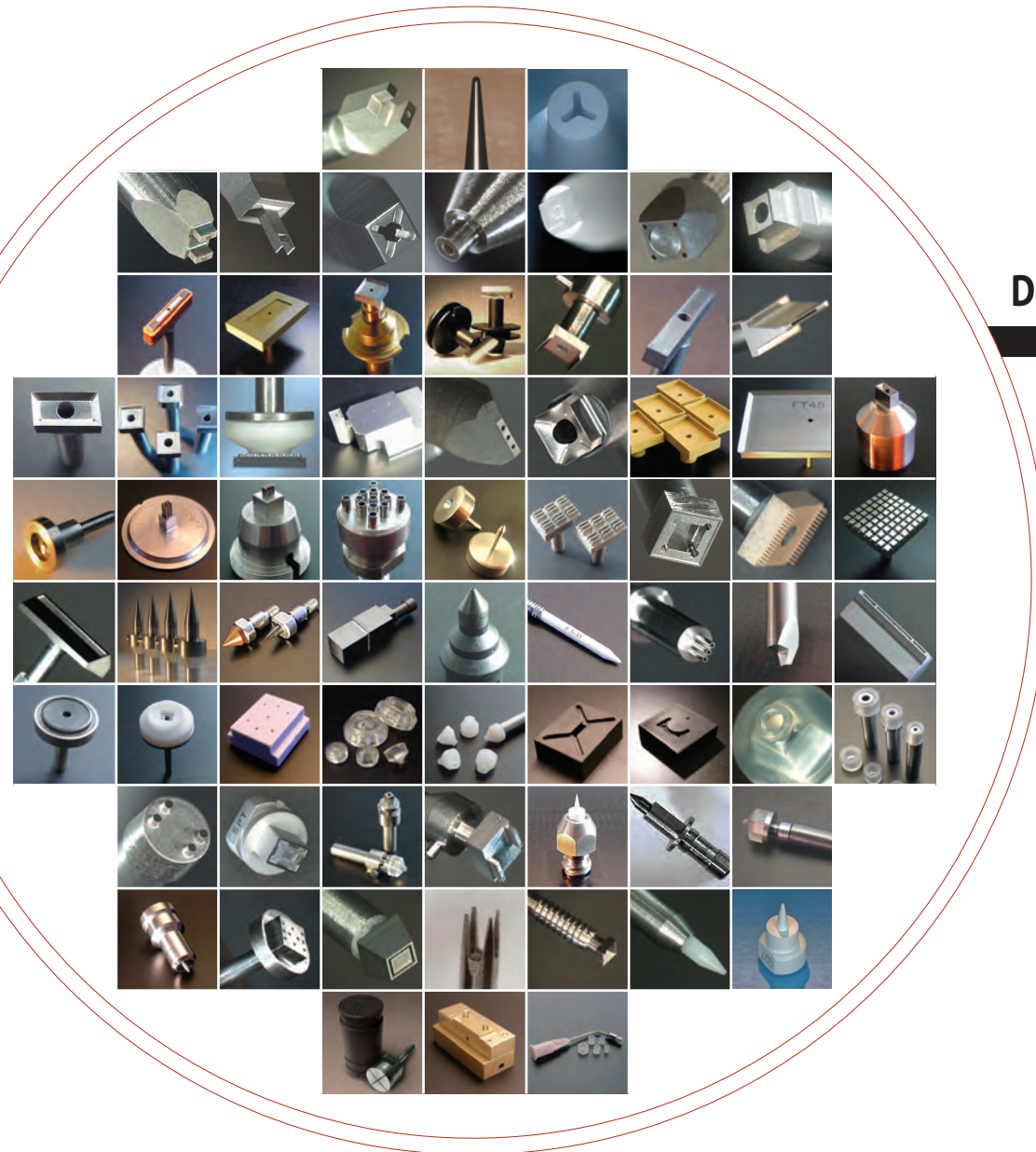




Die Attachment

Fluid Dispensing

Global Vision . World Leader . Local Presence .

SPT Rothグループでは、統一したグローバル企業への発展を経営方針の中心に据えています。過去20年間にわたり、当社は世界的視野のもと、お客様にとって身近な存在となるべく世界中で製造・販売拠点の構築に投資して参りました。

優れた物流拠点を備えたグローバル・ネットワークにより、ジャスト・イン・タイムやSTS方式など、お客様の要望に迅速かつ完全に対応しています。また、専門の有能なセールス・エンジニアやサービス・エンジニア、アプリケーション・スペシャリストが、設計から量産まで常時プロフェッショナルなサービスと支援をお客様に提供しています。

SPTは24時間、世界中のどこかの拠点が営業しております。





1890
ROTH Group
Lyss, Switzerland

Pioneer . World Leader .



1964
Aprova Ltd.
Lyss, Switzerland

1974
Small Precision Tools Inc.
California, USA

SPT - Small Precision Toolsは、
30年以上にわたる半導体ボンディング
ツールのパイオニア／リーダーです。

SPTは、お客様の身近な存在になるた
めに、世界で唯一、世界各地に販売・
生産拠点を戦略配置しているボンディ
ングツール・メーカーです。



1979
SPT Asia Pte. Ltd.
Singapore

1982
Moldinject, Perfectamould AG.
Lyss, Switzerland



1991
Small Precision Tools (Phils.) Inc.
Manila, Philippines



1995
Small Precision Tools Co. Ltd.
Wuxi, China

2001
SPT Japan K.K.
Yokohama, Japan



2013
SPT (Phil) Clark Corporation
Clark, Philippines

Creative Solutions . Research & Development . Customer Partnership

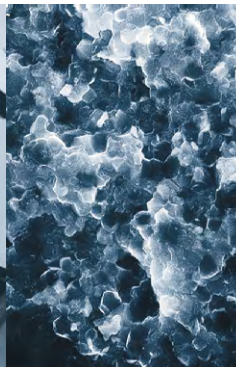
お客様とのパートナーシップが当社の信条です。SPTでは、お客様のお声に耳を傾けます。様々な、お客様の異なるニーズを満たすのに最も効果的なソリューションを個別に設計します。

SPTでは、コンサルティングや設計、分析、研修セミナー、ベンチマーキング・パートナーシップなど、先を見通した支援やサービスを幅広く提供しています。スイスとシンガポールにあるSPTの材料／プロセス技術研究所は、材料分析やプロセス評価、キャラクタライゼーションやツールデザイン最適化などの技術支援サービスを行っています。

Research



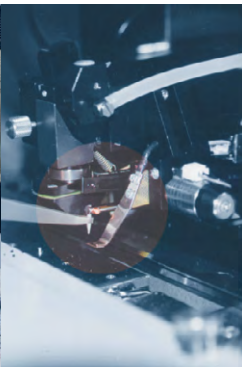
Development



Design



Partnership



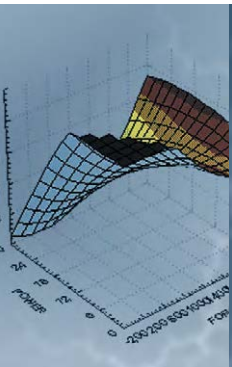
Quality . Product & Service Excellence

SPTは、品質と、お客様に対するきめ細かい対応を重視しています。優れた製品を目指し、常にお客様を支援する真剣な姿勢がSPTの企業文化には根付いています。

SPTのパートナーシップ理念はお客様の高い評価と数々の名誉ある賞をもたらしました。



Evaluation



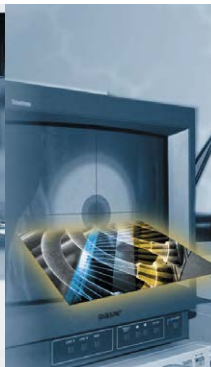
Optimization



Precision



Technology



Training



Excellence



Product Technology . Excellence . Unsurpassed

SPTは、最先端プロセスを活用する進歩的ハイテクツールメーカーと自社を位置づけています。当社の生産設備はフライス加工、旋盤加工、平面研削、ホーニング、放電加工(EDM)、ジグ研削といった従来の加工方式から、CNCマシニングまで幅広く対応しています。社内で材料配合と焼結を行って複雑な小型部品を成形する当社独自の射出成形技術により、最高品質の高純度アルミナ・セラミックス材料やカーバイド材をお客様に確実にお届けできます。

当社の製造技術・装置は超精密ツール業界で最も進んでいます。

SPTでは、標準製品のほか、お客様のニーズに合わせたカスタム設計品を提供しています。すべてのツールは寸法精度、品質ともに当社の厳しい基準を満たしています。

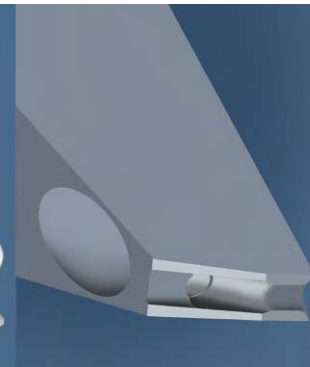
Bonding Capillary



μBGA Tab Tool



Fine Pitch Bonding Wedge



Waffle Tab Tool



Die Attach Collets



Bushings



Precision Parts



CIM & MIM Parts



Watch Gear



ダイボンディングツールの概要

10 はじめに

ピックアップツール

15 ピックアップツールの紹介

16 ツール材料選定



19 角形先端ラバー **RTR/HRTR/HRTE**



22 円錐形先端ラバー **CTR/HCTR/HCTE**



23 十字溝付き角形先端ラバー **RTR-D3-CG**



24 ピュア円錐形先端ラバー **PCTR/FCTR/BPCT**



26 交換用プラスチック製円錐形先端 **RPCT**



27 交換用円筒形シリコン先端 **ST**



28 ネジ式交換式円錐先端 **2151-CT**



29 円錐形先端 **CT**



30 角形先端 **RT**



31 ペリフェラルピックアップツール **PL**

32 ダイコレットの紹介



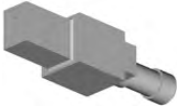
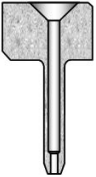
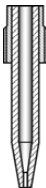
33 4-面逆ピラミッドダイコレット **IP, IPIR, IPNC, IPCR**



34 2-面逆ピラミッドダイコレット **CH**

ページ番号をクリックすると、そのページに移動します

ディスペンシングとスタンピングツール

	37	液剤 ディスペンシングの紹介
	38	ディスペンシングとスタンピングツールの紹介
	39	エポキシディスペンシングツール EDT
	40	EDT ボディ
	41	注文方法- EDT
	42	スタンピングツール SPANK
	43	プログラマブルディスペンシングツール
	43	共通ディスペンシングノズル CDN
	44	マイクロディスペンシングノズル MDN
	45	MDNルアーロック MDN
	46	ルアーディスペンシングノズル LDN
	47	エポキシディスペンシングノズル EDN
	48	スタンピングツール紹介
	49	スチール製エポキシスタンピングツール SEST
		アクセサリ類
	51	プッシュアップニードル PUN
	52	ダイシャーツール DST
	53	ニードルキャップ&ニードルホルダー NC, NH
		一般的なダイ・アタッチ・ボンダーのシャンク形状
	54	Shank Styles 2101, 2102, 2102A1, 2102M2, 2102P3, 2112, 2143
	56	Shank Styles 2134, 2138, 2138G, 2141, 2141M, GS,
	58	Shank Styles HG1/HG2, TSK, 044C, 574/574A, 1059/1059D, MC,
	60	Shank Styles MC26/MC26A, MC26AR, DBH3, VW, EC

ページ番号をクリックすると、そのページに移動します

はじめに

半導体のダイをパッケージや基板に組み付けるには、「ダイボンダー」と呼ばれる専用の機械が必要です。各装置は通常、ダイハンドリングやエポキシ樹脂の塗布に使用する厳選されたツールをセットにして納入されます。アプリケーションによっては、ツールがプロセスの信頼性や生産性に非常に強い影響を与えることがあります。そのため、ツールは最高のパフォーマンスを発揮し、ある特定の状況下で設定された厳しい要求に正確に一致するように調整されなければなりません。

基本的な処理の流れ

組立工程のダイの取り扱いに関連する工程に絞ること、以下の4つのフェーズに分けることができます：

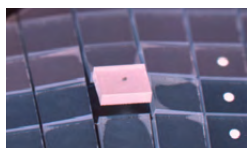
1. 選択したピックアップツールがダイに接近します。
2. ニードルがダイをピックアップツール面に押し付ける。
3. ツールはダイを基板に転写する。
4. ツールはボンドポジションでダイをリリースします。



これらのステップと並行して、ダイを配置する前に接着剤を基板上に塗布またはスタンプすることになります。

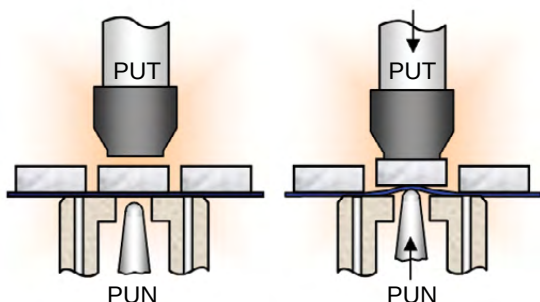
ダイ・イジェクション

ウェハから切り出されたダイは（通常はソーイングによって）、次のプロセス工程にさまざまな形で次の工程に送られます。



ソーイングに使用したフレームにダイが残っている場合、粘着テープからダイをピックアップする必要があります。ダイがテープとの粘着力を断ち切るために、リフト段階で

1本以上のニードルがダイの裏側を優しく押しています。同時に、ピックアップツール（PUT）がダイを真空で吸着し、次のステーションに搬送します。



プッシュアップニードル（PUN）は、ニードルホルダーとキャップ（ペッパーポットとも呼ばれる）を含むアセンブリの一部で



これは、真ん中の穴からニードルがテープにアクセスできるようになっています。その

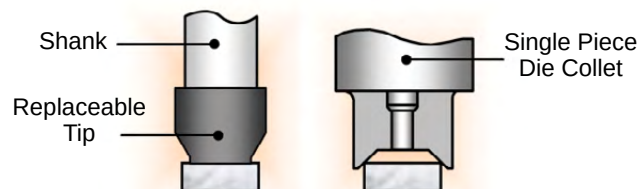
他、周辺に数個の真空穴があり、ニードルの上方移動による伸縮の際にテープを押さえるために使用されます。ニードルの外径は、従来は0.70mm、最終的には0.6mmです。



標準的な先端形状は、様々な半径を持つ球体です。オプションとして、先端を平らにしたり、相対的に大きな半径にしたりして、薄いテープを打ち抜かないようにすることができます。PUNの材料は超硬合金ですが、最近ではハイスも使われるようになりました。プラスチックのような柔らかいチップの素材は、まだ限界のあるソリューションです。

ダイピックアップ

特殊なピックアップ技術の開発や独創的なアイデアもありますが、実際の生産環境では、ダイ表面やエッジに触れて真空の力で持ち上げることがほとんどです。



ツールの形状や材料の選択は、主に以下のようないくつかの基準に基づいて行われます：

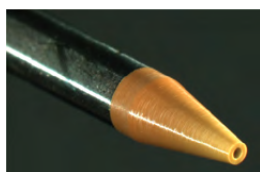
- 超薄型ダイなど、製造上の制約やプロセスの複雑化により、材料の選択が制限されるダイの大きさや形状。
- フラップチップのバンプや脆弱な膜など、ダイ表面の形態。
- 耐熱性の高いゴム、プラスチック、その他金属製のツールを必要とするプロセス温度。
- 摩耗、ESD耐性、硬度、色など、ツール材料のその他の機械的または電気的特性。
- ツール寿命、チップ交換可能、一体型構造による経済性の考慮。
- 平行度調整が可能な柔軟な先端など、特殊な要求にも対応。

ピックアップツールの選定

アプリケーションによっては、必要な機能を満たすために、さまざまな種類のツールが必要になることがあります。その場合、すぐに入手でき、価格的にも有利な、標準的でシンプルなツールを選択することをお勧めします。このカテゴリーには、熱可塑性樹脂、ゴム、一部のプラスチックなど、交換可能なすべてのチップ素材が含まれます。



ダイボンダー専用のスチール製シャンクと、挿入または接着されたプラスチック製先端の2ピース・アセンブリが良い代替品となります。半導体業界では、



長い間、特定の材料が好まれ、今日、非常に一般的に広く普及しています。ゴムではNBRやシリコンゴム、プラスチックではベスペル®、デルリン®、トーロン®などが

使用されています。これまでの経験から、ツールの性能を向上させ、最適化することは常に可能であることが分かっています。これは、カスタムツールの設計開発、より適切な材料の慎重な選択によって可能となります。ここでは、ツール製造の長い歴史を持つ経験豊富なパートナーの協力が特に有効です。



ピックアップツールシャンクスタイル

各ツールチップは、対応するダイボンダーヘッドアダプターと互換性のあるシャンクに適合しています。そのため、多くのOEMがほぼ標準となるシャンクを選択してもその多様性は非常に大きいです：

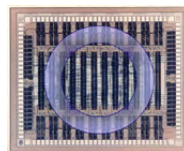


円筒形Ø3.175mm。交換可能なエラストマーファミリーの先端は、先端の裏側に形成される四角いインサートのサイズは、主要なツールメーカーで共通です。

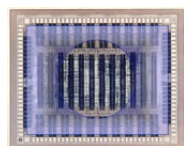
ピックアップツールカテゴリ

それぞれのツールには利点と欠点があります。理想的な万能ツールは存在せず、用途に応じて必ず妥協しなければなりません。各ツールストックは、ダイの接触部分と一定の相互作用を持つことになります。硬すぎる材料は、ダイの構造によっては変形したり、面が研磨されていないと傷が残ったりすることがあります。

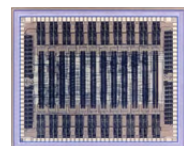
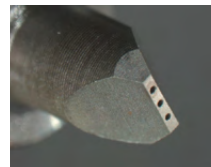
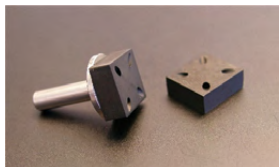
柔らかい素材は、シリコンの破片を拾って、その後にダイへ系統的にマークを付けます。ダイを取り上げ、接触面（透明な青色で表示）を基準に、さまざまなツールの性能を比較してみましょう。



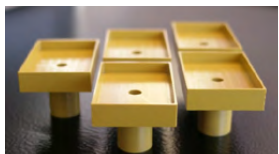
円錐先端は、柔らかい素材から硬い素材まで対応可能です。1つのツールで複数のダイサイズに対応できます。長さ/幅の比率が高いダイでは、真空圧が制限され、ダイが回転する危険性があります。素材によっては、現在の最小ダイサイズを大幅に下回る極小チップも可能です。

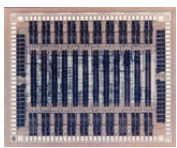


角形先端は、非正方形のダイサイズに適応しています。力がより大きな面に分散されるため、CTと比較して圧力が軽減されます。このツールは、前面に複数のバキュームホールがあり、最終的に中心から外れて配置される場合があります。硬い材料では、直角度や平坦度が重要なパラメータとなります。非常に正確で再現性の高いツールが必要です。

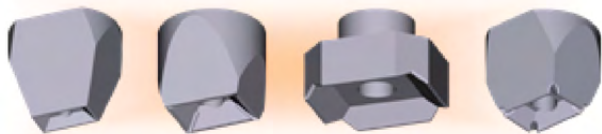


ペリフェラル先端は、アクティブなエリアとの接触を避けたいときに使用します。また、バンプやマルチチップモジュールなど、ダイの中心が平らでない場合にも有効なツールです。この設計により、ピックアップツールの吸着力を最大限に高めることができます。





ダイコレットは、エッジでダイを保持します。この工具は超合金製で、内側の逆ピラミッド型の壁が、ピックアップ段階でのダイのセルフセンタリングをサポートします。この形状により、共晶合金ダイ・アタッチ・オプションに必要なスクラビング作用が得られます。ダイコレットは、ダイに接する壁が2面だけで、残りの2面は開放されている場合があります。その場合、確かに真空の損失はありますが、それでもダイを保持するのに十分な力があり、何の影響もありません。



ダイコーナーリリーフの形状により、ダイコレット面のオプションがあります。以下の例をご覧ください。

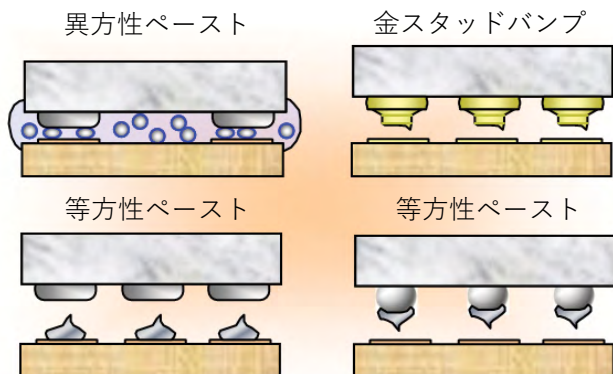


特殊用途

上記のようなツールが受け入れられる場面は多いのですが、特殊な機能を必要とするケースも常にあります。例えば、フリップチップやバンプデバイス、超薄型ダイ（厚さ70 μm 以下）などが挙げられます。

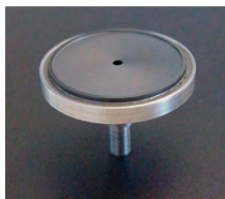
フリップチップピックアップツール

チップの組み立てには、さまざまな手法があります。以下、4つの工程に分類して説明します：



ダイの裏面には特別な加工を必要としないため、様々なツールでチップを配置することが可能です。唯一の懸念は、耐熱性や導電性といった素材の相性に気を配ることです。一方、金スタッドバンプは、サーモソニックプロセスで製造する場合、ダイコレットタイプが必要になる場合があります。チップは基板パッドチップと平行であることが望まれます。

