

附属国際超強磁場科学研究施設

International MegaGauss Science Laboratory

当施設では、パルスマグネットによって強力な磁場を発生し、様々な物質（半導体、磁性体、金属、絶縁体など）の電子状態を調べている。非破壊型パルスマグネットは 75 テスラ程度まで発生可能であり、電気伝導、光学応答、磁化などの精密物性計測、高圧や低温と組み合わせた複合極限実験に用いられる。また国内外の強磁場を必要とする物性科学の研究に幅広く利用されている。スーパーキャパシター電源（150 メガジュール）と組み合わせた超ロングパルス（1 ～ 10 秒程度）を用いれば、準定常磁場として精密熱測定なども可能であり、開発中の非破壊 100 テスラ磁場発生にも用いられている。他方、破壊型パルスマグネットには一巻きコイル法と電磁濃縮法があり、100 ～ 1000 テスラの超強磁場を発生可能である。極限的な強磁場が誘起する新奇現象探索を通じて、化学・生命や宇宙物理との融合研究への展開も行なっている。

In the IMGSL, electronic states of matter are investigated using pulsed magnets. Many kinds of materials, such as semiconductors, magnetic materials, metals, and insulators have been studied. Non-destructive magnets can generate fields up to approximately 75 T and are used for high-precision experiments, including electrical resistivity, optical property, and magnetization measurements. Combinations of high pressures and low temperatures with a high magnetic field are also available. These experimental techniques are open for domestic as well as international researchers. The magnet technologies are intensively devoted to developments for the quasi-steady long pulse magnet (an order of 1-10 sec) energized by supercapacitors (150 MJ), and also to a 100 Tesla class nondestructive magnet. On the other hand, the single-turn coil and electromagnetic flux compression techniques have been utilized for ultrahigh magnetic field generation exceeding 100 T destructively. Research with the multi-megagauss fields of around 100 to 1000 T has been conducted to discover novel phenomena. Also, we plan to use multi-megagauss fields for interdisciplinary research with chemistry, bioscience, and space physics.

施設長 徳永 将史
Leader TOKUNAGA, Masashi
