

Nagata-Seiki
ITAC Co. Ltd.
Thin Films and Surface Modification Division



イオンプラズマ処理装置

注射針先鋭化の画期的進化

Prepared for
November 2012

展望と目標

- 弊社は米国の皮下注射針メーカー様との技術融合を模索しています
- 顧客との提携により、私たちはFDAに適合した皮下注射針の先鋭化を目指します
- このプロセスは皮下注射針のマーケットをリードするでしょう
- 針の先鋭化により、シリコンコートが不要になる可能性があります

Personnel who would like to visit:

Richard Alliegro, CEO and Principal, LauricGroup LLC Consulting
Alexey Remnev, Senior Scientist, ITAC Co, Ltd

- 創業は1918年(永田精機)
- 従業員 170 名 顧客 120 社 (2012年)
- 弊社は技術開発と革新を日本の医療分野で実証して参りました。そしてこれからは米国への参入を目指しています。
- 弊社機器の米国側製造・サービスに関しましては、Innovent Technologies社 (Peabody, MA)との提携関係があります。

表面処理と薄膜処理

ITACは薄膜処理と表面改質機器に関する研究開発の先進企業です

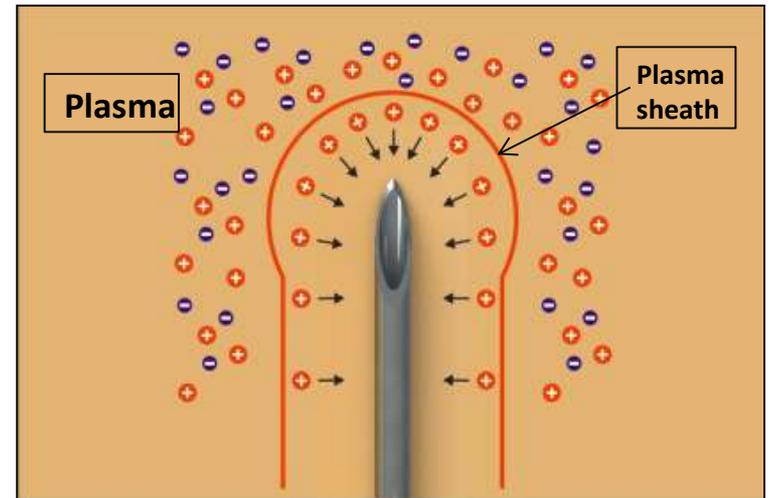
DLCコート (ta-C, CN_x)
イオンプラズマ窒化
電子ビーム
イオンプラズマエッチング
イオンインプラントシステム

<http://www.nagata-seiki.co.jp>
<http://www.itac-j.co.jp>



プラズマスパッタリング

- 医療用注射針仕上げシステムは、プラズマ状態となった電荷イオンの衝突によるものです
- 針の表面は、マイナスのバイアスを帯びたプラズマイオンにさらされます
- イオンにさらされた表層部の原子は、スパッタリングと異物の除去を行います
- 針の縁や先端部にイオンを集中することにより、針の先鋭化と修正を行います



プラズマパターニング

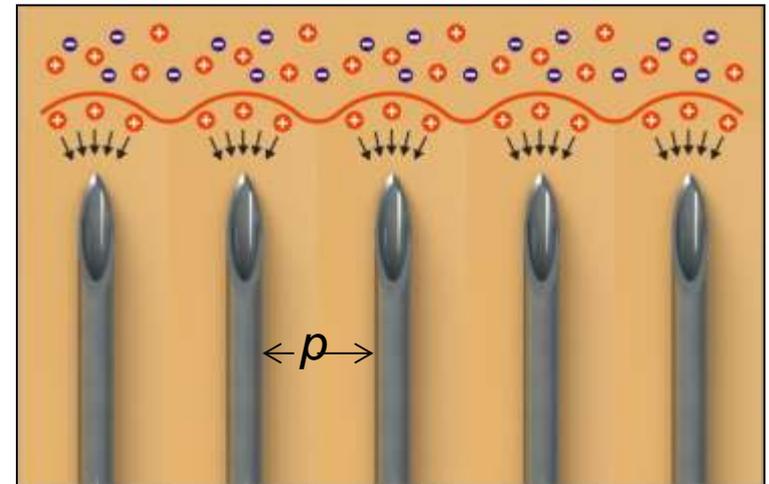
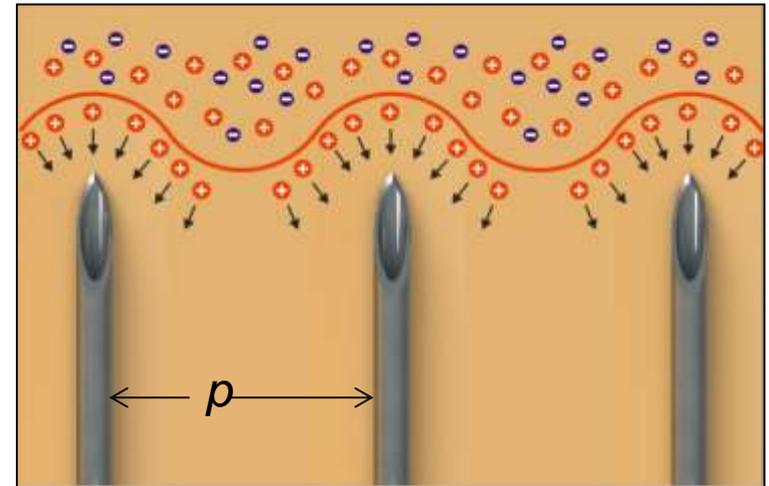
個別の針の場合、針の周囲に負極バイアス効果によるプラズマが、右図のような状態で衝突します

