

# NU SIGNAL LLC

## コンタクト再生技術

Information Contained in this document is the property of Nu Signal  
© Copyright 2009



# Nu Signal 社- のバックグラウンド

- 2002年1月に設立.
- Nu Signal はエレクトロケミカル再生処理技術を生かし、研磨剤を使わない、クリーニング、汚染除去、表面処理、メッキ、再生サービスを自社の独自技術として提供しています。
- 再生技術はフェイルになったコンタクトを100% 再生させます。
- Nu Signalは環境保護を特に意識した会社で4. 5トン以上の廃棄物を削減しました。



# ミッションステートメント(社是)

- 最新のコンタクトの再生技術を活用し、  
セミコンダクタの生産性を上げ、コストと  
生産コストを下げる事

# エレクトロケミカル再生プロセス

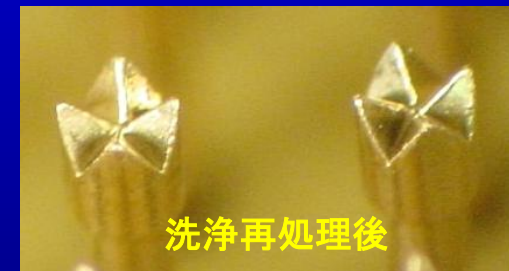
- 非研磨汚染除去方式 (クリーニング) 半田カスと有機物を除去し
- 表面の酸化被膜を除去
- 最適化された表面の化学処理 (平面化ポリッシュ処理/最小気孔率)
- OEMの元の状態に金属表面を忠実に再生
  - 一般的に Au と Pd
- サイクルライフの100%再生
- ギャランティーされたプロセス

# ピンライフの延長 – コスト低減

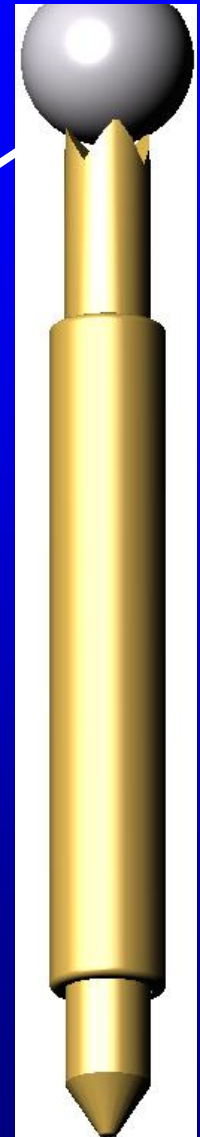
スプリングプローブピンコンタクトに半田カスが転写して、テストのエラーが発生します。酸化したSnの層と有機物の堆積がプローブを汚染します。表面の、酸化被膜がコンタクト抵抗を増加させ、テストエラーの原因となります。



## Recovery Process



Nu Signal 社のエレクトロケミカル再生処理技術で汚染を除去し、生産性を元の状態に戻します。OEMの製造元の仕様より良い表面状態を得ることが出来るので(より厚い金メッキ)、より良い生産性が期待されます。



# ピンライフの延長 – コスト削減 (実例 - 2008)

Standard Spring Probe Usage													
	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
K&S Pin Qty	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	13,646	
K&S Replacement Cost													262,000
Leeno Pin Qty	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	32,750	
Leeno Replacement Cost													334,050
Annual Cost													596,050

