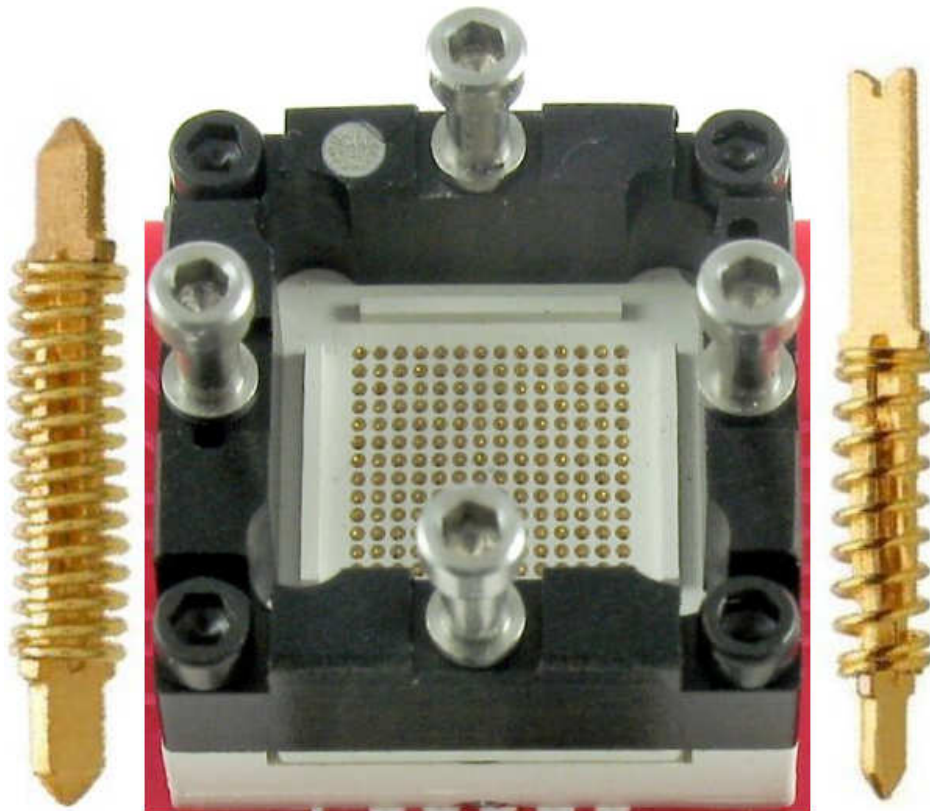


**Stamped Spring Pin Socket for
Burn-in & Test Applications**

ユーザー・マニュアル



SBT.doc, Rev. C-J

目 次

ソケットの仕組み	2
BGA Stamped Pinソケットの選択	2
PCB必要条件	3
厚さ	3
仕上げ	3
清潔さ	3
ICとPCBリフローの必要条件	3
ソケット・アセンブリ	3
BackingとInsulation Plate	5
ICの挿入／拔出	5
0.5mm, 0.65mm & 0.8mm Center – BGA Stamped Contact Specification	7
0.5mm, 0.65mm & 0.8mm Center – LGA/QFN Stamped Contact Specification	7
1mm & 1.27mm Center – BGA Stamped Contact Specification	8
1mm & 1.27mm Center – LGA/QFN Stamped Contact Specification	8
ソケットのメンテナンス	9
ドライクリーニング手順	9
ウェットクリーニング手順	10
ヒートシンクの仕様	10

ソケットの仕組み

SBT-BGA ソケットは、小さなプロトタイプのための効果的な ZIF ソケットの費用で、テストと Burn-in アプリケーションで高い帯域幅を提供します。SBT-BGA ソケットは、**Stamped Spring Pin** 技術を基礎とする単純な機械的なソケットです。SBT-BGA ソケットは、供給されたハードウェアを使用して PCB の上に搭載できるハンダなしのソケットです。PCB は、適切な場所にマウンティングとアライメント穴を持っているべきです(推奨される PCB レイアウト情報に関して図面の **Page 2** を参照してください)。典型的な SBT-BGA ソケットのフットプリントは、最大 IC サイズよりも **5 mm** だけ大きいです。それは、SG-BGA(エラストマー)ソケットのフットプリントと相互の互換性があります。もし、PCB に先に存在している穴があれば、SBT-BGA ソケットをそれらの穴に適応させるようにカスタム・デザインすることができます。



Figure 1: Stamped Spring Pin Socket with Swivel Lid

Figure 1は、典型的なStamped Spring Pinソケットを示します。一番上のヒートシンク・ネジは、の除去と同様に圧着力を提供し、そしてより多くの熱を放散させるためにカスタマイズすることができます。SBTソケットは、高い耐久力と広い温度適用性のためのSBT Contact 技術を使っています。SBT Contactは、Burn-in & Test Applicationのための堅固なソリューションを提供する内部のLeaf Springだけでなく、外部のSpringでStamped Contactを提供します。ソケットで使われるStamped Pinは、低い抵抗(<0.015Ω) コネクタです。Figure 2は、1 mm center - stamped spring pinの絵を示します。SBT Contact技術は、一番

