

無痛採血・検査マイクロデバイスの開発

理工学部 生体医工学科

吉田 善一 教授 Yoshikazu Yoshida



研究概要

μ TAS (Micro Total Analysis System) は、数センチ角の樹脂マイクロチップ上に、数十〜数百 μm の幅や深さでマイクロ流路を形成し、生化学検査を行うバイオチップです。本研究では、無痛で採血ができるデバイスを提供します。

研究シーズの内容

本研究の目的は、毎日自分で血液検査できるマイクロ診断チップの開発です。従来は個別に加工したフィルムを張り合わせていましたが、本発明は、三層一緒にレーザーでくり抜くことで、皮膚に刺さり易いシャープな形状の微細針を高速で安価に製造することができます。レーザー加工時の熱が金属箔に残り、糊しろが少ない針の両端再付着ができます。また、中央の金属箔に電気を流すことができ薬物の注入ができます。図1に示した加工方法は、厚さ50 μm の金属箔(例えばAl)にマイクロニードルの流路形状を周囲を残してレーザー(UV)でくり抜き、その後に箔の両面を樹脂ラミネート(厚さ50 μm 、ポリイミド+エポキシ樹脂)します。三層のままレーザーでニードル部と吸入部を同時にくり抜くと、針の太さ150 μm 、長さ3mm、吸引機構がついた採血・生化学検査デバイスができあがります(図2)。図3に疑似採血実験を示します。

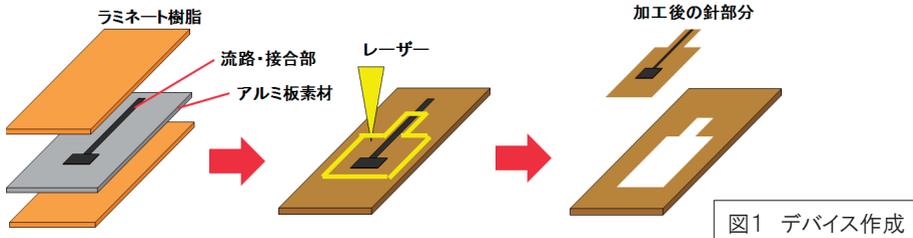


図1 デバイス作成

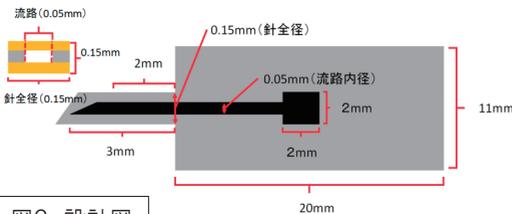


図2 設計図



図3 採血実験後の写真

研究シーズの応用例・産業界へのアピールポイント

特徴は、①皮膚に対して容易に突き刺すことができる、②十分な量の薬剤を確実に皮膚内に送り込むことができる、③容易に製造できるように工夫したマイクロニードルです。

想定される用途は、血液検査、ワクチン投与、糖尿病治療、などです。

特記事項(関連する発表論文・特許名称・出願番号等)

特開 2018-102541「マイクロニードルおよびマイクロニードルの製造方法」