

研究室名
18-2-11 量子エレクトロニクス・形象物理学研究室
最近の研究課題とその取り組みの概要
<p>レーザー光や原子などの量子エレクトロニクス技術を駆使して計測性能を追及する研究を推進し、とくに光領域の原子の精密分光によって実現される超高精度な原子時計である光格子時計の実用化に向けた研究開発と、光格子時計によって実現される超高精度な時間・周波数標準の応用を開拓する研究を行っている。2020年4月より本研究をスタートし、精密なレーザー光学実験を行うための実験室の整備を進め、可搬型光格子時計用の線幅 1Hz 以下の狭線幅レーザーの開発と、狭線幅レーザーを基準にして制御した光周波数コムを実現した。</p> <p>キーワード：光格子時計、光周波数標準、光周波数コム、狭線幅レーザー</p> <p>形象物理学の分野では、$L1_0$型構造の対称性を考慮したフェーズフィールド法による定式化に、格子歪みの効果を取り入れ、$L1_0$型規則相の形成について一般的な取り扱いを行っている。速度方程式の三次元シミュレーション結果から、界面エネルギー項の対称性変化と弾性エネルギーの効果が特定され、$\text{Cu}_{50}\text{Au}_{40}\text{Pd}_{10}$合金で観測されるような$\langle 110 \rangle$方向に強い異方性を示すドメイン構造を得ることができた。さらに、2019年からは熱処理中の外部磁場の影響に関しても定式化を進めている。</p>
研究室の構成員
<p>大前 宣昭（准教授）・博士（科学）</p> <p>小隈 龍一郎（助教）・博士（工学）</p>
2020年度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ
<p>M1：0名，M2：0名</p> <p>4年次生：4名</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エルビウムファイバーコムの周波数制御に関する研究 ● 外部共振器型半導体レーザーの発振特性の評価 ● レーザーの縦モード分析用共焦点光共振器の評価 ● レーザー用 MEMS シャッターの性能評価
教員の担当科目
<p>大前 宣昭：(学部) 解析力学、物理学基礎ゼミナール、物理科学研究 I、物理科学研究 II 卒業論文、力学 I、力学 A、力学 B、物理学実験</p> <p>小隈 龍一郎：(学部) 物理科学実験 I、物理科学実験 II、物理学基礎ゼミナール</p>
教員の所属学会
<p>大前 宣昭：応用物理学会</p> <p>小隈 龍一郎：日本金属学会、日本物理学会</p>
最近5年間の学術論文
<p>T. Akatsuka, K. Hashiguchi, T. Takahashi, <u>N. Ohmae</u>, M. Takamoto, and H. Katori, “Three-stage laser cooling of Sr atoms using the $5s5p\ ^3P_2$ metastable state below Doppler temperatures,” Phys. Rev. A 103, 023331 (2021) (査読有)</p>

<u>N. Ohmae</u> , F. Bregolin, N. Nemitz, and H. Katori, “Direct measurement of the frequency ratio for Hg and Yb optical lattice clocks and closure of the Hg/Yb/Sr loop,” Opt. Express 28, 10, 15112 (2020) (査読有)
最近5年間の学術著書
該当なし
最近5年間の学術国際会議での発表
<u>N. Ohmae</u> , M. Takamoto, I. Ushijima, T. Yahagi, K. Kokado, H. Shinkai, and H. Katori, “Transportable optical lattice clocks to test gravitational redshift in a broadcasting tower,” 55th Rencontres de Moriond 2021 on Gravitation, virtual conference (2021)
<u>R. Oguma</u> , L. Q. Chen, S. Matsumura, “Phase-Field Model for Microstructure Change in $L1_0$ Type Ordering with Lattice Distortion”, The 9th International Conference on Multiscale Materials Modeling (MMM2018), Osaka, Japan (2018)
最近5年間の代表者としての学外資金導入実績
該当なし
最近5年間の代表者としての学内資金導入実績
該当なし
最近5年間の学会等学術団体における役職など
該当なし
最近5年間の一般向け論文と著書、行政報告書など
該当なし
最近5年間の一般（非学術）集会での発表論文
該当なし
最近5年間の学術団体以外の団体での啓蒙活動や社会貢献活動とその役職など
小隈 龍一郎：理科読いいづか実行委員、世界一行きたい科学広場 in ふくおか実行委員