

JMS-S3000 Application Data

JMS-S3000“SpiralTOF” TOF-TOF オプションを用いた フラレーンの測定例

フラレーン(C_{60})のプロダクトイオンスペクトルを、JMS-S3000 SpiralTOFのTOF-TOFモードで測定した。本装置ではHigh Energy CID (HE-CID)でのプロダクトイオンスペクトルの測定が可能であるが、今回は衝突ガスとしてHe, Ar, Xeの3種類を用い、ガスの分子量の違いによるプロダクトイオンスペクトルの変化を観察することを目的とした。

最初に衝突室にガスを導入せずに測定を行った。フラグメントイオンは全く観測されなかった(Fig.1)。次に衝突ガスをHe・Ar・Xeと変え、プロダクトイオンスペクトルを測定した。ガスの量は、全てプリカーサーイオンの減衰率が概ね50%程度になるようにして測定を行った。過去の文献で報告されている[1]ように、Heでは重心系での衝突エネルギーが110eVとAr・Xeと比べると小さいため(イオンの運動エネルギーは、20 keV)、高質量域の C_{2n} のシリーズが顕著に検出されている(Fig.2)。対して、Ar・Xeでは衝突エネルギーがそれぞれ1 keV、3 keVと大きいため、“catastrophic collision”と呼ばれる衝突により低質量域の C_n のシリーズが顕著に生成されている(Fig.3,4)。

以上のように衝突ガス種を使い分けることにより、その衝突エネルギーに依存したプロダクトイオンスペクトルが得られた。また、衝突エネルギーの大きいJMS-S3000 SpiralTOFのTOF-TOFオプションでは、フラレーンのように化学構造が非常に安定な分子であっても明確なプロダクトイオンスペクトルを観測することが可能であった。

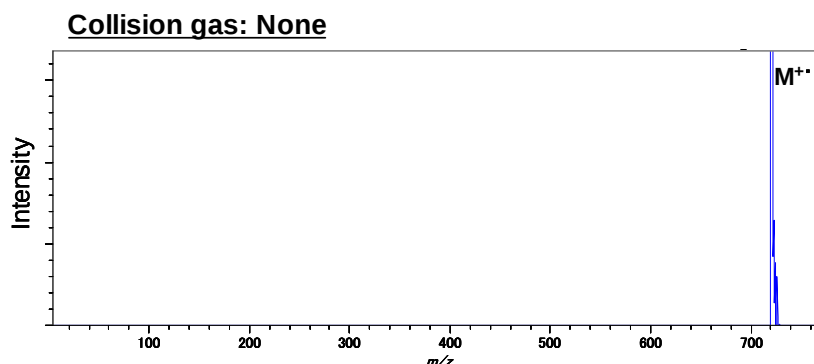


Fig.1 Product ion spectrum of fullerene (Target gas : none).

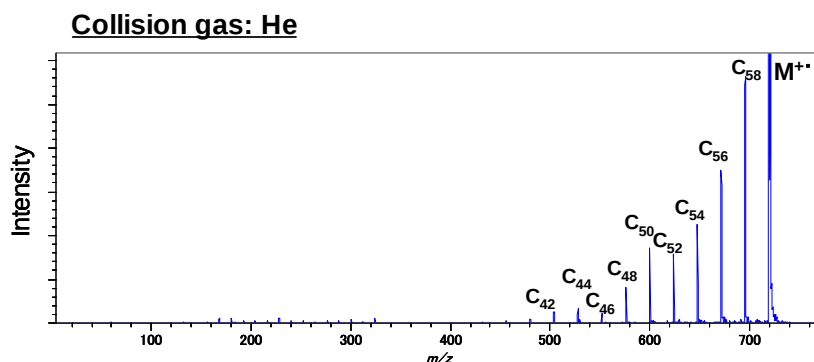


Fig.2 Product ion spectrum of fullerene (Target gas : helium).

