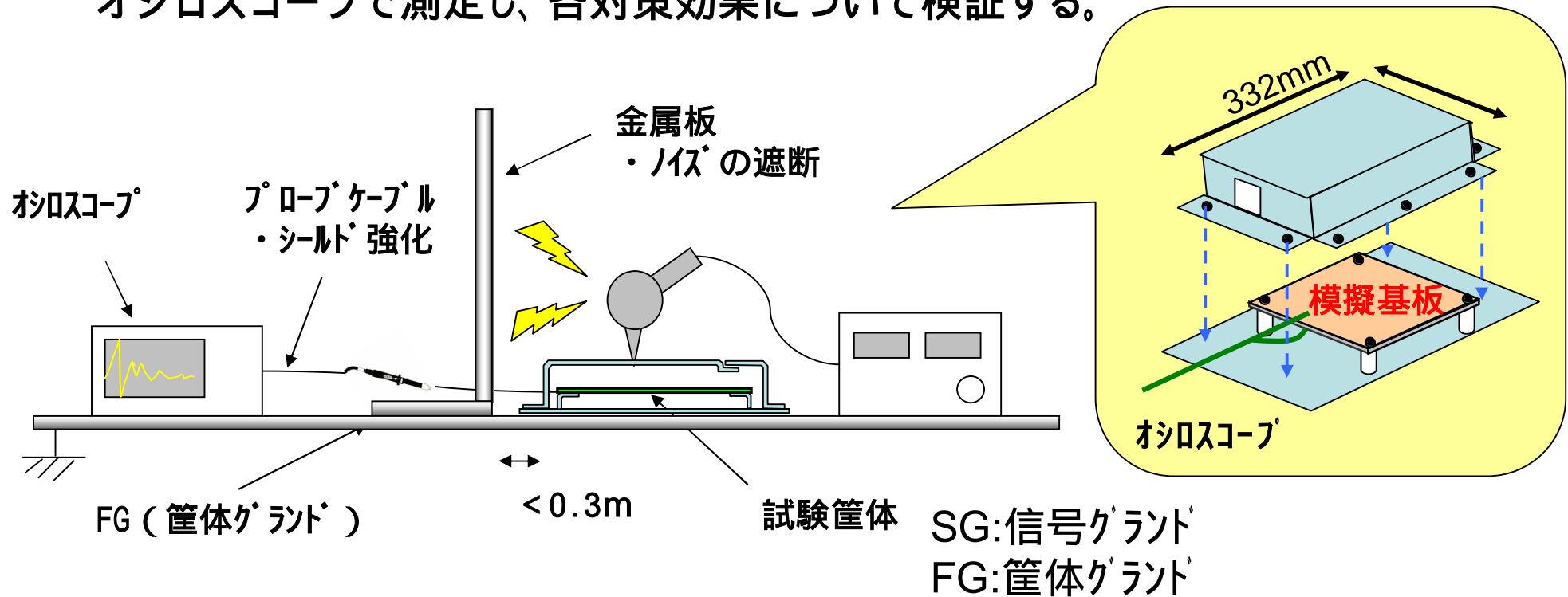
# 静電気対策手順





## 対策効果の実験方法

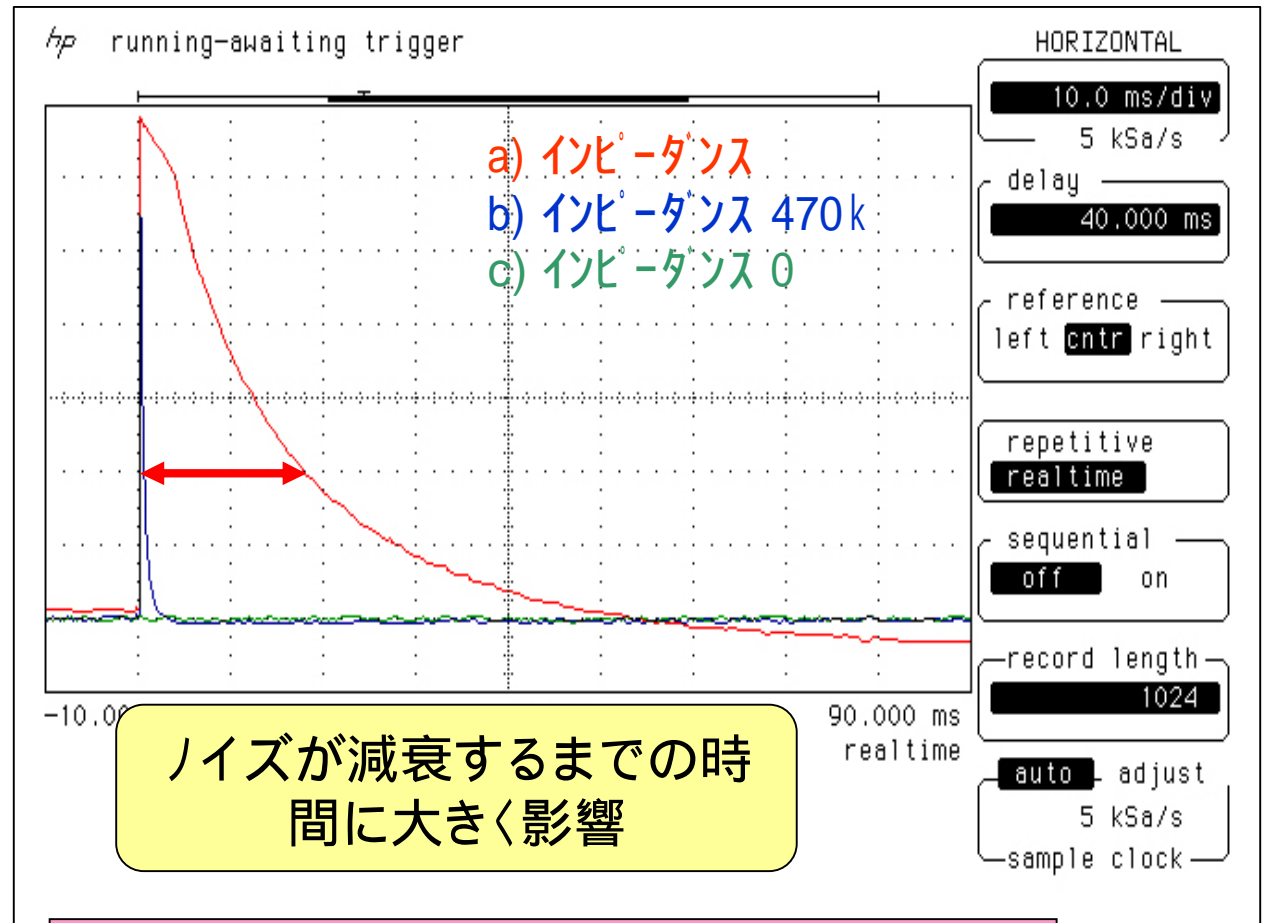
