

してゆくことができる。

また、平均圧力に対する中心部に発生した圧力の比(いわゆる効率)はステンレス板を増すほど小さくなる。ステンレス板の中央にあげた穴が大きくなると最終厚さが小さくなる。ここでは加圧後の厚さのみでなく、圧力分布、荷重に対する発生圧力の直線性、導線のとり出し易さ等の点から Fig. 3 に示すセルを使用した。

2.2 圧力検定

圧力定點として Bi I-II 25.3 kbar, Tl 37 kbar, Bi III-V 89 kbar, Ge 120 kbar, Fe 133 kbar の値(いずれも常温)を用いた。Fig. 3 のアルメル線にかかる圧力を決めることがこの圧力検定の目的であるので、起電力測定の場合と同じセル構成により圧力検定をおこなった。0.2φ×0.5 mm の棒状試料を軸に平行に、C, E 点又は D 点にそうし、同じ太さの銅線を導線とし、4 点測定法によりその電気抵抗の変化を測定した。測定に際して、転移開始点をその圧力とした。Fig. 3 の C, D および E 点について荷重に対する圧力の関係を示したものが Fig. 4 である。中心部(D 点)では上下の端(C, E 点)より 10% 程度圧力が高い。また、このセルでは、100 kbar を越えるあたりから荷重に対する圧力上昇の鈍化がみられる。

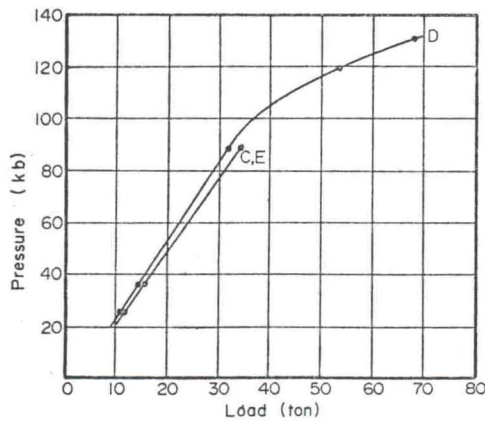


Fig. 4 Pressure calibration.

2.3 実験方法

Fig. 3 の ABCDEF の径路に沿ってアルメル線を通し、冷接点接続器を通したのちその出力を 1mV 記録計で記録する。加圧および減圧には充分時間をかけ、準静的条件で測定をおこなった。

上下アンビル面上、とくに圧力勾配の最も大きい部分に少しでも温度差があると誤差の原因となる。Bundy の Belt 装置にくらべてわれわれが使用した Opposed Anvil はこの温度の均一性が良いであろうということがねらいの一つであるので、これを確かめるため熱電対に

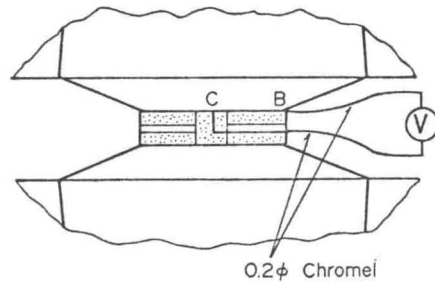


Fig. 5 Temperature measurement of the anvil surface.

より、アンビル表面の温度分布を直接測定した。Fig. 5 に示すようにアンビル面の WC にクロメル線を点接触させることにより BC 間の温度差を測った。なお、WC-クロメル熱電対の出力較正には Trigger⁶⁾ らの結果を使った。

一般に固体圧の装置、とりわけ Opposed Anvil においてはセル内のせん断応力が大きいために試料に塑性ひずみを与えるので、塑性ひずみの熱起電力への影響についても測定することが必要である。加工ひずみの影響についてはすでに D. D. Pollock⁷⁾ らの報告があり、アルメル線を 0°C で、20% 面積減少するよう引抜きをおこなった場合 100°C に対して約 $-3\mu\text{V}$ の出力変化をみとめている。しかし、この実験ではアルメル素線に圧縮ひずみを加えているので、引抜き実験の結果をそのまま参照することはできない。そこで別にアルメル線の引張りおよび圧縮試験をおこない、その熱起電力の変化を測定した。

引張り試験は直径 1 mm の完全に焼鈍したアルメル線の両端を Instron 型引張試験機により、引張ると同時に上下の荷重点に小さな湯浴を置き両者に 80°C の温度差をつけ、その出力を測定した。

圧縮の影響試験は Fig. 6 に示すごとく、直径 2.3 mm φ 長さ 29 mm の焼鈍されたアルメル線をプレスにはさみ長さ 17 mm まで軸方向に圧縮し、未加工アルメル線との熱起電力を測定した。これらの測定に使用したアルメ

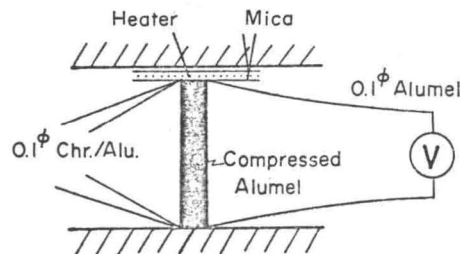


Fig. 6 Scheme for measuring the thermoelectric power under compression.