上の棒ピストン、底棒ピストン、Springを含む3つのパーツ・システムを持ちます。ベリリウム銅棒ピストンは、低コスト、不備なしで速い転換時間を可能にする自動化されたシステムでステンレス製のSpringへ押付けられ、組立てられます。Spring Probeは、高い電流レートを持ちます(0.5 mmピンに対して連続的な4.0A及び1 mmピンに対して8A)。動作温度範囲は、-55°C~180°Cです。

IC パッケージからのハンダ・ボールは、ピンの終端の王冠と接触します。Stamped Pin の終端の底は、信号のための電気パスを完成して、基板パッドに接触します。ソケットの仕組みは、基盤上で順々に押付けられる Spring Probe でハンダ・ボールを押付ける IC に加えられる下向きの力、そして、それによって生じる電氣的接続として要約することができます。



Figure 2: Picture of 1mm center - Spring Pin

BGA Stamped Pinソケットの選択

対応する BGA Stamped Pin ソケットを選ぶために IC パッケージ図面をご参照ください。Ironwood website: <http://www.ironwoodelectronics.com/index.cfm> を訪れてください。“Products”リンクを選んで下さい。次に“Browse”メニューのもとで、“GHz BGA & MLF Socket (SG, SS, SBT)”リンクを選びます。テーブルで、あなたのピン数、IC サイズ、アレイサイズ及びピッチと対応する最初の欄から、パーツ番号を選んで下さい。一番上のウェブページ・フレームは、図面へのリンク、ソケット(JPEG フォーマット)の写真、そして小さい量の価格情報を案内するでしょう。図面は、4 ページの PDF ファイルです。最初のページは、ソケット分解組立図とツールの詳細を示します。第 2 ページは、推奨された PCB レイアウトを提供します。(注: **BGA** パッドは、マウンティング・ホールに関して左右対象ではありません)。第 3 ページは、互換性がある BGA 仕様を示します。第 4 のページは、ソケット・ビューと backing/insulation plate の寸法を示します。BGA パターンと以下の 4 つのパラメータをチェックしてください。

1. IC の共平面性の値は、テーブルで示された物以下であるべきです。

2. IC の最大の総計の高さは、テーブルで示された物以下であるべきです。
3. IC の最大のハンダ・ボールの直径は、テーブルで示された物以下であるべきです。
4. 最大及び最小のハンダ・ボールの高さは、テーブルで示された範囲内にあるべきです。

もし、上記のパラメータのいずれもがマッチしなければ、どうぞソケットを選ぶのを助けるために Ironwood Tech Support に連絡してください。

PCB必要条件

すべての PCB 推奨のためにソケット図面の Page 2 をご参照ください。

30 mm あるいはそれ以下の IC サイズのために、ソケットは、4つのマウント穴を必要とします。

31 mm あるいはそれ以上の IC サイズのために、ソケットは、8つのマウント穴を必要とします。

2つのアライメント穴は、すべてのソケットで使用されます。BGA パターンは、マウント穴に関して左右対象ではありません。BGA パターンは、エラストマー・ソケットのために使用されたものと同じです。エラストマーのワイヤー・フィラメントが傾いてあることが事実のために中心は移されます（移動は、x 軸に正方向でエラストマー厚さの半分です）。エラストマー・ソケットで使用された同じフットプリントは、互換性のために Stamped Pin ソケットに対して推奨されます。再度、どうぞ推奨されたフットプリントに関して図面の Page 2 を参照してください。

厚さ

最小1.5 mm。これは、お客様のアプリケーション、環境、使い方により変わります。

仕上げ

SnPb 金あるいはシルバーのメッキ。他のメッキを使用する際は、テストが必要になります。

パッド表面を越える典型的なハンダ・マスク・クリアランスは許容されます。

清潔さ

ソケットを取り付ける前にイソプロピル・アルコールあるいはよく似たものを使用してボード表面をきれいにしてください

ICとPCBリフローの必要条件

もし、同じ IC が多い回数使用されたら、Stamped Pin の王冠の先端が IC の Sn63Pb37 ハンダ・ボールを傷つけ、円錐の先端が PCB の HASL (Hot Air Solder Level)パッドを傷つけます。我々のテスト結果から、我々は、IC ハンダ・ボール各 10 サイクル、そして HASL PCB 各 30 サイクルでのリフローを推奨します。金メッキされた PCB は、どんなリフローも必要としないでしょう。

