

軽量ゴム履帯の材料特性

○竹田 陽一* 秋田 泰志* 本多 啓介*

アピールポイント

- ゴム履帯は従来の金属履帯より大幅な軽量化が可能であり、かつ車両の静粛化、高機動化に貢献
- 高速走行する大質量の戦闘車両に適応可能な軽量ゴム履帯の実現

研究のねらい

履帯は装軌車両の総重量の約一割を占める重量部品であり、履帯の質量変化は車両全体の質量に大きく影響する。ゴム履帯は現在、戦闘車両に用いている鉄履帯よりも軽量である。しかしながら強度に劣るため、戦闘車両のように高速で走行する大質量の車両に適用するためには主に耐久性の面で技術課題が多い。これらの技術課題を解決し、戦闘車両用の軽量ゴム履帯の実現を図ることが本研究の目的である。

研究内容

戦闘車両用ゴム履帯には、図 1 に示す技術課題があり、現在は主に軽量かつ耐久性が高い履帯を実現するための履帯軽量化技術について研究している。我々はこれまでに静荷重シミュレーションを用いて、車体の質量に耐えるゴム履帯の構造を検討し、その結果スチールコードと複数種のゴムを組み合わせた履帯構造を導出した(図 2(a))。

しかしながら、実際の走行時には、転輪による繰り返し荷重及びスプロケット等での屈曲によるゴムの変形による発熱の抑制及び履帯の接地面における耐カット性(石等の鋭利な物体がゴムに圧着しても切り傷が生じにくいゴムの特性)向上も重要な技術課題であり、これらの性能はゴムの材料特性に依存する。

そこで本研究では、まず耐発熱性、耐カット性に注目したゴム材料の最適化を実施し、次に最適化したゴム材料を用いた履帯の耐発熱性を、熱解析シミュレーションを用いて評価した。その結果、30t級の装軌車両において、25~70km/hで履帯内部の発熱と路面等への放熱が平衡状態になるまで平坦路で連続走行しても、発生する熱に十分耐えるゴム履帯が実現可能であることが明らかになった(図 2(b))。

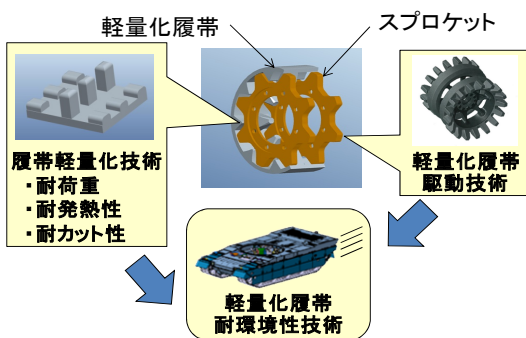


図 1 軽量化履帯の技術課題

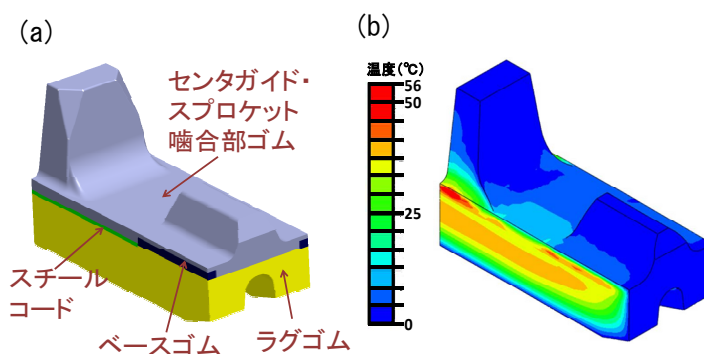


図 2 (a) ゴム履帯構造模式図
(b) 代表的な熱解析シミュレーション結果