

# FT-ICR による炭素クラスターの質量分析

東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻

まるやま しげお よしだ てつや いけ だいすけ いのうえ みつる  
丸山 茂夫, 吉田 哲也, 池 大輔, 井上 満

著者らは、金属内包フラールンや巨大フラールンについての取り扱いの為に、通常の飛行時間型質量分析装置に比べて飛躍的に質量分解能を向上させられ、かつ数分の間クラスターイオンを真空中に保持できる FT-ICR (Fourier Transform Ion Cyclotron Resonance) 質量分析装置を開発した。これまでに、FT-ICR 装置自身の試験の為に直接固体試料を ICR セル近傍に配置してレーザー蒸発させて、その質量分析を行い、その基本性能を確認できた<sup>(1)</sup>。本報では、新たに直接導入型の小型クラスター源を取り付けてそこで生成された炭素クラスターについて質量分析を試みている。

Fig.1 に実験装置の概略を示す。フラールンを含めた各種原子クラスターを生成できる小型のレーザー蒸発・超音速膨張クラスター源からのクラスターイオンビームを 6 Tesla の超電導磁石内の ICR セルに直接導入する方式である<sup>(2)</sup>。Fig. 2 に示すクラスター源は、 $\mu$  インチの 6 方向 UHV クロスにパルスバルブ、サンプル駆動機構、レーザー窓、ターボポンプ、スキマーを配置したものである。およそ  $50\mu\text{s}$  のヘリウムガスパルスと同期して蒸発用レーザー (Nd: YAG 2 倍波) をサンプル上に約 1mm に集光する。ノズル形状がフラールンなどのクラスターの生成条件と密接に関係するため、ノズル部分の交換が容易にでき、かつ、サンプルの移動を簡単な機構で実

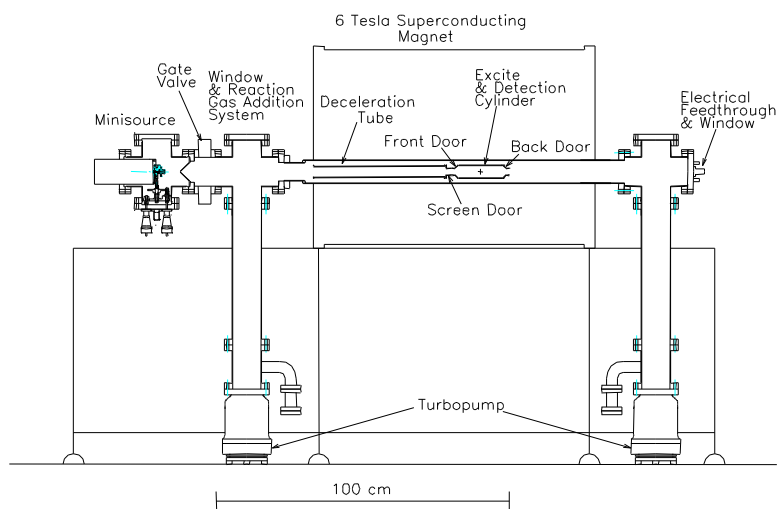


Fig. 1 FT-ICR Apparatus with Direct Injection Cluster Beam Source

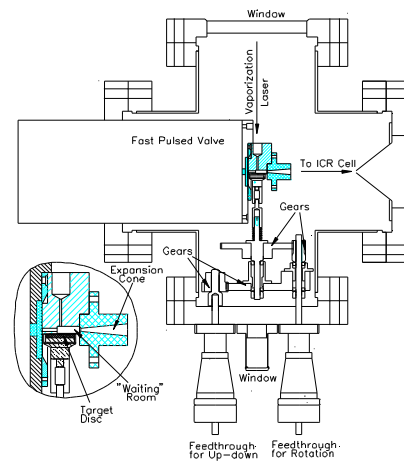


Fig. 2 Cluster Beam Source

現できるような設計になっている。

## 参考文献

- (1) 丸山・吉田・井上, 第 13 回フラールン総合シンポジウム講演要旨集, 1997,p.175.
- (2) S.Maruyama, L.R.Anderson and R.E.Smalley, *Rev. Sci. Instrum.*, 1990, 61-12, p.3686.

## 連絡先

〒113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻 丸山 茂夫

TEL: 03-3812-2111 (内線6421) FAX: 03-5800-6983 E-Mail: [maruyama@photon.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:maruyama@photon.t.u-tokyo.ac.jp)