



Title	一軸性圧力印加装置
Author(s)	森谷, 明弘
Citation	大阪大学低温センターだより. 1974, 7, p. 11-12
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/11914">https://hdl.handle.net/11094/11914</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

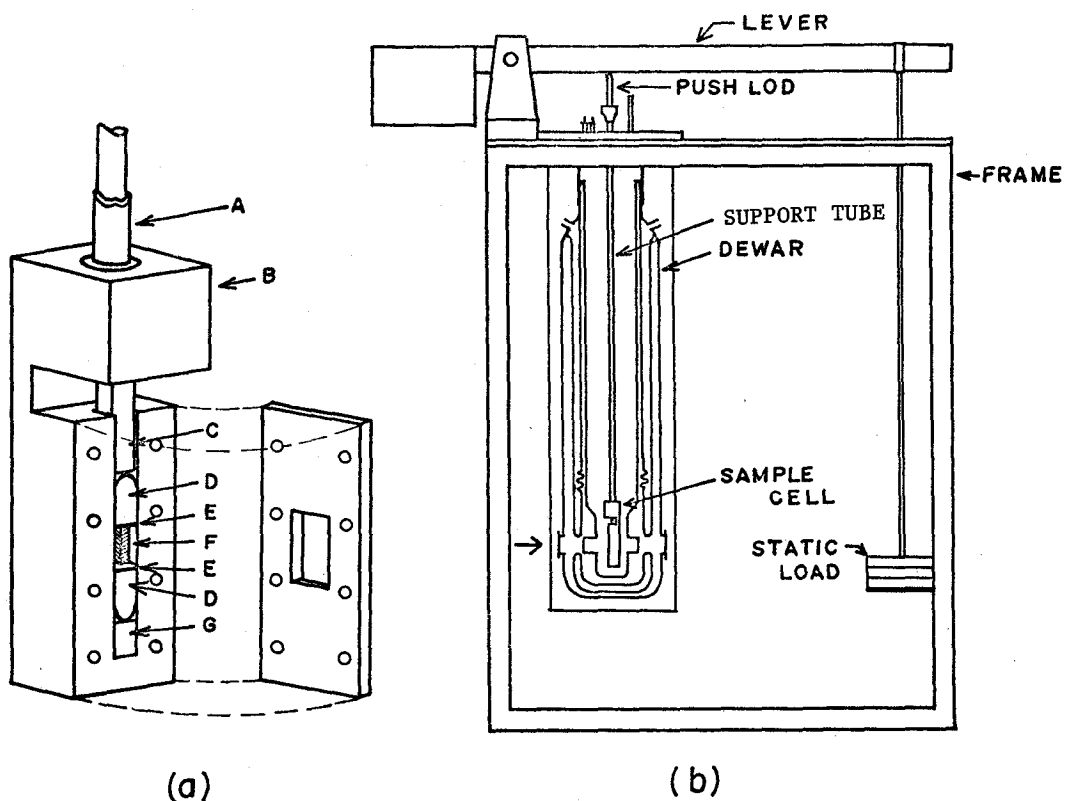
<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 一軸性圧力印加装置

工学部 森谷明弘

静水圧や一軸性圧力を印加することによって、結晶の格子間隔や対称性の変化に伴う現象を検知して、固体物性の一端を明らかにしようとする試みは古くからなされ、数多くの研究発表が見られる。我々は、これまで、固体表面における反射率を表面電界で変調して、固体の電子帯構造に関する情報を精度良く得られる反射光電界変調分光法 (Electroreflectance) に関する実験を行ってきたが、この方法を用いても、調べている試料の電子帯構造中に、エネルギー間隙の値が、互に、接近している光学



的遷移が二つ以上存在する場合には、変調スペクトルの構造が重なり合い、電子帯構造のパラメータを正確に決定することができない。しかし、試料に一軸性圧力を印加することによって、これらの構造を分離し、エネルギー間隙の値や変形ポテンシャル等の値を求めることができる。また圧力下における値を外挿することによって、圧力が加わっていない場合の値を求めることができる。

図は、その一軸性圧力印加装置である。変調スペクトルは低温になるほど、微細構造が明らかになることから、この装置では、液体ヘリウム温度以下でも測定可能なようにデュアに排気バルブを備えている。図(b)において、デュア以外の外枠は、すべて、鉄製で、左上には、バランス用の錘を取付けてある。また、支点と力点を1:4に分ける点に push lod を置き、static load で、圧力を印加してゆく。図中、液体ヘリウムに浸す部分は、すべて、ステンレス製である。内径8 mmのSupport tubeの中にスリ合せて push lod が通っており、Sample Cell のピストン部に圧力を伝達する(図(a)のC)。圧力が、真に一軸的に、かつ、均一に試料に印加できるように、ピストン部のスリ合せ面は、すべて、鏡面研磨し、lod 部の一端を丸くしてある。Fは試料で、現在は、1 mm×1 mm×10 mmに仕上げたSi単結晶を用いている。Eは試料と系を絶縁するための石英板である。Gは試料と光軸を一致させるためのものである。この装置で1 mm×1 mmの試料断面積に対して、最大15 K Barまで圧力を印加することができる。なお、印加圧力の値は、試料の部分に圧力測定器を置いて、static loadの値と実際の印加圧力の値を比較校正しておくか、または、Gに圧電素子を置くことによって、測定することができる。

デュアの窓は、すべて、石英製で、測定可能な光の波長は、0.2~3  $\mu$ である。この装置の特長は、Sample Cellだけをとり出して、比較的簡単に、試料の取付けができることである。

この装置を用いれば、上記以外の実験、例えば、ルミネッセンスの一軸性圧力依存性、ピエゾ抵抗、圧電気、等の研究を行うことができる。