บทคัดย่อภาษาไทย

ในงานวิจัยเรื่องนี้ เป็นการเสนอวิธีการปรับปรุงเสถียรภาพทางความร้อนและลดอันตรกิริยาระหว่าง $LiBH_4$/PcB โดยการเติมมัลติวอลคาร์บอนนาโนทิวบ์ (Multi-walled carbon nanotube, MWCNT) และ โซเดียมอะลูมิเนียมไฮไดร์ (Sodium aluminum hydride, $NaAlH_4$) ลงในการบรรจุ $LiBH_4$ ระดับนาโนในโพลีเมทิลเมตาคริเลต-โค-บิวทิล เมตาคริเลต (หรือ nanoconfined $LiBH_4$-PcB) โดยพบว่าหากปริมาณของแก๊สที่ถูกปล่อยออกมาจากการสลายตัวของโพลิเมอร์มีมากจะแสดงถึงความมีเสถียรภาพทางความร้อนที่ลดลงของพอลิเมอร์ ซึ่งในระหว่างการปลดปล่อยไฮโดรเจนของตัวอย่างการบรรจุระดับนาโน $LiBH_4$-PcB ปริมาณก๊าซที่เกิดจากการสลายตัวของ PcB เมื่อเทียบกับปริมาณก๊าซไฮโดรเจน คิดเป็น 64.3% ในขณะที่ตัวอย่างการบรรจุระดับนาโน $LiBH_4$-PcB ที่มีการเติม MWCNT และ $NaAlH_4$ ปล่อยออกมาเพียงแค่ 9 และ 7.9% ตามลำดับ อันตรกิริยาระหว่าง $LiBH_4$/PcB (เช่น B---OCH_3) ถูกวิเคราะห์ในเชิงปริมาณด้วยเทคนิค FT-IR โดยหากอัตราส่วนของพื้นที่ใต้พีคระหว่าง (υ(B–H) / υ(C = O)) มีค่ามาก อันตรกิริยาระหว่าง $LiBH_4$/PcB (เช่น B---OCH_3) จะมีค่าน้อย ซึ่งพบว่าการเติม MWCNT และ $NaAlH_4$ เพียงเล็กน้อยทำให้อัตราส่วนนี้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญถึง 78% ซึ่งสอดคล้องกับ B1s XPS ซึ่งสัดส่วน B_xO_y (x/y =3) ต่อ $LiBH_4$ ลดลง หลังจากเติม MWCNT และ $NaAlH_4$ ในการบรรจุระดับนาโนของ $LiBH_4$-PcB ส่งผลให้ปริมาณไฮโดรเจนที่มีการปลดปล่อยและดูดกลืนและการผันกลับได้ของระบบดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การกระจายตัวของ MWCNT ยังคงเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากมันสามารถขัดขวางการแพร่ผ่านของไฮโดรเจน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Addition of multi–wall carbon nanotube (MWCNT) and $NaAlH_4$ into nanoconfined $LiBH_4$–PcB (poly (methyl methacrylate)–co–butyl methacrylate) for improving thermal stability and reducing $LiBH_4$/PcB interaction is proposed. The greater the amount of gases desorbed due to polymer (PcB) degradation, the less the thermal stability of polymer host. During dehydrogenation of nanoconfined $LiBH_4$–PcB, combination of gases due to PcB degradation is 64.3 % with respect to H_2 content, while those of nanoconfined samples doped with MWCNT and $NaAlH_4$ are only 9 and 7.9 %, respectively. The $LiBH_4$/PcB (i.e., B---OCH_3) interaction is quantitatively evaluated by FTIR technique. The more the ratio of peak area between υ(B–H) (from $LiBH_4$) and υ(C=O) (from PcB), the lower the $LiBH_4$/PcB interaction. It is found that by adding small amount of MWCNT and $NaAlH_4$, this ratio significantly increases up to 78 %. This is in agreement with B 1*s* XPS results, where the relative amount of B_xO_y (x/y=3) to $LiBH_4$ decreases after adding MWCNT and $NaAlH_4$ into nanoconfined $LiBH_4$–PcB. It should be remarked that significant improvement of thermal stability and decrease of $LiBH_4$/PcB interaction after adding MWCNT and $NaAlH_4$ into nanoconfined $LiBH_4$–PcB result in considerable amount of hydrogen release and uptake as well as hydrogen reproducibility during cycling. However, the dispersion of MWCNT is still one of the most critical factors to be concerned due to probably its hindrance for hydrogen diffusion.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี