

我々の研究室では、これまでに幾つかの新規カーボンナノ構造を発見している。その例として、レーザーアブレーションによる泡状ナノカーボンやアンブル封入式熱 CVD 法によるカーボンナノ四面体がある。グラファイトと類似した層状構造を持つ物質として h-BN があるが、これもカーボンと同様にナノチューブになることが知られている。そこで我々は、h-BN でもグラファイトと同様に泡状のナノ構造やナノ四面体ができるのではないかと考え、それらの創製を試みた。

本研究では、二つの生成方法を試みた。第一の方法では、BN あるいはアンモニアボラン($\text{H}_3\text{B-NH}_3$)をターゲットとして液体窒素あるいはアルゴンガス中でレーザーアブレーションを行った。そして第二の方法では、アンブル封入式熱 CVD 法を用い、Au あるいは Fe を蒸着したアルミナ基板と BN あるいは $\text{H}_3\text{B-NH}_3$ の粉末を石英管に真空封入し加熱した。この時、封入する原料の量と加熱温度を実験パラメータとした。そして、それぞれの方法で生成されたナノ構造を SEM 及び TEM で観察した。また構造及び構成元素の特定のため、電子回折図形の解析や元素分析、層間距離の測定を行った。

結果、 $\text{H}_3\text{B-NH}_3$ をターゲットとして液体窒素中でレーザーアブレーションすることにより、泡状ナノ構造が生成することを確認した。またアンブル封入式熱 CVD 法では BN ナノ球体が生成した。残念ながら、BN ナノ四面体の形成には成功しなかったが、今後アンブル式熱 CVD 法においても、工夫により球状以外の BN ナノ構造の生成も可能になると考えている。