

弾塑性複合材料の巨視的な力学的挙動の予測

目的 2種類の異なる素材から構成される弾塑性複合材料の巨視的な力学的挙動を予測する手法を提案する．

方法 3つの材料からなる複合材料に森・田中理論を適用し，その後母材の体積分率を零にすることにより2相問題の巨視的接線剛性を誘導する．その巨視的剛性は存在しない母材の剛性に影響されるが，それは，複合材料が持つ弾性エネルギーを最小にすることから決定する．

特徴 モデル化の際に架空の弾性材料を母材として導入し，元の2種類の材料をどちらとも介在物とする3相の複合材料に置き換えて森・田中理論を適用しているため，2つの材料を同格に扱うことができ，多結晶体や母材・介在物の区別が困難な複合材料に対しても適応可能である．また，無理なく線形比較体を導入しているため，母材が弾塑性体である複合材料に対しても適している．

結論 繰返し载荷を含む弾塑性複合材料の巨視的な力学的挙動の予測を数値解析により行い，実験値や他の手法と良い整合が得られることを示した．また，後続の降伏特性を調べた結果，各介在物が等方硬化にしたがう材料であっても，複合材料としては等方硬化と移動硬化が同時に起るために Bauschinger 硬化が現れるということを示した．