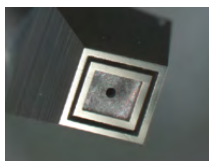
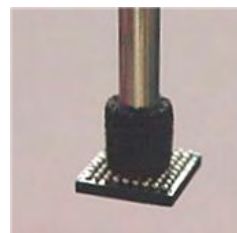
チップに柔軟性のあるツール使用すれば、パッドレベルに合わせてダイを動的に調整することができます。



ダイがフリップステーションに送られる前に、バンプ側からダイをピックアップする必要があります。段差に触れないように工具を作ったり、選んだりすることもあります。それができない場合は、真空漏れを最小限に抑えるために、非常に柔らかい素材を使うのがベストな選択です。

薄型ダイピックアップツール

真空キャビティは、薄型のダイに反りを生じさせる性質があります。そのため、従来のPUTでは十分とは言えません。いくつかの設計は、多かれ少なかれ成功しています。以下、いくつかの解決策を示します：



液状ディスペンシングの紹介

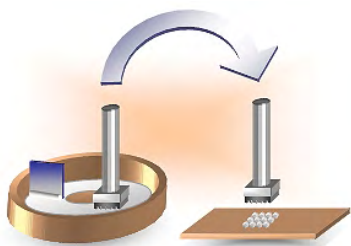
ダイを基板上に配置する前に、ダイの取り付け方法が選択されています。デバイスの用途に応じて、以下の5つの手法に分類されます:

- 1) エポキシ樹脂または接着剤ペーストのダイ・アタッチ
- 2) ソフト溶剤によるダイアタッチ
- 3) 共晶ダイアタッチ
- 4) フリップチップによるダイアタッチ
- 5) ダイバックサイドテープ/粘着コーティング

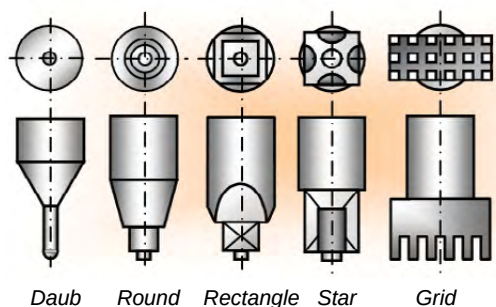
ここでは、特殊なディスペンサーやスタンピングツールを必要とする最初の2つのカテゴリにのみ焦点を当てます。

スタンピングプロセス

エポキシスタンピングは、接着剤ペーストを基板に塗布する技術としては、かなり古いものです。生産性やスループットを向上させるために、近年、スタンピングが注目されています。



ペーストを回転するカップまたはプレートに入れ、必要な高さ（通常0.3mm）に設定されたブレードで表面を平らにします。この量は、ツールの形状、速度、エポキシ層の高さ、ペーストの粘度とチキソトロピーに依存します。スタンピングの際、回収されたペーストの一部が濡れてターゲットに付着します。ダイの大きさに応じて、複数のスタンピングツールが使用されています。ここでは、そのいくつかをご紹介します。



素材は通常、ステンレスです。時には、超合金で作られることもあります。他の先端形状は、次のような生産フロアで見られます: フレーム、リング、フォークなど

スタンプ推奨品

スタンピングの結果は、プロセス中にさまざまな要素が絡んでくるため、簡単に予想できるものではありません。いくつかのガイドラインに従うことで、望ましい結果に近づくことができます。最適化は、通常、ボンドヘッドのスタンピングパラメータ調整またはツール寸法のチューニングによって達成されます。また、エポキシペーストを塗布した後にダイの裏面を濡らすことで、小さな欠陥も補うことができます。下の例は、STARツール4x2mmのエポキシ樹脂のスタンピングレイアウトを示したものです。配置後、最初はエポキシ樹脂が金型を完全に覆っていないが



数分後に毛細管現象でゆっくりと拡大します。最後の写真は、硬化後の金型を上から見たものです。ウェットニングは、ダイ表面の100%を覆い、4辺に余分なフレットがない状態です。

我々は、ダイサイズと6000~12000cpsの粘度を媒体としたツール選択に関して、以下の提案します:

Die Size	Tools
< 0.3mm	DAUB
< 0.8mm	ROUND
< 7x7mm	STAR
> 7x7mm	GRID

スタンピングツールの最適なサイズは、プロセスに関わる多くの変数があるため、推測的に定義することは容易ではありません。さらに選択を複雑にしているのは、ダイサイズや比率、ペーストの粘度に関連する数式が直線的でないことだ。

もう一つの問題は、1回のスタンピングサイクルで十分なエポキシボンドライン厚さを得るために、ツールが回収できるペーストの量に限りがあることです。特に、スタンドオフピンが存在しない、あるいは製造が不可能なGRIDツールタイプやその他のSESTを使用する大型のダイサイズでは問題となることがあります。

ノズルまたはニードルディスペンシングツール

この方法では、時間と圧力をかけて液体を針やノズルから押し出し、基板上に単一ドット/ラインまたは複数のドット/ラインパターンを形成するのが一般的です。長年にわたり、オーガーやピストンなどさまざまなディスペンサープラットフォームが開発されてきました。当社は、塗布精度や装置の能力に応じて、2種類の技術を使い分けています:

- 静止型ディスペンシング
- プログラマブル・ディスペンシング

静的ディスペンシングツール

プログラマブルディスペンサー装置と比較した場合の利点は、スループットの高さです。一発で決められたパターンを素早く生成し、吐出量はポンプやバルブの設定パラメータで細かく調整することができます。エポキシペーストは、ニードルを通して、または通常十字の溝を持つノズルから吐出されます。



ツール本体は、特定のダイボンダーのタイプに適合させるか、または標準的なシリンジに直接適合させることになります。

プログラマブル・ディスペンシング・ツール

ノズルやニードルの先端を筆記具として使用し、特定のエポキシパターンを吐出することができます。ダイボンダーでは、ダイサイズと希望するボンド線の厚みから、レイアウトと必要な塗布量を計算します。以下、いくつかの例を示します。



左から: クロス、ダブルY、アスタリスク

クロスレイアウトの有効範囲は、正方形のさいの目で2mmから25mmまで。それ以下のサイズでは、1つのドットを吐出します。ノズルは、グロブトップやフリップチップのアンダーフィルなどの大量の塗布にも使用されます。

ノズルタイプ

従来のプラスチックホルダー付き1本ニードルがかなり普及していても、ノズル構造はより洗練され、より精緻な



インナーテーパーホールによってより良い結果を得ることができます。ノズルの外形形状は、ここでも搭載される機器に依存します。いくつかのタイプはより一般的で、異なる

タイプのディスペンサーと互換性があります。これはダイボンダーの分野というより、表面実装技術の分野での話です。ルーアロックネジにより、一般的なシリンジ先端とノズルを直接接続することができます。

ノズルやニードルの材質は、長い間ステンレスに限定されてきました。しかし、ドットサイズの縮小に伴い、特に穴径0.15mm以下に対応した代替材料の開発が必要になりました。このような用途では、特にインナーホールが成形され、よく研磨されたセラミックが最適な材料となります。ツール寿命の延長、ペーストの目詰まりの減少、洗浄



の容易さ、流体の流れの改善などの利点があります。



ソフトはんだの吐出は、同等のノズル技術、または「スパンキング」と呼ばれるプロセスで行われます。ここでは、ワイヤーから半田を溶かし、ターゲットに吐出します。浅いフロントキャビティを持つスパンクツールは、半田ボリウムの上に置かれ、特定の濡れ領域の輪郭を示す。



まとめ

デバイスを操作し、液体を塗布するためのさまざまなツールについて、簡単な説明をご覧いただきました。それぞれのプロセスやアプリケーションによって、適切なツールを選択するための可能性は多岐にわたります。ツールの仕上げのオプションだけでなく、母材の範囲が広い場合、ほぼ無限の性能動作があります。幸いなことに、それらのほとんどは標準的な要求に適合し、御客様に満足を与えることができます。しかし、より厳しい条件下では、より焦点を絞ったアプローチをとる必要があります。その場合、卓越性を追求するお客様をサポートできる意欲的なパートナーと密接に協力することで最良の結果を得ることができます。

基板やリードフレームにダイをピックアップ、保持、搬送、配置するために設計されたツール。

ツールは、特定のダイボンダやピックアップアンドプレース装置に適合するシャンクと呼ばれる本体と、金型に物理的に接触する先端で構成されています。



ピックアップツールカテゴリー

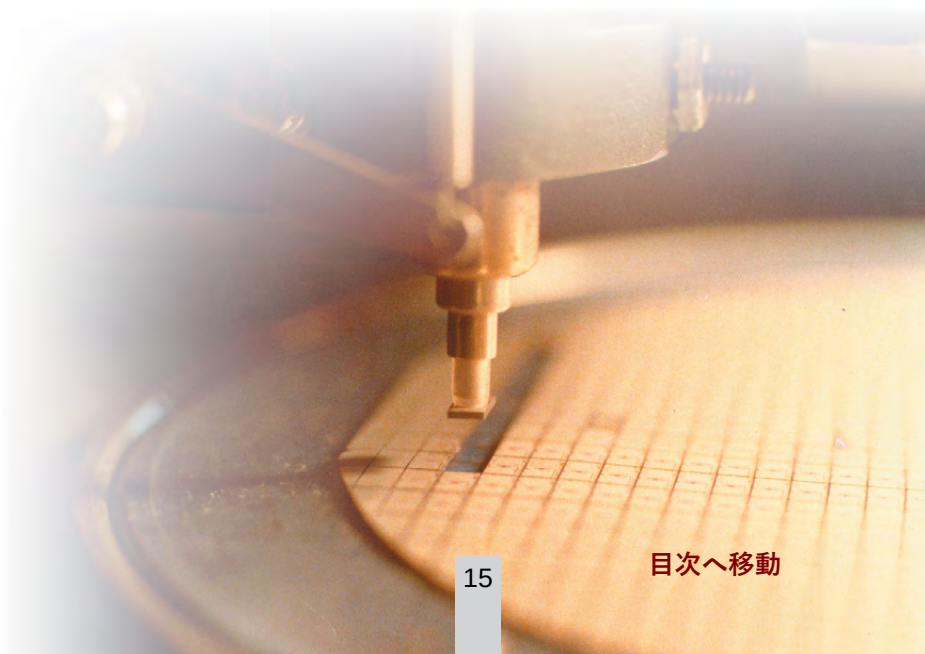
別売りのスチール製シャンクに差し込む交換可能なピックアップ先端。

- **RTR / CTR** ラバー先端
- **HRTR / HCTR** 高温用ラバー先端
- **HRTE / HCTE** 高温用エラストマー先端
- **HRTR / HCTR** 高温用ラバー端
- **BPCT / FCTR** 熱可塑性エラストマー先端
- **RPCT** デルリンコニカル先端
- **ST** シリコン先端

1ピースまたは2ピース構造。

先端はシャンク本体の材料に直接組み込まれるか、シャンクにプレス加工されます。

- **CT** コニカル先端
- **RT** 角形先端
- **PL** ペリフェラル先端
- **IP / IPIR / IPNC / IPCR / CH** 超硬コレット



特定の工具や用途に適した材料とは？材料の機械的特性、熱的特性、電気的特性は、ダイ・アタッチ組立工程でのプロセスや要求に適合していなければなりません。材料の選択肢は無限にあります。しかし、長年にわたってベース材料として確立され、技術者に知られ、ほとんどのツールメーカーが推奨している材料もいくつかあります。SPTは、代替材料や代替コンセプトを継続的に調査し、試験を行っています。お客様のニーズに合わせて、様々な材料を取り揃えておりますので、営業担当者までご相談ください。一般的でないプラスチック（*）は、他の標準的なプラスチックよりコストが高くなる場合があります。

利用可能な素材 定義・解説

色/コード	名称	硬度	抵抗値範囲	最大温度	使用可能なツールタイプ
○ AZ	Ceramic $\text{Al}_2\text{O}_3\text{ZrO}_2$	2000 HV10	絶縁性	>500°C	AZ-CT
● AZB	Black Ceramic $\text{Al}_2\text{O}_3\text{ZrO}_2$	2000 HV10	絶縁性	>500°C	AZB-CT, AZB-RT
● W	Tungsten carbide	1700 HV10	導電性	500°C	Collets, PL, CT, RT
○ SS	Stainless Steel	160 HB30	導電性	>500°C	Shanks, PL
● P01	PBI *	Rockwell E105	絶縁性	310°C	Consult nearest SPT office
● TORS	Torlon ESD safe	Rockwell E90	散逸性	270°C	CT, RT, 2151-CT, RPCT, PL
● TOR	Torlon Polyamide-imide (PAI)	Rockwell E86	絶縁性	250°C	CT, RT, 2151-CT, RPCT, PL
● HTV	Vespel Polyimide (PI) SP01	Rockwell E52	絶縁性	240°C	CT, RT, 2151-CT, RPCT, PL
● HTV21	Vespel Polyimide (PI) SP21	Rockwell E35	散逸性	250°C	CT, RT, 2151-CT, RPCT, PL
● P03	PEI *	Rockwell M115	散逸性	170°C	Consult nearest SPT office
● P02	PEEK *	Rockwell M95	散逸性	250°C	Consult nearest SPT office
○ DEL	Delrin (POM)	Rockwell M92	絶縁性	135°C	CT, RT, 2151-CT, RPCT, PL
● DELB	Delrin (POM) Black	Rockwell M92	散逸性	135°C	RPCT
● DELS	Delrin (POM) ESD safe	Rockwell M74	散逸性	90°C	CT, RT, 2151-CT, RPCT, PL
● PES	Polyethersulfone *	Rockwell M87	散逸性	170°C	Consult nearest SPT office
● P06	PTFE *	Rockwell M35	導電性	260°C	Consult nearest SPT office
● NBR	Nitrile rubber (NBR)	88 Shore A	散逸性	100°C	RTR, CTR, SC, RT, PL
○ 74AS	Thermoplastic elastomer	88 Shore A	散逸性	135°C	PCTR / PRTR
● 74B	Thermoplastic elastomer	88 Shore A	散逸性	135°C	BPCT / BPRT
● SR	Silicone rubber	86 Shore A	散逸性	250°C	HRTR, HCTR
● FKM	Fluoroelastomer	85 Shore A	散逸性	250°C	HRTE, HCTE, RT, PL
○ SIL	Silicone rubber	55 Shore A	絶縁性	200°C	ST
○ 98AS	Thermoplastic elastomer	45 Shore A	散逸性	100°C	FCTR / FRTR
○ 98AST	Thermoplastic elastomer (Lower Resistance)	45 Shore A	散逸性	100°C	FCTR / FRTR

Ceramic ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{ZrO}_2$) は、射出成形や焼結工程で使用する非常に純度の高い白色または黒色の酸化アルミニウム材料です。

セラミック製のピックアップツールは、SPTのキャピラリー製造技術が生かされています。非常に小さな真空穴の能力、低い熱伝導率と密度によりセラミックを小さなダイサイズの取り扱いにおいて超硬合金の代替になります。

セラミックツールは通常、ステンレス鋼のシャンクにセラミックチップを挿入または接着したものです。

Tungsten carbide (WC) は、タングステンと炭素原子がほぼ1：1で構成された硬い金属材料です。実用化には、粉碎、プレス、焼結などの粉末冶金で、より軟らかく強度のある金属、通常はコバルトを数%混合して合金化します。超硬合金は一般に結合材の含有量と粒径によって分類されます。WCは、その優れた特性から、特に耐摩耗工具として広く使用されています。また、耐熱性や導電性などの特性も備えており、多くの用途で使用されています。研削、放電加工、研磨などの仕上げ加工は、WCに優れた表面品質と非常に正確な寸法制御を与えます。

SS ステンレス鋼は、酸化性鋼の表面に不動態保護層を形成するクロム（最小12%）を含有するため、腐食に強いです。ニッケルやモリブデンなどの合金を添加することで、SSの性能を向上させることができます。

Torlon®（デュポン社の商標）は、黄色い黄土色のポリ（アミドイミド）樹脂です。高い衝撃強度、優れた機械的強度、高温環境下での優れた特性保持がすべてのトーロン樹脂の特徴です。トーロンの部品は、金属と比較して同等の剛性を持ちながら、大幅に軽量化することができます。この素材には、いくつかのロッド径があります。

VespeI®（Amoco社の商標）は縮合タイプです。ベスペルには、400°Cをはるかに超える分解温度以下のガラス転移温度や融点は観察されません。この材料はいくつかの組成があり、グレードによっては耐摩耗性を高め、電気抵抗を減らすために黒色SP21のグラファイトのような特性を強化する充填材を含んでいるものもあります。標準的なブラウングレードであるSP1は、強度に優れ、低モジュラスで熱伝導性に優れています。

Delrin®（デュポン社の商標）は、ホルムアルデヒドの重合によって作られる結晶性のプラスチックです。POM（ポリオキシメチレン）、ポリアセタールホモポリマー、アセタール樹脂などとも呼ばれます。デルリンは、高い引張強度、耐衝撃性、耐疲労性、耐クリープ性に加え、優れた寸法安定性、低摩擦性を備えています。SPTは、棒状または顆粒状の基材を使用して、機械加工または金型で白色デルリン部品を射出成形しています。

PES 又は **ポリエーテルサルホン**は、帯電防止性を有する高温エンジニアリング非晶質熱可塑性樹脂です。引張強度や衝撃強度を持ち、寸法安定性に優れた強靱な素材です。

PTFE は、帯電防止機能を持つ高温工学用非晶質熱可塑性プラスチックです。摩擦係数が非常に低いため、PTFEはノンスティックアプリケーションに最適な候補となります。

Nitrile Rubber (NBR) は、黒色のブタジエン-アクリルニトリルゴムで、静電気放電を促進するために黒鉛繊維を特別に混合しています。この材料を金型に注入し、異なるサイズのブランクを形成し、加硫などの熱処理を施した後、目的の外形寸法に研磨します。大型のPLツールやRTツールの場合、材料はシートとなります。

Silicone Rubber (MVQ) は、ニトリルゴムの代替となる高温用途のゴムです。製造フローはNBRと同様で、黒色の基材を金型に注入して異なるサイズのブランクを形成し、加硫やその他の熱処理を行った後、目的の外形寸法に研磨します。

Thermoplastic Elastomer 74AS は、NBRの性能を向上させ、金型射出工程後の形状を仕上げるためにSPTが開発したものです。造粒品に帯電防止剤を混ぜてからコンパウンドし、射出します。熱可塑性樹脂とゴムの特性を組み合わせた半透明の素材です。熱可塑性エラストマー素材は、黒色（74AB）もあります。

Thermoplastic Elastomer 98 AS/AST は、平らでない金型表面、特にバンプ金型を扱うために非常に柔らかい材料を提案するためにSPTで開発しました。顆粒は射出前に帯電防止剤と混合させます。熱可塑性樹脂とゴムの特性を組み合わせた白色の素材です。

Silicone は、小さなチューブを適切な長さにカットして製造されます。この透明な素材は、柔らかく、高温に強く、その形状から非常に限られた場所にしか使用しません。

材料の**耐熱性**は、プロセス温度と一致しなければならない。この温度は連続使用時のものであり、ゴム以外の材料では断続的に使用することにより、より高いピーク値を許容する場合があります。

限界に近い温度で作業すると、材料の摩耗や疲労がより顕著になります。

硬度は、ツール寿命を保証するものですが、これは同時に壊れやすくなります。柔らかい材料は、基板表面の凹凸を補うことができます。ゴム、シリコン、エラストマーなどの素材は、チップングの破片が素材に入り込まないという条件で、ダイ表面の損傷を防ぐことができます。

また、工具の接触面がよく研磨され、鋭いエッジがなく、工具が自動または精密ダイボンダで操作されていれば、非常に硬い材料でも扱うことができます。

ロックウェル硬度試験は、金属や高分子材料のバルク硬さを測定する一般的な方法です。硬さ試験で性能を直接測定することはできないが、硬さは強度や耐摩耗性などの特性と相関があります。ロックウェル法では、ロックウェル法とは、圧子に力を加えてできたくぼみの深さを測定する方法です。

鉄系金属、非鉄系金属、プラスチックにそれぞれ別のスケールがあります。ロックウェル硬度スケールは、金属ではB、C、ポリマーではE、M、Rが一般的です。

各スケールレンジでは、スチールボール（または球状ダイヤモンド）の直径と荷重を定義しています。材料は複数のスケール範囲で表現することができますが、比較や変換の目的では同じスケールの値を考慮することが推奨されます。

例：DELSの硬度はM74またはR109。記号Mは100kgfの1/4"球を使用し、記号Rは60kgfの1/2"球を使用します。記号の後の数値は、その相対的なスケールの硬度に比例します。

電気的特性は、通常、通常、ICに損傷を与える静電気放電を維持する能力に限定されます。しかし、多くの高抵抗材料は、数十年来、破損の報告もなく使用されています。現在では、あらゆる標準的なプラスチック素材に対応したESD対応版を見つけることができます。材料の電気的特性は、表面抵抗率、表面抵抗、体積抵抗、静的減衰時間など、さまざまな単位で示されるため、誤解や混乱を招くことがあります。例として、EIA-541による表面抵抗率の範囲は以下の通りです：

	10 ⁵	10 ¹¹	
	Conductive	Dissipative	Insulative
< 1x10 ⁵ Ω/Sq	1x10 ⁵ to 1x10 ¹¹ Ω/Sq	> 1x10 ¹¹ Ω/Sq	

ツールサイズは、使用可能な材料の選択肢を制限し、実質的に非常に小さく複雑な形状のWCに限定されます。超小型ダイの登場により、ピックアップ材としてセラミックが注目されるようになりました。

