

2020年12月1日

接着接合基盤技術共同研究体 耐久性研究プロジェクト
2019年度研究成果報告書(一般公開版)

プロジェクトリーダー 国立研究開発法人産業技術総合研究所
ナノ材料研究部門
佐 藤 千 明 (東京工業大学教授)

1. 研究プロジェクト名 耐久性研究プロジェクト

2. 研究実施期間 2019年4月1日 ~ 2022年3月31日

接着接合部の耐久性評価は、単一負荷下での検討が多くなされている。一方で実環境では接着接合部に複合的な負荷がかかっている。耐久性プロジェクトでは、この間を埋めるため、接着接合部に2種類の負荷をかけた場合の耐久性評価手法を確立することを目的としている。本年度は、そのために必要となる基礎データの取得と、評価環境の整備を行った。

(1) 初期強度評価手法の妥当性の検証

接着強度の低下を予測するためには、まずは初期の強度評価をどのように実施するか決める必要がある。そこで初期強度を実際に各種評価して、妥当性を検証した。本年度は、組成の明らかなエポキシ接着剤を用い準静的試験、衝撃試験を実施した。試験例を図1, 2に示す。加えて、CAEによる強度予測を実施し(図3)、概ねよい一致を示した。

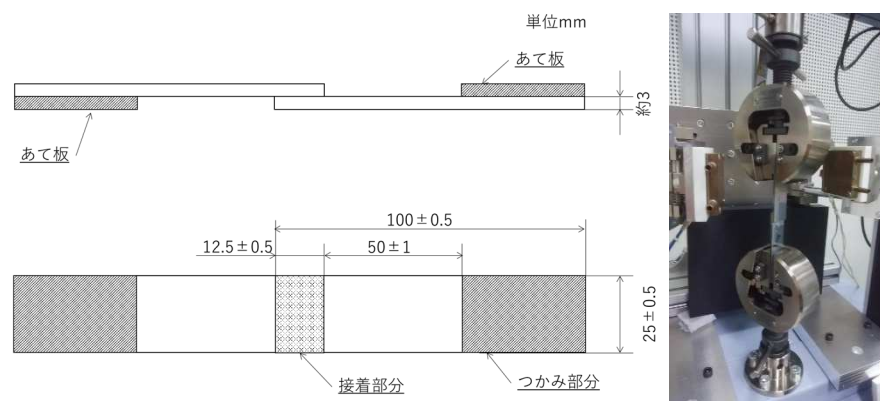


図1 シングルラップ試験片の形状(左)と試験の様子(右)



図2 衝撃 DCB 試験装置と試験の様子

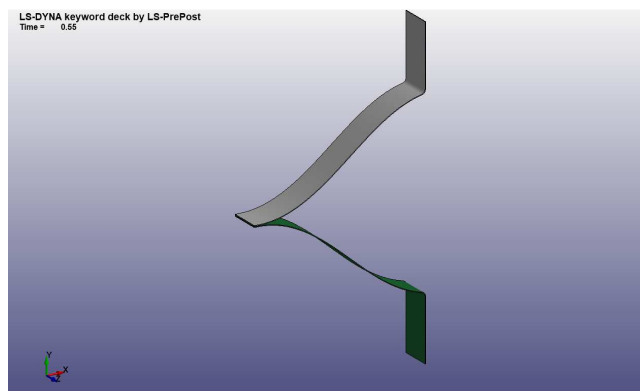


図3 FEMによるT-PEEL試験片の変形解析結果

(2) 耐久性評価手法の検討

複合負荷・環境による耐久性を評価するために、実際に接合部に与える負荷の種類と組み合わせについて実施内容を検討した。曝露にともなう破断面の変化や、凝集破壊から界面剥離に遷移する様子を観察するため表面や界面の分析法が必要となる。今年度は、基礎的な検討を行った。

(3) 劣化予測法の確立

各種の環境に曝される接着接合部の劣化を予測するには、まず環境条件の決定が必要である。今年度は、環境条件と車体各所の温度・湿度条件との関連性に関する調査を行った。

(4) 個別接着剤評価

プロジェクト参加企業が持ち込む個別の接着剤に関しては、装置を解放し、各企業が自身の手で実験し、その特性を測定することとした。いくつかの試験装置が既に解放可能であり、産総研側の受け入れ態勢を確立し、装置の解放を始めた。

(5) 曝露試験

接着試験片の曝露試験を実施することとした。シングルラップ試験片を作製し、これを曝露台に設置して長期の曝露を行い、定期的に取り出して強度試験を実施することにより、その強度の変化を測定する。

以上