ソケット・アセンブリ

Figure 4の図を参照してください。

1. ターゲットPCB上に提供されたハードウェア(Socket Base Screw)でSocket Base Assemblyを備え付けてください。備え付ける穴の位置が非対称のため、ソケットは、ターゲットPCB 上に一つの向きでしか備え付けることが出来ません。
2. BGAパッケージ(ソルダ・ボールを下にして)をソケットの中へ置いて下さい。注：ターゲットPCB上のBGAの向きは重要です。もしIC Frame(任意)を供給されていたら、BGAパッケージの上から置いて下さい。ICサブスレートのエッジへ伸ばすことのできないダイの周りにカプセル化するパッケージのためにこのIC Frame が必要になるかもしれません。
3. BGAパッケージの一番上にCompression Plateを置いて下さい。

4. Socket Base Assemblyの上にSocket Top Assemblyを備付け、回しながら固定する位置へ組合せてください。
5. Compression PlateおよびBGA Packageに接触するまでCompression Screwを時計回りに回してください。
6. Spring Pinの上に接触させるためにBGAボールが圧着されるようにCompression Screwを回してください。回転が厳しくなるとき、完全な圧着が完了します。手で回転されたとき、内部の停止は、圧縮し過ぎを妨げるでしょう。

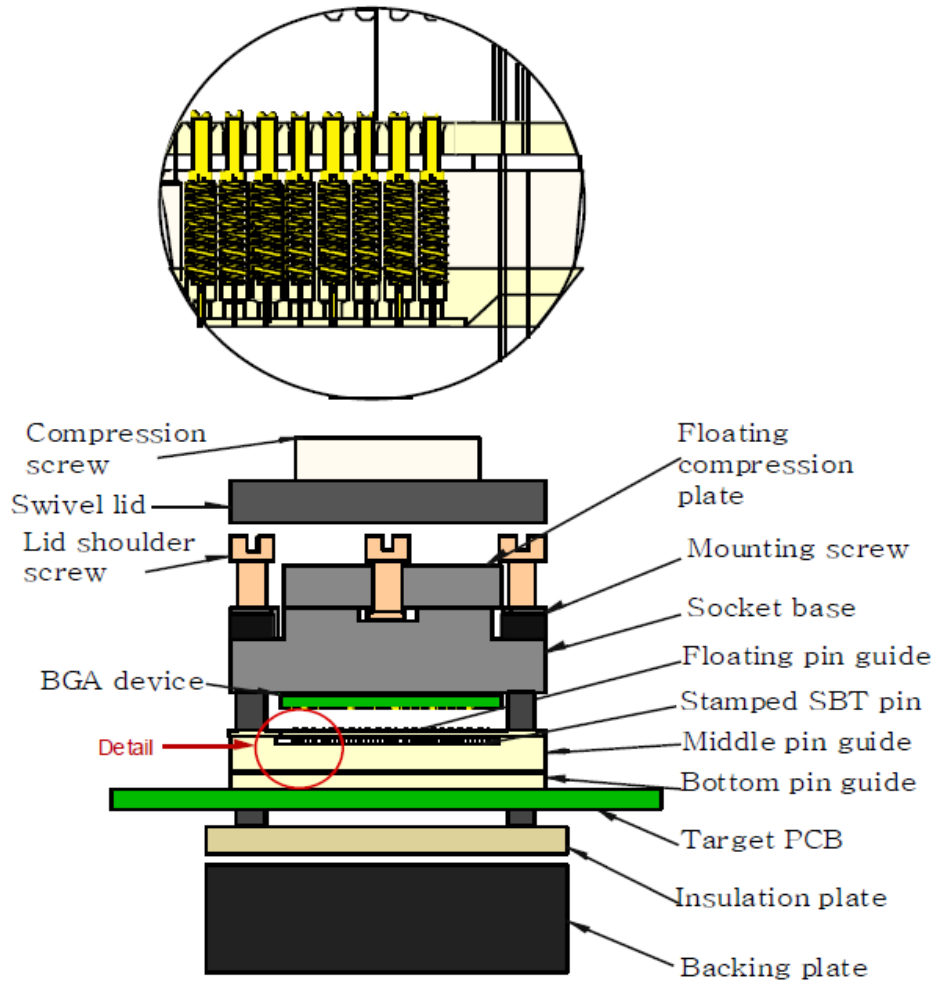


Figure 4: Graphical Illustration of Socket Assembly

Backing と Insulation Plate

IC サイズにかかわらず、Stamped Pin ソケットは、Stamped Pin を圧着することを要求される高い通常の力のためにターゲット基板のたわみを防止するために堅い金属の Backing plate を必要とします。もし、ターゲット PCB の裏側にコンデンサや抵抗があるなら、それらのコンポーネントのために凹みをカットするカスタム Insulation Plate をデザインすることができます。この Insulation Plate は、Figure 4 で示されるように Backing Plate とターゲット PCB の間に挟みます。Figure 5 は、カスタム Insulation Plate の例を示します。

