



マルチマテリアル用金属表面の接着挙動解析 (吸着挙動解析)

接着結合などをモデル物質等を利用して調査いたします。

金属表面の接着結合特性を吸着挙動から評価

● 金属上の吸着挙動

金属表面(表面処理表面)は通常酸化物に覆われ水酸基を有している場合が多く、これらの表面極性基は様々な極性基と相互作用をします。これらの相互作用を、表面の吸着挙動から解析できる場合があります。

金属(表面処理)表面との吸着挙動の調査例

● 吸着挙動の調査

接着剤分子のモデル物質等を用いて、溶媒に溶解し、溶液中に対象物(金属)を浸漬し吸着させた後、表面分析(Ex.XPS)を用いて、特徴的な元素などの表面割合から吸着量を計測します。

● 吸着挙動調査例

(1) アミン硬化エポキシ樹脂のモデル物質としてジエタノールアミンを選択、エタノール中に所定濃度を溶解し、室温で表面処理鋼板を溶液中に静置し、表面に吸着させました。(図1)

(2) 溶剤で表面を洗浄した後、XPSにより吸着面のN1sの元素割合を計測しました。(図2)
(ただし浸漬時間などは、予備調査が必要)

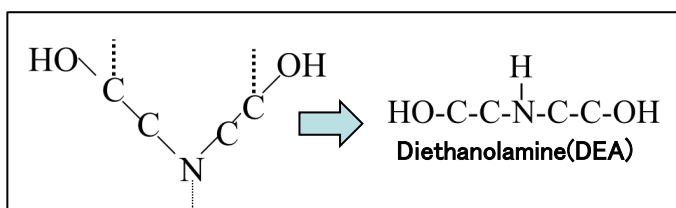


図1 アミン硬化エポキシ樹脂の骨格とモデル物質として選択したジエタノールアミン(DEA)

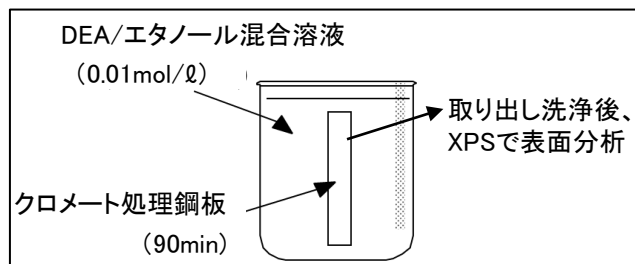


図2 表面処理鋼板表面へのモデル物質吸着調査

(3) 濃度を変えてこれを吸着させ、濃度・吸着線を採取します。これを例えば表面処理種間で比較することができます。(図3)

(4) 本例の場合には、吸着挙動がLangmuir型に従うとして、以下の式で整理いたしました。(下記の式で整理した結果を図4に示します。)

$$\frac{C}{\Gamma} = \frac{1}{b\Gamma_m} + \frac{C}{\Gamma_m} \quad C: \text{濃度}, \Gamma: \text{吸着量}, \Gamma_m: \text{限界吸着量}, b: \text{定数}$$

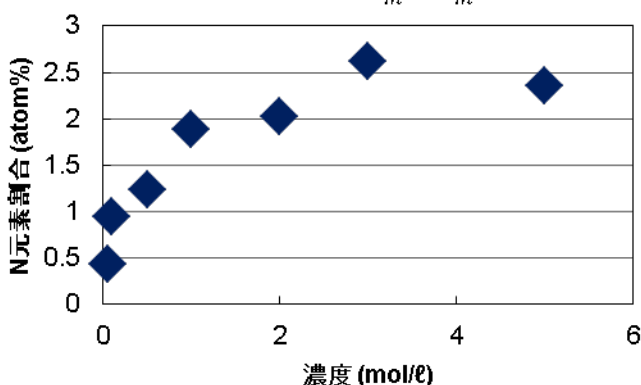


図3 表面処理鋼板表面へのジエタノールアミン(モデル物質)吸着の濃度依存性

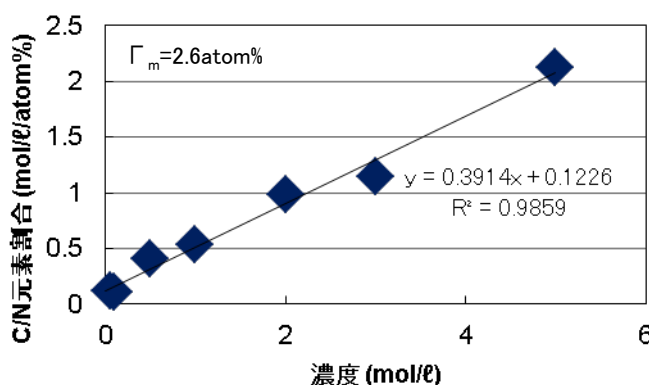


図4 表面処理鋼板表面へのジエタノールアミン(モデル物質)吸着の濃度依存性(Langmuir型に従うとした場合)

参考文献) M. Murase et al, J. Mater. Chem., 1999, 9, 1211-1216

※ 注意事項 適切なモデル物質が選択できない場合や吸着挙動が解析できない場合もございます



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2018 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。