

際には 2cm 装置の方がやゝ多くの電力を要する。これは球面アンビルを用いているため、2cm 装置における pyrophyllite 立方体の圧縮状態における寸法が小さめになり、断熱壁が薄くなるためと思われる。発熱体の電圧・電流特性においても相似則がほぼ成立している。

(3) (A)形および(B)形発熱体ともに、 $14^{\circ}\text{C.R.}$ を用いた方が同じ電力に対する発熱体中心温度が高い( $14^{\circ}\text{C.R.}$ の断熱性が $15^{\circ}\text{C.R.}$ より良いから)。

(4) 傍熱形(B)形発熱体では加熱電力の増加に対する中心温度の増加が特に著しい。これは金属(Ta)ヒータの抵抗が温度上昇と共に増加するので、ヒータの中央附近が集中的に熱せられるためと考えられる。実際、中心温度が $1600^{\circ}\text{C}$ を超えるとヒータは必ず中央附近で環状に溶断した。

(5) 最も安定な(C)形発熱体によって最高温度を発生させた。 $1700^{\circ}\text{C}$ 以上の温度は温度対電力曲線を外挿することによって求めたが、最高 $2080\text{ワット}(910\text{A}, 2.3\text{V})$ まで加熱したので $2100^{\circ}\text{C}$ まで温度が上昇したことになる。

(6) アンビルの水冷しなかつたので昇温時と降温時で約 $50^{\circ}\text{C}$ の温度履歴があつたが、実用上差支えない。

(7) 1cm および 2cm 装置の対応する電力におけるアンビル先端の温度は 2cm 装置の方が少し低い(アンビルの構造による)。アンビル1個あたりの吸熱量は約 $2.5\text{W/deg}$ となる。一方 1cm 装置では $1.0\text{W/deg}$ (2cmに換算して $2.0\text{W/deg}$ )であつた。

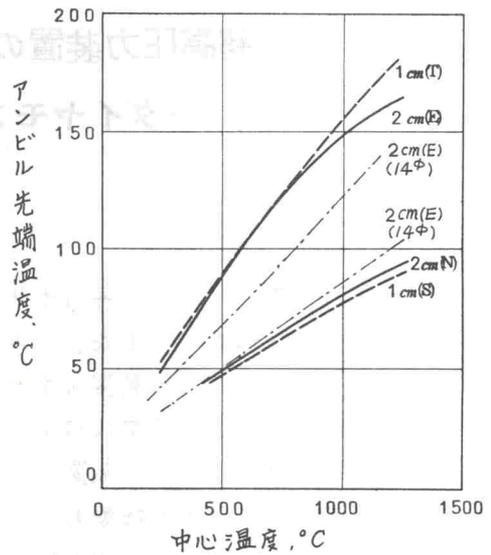
(8) 発熱体中心温度に対するアンビル温度を第5図に示す。通電アンビル(E)と非通電アンビル(N)の差は $14^{\circ}\text{C.R.}$ を用いた場合の方が小さい( $14^{\circ}\text{C.R.}$ の方が $15^{\circ}\text{C.R.}$ より断熱性が良い)。

(9) 発熱体中心温度、 $2000^{\circ}\text{C}$ に対応する通電アンビルの先端温度は $250\sim 300^{\circ}\text{C}$ となるが、この程度の温度ではタンガステン・カーバイドの強度には殆ど影響がない。従つて、この装置で $2000^{\circ}\text{C}$ 以上の温度を安全・確実に発生することが出来ると言つてよい。

**5. むすび** 以上に述べたように大型化された(2cm) cubic anvil 装置では約 $8\phi \times 16\text{mm}$ の試料を、超高压の下で $2000^{\circ}\text{C}$ 以上に加熱することが出来る。アンビルの最高温度は $250\sim 300^{\circ}\text{C}$ となり強度上問題はない。アンビルは必ずしも水冷を要しない。1cm 装置との比較では熱放散がやゝ大きい、幾何学的相似性から導かれる相似則はほぼ成立しており、大型化にあつてそのような考え方の成立つことが確かめられた。

