

電気工学専攻 田島 研究室

2022年度（第75回） 電気・情報関係学会九州支部連合会 において 「令和4年度 優秀論文発表賞B賞」受賞

2022年9月16日（金）～9月17日（土）オンライン形式にて開催された一般社団法人 電気学会主催「2022年度（第75回）電気・情報関係学会九州支部連合大会」において、修士課程 電気工学専攻2年 田島研究室の加納 侑弥さんの講演が「令和4年度 優秀論文発表賞B賞」を受賞しました。

タイトルは「Characteristics of ferromagnetic resonance in spin-thermoelectric generators using Bi-substituted YIG by LPE method」（LPE（液相エピタキシー）法によるBi置換YIGを用いたスピン熱電発電素子における強磁性共鳴の特徴について）です。

「Characteristics of ferromagnetic resonance in spin-thermoelectric generators using Bi-substituted YIG by LPE method」

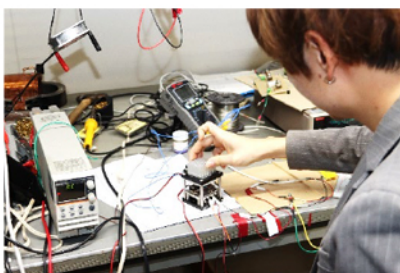
（LPE（液相エピタキシー）法によるBi置換YIGを用いたスピン熱電発電素子における強磁性共鳴の特徴について）

近年、身の回りの廃熱を利用して発電する熱電発電技術に注目が集まっています。本研究では、熱電発電技術の一つであるスピン熱電発電（STE: spin thermoelectric）技術に着目しています。STE発電素子は、強磁性体と常磁性金属膜層のシンプルな構造になっているため、従来の熱電素子よりも形状の自由度が高いです。しかし現状では発電効率が小さいという課題があります。

そこで、その効率を改善するために、フェリ磁性絶縁体膜としてピスマス置換磁性ガーネット（Bi:YIG）を使用しました。このフェリ磁性絶縁体膜は、膜面に対して垂直方向に大きな成長磁気異方性を示すことがわかっています。液相エピタキシーにより、異なる量のBi置換を含むいくつかのFMIフィルムを準備しました。強磁性共鳴（FMR）測定を各フィルムで実行し、FMRスペクトルを観察しました。



修士課程 電気工学専攻2年 田島研究室
加納 侑弥 さん（小倉高校出身）



実験の様子

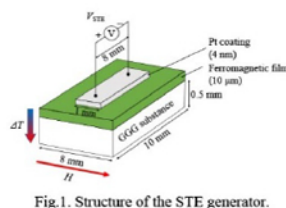


Fig.1. Structure of the STE generator.

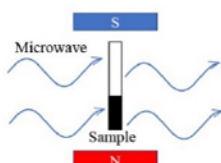


Fig.2. Principle of the ESR measurements.

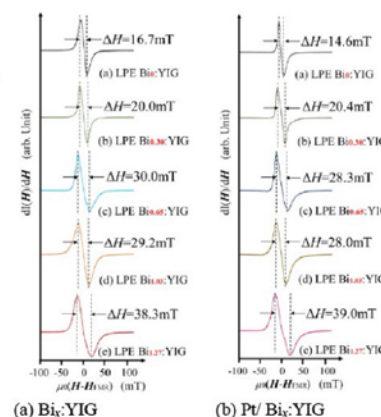


Fig.3. FMR spectra of Bi_x:YIG LPE films.

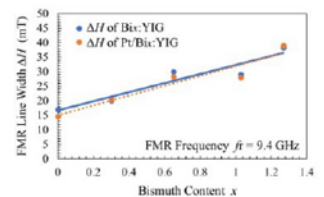


Fig.4. Dependence of half-width ΔH on Bi substitution amount.

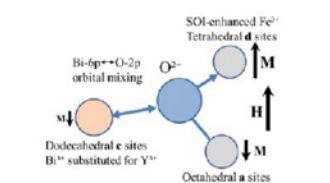


Fig.5. Magnetic moment of Bi³⁺ and Fe³⁺ in Bi:YIG.