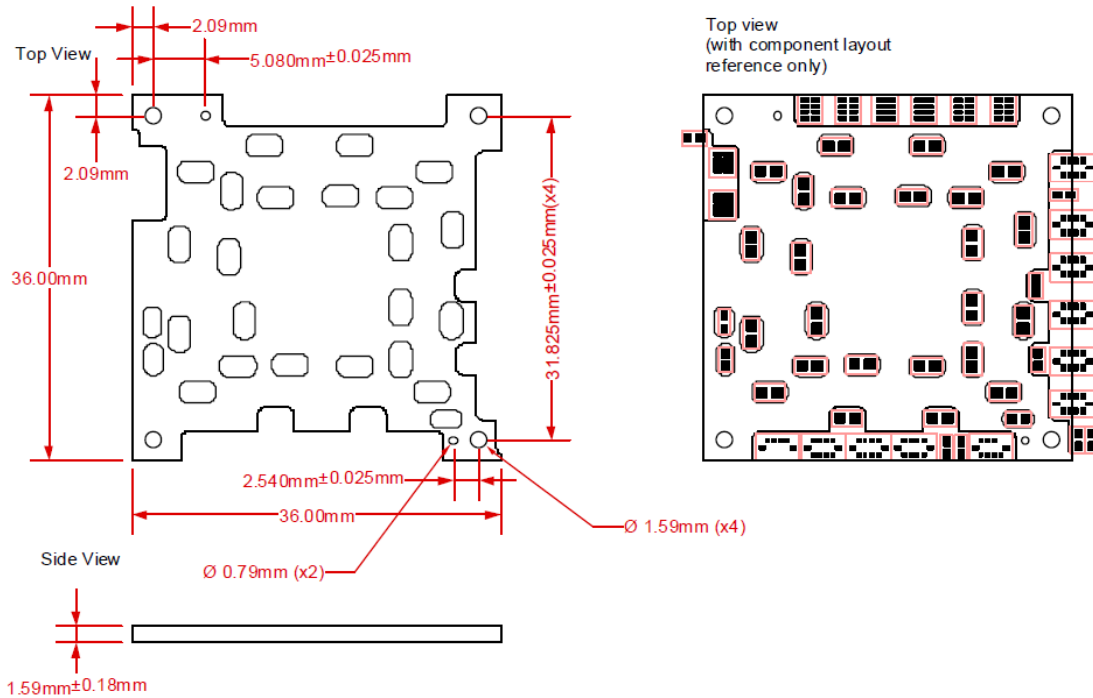


Figure 5: Insulation Plate example drawing

ICの挿入／拔出

バキューム・ペンがICの挿入/取出しに推奨されます。Figure 6に典型的なバキューム・ペンを示します。TL-vacumpen-01は、個別に購入することができます。手によるICの挿入と小さなピンセットによる取出しも可能です。

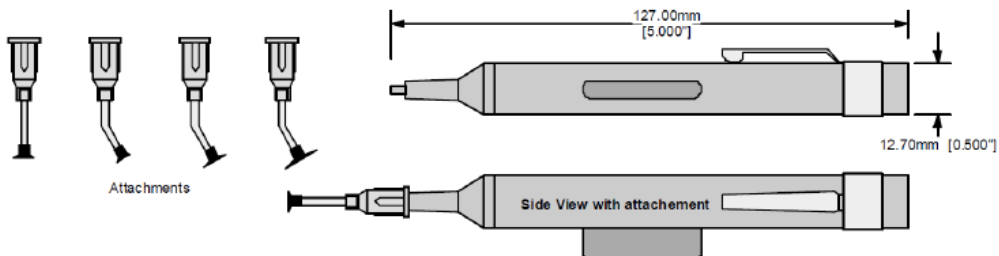
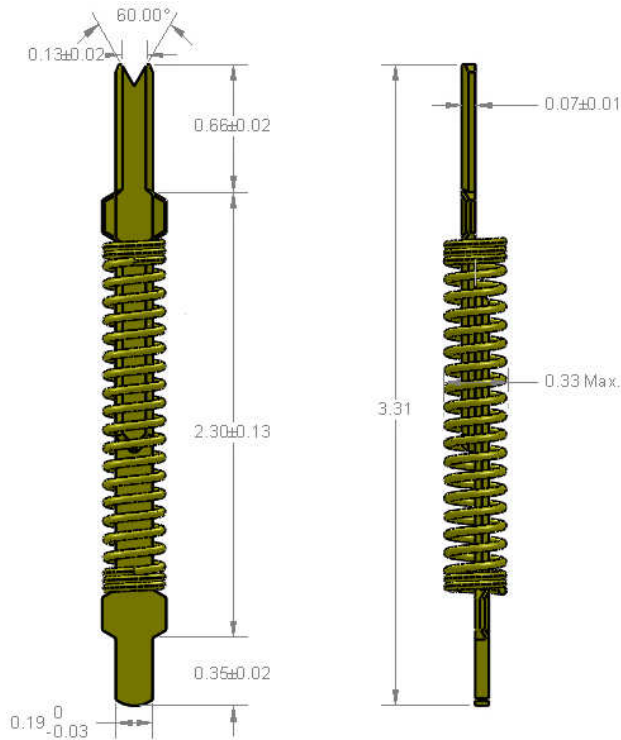


