

氏名	納谷 知希
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	第467号
認定課程名	防衛大学校理工学研究科後期課程
学位授与年月日	平成26年8月22日
論文題目	燃焼促進剤及びニトラミンを添加した硝酸アンモニウム系推進薬の燃焼特性に関する研究
審査担当専門委員	(主査) 大学評価・学位授与機構 教授 越 光 男 東京大学 教授 新井 充 日本大学 教授 岩村 秀

審査の結果の要旨

現在、固体ロケットでは主として塩化アンモニウム系の推進薬が用いられているが、より安価で有害ガスの排出の少ない推進薬の開発が望まれている。硝酸アンモニウム(AN)系の推進薬は安価で環境負荷の少ない優れた推進薬として注目されているが、一方で燃焼速度が遅く低圧における着火性が悪いという問題点があり、実用化されていない。本研究では AN 系推進薬に燃焼促進剤等を添加することにより高性能、クリーンな推進薬を開発することを目的としている。

まず燃焼促進剤として安価な二酸化マンガンと酸化鉄を選び、これらの添加による燃焼特性の向上を試みたが、その結果これらの燃焼促進剤を添加することにより燃焼速度が向上することを見出し、最適の組成比を実験的に求めている。この燃焼高速度増加の原因を理解するために熱分析を行い、二酸化マンガンは凝縮相において AN の熱分解を促進すること、また酸化鉄は二酸化マンガンとは異なる機構で AN の熱分解を促進することを見出している。これらの結果は化学反応論的に非常に興味ある新規な知見である。

さらに、高性能コンポジット推進薬として用いられているが高価であるシクロトリメチレントリニトラミン(RDX)およびシクロテトラメチルテトラニトラミン(HMX)を AN に添加することにより高性能低価格推進薬とすることも試みている。RDX、HMX いずれのニトラミンも AN 系推進薬の燃焼速度を向上させる事を見出しているが、より興味深いのは RDX と HMX の燃焼促進のメカニズムが異なる事である。この原因は明らかになっていないものの、化学反応論的には重要な発見である。

以上より、本研究は推進薬の化学反応論的研究において重要な新しい知見をも

たらしただけでなく、AN系推進薬の燃焼速度領域を拡大し、低価格なロケット推進薬の製造の可能性を示しており、大きな意義を有するものである。よって、学術的価値が高く、博士（工学）として合格と判断した。