

2022 年度冬学期第10回 駒場物性セミナー

磁性体パラメトロンの実現と進展

講師 巻内 崇彦 氏(東大物工)

日時 2023 年 2 月 3 日(金) 午後 4 時 50 分

場所 16 号館 827(対面)および Zoom によるオンライン

Zoom アドレスは物性セミナーML で配布します。オンライン参加希望でセミナーML 未登録の方は、駒場物性セミナーの HP から参加登録をお願いします

アブストラクト

共鳴周波数をそれ自体の 2 倍の周波数で振動させると、パラメトリック励起の原理によって 0 または π のどちらかの位相を持つ振動を励起できる。この位相自由度をビットに見立てた論理演算素子をパラメトロンと呼び[1]、我々は強磁性体のパラメトロンを初めて実証した[2]。磁性体パラメトロンはマイクロ波周波数帯(数 GHz)で室温動作可能であるという応用上の利点があるだけでなく、マグノンの豊富な非線形性を探求するプラットフォームにもなる。まず、磁性体パラメトロンで安定な 0/ π 位相状態を作れることと、高励起パワー領域では 0/ π 位相が入れ替わるボルツマンサンプラーとしても使えることを紹介する[2]。さらに新たに開発したマイクロ波ポンププローブ測定の結果も紹介したい。磁化の歳差運動はマグノンの様々な散乱過程によって減衰し、その時間スケールは長くても約 100 ns であることが知られているが、ある方法で歳差運動を励起した場合には磁化歳差の情報をずっと長時間保持させ読み出せることを発見した。この現象をマグノンの非線形ダイナミクスの観点で議論する。

[1] E. Goto, Proc. IRE 47, 1304 (1959).

[2] T. Makiuchi et al., Appl. Phys. Lett. 118, 022402 (2021).



○物性セミナーのページ「駒場物性セミナー」で検索！

物性セミナー世話人 加藤雄介 塩見雄毅 福島孝治 前田京剛 簗口友紀