Figure 6: Vacuum Pen with Attachments

0.4mm Center – BGA Stamped Contact Specification (Scale 40:1)



MECHANICAL PROPERTIES:

- . Pitch: 0.40mm (min)
- . Working Travel: 0.63mm
- . Contact Force@ working travel: 34 gf
- . Full Length: 3.31mm
- . Compressed Length: 2.67mm
- . Operating Temperature: -55°C to +155°C
- . Mechanical Life: 10,000+ cycles

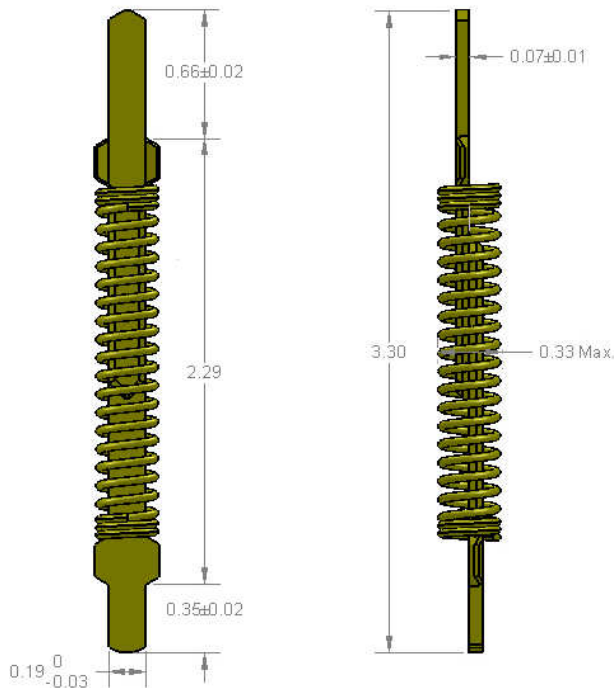
ELECTRICAL PROPERTIES:

- . Average Contact Resistance: <70mohms
- . Current Rating: 2.2 amp
(Ambient, No Cycling, Non Inductive Load)
- . Self Inductance: 0.9 nH
- . Capacitance: 0.03 pF
- . Bandwidth @ -1dB: 7 to 9.1 GHz

MATERIALS:

- . Stamped Contact: Cu110 Alloy, Au Plate
- . Spring SS, Au Plate

0.4mm Center – LGA Stamped Contact Specification (Scale 40:1)



MECHANICAL PROPERTIES:

- . Pitch: 0.40mm (min)
- . Working Travel: 0.6mm
- . Contact Force@ working travel: 34 gf
- . Full Length: 3.31mm
- . Compressed Length: 2.67mm
- . Operating Temperature: -55°C to +155°C
- . Mechanical Life: 10,000+ cycles

ELECTRICAL PROPERTIES:

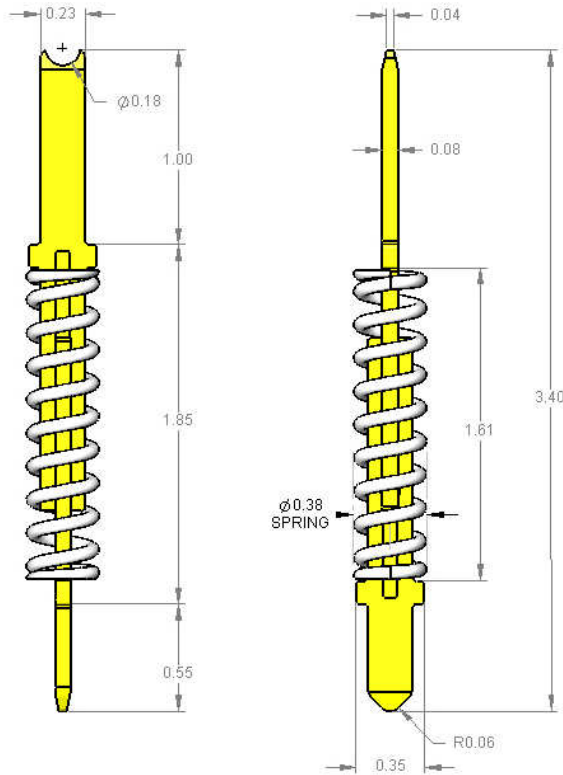
- . Average Contact Resistance: <70mohms
- . Current Rating: 2.2 amp
(Ambient, No Cycling, Non Inductive Load)
- . Self Inductance: 0.9 nH
- . Capacitance: 0.03 pF
- . Bandwidth @ -1dB: 7 to 9.1 GHz

