

Fig. 9 Thermolectric power between compressed and annealed alumel wires. Temperature of the cold junction is 30°C, and the compressive strain is about 0.41.

修正する方法であると考えられる。また Fig. 6 の 2 点鎖線が 25 kbar 以上の圧力でほとんど一定値を示すことは、この実験中 25 kbar 以上の圧力ではセルの軸方向の変形がほとんどみられなくなることに対応するものと考えられる。

4. 考 察

Fig. 7 にみるごとく 100°C, 100 kbar の範囲ではアルメル線に関する熱起電力の圧力依存性は Bundy の結果とよく一致し、100~130 kbar の値は Bundy のそれを外そうとした結果とほぼ合致する。Belt 装置と Opposed Anvil ではセル内の圧力および温度分布が相当違うと思われるにもかかわらず両者の結果が良い一致を示したことは、セル内の圧力や温度分布の差による誤差があまり大きなものでなく、その結果の妥当性を示すものと考えられる。

アンビル表面の温度分布が均一でないことによる誤差にはつぎの 2 つの効果が考えられる。

第 1 はそう入したアルメル線と WC のアンビルの間で熱電対を作ることになり、その起電力が誤差の原因となること。この誤差を除くには、①試料とアンビルの間を電気絶縁する、②WC に対して熱起電力の小さな試料を選ぶ、の 2 つの方法が考えられる。①の方法による場合、試料とアンビル面の間に温度差ができることによる誤差が心配である。そこでこの実験では②の方法によつた。K. J. Trigger⁶⁾ らによれば、アルメル線の WC に対する熱起電力は 100°C 以下で約 0.3 μV/°C であり、これによる誤差は -0.6 μV 程度であるので無視することができる。100°C 以上では両者の単位温度差当りの熱起電力がわずかに大きくなるので実験はこの範囲にとど

めた。この実験結果がアルメル線に限られているのは、WC との熱起電力が無視できるという理由によるものであり、他の物質についての熱起電力の圧力依存性を同様の方法で測定するためには、加熱冷却方法をさらに改善してアンビル面上の温度差をさらに小さくしなければならない。

第 2 に挙げられる誤差は、試料そう入径路にそつて圧力と温度が連続的に変化するために、見かけ上の熱起電力が変化することによるもので、この効果もアンビル面上の温度分布を均一にすることによつて小さくすることができる。しかし、この実験においてはセル内の温度および圧力分布の測定が比較的容易であるので、R. E. Hanneman らの方法⁴⁾ にならつて、このことによる誤差の評価をおこなつた。熱起電力の圧力依存性を $\partial Q/\partial P$ 、試料径路にそつての圧力と温度の関係を $P(T)$ とすると、径路 BCDEF にそつての起電力 δE_p は次式であらわされる。

$$\delta E_p = \int_{T_B}^{T_F} \left[\frac{\partial Q}{\partial P} \right] P(T) dT$$

熱電対および圧力標準試料のそう入による温度および圧力分布の実測値から得られた $P(T)$ を示したものが Fig. 10 である。図中点線は静水圧実験で得られる理想的状態を示す。第 1 次近似として、アルメルの $\partial Q/\partial P$ が温度によらないものとすれば、この項を積分演算の外へ出すことができる。したがつて、この圧力セルの PT 条件と理想的な条件の間の起電力の差は PT 軸と点線および T 軸と実線で囲まれた面積の差に比例することになる。Fig. 10 からこの実験のアンビル面の温度およ

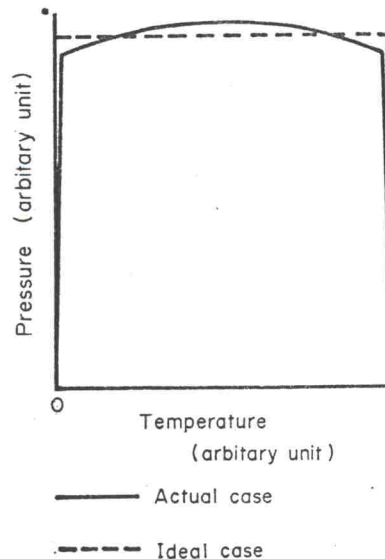


Fig. 10 Temperature-pressure relation along the alumel wire in the pressure cell.