つまり、

1. 二層の構成上、全ての電子はバイアス電界により互いに反発し合います。この間、右図のプラズマから放たれたイオンは、針の表面に沿って加速します
2. 端や先端部には、スパッタリング効果が集中します。
3. 同様にシャフト部にもスパッタリング効果が及びます

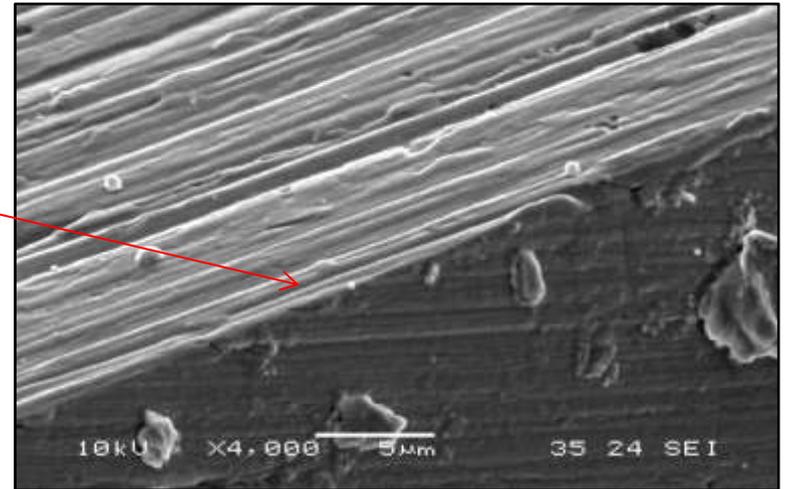
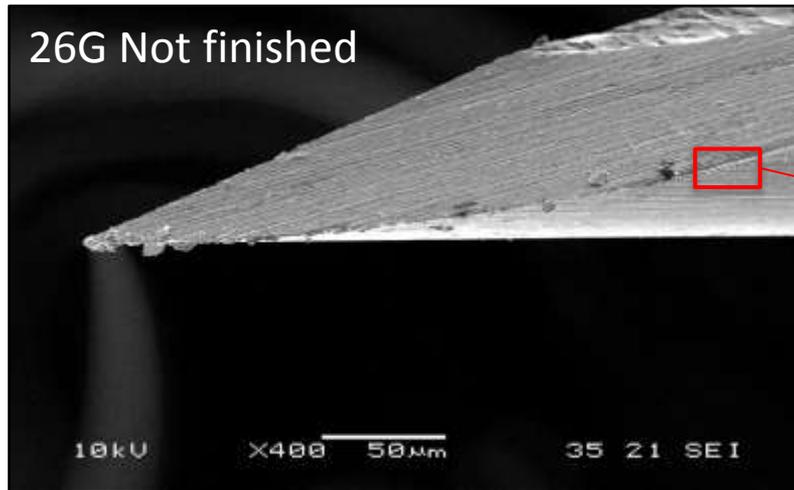
針の配列によりプラズマの形状は、針のピッチPにより、右図のように変化します。

特殊な針については、適切なピッチを選定すれば好ましいプロセスの継続とともに、効率的な針の先鋭化形成と形状の修正が行われます

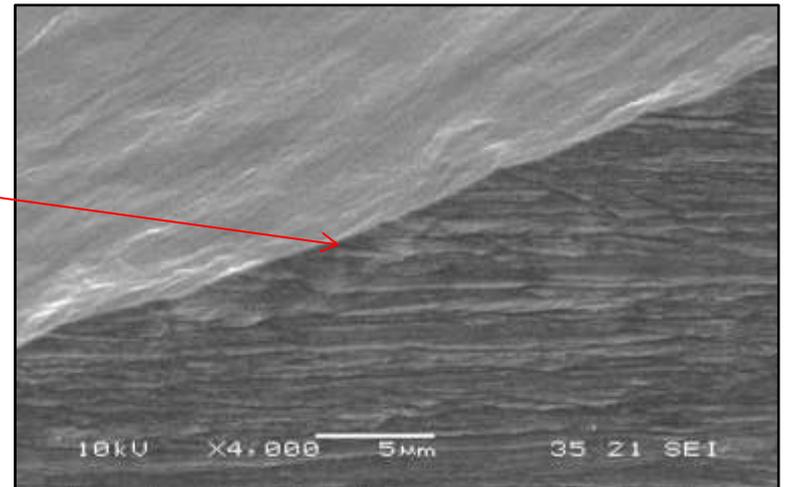
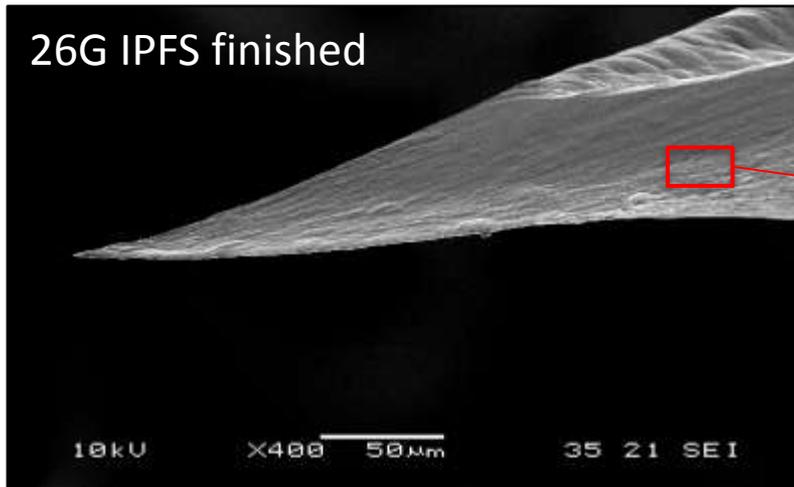


