

衝突安全性の向上と軽量化のためのラティス構造クラッシュボックスの研究

工学研究科 海津 浩一

キーワード

ラティス構造クラッシュボックス、超軽量、衝突エネルギー吸収

研究概要

新たな自動車用衝撃吸収部材として、超軽量のラティス構造(格子を周期的に組み合わせた構造)を持つ自動車用クラッシュボックスの開発を目指しています。ラティス構造体は超軽量であり、構造をうまく設計することにより様々な特性を持たせることができ、近年の3Dプリンターの進歩により、様々なラティス構造を作製することが可能となっています。図1のような3次元形状のラティス構造体に剛体ブロックが衝突する衝撃圧潰シミュレーションにより、クラッシュボックスとしてのラティス構造体の衝撃吸収性能を検討しました。その結果、図2の衝撃荷重と変位の図から、衝突初期の急激な衝撃荷重を抑え、荷重がほぼ一定となる領域を持つという衝突吸収部材として優れた特性を示すことがわかりました。ラティス構造体は図2のように圧壊による塑性変形によって衝突エネルギーを吸収します。

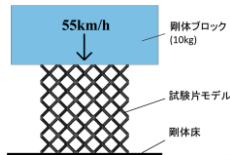


図1 解析モデル

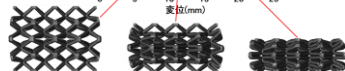
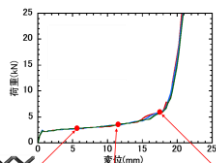


図2 衝撃荷重-変位図と圧潰状況

アピールポイント

超軽量で高強度、かつ衝突エネルギー吸収特性に優れたラティス構造クラッシュボックスを開発するため、様々な格子形状をもつラティス構造について検討を行っています。学内外の研究者と協力し、実際にラティス構造体を試作し、その評価も行います。

応用分野

自動車、電車車両等の輸送機器の衝突安全設計に応用できます。