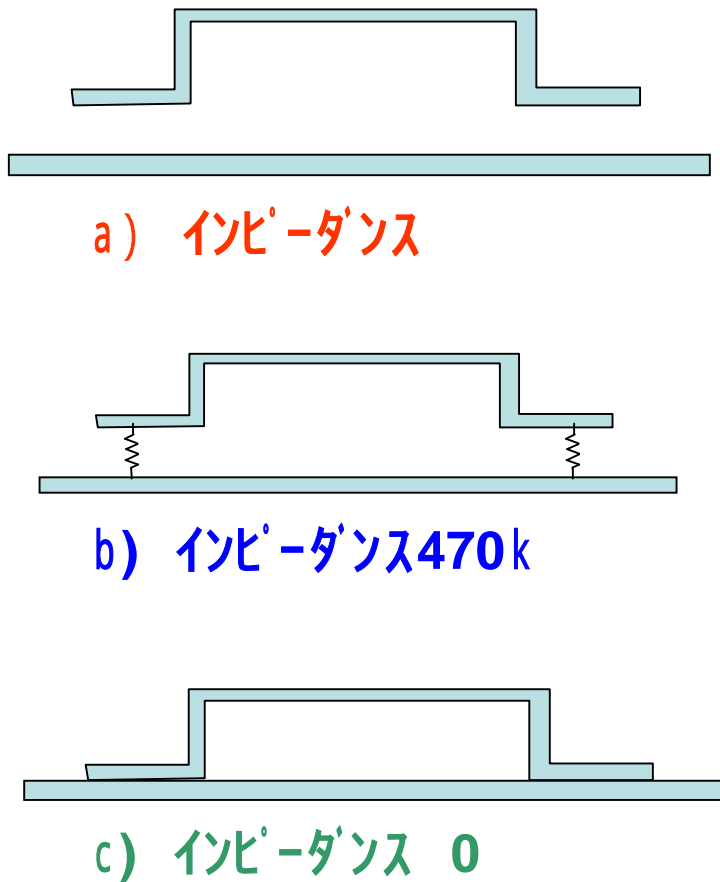
静電気+4kVを印加したとき、模擬基板パターンに誘起されるノイズ量をオシロスコープで測定し、各対策効果について検証する。



