

平成24年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	ナノインプリティング焼成による電極パターン形成に関する研究					
研究実施期間	平成25年度 ～ 平成26年度					
研究概要	<p>これまで、ナノインプリントリソグラフィ(NIL)に焼成を組み込んだ「ナノインプリティング焼成」に関する研究を行ってきた。本工程で、緻密な凹凸パターンを有する焼成体を作製できることを明らかとした。本研究の目的は、ナノ粒子を用いて、圧電体基板上にナノメートルオーダーで精密な櫛型金属パターンを作製することである。本技術で作製される三次元構造を有する焼成体は、高機能光・電子デバイス分野などへの応用が期待される。</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
	4	3	3	4	3	17
	4	4	3	3	3	17
	4	4	4	5	5	22
	4	4	4	4	4	20
	4	4	4	4	4	20
	4	3	4	4	3	18
	4	4	4	4	4	20
	4	4	4	4	4	20
委員平均	4.0	3.8	3.8	4.0	3.8	19.3
	<p>・ナノインプリント技術は、光リソグラフィー技術を超える微細加工技術として10年以上前から広く研究されており、今回提案の、インプリントしたまま冷却型取りする手法も「熱インプリント法」の一般的方法としてすでに広く行われている。それだけに、県内でこの技術を定着させることには意義がある。</p> <p>・提案のナノインプリント技術を用いたSAWフィルター製作は有望な応用であり、生産性の向上、型からの剥離性能の向上など、検討項目は多々あると思われるが、是非、ものにしてもらいたい。特に、金属インクを直に型取りする方法は、金属インクの表面張力により生じる加工寸法の制限を避けるうまい方法でもあり、犠牲有機膜を用いてナノインプリントを行う方法などに比べ生産性では劣るかも知れないが、それらを克服する工夫を重ね、是非、開発に成功してもらいたい。</p>					
	<p>・ナノインプリントと焼成を同時に加えるための方法を作成とのことであるが、応用研究が主体である。理論も重要であることから、将来への展望が聞きたいところである。</p>					
	<p>・4GのLTEなど、電子部品の技術進展が進んでおり、北陸にもこの開発、生産に携わる企業が多い。</p> <p>・その中で、本技術は、これまで以上に高機能化がはかられ、コスト的に優位性のあるものであり、期待大。</p> <p>・地元の主要企業の研究者との共同研究でもあり、推進体制も妥当。</p>					
	<p>・ナノ加工の研究として非常に興味がある。</p> <p>・加工方法のどの工程が問題あるかなど、細かく見て行ってほしい。</p> <p>・加工材料の物性、離型性、加工後の材料の物性など、要求特性に関する材料の物性特性と重ねてみてほしい。</p>					
	<p>・本研究は表面弾性波(SAW)フィルター用の微細櫛歯電極パターンの形成を目指した物である。この櫛歯電極に要求されることは微細線幅の他に高導電率と線間間隔の均一性である。</p> <p>・そこで、従来の圧力を掛けながら乾燥した後に圧力を掛けずに焼成炉で焼成した場合と本研究の圧力を掛けながら乾燥と焼成を行った場合の導電率および線間間隔の均一性の有意差を数値化すると共にSAWフィルターとしての使用限界を見極める必要がある。</p> <p>・また本研究の製作方法では工程が簡素化されるとしているが、量産する上では圧力を掛けながら焼成も行うために多くの金型が必要になる。そこで圧力を掛けながら仮焼成を行った後に焼成炉で本焼成を行うという方法も一考されてはどうか。</p> <p>・また焼成温度と焼成時間もSAWフィルター特性のパラメータとして考慮する必要がある。</p>					
	<p>・圧電体基板上に金属ナノパターンを、ナノオーダーで精密に形成できる技術であり、今後、精密で高機能なデバイス開発に有効な技術に展開することを期待しています。</p>					
	<p>・装置が安価で広く利用され、携帯電話等の高機能化、低価格化につながる事に期待します。</p>					
	<p>・テーマはよいが、従来技術との差が明確に訴えるまでには至っていない。</p> <p>・性能だけでなく、コスト面、生産性、を加味する必要がある。性能も、従来技術よりも、どの場合が優れていて、どの場合がそうでないかを明確にしてほしい。</p>					

\* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価