

傾斜機能圧電アクチュエータの電気熱弾性破壊力学解析

上田 整 (うへだ せい)
工学部 機械工学科 教授



用途・応用分野：材料設計・圧電アクチュエータ

■ 研究シーズ概要

アクチュエータ等の圧電システムの電気熱弾性破壊力学的挙動に関する厳密な数理解析を実施した。図1に示す圧電セラミックスを用いたモノモルフ型アクチュエータが開発されているが、圧電デバイスの信頼性を向上するため、図2のような圧電材料に傾斜機能材料(FGM)の概念を拡張した傾斜機能圧電材料(FGPM)が注目されている。本研究では、FGPMモノモルフ型アクチュエータをモデル化し、き裂を有する傾斜機能圧電積層厚板の上面の温度が瞬間的に変化する場合を考え、き裂先端の非定常特異電気熱弾性場を理論解析した。

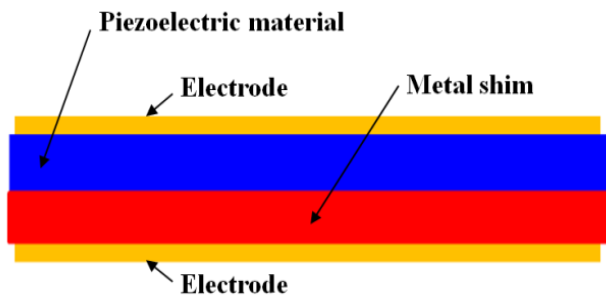


図1

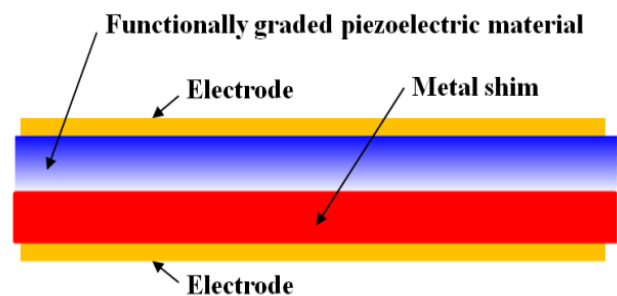


図2

■ 研究シーズの特徴

本シーズにより、傾斜機能圧電アクチュエータの開発における傾斜機能化による破壊・剥離の抑制効果の改善が見込める。

- ① FGPM単体の解析モデルをモノモルフ型アクチュエータの解析モデルに拡張が可能。
- ② 有限要素法などの数値シミュレーション法に比べ、高精度の解が得られる。
- ③ 破壊挙動に及ぼす傾斜組成の影響を解明できる。