なお、この研究は工業技術院昭和41年度鉱工業技術試験研究補助金(神戸製鋼所と東芝との共同)を受けて実施したものである。

- 1) 安並三男, 永井茂: 神戸製鋼技報 15[2](1965-4月) p.91~101.
- 2) 浅田常三郎, 安並三男, 沢田秀夫, 前田剛資, 鈴木記生: 第9回高压討論会講演要旨集(1967) p.18~20
- 3) 若槻雅男: 第9回高压討論会講演要旨集(1967) p.15~17



第5図 中心温度に対するアンビル先端温度

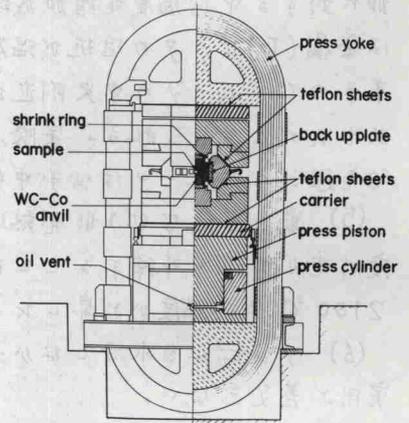
# 超高压力装置の大型化についての研究 (第3報)

## —ダイヤモンドの合成

(東芝中研・神戸製鋼) 若槻雅男・市瀬多章・青木寿男  
 浅田常三郎・安並三男・○岩崎全良  
 鈴木紀生

1. はしがき 昨年の第9回高压討論会に於て、一辺20mmの6ネ押し超高压力装置の試作オー報を報告した。その後同装置に高温発生装置を併設し、高温高压の発生が可能となったので、この装置の实用性の試験として、ダイヤモンドの合成実験を行った。また発生圧力の較正を精密に行ったので、これらの結果を報告する。

2. 装置の概要 本装置の詳細は全上巻目録P.18にゆずり、第1図にその概要を示す。ここで、下側のラムが油圧により上昇すると中央部の4ヶの水平面内アンビルが前進し、従って中に置かれた試料に6ネから圧力が加り最高10万気圧迄の超高压が発生する。上下ブロック及び水平面内4ヶの可動ブロック間にはテフロンシートが挿入されて居り、電気絶縁と、斜面の摺動部の摩擦の減少の役を果たして居る。対向する2ヶのアンビルには加熱用電流を流すケーブルが取り付けられる。加熱装置は8kW迄、電力一定又は温度一定の制御が可能であり、且つ昇温、降温、温度保持に関して4種類のプログラマ制御が出来る。

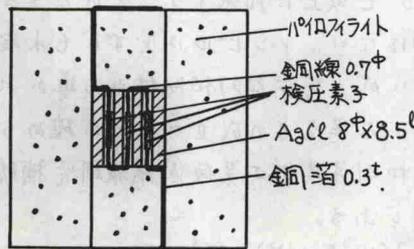


第1図 20mm立方超高压発生装置

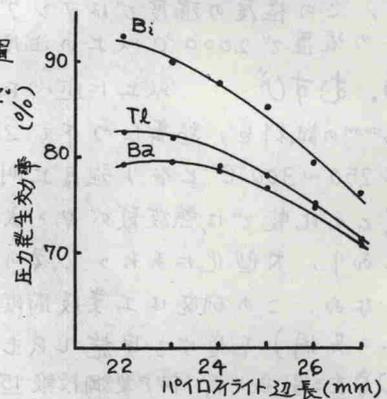
3. 圧力較正 内部発生圧力の較正は第2図に示す試料構成で行った。検圧素子は約3ton/cm<sup>2</sup>で押し固めた8φx8.5のAgClの中に3ヶの0.8φの孔を明け、Bi, Tl, Baの夫々約0.3φx3の細片を押し込み、それらを0.7φの銅線と直列に接続した。これを約0.3<sup>t</sup>の銅箔で水平面内のアンビルに導出し、試料に20mAの電流を流して、アンビル間の電圧降下をX-Y記録計に与へ、プレス油圧に対して試料の抵抗の変化を記録した。なお油圧は当社独得の圧力標準装置で較正した神鋼式圧力計と静歪計及びHEISE圧力計で

測定し、その精度は略々1/1000であった。

パイロセライトの容器は、寸法による効果をみるため、22mm立方(オーバーサイズ)



第2図 圧力較正用試料構成-1



第3図 オーバーサイズの効果