価格と寿命は、素材選びの2大基準です。交換可能なチップは低価格帯にあり、Delrin RPCTを除き、主にゴムやエラストマーなどの柔らかい素材で構成されています。他のプラスチックは、ステンレス鋼のシャンクに組み立てられており、一体型のツールとなります。WCツールは、特にツールの製造に放電加工が必要な場合、より高価になりますが、寿命も著しく長くなります。

RTR:	角形先端ラバー
CTR:	円錐形先端ラバー
HRTR:	高温用角形先端ラバー
HCTR:	高温用円錐形先端ラバー
HRTE:	高温用角形先端エラストマー
HCTE:	高温用円錐形先端エラストマー

この黒色ゴムは、ダイ表面のピックアップ用として広く使用されており、一般的ものです。豊富なサイズバリエーションにより、ピックアップアンドプレース作業に経済的で柔軟な解決策を提供します。角型スタッドシャンクに使用することで、先端がアライメントされ、短時間でセットアップが可能です。

RTR / CTR 特徴

- ニトリルゴム (88 ShA) 耐熱温度100°C
- カスタム角型/円錐型
- 静電気対策

HRTR / HCTR 特徴

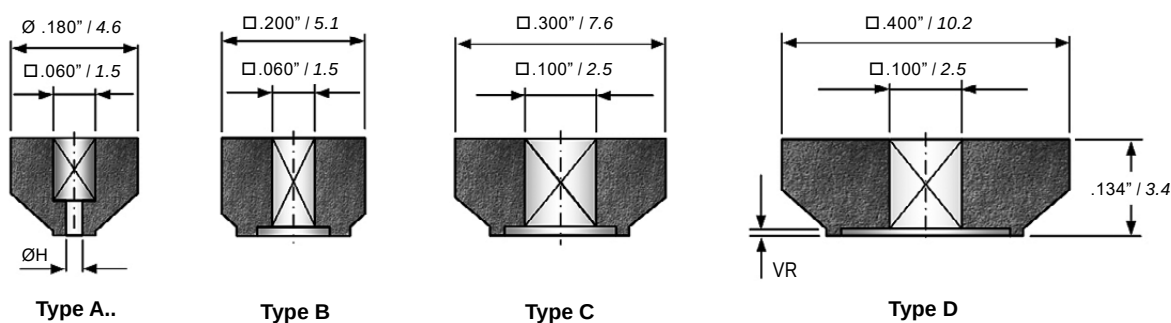
- シリコンゴム (86 ShA) 耐熱温度250°C
- カスタム角型/円錐型
- 静電気対策

HRTE / HCTE 特徴

- エラストマー 85 Shore A
- 耐熱温度250°C
- 静電気対策



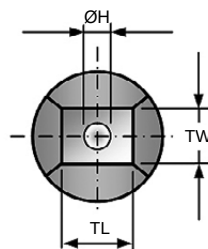
ゴムチップのサイズはA,B,C,Dの4種類ありますが、角型インサートはA/B,C/Dの2種類のみです。垂直リリーフ (VR) は、チップサイズにより.002"/0.050mmから.015"/0.380mmまでの範囲で、該当する場合は標準装備されています。



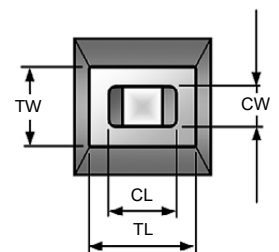
A1.. $\varnothing H = .035" / 0.89$	A5.. $\varnothing H = .008" / 0.20$
A2.. $\varnothing H = .025" / 0.63$	A6.. $\varnothing H = .006" / 0.15$
A3.. $\varnothing H = .015" / 0.38$	A7.. $\varnothing H = .005" / 0.13$
A4.. $\varnothing H = .010" / 0.25$	A8.. $\varnothing H = .004" / 0.10$

RTR / HRTR / HRTE TYPE A & B – 角形先端ラバー

	Tip Type	TL x TW inch / mm	ØH / CL x CW inch / mm	Shank Insert Type
Square Face	RTR/HRTR/HRTE - A8- 008 x 008	.008 x .008 / 0.20 x 0.20	.004 / 0.10	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A7- 010 x 010	.010 x .010 / 0.25 x 0.25	.005 / 0.13	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A6- 012 x 012	.012 x .012 / 0.30 x 0.30	.006 / 0.15	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A5- 015 x 015	.015 x .015 / 0.38 x 0.38	.008 / 0.20	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A4- 020 x 020	.020 x .020 / 0.51 x 0.51	.010 / 0.25	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A3- 025 x 025	.025 x .025 / 0.63 x 0.63	.015 / 0.38	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A3- 030 x 030	.030 x .030 / 0.76 x 0.76	.015 / 0.38	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A3- 035 x 035	.035 x .035 / 0.89 x 0.89	.015 / 0.38	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A3- 040 x 040	.040 x .040 / 1.02 x 1.02	.015 / 0.38	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A2- 045 x 045	.045 x .045 / 1.14 x 1.14	.025 / 0.63	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A2- 050 x 050	.050 x .050 / 1.27 x 1.27	.025 / 0.63	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 060 x 060	.060 x .060 / 1.52 x 1.52	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 070 x 070	.070 x .070 / 1.78 x 1.78	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 080 x 080	.080 x .080 / 2.03 x 2.03	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 090 x 090	.090 x .090 / 2.29 x 2.29	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 100 x 100	.100 x .100 / 2.54 x 2.54	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 120 x 120	.120 x .120 / 3.05 x 3.05	.035 / 0.89	A/B
Square Face	RTR/HRTR/HRTE - A3- 060 x 030	.060 x .030 / 1.52 x 0.76	.015 / 0.38	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A3- 070 x 035	.070 x .035 / 1.78 x 0.89	.015 / 0.38	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A2- 080 x 040	.080 x .040 / 2.03 x 1.02	.025 / 0.63	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A2- 090 x 045	.090 x .045 / 2.29 x 1.14	.025 / 0.63	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A2- 100 x 050	.100 x .050 / 2.54 x 1.27	.025 / 0.63	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 110 x 055	.110 x .055 / 2.79 x 1.40	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 120 x 060	.120 x .060 / 3.05 x 1.52	.035 / 0.89	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - A1- 130 x 065	.130 x .065 / 3.30 x 1.65	.035 / 0.89	A/B
Square Face	RTR/HRTR/HRTE - B - 120 x 120	.120 x .120 / 3.05 x 3.05	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 130 x 130	.130 x .130 / 3.30 x 3.30	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 140 x 140	.140 x .140 / 3.56 x 3.56	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 150 x 150	.150 x .150 / 3.81 x 3.81	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 160 x 160	.160 x .160 / 4.06 x 4.06	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 170 x 170	.170 x .170 / 4.32 x 4.32	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 180 x 180	.180 x .180 / 4.57 x 4.57	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 190 x 190	.190 x .190 / 4.83 x 4.83	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 200 x 200	.200 x .200 / 5.08 x 5.08	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
Square Face	RTR/HRTR/HRTE - B - 120 x 080	.120 x .080 / 3.05 x 2.03	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 140 x 090	.140 x .090 / 3.56 x 2.29	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 160 x 100	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 180 x 120	.180 x .120 / 4.57 x 3.05	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
	RTR/HRTR/HRTE - B - 200 x 140	.200 x .140 / 5.08 x 3.56	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B



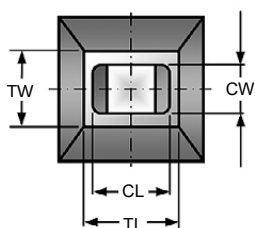
Type A



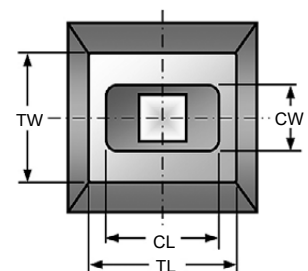
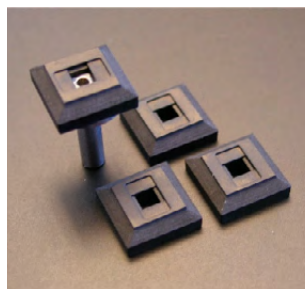
Type B

RTR / HRTR TYPE C & D - 角形先端ラバー

	Tip Type	TL x TW inch / mm	CL x CW inch / mm	Shank Insert Type
Square Face	RTR/HRTR/HRTE - C - 180 x 180	.180 x .180 / 4.57 x 4.57	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 190 x 190	.190 x .190 / 4.83 x 4.83	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 200 x 200	.200 x .200 / 5.08 x 5.08	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 220 x 220	.220 x .220 / 5.59 x 5.59	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 240 x 240	.240 x .240 / 6.10 x 6.10	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 260 x 260	.260 x .260 / 6.60 x 6.60	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 280 x 280	.280 x .280 / 7.11 x 7.11	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 300 x 300	.300 x .300 / 7.62 x 7.62	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
Square Face	RTR/HRTR/HRTE - C - 180 x 120	.180 x .120 / 4.57 x 3.05	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 200 x 130	.200 x .130 / 5.08 x 3.30	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 220 x 140	.220 x .140 / 5.59 x 3.56	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 240 x 150	.240 x .150 / 6.10 x 3.81	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 260 x 160	.260 x .160 / 6.60 x 4.06	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 280 x 170	.280 x .170 / 7.11 x 4.32	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 300 x 180	.300 x .180 / 7.62 x 4.57	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
	RTR/HRTR/HRTE - C - 300 x 190	.300 x .190 / 7.62 x 4.83	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
Square Face	RTR/HRTR - D - 260 x 260	.260 x .260 / 6.60 x 6.60	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 280 x 280	.280 x .280 / 7.11 x 7.11	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 300 x 300	.300 x .300 / 7.62 x 7.62	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 320 x 320	.320 x .320 / 8.13 x 8.13	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 340 x 340	.340 x .340 / 8.64 x 8.64	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 360 x 360	.360 x .360 / 9.14 x 9.14	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 380 x 380	.380 x .380 / 9.65 x 9.65	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 400 x 400	.400 x .400 / 10.16 x 10.16	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
Square Face	RTR/HRTR - D - 340 x 260	.340 x .260 / 8.64 x 6.60	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 360 x 270	.360 x .270 / 9.14 x 6.86	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 380 x 280	.380 x .280 / 9.65 x 7.11	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
	RTR/HRTR - D - 400 x 300	.400 x .300 / 10.16 x 7.62	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D



Type C

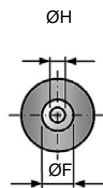


Type D

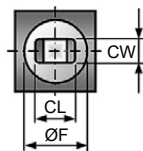
CTR / HCTR / HCTE TYPE A, B, C & D - 円錐形先端ラバー

Tip Type	ØF inch / mm	ØH / CL x CW inch / mm	Shank Insert Type
CTR/HCTR/HCTE - A7 - 010	.010 / 0.25	.006 / 0.13	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A6 - 012	.012 / 0.30	.006 / 0.15	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A5 - 015	.015 / 0.38	.008 / 0.20	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A4 - 020	.020 / 0.51	.010 / 0.25	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A3 - 025	.025 / 0.63	.015 / 0.38	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A3 - 030	.030 / 0.76	.015 / 0.38	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A3 - 035	.035 / 0.89	.015 / 0.38	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A3 - 040	.040 / 1.02	.015 / 0.38	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A2 - 045	.045 / 1.14	.025 / 0.63	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A2 - 050	.050 / 1.27	.025 / 0.63	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 060	.060 / 1.52	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 070	.070 / 1.78	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 080	.080 / 2.03	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 090	.090 / 2.29	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 100	.100 / 2.54	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 120	.120 / 3.05	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - A1 - 130	.130 / 3.30	.035 / 0.89	A/B
CTR/HCTR/HCTE - B - 140	.140 / 3.56	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
CTR/HCTR/HCTE - B - 160	.160 / 4.06	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
CTR/HCTR/HCTE - B - 180	.180 / 4.57	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
CTR/HCTR/HCTE - B - 200	.200 / 5.08	.100 x .060 / 2.54 x 1.52	A/B
CTR/HCTR/HCTE - C - 220	.220 / 5.59	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
CTR/HCTR/HCTE - C - 240	.240 / 6.10	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
CTR/HCTR/HCTE - C - 260	.260 / 6.60	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
CTR/HCTR/HCTE - C - 280	.280 / 7.11	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
CTR/HCTR/HCTE - C - 300	.300 / 7.62	.160 x .100 / 4.06 x 2.54	C/D
CTR/HCTR - D - 320	.320 / 8.13	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
CTR/HCTR - D - 340	.340 / 8.64	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
CTR/HCTR - D - 360	.360 / 9.14	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
CTR/HCTR - D - 380	.380 / 9.65	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D
CTR/HCTR - D - 400	.400 / 10.16	.240 x .140 / 6.10 x 3.56	C/D

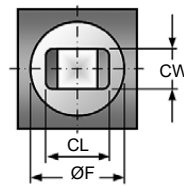
Conical Face



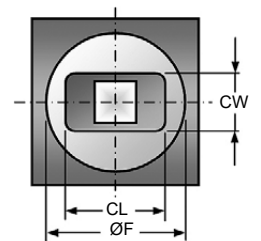
Type A



Type B



Type C

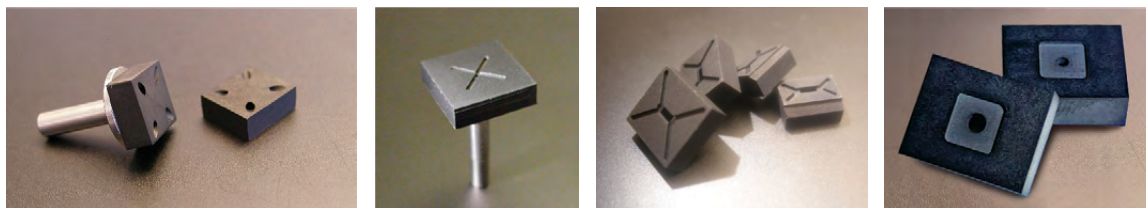


Type D

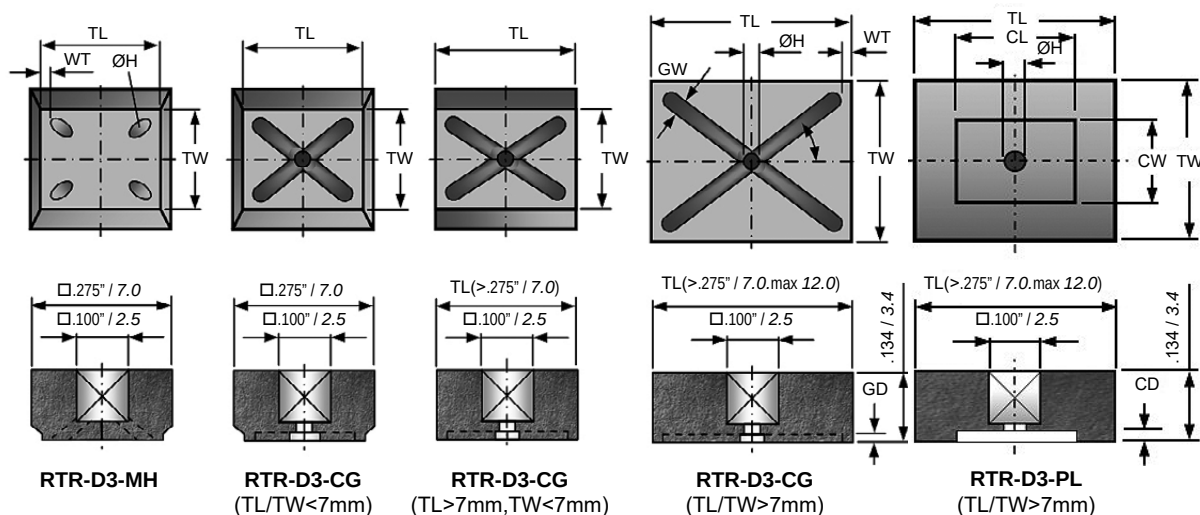
How To Order

TIP ONLY	Tip Configuration	Insert Type	Dimensions ØF / TLxTW	Remarks
EXAMPLE:	CTR	- A1	- 060	
	HCTR	- B	- 4.57	
	RTR	- C	- 300 x 180	
	HRTE	- A3	- 030 x 045	
SHANK ONLY	Shank Style & Length	Insert Type		
EXAMPLE :	2102- 19	- A/B Shank		
	GS	- C/D Shank		

RTR-D3-CG: 十字溝付き角形先端ラバー
RTR-D3-MH: マルチホール角形先端ラ
RTR-D3-PL: バー外周付角形先端ラバー



大型の薄型ダイを扱うような用途では、一般的なゴム先端に見られる丸形や角形の形状とは異なる真空キャビティが好まれます。デザインとしては、クロスグループやX印、マルチホールが望ましいです。これにより、真空キャビティ内でのダイのゆがみを防ぎ、ダイ設置時の濡れ不良やエポキシ樹脂の塗布不良を防止することができます。先端の外形は、TL/TWのサイズにより、2または4つのテーパ壁または垂直壁があります。ご要望に応じて、様々な真空チャネルやキャビティ形状に対応可能です。



RTR-D2-CG, RTR-D3-CG および RTR-D3-MH の最大 TL または TW 寸法は .472" / 12 mm です。標準では、以下の値が使用されます。GW=0.8mm, GD=0.4mm, WT=0.5mm, H=GW, GA=Diag。標準では、MHチップの穴の数は4個です。

How To Order					
TIP ONLY	Tip Configuration	-	Dimensions TLxTW	-	Options (GW)-(GD)-(WT)-(H)-(GA)
EXAMPLE:	RTR-D3-CG	-	200 X 160	-	
	RTR-D3-CG	-	300 X 150	-	GW=0.6mm- GD=0.2mm
TIP ONLY	Tip Configuration	-	Dimensions TLxTW	-	Dimensions ØH Options (WT)
EXAMPLE:	RTR-D3-MH	-	200 X 160	-	1.0mm
	RTR-D3-MH	-	300 X 150	-	0.8mm 1.5mm

PCTR： 純円錐形先端ラバー
FCTR： フリップチップ円錐形先端ラバー
BPCT： 黒色プラスチック円錐形先端

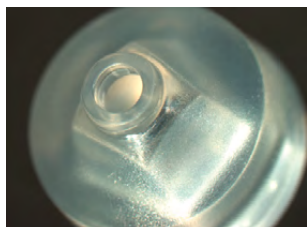
熱可塑性エラストマーは、熱可塑性プラスチックとゴムの性質を一つのポリマーにしたものです。非常に高い純度を持つ74Aは、医療・製薬業界の多くの製品に選ばれている材料です。そのため、マイクロエレクトロニクスの世界では、より高品質なツールの需要が高まっており、それに適しています。



特徴

- 超高純度
- 静電気対策
- 小壁サイズ
- 金型にダークマークが残らない
- 形状に合わせたモールド成形
- 再現性の高いジオメトリ
- フリップチップ用特殊配合
- カスタム金型の先端デザイン
- スプリング効果で小径先端に対応

SPTは、今日の大規模かつ多様なアプリケーションに対応する製品を提供する必要があると考え、フリップチップ実装の要求に特化したバージョンのFCTRチップを提案しています。



PCTR-A-060



BPCT-A-040



FCTR-C-200



クリーン梱包

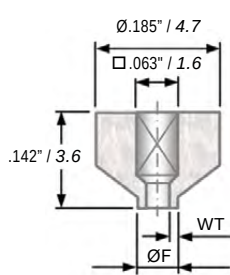
すべての熱可塑性樹脂チップは、個別に帯電防止ボックスに収納され、フィルターを通したエアフロークラス100で梱包されています。先端面は摩擦や隣接、異物との接触から保護されます。
1箱の数量 20個



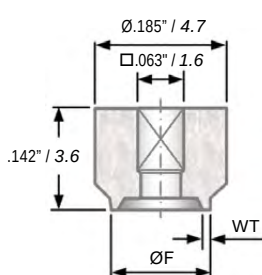
利用可能な成型品 BPCT/PCTR & FCTR サイズ

Type BPCT / PCTR	Type FCTR	Face Diameter ØF inch / mm	Wall Thickness WT inch / mm	Shank Insert	
				BPCT / PCTR	FCTR
BPCT/PCTR -A-020	NA	.020 / 0.50	.0050 / 0.13	A/B XS	-
BPCT/PCTR -A-025	NA	.025 / 0.63	.0064 / 0.16	A/B XS	-
BPCT/PCTR -A-030	FCTR-A-030	.030 / 0.76	.0050 / 0.13	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-035	FCTR-A-035	.035 / 0.90	.0075 / 0.19	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-040	FCTR-A-040	.040 / 1.02	.0100 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-045	FCTR-A-045	.045 / 1.14	.0090 / 0.23	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-050	FCTR-A-050	.050 / 1.27	.0115 / 0.29	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-060	FCTR-A-060	.060 / 1.52	.012 / 0.30	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-070	FCTR-A-070	.070 / 1.78	.012 / 0.30	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-080	FCTR-A-080	.080 / 2.03	.012 / 0.30	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-090	FCTR-A-090	.090 / 2.29	.010 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-100	FCTR-A-100	.100 / 2.54	.010 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-120	FCTR-A-120	.120 / 3.05	.010 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-140	FCTR-A-140	.140 / 3.56	.010 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-160	FCTR-A-160	.160 / 4.06	.010 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -A-180	FCTR-A-180	.180 / 4.57	.010 / 0.25	A/B	A/B XL
BPCT/PCTR -C-200	FCTR-C-200	.200 / 5.08	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-220	FCTR-C-220	.220 / 5.59	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-240	FCTR-C-240	.240 / 6.10	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-260	FCTR-C-260	.260 / 6.60	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-280	FCTR-C-280	.280 / 7.11	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-300	FCTR-C-300	.300 / 7.62	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-320	FCTR-C-320	.320 / 8.13	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-360	FCTR-C-360	.360 / 9.14	.016 / 0.40	C/D	C/D XL
BPCT/PCTR -C-400	FCTR-C-400	.400 / 10.16	.016 / 0.40	C/D	C/D XL

