

異種酸化物により修飾されたコアシェル酸化物表面上におけるイオン伝導とゼータ電位の相関

(神戸大院工¹・ヤゲウオ大化²) ○篠原 史憲¹・鈴木 良将¹・牧 秀志¹・水畑 穰^{1,2}
 Correlation between ion conduction and zeta potential on core-shell oxide surfaces modified by alternate oxides (¹Graduate School of Engineering, Kobe University, ²Graduate School of Engineering, Jagiellonian University) ○Fumikazu Shinohara,¹ Yoshimasa Suzuki,¹ Hideshi Maki¹, Minoru Mizuhata^{1,2}

In order to clarify the dominating factors for ionic transport properties near the solid surface, the pH dependence of ionic conduction near the solid phase surface, electrical conductivity was measured for the coexisting system of core shell with modified surface composition by the liquid phase deposition method and aqueous electrolyte solution adjusted to pH 1 to 13 were mixed. Minimum values of the activation energy of the electric conductivity are indicated at the pzc of each oxide thin film. From the pH dependence of the electrical conductivity, the potential-determining ions of H^+ and OH^- are considered to be adsorbed on the solid phase, the ions constituting the supporting salt are the dominant factor of electrical conductivity.

Keywords : Ion Conductivity, Interaction between solids, Surface Potential

粉体の分散・凝集を支配する固体側の因子として Hamaker 定数に由来する van der Waals (分子間) 相互作用と主に表面への吸着イオンによるゼータ電位に基づく静電的相互作用がある。ゼータ電位は固相の組成に影響を受け、界面付近での二重層構造に依存するのに対し、内部組成も変化することによる分子間相互作用による影響を見いだすことは困難であった。

そこで本研究では、

$LiCoO_2$ 及び、それに液相析出法により表面を WO_3 , SiO_2 , ZnO で修飾したコアシェル酸化物粒子と pH を調整した電解質溶液を混合し、電気伝導率を測定した。ゼータ電位は Fig.1 に示すように修飾した酸化物の pzc において正負が反転しており、修飾した酸化物の影響を強く受けていることがわかる。一方、Fig.2 においては電解液の pH が各種金属酸化物の pzc から離れるほど活性化エネルギーの上昇が見られた。各種金属酸化物の電気伝導率の pH 依存性の結果から、 H^+ や OH^- の電位決定イオンは固相に吸着していると考えられ、支持塩を構成するイオンが電気伝導の支配的要因となることが明らかとなった。

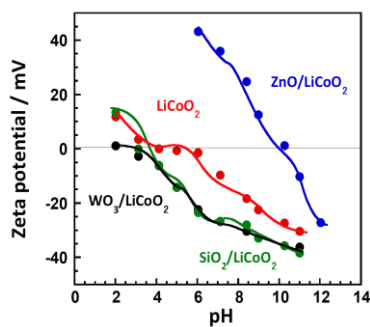


Fig.1 Variations of zeta-potential with pH controlled by $HClO_4$ - $LiOH$ in 10 mmol L^{-1} $LiClO_4$ solution for each core-shell oxide.

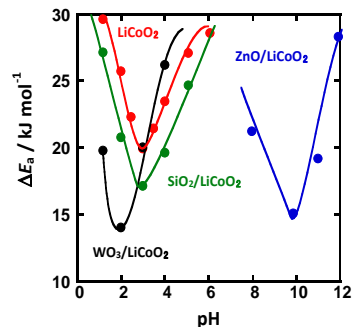


Fig. 2 Variation of the apparent activation energy of electrical conductivity, ΔE_a , of conductivity with pH for surface modified $LiCoO_2$ powder/ 1 mol L^{-1} $LiClO_4$ aqueous solution coexisting systems.