Results 26G Lancet (IPFS finish vs. no finish)

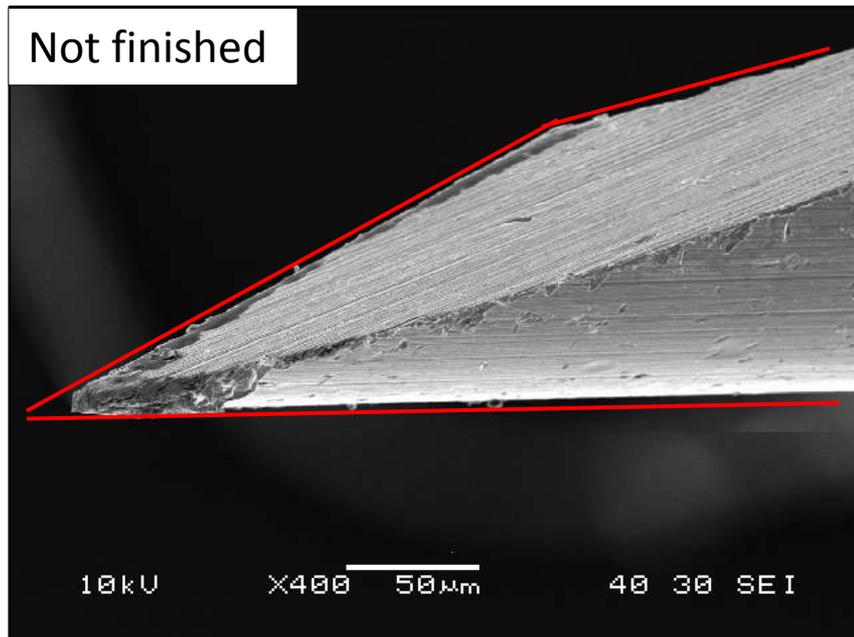
26G Not finished



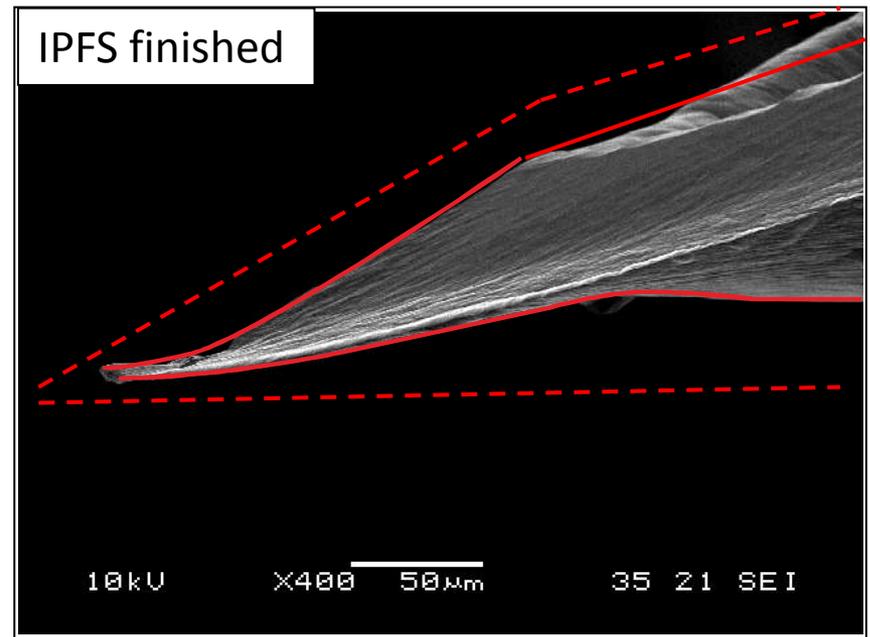
26G IPFS finished



結果 26G 加工前後の写真比較



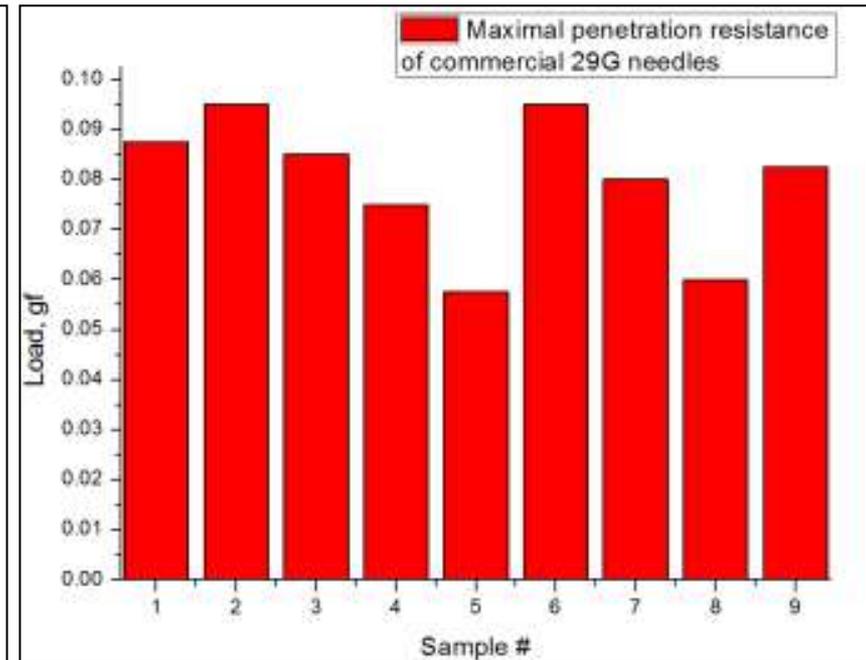
