

放電による HFO-1123 不均化反応の分光測定を用いた開始反応と中間体の分析

(東京学芸大学¹・パナソニック株式会社²) ○堂本華凜¹、藤田 紗江¹、村上 光²、北川 浩崇²、橋元 任彦²、中野 幸夫¹

Investigation of initiation reactions and reaction intermediates of HFO-1123 disproportionation reaction initiated by the discharge using spectroscopic methods.

(Tokyo Gakugei University¹, Panasonic Corporation²) ○Karin Domoto¹, Sae Fujita¹, Hikaru Murakami², Hirotaka Kitagawa², Takahiko Hashimoto², Yukio Nakano¹

Some laws in Japan will restrict the use of some F-gases (fluorinated greenhouse gases) currently used. HFO-1123 (CF_2CFH) with very low GWP is one of the most promising candidates for alternative of F-gases currently used. However, external factors such as electric discharge for HFO-1123 under conditions of high temperature and pressure are known to be triggered the explosive decomposition with rapid and large increase of temperature and pressure which is commonly called disproportionation. To practical use of HFO-1123 as refrigerant, it is necessary to understand the disproportionation reaction and then suppress it. Therefore, we investigated the initiation reactions and intermediates of the disproportionation reaction of HFO-1123 by measuring the emission during the reaction. The temporal profile of the emission with high temporal resolution was measured using a photomultiplier tube (PMT) as shown in the figure. In addition, the UV absorption spectra of intermediates were observed by irradiating the light from a deuterium lamp from the opposite side of the spectrometer. Due to space limitations, details will be explained in this presentation.

Keywords : Refrigerant, HFO-1123, Disproportionation reaction, Spectroscopic methods

空調機器等で使用される冷媒は、法律によって環境への負担が少ないものへと移行されている。HFO-1123 (CF_2CFH) は GWP が非常に低いため、新規冷媒の有力な候補であるが、高温・高圧条件下において放電などの外部因子により、温度・圧力が急激に上昇する不均化反応と呼ばれる爆発的な自己分解反応を起こす。よって冷媒として実用化するには、この反応を理解し、抑制する必要がある。従って本研究では、反応中の発光を測定することで HFO-1123 の不均化反応の開始反応と中間体の分析を行った。図に示すように、高時間分解能の光電子増倍管 (PMT) を用いて発光量の経時変化の測定を行った。また、分光器の反対側から重水素ランプの光を照射し、UV の吸収を測定することで不均化反応の中間体の観測を行った。紙面の都合上、詳細は発表の際に説明する。

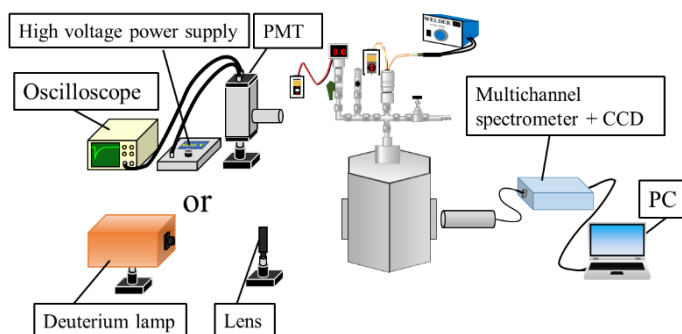


Fig. Experimental apparatus