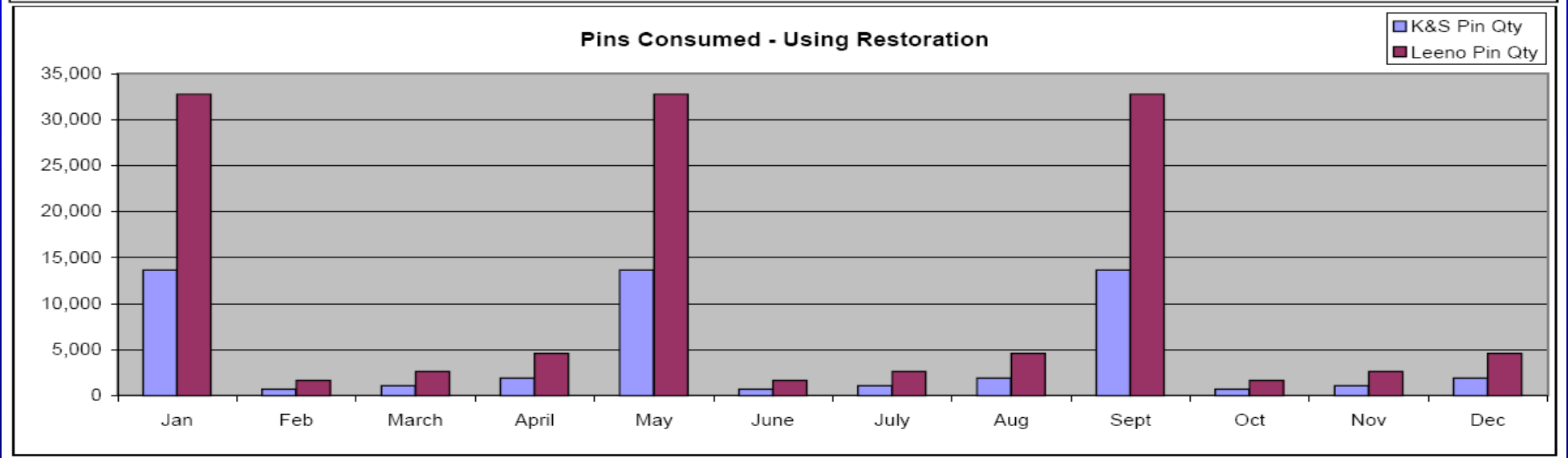
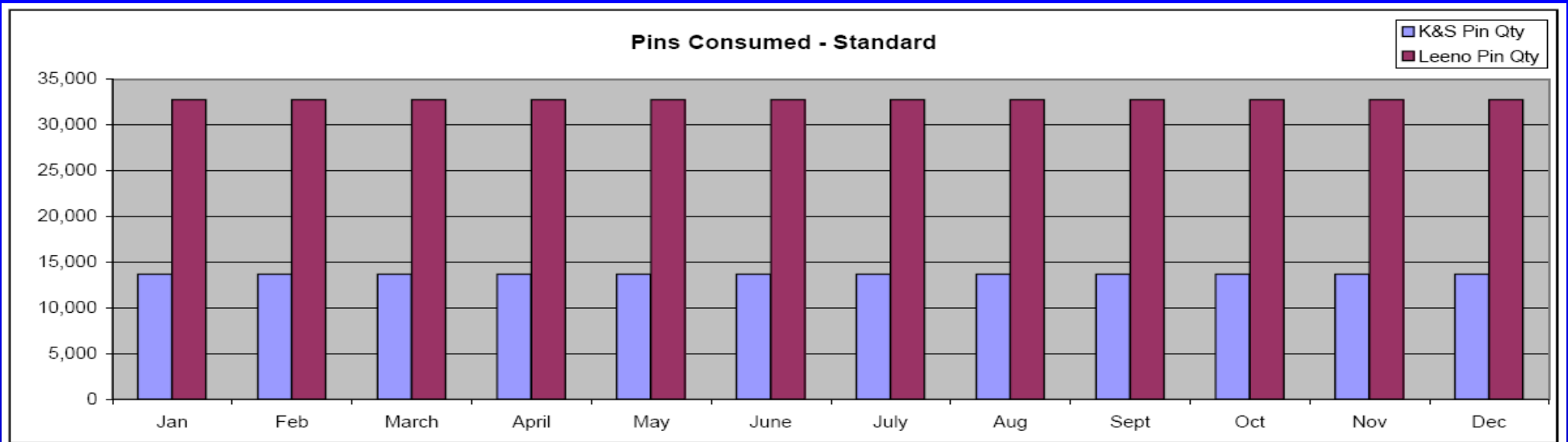
Spring Probe Usage - Utilizing Nu Signal Restoration													
	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
K&S Pin Qty	13,646	682	1,092	1,910	13,646	682	1,092	1,910	13,646	682	1,092	1,910	
K&S Replacement Cost													83,185
K&S Restore Qty		12,964	12,554	11,735		12,964	12,554	11,735		12,964	12,554	11,735	
K&S Restore Cost													39,116
Leeno Pin Qty	32,750	1,638	2,620	4,585	32,750	1,638	2,620	4,585	32,750	1,638	2,620	4,585	
Leeno Replacement Cost													106,061
Leeno Restore Qty		31,113	30,130	28,165		31,113	30,130	28,165		31,113	30,130	28,165	
Leeno Restore Cost													93,878
Annual Cost													322,240