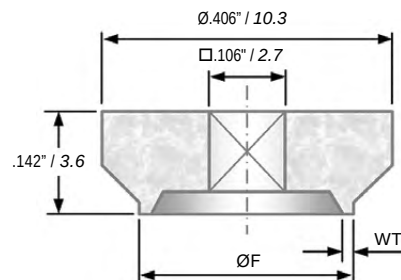
PCTRの外径寸法と内部の角型インサートの寸法は、2つの可能なセットで配分されています：インサートタイプA&C。また、ご要望に応じて長方形のチップもご用意できます。高精度なチップの位置決めと安定性のために、厳しい公差、適切な設計のSPTシャンクを使用することをお勧めします。シャンクA/B XSは、極小先端のサポートに適しています。シャンクXLは、柔らかい素材をしっかりグリップするために大きめに設計されています。



PCTR-A-020 to 080



PCTR-A-090 to 180



PCTR-C-200 to 400

How To Order					Shank Insert Types		
TIP ONLY	EXAMPLE :	Tip Configuration	Insert Type	Dimensions ØF	A/B XS	A/B	A/B XL
		PCTR	- C	260			
SHANK ONLY	EXAMPLE :	Shank Style & Length	Insert Type		C/D	C/D XL	
		2102 - 19 GS	- A/B Shank - C/D XL Shank				

RPCT : 交換用プラスチック製円錐形先端

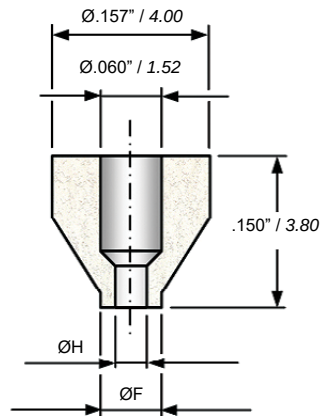
SPTでは、白色のデルリン®製交換式チップをデフォルトとして、黒色のデルリン（DELB）をオプションとして提案しています。いずれの素材も従来のゴムチップよりも硬く、摩擦係数が非常に低いのが特徴です。デルリンは、「ダイ粘着」という問題に直面したときの良い代替材料です。SPTは、経済的で、切削加工されたチップよりも形状の変化がスムーズで、金型表面の損傷を防ぐことができるデルリン成形サイズ*を強く推奨しています。デルリンは135°Cまでの温度で使用可能です。

円筒形のスタッドシャンクにRPCTチップをスムーズかつ快適に取り付けたり取り外したりするには、SPTの厳しい公差のシャンクスタイルを使用することを推奨します。

その他のRPCTプラスチック材料については、P16のリストを参照してください。



先端仕様	Ø F inch / mm	Ø H inch / mm
RPCT-015/RPCT-DELB-015	.015 / 0.38	.006 / 0.15
RPCT-020/RPCT-DELB-020	.020 / 0.51	.010 / 0.25
RPCT-025/RPCT-DELB-025	.025 / 0.63	.012 / 0.30
RPCT-030/RPCT-DELB-030	.030 / 0.76	.015 / 0.38
RPCT-040/RPCT-DELB-040	.040 / 1.02	.020 / 0.51
RPCT-050/RPCT-DELB-050	.050 / 1.27	.025 / 0.64
RPCT-060/RPCT-DELB-060	.060 / 1.52	.031 / 0.79
RPCT-070/RPCT-DELB-070	.070 / 1.78	.035 / 0.89
RPCT-080/RPCT-DELB-080	.080 / 2.03	.046 / 1.17
RPCT-090/RPCT-DELB-090	.090 / 2.29	.046 / 1.17
RPCT-100/RPCT-DELB-100	.100 / 2.50	.050 / 1.27
RPCT-120/RPCT-DELB-120	.120 / 3.05	.060 / 1.52
RPCT-140/RPCT-DELB-140	.140 / 3.56	.060 / 1.52

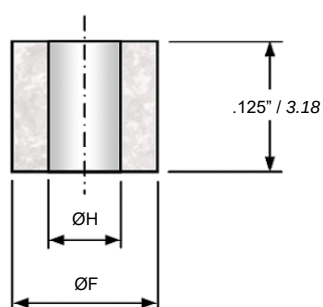


How To Order			
TIP ONLY	EXAMPLE:	Tip仕様 RPCT-050 (デフォルトの素材はDEL) RPCT-DELB-040 RPCT-HTV21-060	
SHANK ONLY	EXAMPLE :	Shank Style & Length L 2101 - .315 1059D	Shank /Insert仕様 - RPCT Shank - RPCT Shank

ST：交換用円筒形シリコン先端

非常にソフトな表面接触を必要とするアプリケーションや、許容真空レベルに到達するのが困難な場合、ST先端は他の硬質ゴム材料の代替品となるものです。半透明シリコンゴムSTは、硬度55ShoreA、200°Cまでの優れた耐高温曝露性を有します。STはシリコンチューブでできています。

先端仕様	Ø F inch / mm	Ø H inch / mm
ST-040	.040 / 1.02	.020 / 0.51
ST-050	.050 / 1.27	.025 / 0.64
ST-060	.060 / 1.52	.030 / 0.76
ST-080	.080 / 2.03	.040 / 1.02
ST-100	.100 / 2.54	.050 / 1.27
ST-120	.120 / 3.05	.060 / 1.52
ST-160	.160 / 4.06	.080 / 2.03
ST-200	.200 / 5.08	.100 / 2.54



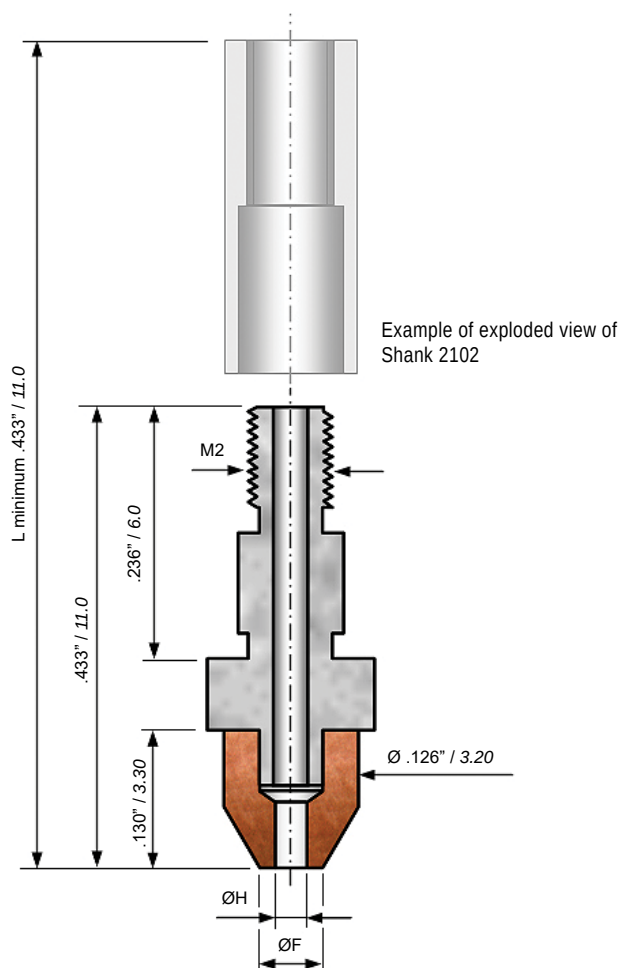
注意事項：

各STサイズには、対応するØHに適合する異なるシャंकが必要です。56-63ページで利用可能なシャंकスタイルを参照してください。

How To Order		
TIP ONLY	Tip Configuration EXAMPLE : ST-080	
SHANK ONLY	Shank Style & Length L EXAMPLE : 2138	Shank /Insert Configuration - ST-080 Shank

2151-CT : ネジ式交換式円錐形先端

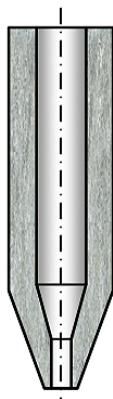
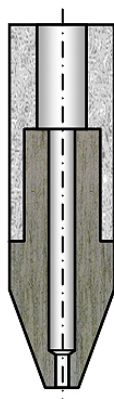
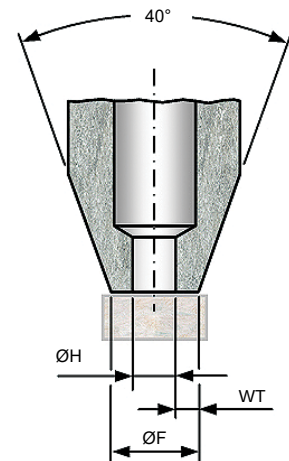
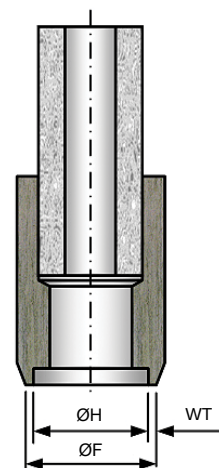
交換可能なプラスチック製コニカルチップ（RPCT）の他に、2ピース構造の一般的なネジ式交換可能な先端も提供しています。この先端は、弊社が提供する様々なプラスチック材料から作ることもできます（16ページ参照）。ほとんどのシャンクスタイルに適應するデザインです。



How To Order							
TIP ONLY	Tip Configuration	-	Mat'l	-	Tip Style	-	Dimensions ØF - ØH
	EXAMPLE :	2151	-	TOR	-	CT	.020 - .010
SHANK ONLY	Shank Style & Length L	-	Insert Type				
	EXAMPLE :	GS	-	2151 Shank			
		2102 - .550	-	2151 Shank			

この円錐形の先端のピックアップツールは、交換可能な先端を持ちません。本体はステンレスなどの金属でできており、そこに他の材料でできた先端を圧入または接着しています。超硬合金（W）チップの場合、またはご要望に応じて、ピックアップツール全体を1つの材料で製作します。コニカル先端ツールの主な利点は、先端の交換が可能であることで、ダイ配置ターゲット周辺のクリアランスが制限される用途において、より良いアクセスを可能にすることです。先端面直径0.4mm以下は耐摩耗性を優先してWとしています。

Ø F inch / mm	Ø H inch / mm	WT inch / mm
.004 / 0.10	.002 / 0.05	.0010 / 0.025
.008 / 0.20	.004 / 0.10	.0020 / 0.050
.010 / 0.25	.006 / 0.15	.0020 / 0.050
.011 / 0.28	.006 / 0.15	.0025 / 0.065
.012 / 0.30	.006 / 0.15	.0030 / 0.075
.015 / 0.38	.006 / 0.15	.0045 / 0.115
.020 / 0.50	.010 / 0.25	.0050 / 0.125
.025 / 0.63	.010 / 0.25	.0075 / 0.190
.030 / 0.76	.015 / 0.38	.0075 / 0.190
.040 / 1.00	.020 / 0.50	.0100 / 0.250
.060 / 1.52	.030 / 0.76	.0150 / 0.380
.080 / 2.00	.040 / 1.00	.0200 / 0.500

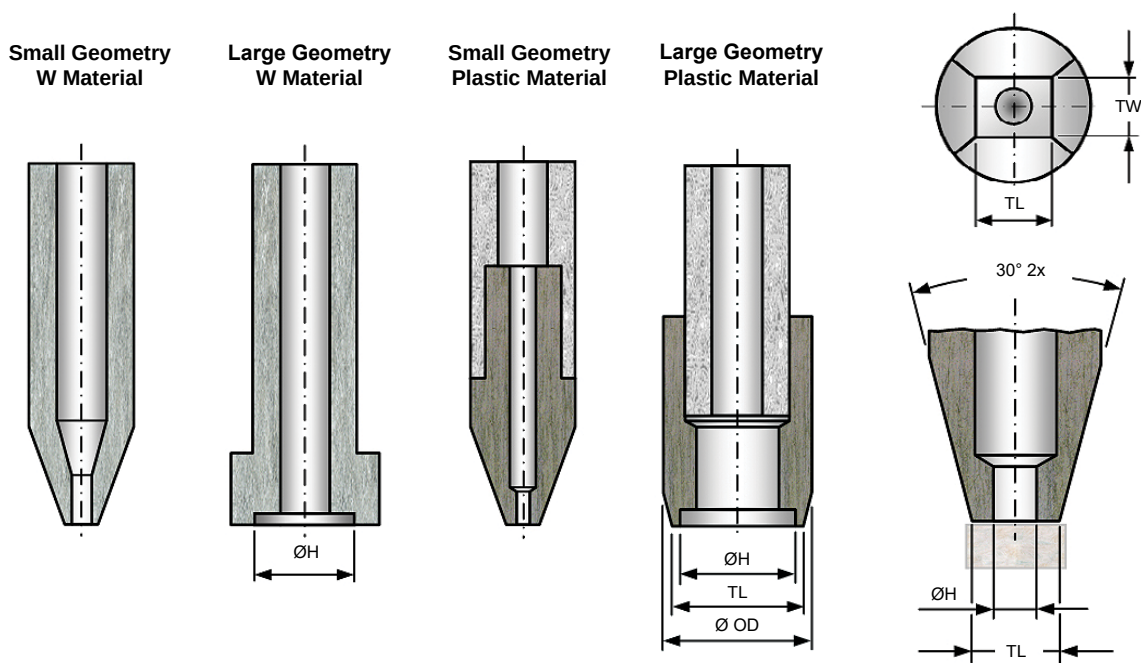
Small Geometry
W MaterialSmall Geometry
Plastic MaterialLarge Geometry
Plastic Material

How To Order

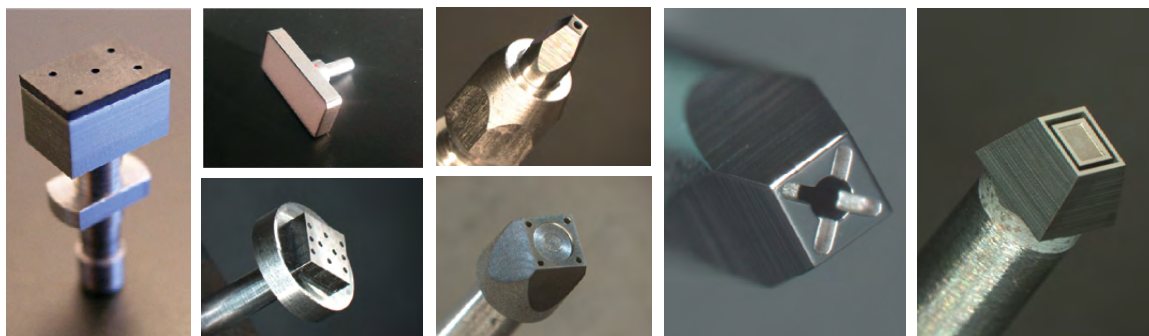
	Shank Style & Length	-	Mat'l	-	Tip Config.	-	Dimensions ØF - ØH - WT
EXAMPLE :	2102-.750	-	HTV	-	CT	-	.060 - .030 - .015
	*2102S-.750	-	DEL	-	CT	-	1.50 - 0.76 - 0.38
	2101-16	-	W	-	CT	-	1.00 - 0.50 - 0.25
	MC	-	TOR	-	CT	-	1.50 - 0.80 - 0.35

注意事項：材料に関する情報および選択については、16ページを参照してください。
大面積のW材には、RTタイプのツールを提案します。
* 2102Sシャンクと先端は一体型
プラスチック素材の場合、最小の穴径は.004" / 0.10mmです。

円錐形ピックアップツールCTで述べたことは、RTタイプにも当てはまります。ダイの長さとの比率が大きい場合は、CT型よりもダイが回転しにくい長方形チップのRT型を優先します。実際、ツールとダイの界面は、空気とダイの界面よりも変位力に直面したときに、より多くの摩擦を発生させます。正方形のダイでも、RTの接触面積はCTの接触面積に比べ、27%も増加します。H直径は、標準概算がTL,TWの最小値の約50%です。



標準的なRTツールのシンプルな形状は、より具体的な要求に対応するために頻繁に変更されます。超薄型ダイや、メンブレンやエアギャップのような繊細な構造を持つMEMSは、より高度なツールで扱う必要があります。マルチホールや多孔質先端、多様な真空分布設計がこのカテゴリーに属します。



How To Order

	Shank Style & Length	Mat'l	Tip Config.	Dimensions TL - TW - (ØH)
EXAMPLE :	2102-750	- HTV	- RT	- .080 - .020
	MC	- TOR	- RT	- 1.50 - 0.80 - H= 0.40
	2138	- P13	- RT	- 4.00 - 3.75 (porous plastic)
	2141	- NBR	- RT	- 16.00 - 9.00 – 5 x H=1.0.

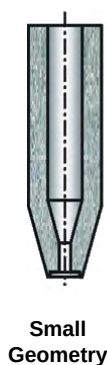
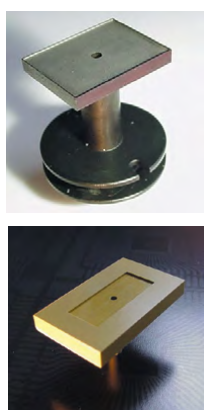
PL: ペリフェラル ピックアップ・ツール

PLツールは、ツール外形寸法、壁厚（WT）、バキュームホール寸法をカスタムで選択することができます。ペリフェラルピックアップは、特に以下のような場合に適しています:

- ツールとダイとの接触面積を最小限に抑えたい場合。
- ダイの特定の部分をツールの接触から保護したい場合。
- バキューム力を上げる必要がある場合（CTやRTピックアップと比較して）。

PLツールは従来、超硬合金（W）で提案されてきたが、これは非常に微細な壁厚を必要とし、また金型表面の損傷を防ぐために鋭いエッジを排除するために高度に研磨されているためです。プラスチックやゴムのような柔らかい素材も使用可能です。下の適合表をご覧ください。

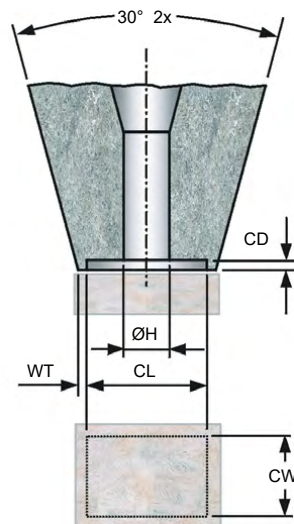
壁厚WT値は、通常、4つのエッジで同じです。キャビティ長CLは、ツールの接触から保護されるダイ領域の長さです。必ずしも最長寸法ではなく、シャンクリストに描かれているシャンクに面した空洞の大きさを言います。キャビティ幅CWは、保護されたダイ領域の幅です。



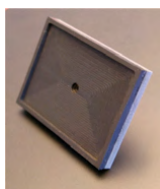
Small Geometry



Large Geometry



最小寸法			
Material	CL & CW	WT	CD (default)
W	.005" / 0.130	.001" / 0.020	.003" / 0.076
TOR, HTV, HTV21	.012" / 0.30	.005" / 0.10	.005" / 0.13
DEL	.012" / 0.30	.010" / 0.20	.005" / 0.13
NBR, FKM	.020" / 0.50	.010" / 0.20	.012" / 0.30

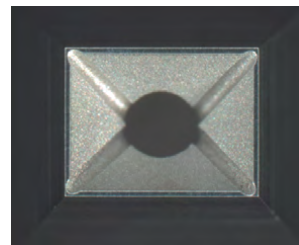


How To Order					
	Shank Style & Length	Mat'l	Tip Config.	Dimensions	
				CL - CW - WT - (CD)	
EXAMPLE:	MC26	- W	- PL	- .050 - .040 - .003	
	2138	- TOR	- PL	- 4.50 - 2.80 - 0.20 - 0.35	
	2102-19	- NBR	- PL	- 15.0 - 13.5 - 1.0 - 0.30	

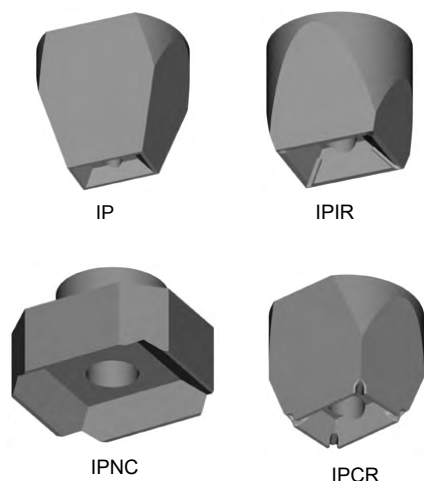
「ダイコレット」は、ダイ取付ツールのシンボリックな存在になっています。半導体チップの開発・集積能力は素晴らしいが、このツールはごく初期の構想・設計にとどまっています。逆ピラミッド型の研磨された壁が、四つまたは二つのエッジでダイを優しくホールドします。ダイコーナーは通常、適切なダイコレットタイプを選択することにより、接触から保護されます。

ダイコレットの利点

- 最大使用真空面積
- ダイ表面への物理的な接触がない
- ダイ表面の形態が阻害された状態でのピックアップが可能
- ピックアップ時のダイオートアライメント効果
- 配置精度が良い。
- ダイをスクラブ動作が可能
- 極小のダイ寸法に適応
- メンテナンスフリーで長寿命のタングステンカーバイド材を採用
- ウルトラソニックボンディングプロセスに最適



