

ポリビニルアルコール/ヨウ素錯体形成の磁場制御

(信州大理) ○片桐裕・浜崎亜富・尾関寿美男

【緒言】 ポリビニルアルコール (PVA) はヨウ素を含む青色の錯体を形成し、工業的に広く応用されている。PVA/ヨウ素 (PVA/I) 錯体はラセン構造を形成し [1]、ヨウ素はポリヨウ化物イオンとしてその構造中に存在することが共鳴ラマン散乱測定により明らかとされている [2]。ポリヨウ化物イオンの濃度は PVA、ヨウ素そしてホウ酸の濃度で増加し、PVA 錯体構造は PVA 分子の立体配座、水素結合、重合度そしてけん化度などの影響を受ける。とくに、重合度やけん化度の違いは、PVA の構造中に含まれるポリヨウ化物イオンのイオン種に影響する。磁場は薄膜や界面活性剤分子を配向させ構造を制御できるので、本研究では水溶液中で PVA/I 錯体形成への磁場効果を検討した。

【実験】 PVA/I 錯体水溶液は 278 K 中で、残基濃度 0.08 M の PVA 水溶液 3.0 mL に 2.0 M ホウ酸水溶液 2.0 mL を加えた混合水溶液にヨウ素/ヨウ化カリウム ($I_2/KI = 0.24 \text{ M} / 0.62 \text{ M}$) 水溶液を 7 μL 滴下し調製した。その錯体水溶液を満たしたセルを、無冷媒型超伝導磁石 (JASTEC (株) JMTD-6T150E1) 内の磁場中心の位置に設置し、PVA/I 錯体水溶液の吸光度とラマン散乱強度を 6 T までの磁場中で測定した。

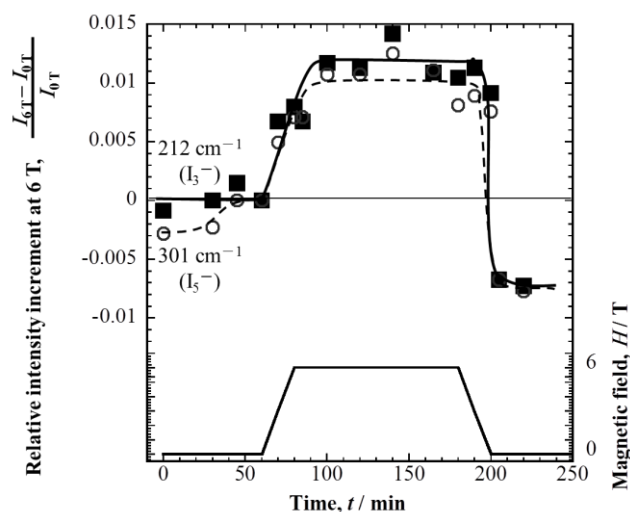


Fig.1 Dependence of Raman intensity of I_3^- and I_5^- on magnetic fields at $278 \pm 0.1 \text{ K}$

【結果】 ポリヨウ化物イオンのラマン散乱強度は、278 K で 6 T の磁場を印加するとただちに増加した (Fig. 1)。212 cm^{-1} と 301 cm^{-1} のラマン散乱強度が徐々に増加し、6 T に保持した後 20 分以内に一定の値をとることがわかった。消磁に伴ってラマン散乱強度は元の値に戻る傾向を示した。また、PVA/I 錯体水溶液中の 480 nm (I_3^-) と 670 nm (I_5^-) の吸光度も同様に磁場を印加すると増加し、消磁すると元の値へ戻った。磁場によるポリヨウ化物イオン形成促進は、重合度やけん化度に依存して変化した。

[1] M. M. Zwick, *J. Appl. Polym. Sci.*, **1965**, 9, 2393.

[2] S. Hayashi, Y. Hirai, N. Hojo, H. Sugita, and Y. Kyogoku, *J. Polym. Sci. Polym. Lett. Ed.*, **1982** 20, 69.

Magnetic Field Control of Poly (vinyl alcohol) / Iodine Complex Formation

Y. KATAGIRI, A. HAMASAKI, and S. OZEKI (Shinshu Univ., sozeki@shinshu-u.ac.jp)

Blue-colored complexes of poly(vinyl alcohol) (PVA) with iodine has been widely applied to industrial and biomedical fields. It is believed that PVA/iodine complexes form helix and iodine species in them are polyiodide ions. PVA/iodine complex formation has revealed the influence of the molecular parameters of PVA, such as stereoregularity, degrees of saponification and polymerization. In this study, we have examined magnetic field effects on formation of PVA/iodine complexes in aqueous solution. The results showed that a 6 T magnetic field promoted formation of I_3^- and I_5^- , depending on the polymerization and saponification of PVA.