

## Effect of Polyether Group Solvents on Ammonia Borane Dehydrogenation

백현재, 김기범<sup>1</sup>, 김용민<sup>1</sup>, 남석우<sup>1</sup>, 윤창원<sup>1,\*</sup>KAIST; <sup>1</sup>KIST

(cwyoon@kist.re.kr\*)

Ammonia Borane(AB)은 19.6 wt%의 높은 수소 함유량을 가지며, 비슷한 구조의 Ethane과 달리 N와 B의 전기 음성도 차이가 크기 때문에 화학 반응을 통해 수소 발생에 용이하다. 현재까지 알려진 AB의 수소 발생 방법에는 열분해와 가수분해가 있다. 그러나 열분해 방법은 충분한 수소를 얻기 위해 반응기를 높은 온도로 유지해야 하며, 수소 발생에 많은 시간이 필요하다는 단점이 있다. 가수분해 방법은 수소 발생반응이 빠르게 일어난다는 장점이 있지만, AB 외에 추가적으로 충분한 hydroxyl group source가 필요하므로 시스템 에너지 밀도를 감소시킨다는 단점이 있다. 이에 본 연구에서는 반응 시간을 줄이는 동시에 에너지 밀도를 높게 유지하기 위한 방법으로 다양한 종류의 polyether group solvent을 사용한 수소 발생에 대해 연구하였다. 그 결과 hydroxyl group을 작용기로 갖는 polyether의 경우, 85°C에서 촉매 없이 미량을 AB와 반응시켜도 2 당량의 수소를 180분 이내에 포집할 수 있었다. 이때 수소 발생 양상은 용매의 종류와 양에 따라 차이는 있지만, 공통적으로 특정 시점을 기준으로 2개의 phase로 나누어진다는 것이 발견되었다. 즉 반응 초기에 1차적으로 소량의 수소가 발생하였으며, 특정 시점 이후 급격한 수소 발생이 수반되었다. 이에 polyether계 용매의 ether 사슬의 길이와 용매 말단의 작용기의 종류가 AB의 solvolysis에 미친 영향을 수소 발생량 측정 및 반응물 분석 (in-situ FT-IR, Mass, 11B NMR)을 통하여 다각적으로 연구하였다.