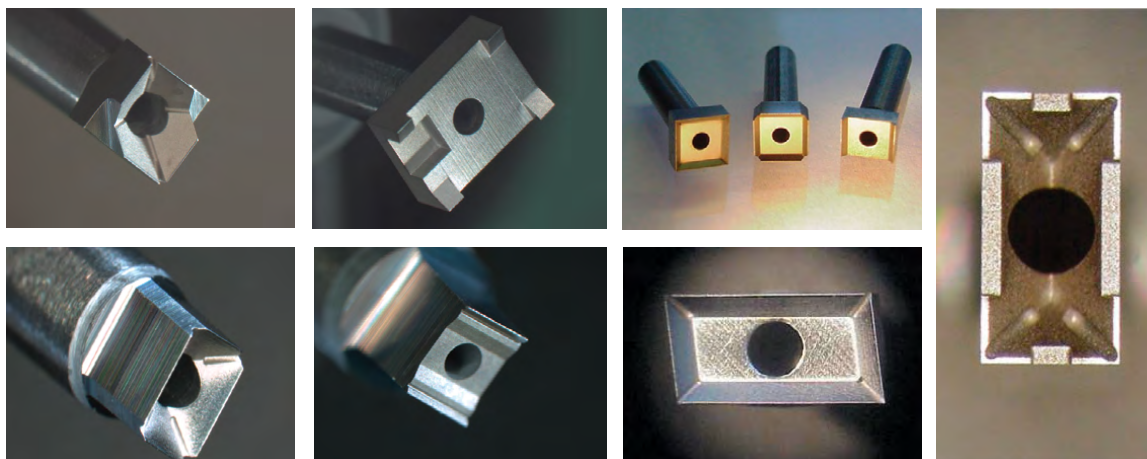
4面逆ピラミッド型ダイコレット



2面逆チャンネルダイコレット



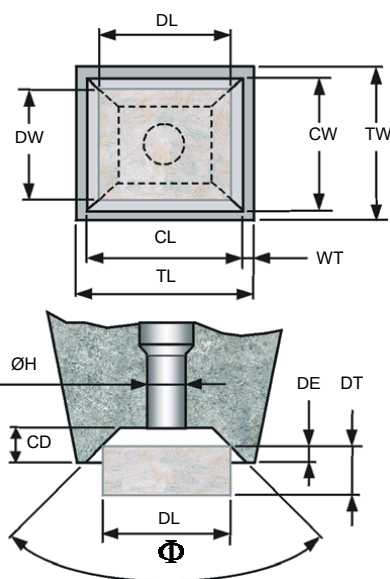
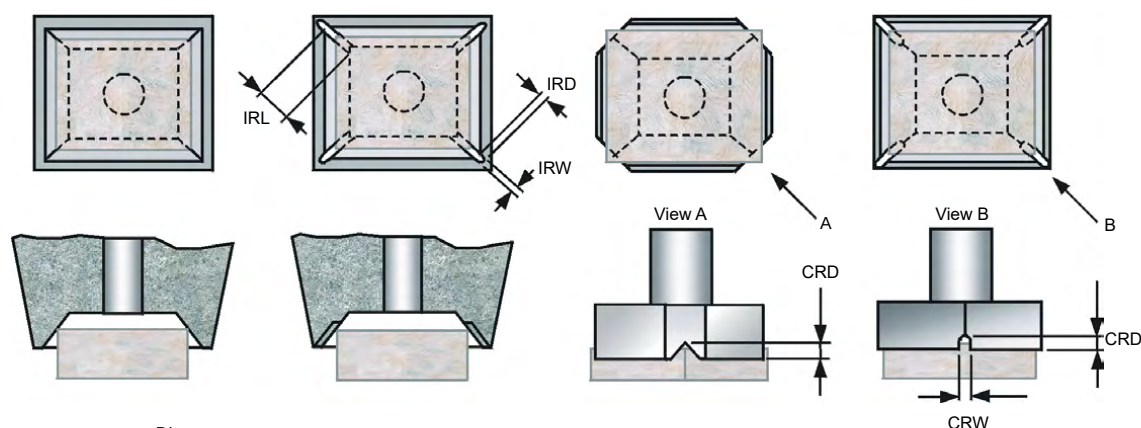
SPTでは、これらの標準コレット以外にも、上記のコレットを組み合わせた複合ツールや、特定の用途に必要な機能を付加したツールを多数製造しています。以下、いくつかの例を上げます。



4面逆ピラミッドダイコレット形状選択

SPTは、各ダイサイズに対して、特定のダイコレットコンフィギュレーションを推奨しています。しかし、これらのガイドラインは非常に柔軟であり、通常、異なる構成でもほとんどの一般的なアプリケーションの要求にうまく適合することができます。

IP	IPIR	IPNC	IPCR
Inverted Pyramid	Inverted Pyramid Inner Relief Corner	Inverted Pyramid Notched Corner Relief	Inverted Pyramid Corner Relief
Die width < .020" / 0.50mm	Die width > .020" / 0.50mm to .100" / 2.54mm	Die width > .100" / 2.54mm	Die width > .035" / 0.90mm



指定必要寸法

- Φ = 内部キャビティ角度
- DL = ダイの長さ (必ずしも最大である必要はない)
- DW = ダイ幅 (最小である必要はない)
- DT = ダイ厚さ

他のオプション寸法

- DE = ダイのはめ合い
- CL = キャビティ長
- CW = キャビティ幅
- CD = キャビティ深さ
- WT = 壁厚
- TL = 先端長
- TW = 先端幅
- H = ホール径
- CRD = コーナーレリーフ深さ
- VR = 垂直レリーフ

How To Order

	Shank Style & Length	Mat'l	Tip Config.	Dimensions DL - DW - DT - (DE)-(Options)
EXAMPLE:	2143	- W	- IPNC120	- .120 - .110 - .020 - .010
	2101-16	- W	- IPIR90	- 2.54 - 2.28 - 0.50 WT=0.120

DLはシャंकページに描かれているようにシャंकが向いたときのダイサイズです。非対称シャंकに重要

2面逆ピラミッドダイコレット形状 CH

このコレット形状は、ツールアクセスが制限されている場合に有効です。ダイは2つのコレット側壁のみに対して保持されます。一方、コレット先端（CW）はダイ幅（DW）より短くなります。

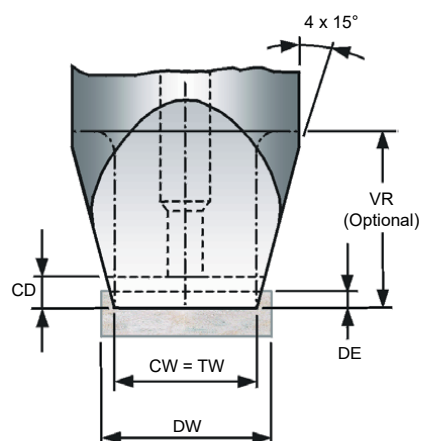
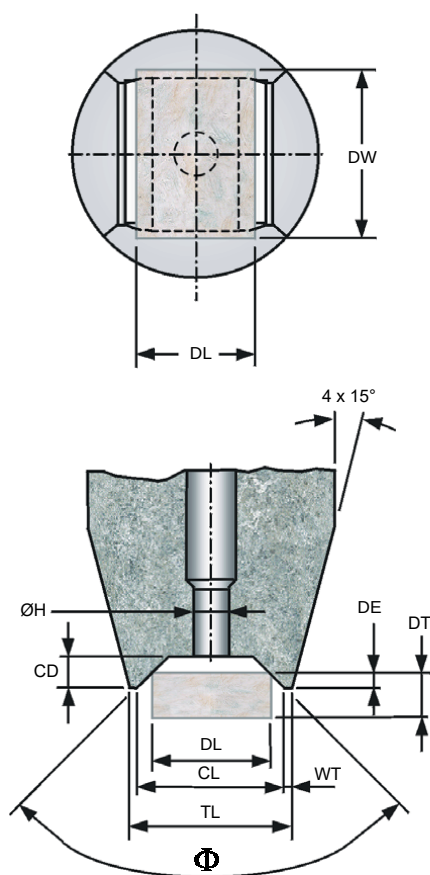


指定する必要寸法

- Φ = 内部キャビティ角度
- DL = 金型の長さ（必ずしも最大である必要はない）
- DW = ダイ幅（最小である必要はない）
- DT = ダイ厚さ

他のオプション寸法

- DE = ダイのはめ合い
- CL = キャビティ長
- CW = キャビティ幅
- CD = キャビティ深さ
- WT = 壁厚
- TL = チップの長さ（必ずしも最大である必要はない）
- TW = 先端幅（= CW）標準では $0.9 \times DW$
- H = ホール径
- VR = 垂直レリーフ



CHコレットの場合、DLは常にチャンネルキャビティ（開放側）に面しています。通常、短いダイ側ですが、長いダイ側である場合もあります。

CHコレットの場合、DWは常に溝の壁に面しており、通常は（必ずしもそうではないが）長い方のダイ側に対応します。

How To Order

	Shank Style & Length	Mat'l	Tip Config.	Dimensions DL - DW - DT - (DE)-(Options)
EXAMPLE:	2143	- W	- CH120	- .090 - .100 - .020 - .010
	2101-14	- W	- CH90	- 2.28 - 2.54 - 0.50

寸法が指定されていない場合は、以下のルールに従って選択されます。

Φ= インナー標準キャビティ角度：

90° 金型の長さ (DL) と幅 (DW) のうち最も短いものが.080"/2.00mm以下の場合。

110° ダイの長さ (DL) と幅 (DW) のうち短い方が.080"/2.00mmより大きい場合。

120° 2面チャンネルCHコレットに推奨。

DL = ダイの長さは、56～63ページのダイコレットの図面にある寸法 (DL) です。

シャンクスタイルも同じ図で表現しています。シャンク形状が左右対称でない場合、方向性を間違えないよう、DL寸法を慎重に決定する必要があります。したがって、DLは必ずしも大きい寸法ではなく、56～63ページに描かれているようなシャンク位置のダイコレットを見たときのダイの大きさに対応します。2面チャンネルCHコレットのみ、コレットチャンネル開口部に向かってDLが常にダイサイズとなります。

DW = ダイ幅DWは、必ずしも小さい方のダイ寸法とは限りません。上記のこちらの説明をご覧ください。

2面チャンネルCHコレットのみ、コレットチャンネル壁面を向いた時のダイサイズがDWとなります。

DE = ダイはめ合いとは、ダイの厚みがキャビティに食い込む量です。

DE = ½ DT (ダイ厚み) DTが0.010" / 0.250mm以下の場合

DE = DTが.010" / 0.250mm より大きい場合.005" / 0.130mm

CL = DL、DE、Φ に依存するキャビティ開度：

For Φ = 90°, CL = DL + 2 x DE

For Φ = 110°, CL = DL + 2.86 x DE

For Φ = 120°, CL = DL + 3.46 x DE

一般的には, CL = DL + (2 x Tan (Φ/2) x DE)

CW = DW、DE、Φ キャビティの開口部：

For Φ = 90°, CW = DW + 2 x DE

For Φ = 110°, CW = DW + 2.86 x DE

For Φ = 120°, CW = DW + 3.46 x DE

一般的には, CW = DW + (2 x Tan (Φ/2) x DE)

2面チャンネルCHコレットのみ CW = 0.9 x DW

CD = キャビティ深さ CHタイプのみCD=2×DE、その他のコレットは.020"/0.51mm

WT = 壁厚

最小のDL/DWサイズから .118" / 3.00mm まで WT = .0016" / 0.040mm

最小のDL/DWサイズから .393" / 9.99mm まで WT = .0020" / 0.050mm

最小のDL/DWサイズ > .393" / 9.99mm WT = .0031" / 0.080mm

プラスチック薄片の各ダイ間の最小ギャップは、以下の値以上である必要があります。小ジオメトリコレットタイプの場合、WT + (CL-DL)/2 + [Tan (15°) x DE] となります。大型ジオメトリまたは垂直レリーフコレットの場合、WT + (CL-DL)/2 とし、ピックアップ時にダイコレット本体で隣接するダイに接触しないようにします。

TL = 先端長 = CL + (2 x WT)

TW = 先端幅 = CW + (2 x WT)

2面チャンネルCHの場合, TW=CW

VR = 垂直レリーフにより、ダイコレット周りの隙間が制限される場所へのアクセスを改善することが可能
小形金型用コレットVRは、通常 .040"/1.00mmです。

H = ホール直径は、最小のDL/DWの50%から85%の間となります。

Hが.025" / 0.64mmより小さい場合、選択したシャンクに応じて.025" / 0.64mm～.059" / 1.50mmのバックホール真空リリーフホールが使用されます。

IRD = インナーリリーフ距離 (WT内)、WT ≥ .0016" の場合 / 0.040mm, IRD=(0.5～0.75) x WT
WT < .0016" / 0.040mmの場合、IRDはWT (IRD=1.44×WT) を貫通する。

IRL = インナーリリーフの長さは、キャビティベースのないコレットの場合、キャビティの角から穴の縁までまでの距離の約75%です。IRLは、キャビティベースのあるコレットの場合、キャビティベースに接する長さです。

IRW = インナーリリーフ幅 = ダイサイズにより、.0025" / 0.064mm ～ .012" / 0.305mm。

CRD = コーナーリリーフ深さ = DE + .003" / 0.076mm

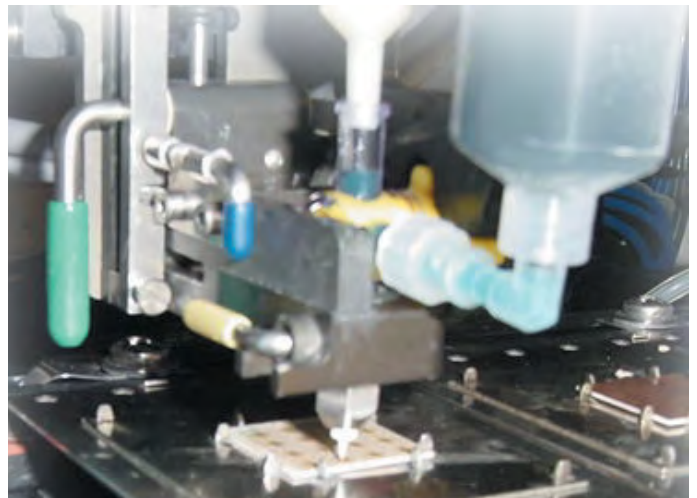
ピックアップ時にツールがダイ表面に接触して損傷するのを防ぐため、ツールはシャンク内にバネを装着することができます。必要な先端の材質や形状に応じて、異なる構造となる場合があります。回転防止システム、スプリングプリロード圧とスプリングレートが調整可能なシステムを提供します。



これらのソリューションにご興味のある方は、お近くのSPTオフィスにお問い合わせください。

一般に、ディスペンシングとは、ダイやコンポーネントをホストするために、容器（通常はシリンジ）からパターンまたは計算された体積の形で基板に液体を移すことと定義することができます。エレクトロニクス業界では、接着剤や導電性エポキシ樹脂の製造ニーズの急速な発展に伴い、様々な方法が進化し、様々なパッケージングアセンブリに使用されています。

このように、ディスペンサーの応用は、新しいタイプのパッケージング封止技術に必要な分野にも広がっています。



ソルダーペースト、導電性接着剤、ダンピングコンパウンド、フラックス、サーマルペースト、アンダーフィルなど、粘度の異なるさまざまな液状材料が使用されています。

ディスペンサープロセスおよび技術

スタンピング:

ダビングやピン転写と呼ばれることもあるこの方法は、液状の材料が入った液槽に適合したツールを浸し、付着した液体を基板に転写する方法である。この方法は、極小のドットを実現するためによく使われる方法です。しかし、特に多点塗布が必要なアプリケーションでは、他の方法と比較して処理時間がかかるとされています。スループットを上げるために、連動（複数）スタンピングツールを採用し、同時にドットの配列をスタンピングすることができます。広い面積を印刷するためのグリッド型スタンプツールも用意されています。

ステンシル印刷:

ステンシル印刷は、大量生産で広い面積に接着剤を塗布するための最も速く、最も効率的な方法です。この方法は、パターン化されたステンシルを基板上に置き、スキージでステンシルの開口部から材料を基板上に強制的に押し出すものです。このため、マスクの開口部が小さくなり、材料が効率よく印刷できなくなると困ることがあります。

ジェット・ディスペンス:

非接触式ジェット・ディスペンスは、ディスペンス技術の中でも新しい手法の一つです。非接触で液滴を基板上に噴射します。一般的に、1回の吐出量は1つのサイズに制限されているため、複数のドットを積み重ねることで大容量を実現します。成膜中にジェットヘッドを移動させることで、必要なパターンを形成することができます。

ノズルまたはニードルディスペンサー:

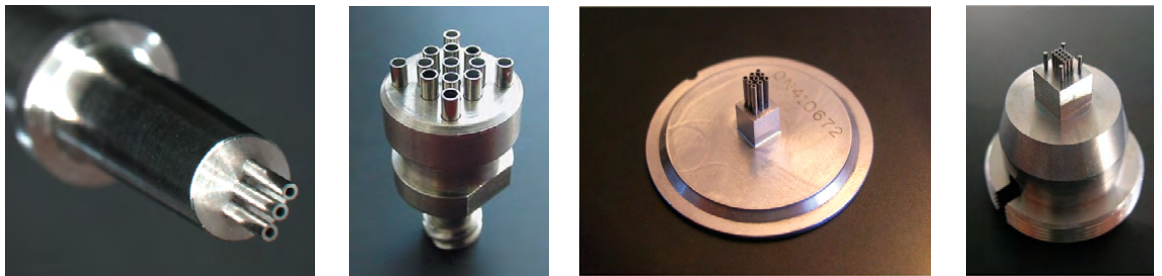
この方法では、時間と空気圧を利用して、ニードルやノズルから液体を押し出し、基板上に単一ドットまたは複数のドットパターンを形成するのが一般的です。長年にわたり、オーガーやピストンなど、プログラム可能なポンプやバルブを備えたさまざまなディスペンサープラットフォームが開発され、シングルニードルや特殊なテーパノズルを使ってユニークなパターンや量を実現できるようになりました。これらのプラットフォームは、独立した調剤機器であるか、あるいは新しいピック・アンド・プレース・マシンに統合されたものであるかのどちらかです。

要求される塗布精度や装置の能力に応じて、3つの技術に分類しています。

1. シングル、マルチ、ニードルによる**静的ディスペンス**

空気/窒素の吐出圧力と時間を制御する適切な機器と組み合わせて使用するツール

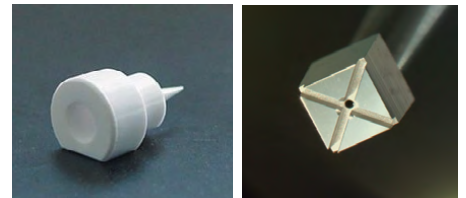
- **EDT, エポキシ ディスペンシングツール**



2. シングルテーパチップノズルによる**プログラム可能なディスペンス**

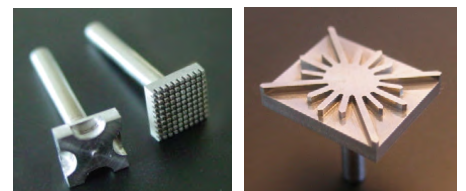
多くのプログラマブルディスペンスポンプでは、一般的なノズル設計は、一定のパターンと量を吐出するように最適化されています。これらの標準的なノズルの多くは面取り加工が施されており、ニードルと材料が分離する際の表面張力を低下させ、尾引きやブリッジの発生を抑制します。

- **CDN, 共通ディスペンスノズル**
- **MDN, マイクロディスペンスノズル**
- **LDN, ルアーディスペンスノズル**
- **EDN, エポキシディスペンスノズル**



3. スタンピングまたはピン転写ディスペンス

- **SEST, スチールエポキシスタンピングツール**
- **WEST, タングステンエポキシスタンピングツール**



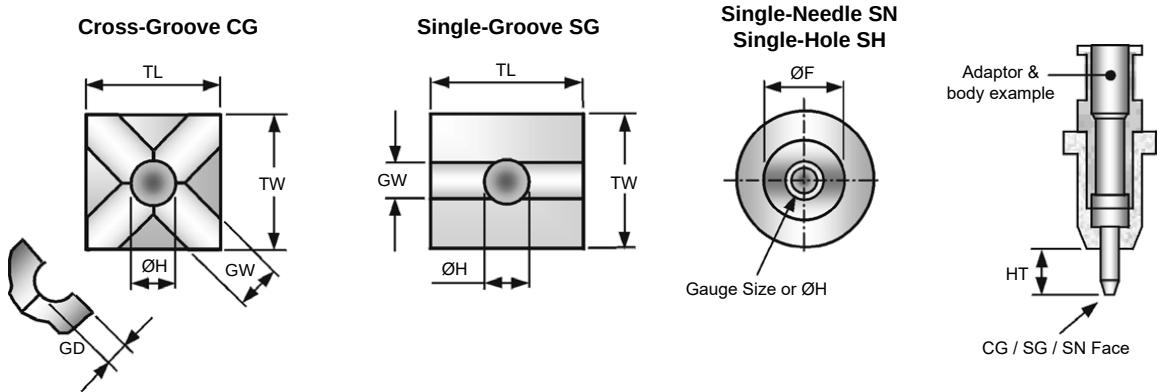
ポキシディスペンシング装置(EDT)は、ダイ・アタッチ用として、お客様の塗布ニーズに対応した様々なデザインを用意しています。EDTは、空気/窒素の吐出圧力と吐出時間を制御する適切な装置と組み合わせて使用されます。

