

SW-P005

Leidenfrost Points Tuned via Surface Coating and Structures

Deok-Jin Jeon^{1,2}, Jun-Young Lee^{1,2}, Jong-Souk Yeo^{1,2*}

¹School of Integrated Technology, Yonsei University, Incheon 406-840, Korea,

²Yonsei Institute of Convergence Technology, Yonsei University, Korea

A quantitative relationship between Leidenfrost point and surface characteristics such as surface material and roughness is investigated. Based on the relationship, we have fabricated the surfaces with their Leidenfrost points (LFP) tuned by controlling surface coating and structures. As discovered by Leidenfrost, liquids placed on a hot plate levitate on the gas phase-air gap formed by the vaporization of liquids. This phenomenon is called 'Leidenfrost effect'. A change of LFP has attracted many researchers for several years but the ability to tune LFP is still a remaining issue. Many of previous work has progressed for various conditions so the systematic approach and analysis are needed to clearly correlate the LFP and the surface conditions. In this report, we investigate a relation of surface energy and LFP using various coating materials such as Octadecyltrichlorosilane (OTS) and 1H, 1H, 2H, 2H-Perfluorooctyltrichlorosilane (FOTS). Also, we analyze how surface roughness affects LFP via surface micro structuring with ICP-RIE fabrication process. The improved understanding can have potential applications such as the control of liquid droplet behavior at elevated temperatures for efficient cooling system.

This research was supported by the MSIP (Ministry of Science, ICT and Future Planning), Korea, under the "IT Consilience Creative Program" (IITP-2015-R0346-15-1008) supervised by the IITP (Institute for Information & Communications Technology Promotion)

Keywords: Leidenfrost, Surface Coating, Micro Structuring

SW-P006

화학적 기상 증착법으로 제작된 얇은 이황화 몰리브덴 박막의 전자구조

서성원^{1,2}, 문지훈¹, 강상우^{1,2}, 김정원^{1,2*}

¹Korea Research Institute of Standards and Science (KRISS), Daejeon, 305-340, Korea, ²Korea University of Science and Technology (UST), Daejeon, 305-350, Korea

대표적인 금속 칼코지나이드 2차원 물질인 이황화 몰리브덴(MoS₂)의 대면적 합성을 위해 화학적 기상 증착 (Chemical Vapor Deposition) 방법을 이용하였다. 몰리브덴을 포함한 Mo(CO)₆ 전구체와 황이 포함된 H₂S 가스를 적절한 비율로 반응시켰고, 증착 속도를 조절하여 한 층부터 다섯 층까지의 얇은 MoS₂ 박막을 제작할 수 있었다. MoS₂ 박막들이 층별로 균일 하게 증착 되었는지 확인하기 위해 라만 분광법을 이용 하였고, x-선 분광법을 통해 몰리브덴과 황의 정확한 정량비를 알 수 있었다. 뿐만 아니라, 우리는 두께 의존성을 갖는 이차원 물질인 MoS₂ 각 층마다 나타나는 전자 구조적 특성 분석을 위해 자외선 분광법, 역광전자 분광법, 전자 에너지 손실 분광법을 사용하였다. 그 결과, MoS₂ 박막의 두께 별 일함수, 가 전자대 최대값, 전도대 최소값, 밴드갭의 변화를 관찰할 수 있었다. 이는 기존 계산 결과와 비교하여 잘 일치함을 알 수 있다.

Keywords: 이황화 몰리브덴, 화학적 기상 증착, x-선 분광법, 자외선 분광법