

# 微細加工部門

金賞

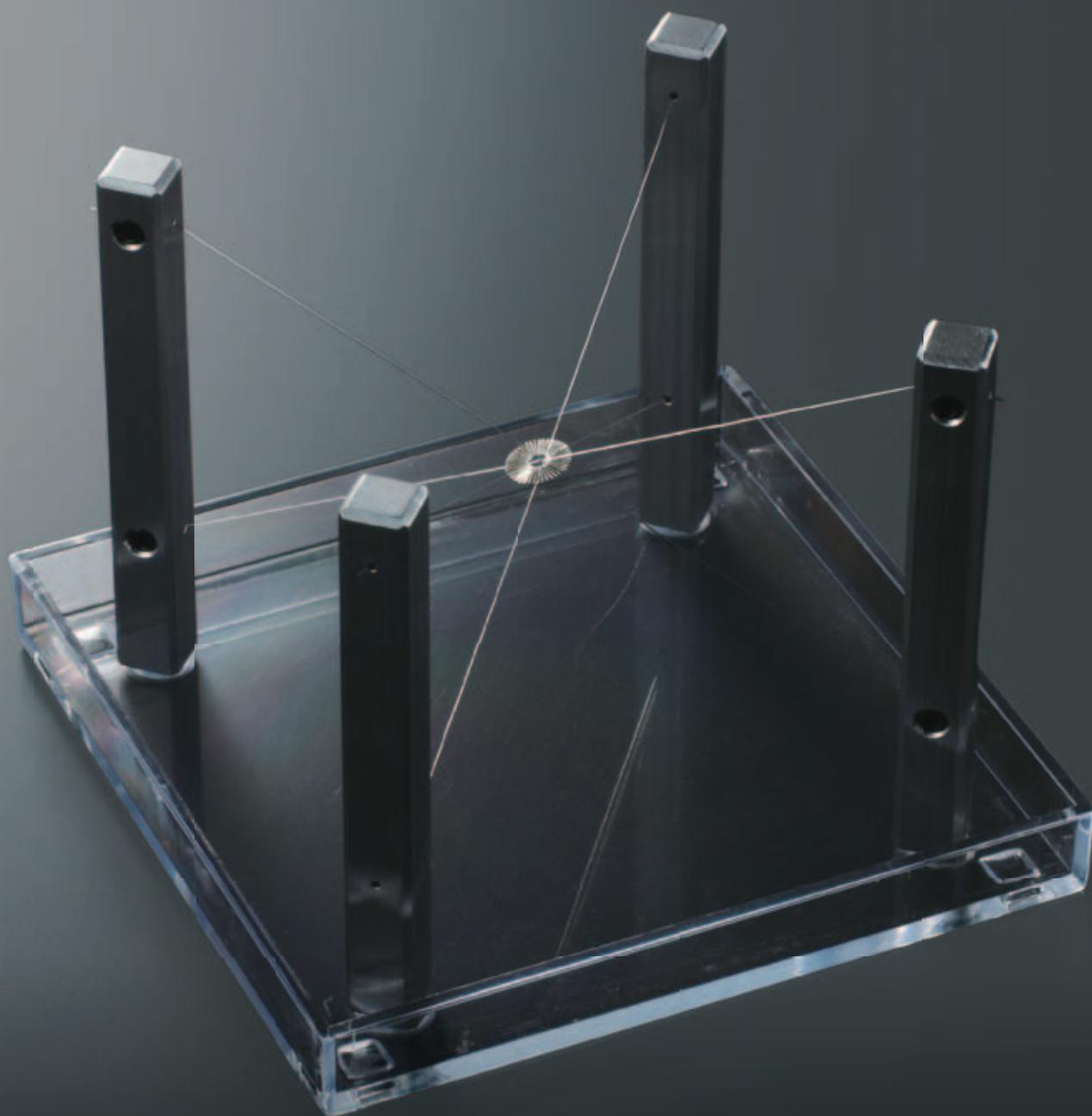
GOLD PRIZE  
WINNER

## マイクロ立体回転式フィルター

株式会社中田製作所／大阪府八尾市

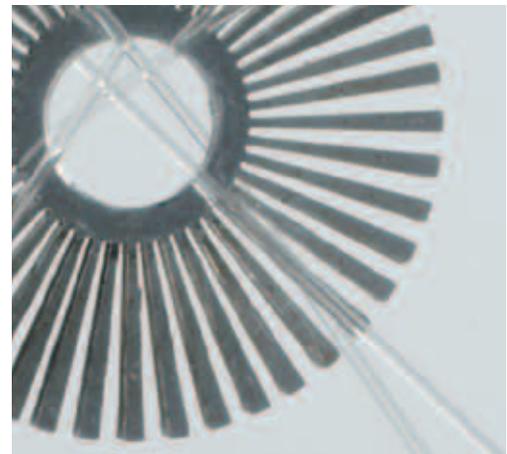
TEL. 072-996-8621

[www.nakata-ss.co.jp](http://www.nakata-ss.co.jp)