**589,500** – 通常の使用方法  
**176,768** – ピン再生処理を使った場合

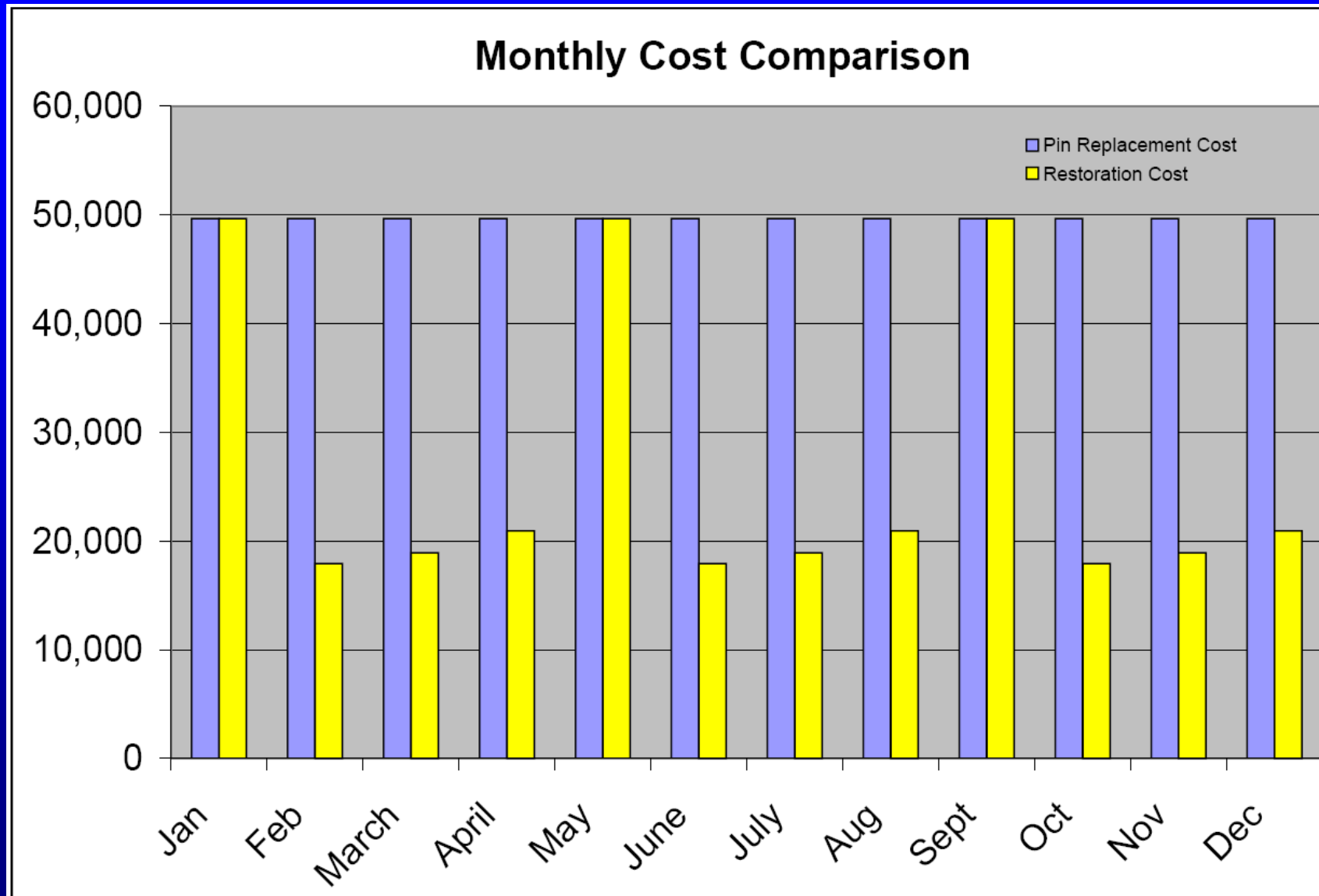
**Annual Savings \$273,810  
(USD)**

ピンは3回再生処理し、その後1月、5月、9月に、新しいピンと交換(スプリングの破損などメカ的な消耗理由により4回目に交換ーピン数、総額コストの比較)

