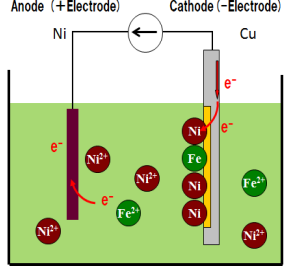
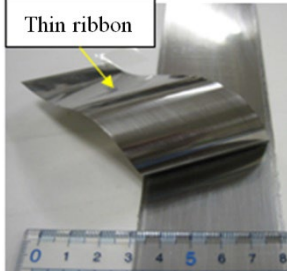
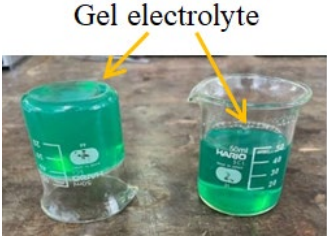


氏名 柳井 武志	役職 准教授	専門分野 磁性材料, 磁気応用
1. 主な研究テーマ ① 電解めっき法や無電解めっき法を用いた硬・軟磁性厚膜の作製 小型の磁性デバイスに搭載する磁性材料を、電解めっき法や無電解めっき法を用いて成膜し、その特性改善や効果的な浴添加剤の検討などを行っています。磁性体の厚みが 100 μm を超えるような領域では圧延法のようなトップダウン法による試料作製が、1 μm を下回るような領域では、スパッタリング法のようなボトムアップ法による試料作製が、それぞれ広く採用されていますが、本研究室では、圧延法やスパッタリング法では作りにくいような厚み領域、具体的には 1-20 μm 程度の厚みを有する磁性膜を数分で作製可能なことが強みです。 		
② 極薄軟磁性薄帯の作製 近年、SiC や GaN などパワー半導体の普及が進み、パワエレ関連機器の扱う電力や駆動周波数が増加傾向にあります。パワエレ関連機器の中で磁性材料は、例えば、トランスやリアクトルなどのコア材料として用いられますが、小型化が進んでおらず、機器の小型・軽量化に対するボトルネックとなっている状況です。本研究室では、大電力用途として飽和磁束密度の高い金属材料を採用し、高周波励磁する際に問題となるうず電流損失を減らすため、既存の技術では作製が難しい 1 - 10 μm 厚の極薄薄帯をウェットプロセスで作製することを検討中です。最近では、極薄の積層薄帯を作製し、コア成型時の曲げ応力を利用した高周波特性改善を検討しています。 		
③ 磁気特性の計算機解析 我々の研究室では、高周波磁気特性改善に外部応力を利用した誘導磁気異方性の付与を検討しています。その中で計算機を用いた磁気特性の解析手法の確立も検討しています。マイクログネティックス理論をベースとし、GPU を用いた並列計算により、短時間かつ多要素での解析を実施しています。		
④ その他 ウェットプロセスでは、水を溶媒として採用することが多いですが、水は電圧を印加した際、比較的電気分解しやすく、そのため、水溶媒からは析出させることが困難な元素があります。この問題に対して、深共晶溶媒という比較的新しい溶媒を用いた磁性膜の成膜を検討しています。そのほか、固体電解質からの磁性めっき膜創製（ゲルめっき）に着手し、廃液低減に向けた新しいプロセス開発にも取り組んでいます。ゲルめっきでは、めっきプロセス開発と並行して水溶媒では実現困難な成膜に関する検討を進めています。 		
2. キーワード 磁性膜, めっき, 高周波, パワエレ, 計算機解析		
3. 特色・研究成果・今後の展望等（社会実装への展望・企業へのメッセージもあれば） パワエレ関連技術の進展に伴い、そこで「使える磁性材料」が不足しているということが言われだして何年にもなりますが、最近その声がますます大きくなっていると感じます（要望に応えられるよう頑張りたいと思います）。高周波用金属磁性薄帯の開発、小型磁石膜の医療分野応用、センサ等への軟磁性膜応用、などを目指して材料開発しておりますので、気になるテーマがございましたら、お気軽にご連絡ください。 researchmap : https://researchmap.jp/read0125661 研究室 HP: http://www.eee.nagasaki-u.ac.jp/labs/magnet/index.html		