

## アルギン酸/2-アルキルイミダゾール複合体における分子運動と プロトン伝導性

(金沢大理工<sup>1</sup>・金沢大院自然<sup>2</sup>・金沢大ナノマリ<sup>3</sup>)○細江 菜々花<sup>1</sup>・栗原 拓也<sup>2</sup>・  
重田 泰宏<sup>3</sup>・雨森 翔悟<sup>3</sup>・井田 朋智<sup>2</sup>・水野 元博<sup>2,3</sup>

Molecular Motion and Proton Conductivity of Alginic Acid/2-Alkylimidazole Composites  
(<sup>1</sup>College of Science and Engineering, Kanazawa Univ., <sup>2</sup>Graduate School of Natural Science  
and Technology, Kanazawa Univ., <sup>3</sup>Nanomaterials Research Institute, Kanazawa Univ.)  
○Nanaka Hosoe<sup>1</sup>, Takuya Kurihara<sup>2</sup>, Yasuhiro Shigeta<sup>3</sup>, Shogo Amemori<sup>3</sup>, Tomonori Ida<sup>2</sup>,  
Motohiro Mizuno<sup>2,3</sup>

Polymer/imidazole composites have been reported as solid electrolytes with high proton conductivity above 100 °C. In the present study, alginic acid/imidazole (AA-Im) and alginic acid/2-alkylimidazole (AA-Im $n$ ,  $n$  is the number of carbon atoms in the alkyl chain) composite membranes were used. The effects of alkyl chain length to the proton conductivity and thermal stability were investigated. To clarify the relationship between proton conductivity and the motion of Im and Im $n$ , solid state <sup>2</sup>H NMR measurements were performed. Fig.1 shows temperature dependence of proton conductivity. AA-Im $n$  showed lower proton conductivity than AA-Im at low temperatures, but showed nearly same level of proton conductivity as AA-Im around 423 K. In addition, AA-Im $n$  could be measured proton conductivity up to higher temperature than AA-Im. The temperature of maximum conductivity was 423 K for AA-Im and AA-Im1, 443 K for AA-Im2 and AA-Im3, and 453 K for AA-Im4. Long alkyl chain of Im $n$  makes it difficult to desorb from composites.

**Keywords :** Proton Conductivity; Solid State NMR; Molecular Motion; Polymer Composite

イミダゾール(Im)と高分子の複合体は 100 °C以上で高いプロトン伝導性を示すことが報告されている。このような複合体の高温での安定性向上のためには、プロトンキャリアである Im の脱離を防ぐことが重要である。本研究では、Im 及び Im の 2 位に長さの異なるアルキル鎖を有する Im 誘導体(Im $n$ ,  $n$  はアルキル鎖の炭素数)を生体高分子であるアルギン酸(AA)に取り込ませた複合体膜(AA-Im、AA-Im $n$ )について、プロトン伝導性と熱安定性を調べた。また、プロトン伝導性と Im や Im $n$  の運動性の関係を調べるため、固体 <sup>2</sup>H NMR の測定を行った。Fig.1 に複合体膜のプロトン伝導度の温度変化を示す。低温では、AA-Im $n$  は AA-Im より低いプロトン伝導性を示したが、423 K 付近では、ほぼ等しいプロトン伝導性を示した。プロトン伝導率が最大となる温度は、AA-Im と AA-Im1 は 423 K、AA-Im2 と AA-Im3 は 443 K、AA-Im4 は 453 K となり、長鎖のアルキル鎖がつくことで Im $n$  が複合体膜から脱離しにくくなることが分かる。

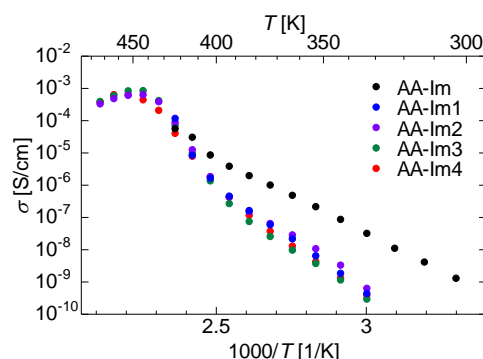


Fig.1 Temperature dependence of proton conductivity