

公開部門委員会

膜・表面・界面に関する最近の研究開発

企画 破壊力学部門委員会

会場 高知工科大学 永国寺キャンパス

〒780-8515 高知市永国寺町2番22号

TEL (088)821-7200

日時 平成30年5月25日(金) 13:00~16:50

趣旨

破壊力学部門委員会主催の本公開部門委員会では、膜・表面・界面に関する最新の研究を紹介いたします。膜や界面の破壊や物性に関し、基礎的な研究から応用的研究まで、幅広い最新の成果が講演されます。関連分野の研究者や技術者だけではなく、本分野に関心のある多くの皆様の参加をお待ちしております。

プログラム

1. 13:00~13:20 ビジネスミーティング

2. 13:30~16:50 研究検討会

(1) 13:30~14:15

レーザーポレーション法を用いたコーティング膜の密着強度・破壊靱性の評価

名古屋大学 荒井 政大氏 後藤 圭太氏

名古屋大学大学院 市川 雄大氏 千葉 俊季氏

今回の講演では材料にパルスレーザーを照射することにより材料内部に弾性波動を励起・伝播させ、結果として材料内部にスポール損傷を生じさせることによってコーティング膜と基材間の密着強度および界面破壊靱性値を求めた研究事例について紹介する。また、近年の研究成果としてCFRPの層間剥離強度の評価に応用した事例についても紹介する。

(2) 14:15~15:00

界面端部特異場の強さに対する微小界面き裂の有効性と界面強度評価

大分大学 小田 和広氏

接着接合構造の強度を破壊力学的に評価するためには、接合端部に生じる特異応力場の特異性指数および特異場の強さを求めることが必要である。特異性指数については理論解による解析が一般的であるが、特異場の強さは材料組合せおよび接合形状に依存するため、数値解析によって求めざるを得ない。本発表では、界面端部に存在する微小なき裂の応力拡大係数が、接合端部特異応力場と一対一の関係があることを示すとともに、任意の材料組合せに対する評価式を示す。また、微小き裂を用いた界面強度評価法について紹介する。

休憩 (15:00~15:20)

(3) 15:20~16:05

異材接合体強度と破壊様式

工学院大学 立野 昌義氏

異材接合体を実用化の上で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物の強度支配因子を明確化しておくことが重要である。

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力学的な特徴を述べる。さらに力学的な信頼性を確保することが難しいと思われるセラミック/金属接合体(窒化けい素/ニッケル接合体)を例に挙げ、引張り試験結果やその破壊様式についても述べる。

上記結果に基づいて、セラミックス/金属接合体などの異材接合体を積極的に活用し実用化する観点からの技術的課題について概説する。

(4) 16:05~16:50

ナノ・マイクロ構造体・薄膜のクリープ特性

京都大学 平方 寛之氏

ナノ・マイクロメートルスケールの金属材料はバルク材とは異なる機械的特性を有する。例えば、寸法の縮小に伴い塑性変形抵抗が増大する寸法効果が表れる。ナノ・マイクロ構造物の長期信頼性を考えるとクリープ特性の解明が重要である。しかし、微小なスケールでの長時間にわたる精密な実験の困難さから、ナノ・マイクロ金属のクリープ特性には未解明な点が多い。本講演では、ナノ・マイクロ金属の単結晶構造体および多結晶薄膜を対象とした、クリープおよびクリープき裂進展特性とそれらの寸法効果を解明するための実験的研究について紹介する。