

賛助会員・組合員等の活動紹介

# 東芝機械株式会社

## 1. 東芝機械株式会社の事業概要

弊社は工作機械メーカーとして1938年に設立以降、時代に即した様々な商品群を開発・製造してまいりました。現在は東芝機械グループとして、射出成形機、ダイカストマシン、押出成形機、産業ロボット、ナノインプリント装置、精密加工機、工作機械、油圧機器等、数多くの装置を製造・販売しています。

## 2. 弊社のナノインプリント装置事業

2004年にナノインプリント装置事業を開始し、プレス方式およびRoll to Roll方式のナノインプリント装置の開発・製造を行ってまいりました。2009年には、ナノインプリントと超精密加工のシナジー効果を狙い、精密加工機の事業と統合したナノ加工システム事業部を発足、現在に至っています。

### (1) MEMSへのナノインプリントプロセス適用

MEMSの製造方法としては一般的に半導体集積回路作製技術やLIGAプロセスが使用されますが、パターンサイズの縮小化に伴い、装置価格・ランニングコストの高価格化が問題となります。ナノインプリントプロセスは型のパターンを基板上に転写させる単純なプロセスであり、本方式によりMEMS製造コストを下げる事が可能になると考えられています。

### (2) プレス方式のナノインプリント装置

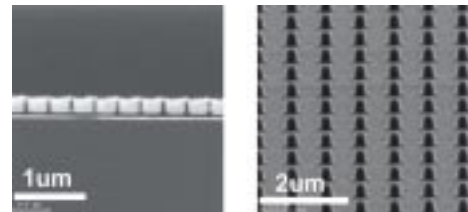
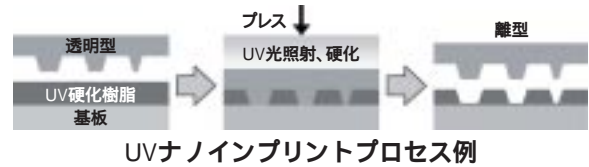
弊社では、UVインプリント、熱インプリント、室温インプリントおよびマイクロコンタクトプリント(ソフトインプリント)に対応可能な最大プレス力50kNのプレス方式のナノインプリント装置(型式ST50)を製作しています。

ナノインプリントには、多種多様な型・被成形素材形状・パターン形成方式に柔軟に対応することが要求されるため、弊社ではインプリント方式・型構造等をお客様毎にカスタマイズし、装置をご提供しています。

ST50は研究開発用ナノインプリント装置として、光学素子、ストレージメディア、バイオ・メディカル、半導体・MEMS、ディスプレイ等の研究、開発用途として数多くご使用頂いており、最近では、LEDの輝度向上、DTM-HDD用等、量産市場に向けたナノインプリント装置を開発しています。



プレス方式  
ナノインプリント装置  
「ST50」



ナノインプリント装置で転写したパターン

### (3) Roll to Roll方式のナノインプリント装置

ナノインプリント実用化への課題の一つとして「大面積化への対応」が挙げられます。

弊社では、主に光学フィルム部材への適用を目的としたRoll to Roll UVナノインプリント装置の開発・製作を行っています。

本装置は押出成形法や印刷法のロール技術に応用しており、フィルム上に塗工したUV樹脂を、グラビアロールにて成形するもので、対象アプリケーションはFPD用光学シート、バイオ応用、太陽電池、電子ペーパー、偏光用ワイヤードリッドなど多岐にわたります。



Roll to Roll UVナノインプリント装置と転写フィルム

## 3. 「ナノデバイス量産」に向けて

最近ではナノインプリントに対するお客様の考えが、「精度の良いものが出来れば良い」という観点から、「デバイス量産時におけるコストや型・離型膜等の耐久性についても考慮しながら試作試験を行なう」という観点へ変化しており、本方式、装置を各種デバイスの量産ラインに用いる日が遠くないことが伺えます。

「デバイス量産」を実現するためには、ナノインプリント装置の性能向上のみならず、一連の製造工程に必要な型・樹脂材料・プロセス設計・検査などの技術完成度も同様に向上させることが重要となります。

弊社では、これらの技術をトータルソリューションとしてお客様へご提供できるよう取り組んでおります。

## 発行

### 財団法人 マイクロマシンセンター

発行人 青柳 桂一  
〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル6階  
TEL.03-5835-1870 FAX.03-5835-1873  
wwwホームページ: <http://www.mmc.or.jp/>

### 技術研究組合 BEANS 研究所

発行人 青柳 桂一  
〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル6階  
TEL.03-5835-1870 FAX.03-5835-1873  
wwwホームページ: <http://www.beanspj.org/lab/>