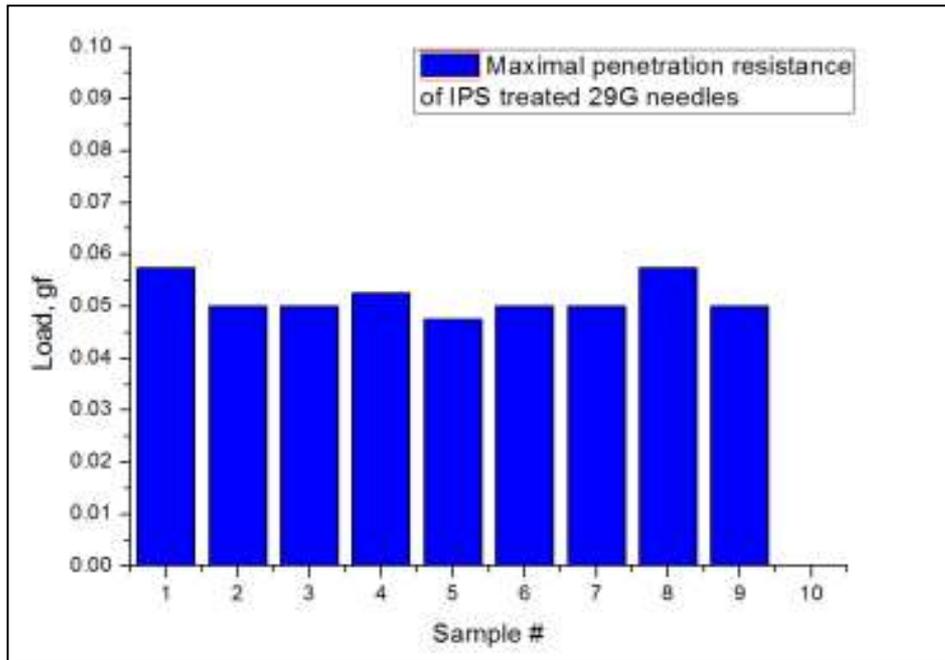
29G before Ion-Plasma finishing



29G after Ion-Plasma finishing. 6h 20A

イオン照射の継続により、極めて鋭利な形状加工も可能です

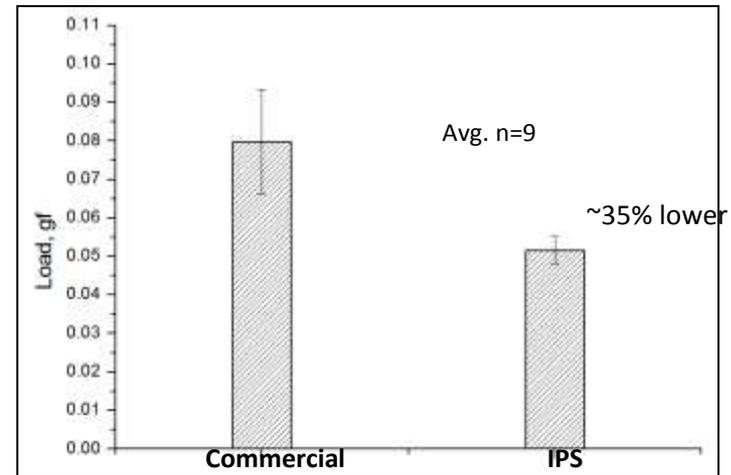
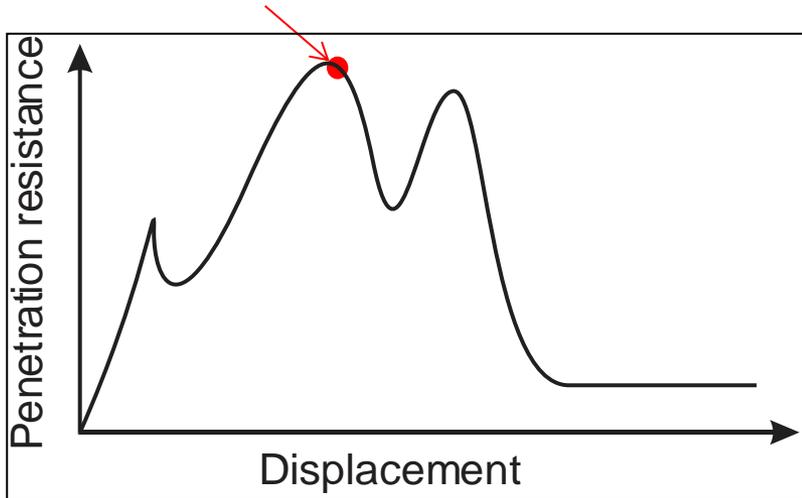
テストデータ ランセット IFPS vs. 電解研磨



