

課題番号 : F-19-GA-0049
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 金属破断面から金属破壊モードの推測
 Program Title(English) : Estimation of metal destruction mode from metal fracture surface
 利用者名(日本語) : 長崎正彦
 Username(English) : M. Nagasaki
 所属名(日本語) : 吉野川電線株式会社
 Affiliation(English) : YOSHINOAWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO., LTD.
 キーワード/Keyword : 走査電子顕微鏡、破断解析、繰り返し応力、形状・形態観察

1. 概要(Summary)

銅と PET の2層構造テープの破断した銅の破断形状を観測、破断モードと破断形状の関係を調査した。

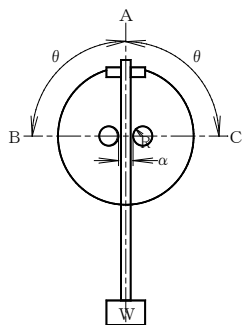
2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

走査電子顕微鏡(EDS 付き)
 (JEOL 社製、JSM-6060-EDS)

【実験方法】

銅と PET を貼り合わせた厚さ $34\mu\text{m}$ (以下、Cu/PET と呼ぶ) の 5mm 幅テープを、Fig. 1 の様に屈曲させた。



屈曲角度 θ : 右 90° 、左 90°
 (A-B-A-C-A)

屈曲速度 F: 60 往復/分

支持棒半径 R: 1mm

荷重 W: 100g

Fig. 1 bent test

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に Cu/PET(端部)の破断面を示す。

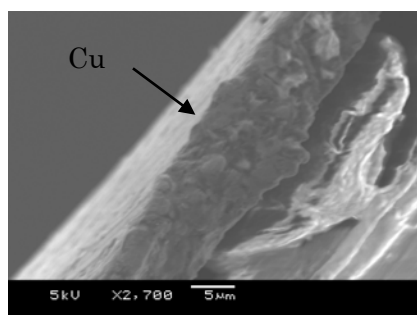


Fig. 2 SEM image of copper surface($\times 2700$)

銅層は反対側の破面と擦れた跡(タイヤトラック)が見られた。Fig. 3 に Cu/PET(中央)の破断面を示す。

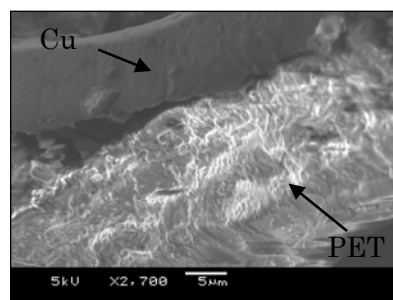


Fig. 3 SEM image of PET surface($\times 2700$)

銅層に疲労による模様は確認できなかったが、PET 層は右上から左下にかけてストライエーションが見られ繰り返し疲労による伝播が確認された。

以上のことから、Cu/PET テープは、銅が先に疲労を受けて破れ、その後 PET 層が破れたと考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1]山際謙太、金属破断面解析の基礎と事例紹介(新技術開発センター研修、2017年11月22日開催)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。