

ガンマ線摂動角相関法を用いた金属タンパク質活性部位の超微細場測定

Measurement of the hyperfine field of an active site in metalloprotein by perturbed angular correlation of gamma rays.

山崎 逸郎¹⁾

Itsuro Yamazaki

横山 明彦²⁾

Akihiko Yokoyama

¹⁾金沢大学理学部化学科

²⁾金沢大学大学院自然科学研究科

キーワード:

ガンマ線摂動角相関法, 金属タンパク質, 電場勾配

1. 目的

ガンマ線摂動角相関(PAC)法は、原子核の周りの局所的な電場、磁場を測定するのに有効な方法である。本研究では、熱中性子照射によりPd箔から¹¹¹Agを製造し、その化合物に対してPAC測定を行うことによって、生体試料の金属活性位の超微細場測定の手法を確立し、生体中の化合物について金属元素の役割を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

購入したPd箔(約0.93g)をJRR-3原子炉中に送入し、 5.2×10^{13} n/cm²·secで10分間照射。生成した¹¹¹Ag(約9.5MBq)を使用して各種銀化合物を作成し、PAC測定を行った。

3. 研究成果

照射試料を王水に溶かし、イオン交換法によってAgトレーサー成分のPdからの化学分離を試みた。分離については現在のところ成功せず、未分離のままAgCl、[Ag(NH₃)₂]⁺、[AgCl₂]⁻の3つの化合物を作成してPAC測定を行った。使用した放射能が弱いため、明確な摂動パターンを示すスペクトルの取得に至らなかったが、フィッティングによって初期的な周波数の決定に成功した。

4. 結論・考察

今回の実験では、試料全体の放射能が弱かったため、3つのスペクトルでは弱い摂動しか見られなかった。また、化学分離がうまくいかず、放射能の強い部分をうまく取り出すことができなかったのもその原因の一つだと思われる。次回の実験までにトレーサー分離法を確立し、照射時間を長くして放射能を増やせば、精度の高いデータの取得が期待できる。測定手法を確立したのちタンパク質測定を行う予定である。

5. 引用(参照)文献等

- [1] 浅井吉蔵, γ - γ 摂動角相関による物性研究, RADIOISOTOPES, 42, 347-364 (1993).
- [2] 橋本知典, ガンマ線摂動角相関法による電場勾配測定—生体分子と金属錯体について—, 金沢大学大学院自然科学研究科修士論文(2004).
- [3] 伊原清, PAC法による変異型マブシアンンの電場勾配測定, 金沢大学理学部化学科卒業論文(2005).