- IPFS 加工前後の比較：
- ✓ 刺通抵抗値の減少
 - ✓ 偏差統計値の減少

テストデータ ランセット IPFS vs. 電解研磨

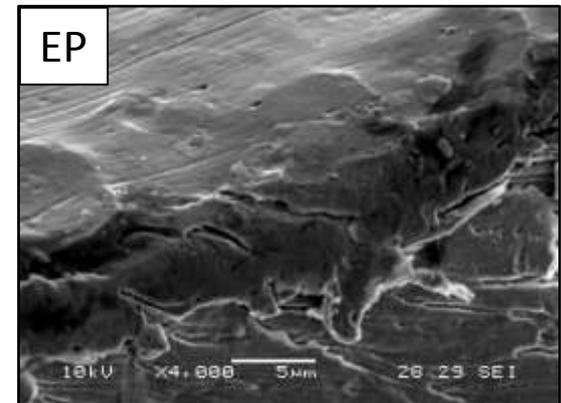
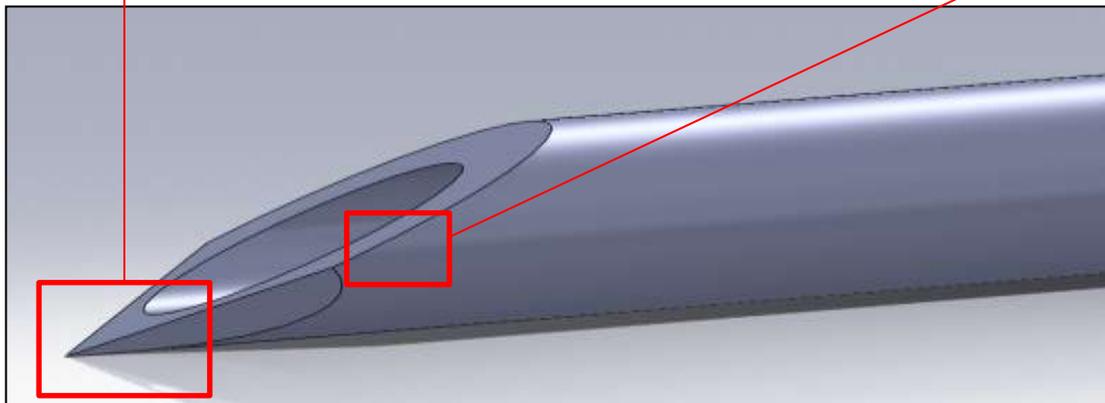
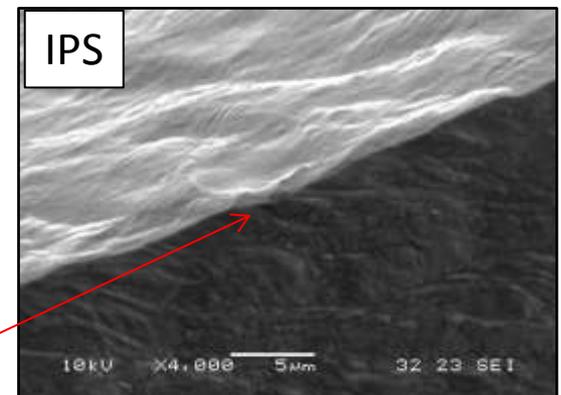
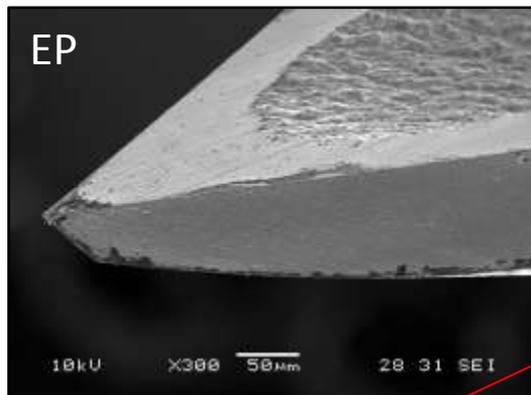
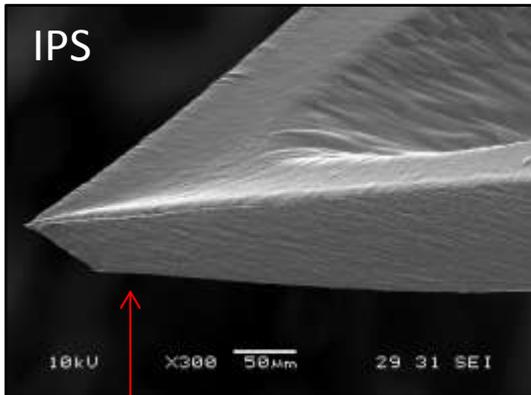
Max of penetration resistance