Collision gas: Ar

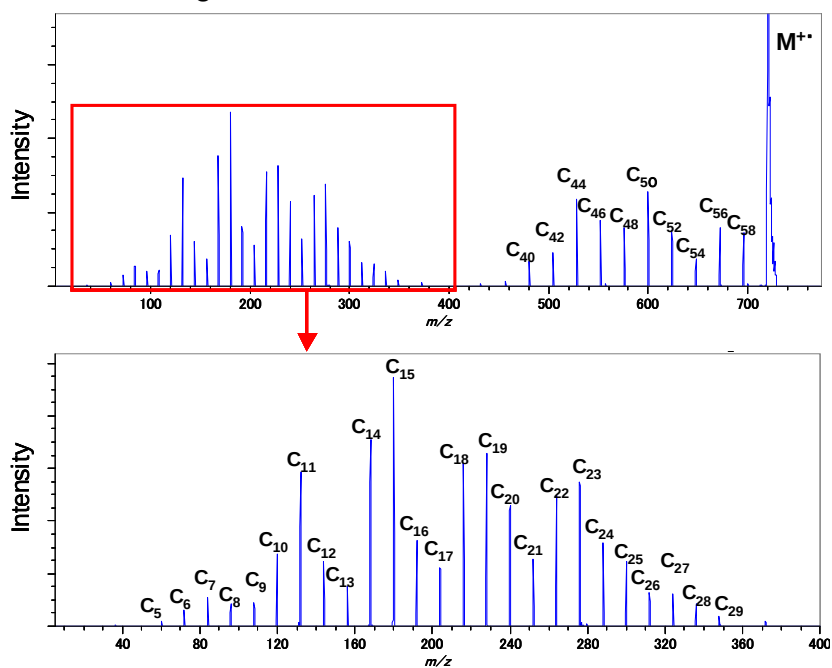


Fig.3 Product ion spectrum of fullerene (Target gas : argon).

Collision gas: Xe

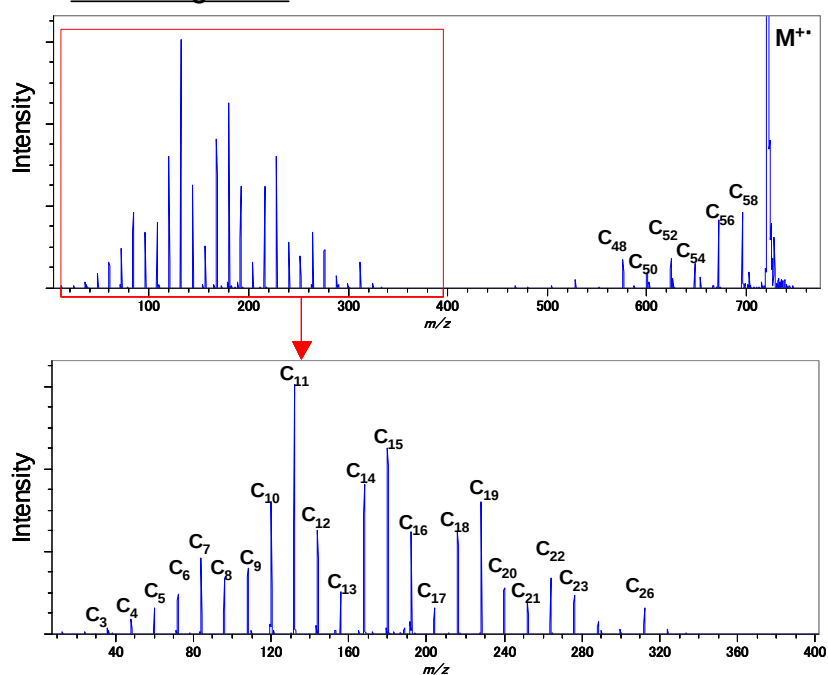


Fig.4 Product ion spectrum of fullerene (Target gas : xenon).

[1] M. M. Cordero, T. J. Cornish, and R. J. Cotter, J. Am. Soc. Mass Spectrom., 7, 590 (1996)