

先端研究施設共用促進事業  
立命館大学SRセンター「放射光軟X線を用いた材料解析」  
利用成果報告書

無償トライアル利用

平成 23 年 8 月 1 日

所属 トヨタ自動車株式会社 材料技術統括部 材料解析室  
職名 主任  
氏名 犬塚郷子  
所在地 〒471-8572  
Tel/Fax 0565-72-0366 / 0565-72-0501  
E-mail address: s-inu@giga.tec.toyota.co.jp

課題番号	R1107
利用課題名	軟X線 XAFS による金属-窒素化合物間の界面状態の評価
ビームライン	BL-2、BL-10
利用期間	H23 年 7 月 22 日
<b>背景と利用目的</b>	
<p>金属板とプラスチック・樹脂など、強度が要求される箇所の接着の高性能化を図る上で、金属板中成分とプラスチック・樹脂中成分との相互作用に関する知見を得ることは重要であり、特に自動車部品で用いられることの多い Al 金属(もしくは合金)板中の成分である Al, Mg, S と、金属板に接着された樹脂成分の窒素との相互作用に関して調べることは弊社にとっては非常に重要な知見である。これらの相互作用に関する情報を得るため、軟 X 線 XAFS を用いた化学状態分析を検討しており、どの程度界面情報を得られるか、まずは本事業のトライアル測定により判定したい。</p>	
<b>実験・解析方法</b>	
<p>金属板-窒素界面における相互作用の情報が得られるかどうかを確認するため、BL-2 において Mg L<sub>3</sub> 端、Al L<sub>3</sub> 端、ならびに N K 端 XAFS を全電子収量(TEY)と部分電子収量(PEY)にて行い、また、BL-10 にて Mg K 端、Al K 端、ならびに S K 端 XAFS を TEY と蛍光 X 線収量(FY)にて行った。試料は加熱処理有無の 2 種を測定した。</p>	

成果の概要
<p>①Mg L<sub>3</sub> 端、Al L<sub>3</sub> 端においては電子収量では表面に敏感すぎてチャージアップの効果が大きく、また、分光器の高次光の影響もあって状態分析が可能な程度の精度でスペクトルを得ることはできなかった。</p> <p>②N K 端 XAFS において、化学状態が可能な程度のスペクトルが得られた。TEY、PEY 間でスペクトルに違いは見られなかったが、加熱有無の試料間において、スペクトル形状の違いが認められた。</p> <p>③Mg K 端 XAFS において、FY では金属的なスペクトルが得られ、TEY では水酸化物的なスペクトルが得られた。加熱処理有無での違いは見られなかった。</p> <p>④Al K 端 XAFS において、FY、TEY ともに金属的なスペクトルが得られ、加熱処理有無での違いは見られなかった。</p> <p>⑤S K 端 XAFS において、TEY では SO<sub>4</sub> 由来のスペクトルが見られたが、FY では基板の Mg、Al などのシグナルに埋もれてしまい、化学状態判別可能なスペクトルは得られなかった。</p> <p>以上を考慮したところ、本測定において、界面状態における各化学状態を明らかにするのは困難であると判断した。今後、試料の改善や検出方法の検討を行い、化学状態判別可能なデータを得られる方法を検討していきたいと考えている。</p>
社会、経済への波及効果の見通し
<p>今後の実験方法およびデータの検討により、接着体の相互作用を解明することが可能であれば、より高い接着性能や安定性をもつ製品の開発の指針となる。</p>

図、表などがありましたら、適当に枠のサイズを変更して貼り付けてください。