

14aTF-7 エタノール溶液に保存した偏極キセノン原子のスピンの緩和

姫工大院理、兵庫県物質^A 山本貴子、今井宏彦、石川潔^A、高木芳弘^A

Spin relaxation of polarized Xe atoms stored in ethanol

Graduate School of Science, Himeji Institute of Technology

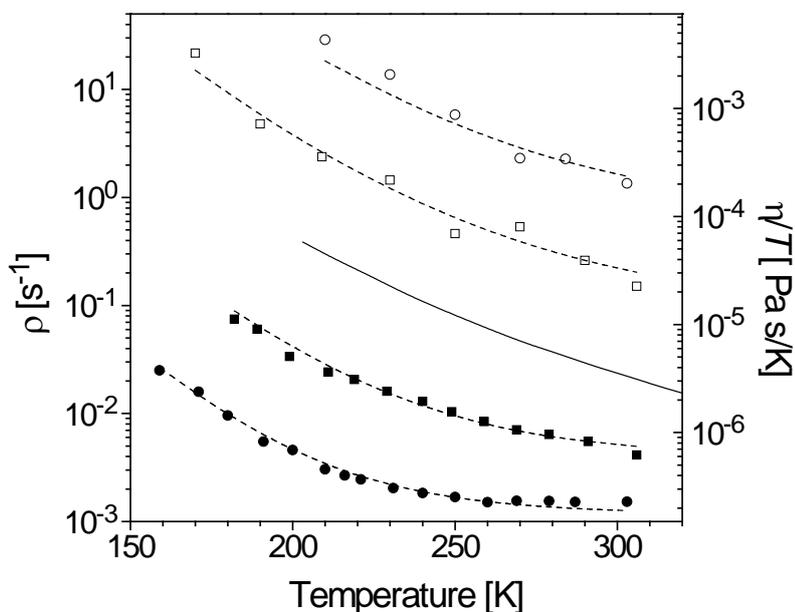
Graduate School of Material Science, University of Hyogo^A

T. Yamamoto, H. Imai, K. Ishikawa^A, and Y. Takagi^A

偏極 Xe 原子は、NMR 計測において信号が非常に大きく、また他の核種に偏極を移行して信号を増大できる。偏極 Xe 原子の有効利用をめざし、核スピン偏極した原子分子を溶液中で長期保存する条件を模索した。我々は、エタノール-*h*6 およびエタノール-*d*6 に溶かした偏極 Xe の NMR 計測を行い、溶液中の信号強度、化学シフト、核スピン緩和を測定した。

図はエタノール溶液中の ¹²⁹Xe 原子核スピンの緩和時間である。²H と ¹H の緩和は、それぞれ電気四重極緩和、磁気双極子相互作用を反映している。また、エタノール-*h*6 中の ¹²⁹Xe 原子のスピンの緩和は ¹H と ²H と同様の温度依存性であり、¹²⁹Xe-¹H 磁気双極子相互作用が主な緩和要因であることがわかる。一方エタノール-*d*6 中の ¹²⁹Xe 核スピンの緩和は、低温では ¹H と ²H の磁気モーメントに応じた緩和レート比になっているが、室温付近では緩和レートが大きくなっている。粘性率 η が小さくなり

²H による緩和が減少したが、壁との衝突頻度が上昇したため緩和レートが大きくなったと考えられる。以上より、核磁気モーメントが小さく、粘性率の大きな溶媒であれば、より長時間の保存が可能であることが予想される。今後は、スピン-回転相互作用や化学シフト異方性の影響を調べるため、スピンの緩和の磁場依存性を測定したい。



図：核スピン緩和レートの温度依存性。エタノール(100%)の ¹H(□)と ²H(O)、エタノール-*h*6 中の ¹²⁹Xe(■)とエタノール-*d*6 中の ¹²⁹Xe(●)である。実線はエタノール-*h*6 の η/T である。