

直巻マルチセグメント・ロケットモータの研究

○橋野世紀*1、大弓義夫*1、山崎明*1

1. 背景

諸外国で対地ミサイル(ASM)や巡航ミサイル(CM)が長射程化・高速化される状況下において我が国の防空を図るためには、より遠方でそれらに対処する必要がある。つまり、誘導弾の飛しょう性能の向上(飛しょう距離の延伸及び終末期速度の向上)により防護範囲を拡大する必要がある。

誘導弾の飛しょう性能の向上には、その推進装置である固体ロケットモータ(SRM)の総推力の増強が必須である。これは、充填する推進薬量の増加又は推進薬の比推力の増加で達成される。しかし、現在防衛用及び宇宙用で使用されている固体推進薬の比推力は理論値に達している。

したがって、固体推進薬の充填率の向上が必須となるが、一般的なSRMの製造方法によるこの推進薬充填率の向上も限界に達している。そこで、SRMの製造方法を根本的に変更することにより推進薬の充填率を向上しつつ、柔軟な推力パターン設計を実現可能とする直巻マルチセグメント・ロケットモータの研究を実施することとなった。(図1)

直巻マルチセグメント・ロケットモータは、ロケットモータ内に燃焼速度の異なる丸孔形状の推進薬セグメントを種々組み合わせることで推力パターンをシングル・デュアル・トリプルなど自由に設定可能とする「マルチセグメント推進薬技術」及びこのマルチセグメント推進薬技術により組み合わせた推進薬ブロックへ直接樹脂を含浸させた炭素繊維を巻き付けることでSRMを製造する「直巻FW技術」と組み合わせることで製造可能となる。(図2及び図3)

2. 実施概要

飛しょう解析を実施した結果、ロケットモータ諸元以外を全て同一とした中距離地对空誘導弾と比較して飛しょう距離約1.6倍延伸、終末期速度約1.5倍向上が達成可能であることが分かった。(図4)これによって、防護範囲は約2倍になると予想される。

また、マルチセグメント技術を実証するために厚肉型のマルチセグメント・ロケットモータを試作して静置燃焼試験を実施した。この静置燃焼試験の結果については、ポスターセッションの中で紹介する。

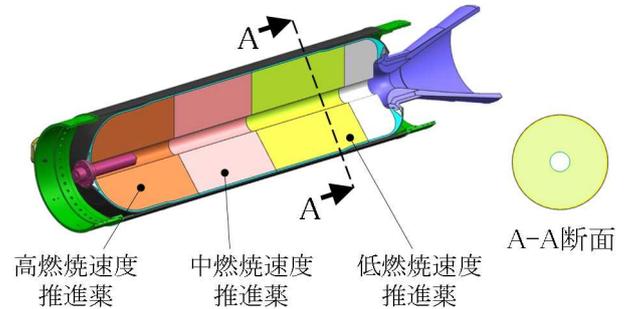


図1 直巻マルチセグメント・ロケットモータ

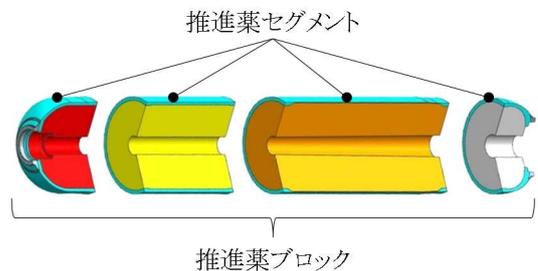


図2 マルチセグメント推進薬技術

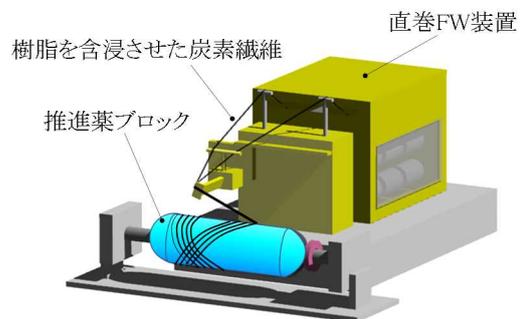


図3 直巻FW技術

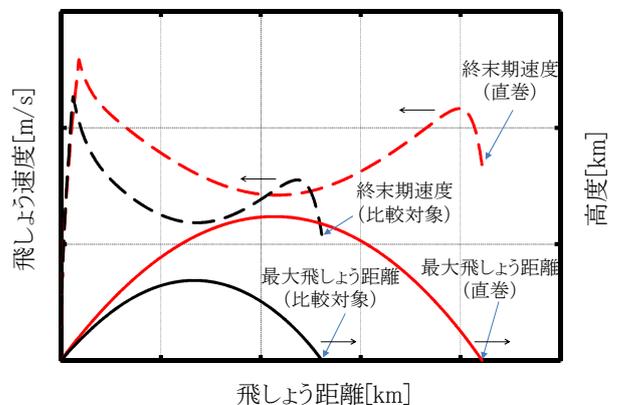


図4 飛しょう解析結果(一例)

*1 航空装備研究所誘導武器技術研究部 ロケット推進研究室