

課題番号 : F-12-AT-0152
*支援課題名(日本語) : 宇宙・衛星技術分野への応用に向けた MEMS デバイスの試作・研究
*Program Title(in English) : Research and trial manufacture of MEMS Devices for the application to
Space and the satellite technical field
*利用者名(日本語) : 内田修
*Username(in English) : Osamu Uchida
*所属名(日本語) : 宇宙航空研究開発機構 研究開発本部 電子部品・デバイス・材料グループ
Affiliation(in English) : Japan Aerospace Exploration Agency, Electronic Devices and Material
Group

*概要(Summary):

MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)デバイスを試作するにあたり、Si の加工方法として ICP-RIE (Inductively Coupled Plasma- Reactive Ion Etching) 装置を使用した Si 深堀プロセスについて NPF と技術相談を行った。NPF 側から以下の技術的提案・説明がなされた。

・Si のミクロンオーダーのドライエッチング(Deep RIE)には、ボッシュ法を採用することとした。ボッシュ法のエッチング形状をコントロールする場合、単一なプロセスでは対応が困難である。そのため、異方性を維持した垂直な形状を得るためには、サンプルの設計にあわせた、そのサンプルごとのエッチング条件が複数必要となる。そのため、テストサンプルにおける条件出しの実施が必要となる。

・ボッシュ法を採用するにあたり、考慮すべき点として「スキヤロップ」と呼ばれる段差がある。これはボッシュ法エッチングステップの等方性エッチングを深さ方向へ進めていくことにより発生する連続した段差である。この段差が作製したサンプルにおいて問題となる場合は、プロセスレシピを見直し対応を試みるものとする。

・今回の実験をするにあたり、検討していたサンプル構造(SiO₂ 1 μm/Si 170 μm/SiO₂ 3 μm/Si 50 μm)、および形状が実験の進行上問題無いであろう確認を頂いた。

・Si/SiO₂ のエッチング選択比等について具体的な説明を受けた。SiO₂ は成膜された方法によりエッチングレートが異なるが、Si とのエッチング選択比はおおよそ 1:100 程度の見込みとなる。また、サンプルのセッティング方法においてもエッチングレートの変化が発生するため、所定の条件の元、実験を進行させることが重要である。