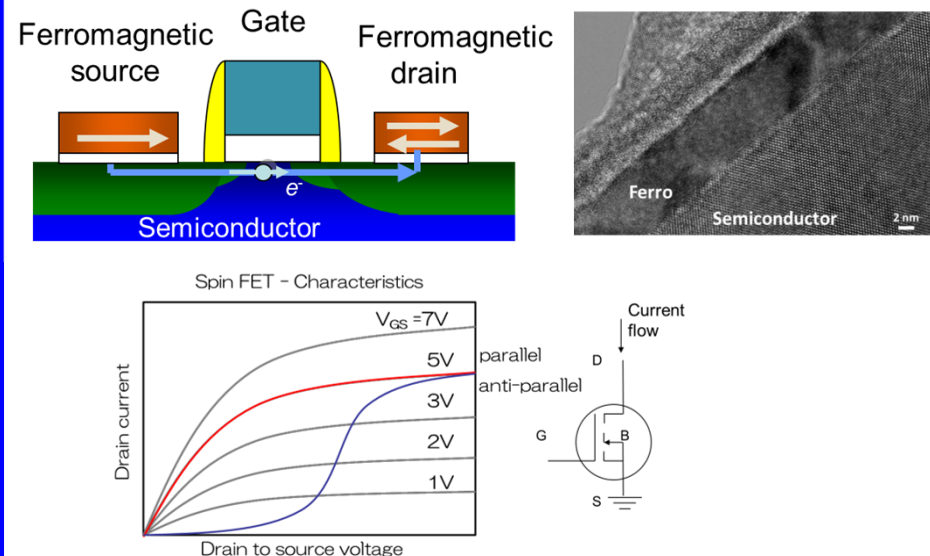


研究プロジェクト名： 強磁性体/半導体超格子によるスピントランジスタの出力に関する研究

概要： 微細化に頼らず、ロジックデバイスを更に高性能化する解決策の一つに、半導体中のスピン自由度を利用した三端子能動素子を基本とするスピントロニクスデバイスの開発がある。具体的には、強磁性体/半導体接合によりスピン依存伝導を誘起し、もしくは、磁気抵抗素子と半導体を結合したデバイスでの出力について研究を行う。強磁性体と半導体の成長制御など、強磁性体と半導体を融合したデバイス創成研究を行う。

コアメンバー： 新田グループ(東北大)

期待される研究成果： スピン注入源、もしくはスピン依存伝導発生源と半導体を組み合わせることにより、半導体中での伝導にスピンの自由度を付与することが期待できる。半導体伝導にスピン自由度を付加することは、新しいスピントロニクスデバイス創成のためのキーテクノロジーであり、新しい産業の創出をもたらす。



研究プロジェクト名: 強磁性体/半導体超格子によるスピントランジスタの出力に関する研究

概要: 強磁性体と半導体を融合したデバイス創成のため、半導体上に強磁性体薄膜の成長制御・磁気異方性などの研究を行う。Si、Ge半導体基板上の強磁性体の成長を調査し、磁気特性を評価した。

研究成果(実施状況):

MBE装置を用いて、Si(001)基板上にMgO/CoFeの成長を試みた。MgO表面ではRHEEDのストリークパターンが見えるが、CoFe表面ではリングパターンが確認された(図1)。

Ge(111)基板に $\text{Co}_2\text{FeAl}_{0.5}\text{Si}_{0.5}$ (CFAS)をスパッタ成膜した。基板加熱なし $\sim 300^\circ\text{C}$ まで、エピタキシャル成長し(図2)、規則構造のB2相が得られた。基板加熱なしの場合、飽和磁化が約10%小さくなる。また、面内一軸磁気異方性(図3)が得られた。

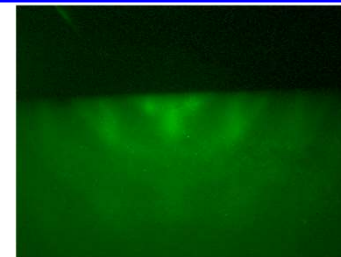


図1 Si(001)/MgO/CoFeのRHEED像。熱処理温度: 300°C

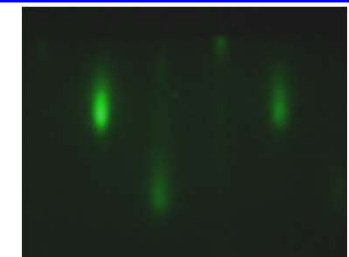


図2 Ge(111)/CFASのRHEED像。熱処理無し

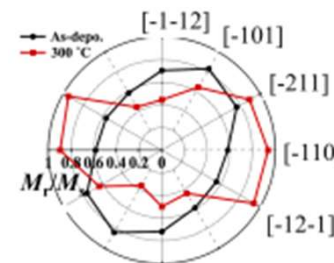


図3 Ge(111)/CFASの残留磁化の極座標プロット

主要発表論文等: