

大阪大学蛋白質研究所先端核磁気共鳴装置群利用報告書  
(トライアルユース)

|                        |   |
|------------------------|---|
| 利用企業名                  | 株式会社ジャイロテック   |
| 利用者部署、氏名               | 本社(研究担当), 出原 敏孝   |
| 連絡先 住所                 | 福井市毛矢3丁目2番4号  |
| 連絡先 電話番号<br>Fax、E-Mail | Tel. 0776-36-5525, Fax. 0776-35-6361, idehara@fir.u-fukui.ac.jp   |
| 利用課題名                  | 395GHz ジャイロトロンの性能試験   |
| 概要                     | ジャイロトロンのテラヘルツ波発生に伴うスプリアス成分を解析する。特にラジオ波領域の成分は NMR ノイズになるのでその発生機構などを検討する。また、ジャイロトロンが発生するテラヘルツ波のモードや、その磁場環境依存性などを検討する。このために 600MHz の固体 NMR 用に蛋白研に設置されているジャイロトロンシステムと、固体 NMR 装置を利用して計測する。   |
| 利用実施時期及び期間             | 平成25年 6月15日 ~ 平成25年10月31日<br>総利用日数: 日<br>当初計画どおり・当初計画変更<br>(変更理由)   |
| 利用NMR装置                | <input type="checkbox"/> 950 MHz (超低温プローブ、溶液)<br><input type="checkbox"/> 800 MHz (超低温プローブ、溶液) <input type="checkbox"/> 700 MHz (固体)<br><input checked="" type="checkbox"/> 600 MHz (超高感度固体 DNP) <input type="checkbox"/> 600 MHz (溶液)<br><input type="checkbox"/> 500 MHz (固体) <input type="checkbox"/> 500 MHz (溶液) <input type="checkbox"/> 400 MHz (溶液) |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| 成果の概要           | 目的  | DNP-NMR による NMR 超高感度化では、テラヘルツ波発振装置であるジャイロトロンが不可欠である。この装置の DNP 実験での有用性はこれまでの実験から確認している。ジャイロトロンを用いることで生じる問題点やその改善策、ジャイロトロンを有効に用いるための方法を検討する事が目的である。   |
|                 | 実験内容  | ジャイロトロンでテラヘルツ波を発生させる事に伴うラジオ波発生機構を明らかにする。このラジオ波は、NMR 観測をする上でノイズになる。また、ジャイロトロンが発生するテラヘルツ波が出力ウィンドーでどのような電磁波モードになっているかを計測する。  |
|                 | 結果及び考察  | ジャイロトロンの発信に伴う電波測定などを行った結果、主要なノイズ源がカソード用高圧電源から発生していることが推定された。カソード電源について、シールドや接地を行った結果、ラジオ波ノイズが大幅に減少することがわかった。<br>ウィンドーから放射されるテラヘルツ波は、ガウス波など高効率に適した低次モードではないことがわかった。また、モードや発振出力は周囲の磁場環境に敏感に依存していることがわかった。これは、ブラソフ・アンテナなどで低次モードに変換できることが考えられた。 |
| 社会・経済への波及効果の見通し | ジャイロトロンを用いた DNP-NMR を行う上で問題点がわかり、DNP-NMR 装置製作や設置法を明らかにできた。NMR 分析に関する経済効果の高い本装置を市販する際に、得られた知見を利用する予定である。 |   |
| 成果公開時期の希望       | <input checked="" type="checkbox"/> 即時公開 <input type="checkbox"/> 論文・特許公開後（最大 2 年後まで）                   |   |
| 利用周辺環境に関する希望    | サブミリ波計測装置が蛋白研で利用できるとより詳細なテラヘルツ波の解析ができるので、用意するのが望ましい。  |   |
| その他             | （上記の項目以外でご意見等お願いします。）   |   |

本報告書については、印刷または必要な編集・加工を行った上で公開します。また、別途開催予定の成果報告会・シンポジウムや委託事業報告書作成時において、本報告書の内容についての資料作成または発表をお願いする場合があります。

スペクトルまたは図 の添付欄

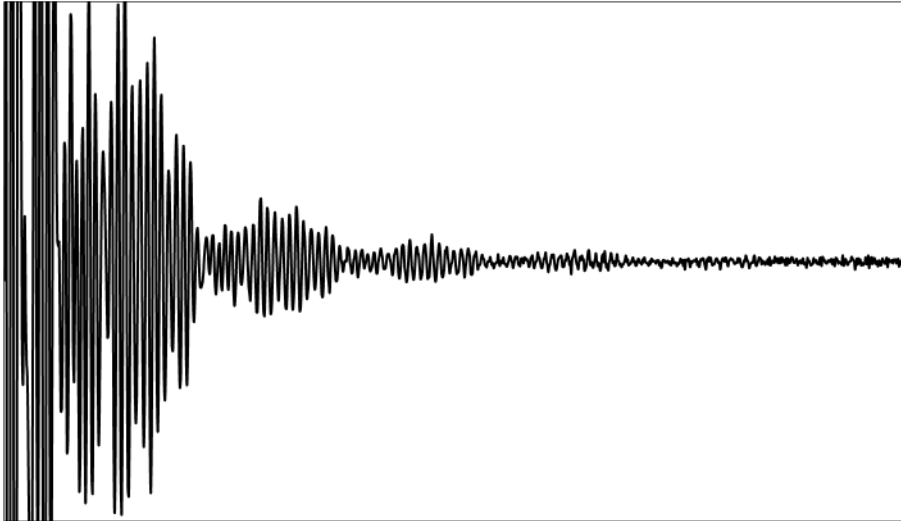


図 1. ジャイロトロン発振前の自動誘導減衰曲線

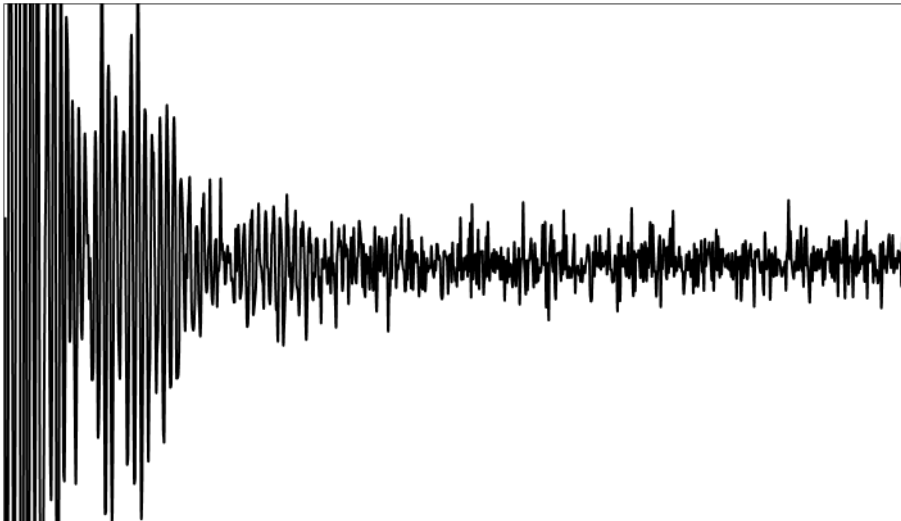


図 2. ジャイロトロン発振時の自動誘導減衰曲線

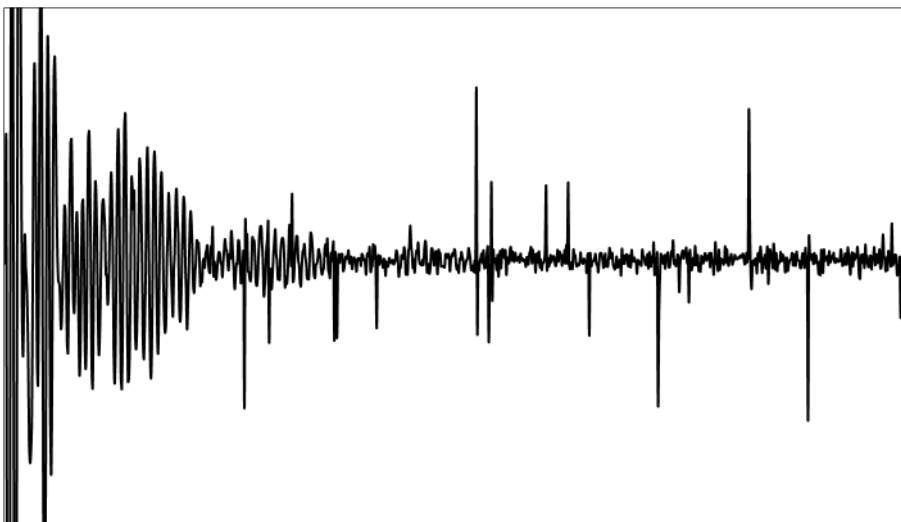


図 3. ジャイロトロン発振時の自動誘導減衰曲線（図 2 と異なる条件下）

