

T_2 フィルターの利用例（高分子由来信号の低減）

関連製品：核磁気共鳴装置(NM)

主な用途と特徴

混合試料の測定において、高分子などの T_2 の短い成分由来のブロードな信号を低減させ、低分子などの T_2 の長い信号を強調するのに用います。例えば高分子材料に添加された低分子の添加剤などの解析に有効である他、プロテイン-リガンドの結合状態解析、メタボロミクスにおける血漿の解析などに用いられています。

T_2 フィルターの原理

NMR信号の減衰の速い信号はフーリエ変換(Fourier Transform)後にはブロードな信号になります。そして一般的には高分子材料の信号やOH、NHといった交換性の ^1H 信号はブロードな信号になりやすい傾向にあります。一方で低分子試料のような運動性高いNMR信号は減衰が遅く、フーリエ変換後はシャープな ^1H 信号になります(図1)。 T_2 フィルターはNMR信号の取り込み開始をずらして取り込むような測定です。その結果、図2に示すように減衰の速いNMR信号が減衰し、減衰の遅いNMR信号が残っている条件で測定すると結果的にシャープな信号を強調したNMR信号になります。また本資料では詳細は割愛しますが、 $T_{1\rho}$ フィルターも同様の用途で使用できます。

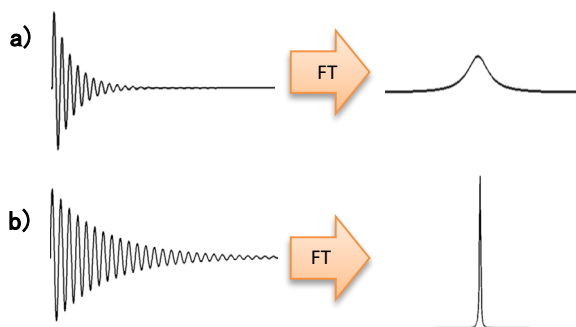


図1: NMR信号の長さや信号の線幅
a)減衰の速いNMR信号, b)減衰の遅いNMR信号

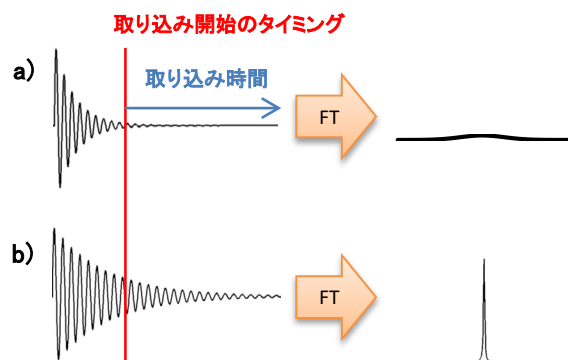


図2: T_2 フィルターの効果 模式図
a)減衰の速いNMR信号, b)減衰の遅いNMR信号

パルスシーケンスは T_2 測定で用いるCPMG(Carr-Purcell-Meiboom-Gill)、またはPROJECT(Periodic Refocusing of J Evolution by Coherence Transfer)を T_2 フィルターとして用います。本資料では発泡スチロールの試料で T_2 フィルターについて説明します。図3に ^1H スペクトル、 T_2 フィルターの比較スペクトルを示します。(b)に示すように T_2 フィルターによってブロードな成分(ポリスチレン)が極端に低減し、それに隠れたシャープな信号を確認することができます。

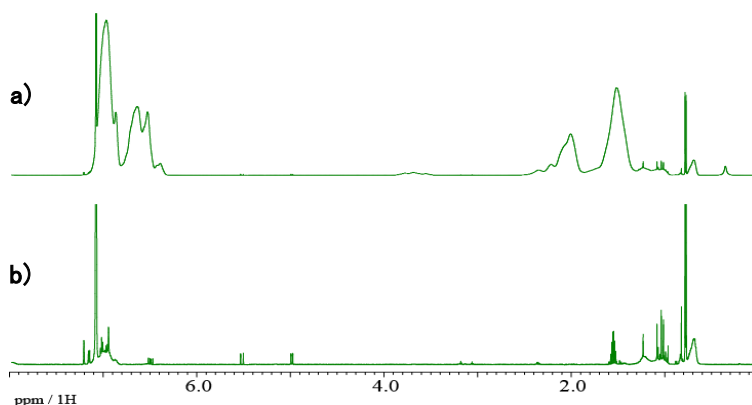


図3: ポリスチレン試料におけるa) ^1H スペクトル, b) T_2 フィルターの比較スペクトル

T_2 フィルターのパラメータ
Experiment: cpmg_project.jxp
Scans: 32
Delay_list: 2.5 [s]
Tau_step: 10 [ms]

このカタログに掲載した商品は、外国為替及び外国貿易法の安全輸出管理の規制品に該当する場合がありますので、輸出するとき、または日本国外に持ち出すときは当社までお問い合わせください。

Copyright © 2022 JEOL Ltd.

