

平成23年度 トピックス

分子・物質合成領域における支援成果：超高磁場NMRナノ計測
 超高磁場固体NMRによるラセン高分子-金属錯体の構造

北海道大学

平沖敏文, 藤江正樹

【研究目的】

新規機能性高分子材料の開発が盛んである。我々は立体規則性高分子-金属錯体の有機デバイスへの可能性を探るため本系の構造と物性をNMRを用いて調べてきた。本研究では、ポリ α グルタミン酸-金属錯体(PGA、図1)の規則構造と金属イオン種との関係、並びに配位構造を固体NMRを用いて検討した。

【成 果】

PGA-二価金属イオン錯体の規則構造の金属種依存性を調べるため、 ^{13}C -CPMAS NMR測定を行った。PGA主鎖シグナルの化学シフト値と線形は、錯形成によりPGANaのdisorderから α -helixに構造転移し、しかも金属イオン半径に依存して α -helix含量が変化することを C_α シグナルは示した(図2)。この結果は棒状高分子表面に金属イオンが規則的に結合したことを示し(図1)、同様な結果は三価金属イオン錯体でも得られた。配位構造を金属核の多量子遷移MAS-NMR測定により調べた。PGA-Al錯体の ^{27}Al の3量子遷移(3Q)と5量子遷移(5Q)スペクトルを図3に示す。前者には1ヶ、後者には3ヶのシグナルが観測され3ヶの配位構造の存在が明らかになり、それぞれの化学シフト値から $^{27}\text{Al}^{3+}$ の配位構造情報が得られた。これらのナノ構造情報は固体NMRでのみ得ることができ、高分子-金属錯体系の配位構造の解明に固体NMRが極めて有用であることを示している。

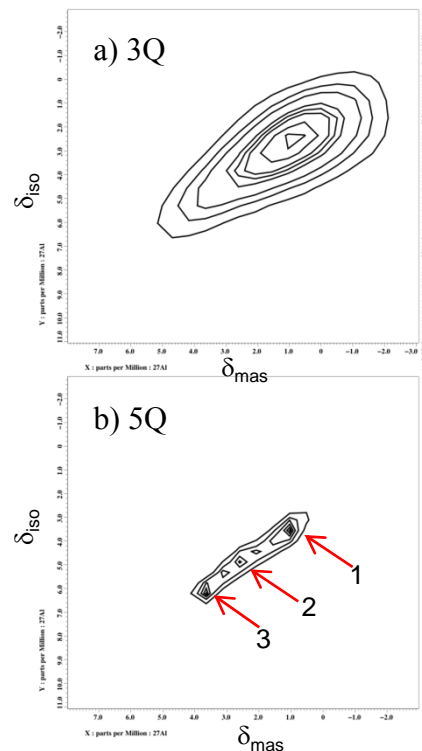
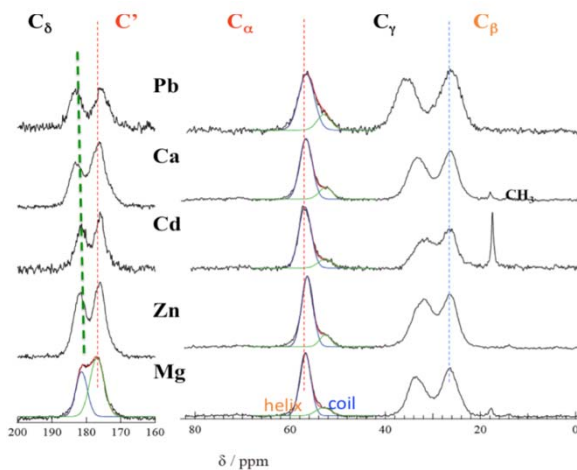
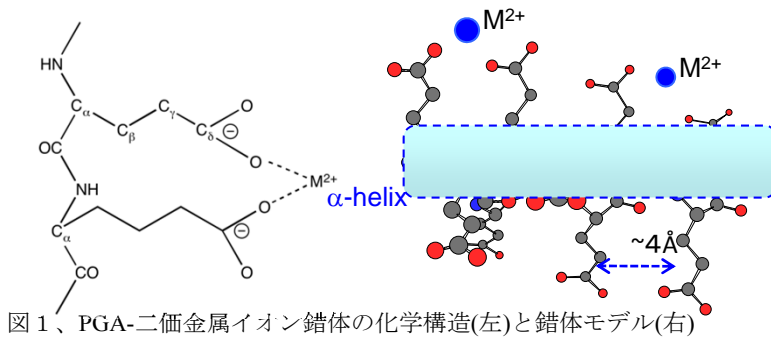


図2、PGA-二価金属イオン錯体の ^{13}C CPMAS NMRスペクトル

図3、PGA-Al錯体の ^{27}Al -多量子遷移MAS NMRスペクトル