# ピンライフの延長 - コスト削減

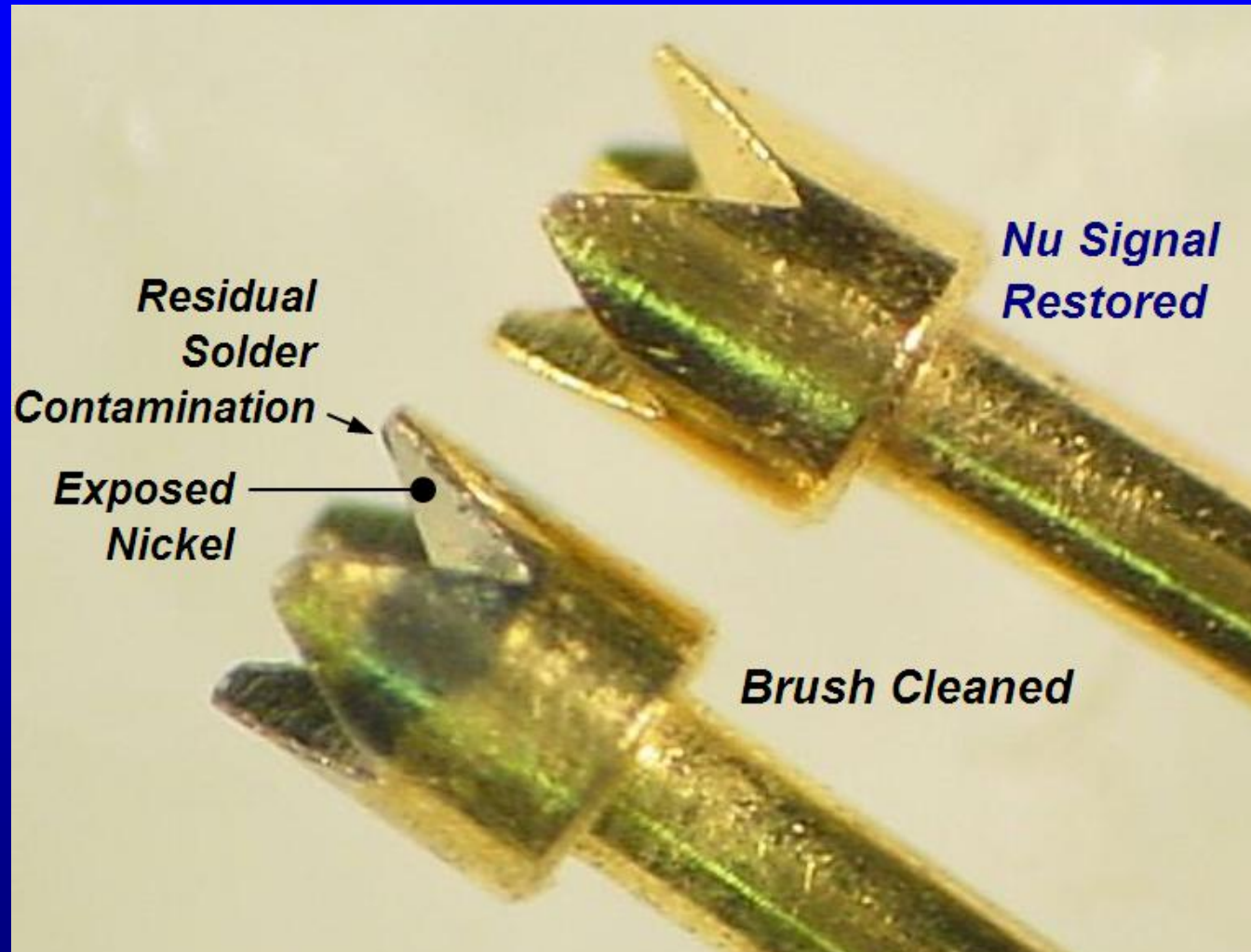


# ピンライフの延長 - コスト削減

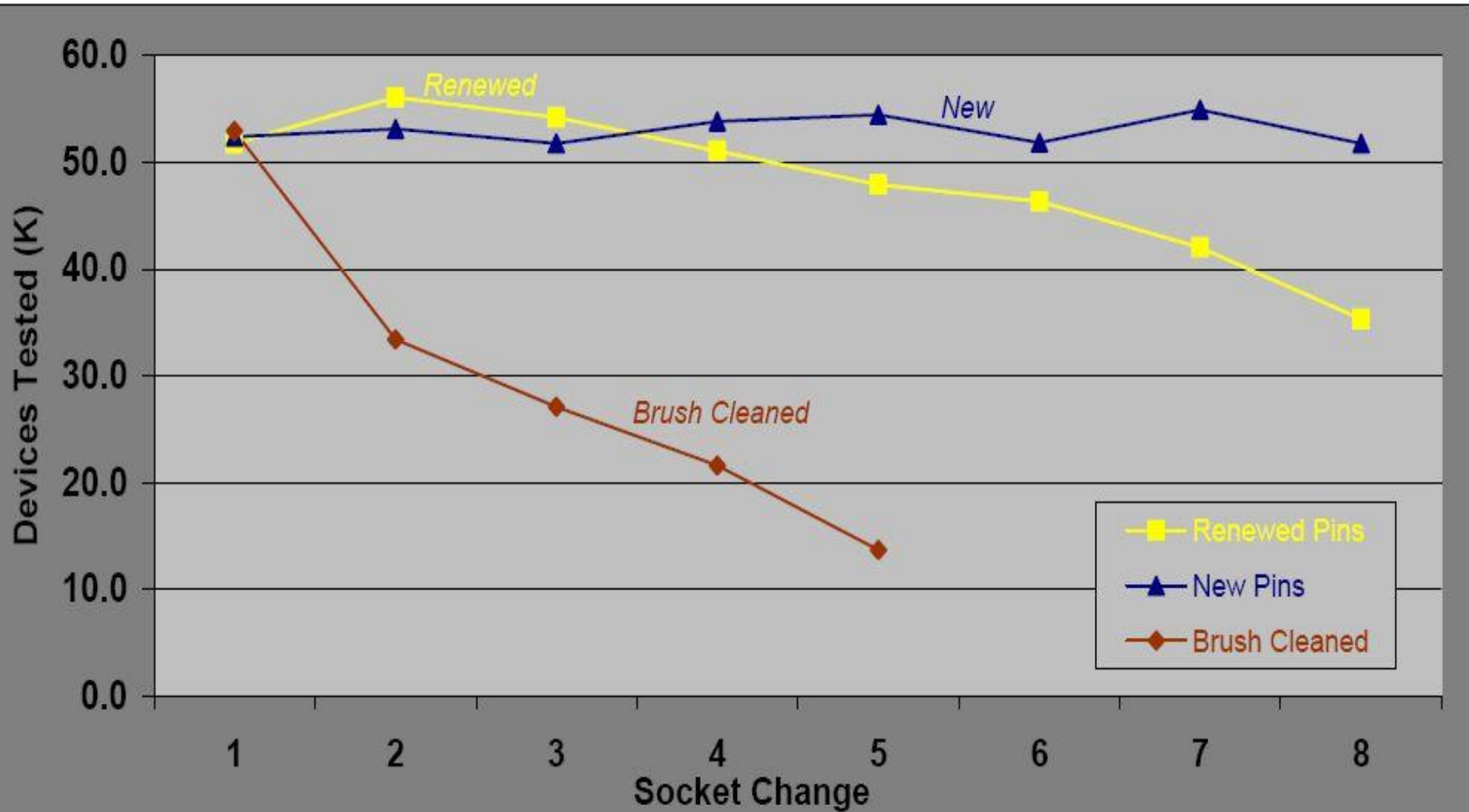




# ブラシによる洗浄との比較



# Spring Pin Maintenance Comparison



フェール

*Cycled 43,500 Pb Free Solder Composition*

	2781	769	460	1587	1395		
664	582	4068	2824	381	267	567	
596	1998	993	505	315	7722	138	757
168	403	402	5922	181	1474	257	9064
429	247	384	735	326	5696	1142	348