材 質 : A5052  
加工機械 : 立形マシニングセンタ  
加工時間 : 1個 41時間40分

10 mm



■ 評価コメント

微細なリブ加工、溝加工、貫通穴加工が高く評価されました。ワークの固定方法を工夫された事と思います。複雑な形状を高精度に加工しています。

■ 受賞コメント

金賞を受賞し、純粋にうれしいというのが率直な気持ちです。作品はとても小さいので、加工が進むにつれて強度が低下し、少しの衝撃にも耐えられませんでした。そこで、チーム一丸となって加工方法の選定や順序、専用の治具、加工の条件などを考え、根気強く取り組みました。私は今回、加工と段取りを担当しましたので、今後はどのような形状をどう加工し、どういう治具を作るかなど、自らアイデアを出せるようになりたいと思います。



MC担当 代表取締役 生産管理課 営業技術係長 株式会社中田製作所のみなさん  
 峯村 真吾 中田 寛 一級技能士 山本 拓



銀賞

SILVER PRIZE  
WINNER

## ワイヤードーム

太陽ゴム工材株式会社／長野県上田市

TEL. 0268-39-8081

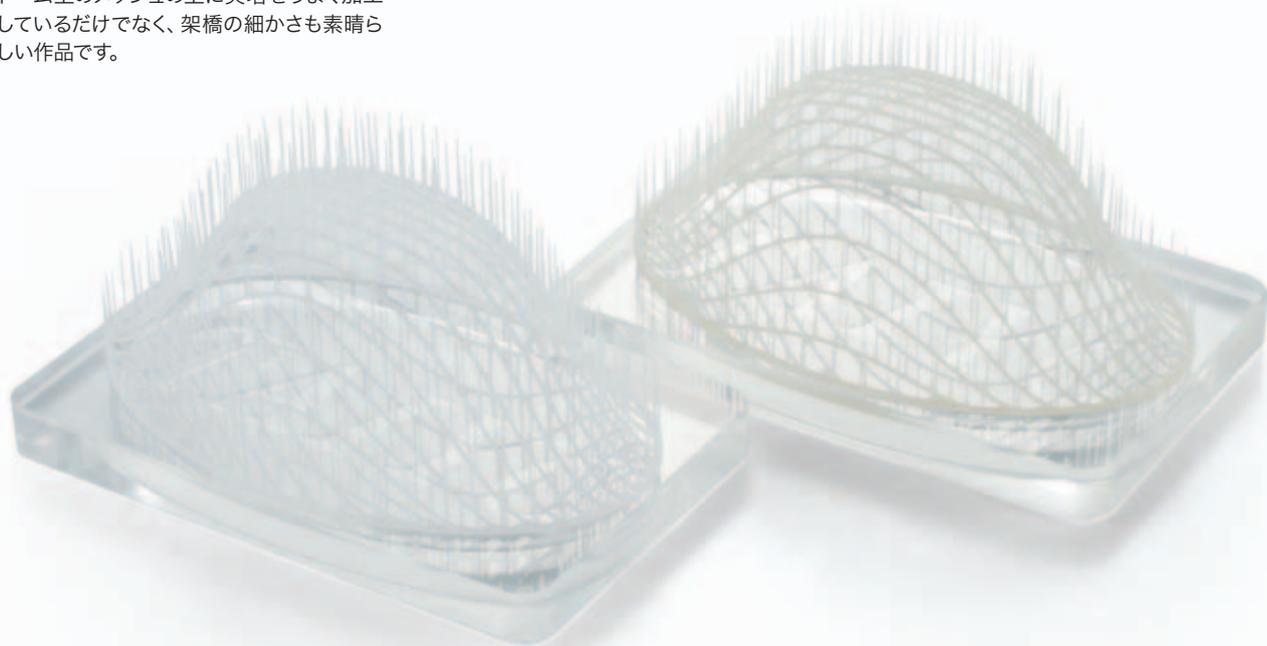
[www.taiyogomu.co.jp](http://www.taiyogomu.co.jp)

