

気相生体分子イオンのプロトン移動反応の OPIG-DC 電圧依存性

(横浜市大院生命ナノ¹) ○野々瀬真司¹・太田寛人¹・田子智郁¹・豊見山蒼樹¹

Proton Transfer Reactions of Bimolecular Ions in Gas Phase on OPIG-DC Voltage

(¹Graduate School of Nanobioscience, Yokohama City University)

○Shinji Nonose,¹ Hiroto Ota,¹ Satofumi Tago,¹ Soju Tomiyama¹

Time-, temperature-, and OPIG-DC voltage-resolved proton transfer reactions of multiply-protonated biomolecular ions to 1,5-pentanediamine (Peda) were examined in the gas phase. Absolute reaction rate constants for proton transfer were determined from intensities of precursor and product ions in the mass spectra. With changes of direct current (DC) voltage to put octapole ion guide (OPIG) in the collision cell, V_{DC} , remarkable change was observed for distribution of the ions and reaction rate constants of proton transfer. The results indicate that conformation changes on ions at OPIG-DC voltage range, which relate with complex formation. An issue that is attracting considerable attention is their conformations might resemble structural evolution that originated from internal energy in the gas phase.

Keywords : Biomolecular ion; Proton transfer reaction; OPIG-DC

気相中で生体分子の多電荷イオンと 1,5-pentanediamine (Peda) とのプロトン移動反応に関して研究した。プロトン移動の反応速度を指標として、反応温度、反応時間、およびオクタポールイオンガイド (OPIG) の直流電圧 (OPIG-DC) である V_{DC} を変化させることによって、イオンの立体構造と反応に関して検討した。図 1 に lysozyme イオン、 $[M + 7H]^{7+}$ と Peda とのプロトン移動反応の V_{DC} 依存性に関する質量スペクトルを示す。(A) は ESI によってイオンを生成した場合、(B) は $[M + 7H]^{7+}$ のみを選別した場合、(C) ~ (G) は衝突反応セルに Peda を導入して、プロトン移動反応を誘起した場合をそれぞれ表す。(C) から (G) への順で V_{DC} が増加している。 V_{DC} の値が 0~90V では V_{DC} の増加に伴って、 $[M + 7H]^{7+}$ の割合が減少し $[M + 6H]^{6+}$ の割合が増加した。ところが、 V_{DC} の値が 100V 付近では $[M + 6H]^{6+}$ の割合が減少し $[M + 7H]^{7+}$ の割合が増加した。

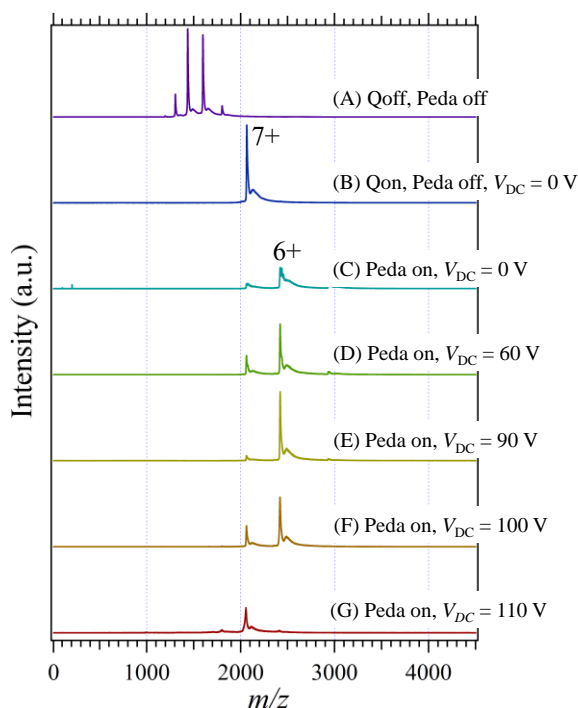


Figure 1. Mass spectra of lysozyme ion, $[M + 7H]^{7+}$, reacted with Peda in various V_{DC} .

- 1) Temperature-Resolved Proton Transfer Reactions of Biomolecular Ions, S. Nonose, *Mass Spectrometry*, **2020**, 9, A0083.