

大阪大学 施設紹介

⑤

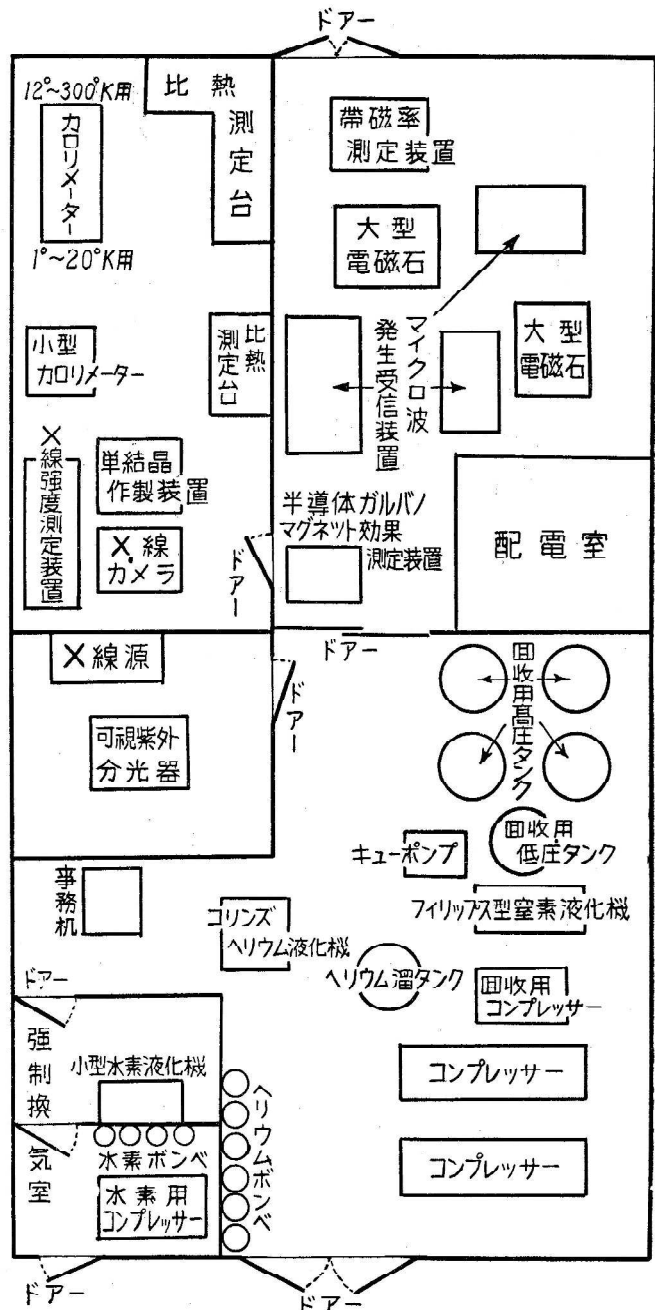
理学部
の巻

大阪大学極低温実験室

近代物性学の研究において、極低温領域における種々の測定が不可欠であることは早くから認められていたが、我国では戦後東北大学金属研究所以外ではこの方面の研究は皆無であった。この方面のいちじらしい立遅れをとりもどすため、昭和30年、当時の学会議第四部長の茅誠司博士により文部省に申し入れを行い、少くとも関西及び関東の二ヶ所に、この種の設備の必要性が要望された。その結果、この方面の研究者の多い大阪大学に共同利用出来る大学附属の極低温実験室の設置がみとめられ、当時の理学部教授永宮健夫博士を委員長とした運営委員会が構成され、理学部教授の伊藤順吉博士を室長にして昭和37年7月より研究活動が開始された。

実験室は建坪76坪のきわめて小規模のものではあるが、理学部裏に平屋建のものが建設せられ、その約半分は液化室、残りの半分が研究室にあてられた。図に示すように、液化室には、コリンズ型ヘリウム液化器（圧縮機二台使用）により、毎週2回定期的にヘリウム液化が行われ、二ヶ月毎に水素の液化も行っている。この部屋には高圧と低圧ヘリウムタンク、研究使用後のヘリウムガス回収設備の他、液化器、研究用クライオスタットなどの予冷のためのフィリップス社製窒素液化器があり、これは連続運転を行っている。また実験用クライオスタット中の液体ヘリウムを蒸発させて、1°K附近まで冷却するためのキューポンブも設置されている。その他、最近必要に応じ少量の水素を液化するための水素液化器、これのための圧縮機が設置された他、近い将来に高圧型回収ヘリウム純化装置も設置される予定である。

次に研究部門とそこに設置された測定設備についてのべる。学内からは理学部、産研、基礎工学部、工学部の研究者が参加する他、大阪府立大学、関西学院大学からの参加もあり、また随時、その他の大学からの流動研究員が研究に参加している。研究部門としては、理学部永宮研究室が主として理論的方面、即ち超伝導現象、ヘリウム超流動、分子性結晶の相転移、低温磁性の研究を行っている。実験部門では、先ず理学部伊藤研究室が磁気共鳴法を中心とした研究を行っている。電子ス



ピン共鳴研究部門では 3 cm, 1.2 cm, 8 mm, 6 mm, 4 mm 波長の研究が行いなるようになっており、マグネットが附属設備として用いられ、化合物、金属の磁気及び磁気共鳴が研究されている。また核磁気共鳴測定にはこの実験室以外の理学部内研究室でもヘリウムを使用し

うるように数台の装置があり、金属、放射損傷、化合物の研究が行われ、また二重磁気共鳴も測定されている。なお、静的帯磁率及びトルク測定装置も設置されている。またヘリウム-3のクライオスタット ($0.3^{\circ}\sim 1^{\circ}\text{K}$) も準備されている半導体研究部門では、基礎工学部山口研究室、工学部吹田研究室等が参加し、半導体のガルバノマグネチック効果の測定装置がある。

光物性の測定には、産研石黒研究室が参加し、イオン結晶の格子欠陥、色中心、浅い電子捕獲中心の研究が行われ、可視紫外自働記録日立分光器が設備されている。熱物性の測定には理学部関研究室が参加し、 12°K から常温までの比熱測定が行いような国際標準温度目盛に立脚したカロリメーターが設備されており、第三法則エントロピーの決定を行っている。その他 $1^{\circ}\text{K}\sim 20^{\circ}\text{K}$

の低温用カロリメーター、少量の試料で測定出来、磁場内での比熱測定用カロリメーターが設備されている。最後にX線結晶構造解析部門では、主として埋学部渡辺研究室が参加しており、液体窒素温度用カメラが設置されており、更に液体ヘリウム温度用カメラも近い将来設備される。現在、強力X線発生装置、ワイセンベルグ及びプレセッションカメラ、計数管、強度精密測定装置、低温での凝固気体単結晶作製クライオスタット等が設備または準備されつつある。

以上現在の極低温実験室を実験設備を中心にきわめて大略を説明したわけであるが、近い将来、理学部石橋移転に伴い、更に基礎工学部その他の学部との協力によって一層強力な研究スタッフと設備の充実が期待されている。
(理学部教授 関 集三)