IPFS 加工前後の比較：

- ✓ 刺通抵抗値の減少
- ✓ 偏差統計値の減少

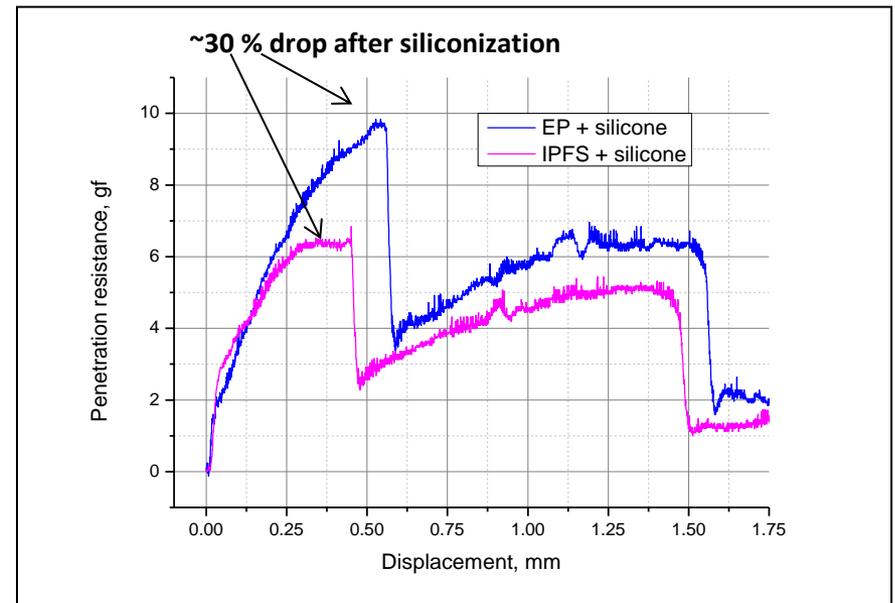
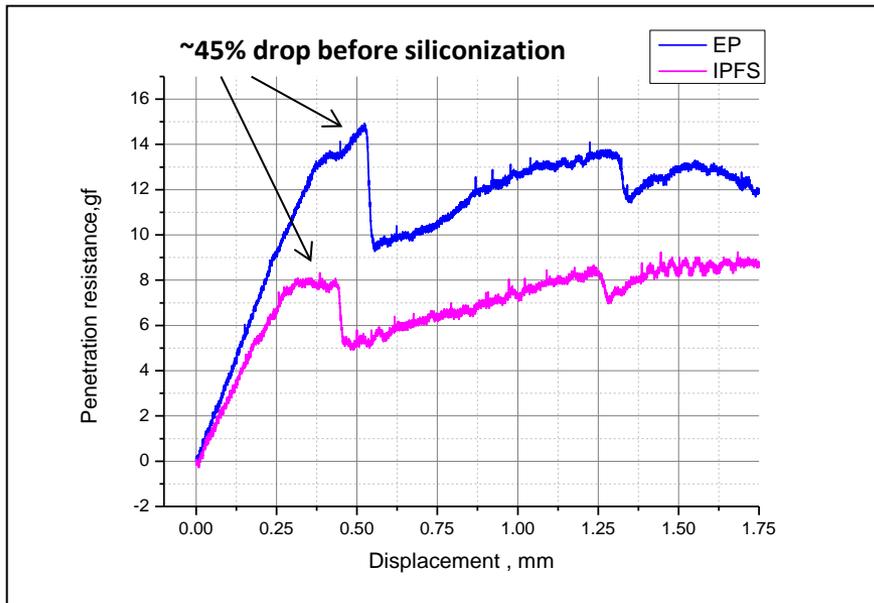
テストデータ バックカット IPFS vs. 電解研磨



