

「高機能炭素系薄膜微粒子 WG」活動報告

帝京科学大学 高木喜樹、産業技術総合研究所 阿部宜之、薄葉州、宇宙航空研究開発機構 稲富裕光

High Functional Thin Films and Fine powders of Carbon and Related Materials

Yoshiki Takagi¹, Yoshiyuki Abe², Shu Usuba² & Yuko Inatomi³

Teikyo University of Science & Technology¹, Uenohara 2525, Yamanashi 409-0193

Advanced Industrial Science and Technology², Umezono 1-1-1, Tsukuba, Ibaraki, 305-8568

Institute of Space & Astronautical Science³, JAXA, Yoshinodai, Sagami-hara, Kanagawa, 229-8510

E-Mail: takagi@ntu.ac.jp

Abstract: This working group was started for joint research for thin films and fine powders of carbon and related materials, specially aimed for the future microgravity environmental experiment for diamond or fullerene synthesis.

Key words; Diamond, Fullerenes, Space Utilization

宇宙環境を利用し高機能の炭素系薄膜および微粒子を合成するWGを立ち上げた。

構成員およびそれぞれの分担研究課題は、高木喜樹（代表者）：「ダイヤモンド薄膜合成」、阿部宜之「炭素系材料の合成」、薄葉州：「擬似微小重力場を利用した新規気相合成プロセスの開発」、稲富裕光：「可視化実験および微小重力実験支援」である。それぞれ具体的には、

高木、ダイヤモンド気相合成特に、超短時間合成方法の確立および微小重力環境への応用のために宇宙実験用短時間ダイヤモンド合成装置の開発を行う。

阿部、過重力環境を利用して、自然対流の積極的促進、圧力・温度・質量勾配の人為的制御のもとで、炭素系材料をはじめとした気相合成を実施し、通常重力環境で得ることが困難な特異な材料の創成を試みる。

薄葉、遠心力とコリオリ力を利用して自然対流の発生を抑制する擬似微小重力環境の発生手法を、炭素系クラスターやダイヤモンド等の気相合成法に適用し、希少炭素クラスター物質の高効率合成やダイヤモンド薄膜の組織制御を目指した新規な気相合成プロセスの開発を行う。

稲富、反応容器内の環境を主に干渉計、分光器など光学的計測手段を用いて可視化することで、反応の素過程の理解に必要なパラメータの数値化を行う。また、上記の宇宙実験用短時間ダイヤモンド合成装置の開発に向けて技術的検討を行う。

というそれぞれの得意とする研究分野、実験手法を持ち寄って共同研究を推進する。

集まって開催した。当日は、本年度の各共同研究の進捗状況の報告、将来のWG計画などを討議した。そこで報告された各共同研究の内容を簡潔に紹介する。

阿部一高木共同研究：過重力環境を利用して、自然対流の積極的促進、圧力・温度・質量勾配の人為的制御のもとで、炭素系材料をはじめとした気相合成を実施し、通常重力環境で得ることが困難な特異な材料の創成を試みる。その手始めとして高木研究室で取り組んでいる「スパーク法によるダイヤモンドの超短時間合成装置」を過重力装置に組み込むための装置試作に取り組んでいる。

薄葉一高木共同研究：遠心力とコリオリ力を利用して自然対流の発生を抑制する擬似微小重力環境の発生手法を、炭素系クラスターやダイヤモンド等の気相合成法に適用し、希少炭素クラスター物質の高効率合成やダイヤモンド薄膜の組織制御を目指した新規な気相合成プロセスの開発を行う。本年度から上記の合成装置を擬似微小重力装置に組み込むための装置試作を開始した。

稲富一高木共同研究：反応容器内の環境を干渉計、分光器などの光学的計測手段を用いて可視化することで、反応の素過程の理解に必要なパラメータの数値化を行う。宇宙実験用短時間ダイヤモンド合成装置の開発に向けて技術的検討を行う。本年度は手始めとして高周波浮遊法を用いたSi融液の密度測定を行った。

高木研では従来の超短時間合成装置を用いてダイヤモンド合成時の前駆体探索を行っている。

次年度より本格的に共同研究を開始する。

研究会

本年度第1回の研究会を2005年12月7日（水）にJAXA 東京事務所第3会議室で全研究者が