そのためには、安定したカバレッジとボイドのない接着が重要な条件となります。これらを達成するためには、精密加工と最適な工具設計を適切に行う必要があります。



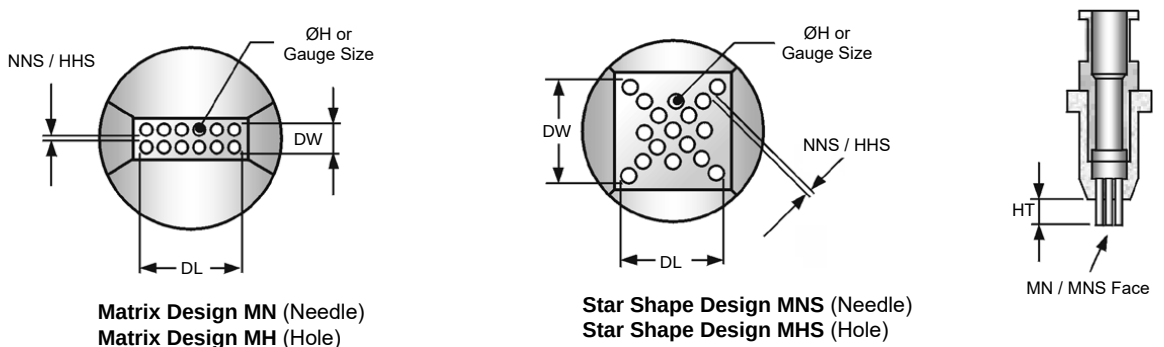
標準デザイン

ダイサイズ .008"/0.20mm～.150"/3.80mmの範囲では、溝とシングルニードル/ホールタイプのツールを推奨します。



ノズルまたはニードルの高さHTの標準は .100" / 2.50mmです。他に必要な場合は指定してください。

.100"/2.50mm以上のダイサイズでは、マルチニードル (MN) またはマルチホール (MH) が、完璧なエポキシカバレッジが要求される状況下で広く受け入れられています。ホール/ニードルの寸法があれば、どのようなホール/ニードルでもレイアウト可能です。



- .120"/3.00mm以上のダイ用
- 長方形ダイインラインパターン
- .200"/5.00mmを超えるダイ用
- エポキシ樹脂のビルドアップとカバレッジをコントロール
- スペーシングの最適化によりボイドを低減

標準アダプタヘッド (EDT-AH) およびボディスタイル (EDT-Mxx)

MO1 (NEC) (DD max = .275" / 7.0) 	MO2 (ASM) (DD max = .334" / 8.5) 	MO6 (ESEC) (DD max = .512" / 13.0) 	MO8 (DD max = .157" / 4.0)
M13 (DD max = .157" / 4.0) 	M15 (Alphasem) (DD max = .433" / 11.0) 	M15A (Alphasem) (DD max = .079" / 2.0) 	M0S17 (Universal / ETuan) (DD max = .177" / 4.5)
M18A (B to F) (Shinkawa) (DD max = 10,14,14,18,22,16mm) 	M20 (NEC) (DD max = 453" / 11.5) 	M22 (ASM) (DD max = .315" / 8.0) 	M0S26 (ASM AD809) (DD max = not limited)
M30 (ASM) 	M32 (ESEC2008) (DD max = not limited) 	M40A (ASM AD828/898) 	M0S41A (Abacus / Fairchild)

注意事項：DDはDie Diagonalの略で、ボディタイプに対応した最大サイズに相当。
大型のダイについては、弊社技術担当者にご相談ください。

EDT 標準ニードル寸法		
Gauge Size	Outer Ø inch / mm	Inner Ø inch / mm
G12	.109 / 2.77	.085 / 2.16
G13	.095 / 2.41	.071 / 1.80
G14	.083 / 2.11	.063 / 1.60
G15	.072 / 1.83	.054 / 1.37
G16	.065 / 1.65	.047 / 1.19
G17	.058 / 1.47	.042 / 1.07
G18	.049 / 1.24	.033 / 0.83
G19	.042 / 1.07	.027 / 0.68
G20	.035 / 0.89	.023 / 0.58
G21	.032 / 0.81	.020 / 0.51
G22	.028 / 0.71	.016 / 0.40
G23	.025 / 0.64	.013 / 0.33
G24	.022 / 0.56	.012 / 0.30
G25	.020 / 0.51	.010 / 0.25
G26	.018 / 0.46	.010 / 0.25
G27	.016 / 0.41	.008 / 0.20
G28	.014 / 0.36	.007 / 0.18
G30	.012 / 0.30	.006 / 0.15
G32	.009 / 0.23	.004 / 0.10

EDT 標準穴	
Multi Hole Ø inch / mm	Single Hole Ø inch / mm
.049 / 1.24	min. size
.042 / 1.07	.008 / 0.20
.035 / 0.89	
.032 / 0.81	
.028 / 0.71	
.025 / 0.64	

最小間隔
Needle Ø to Needle Ø (NNS) .005 / 0.13
Hole Ø to Hole Ø (HHS) .004 / 0.10

利用可能な材料
SS , Brass : MN, MH, MHS, MNS
W : CG, SG, Hole Ø < .014 / 0.35

How To Order : EDT BODY AND TIP														
	Cross Groove	EXAMPLE :	Tool Style	-	Tip Style	-	Body Style	-	Mat'l	-	Dimensions			
											TL x TW	-	GD - GW - ØH	
	Single Groove	EXAMPLE :	EDT	-	CG	-	M01	-	W	-	1.2 x 1.0	-	0.127 - 0.254 - 0.254	
			EDT	-	SG	-	M04D	-	W	-	.047 x .040	-	.005 - .010 - .010	
	Single Hole Single Needle	EXAMPLE :	Tool Style	-	Tip Style	-	Body Style	-	Mat'l	-	ØF		Hole ØH	# Holes/
												DL x DW	Gauge size	Needles
	Multi Hole / Needle Matrix	EXAMPLE :	EDT	-	SH	-	M30	-	W	-	0.80		0.50	--
			EDT	-	SN	-	M06	-	SS	-	.050 x .040		G20	--
	Multi Hole / Needle Matrix	EXAMPLE :	EDT	-	MH	-	M58	-	SS	-	9.65 x 2.80		1.25	7 x 2
			EDT	-	MN	-	M02	-	SS	-	.462 x .167		G18	8 x 3
	Multi Hole / Needle Star	EXAMPLE :	EDT	-	MHS	-	M01	-	SS	-	.280 x .280		.032	8
			EDT	-	MNS	-	M04	-	SS	-	8.0 x 8.0		G21	20

How To Order : EDT Adaptor Head			
	Adaptor Head	Tool Style	Tip Style
		EXAMPLE :	
		EDT	AH - M01

カスタムデザイン、または最適なデザインを選択するためにサポートが必要な場合は、64ページのスペックフォームにご記入ください。

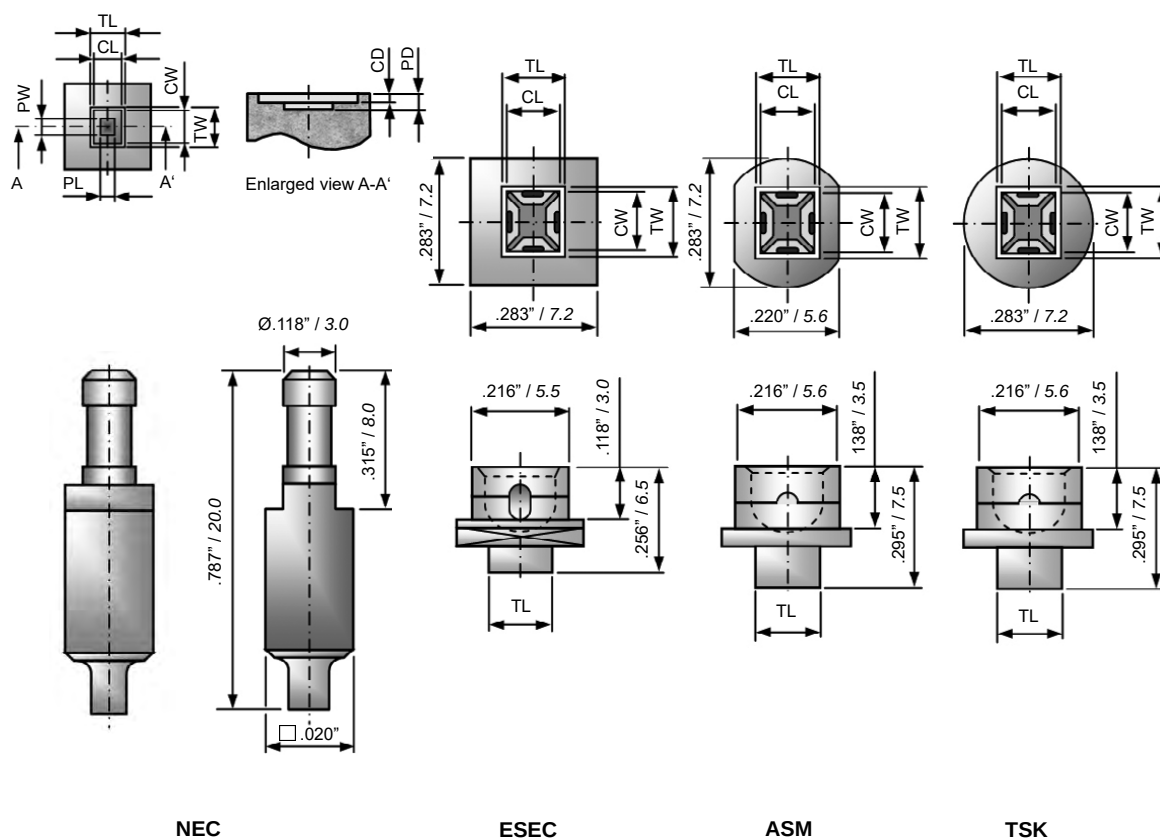
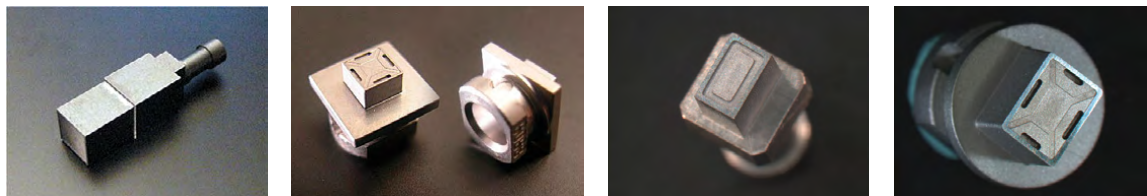
アダプターヘッドには2種類のルアーロックが付属しており、一般的なエポキシ樹脂のバレルやシリンジのルアーロックに装着することができます。

- 標準フラットルアー（指定不要）
- ダブルリードスレッド "DLT" ルアー（品番の後に "DLT" と明記すること）

SPANK : スパンカーツール

スパンカーツールは、パワーデバイスに必要なソフト溶ダーダイボンディングに使用されます。S2種類以上の合金元素の共晶点を利用したはんだです: Tin/Gold, Tin/Lead/Silver. プレカットされたリールをピックアッププレイスや溶融はんだの吐出装置でボンドパッド上に配置する必要があります。ツールを接着剤の上に押し付け、キャビティ形状を充填します。ダイボンディングでは、高いプロセス温度と圧力が必要です。

適用素材: W (タングステンカーバイド) またはMS (アロイ・スチール)

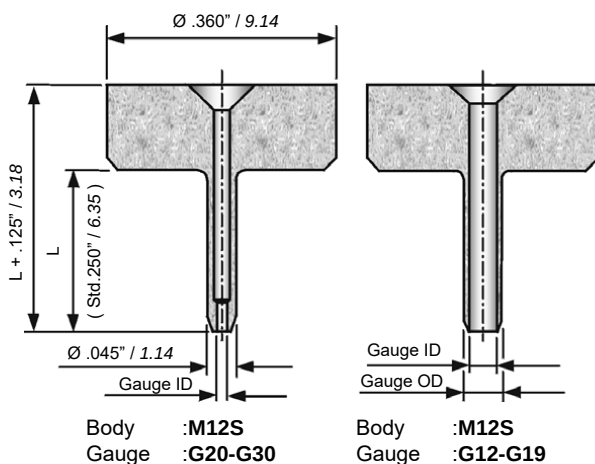


How To Order

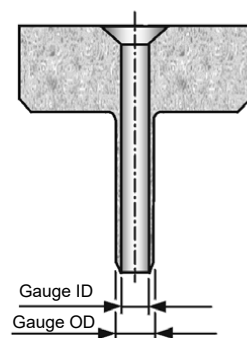
	Tool Style	Body Style	L	Mat'l	TL x TW	CL x CW	- NEC: (PL x PW-CD-PD) ESEC07: (Front Hole)*		
EXAMPLE:	SPANK	NEC	-20.0	-W	-2.0 x 2.3	-1.8 x 2.1	-0.8 x 1.0	0.05	0.07
	SPANK	ESEC07	-6.50	-MS	-3.8 x 3.5	-3.5 x 3.2	-H=0.25		
	SPANK	TSK	-7.50	-MS	-5.2 x 4.8	-4.9 x 4.5			

注意事項: TL, CL, PLはTW, CW, PWより大きい必要はない
ESECボンダーの場合、SSDではフロントピンホールが必要ですが、MPPMプロセスでは不要です。

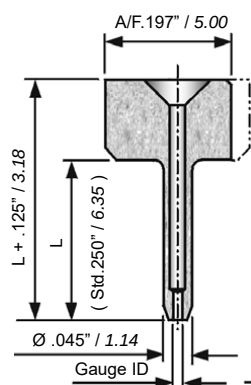
多くのプログラマブルディスペンスポンプでは、一般的なノズルの設計は、一定のパターンと量を吐出するように最適化されています。これらの標準的なノズルの多くは面取り加工が施されており、ニードルと材料が分離する際の表面張力を低下させ、尾引きやブリッジの発生を抑制します。ニードル先と基板間の許容距離を制御するためのスタンドオフピン (SOP**) のオプションを用意しています。



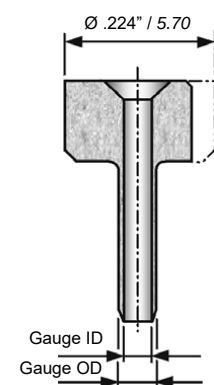
Body :M12S
Gauge :G20-G30



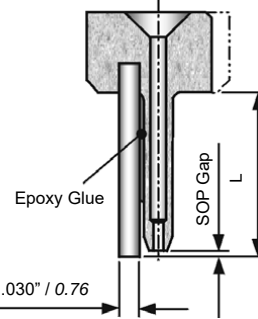
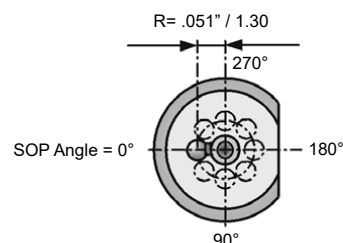
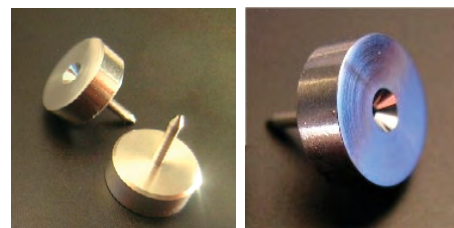
Body :M12S
Gauge :G12-G19



Body :M39S
Gauge :G20-G30



Body :M39S
Gauge :G12-G19



Body : M39S
Option : SOP**

How To Order

Tool Style	-	Body	-	Needle Length L	-	Mat'l	-	Needle Gauge*	-	Option SOP** - Angle - Gap
EXAMPLE: CDN	-	M12S	-	6.35mm	-	SS	-	G23		
CDN	-	M39S	-	.250"	-	SS	-	G17		
CDN	-	M39S	-	.250"	-	SS	-	G17	-	SOP - 0 DG - .002"

注意事項: * ゲージサイズに関する情報および選択については、41ページを参照してください。

** ゲージサイズ12~16は対象外

微量塗布の分野では、200ミクロン（8mil）以下の微小な体積やドットを高い再現性で実現する方法が課題となっています。その中で、現時点ではやはりオーガー・スクリーやピストン・ポンプを使ったノズル吐出が理想的です。ノズルについては、微量塗布には小さなオリフィスと厳しい公差が要求されます。また、内部の仕上げが滑らかであることも、液体の流れを良くするための重要な要素です。

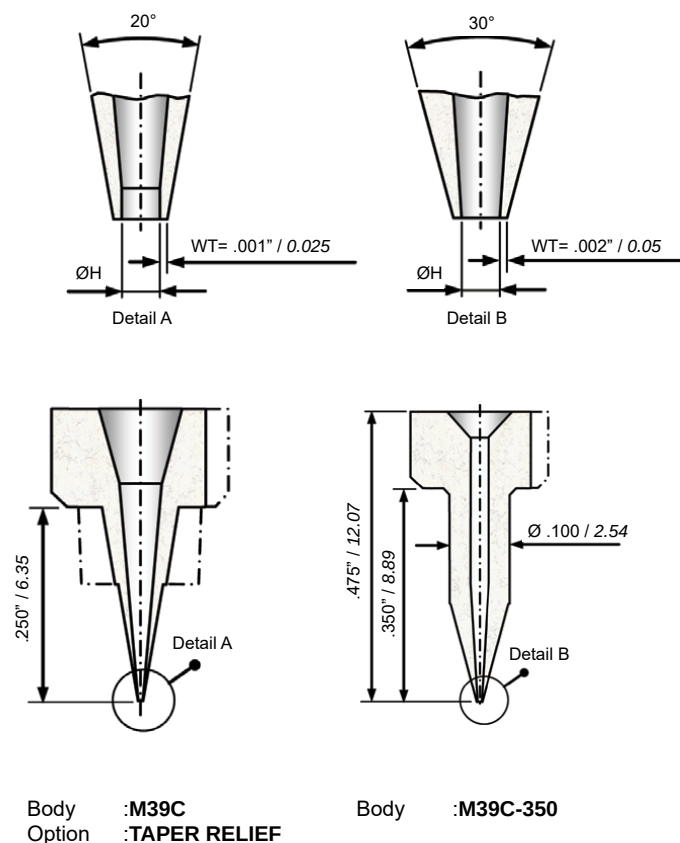
SPTは、セラミック製ディスペンスノズルを導入することで、この課題に対応することにした。セラミック射出成形技術を活用したこのノズルは、圧延チューブの挿入やステンレス鋼の機械加工とは対照的に、完全に成形されています。様々なボディや先端形状をご用意しています。



Courtesy of Datacon

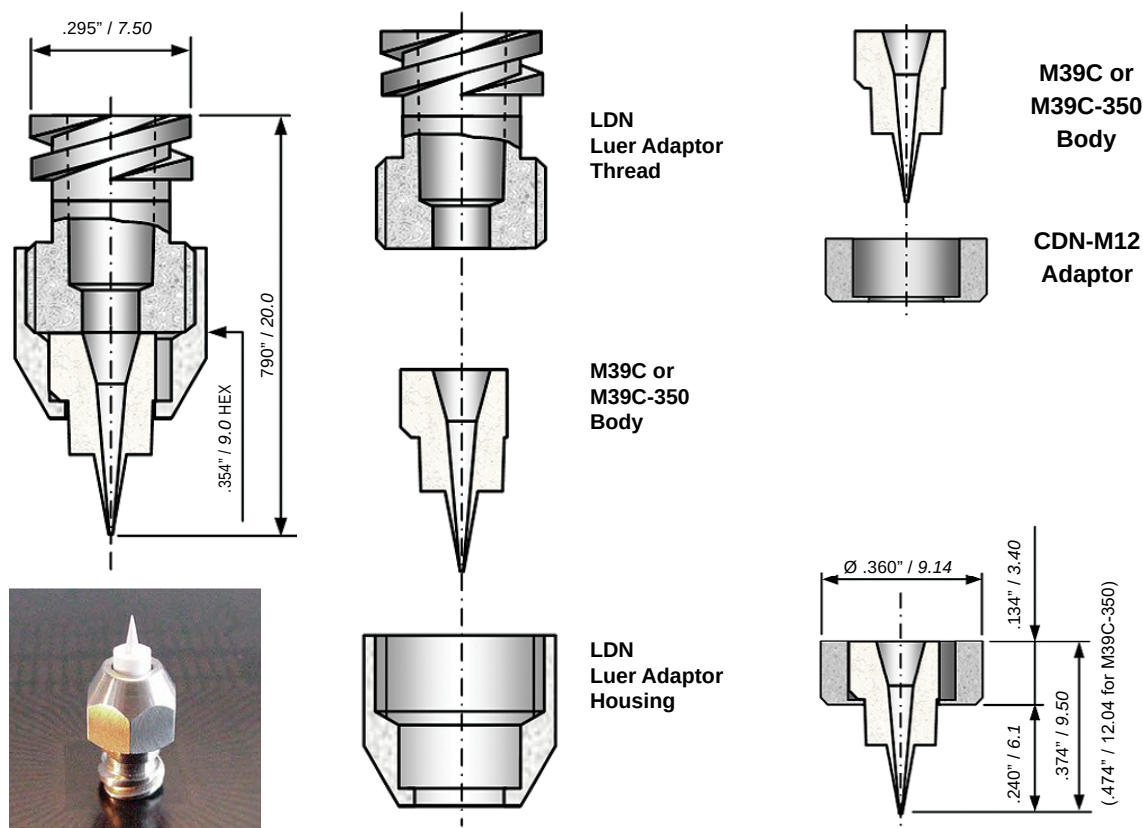
以下のようなメリットがあります：

- 微細なドットの塗布。機械加工されたステンレス針の能力を超える。
- より高いMTBA: 内部テーパのスリッカー加工により、目詰まりしにくい構造。



ADAPTOR: マイクロディスペンシングノズル用LDN & CDNアダプター

ルアーアダプターやCDNアダプターを使用するディスペンシング装置では、マイクロディスペンサーと一緒に使用することができます。ハウジングナットは、セラミックMDNツールをアダプターに対して固定し、スタンドオフピン（SOP）オプションの正しい方向を維持します。ルアーアダプターは、ネジ部とハウジング部で構成されており、CDN-M39Sメタルノズルを装着することも可能です。