### ■ アピールポイント

83 mm×53 mm×43 mm材から削り出した。難易度を増す為、φ0.5 mmのワイヤードーム上に高さ10 mmの針状の形状を表現することに挑んだ。素材が樹脂の為、変形しない様に切削バランスを考慮し、カッターパス(MC・CAM精度重要)と治具を駆使し、樹脂切削ノウハウを凝縮した作品に仕上げた。

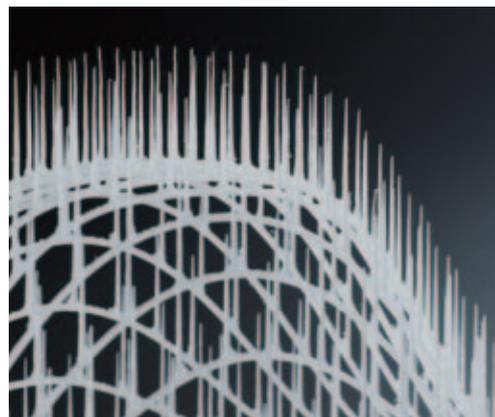
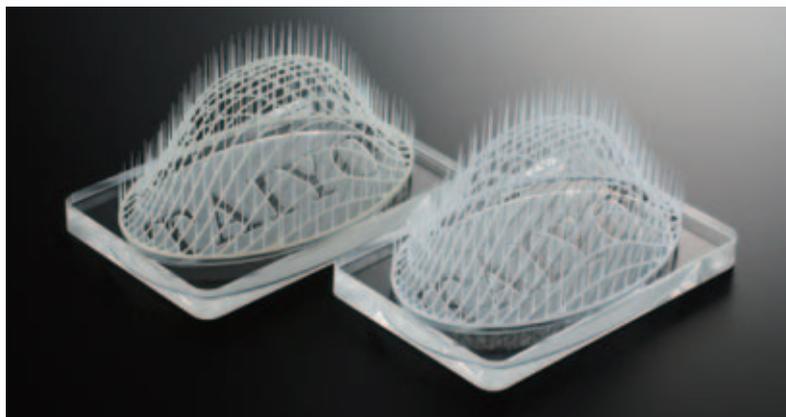
### ■ 評価コメント

ドーム上のメッシュの上に尖塔をうまく加工しているだけでなく、架橋の細かさも素晴らしい作品です。



20 mm

材 質 : ABS、POM  
加工機械 : NV6000 DCG  
加工時間 : 1個 25時間



銅賞

BRONZE PRIZE  
WINNER

## 世界最小マイクロ鋏

株式会社衣川製作所 <京都試作ネット構成企業>/京都府京都市  
TEL. 075-645-0213  
www.kinugawa-fact.co.jp

### ■ アピールポイント

洋鋏を縮小したデータを基に、支点の位置、刃幅、逃げ角、スキを作りCADデータを完成させた。R0.15のボールエンドミルを使用し、NCデータに変換する上で「ひねり」と「スキ」の部分のサーフェスを何度も張り直しNCデータを作成した。刃の全長2 mmにおいて刃厚0.25 mm、且つ1番刃の幅を5 μmに保つ所が困難で、微細加工切削の条件を作り出し、加工を施した。

### ■ 評価コメント

可動部もあり実際に切除機能を有した鋏を、微細加工で巧みに加工した技術とアイデアが評価されました。



材 質 : チタン  
加工機械 : NV4000 DCG  
加工時間 : 1個 8時間



銅賞

BRONZE PRIZE  
WINNER

## ミニチュアジグソーパズル「寛政三美人」

Kiss-Design <株式会社衣川製作所 CA技術課内>/京都府京都市

TEL. 075-645-0213

www.kinugawa-fact.co.jp

### ■ アピールポイント

各12ピースを加工する上で苦労したポイントは、R0.25のボールエンドミル使用により、ピース同士がはめ合わせられる曲面のオフセット調整（仕上げ面公差において $\pm 3 \mu\text{m}$ 以内）とR0.1のボールエンドミル使用による「寛政三美人」の高低差 $20 \mu\text{m}$ を12ピース共に同寸法（誤差 $\pm 1 \mu\text{m}$ ）に仕上なければならぬ所であった。