模擬基板にジャンパ線をはんだ付けし筐体から引き出し、その電位を測定。オシロスコープのグラウンドは評価基板のSG(信号グラウンド)を利用する。

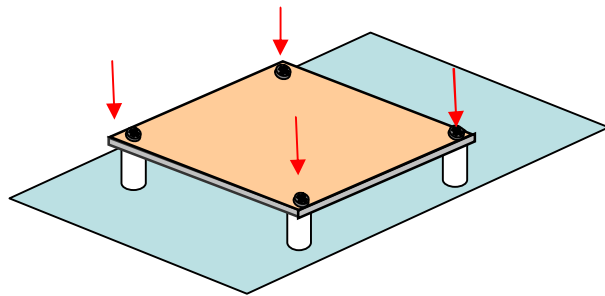
# インピーダンスの制御効果

5V/div 10ms/div

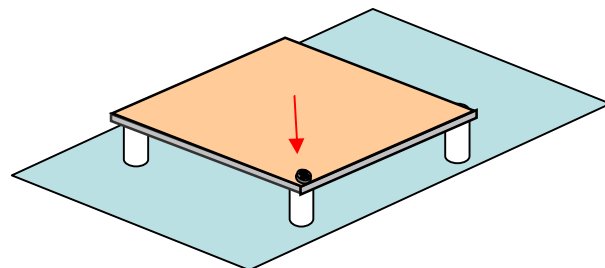