MATERIALS:

- . Stamped Contact: Cu110 Alloy, Au Plate
- . Spring SS, Au Plate



0.5mm, 0.65mm & 0.8mm Center – BGA Stamped Contact Specification (Scale 40:1)



MECHANICAL PROPERTIES:

- . Pitch: 0.50mm (min)-0.8mm(max.)
- . Working Travel: 0.43mm
- . Contact Force@ working travel: 30.9 gf
- . Full Length: 3.4mm
- . Compressed Length: 2.92mm
- . Operating Temperature: -55°C to +180°C
- . Mechanical Life: 125,000+ cycles

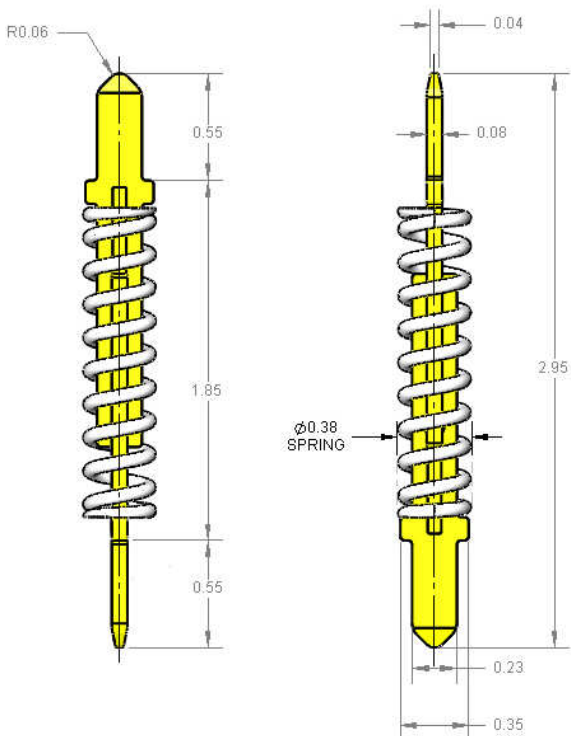
ELECTRICAL PROPERTIES:

- . Contact Resistance: <35mohms
- . Current Rating (80C rise): 4 amp
- . Self Inductance: 0.88 nH
- . Capacitance: 0.097 pF
- . Bandwidth @ -1dB: 5.2 to 15.7 GHz

MATERIALS:

- . Stamped Contact: BeCu, Au Plate
- . Spring SS, Au Plate

0.5mm, 0.65mm & 0.8mm Center – LGA/QFN Stamped Contact Specification (Scale 40:1)



MECHANICAL PROPERTIES:

- . Pitch: 0.50mm (min)-0.8mm(max.)
- . Working Travel: 0.43mm
- . Contact Force@ working travel: 30.9 gf
- . Full Length: 2.95mm
- . Compressed Length: 2.52mm
- . Operating Temperature: -55°C to +180°C
- . Mechanical Life: 125,000+ cycles

ELECTRICAL PROPERTIES:

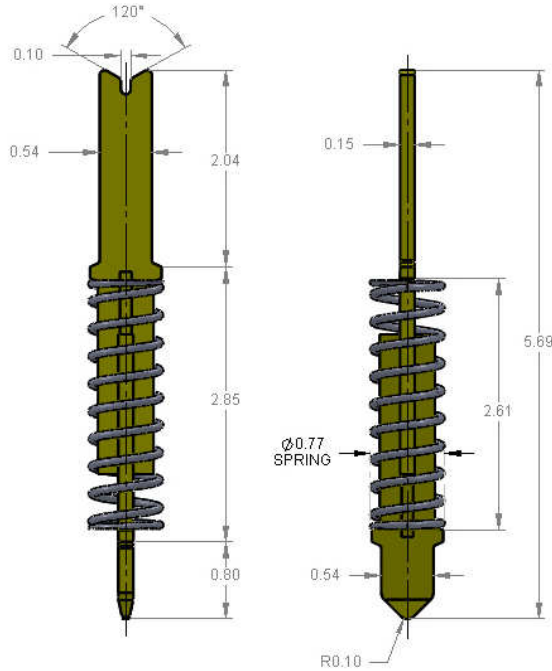
- . Contact Resistance: <35mohms
- . Current Rating (40C rise): 4 amp
- . Self Inductance: 0.88 nH
- . Capacitance: 0.097 pF
- . Bandwidth @ -1dB: 5.2 to 15.7 GHz