How To Order : LDN & M12 Adaptor

	Tool Style	-	Body	-	Item
EXAMPLE :	LDN	-	M39	-	Luer Adaptor
	CDN	-	M12	-	Adaptor For M39

Available Hole Size

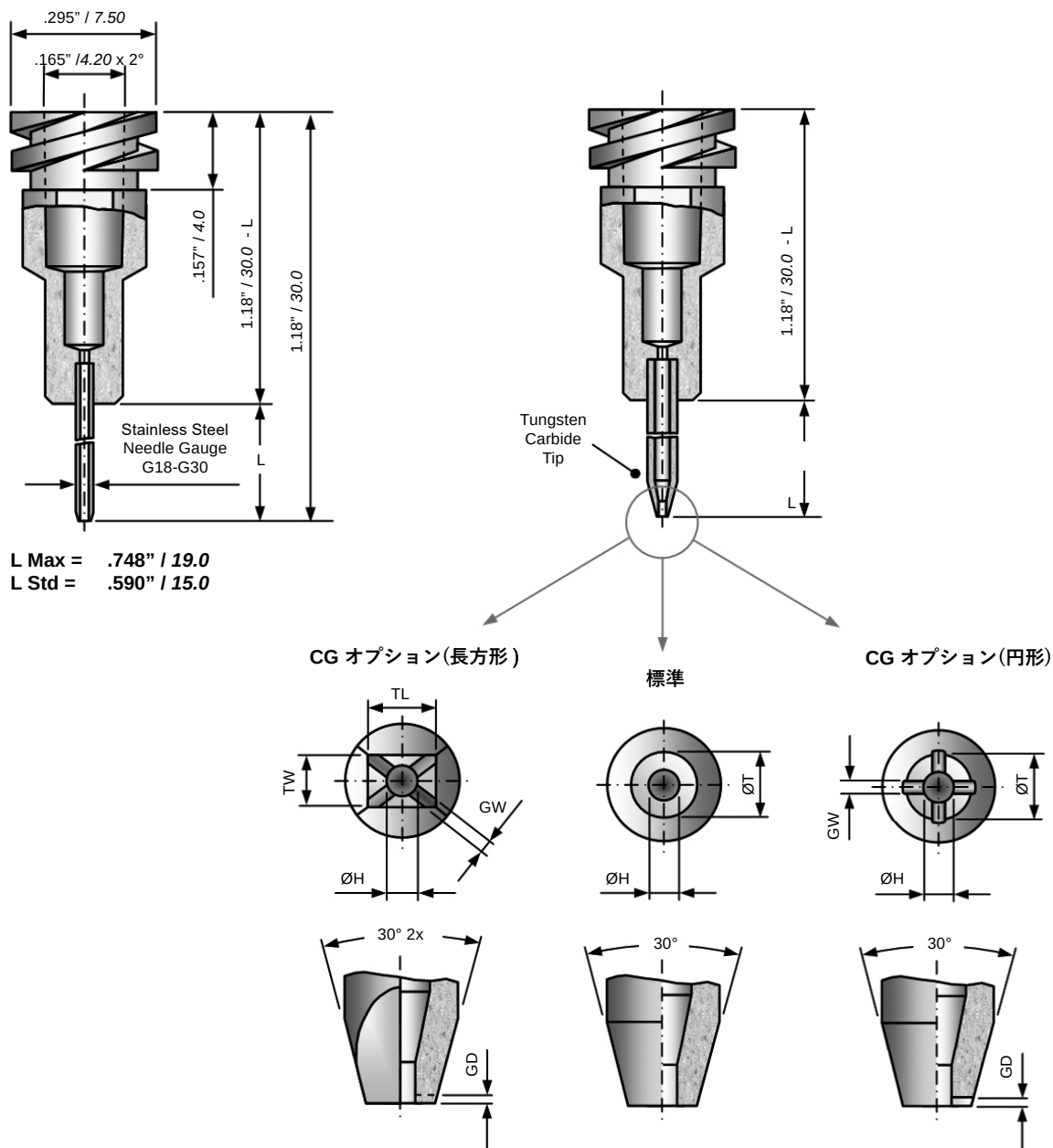
Inner Ø H inch / mm	Gauge Size Equivalent
.010 / 0.25	G25
.008 / 0.20	G27
.007 / 0.18	G28
.006 / 0.15	G30
.005 / 0.13	G31
.004 / 0.10	G32*
.003 / 0.08	G33*
.002 / 0.05	G34*

注意事項: *M39C-350では使用不可

How To Order : MDN

	Tool Style	-	Body	-	Mat'l	-	Ø H	Option (SOP- Angle-Gap)
EXAMPLE :	MDN	-	M39C	-	C	-	.008"	
	MDN	-	M39C	-	C	-	.005"	
	MDN	-	M39C	-	C	-	.004"	SOP - 180DG - .002"
	MDN	-	M39C	-	C	-	.007"	With Taper Relief
	MDN	-	M39C-350	-	C	-	G27	

先端が細くなったステンレス製チューブをフルダブルリードスレッドの標準的なルアー型本体に挿入する2ピース構造です。全長固定設計でニードル長を可変にしました。クロスプリントパターン塗布用に、クロスグループ付き超硬先端のオプションがあります。これは、小さなダイへのエポキシ樹脂の塗布を最小限に抑えつつ、完全なカバレッジを確保するためです。



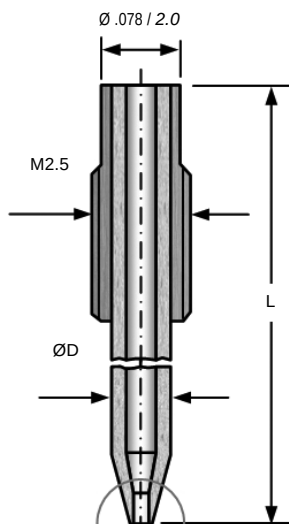
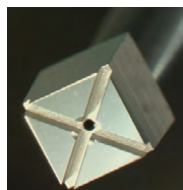
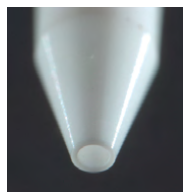
How To Order

	Tool Style Type - Body - L - Mat'l	-	Needle Gauge* / ØH	-	Tip Option	-	Ø T TL x TW	-	GD	-	GW
EXAMPLE:	LDN - M40 - .590 - SS	-	G23								
	LDN - M40 - .748 - SS	-	G19								
	LDN - M40 - .590 - W	-	.016	-	CG	-	.032	-	.004	-	.008
	LDN - M40 - .748 - W	-	.012	-	CG	-	.040 X .030	-	.006	-	.012

注意事項: * ゲージサイズに関する情報および選択については、42ページを参照してください。

EDN : エポキシディスペンシングノズル

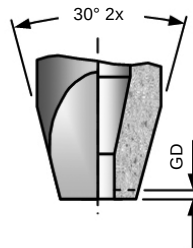
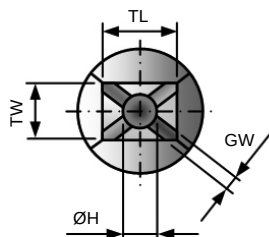
ESECのプログラマブルディスペンサーは、超合金製とセラミック製があります。セラミックタイプは、流体の流れ、加熱システムの熱安定性、チップの洗浄のしやすさにおいて優れた特性を持っています。



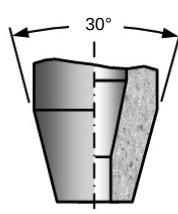
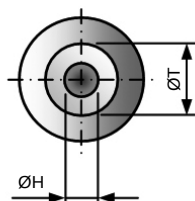
標準 EDN Types

Tool Style	ØD mm	L mm	Mat'l	ØH mm	ØT mm
EDN	1.5	7/19	W / C	0.15	0.30
EDN	1.5	7/19	W / C	0.20	0.35
EDN	1.5	7/19	W / C	0.25	0.40
EDN	1.5	7/19	W / C	0.30	0.45
EDN	1.5	7/19	W / C	0.40	0.55
EDN	1.5	7/19	W / C	0.50	0.65
EDN	1.5	7/19	W / C	0.70	0.85
EDN	1.5	7/19	W	0.90	1.05

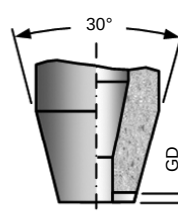
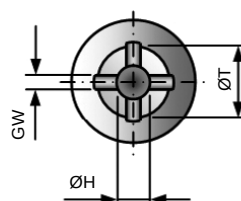
CG オプション (長方形)



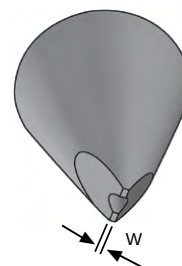
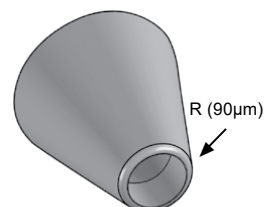
標準



CG オプション (円形)



H=0.15 & H=0.20のための他の先端オプション

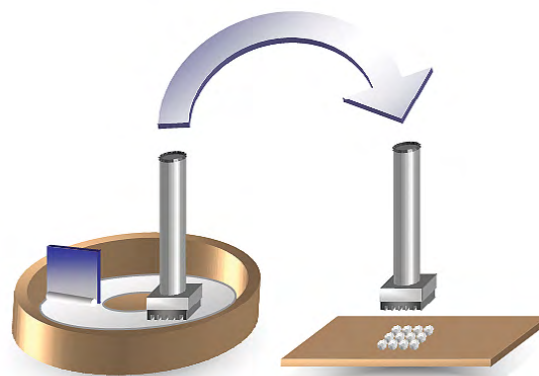


How To Order

	Tool Style Type - OD - L - Mat'l	ØH	Tip Option	Ø T TL x TW	GD	GW
EXAMPLE:	EDN - 1.5 - 7/19 - C	- 0.50				
	EDN - 1.5 - 7/19 - W	- 0.15	- W=0.05			
	EDN - 1.5 - 7/19 - W	- 0.50	- R			
	EDN - 1.5 - 7/19 - W	- 0.40	- CG	- 0.85	- 0.09	- 0.18
	EDN - 1.5 - 7/19 - W	- 0.40	- CG	- 0.90 X 0.70	- 0.08	- 0.16

ポキシ樹脂のスタンピングは、より高度なディスペンス技術が登場する以前は広く用いられていました。今日でも、スタンピングツールは、プロトタイプや少量生産、極小ダイサイズのアセンブリにおいて、実行可能で安価なソリューションとして利用されています。

粘着ペーストを回転するカップに入れ、必要な高さに設定されたブレードで表面を平らにします。スタンピングツールはペーストの中に押し込まれ、ツール先端に付着したペーストを目的のパッドに転写します。

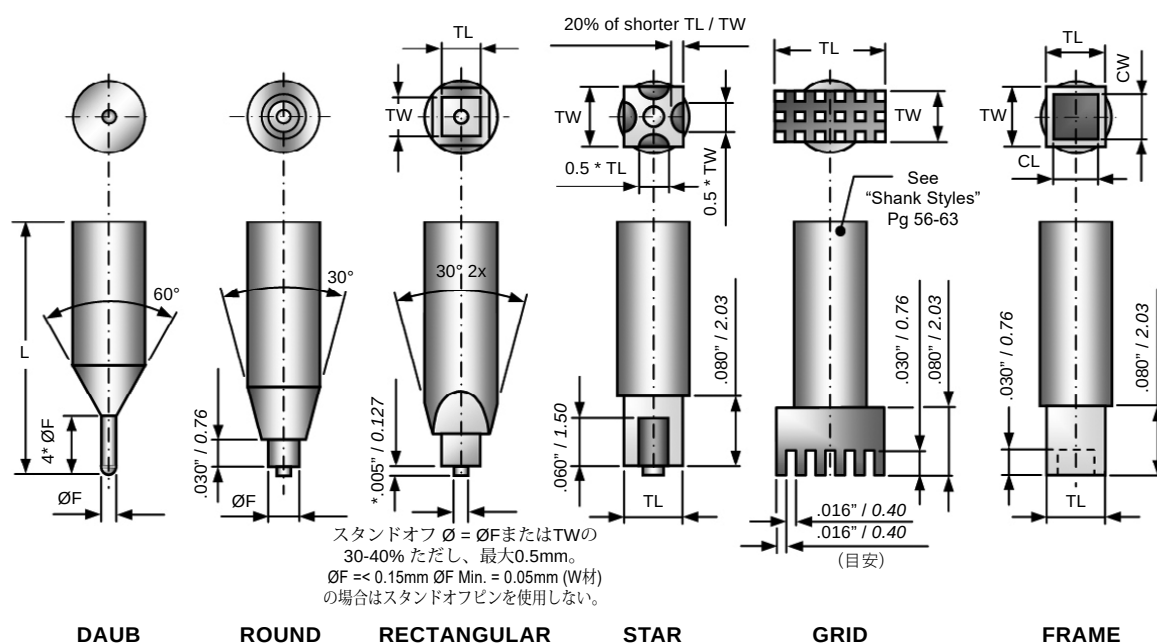


先端構成

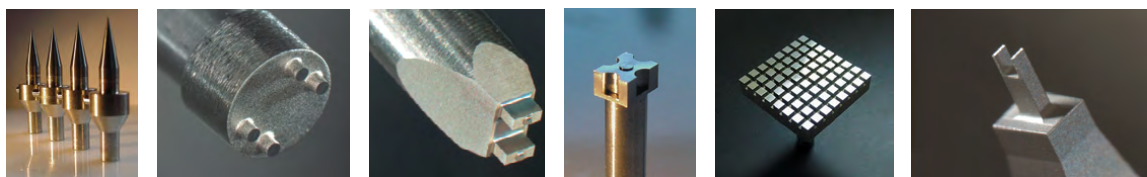
- **SEST** スチールエポキシスタンピングツール、ダイサイズ .006" / 0.15mm以上から。

メタリック・スタンピング・ツールは、小～中型のダイに使用されます。推奨ダイサイズの範囲に応じた先端形状であらゆるシャンクタイプに対応可能：

- **DAUB tip** : ダイサイズ .012" / 0.30mm未満用
- **ROUND tip** : ダイサイズ .032" / 0.80mm未満用
- **RECTANGULAR tip** : .024" / 0.60mm から .040" / 1.00mm までのダイサイズ用
- **STAR tip** : .040" / 1.00mm ～ .235" / 6.00mm のダイサイズ用
- **GRID tip** : .100"/2.54mm以上のダイサイズ用
- **FRAME tip** : .100" / 2.54mm以上のデバイスサイズ用
- **FRAME-GRID tip** : .100"/2.54mmを超えるサイズのデバイス用



小さなスタンダードで、一定量のエポキシ樹脂をピックアップして転送することができます。
注：*標準高さは.005"/0.127mmで、TL、TW、ØFの短辺サイズが.030"/0.80mm未満の場合はスタンダードの50%に制限されています。

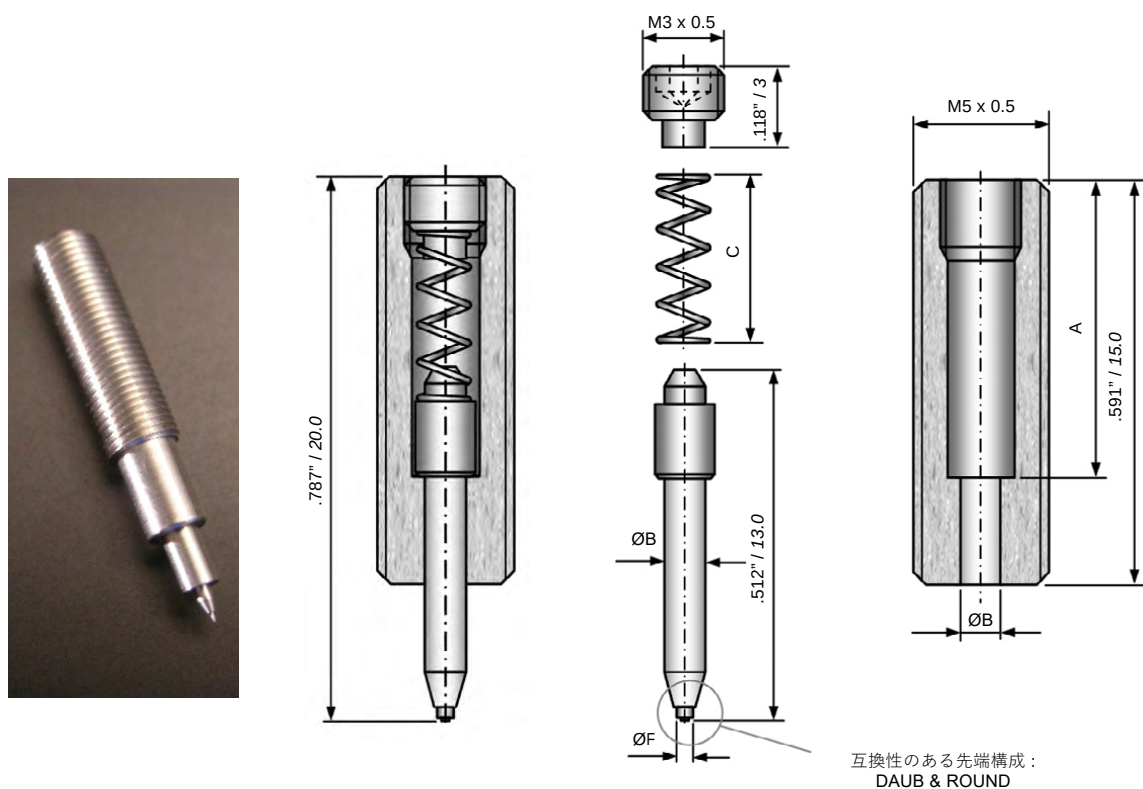


How To Order

	Shank Style & Length	-	Tip Config.	-	Dimensions ØF / TL x TW	-	Grid : N _x x N _y Frame : CL x CW
EXAMPLE:	2102 - .625	-	SEST-DAUB	-	.010		
	MC	-	SEST-ROUND	-	1.2		
	2138	-	SEST-STAR	-	.080 x .080		
	2102-16	-	SEST-GRID	-	13.5 x 13.5	-	8 x 8
	2141-25	-	WEST-FRAME	-	7.20 x 6.50	-	6.80 x 6.10

SEST : バネ式スチール製エポキシスタンピングツール

2つの共通ネジ式シャंकホルダーにバネ式スタンピングツールバージョンが用意されています。

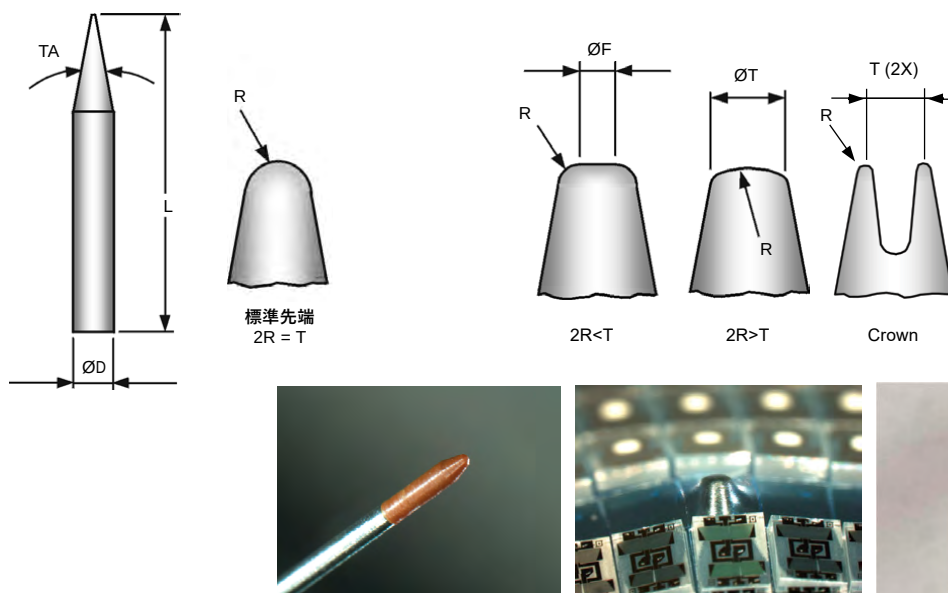


How To Order : SEST only			
	Shank Style & Length	Tip Config.	Dimensions Ø F
EXAMPLE:	ASM - 13	SEST-DAUB	0.20
	AMI - 13	SEST-ROUND	.003
How To Order : Accessories			
	Shank Style	Item	Remark
EXAMPLE:	ASM-SEST	Tension Screw	
	ASM-SEST	Holder	
	AMI-SEST	Spring	

Dimensions			
	A mm	B mm	C mm
ASM	11.0	1.47	6.50
AMI	9.0	1.60	4.50
Dimensions			
	A inch	B inch	C inch
ASM	.433	.058	.256
AMI	.354	.064	.177

PUN : プッシュアップ・ニードル

ダイ・プッシュアップ・ニードルまたはダイ・インジェクター・ピンは、自動ダイボンディングマシンに使用されます。プッシュアップニードルは、膨張するPVC接着剤膜を通してダイを押し上げ、コレットやピックアップツールがダイを固定できるようにします。高度に研磨された滑らかなテーパと小さな角度により、接着剤膜に優しく浸透し、接着剤膜の移動はほとんどありません。ニードルからニードルへの再現性が重要な場合、ダイのサイズにより、1本以上の針が必要です。