低インピーダンス(0)しノイズを逃がす

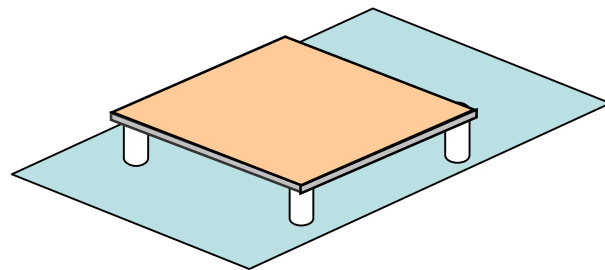
# SG (信号グラント) - FG (筐体グラント) 接続効果



a) SG-FG接続 4箇所

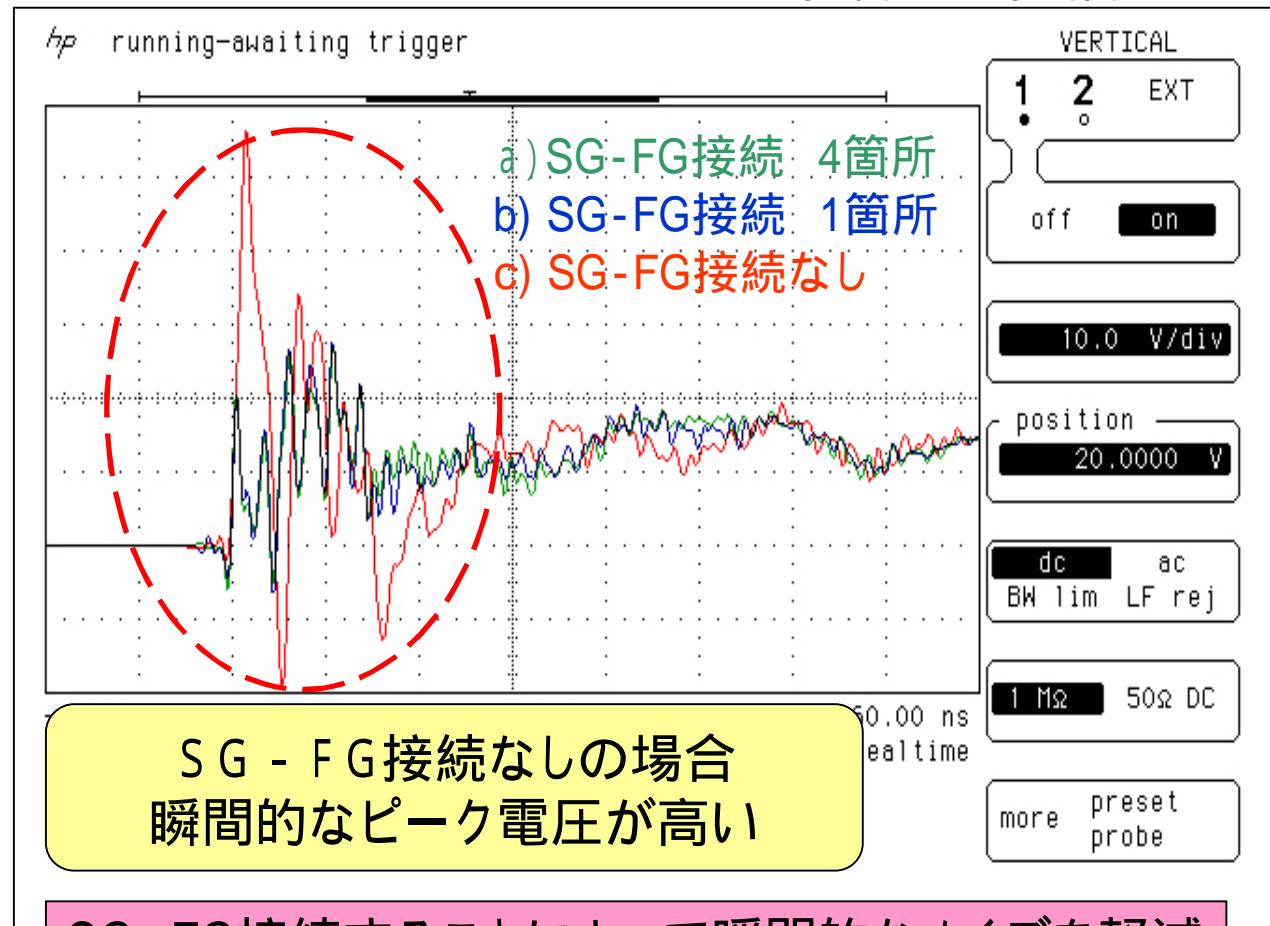


b) SG-FG接続 1箇所



