

## 研究プロジェクト名： トンネル磁気抵抗材料および素子開発

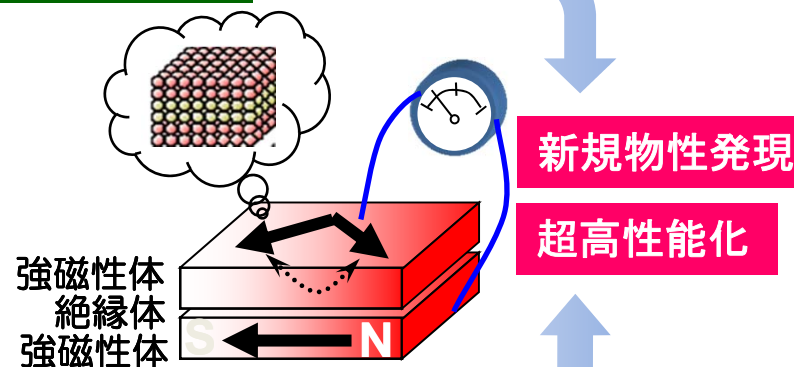
**概要：** 高感度磁場センサや磁気ランダムアクセスメモリ等に用いられる、トンネル磁気抵抗素子の高性能化・高機能化が求められている。本研究では、トンネル磁気抵抗素子に用いられる強磁性・反強磁性金属、および、トンネル障壁層材料を開発し、新規物性の発現や画期的スピントロニクスデバイスを実現することが目的である。

**コアメンバー：** 大兼グループ(東北大)・佐久間グループ(東北大)・水上グループ(東北大)・角田グループ(東北大)・中村グループ(Spring-8)

**期待される研究成果：** 超高感度磁場センサ等に応用可能な画期的材料・素子の設計指針を提案する。また、新規材料の開発に取り組むことで、新しい物性の発見も期待できる。本研究チームは、世界トップレベルの材料・素子作製グループと、評価および理論グループからなり、各グループの有機的な連携によって革新的な材料および素子の創成が期待される。

### トンネル磁気抵抗材料および素子開発

画期的材料の開発

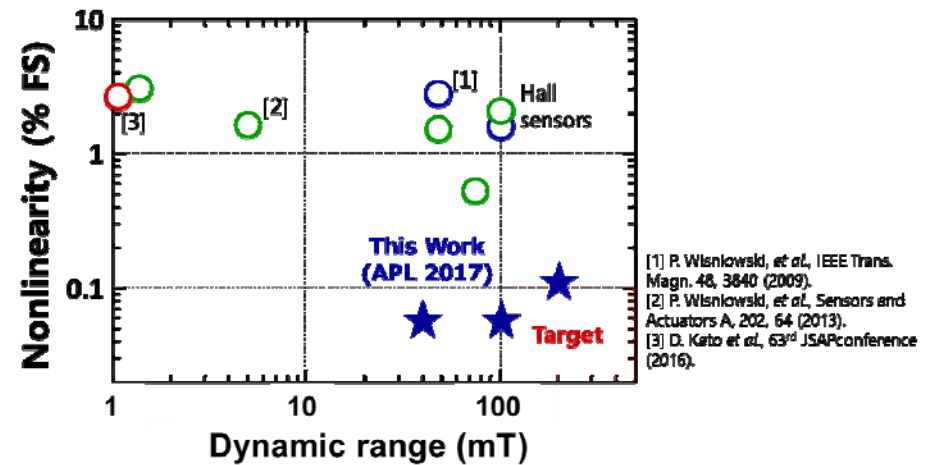


磁気抵抗素子への応用

## 研究プロジェクト名: トンネル磁気抵抗材料および素子開発

**概要:** 高感度磁場センサや磁気ランダムアクセスメモリ等に用いられる、トンネル磁気抵抗素子の高性能化・高機能化が求められている。本研究では、トンネル磁気抵抗素子に用いられる強磁性・反強磁性金属、および、トンネル障壁層材料を開発し、新規物性の発現や画期的スピントロニクスデバイスを実現することが目的である。

**研究成果(実施状況):** 広いダイナミックレンジを有する高感度磁場センサ用の垂直磁化材料の開発を行った。その結果、250 mT程度の大きなダイナミックレンジを示す磁場センサ型トンネル磁気抵抗素子の作製に成功した。このトンネル磁気抵抗素子は外部磁場に対して、非常に良好な線形出力を示し、車載用途などの高い信頼性が求められる磁場センサに応用可能である[1,2]。



広いダイナミックレンジと高線形出力のTMR磁場センサを実現 (World Record)

**主要発表論文等:** [1] T. Nakano and M. Oogane *et al.*, Appl. Phys. Lett., 110, 012401 (2017).  
[2] T. Nakano and M. Oogane *et al.*, The 64<sup>th</sup> JSAP Spring Meeting (2017).