

講演要旨

題目 異材接合体強度と破壊様式に及ぼす界面端形状の影響

講演者 立野 昌義*1, 徳元 黎一*2, 村岡 俊輔*2

*1 工学院大学 工学部機械工学科

*2 工学院大学大学院 機械工学専攻

異材接合体は材料の短所を補い互いの長所を活用しながら強度特性の改善や新たな機能を付与することを主な目的として、異なる性質や特性を有する複数の材料が接合され構造体として適用される材料と位置づけられている。

近年のプラスチックなどの適用範囲の拡大に伴い、自動車部品やエレクトロニクス部品などに新機能を付加したプラスチック/金属接合材を含む製品も一部で実用化されている。プラスチック以外の材料においても品質や材料特性の高度化にも伴って、異種材料の複合化技術の開発や異材接合体の実用化研究に関する関心も高まりつつある。

しかしながら、接合する材料の組み合わせによっては、界面端部の力学的な強度特性を確保することが困難な場合もあり、界面端に関する力学的問題についても十分に把握し、設計に反映する必要がある。理論弾性論に基づけば、異材接合界面を構成する材料間の材料特性や物性差等が界面で不連続になることに起因して、界面端が特異応力場を形成することが明らかにされている。接合界面端の力学的挙動に関しては、理論的および数値的な研究が行われ、多くの有用な知見が得られている。異材接合体を実用化する観点からは、外力負荷に対する強さや破壊形態を把握しながら界面を含む構造体の強度やその支配因子を明確化する必要もあると考えられる。

本報告では異材界面端に生じる力学的な問題について概説し、材料特性や熱膨張係数の相違が特に著しい材料を接合する際の界面端における力学的な特徴を述べる。ここでは力学的な信頼性を確保することが特に難しいと思われるセラミックス/金属接合体を例に挙げ、引張り試験結果やその破壊様式について述べる。