

共同研究設備一覧

極低温科学センターでは、共同研究、共同利用実験のため、実験室に以下のような装置を提供しております。今後、さらに装置数、内容を充実して、学内の低温研究のお役に立てればと思っております。利用法、マシンタイム、詳しい性能に関しましては、極低温科学センタースタッフ（極低温物理学部（青葉山）：内線 6476、低温科学部（片平）：内線 2167）にご相談ください。また装置に関係なく低温技術に関する相談にもできるかぎり応じております。どうぞお気軽に連絡ください。

（青木、野島）

1. 新しい装置の紹介

① ファラデー型超伝導マグネット（低温科学部）

試料空間に一定の磁場勾配をもった磁場をかけることが可能な、磁場勾配（ファラデー）型マグネットを購入しました。8Tの磁場中で最大12 T/mの磁場勾配をつくるのが可能です。ファラデー法による磁化測定、その他勾配をもった磁場中の物性測定が可能です。³He クライオスタットやVTIと組み合わせることで300 mK-300 Kの温度範囲での測定が可能となります。本年度中に、キャパシタンス法を用いた磁化測定用セルを製作予定です。

装置仕様

a. バックグランドマグネット

均一度：0.1%/cm

最大磁場：8T

最大電流：49.1A

口径：63.5mmφ

永久電流モード：有

b. グラディエントマグネット

最大磁場勾配：+/-6 T/m

最大電流：19.4 A

リニアリティ：+/-0.1%/cm DSV

永久電流モード：有

2. 共同利用できる装置一覧

① VSM 磁化測定装置（低温科学部）

Oxford 社 MagLab^{VSM}

最大磁場：14T

温度範囲：3.8-300K

ノイズレベル： 2×10^{-6} emu(P to P)

分解能： 1×10^{-8} emu

② SQUID 磁化測定装置（低温科学部）

Quantum Design 社 MPMS₂

最大磁場：1T

温度範囲：4.5-350K

分解能： 1×10^{-8} emu

③ 9/11T 超伝導マグネットシステム

（低温科学部）

装置概要

a. Cryomagnetics 社製 NbTi マグネット

均一度：0.1%/cm（磁場安定性 1ppm/時間）

最大磁場：9T/11T（11T はラムダープレート使用時）

最大電流：38.1/46.6A

口径：63.5mmφ

b. VTI（温度可変型インサート）

試料空間口径：45mmφ

温度可変領域：1.5K-325K（安定度 0.1K）

④ 試料評価用 X線回折装置 (低温科学部)

装置仕様

リガク社 RINT2100PC

最大出力：2kW (60kV、50mA)

封入管式ターゲット

ゴニオ部： $\theta/2\theta$ 運動、 θ 、 2θ 単独

(範囲： $2\theta = -60 \sim 158^\circ$ 精度： 0.002°)

アライメント自動調整、

自動可変スリット

モノクロメータ

カウンタ：NaI シンチレータ (700000cps 以上)

オプション：薄膜用回転試料台

ラウエカメラ (ポラロイドフィルム)

解析：自動ピークサーチ、多重ピーク分離、

定性分析 (PDF2 カード)

結晶系決定、格子定数精密化等

回転式モノクロメータにより、再アライメントの作業なしで集中光から平行光への光学系の変更が可能です。これと回転試料台のオプションにより薄膜の試料評価も可能となります。

⑤ リークディテクターおよび排気セット

(極低温物理学部)

装置仕様

a. リークディテクター

PFEIFER 社 Quality Test HLT260

真空およびスニファーモードでの検出可能

最高検知感度： $5 \times 10^{-13} \text{ Pa m}^3/\text{S}$

インレットポート圧力：2500Pa 以下

立ち上がり方式：自動

立ち上がり時間：3分以下

内蔵ポンプ排気性能：補助ポンプ $3.9 \text{ m}^3/\text{h}$

ターボ分子ポンプ 70 l/s

重量：44 kg キャスター付

ディスプレイ方式：グラフィック

b. 排気セット

排気系：ロータリーポンプおよび

空冷式ディフュージョンポンプ

真空計：ピラニーゲージおよびペニングゲージ

⑥ リークディテクター (低温科学部)

LEYBOLD 社 UL200

真空およびスニファーモードでの検出可能

最高検知感度： $5 \times 10^{-11} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$

インレットポート圧力：2 mbar 以下

立ち上がり時間：3分以下

排気性能：1 l/s 以上 (FINE)

0.3 l/s 以上 (GROSS)

重量：32 kg キャスター付

⑦ 希釈冷凍機 (低温科学部)

SHE 社

最低到達温度：10mK

冷却能力： $1 \mu \text{W}$ (11.4mK)

最大磁場：9T(4.2K)/10.5T(2.2K)

3. 共同研究に応ずることができる設備

① 15/17T 超伝導マグネット (極低温物理学部)

(以下の冷却システムと一緒に使用できます。)

トップローディング方式希釈冷凍機

スライディング方式希釈冷凍機

^3He クライオスタット