



貴重な資源であるヘリウムを効率よく使う 省資源型低温実験システムの開発と運用

総合科学研究支援センター物質機能分析部門

准教授 西郡 至誠, 技術職員 松本 隆宏

先端材料の研究では、その基礎的な性質を調べるために極低温の実験が欠かせません。共同利用施設である総合科学研究支援センター物質機能分析部門では研究者のニーズに応じて、液体ヘリウムを利用した低温実験を安定して行える環境を提供しています。ヘリウムは天然ガスに微量に含まれるものを分離精製して得られる貴重な資源です。産業界での利用も多いですが近年供給量が急減し各所で問題が生じています。本部門では蒸発したガスを再度液体にして測定装置に戻すことのできる「ヘリウム液化装置」を導入し、「物性測定装置PPMS」と「磁化測定装置MPMS」の2台の装置を同時運用できる新しいシステムを開発して運用しています。

左下の写真は「ヘリウム液化装置」を「物性測定装置」につないだところです。通常は1台の測定装置に1台の液化装置をつなぎっ放しにして運用しますが、本システムでは2台の装置からの蒸発ガスで片方の装置の液量を増やし、満杯になったら液化装置をもう1台の測定装置に移動するというシーソー形式（右図参照）で運用します。この方式は他の大学や研究所などでは例の無いユニークな運用方法で、2台の液化装置を使用する通常の方式に比べ、ヘリウム使用量・電気使用量を約半分に抑えることに成功しており、省資源・省エネルギーに貢献しています。

