

軽量化履帯の研究

○本多啓介* 平秀隆* 山下隼平*

1. 背景及び目的

近年、戦闘車両には高い機動性、車両の軽量化が求められている。戦闘用装軌車両は高い軟弱地通過性能を持ち、不整地における高速走行が可能である等のメリットを有する反面、車両質量が大きく、路上走行時は、路面保護のため、鉄履帯にゴムパッドを装着する必要があるなど、運用面でのデメリットがある。履帯軽量化の有効な手段の一つであるゴム履帯は、一般建機用のものが存在するが、これは車両質量約 10 t 以下で、かつ、低車速で使用する設計であり、大質量かつ高速走行用のゴム履帯技術に関する知見はほとんどないのが現状である。

本研究の目的は、従来の鉄履帯よりも、質量、振動、騒音及び走行抵抗を低減し、路面を傷つけることなく走行可能となるゴム履帯技術についての技術資料を得ることである。本報告では、30 t 級の戦闘用装軌車両に適用可能な軽量化履帯の実現に向け、ゴム履帯の基本的な走行性能について明らかにするために実施した実装車両を用いた走行試験の成果について示す。

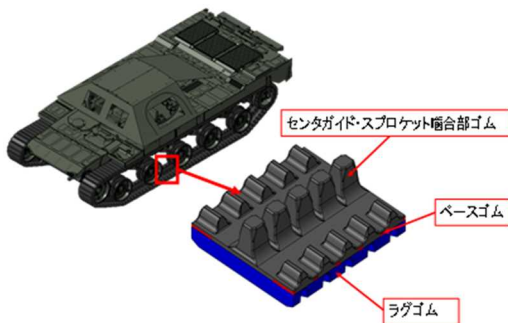


図 ゴム履帯の構造

2. 研究対象としたゴム履帯の特性

図にゴム履帯の構造を示す。ゴム履帯は、センタガイド・スプロケット噛合部ゴム、ベースゴム及びラグゴムから成る。履帯に使用するゴムは、変形・屈曲による発熱を抑制する発熱低減性、傷の発生に伴うカット破壊を抑える耐カット性を考慮し、ゴム材質の選定を実施した。本研究では、3 種類の異なる材質特性を持つゴム履帯 A、B 及び C を用いて、それぞれ 1/3 周ずつ取り入れ 1 本の履帯として製造したものを使用して走行試験を実施し、3 種類のゴム履帯が走行性能に与える影響について調査した。それぞれのゴム履帯の材質特

性は、ゴム履帯 A は一般建機で使用されている材質と同じもの、ゴム履帯 B は、A に比して発熱低減性及び耐カット性をそれぞれやや向上させたもの、ゴム履帯 C は、A と耐カット性を同等にして、発熱低減性を向上させたものを使用した。

3. 走行性能試験

走行性能試験では、コンクリート平坦路において、直進・旋回性試験、振動計測試験、走行抵抗計測試験、定常走行試験、騒音計測試験をそれぞれ実施した。表に、試験結果をまとめたものを示す。履帯質量は、従来の鉄履帯に比して約 46%の質量低減が可能でありながら、直進性・旋回性は鉄履帯と同等であることが確認できた。また、ゴム履帯は鉄履帯に比べ、振動、走行抵抗及び騒音の大幅な低減が可能であるなど、車両の機動性向上が期待できると考えられる。走行時の履帯温度及び磨耗量は、本試験条件下ではゴム履帯Aが最も発熱しにくく、ゴム履帯Cの磨耗量がやや少ない結果が得られた。しかしながら、走行時の履帯温度は、全てのゴム履帯で、連続して高速走行時にゴム使用限界温度に達することが予測されるとともに、走行後の履帯は、全体的にゴムの欠損が生じるなど、履帯の耐久性に関する事項について、課題を明らかにした。

表 試験結果

計測項目	試験の成果等
履帯質量	約1.4tの低減（鉄履帯比で約46%低減）
直進走行性	従来型の鉄履帯と同程度
旋回走行性	従来型の鉄履帯と同程度
振動特性	従来型の鉄履帯と比し、約50～80%低減
走行抵抗	従来型の鉄履帯と比し、最大約16%低減
走行時履帯発熱特性	車速25km/hで約120℃まで温度上昇 ⇒高速走行時、ゴム使用限界温度を超える可能性あり
履帯磨耗量	ラグ部で7mm（約300km走行後）の磨耗 センタガイド・スプロケット噛合部に欠損
騒音特性	従来型の鉄履帯と比し、最大約16dB低減

4. まとめ

車両の軽量化及び機動性の向上のため、ゴムを材質とした軽量化履帯の研究において走行性能試験を実施し、軽量化履帯の走行性能に関する技術資料を得た。さらに、将来装軌戦闘車両への適用の有効性及び履帯の耐久性に関する事項についても課題を明らかにした。

*陸上装備研究所機動技術研究部 機動力評価研究室

