

2. アルカリ金属グラファイト層間化合物の高圧下におけるガス吸収

金 田 恵 司

<序>

グラファイトは層状構造をもつ物質で、その層間に様々な物質をとり入れてグラファイト層間化合物 (Graphite-Intercalation-Compounds : GIC) を形成する。

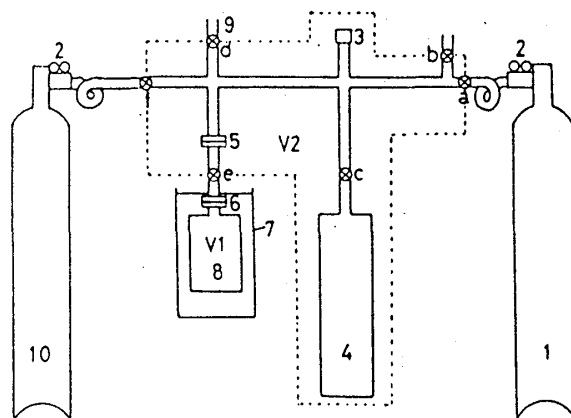
第2ステージよりハイステージのアルカリ金属グラファイト層間化合物 $C_{12n}M$ ($n=2,3,4\cdots$ $M=K, Rb, Cs$) は低温 (77 ~ 193 K) において, H_2 , D_2 , N_2 , CH_4 , Ar 等の気体を吸収する。

本実験では、第2ステージの $K-GIC$, $C_{24}K$ を試料として用い, H_2 , Ar , N_2 のこれまで研究されていない高圧 ($\sim 30\text{kgf/cm}^2$) での吸収量 及び 吸収曲線を測定した。

<装置>

図1に、昨年制作した装置の概略図を示す。配管は 1/4inch SS316管、管の接続はホーク社製のジャイロロック、バクロック等の金属継手を使用している。

反応容器、気体溜めは 70φのICFにSS304管を溶接したものである。真空ポンプはディフュー



1; H_2 , Ar , N_2 ボンベ 2; 減圧弁 3; 圧力計 4; 気体溜め
5; バクロック 6; バクロック (フィルター入り) 7; デュアー瓶
8; 反応容器 9; 真空ポンプ 10; He ボンベ a~f: 真空バルブ

図, 1 実験装置

ジョンポンプを使用し、装置の到達真空度は 約 3×10^{-6} Torr である。

<実験>

試料は ウルトラカーボン社製分光分析用の粉末グラファイトを母体とし、2段階法によって作製した 第2ステージ $K-GIC$, $C_{24}K$ を用いた。

バイレックスガラスに封じ込められた試料を、試料管に導入した後 系全体を真空中に排気する。バルブ e を閉じ、試料管を 5 の部分から外し、上下に振るることにより 試料を封じたガラス管を割る。再び試料管を装置にセットし系全体を真空中に排気する。試料管を 吸収させる気体に応じた冷媒によって十分に冷却する。

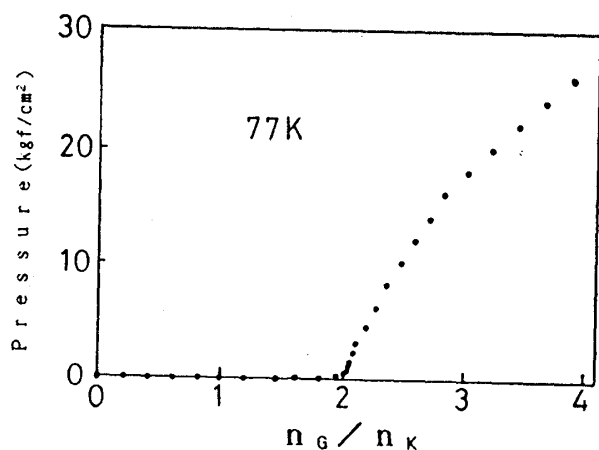
バルブ e を閉じ、気体溜内に吸収させる気体を導入する。そしてバルブ e を開け、平衡圧を測定、またバルブ e を閉じ より高圧の気体を導入するということを繰り返して行った。

このようにして測定した 平衡圧力，気体溜め・試料管の容積，試料の質量，反応温度，気温 から試料の気体吸収量と吸収曲線を求めることができる。

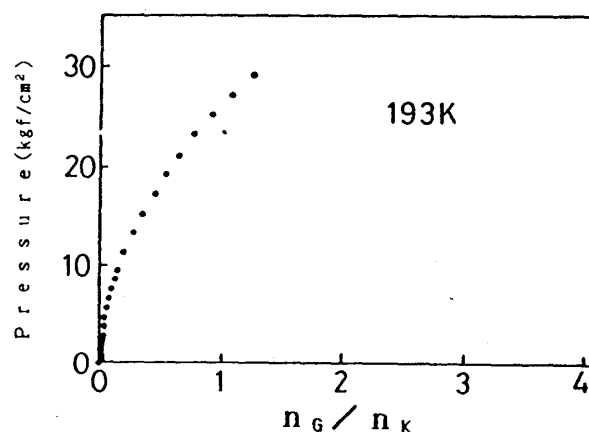
<結果>

図2，図3，図4にそれぞれ H_2 ， Ar ， N_2 についての吸収曲線を示す。これらは 試料表面の気体吸着の補正を行う前のものである。

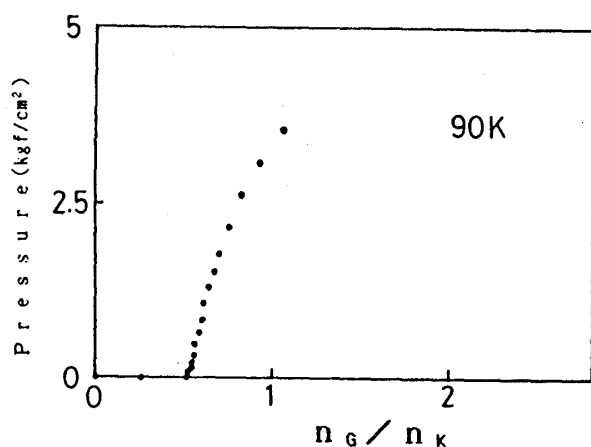
表1に 本実験における H_2 ， Ar ， N_2 の吸収量と，従来のデーターとの比較を示す。



図，2 H_2 の吸収曲線



図，3 Ar の吸収曲線



図，4 N_2 の吸収曲線

表，1

吸収気体	H_2	Ar	N_2
本実験	2.05	n. s.	0.4
文献値 ¹⁾	2.10	n. s.	(0.7) at 77K

n. s. : non-sorplive system

<参考文献>

- 1) K.Watanabe, T.Kondow, M.Soma, T.Onishi and K.Tamura Proc.Roy.Soc. London, A333(1973) 51
- 2) 上村, 大野, 物理学最前線 7, 大槻義彦編 共立出版, (1984)