c) SG-FG接続なし

10V/div 20ns/div

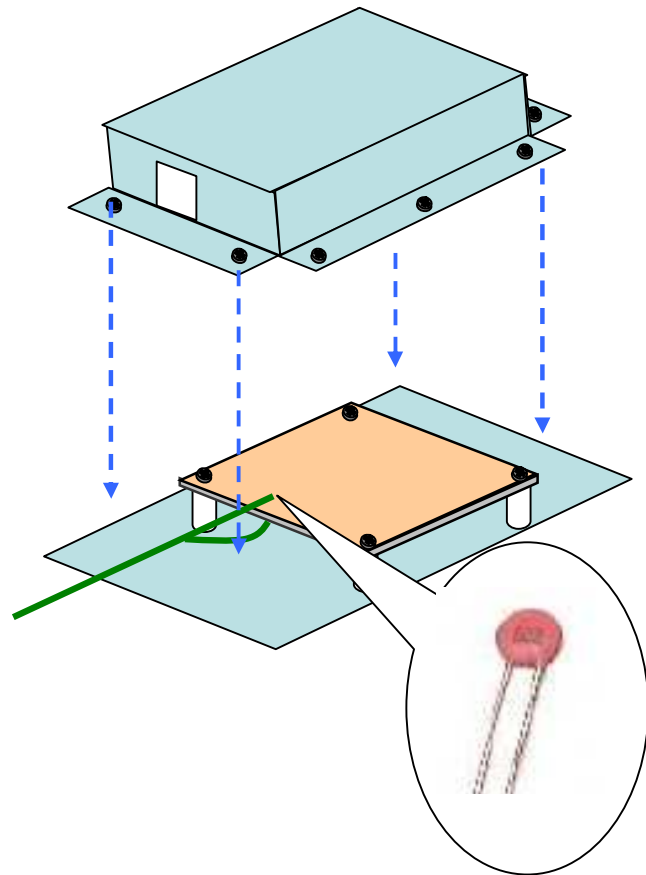


- a) SG-FG接続 4箇所
- b) SG-FG接続 1箇所
- c) SG-FG接続なし

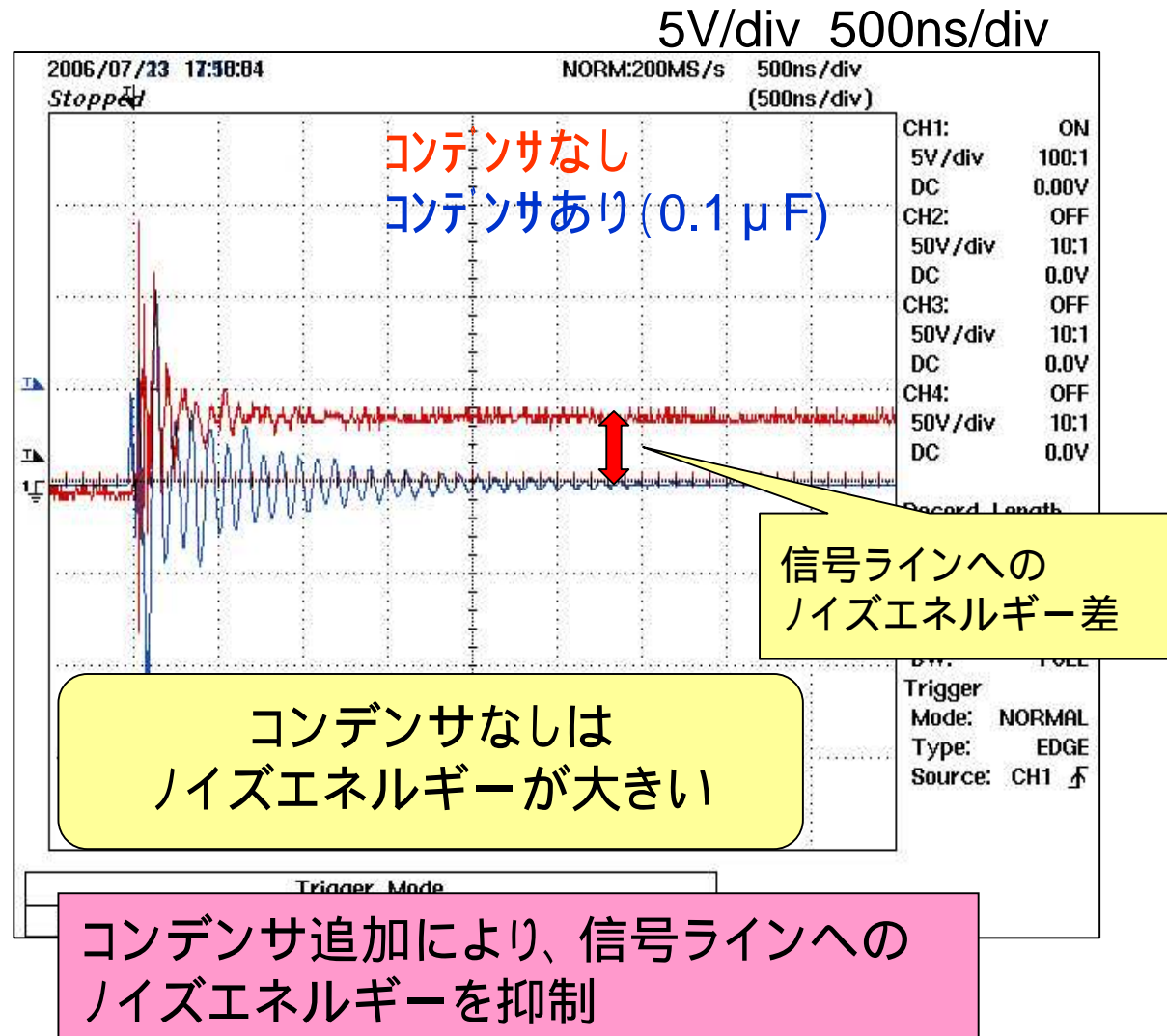
SG - FG接続なしの場合  
