

ハネムーン接着による接着傾斜機能継手の実現

川崎 翔大*¹, 中島 剛介*², 原賀 康介*³, 佐藤 千明*⁴

*1 東京工業大学 大学院 (〒226-8503 神奈川県横浜市長津田町 4259)

*2 デンカ株式会社

*3 株式会社 原賀接着技術コンサルタント

*4 東京工業大学 精密工学研究所

1. 緒 言

近年, 接着剤の機能の向上に伴い, 自動車や航空機などの接合部に大きな荷重を受ける機械にも接着接合が利用されるようになり, さらなる接着接合強度の向上が求められている. しかし, 接合強度向上のため高弾性率の接着剤で異種材料を接合すると, 線膨張率の違いから接着接合部に熱応力が生じ, 強度低下や熱変形を引き起こしやすい. したがって, 接合強度向上と熱応力緩和の両立が可能な接着手法への期待が高まっている. 本研究では, 混合比の変化に伴う硬化不良が生じにくい 2 種類の第二世代アクリル接着剤(SGA)を接着剤として使用し, 接着剤層に傾斜物性を与える新手法を提案する.

2. 実 験

接着剤層に傾斜物性を付与する手順を以下に示す. まず, 異なる SGA の A 剤同士を, 混合割合と塗布位置を変えながらアルミ合金板に塗布する. 次に, B 剤同士についても同様の手順で混合を行い, PTFE 治具に塗布する. ここで A 剤および B 剤は, 各塗布面に対して接着剤 1 および 2 の混合比が同じになるように装置を制御した. 接着剤の塗布後に, A 剤と B 剤の各塗布面を重ね合わせ, ハネムーン接着を行った. SGA では, A 剤に含まれる酸化剤と B 剤に含まれる還元剤が反応し, 室温で接着剤の硬化が完了する. 硬化後は PTFE 治具を接着層から剥離し, アルミ板と接着層の 2 層構造より成る硬度分布測定用試験とした.

この試験片の接着剤層について, ナノインデント (Nano Indenter G200, 東陽テクニカ) を用い, 接着層の硬度分布を測定した. 硬度分布測定用試験片の接着剤層に対して, 物性の傾斜方向に沿い, 計 11 箇所の硬度を測定することで, 接着層の硬度が面内方向に連続的に傾斜していることを確認した. さらに, ナノインデントで測定した荷重変位線図の除荷の傾きからヤング率を求めた. その結果, 混合比から推定したヤング率の分布との差は小さいことが分かった. 以上の結果から, 本報で提案する接着層に物性傾斜を与える新手法により, その機械的特性を自由にコントロールしつつ傾斜物性の実現が可能であることが分かった.

3. 結 言

2 種類の二液主剤型 SGA を, 配合比率を変えつつ混合し硬化させ, 接着層を形成し, その後に接着層硬度分布を評価した結果, 接着層の機械的特性を面内方向に傾斜させることが可能であることが分かった.

第一回

構造接着研究 シンポジウム

～構造接着本格研究に向けて～

日時 2016年 2.29 月 13:20～18:10
場所 産総研つくばセンター 共用講堂、ホワイエ

- 主催：国立研究開発法人 産業技術総合研究所 材料・化学領域 接着・界面現象研究ラボ
- 後援：国立研究開発法人 産業技術総合研究所 材料・化学領域 ナノ材料研究部門、機能化学研究部門
新構造材料技術研究組合（ISMA） 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
- 協賛：一般社団法人 日本接着学会、公益社団法人 自動車技術協会、一般社団法人 日本航空宇宙学会
公益社団法人 高分子学会