

シンクロトン次世代ナノ・マイクロ加工技術の開発

～がん・生活習慣病の予防を「あいちシンクロトン」で実現～

- 名古屋大学 教授 馬場嘉信、特任准教授 桜井郁也、研究員 與語直之、岡田育夫 ●東京大学 助教 笠間敏博 ●株式会社三琇プレジジョン 岡本 巖
- 株式会社三琇ファインツール 鈴木政幸 ●株式会社三琇エンジニアリングサービス 富田芳和 ●住友重機械工業株式会社 徳能竜一
- 株式会社イケックス工業 竹田博昭 ●高砂電気工業株式会社 高塚彰仁 ●あいち産業科学技術総合センター 福岡 修

成果概要

シンクロトン露光による厚膜レジストプロセス、それを転写する高精度 Ni 電鍍プロセスを開発した。損傷無く Ni 電鍍を金型化できる機械加工法を開発し、射出成形用金型へ導入した。高圧・高温の成形に耐えられる高気密金型構造を開発し、Ni 電鍍金型を使用してナノサイズのパターンが射出成形で転写できるようになり、最先端ナノデバイスを、プラスチックで低コストに量産できるようになった。また酵素標識アッセイ法を開発し、がん診断マーカーである EGFR 検出における、現状の診断チップ感度 20ng/mL が、20fg/mL となって、100 万倍以上に感度が向上した。さらに、開発した加工技術を用いて小惑星探査機「はやぶさ2」試料分析用試料台の開発に成功した。

特長

- 電鍍に適したシンクロトン露光用塗布型厚膜レジスト
- ナノパターンを有する高アスペクトパターン
- ナノパターンの Ni 電鍍転写とその金型化加工
- 高圧・高温に耐える高気密金型による射出成形
- プラスチックのナノ構造パターンを安定に量産
- 診断チップ感度を大幅に向上させる酵素標識アッセイ法

開発技術

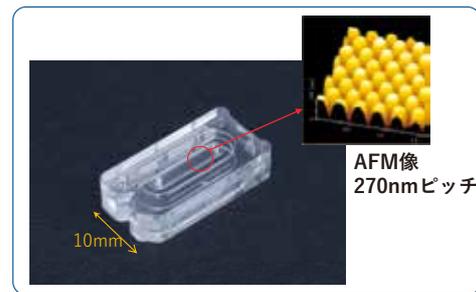
- シンクロトンによる厚膜レジストパターン形成
- ナノ構造パターン Ni 電鍍とその金型化加工
- 高圧・高温射出成形用高気密構造金型
- 射出成形によるナノ構造パターン転写
- 酵素標識アッセイによる高感度化

仕様

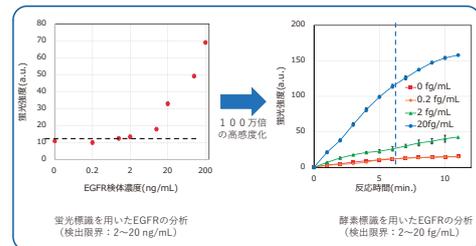
診断チップ仕様:

- 材質……COP樹脂
- サイズ……10mm幅×20mm長×5mm厚
流路内壁面がモスアイ構造

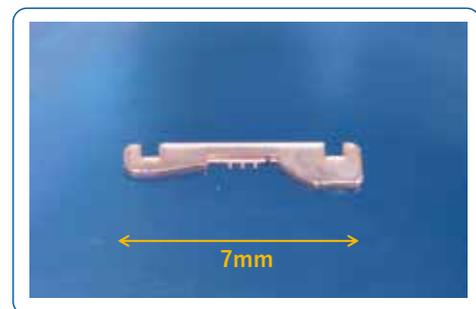
検出方法: 酵素標識アッセイ法



チップと転写パターンのAFM像



酵素標識アッセイ法による高感度化



小惑星探査機「はやぶさ2」試料分析用試料台

- お問い合わせ先: 名古屋大学 大学院工学研究科生命分子工学専攻 馬場嘉信
e-mail : babaymtt@chembio.nagoya-u.ac.jp 電話番号: 052-789-4664 FAX: 052-789-4666
- 特許の有無: 無