瞬間的なピーク電圧が高い

SG-FG接続することによって瞬間的なノイズを軽減  
接続箇所を増やしても変化なし

# コンデンサ効果



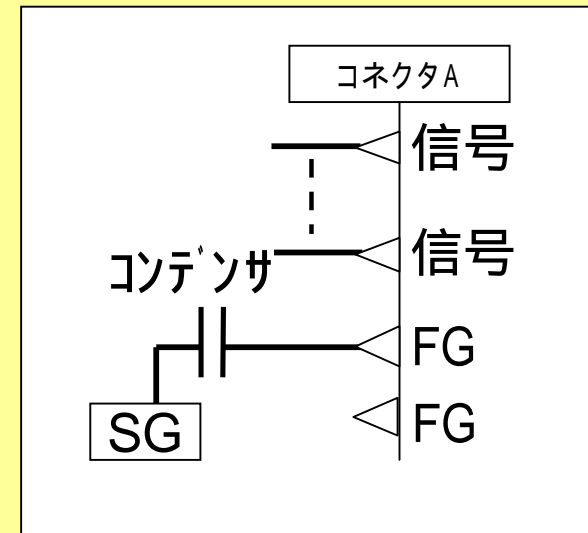
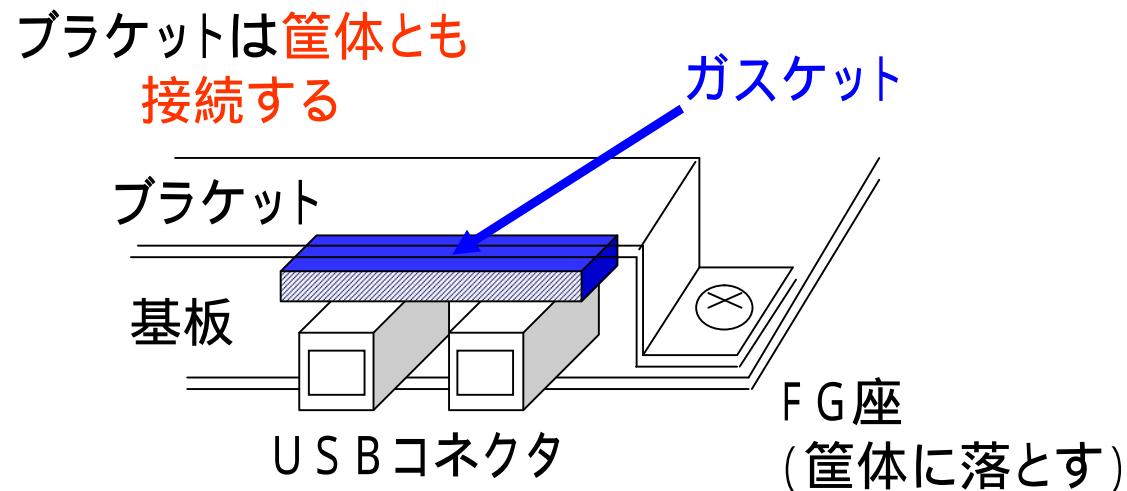
コンデンサ0.1 μFをジャンパ線  
(信号ライン)根本へ追加