159	13165	925	695	2953	1577	681	2137
6896	974	1606	420	3356	1302	8857	1593
2902	4195	1429	1203	3401	12589	2163	2889
9584	162	288	424	2227	5823	584	8704
	437	1811	961	194	5791	948	

Max	13,165
Min	138
Avg	2,332
Std Dev	2,988

milliohm

*After Nu Signal Restoration Process*

	40	58	48	43	38		
43	35	53	45	44	52	49	
29	42	47	42	36	42	46	61
31	48	39	51	44	45	51	44
37	52	54	36	38	43	38	43
38	48	52	41	39	45	32	42
39	43	53	42	45	49	45	45
38	43	45	38	39	47	47	40
37	47	49	41	50	45	48	52
	51	54	45	48	53	41	



Max	61
Min	29
Avg	44
Std Dev	6

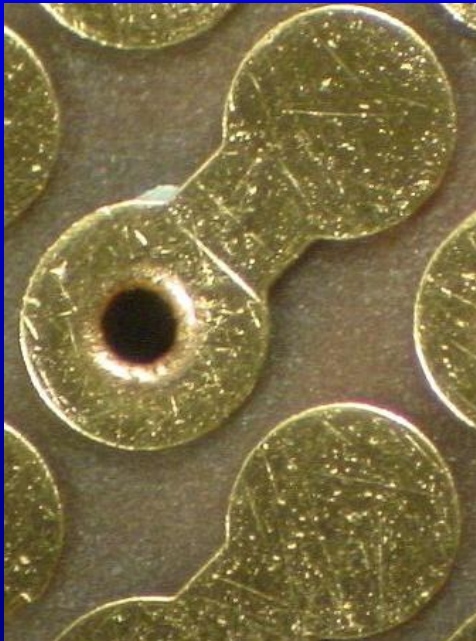
milliohm

再生処理後

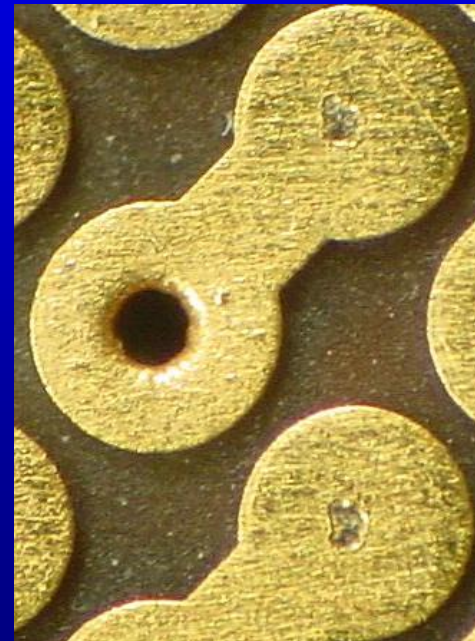
# テストエラーの減少

Nu Signal 社の“Void-Fill” 技術はDUTパッドのへこみを表面メッキ処理で再生します。新しく再生されたパッドはOEMの元の厚さ仕様より良い状態が確保出来(金メッキが厚い)、テストライフを長くします。