IPFSトリートメントの結果

- クリーニング
- バリの除去
- 先鋭化
- 突起した先端や端のユニークな形状

テストデータバックカット IPFS vs. 電解研磨



挿入スピード: 50mm/min
膜厚: 0.05mm

EP – 従来の電解研磨方式
IPS – 当社固有のイオンプラズマ処理方式

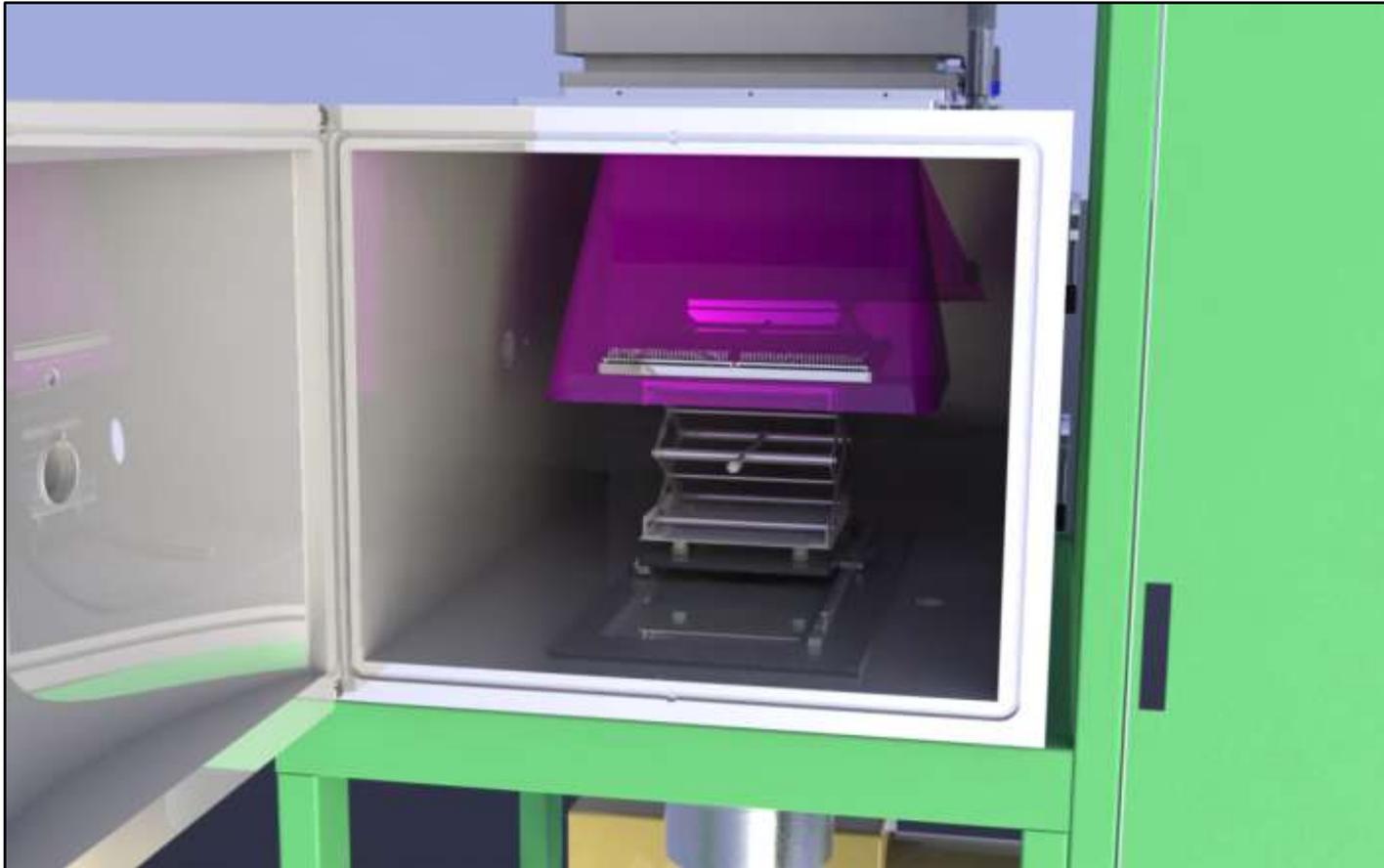
IPFS Evaluation Tool as delivered to Japanese customers



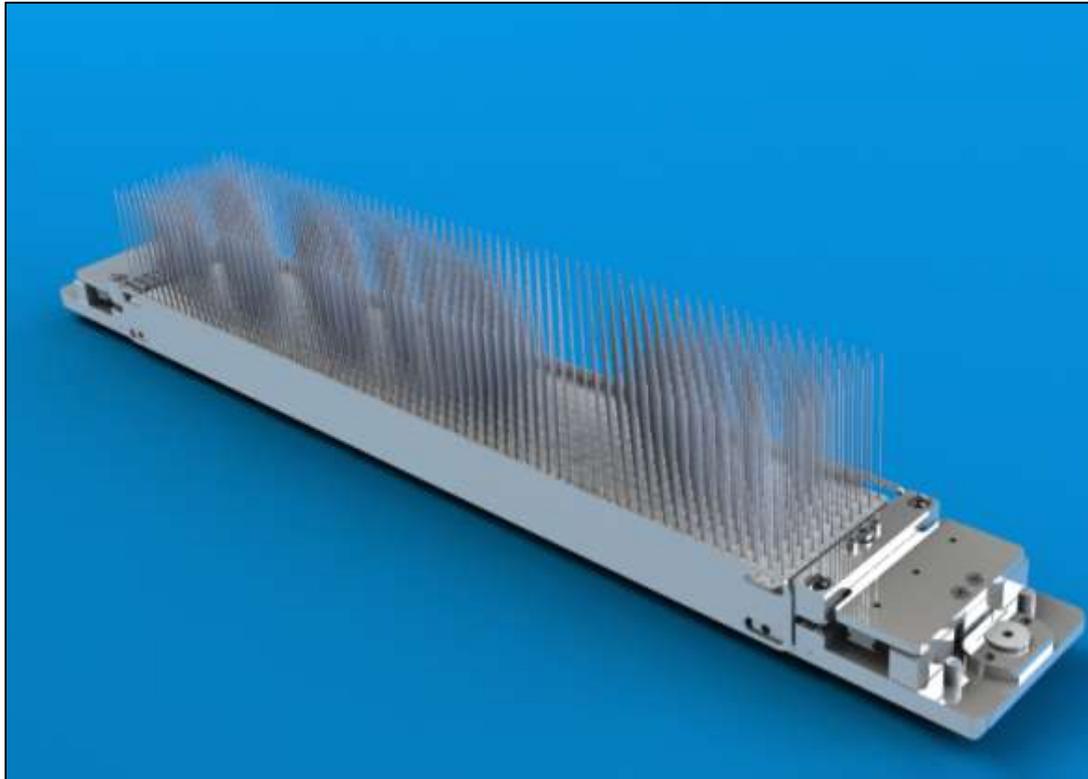
IPFS Evaluation Tool as delivered to Japanese customers



