

令和4年度 研究課題外部評価報告書(事前評価)						
研究課題名	低コストで環境負荷の低い微細加工工程に関する研究とその応用に向けた検討					
実施期間	令和5年度～令和6年度					
研究概要	<p>半導体デバイスや光学素子などの製造における微細加工工程では、一般的に工程が複雑で高価な設備を用いることや、工程において大量のエネルギーやCF4、SF6等の温室効果ガスを必要することによる環境への負荷が課題となっている。</p> <p>今回、これらの課題の解決に向け、低コストで工程が単純なウエットエッチングでありながらSiの異方性エッチングが可能であることや、温室効果ガスを用いないなどの利点から近年注目されているメタルアシストエッチング法(MacEtch法)を微細加工に適用する。また、ナノインプリント法により微細レジストパターンを形成し、金属ナノ粒子を塗布してMacEtch法を行うことにより加工を行う新規プロセスを提案し、フォトリソグラフィーでは難しい$\sim\mu\text{m}$オーダーの微細加工工程への適用を検討し、その光学素子への応用に向けた検討を行う。</p>					
評価項目*	必要性	新規性・独創性	目標達成の可能性	推進体制の妥当性	期待される効果	合計
hyouka 点数	3	3	4	4	3	17
	4	3	3	4	3	17
	3	3	4	4	3	17
	2	2	2	2	2	10
	4	4	4	3	3	18
	5	3	4	4	4	20
	4	3	4	4	4	19
	3	4	4	4	4	19
委員平均	3.5	3.1	3.6	3.6	3.3	17.1
研究課題外部評価委員会のコメント	<ul style="list-style-type: none"> ・用いる金属によりかなり結果が異なるであろうから、先行研究の吟味も必要であろう。 ・課題名をより研究内容がわかるものへ変更することを検討してほしい。 ・ナノ粒子の検討が大切であり、検討次第によって新規で独創性の高い研究になると期待できる。 ・大企業以外で半導体を自社で作成するニーズについて県内企業等から情報を取って目標を設定してほしい。 ・この技術は誰が実装化するのか。その効果のインパクトが見えてこない。研究の遂行と並行で良いので、ニーズの探索や提案も配慮してほしい。 ・加工形状のことを主に考えられているように資料からは読み取れたが、口頭の説明時には加工速度の遅さも課題と言われた。これらは、メカニズムが解明されていないからだという背景もあるようだが、もう少し絞った方が良いと考えられる。産業利用の観点からは、どちらを狙っても良いように考えられるが、いずれにしても絞った段階で先行研究があると考えられるため、そのあたりを明確にしてから目標を決めて進めることができれば良いと考えられる。 ・メカニズム解明という大きな問題にしておく、研究成果は上がらないと考えられる。富山県産業技術研究センターの目的として、産業利用に資すれば良いと思うので、その観点を重視して、もう少し方向性やその攻め方の作戦などの施策を明確にして進めてほしい。 ・初期投資が少なく、温室効果ガスを使用しないもので、研究意義はあると思われる。一方で、金・銀など高価な貴金属を使用するためランニングコストが高み、フッ化水素酸を使用するためその処理の問題は残る。 ・独自技術はあるのか。 ・県内企業と共同で研究がなされており、問題点をクリアしながら、実装メリットをさらに追求してほしい。 ・ドライエッチングは高価な設備が必要とあるが、我が国には既に、微細加工技術を武器とするスタートアップ等が低コストで先端のドライエッチング用施設・設備を共用できる有名な仕組み(マテリアル先端リサーチインフラや物質・デバイス領域共同研究拠点など)がある。課題名にある低コストと低環境負荷を訴求するのであれば、最新の技術動向から見て、高価な貴金属触媒を用いない低コスト酸化剤、および高環境負荷のフッ化水素酸の代替物を使うMacEtch法の開発も視野に入れるべきである。 					