### ■ 評価コメント

ミニピースでパズルを作ったアイデアと、その精巧さに感心しました。



材 質 : SUSプレハードン鋼

加工機械 : NV4000 DCG

加工時間 : 1個 15時間



技能賞

SKILLS PRIZE  
WINNER

## アクリル玉・アクリル台

野田プラスチック精工株式会社／愛知県小牧市

TEL. 0568-75-1237

www.nodapla.jp

### ■ アピールポイント

チャッキングを工夫し、透明度を重視した切削、そして仕上げの美しさ。土台も透明加工している。

### ■ 評価コメント

透明度を有したままの球状加工、仕上げの良さが評価されました。



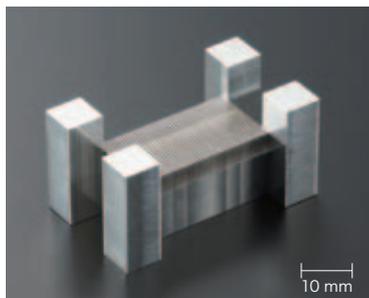
材 質：アクリル  
加工機械：立形マシニングセンタ、旋盤  
加工時間：1個 4時間



10 mm

株式会社アコヤハイテック／静岡県浜松市  
TEL. 053-544-0226 akoya-ht.co.jp

## 0.3mm溝加工

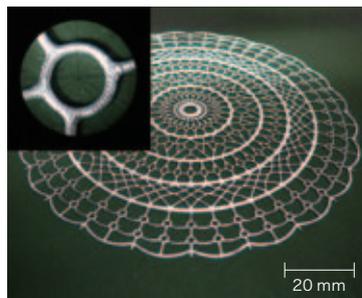


・0.3の溝加工で深さ4.0 mm  
・4ヶ所のブロックを立てることで、加工難度を上げた  
・すべての溝加工を10分で加工した

材 質：A7075  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 60分

小栗工機／東京都あきる野市  
TEL. 042-558-4908

## レース編み風コースター



アルミ板材からの、完全な表裏3次元削り出し形状。寸法をφ0.3 mmの径に仕上げた。表裏の加工面のつなぎ目に注目してほしい。

材 質：A6061  
加工機械：NV5000α1B/40  
加工時間：1個 33時間20分

蔵前産業株式会社／群馬県前橋市  
TEL. 027-261-3552 www.kuramae.co.jp

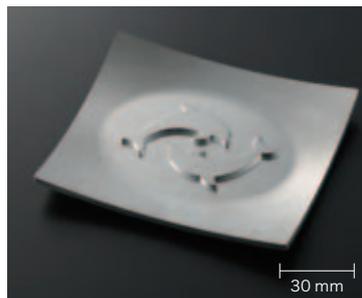
## 麻雀パイ(チタン)白、発、中



難削材への微細加工。最小工具はR0.3 mmのボールエンドミルで文字彫りを行った。また、忠実に表現したR加工。更に職人の技術に頼らないオール機械加工を実現。背中の曲面部も加工している。

材 質：Ti-6Al-4V  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 60分

## 石鹸トレイ



難削材の微細加工。最小工具はR0.3 mmのボールエンドミルを使用。曲面部は、削り目の美しさを出すため放射線状のカッターパスで微細加工をしている。

材 質：Ti-6Al-4V  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 2時間30分

株式会社ケイエスエス／兵庫県神戸市  
TEL. 078-998-2550 www.kss-co.jp

## アルミスタンド



最も細い柄の部分はφ1 mmを実現している。カップ内の首部の小径の窓はカップ外側の窓から加工したが、その他の首部の加工は2方向側（スタンド上面側）から加工している。カップ部側面には36角形の加工を行った。Rに沿っての溝加工がポイントである。

材 質：アルミニウム  
加工機械：-  
加工時間：1個 10分

株式会社三翔精工／京都府京都市  
TEL. 075-605-3366 www.sansyo-seiko.co.jp

## 微小の三段星

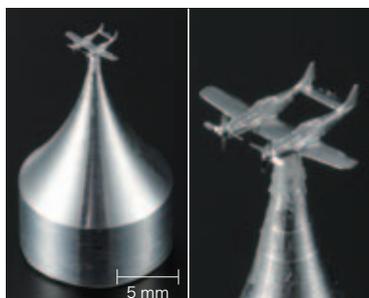


直径10.0 mm×1.5 mm肉厚0.5 mmの星を3個重ね一体型にした。全ての内コーナーエッジをゼロRのピン角にしている。特に工夫したのは二段目の鋭角の内コーナー加工の時、鋭角なため切粉が掃けず刃物欠損が頻繁に起こった。微径刃物の製作にも苦労した。

