

金属元素を担持した活性炭の水素吸蔵能の評価

Evaluation of hydrogen storage capacity of metal-carrying activated carbon

○田村 知樹¹, 大竹 尚登¹, 赤坂 大樹¹ (1.東工大)

○Tomoki Tamura¹, Naoto Ohtake¹, Hiroki Akasaka¹ (1.Tokyo Inst. of Tech.)

E-mail: tamura.t.ag@m.titech.ac.jp

1. 緒言

アルカリ金属水酸化物を賦活剤として用いることで高い比表面積を有する活性炭が得られる。これら活性炭への水素の物理吸着による吸蔵量は高压下において飽和する¹⁾。高压での吸蔵量の増大には活性炭に金属触媒を担持させ、本触媒が高压水素中で水素分子を原子状水素に解離させ炭素と化学結合するスピルオーバー現象の利用が考えられる。本研究はアルカリ金属化合物を担持させた活性炭を作製し、その水素吸蔵特性を評価した。

2. 実験方法

活性炭は廃コーヒー豆を 350℃で 1 h 炭化し、水酸化ナトリウム(NaOH)を重量比で 5 倍添加して 850℃で 2 h 賦活して得た。本賦活処理後、水による永久希釈中和、塩酸(HCl)中和または賦活した活性炭に水酸化リチウム (LiOH)を混ぜ 850℃で熱処理し、更に永久希釈中和した計 3 種の活性炭を作製した。比表面積をガス吸着量測定装置(AUTOSORB 1MP, Quantachrome)を用いて測定した吸着等温線から BET 法により算出し、結晶構造を粉末 X 線回折計(X'pert MPD, Philips)により評価した。水素吸蔵量は JIS H 7201 に準ずるジーベルツ法により評価した。

3. 結果

比表面積は永久希釈中和で 1920 m²/g, HCl 中和で 1438 m²/g, LiOH 熱処理で 2336 m²/g を示した。X 線回折パターンから、HCl で中和した試料では NaCl, LiOH 熱処理した試料では Li₂CO₃ の存在が活性炭以外に示された。298 K での水素吸蔵量を Fig. 1 に示す。LiOH 熱処理し、Li₂CO₃ を担持した活性炭では圧力増加と共に水素吸蔵量が増加していき、特に高压で増加する傾向を示し、6.8 MPa で水素吸蔵量は 0.82 wt.%を示した。この結果から活性炭の Li₂CO₃ 担持により、水素吸蔵量の高压での飽和を抑制できる可能性が示唆された。

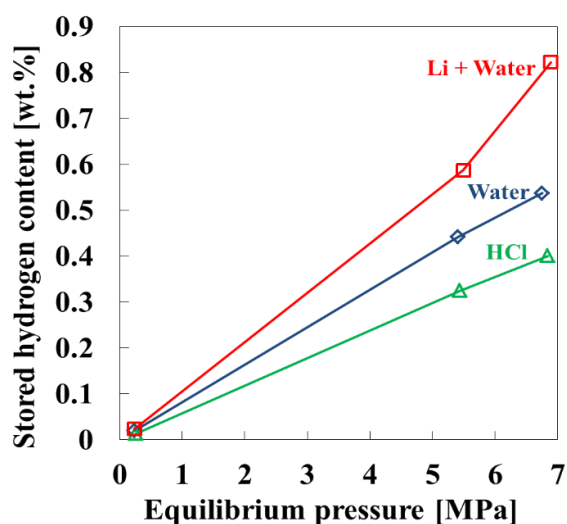


Fig. 1. Stored hydrogen contents of activated carbons at 298 K

1) M. J.-Beneyto, F. S.-García, D. L.-Castelló, D. C.-Amorós, A. L.-Solano, *Carbon*, 45, p293-303(2007)
謝辞

当研究の一部は一般財団法人 材料科学技術振興財団と一般財団法人 関東電気保安協会の助成により行われました。