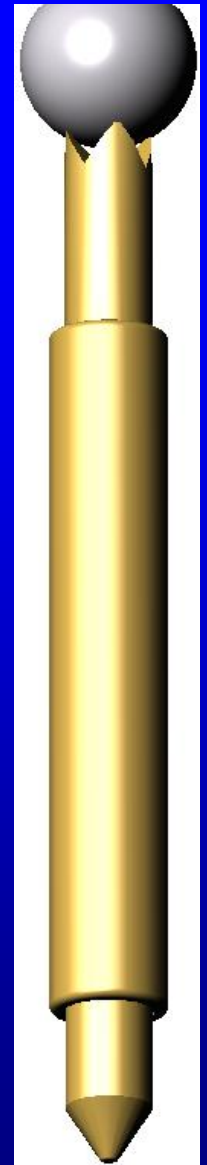
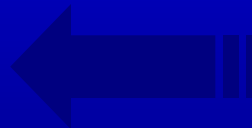
再生処理



ダメージ



再処理プロセス



## **再生処理サービス:**

- **コンタクトピン単体 (スプリングプローブ)**
- **ソケット単体**
- **ボード上のソケット (Burn-In, HAST, Daughter Cards)**
- **エッジコネクタ**
- **フィードスルーボード**
- **ヒートシンクの再生処理**

## **テクニカルサービス:**

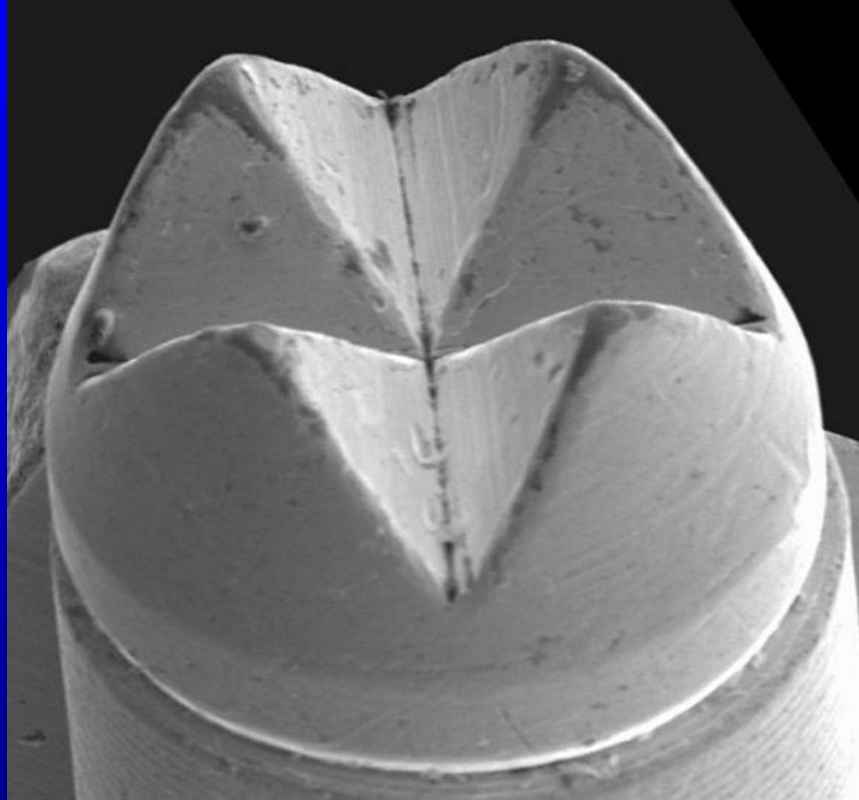
- **表面処理の強化**
- **製品の分析**
- **コンタクトのデザインと最適化**
- **精密な不良解析**

## クリーニング方法

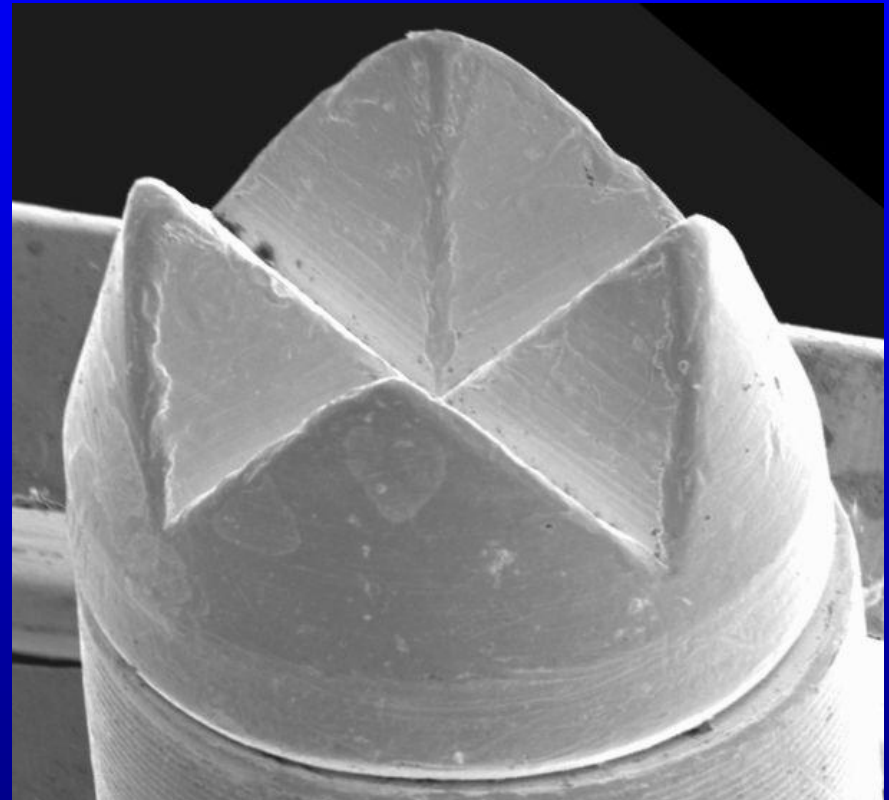
- レーザー: 除去プロセス – 汚染を除去, しかし表面の Au は再生しない。
- ケミカル処理 – 酸、塩基など: 短時間で処理可能, ベース金属や、絶縁プレートのダメージに注意が必要
- 超音波: 摩耗を加速、プレートの接着の原因となる
- ブラシ: 即効性はあるが、Auプレートを破壊するので、順次効果が無くなる
- 研磨剤: 短期的処理, Auプレートを破壊する
- 粘着パッド: 対象によっては無難な選択だが効果も低い



フェール



再生処理後



# たゆみない向上

- **第1世代**

  - Sn-Pb 半田の洗浄(クリーニング)

- **第2世代**

  - Pb-Free 半田の洗浄 (クリーニング)

    - 時間のかかるプロセス

- **第3世代**

  - 洗浄処理に加えて金メッキの再生

- **第4世代**

  - 個々のピン抵抗のテストと均一性の認証

  - ピンがCNCテスターで個別にプローブされる

  - ピンが実際の移動距離分圧縮されている

  - Keithley 2750を使い、4-Wire抵抗を計測

  - PLC コントロールシステム付きエクセルでデータ管理



Erik Orwoll  
President  
Nu Signal LLC  
602-870-8944  
eorwoll@nusignal.com  
www.nusignal.com

**Information Contained in this document is the property of Nu Signal  
© Copyright 2009**