MATERIALS:

- . Stamped Contact: BeCu, Au Plate
- . Spring SS, Au Plate



1mm & 1.27mm Center – BGA Stamped Contact Specification (Scale 25:1)



MECHANICAL PROPERTIES:

- . Pitch: 1mm (min)-1.27mm(max.)
- . Working Travel: 0.6mm
- . Contact Force@ working travel: 19 gf
- . Full Length: 5.69mm
- . Compressed Length: 4.99mm
- . Operating Temperature: -55°C to +180°C
- . Mechanical Life: 125,000+ cycles

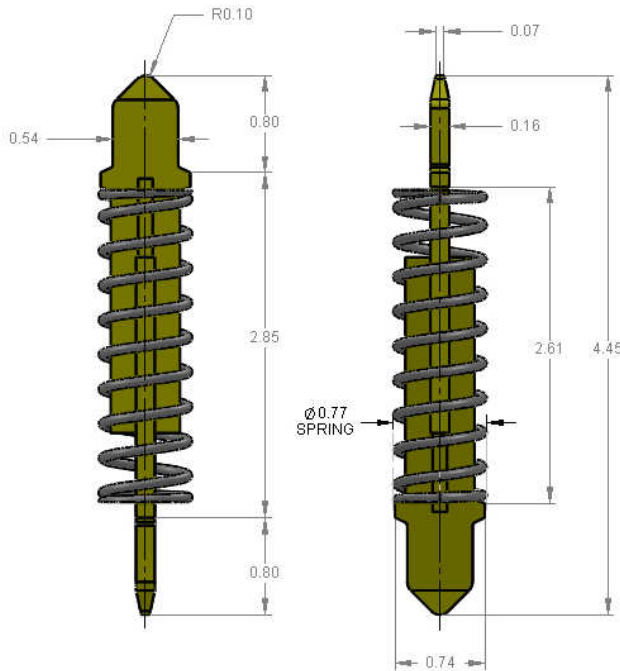
ELECTRICAL PROPERTIES:

- . Contact Resistance: <16mohms
- . Current Rating (80C rise): 4 amp
- . Self Inductance: 0.93 nH
- . Capacitance: 0.097 pF
- . Bandwidth @ -1dB: 14.1 to 21.9 GHz

MATERIALS:

- . Stamped Contact: BeCu, Au Plate
- . Spring SS, Au Plate

1mm & 1.27mm Center – LGA/QFN Stamped Contact Specification(Scale 25:1)



MECHANICAL PROPERTIES:

- . Pitch: 1mm (min)-1.27mm(max.)
- . Working Travel: 0.6mm
- . Contact Force@ working travel: 19 gf
- . Full Length: 4.45mm
- . Compressed Length: 3.85mm
- . Operating Temperature: -55°C to +180°C
- . Mechanical Life: 125,000+ cycles

ELECTRICAL PROPERTIES:

- . Contact Resistance: <16mohms
- . Current Rating (30C rise): 4 amp
- . Self Inductance: 0.93 nH
- . Capacitance: 0.097 pF
- . Bandwidth @ -1dB: 14.1 to 21.9 GHz

MATERIALS:

- . Stamped Contact: BeCu, Au Plate
- . Spring SS, Au Plate

ソケットのメンテナンス

予防的なメンテナンス計画を設定することは、誤った不合格品やテストの回数を最小限にするのを助ける電気の連続性と同様に、ソケットおよびテスト・プローブの平均寿命の両方を維持することで重要です。一般に、軽いクリーニングは、テスト・ソケット・アセンブリの予防的なメンテナンス計画のために推奨されます。スケジュールを決定する最も効果的な方法は、テストの回数を追跡することに依ります。メンテナンス・スケジュールは、回数が新しいテスト・ソケットのパフォーマンス以下に落ち始める時にあるべきです。いくらかの顧客は、一日毎、または 10,000 あるいは 20,000 サイクル間隔で軽いクリーニングを実行します。スケジュールは、碎片の量、あるいは、ソケットとテスト・プローブの汚染に依存します。

以下の項目は、典型的なメンテナンス計画に含まれるべきです。

- 定期的な視覚検査は、異常な着用とソケットあるいはテスト・プローブ上の汚染物質を識別します。
- どんな碎片の存在も調査して、そしてその原因を突止めてください。可能なら、碎片の原因を最小限にする様、試みて下さい。
- ソケットがボードに適切に搭載されていること、そして、それがボードの一番上の表面へぴったり接触していることを確認してください。
- テスト・プローブのクリーニングのためにどんな潤滑剤も使用しないでください。