材 質：真鍮  
加工機械：VM-40Ⅲ  
加工時間：1個 7時間

サークルアンドスクエア株式会社／大阪府大阪市  
TEL. 06-6911-5115 www.csq.co.jp

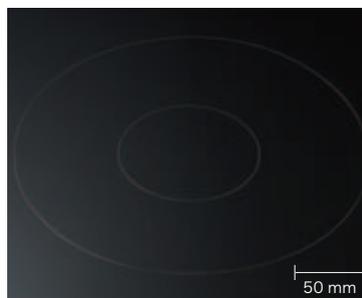
## 1/2500 P-82 ツインムスタング



プロペラの厚みが0.05 mmで3D加工をすると8枚のうちどれかが無くなってしまう事がほとんどで、加工条件とデータ出しに苦労した。3軸機の為、加工中の保持に気を遣った。世界最小のP82ツインムスタングであると思っている。

材 質：A-2017  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 10時間

## φ0.3リング

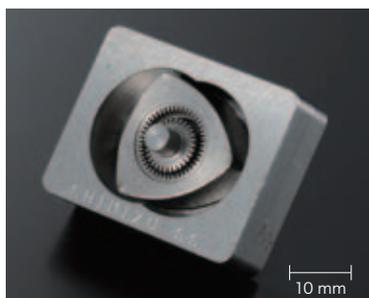


板材の上下2面加工であるが断面の径がφ0.3と小さい為、サポート等は使用できず、固定方法、加工手順を改良し、安定してリングを一体のまま加工することに成功した。

材 質：アクリル  
加工機械：-  
加工時間：1個 90分

株式会社清水製作所／福島県伊達郡  
TEL. 024-585-2333

## ロータリーエンジン



ロータリーの外周はクロス加工。各パーツは取り外し出来、中にはクランク軸が入っている。

材 質：SS400  
加工機械：複合加工機  
加工時間：1個 1時間45分

## フェイスミル (φ16)

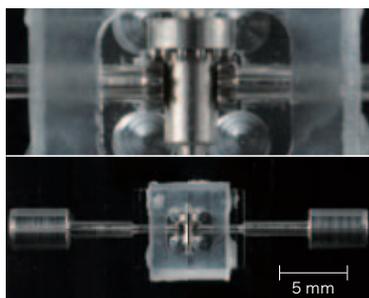


現物をほぼ忠実に縮小（φ80→φ16）。各パーツは取り外し出来る。

材 質：SS400  
加工機械：複合加工機  
加工時間：1個 40分

株式会社スズキプレシオン／栃木県鹿沼市  
TEL. 0289-65-6001 www.precion.co.jp

## マイクロ フィット ギア

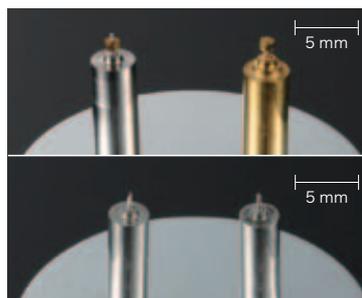


超マイクロギアの切削加工品である。ギアの加工、アセンブリも含めて超精密に加工されている。材料はHPM50と加工しにくい材料でトライしている。最先端の超微細加工を目標にした。

材 質：HPM50  
アクリル（取付ベース）  
加工機械：立形マシニングセンタ  
自動盤  
加工時間：1個 6時間30分

TAKAO TECH／京都府京丹後市  
TEL. 0772-75-1886 ti-takao.com

## ①微細ネジの加工 ②微細タップの加工



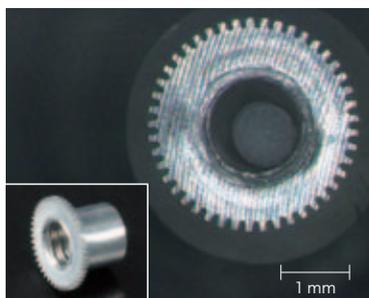
自社製刃物にて1条ネジと2条ネジを製作。

①ネジ切り加工の難しさを痛感した。切削抵抗でワークが逃げる為、刃物の研磨を改善し、ネジ加工した。  
②φ0.28 mmのピンを旋削加工し、ネジ切り加工し、微細ネジのナットを製作する為のタップを加工した。