IPFS View of Plasma Chamber



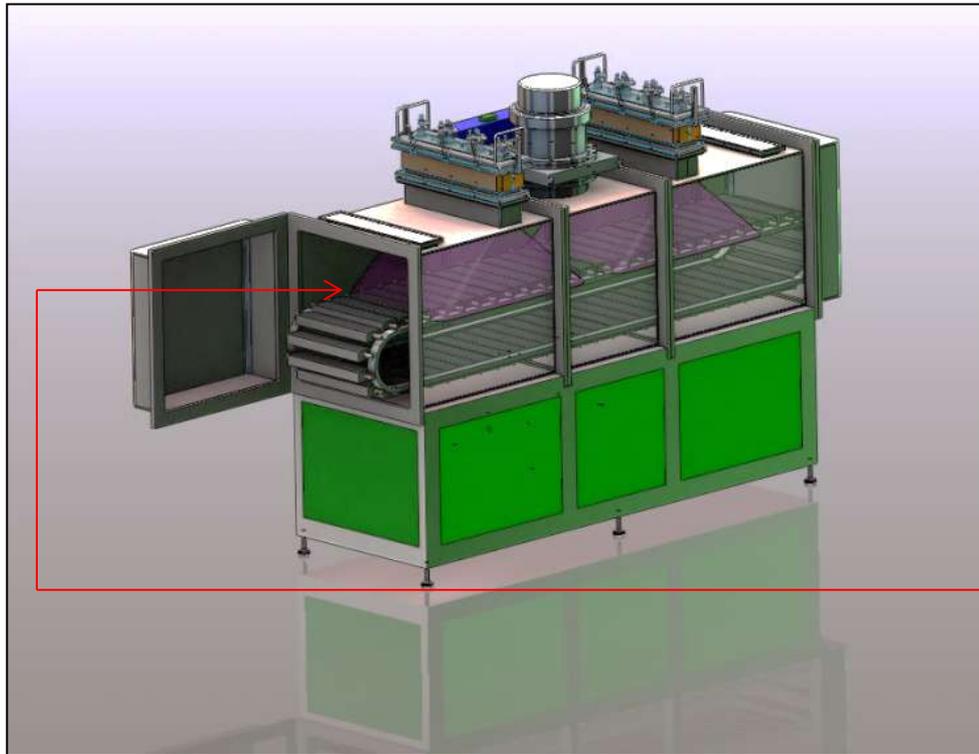
IPFS 量産、評価ツール



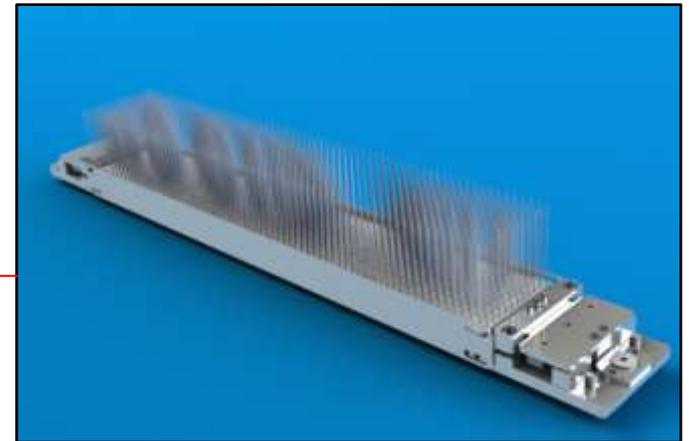
ゲージと量産ツールにより、
月産4百万～1億本の生産

Note: カセットは各々の顧客生産により
デザイン
生産データは顧客製品の形状に基づく

IPFS 量産システム概要

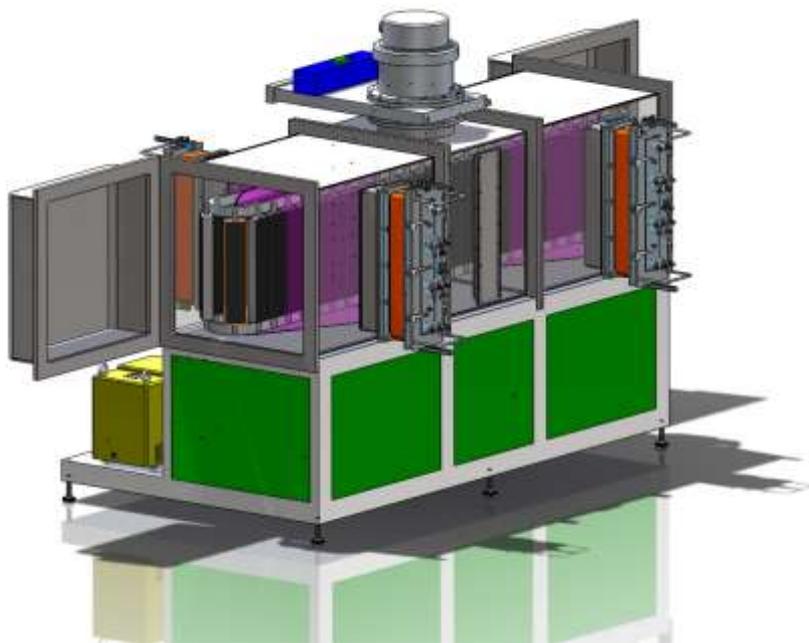


Ion-Plasma Finishing System
IPFS-800
プラズマ2ヘッドタイプ



IPFS 量産システム概要

Ion-Plasma Finishing System
IPFS-1600
プラズマ4ヘッドタイプ



システムの強み:

- コンパクト
- 大量バッチ処理方式
- 危険な薬品は不使用
- 使い勝手の良いPC操作
- 自動化
- 傑出したトリートメント効果

ゲージと量産ツールにより、月産
4百万～1億本の生産

Note: カセットは各々の顧客生産によりデザイン
生産データは顧客製品の形状に基づく

IPFS-1600 高生産システム概要