ドライクリーニング手順

要求される必要設備：

- 中くらい柔らかさのナイロン・ブラシ
- ネジ回しのセット
- 六角／アレン・レンチのセット
- 小さな電子産業用バキューム
- 粉がかかっていないラテックス、ゴムの手袋、または指サック

クリーニング手順

- ボードからソケットを取り外し、吸引している間に、ボードのハンダ・パッドからどんな碎片も払い除いてください。
- もし、ソケットが手動の蓋を装備していれば、それを取り外すかまたは開いてテスト・プローブの先端にアクセスして下さい。
- 垂直の位置でテスト・ソケットを保持して、ソケットの内部あるいはテスト・プローブ・アセンブリ向かうどんな汚染物質も避けるために同時に取り除き、吸引してください。
- ソケットを 90 度回転させて、前のステップを繰り返して下さい。
- 装備されているなら **Floating Pin Guide** を含むソケットを掃除して下さい。
- クリーニングが完了したらボードの上へソケットを再び組み立てて下さい。
- もし、あなたのテスト・ソケットが保管されるなら、テスト・プローブ上に残されたどんな有害な汚染物質も固くなって、そして取り除くのが難しくならないように、保管の前に軽いクリーニング手順が実行されることが推奨されます。例えば、ハンダ増強は、長い間に酸化し、永久にプローブ先端を傷つけるでしょう。
- ソケット・アセンブリを埃のない完全に密封されたパッケージにいつも保管してください。

クリーニングの際に避けるべきことは何ですか？

- 使用する圧縮空気 > 30psi は、猛烈に推奨されません。圧縮空気は、汚染物質をソケットの可動部分の内部へ追い込むでしょう。
- テスト・プローブにハンダあるいは熱を適用しないで下さい。

- プロブ先端の繰り返しなされる機械的なクリーニングは、要求されるメンテナンスとまったく重要な接触失敗や抵抗の増加と同様に、連続性の問題の原因になる表面のメッキを取り去り始めるだろう期間を短くするでしょう。
- 可能なら、激しいクリーニングは、避けられるべきで、必要とされたなら一度テスト・プローブの寿命でのみ実行されるべきです。激しいクリーニングは、とても少ない量のアルコールを使用して、柔らかい真鍮ブラシを除いては、軽いクリーニングと同じツールと方法を使うことによって行われるべきです。過剰なアルコールや激しいブラッシングが不利なテスト結果と同様に、被害をもたらすことを覚えておいてください。

ウェットクリーニング手順

要求される必要設備：

- 中くらい柔らかさのナイロン・ブラシ
- ネジ回しのセット
- 六角／アレン・レンチのセット
- 小さな電子産業用バキューム
- 粉がかかっているラテックス、ゴムの手袋、または指サック
- 超音波槽
- IPA 99.5%
- 焼きオープン

クリーニング手順

- ボードからソケットを取り外し、吸引している間に、ボードのハンダ・パッドからどんな碎片も払い除いてください。
- Socket base の底から 4 つのネジを取り去って下さい。Stamped Contact と一緒に Middle Pin Guide と Bottom Pin Guide を共にゆっくり取り外してください。Floating Pin Guide と Floating Spring は、ばらばらになるでしょう。それらを再組立のために取っておいてください。
- Middle Pin Guide と Bottom Pin Guide の両方を分離し、Stamped Contact を 99.5% IPA(ピンをカバーするのに十分な)のビーカーへ入れてください。
- 超音速クリーナーのビーカーへ置き、およそ 40KHz の 22°C で運転してください。
- クリーニング時間：45～60 分。
- 超音波槽の後、槽からソケットを取り去って、そして最大圧縮空気 30 psi で、乾かしてください。
- 65°C で 30 分間ソケットを焼いて下さい。

再組立て手順：

- Middle Pin Guide を直系の大きい穴の横に載せ、デバイス・インターフェースの終端が先に来るように逆さまに SBT Pin を積んでください。
- 一列に並べ、Middle Pin Guide の一番上にガイドの底を置いて、Guide Assembly を載せてください。
- Middle Pogo Guide の一番上側にあるポケットに Compression Spring を置いてください。
- 一列に並べ、Floating Spring の一番上に Floating Pin Guide の一番上を置いてください。
- 一列に並べ、Socket Base から突き出ている Dowel Pin の上へ SBT Guide Assembly (3 ガイド) 押付けてください。
- Socket Base へ SBT Guide Assembly を取り付け、4 つのネジで搭載してください。

ヒートシンクの仕様

高い熱消失のために、QFIN ソフトウェアを使用して Specific Heat Sink Lid をデザインすることができます。どうぞ Ironwood Tech Support へ連絡してください。