

# 金属-樹脂界面の分析

三井化学分析センター 構造解析研究部  
山本麻矢 田中大策, 藤村修平

## 1. 緒言

金属-樹脂接合材料において、軽量化や小型化の可能性から、現在あらゆる分野で利用・応用が期待されている。しかしながら、材料に応じた接着メカニズムはまだ完全に理解されていない。これらの接着メカニズムを解明できれば、製品の安全性や長期信頼性向上に役立つ可能性がある。

そこで、本検討では、接着メカニズムを理解するために、接着強度の発現や劣化メカニズムの解明につなげることを目的とし、PBT/Al 接合材に関して、電子顕微鏡を用いた形態観察、EELS による多変量解析<sup>1)</sup>を実施した。

## 2. 結果と考察

評価手法としては SEM、TEM、3D-SEM、3D-TEM、EELS(3-window 法および STEM-SI)を用いた。3D-SEM 観察結果を Fig.1、TEM-EELS 測定結果(3-window 法)を Fig.2 に示す。

SEM 観察結果より、Al 表面に数  $\mu\text{m}$  の凹凸が連続的に存在していることが確認された。更に、TEM 観察結果より、Al 最表面では、数十 nm の緻密な処理層構造が存在していた。EELS マッピング結果を用いて樹脂の入り込みを確認したところ、緻密な処理層内部に樹脂が入り込んでいる様子が確認された。

更に、EELS データの多変量解析により各成分の解析を実施したところ、緻密な処理層部分において、典型的な酸化 Al のスペクトルを示していた。そのため、本試料では、物理的結合の他、化学的結合が存在する可能性が示唆された。

また、当日はナノ IR を用いた接合界面解析についても紹介する。

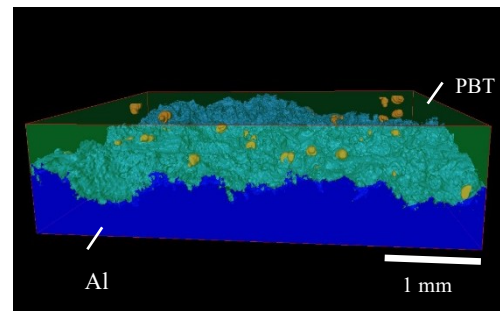


Fig.1 3D-SEM 観察

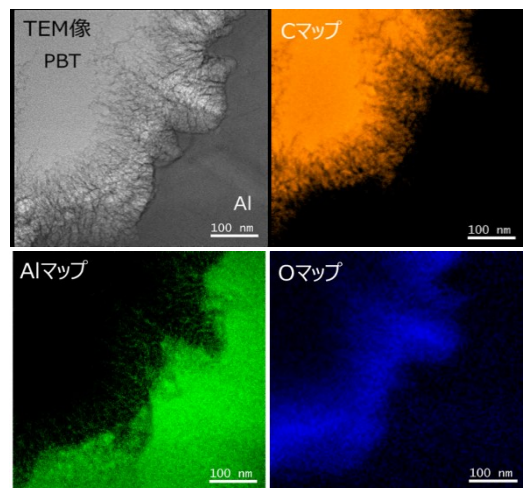


Fig.2 EELS マッピング (3-window 法)

## 参考文献

- 1) M. Shiga et al, Ultramicroscopy 170(2016)43-59.  
S. Muto et al, Microscopy 66(2017)39-49.  
武藤俊介, まてりあ 51(2012)416-423.