# 対策事例(1)

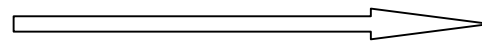
静電気ノイズ3kVにてUSBデバイス誤動作

USBコネクタのシェルをガスケット経由で筐体(ブラケット)に落とし、筐体にノイズを逃がす。FG端子をコンデンサを介してSGに落とした。



対策前

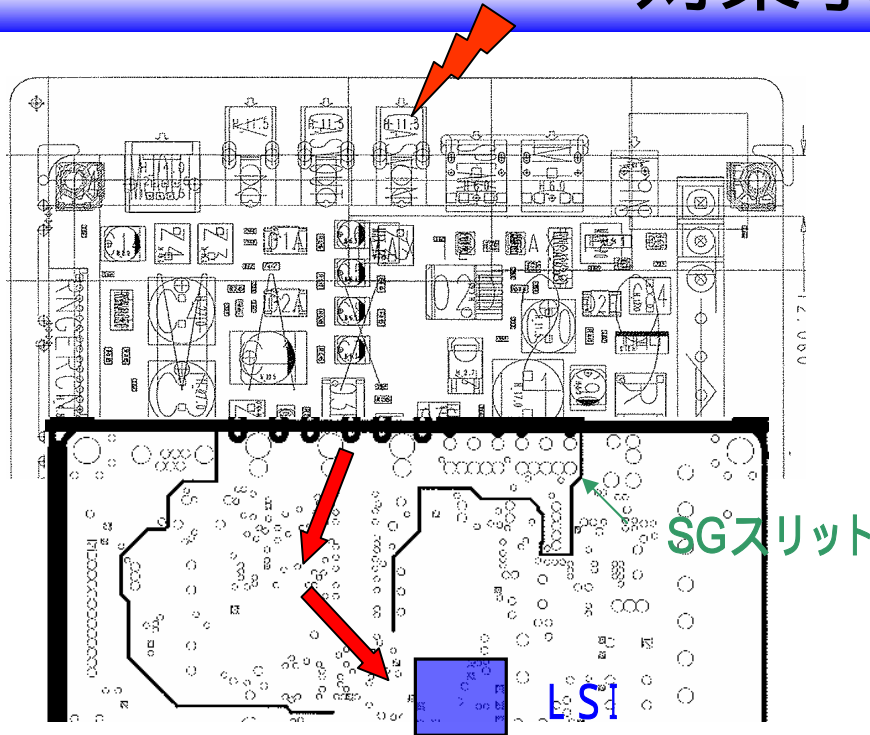
3kV NG



対策後

6kV Pass

## 対策事例(2)

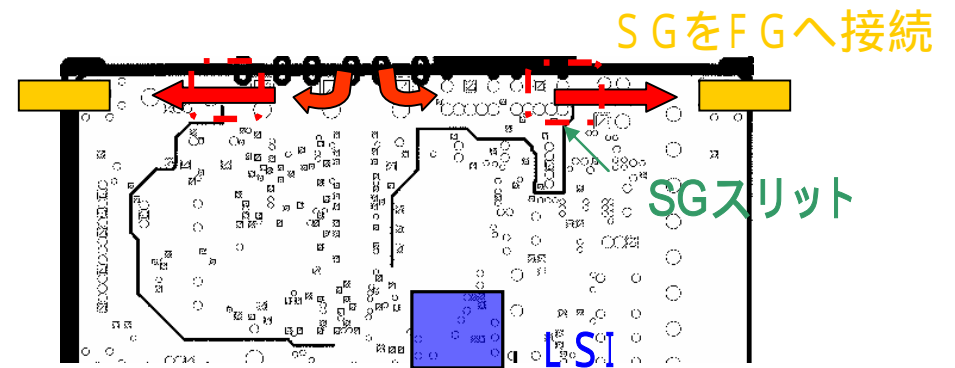


対策前 SG層

SGスリットに囲われているため、  
基板内部へノイズ電流が流れ込み  
LSIを破壊した

4 kV NG

VIDEOコネクタに静電気ノイズを  