材 質：真鍮、SUS303、64チタン  
加工機械：立形マシニングセンタ、旋盤  
加工時間：①60分 ②30分

株式会社中田製作所/大阪府八尾市  
TEL. 072-996-8621 www.nakata-ss.co.jp

### 小径平歯車



歯先円直径φ3.1 mm、ピッチ円直径φ2.96 mm、歯数45、モジュール0.066、歯の厚み0.25 mmの平歯車をφ0.1 mmのエンドミルを使用し加工。刃物の選択、切削条件等に工夫を凝らした。加工歪や変形に考慮してチャック圧の調整に注意を払った。

材質：A5052  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 3時間40分

野田プラスチック精工株式会社/愛知県小牧市  
TEL. 0568-75-1237 www.nodapla.jp

### アクリル将棋盤



文字から3次元モデリングをし、特殊工具で透明度を出しながら切削加工している。切削加工後に磨きをかけていないので、製品の文字・形状がくっきりと出ている。

材質：アクリル  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 200時間

有限会社羽野樹脂工業/石川県金沢市  
TEL. 076-269-8022

### カプセル



肉厚0.5 mmのカプセルである。2つの球を合わせる為のはめ合い精度が一番削り出しを行うにあたって工夫をした。

材質：P.P.  
加工機械：CL2000BT  
加工時間：1個 2時間

株式会社フォワード/長野県諏訪市  
TEL. 0266-54-1150 www.forward-suwa.com

### ミクロの切削圈



微細精密3次元形状加工で、文字高さを左から  
F 0.009 O 0.008  
R 0.007 W 0.006  
A 0.005 R 0.004  
D 0.003  
に残すことをしました。目線で完全に読み取ることが可能です。

材質：スターバックス  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 4時間

不二工機製造株式会社/静岡県浜松市  
TEL. 053-441-5566 www.fs-works.com

### 日本国旗

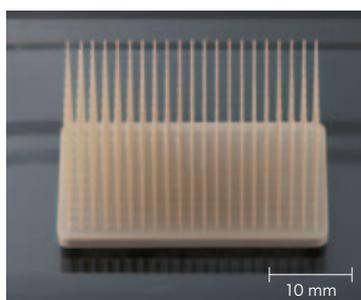


支柱はφ0.5 mm、旗は大きさ10×10 mm、厚さ0.1 mmとし、風で揺れている感じを表現した。中央部にφ5 mmで0.05 mmの凹凸を加えたモデルを作成し、角材からの削り出し加工に挑戦。工夫した点は高速・高精度に加工できるクランプ方法である。

材質：A2017  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 2時間

フジテノロ株式会社/愛知県小牧市  
TEL. 0568-73-8681 www.fujidenolo.co.jp

### ブラシ



径φ0.25、長さ18 mm、ブラシの本数231本。一番苦労したのはバリの抑制と工具の切れ具合を維持させる為の工具選定と、ブラシの倒れを回避させるためのブロー方法であった。ブロー方法としては切削液が工具を伝わってワークに落ちるように調整した。

材質：PEEK (樹脂)  
加工機械：立形マシニングセンタ  
加工時間：1個 28時間

富士油圧精機株式会社/群馬県前橋市  
TEL. 027-268-2631 www.fuji-y.co.jp

### ハニカムサンプル

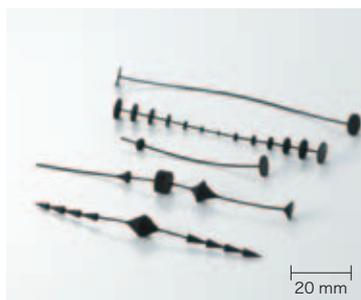


複合加工機でどこまで深く加工出来るか。ハニカム形状もきれいに加工出来る様に5軸マシニングセンタで割出し、仕上にφ1.5エンドミルを使用。ハニカム形状(アミ目部分)のR値を小さく加工する事を重視し製作した。

材質：S45C  
加工機械：MT2000α1  
複合加工機  
加工時間：1個 4時間20分

株式会社モリテック/大阪府大阪市  
TEL. 06-6573-5683 www.moriteq.co.jp

### ゴム製微細加工試作品



難材であるゴムにて汎用旋盤を使用しハンドメイドでの限界を追求した作品である。機械だけでは製作出来ない形状、寸法で精度でも可能な限り限界を狙って試行錯誤し完成した。根気と集中力が共に必要とされる一品である。

材質：NBR70°  
加工機械：旋盤  
加工時間：-