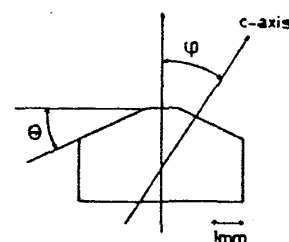


## 22. サファイア対向アンピルを用いた静水圧発生とその利用

長谷川 昌 宏

現在、高圧下の物性研究においてダイヤモンドアンピルセルは非常に重要な役を演じているが、それに用いるダイヤモンドアンピルの最適な形状ははっきりとしておらず、これを決定することを目的として古野らによってサファイアアンピルの研究が行われることとなった。固体圧縮の場合には、ガスケットに銅片、圧力媒体には黒鉛の粉を用いるのがよく、テーパ角（図中の $\theta$ ）が $10\sim 20^\circ$ のアンピルで14 GPa程度の高い圧力を発生でき、形状として最適ではないかということがすでに報告されている。しかしながら、ガスケットに燐青銅片、圧力媒体にアルコールの混合液（メノール：イタノール：水=16：3：1）を用いた静水圧の発生においては、それが当てはまらないことが今回の一連の実験においてわかった。種々のアンピルによる圧力発生の結果は右下の表のようになっている。それによるとアンピルの加圧軸が結晶のC軸に平行な場合はテーパ角が $30^\circ$ のものが、テーパ角が $18^\circ$ の場合には加圧軸と結晶のC軸とのずれ（図中の $\phi$ ）が $90^\circ$ のものが高い圧力を発生できることがわかる。



また、サファイアアンピルの利用として、サファイアがダイヤモンドに比べてより短波長の光を透過させることを活かし、ダイヤモンドの吸収端の圧力に対する変化を調べた。最高で2.3GPaまでの圧力下で光学測定を行い、圧力の増加に対し吸収端はさらに短波長側にシフトするというデータを得た。これはダイヤモンドの基礎ギャップが圧力と共に広がっていくことを示し、実験により得られた6.3meV/GPaの数値はP. E. Van CampらやS. Fabyらの理論計算の結果とほぼ一致している。