接触放電4kV印加！  
LSIが破壊



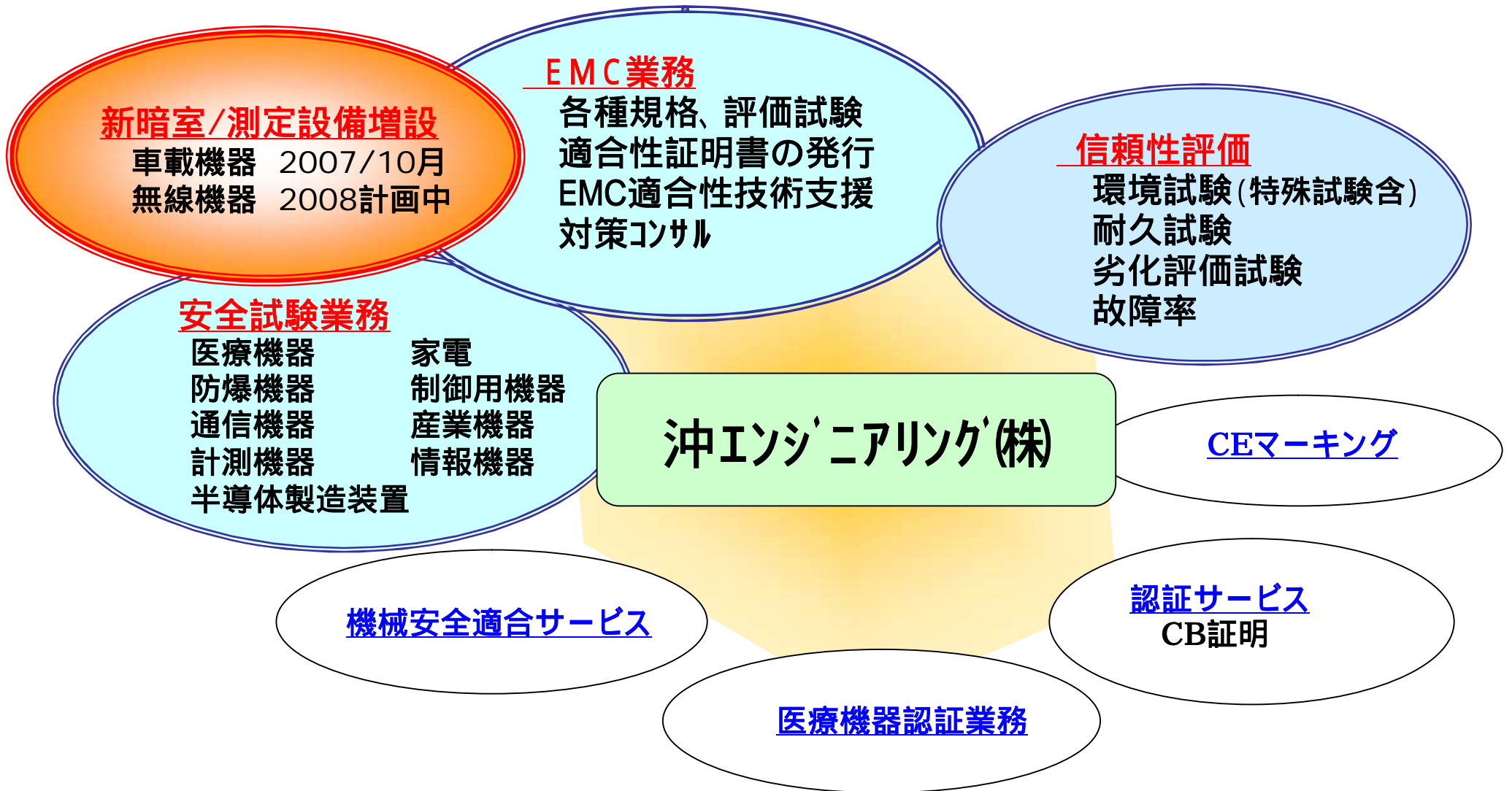
対策後 SG層

SGスリットを見直し、  
ノイズ電流がすぐにFG(筐体)へ  
流れるようSG-FG接続した

10 kV Pass



# 品質のワンストップソリューションご提供





お問合せ先  
**沖エンジニアリンク株式会社**

EMC事業部

TEL: 0495-22-8411

E-mail: [oeg-emc-div@oki.com](mailto:oeg-emc-div@oki.com)

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

ご連絡をお待ちしております