

基材レスシリコーン粘着剤のステンレス基板に対する接着特性

Adhesion characteristics of a silicone pressure-sensitive adhesive on stainless steel

同志社大理工¹, 産総研電子光², 立命館大理工³

吉川 達也¹, 福田 隆史², 青木駿亮³, 光原 圭³, 滝沢 優³, °江本 顕雄¹

Doshisha Univ.¹, AIST², Ritsumeikan Univ.³, Tatsuya Yoshikawa¹, Takashi Fukuda²,

Toshitaka Aoki³, Kei Mitsuhashi³, Masaru Takizawa³, and °Akira Emoto¹

E-mail: aemoto@mail.doshisha.ac.jp

はじめに シリコーン樹脂はその化学的・物理的性質に基づいてきわめて多様な用途に利用されている。密着性や絶縁性から、シール材・コーティング材・ポッティング材としての利用が一般的に知られている。一方で、化学的安定性と人体への安全性から、食品分野・ヘルスケア・医療の分野にも適用されている。これらの応用例は、シリコーン樹脂の粘着性を利用しているケースも多く、粘着剤としても有効な材料であると言える。我々はこれまでに、基材レスシリコーン粘着剤の接着特性に注目した研究を行ってきた[1]。この中で、熱処理条件に対する接着特性の変化を調べたところ、ステンレスのような金属製基板に対する接着特性と、ガラスのようなケイ素系基板に対する接着特性について、両者の傾向が異なることを見出した。そこで、接着特性の熱処理温度依存性について詳細に調査した。

実験方法 本研究では市販の基材レスシリコーン粘着テープ(NS-100, 株式会社ニッパ)を、ステンレスおよびガラス基板に張り付けた。これを真空オーブン中で熱処理し、その後、90° 剥離試験による接着強度の評価を行った。

実験結果 図のように熱処理温度の上昇に伴って、接着強度が増加していく傾向が得られた。しかしながら、ステンレス基板では、65°C近辺の熱処理条件で、接着強度が減少していた。ガラス基板での結果と対比すると、ステンレス

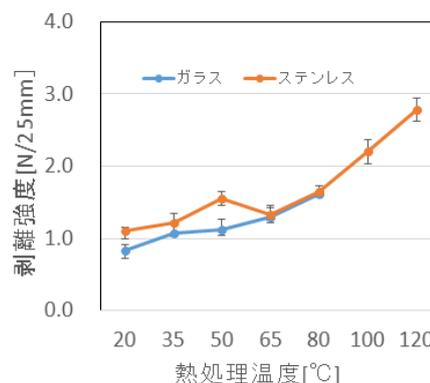


図 剥離強度の熱処理温度依存性

基板表面での何らかの変化が予想された。ステンレスは水素脆性が懸念される顕著な水素吸蔵材料であり、やはり 100°C以下の低い温度で、複雑な水素吸蔵・放出が生じる結果が報告されている^{2,3}。そこで、反跳粒子検出法(ERDA)を用いてステンレス基板表面の水素量を測定⁴したところ、やはり熱処理温度に依存して表面近傍の水素量が複雑に増減する結果が得られた。

まとめ 100°C以下の低い温度領域での、シリコーン粘着剤とステンレス基板の間の接着強度における熱処理温度依存性を調査した。当日はステンレス表面の水素量変化の観点も含めて議論する。

謝辞 本研究の一部は JSPS 科研費「17H03136」及び「17K05023」の助成を受けたものです。

参考文献 [1] 鶴島数也等, 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会予稿集. [2] E. J. Song, *et. al.*, *Comput. Mater. Sci.*, 79(2013)36. [3] M. Nagumo, *et. al.*, *Metall. Trans. A*, 32A(2001)339. [4] 松尾智仁等, 立命館大学 SR センター成果報告書, R1448 (2014).