標準プッシュアップ・ニードル

Tool Style	Ø D mm	L mm	Taper Angle	R µm	Fits Die Bonder	Tool Style	Ø D inch	L inch	Taper Angle	R inch
PUN	0.70	10.0	10/15°	25		PUN	.0275	.394	10/15°	.001
PUN	0.70	12.0	10/15°	25	Esec	PUN	.0275	.472	10/15°	.001
PUN	0.70	14.3	10/15°	25	AMI	PUN	.0275	.562	10/15°	.001
PUN	0.70	15.0	10/15°	25	Kaijo	PUN	.0275	.590	10/15°	.001
PUN	0.70	17.0	10/15°	25	ASM. Delvotec. Foton. Muehlbauer Datacon	PUN	.0275	.669	10/15°	.001
PUN	0.70	18.0	10/15°	25	Esec	PUN	.0275	.709	10/15°	.001
PUN	0.70	19.0	10/15°	25	Alphasem . AMI	PUN	.0275	.750	10/15°	.001
PUN	0.66	14.0	10/15°	25	Shinkawa	PUN	.026	.551	10/15°	.001
PUN	0.66	18.0	10/15°	25		PUN	.026	.709	10/15°	.001
PUN	0.66	18.0	15°	12		PUN	.026	.709	15°	.0005

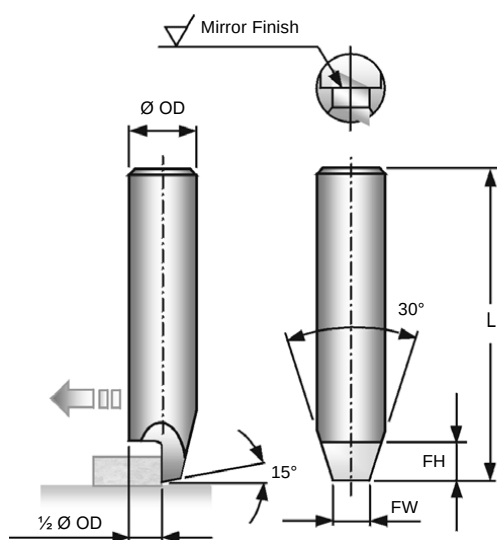
How To Order

	Tool Style	Mat'l	Ø D	L	TA	R	Option Crown - T
EXAMPLE:	PUN	-	0.70mm	17mm	10DG	25MIC	-
	PUN	HSS	0.70mm	18mm	15DG	25MIC	F= 25MIC
	PUN	-	0.70mm	17mm	10DG	300MIC	T=80-100MIC
	PUN	W	0.70mm	17mm	10DG	25MIC	Crown - 0.46mm
	PUN	TOR	0.70mm	18mm	15DG	150MIC	-

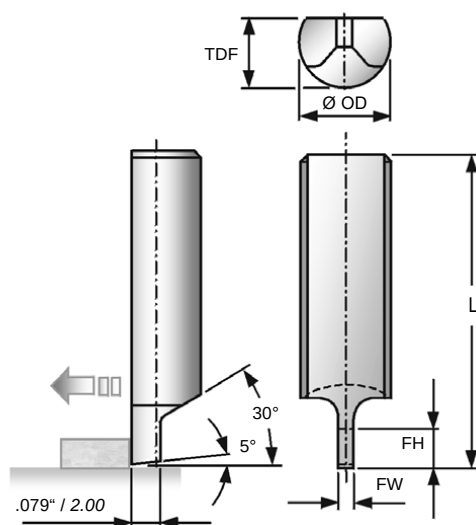
- 標準素材はW（指定不要）
- オプションで高速度鋼（HSS）を使用することで、先端の破損を防ぐことができます。
- オプションのプラスチックチップにより、バックダイのクラックのリスクを最小限に抑えることができます。

ダイ・シェア・ツール (DST) は、接着強度やせん断強度を試験するために基板からダイをせん断するために使用するせん断試験装置用のツールアタッチメントです。ツールフェイスの幅 "FW" は、シェアツールに接触するダイ側よりも常に長く (20%以上) することを推奨します。また、鏡面加工されたツールからダイが見えることで、ツールがダイ幅内に収まるよう、オペレーターの手助けをすることができます。

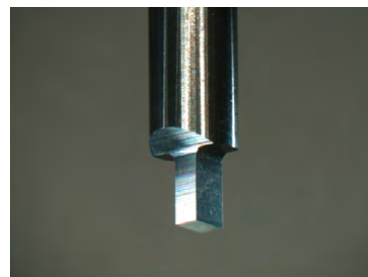
対応可能な素材: W (タングステンカーバイド)、HSS (ハイスピードスチール)



DST (標準)



DST2 (特殊)



How To Order

	Tool Style	Outer Ø OD	L	Mat'l	FW	FH	TDF	Option
EXAMPLE:	DST	.1875"	.760"	W	.097"	.120"		
	DST2	.250"	.730"	HSS	.040"	.118"	.190"	

NC: ニードルキャップ
NH: ニードルホルダー

ニードルキャップとニードルホルダーを併用することで、エジェクトニードルを取り付けた状態で、PVC粘着フィルムを拡張してピックアップダイの機能を実現します。シングルニードルやマルチニードルなど、様々なコンフィギュレーションがあり、幅広いダイサイズに対応します。



Set for ASM 829



NC for ASM 809



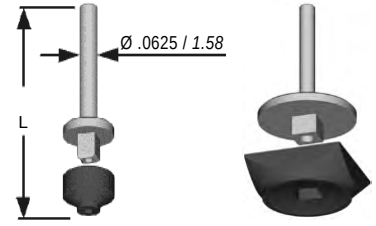
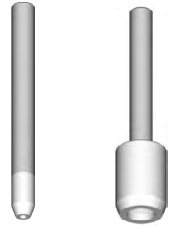
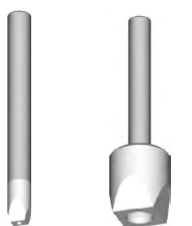
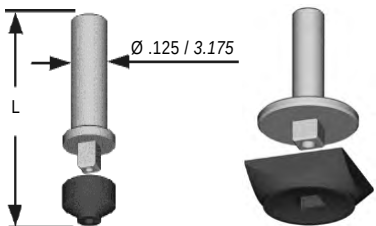
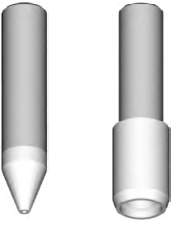
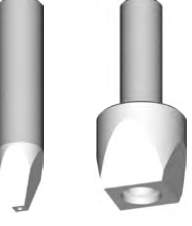
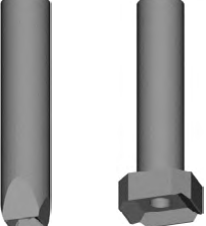
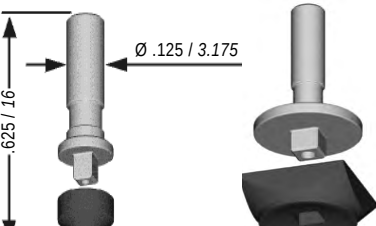
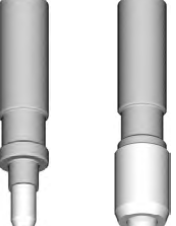
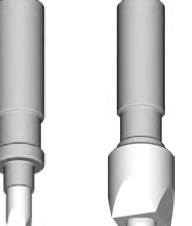
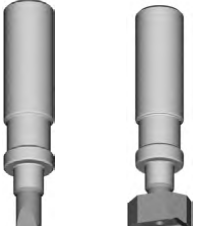
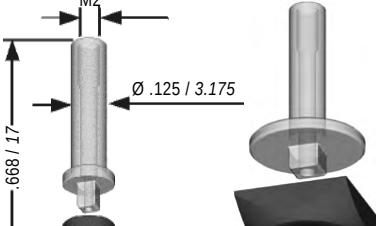
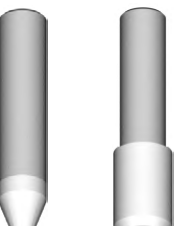
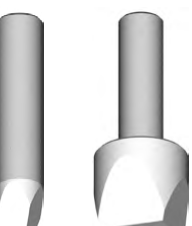
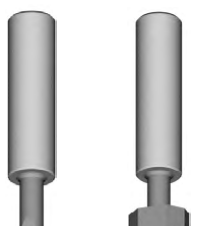
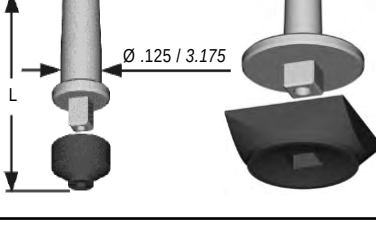
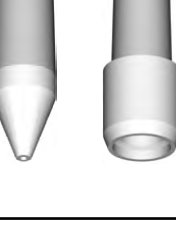
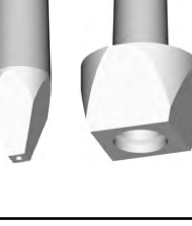
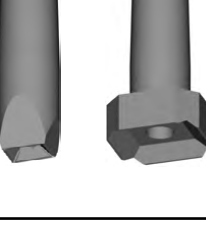
Set for ESEC 2008

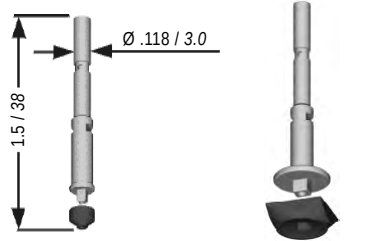
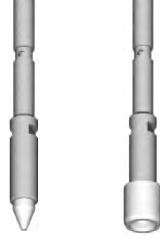
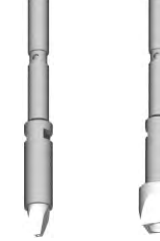
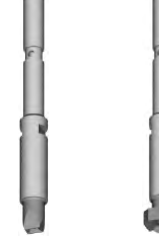
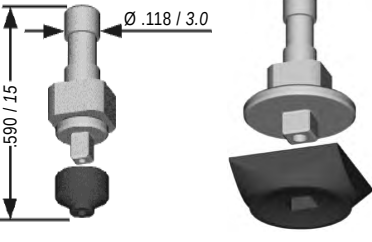
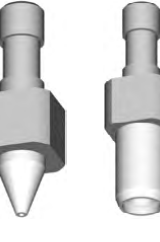
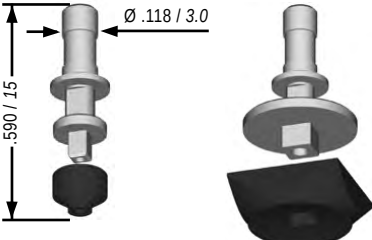
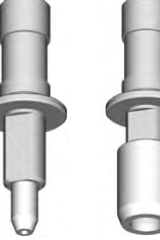
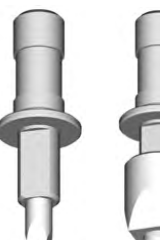
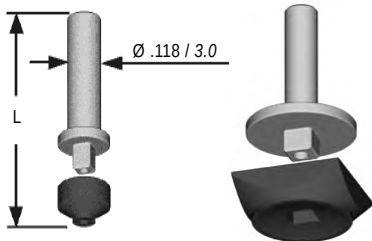
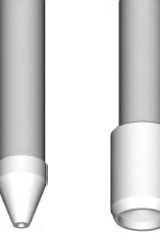
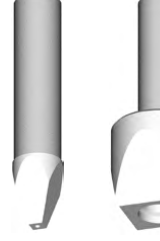
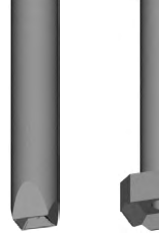
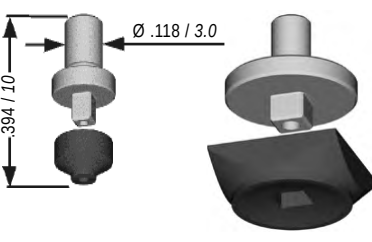
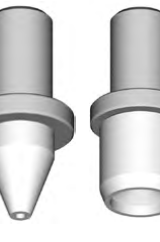
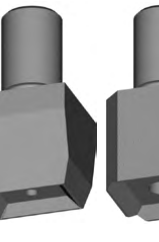
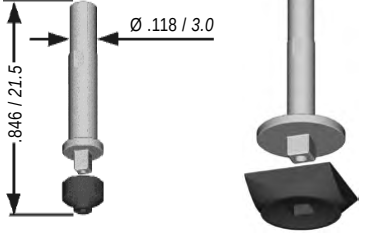
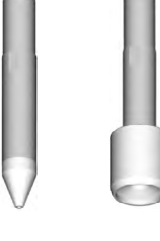
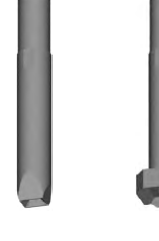


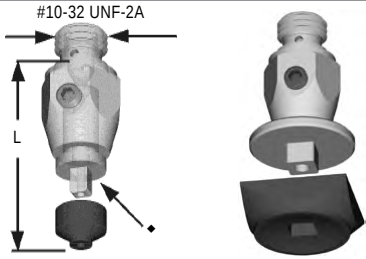
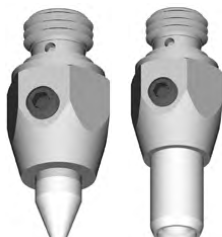
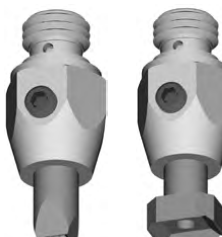
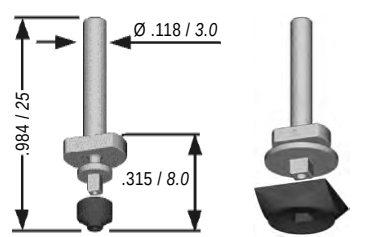
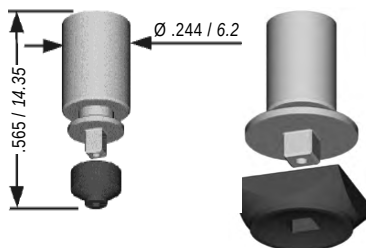
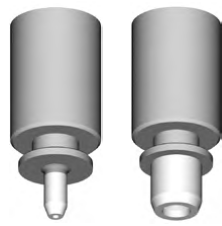
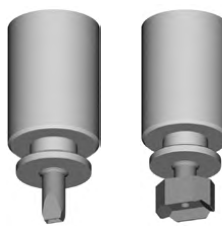
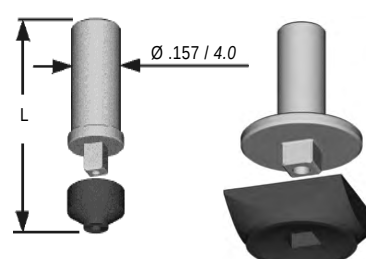
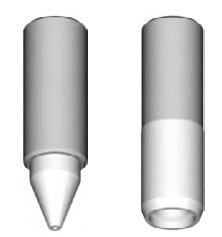
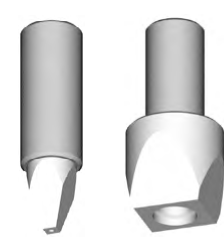
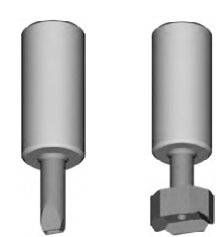
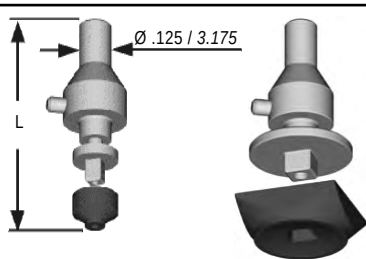
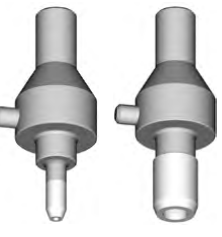
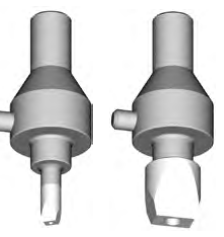
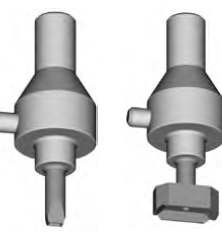
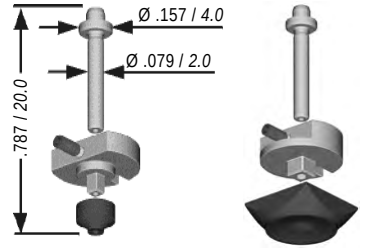
ダイ寸法に基づき、いくつかのニードル形状が可能です。推奨設計を行うには、ご希望のツールスタイルe、ボンダーモデル、ダイサイズx * yをご指定ください。

ACCESSORIES

How To Order				
	Tool Style	-	Model	- Drawing Number
EXAMPLE:	NH	-	ASM829	- DD-MSD-0172-S1
	NC	-	ASM809	- DD-MSD-0097
	NH	-	ESEC2008	- DD-MSD-0111-S8
	NC	-	ESEC2008	- DD-MSD-0152-S3

SHANK STYLE	SPECIFY L (inch/mm)	PCTR / FCTR / (H)CTR / (H)RTR A / B C / D	RPCT	ST	2151-CT	CT Small / Large	RT Small / Large	IP/IPIR/IPNC IPRC/CH/PL	SEST
2101 Esec 2005/2006 Dr.Tresky flip station West Bond	.315 / 8 .315 / 8 .625 / 16				N/A				
2102 Royce Instruments ASM Datacon / Viking Foton / Häcker / Hilbond Delvotec / Air-Vac Muehlbauer / Amadyne K&S6300/6900 Laurier DS x000 / K&S 6490 SEC	.315 / 8 .550 / 14 .625 / 16 .625 / 16 .625 / 16 .625 / 16 .625 / 16 .750 / 19 1.25 / 32								
2102A1 Shinkawa	--				N/A				
2102M2 Universal	--								
2102P3 Universal	--		N/A	N/A	N/A			N/A	N/A
2112 Assembly Techn. ESC 2143 AMI ESC	.437 / 11.1 .437 / 11.1 .375 / 9.5 .375 / 9.5				N/A				

SHANK STYLE	SPECIFY L (inch/mm)	PCTR / FCTR / (H)CTR / (H)RTR A / B C / D	RPCT	ST	2151-CT	CT Small / Large	RT Small / Large	IP/IPIR/IPNC IPRC/CH/PL	SEST
2134 ASM 809	--								N/A
2138 Shinkawa	--								N/A
2138G Alphasem Easyline	--								
2141 - Dr. Tresky	625 / 16 .984 / 25								
2141M KME	--				N/A				
GS Alphasem Swissline	--								N/A

SHANK STYLE	SPECIFY L (inch/mm)	PCTR / FCTR / (H)CTR / (H)RTR A / B C / D	RPCT	ST	2151-CT	CT Small / Large	RT Small / Large	IP/IPIR/IPNC IPRC/CH/PL	SEST
HG1.. / HG2.. Palomar (Hughes) HG1S / HG2S = Set Screw HG1S3 / HG2S3 = 3 Screws HG1P / HG2P = Press Fit HG1B / HG2B = Braze Fit ◆ 2101-.437 for HG1...-500 ◆ 2101-.687 for HG1...-750 ◆ 2102-.437 for HG2...-500 ◆ 2102-.687 for HG2...-750 To be ordered separately	.500 / 12.7 .750 / 19.0 Deep Access Deep Access								
TSK Toshoko	--								
044C Quad APS-1	--				N/A				
574 Ismeca 574A (notch on shank) Amicra (SDB1000 / ADB2000)	.551 / 14 .787 / 20 .984 / 25 1.18 / 30 1.18 / 30								
1059 (no Dowel Pin) 1059D (with Dowel Pin) MRSI 505	.688 / 17.5 .875 / 22.2								
MC ESEC Micron 2 ESEC Micron 5003	--				N/A		N/A	N/A	N/A

SHANK STYLE	SPECIFY L (inch/mm)	PCTR / FCTR / (H)CTR / (H)RTR A / B C / D	RPCT	ST	2151-CT	CT Small / Large	RT Small / Large	IP/IPIR/IPNC IPRC/CH/PL	SEST
MC26 (Fixed Inserted Shank) MC26A (with Spring Assembly) Available only with ★ ESEC Micron 2 ESEC Micron 5003	--								
MC26AR (anti-rotation spring assembly) ESEC Micron 2 ESEC Micron 5003	--				N/A			N/A	
DBH3 ESEC late 2006 ESEC 2007 ESEC 2008	--								N/A
VW Vacuum Wand	--				N/A				N/A
EC	--			N/A	N/A				N/A

Revised 9/22-10

SPT Roth Ltd

Werkstrasse 28, CH-3250 Lyss, Switzerland

Tel : + 41 32 387 80 80

Fax : + 41 32 387 80 88

E-Mail : info-ch@spt.net

Small Precision Tools Inc

1330 Clegg Street, Petaluma, CA 94954, USA

Tel : +1 707 762 5880

Fax : +1 707 778 2271

E-Mail : info-usa@spt.net

SPT Asia Pte Ltd

970 Toa Payoh North, #07-25/26, Singapore 318992

Tel : +65 6253 5577

Fax : +65 6250 2725

E-Mail : info-sg@spt.net

Small Precision Tools (Phil) Corp

No. 30 Philexcel Business Park M.A. Roxas Highway
Clark Freeport Zone 2023, Phillipines

Tel : +63 45 499 11 19

Fax : +63 45 499 03 04

E-Mail : info-ph@spt.net

Small Precision Tools Co Ltd

A2 Building, Liyuan Economic Development Zone,
Wuxi, Jiangsu, P.R.China 214072

Tel : +86 510 8516 1968

Fax : +86 510 8516 5233

E-Mail : info-cn@spt.net

SPT Japan Co. Ltd

2-5-2, Shin-Yokohama, Kohoku-ku,
Yokohama-shi, Kanagawa, 222-0033 Japan

Tel: +81 45 470 6288

Fax: +81 45 470 6755

E-Mail: info-jp@spt.net

spt.net

