

CFRP とアルミニウムおよび鉄とのガルバニック腐食

室蘭工業大学 境 昌宏

近年、輸送機器の軽量化のため、比強度および比剛性の高い炭素繊維強化プラスチック (CFRP) の使用割合が増加している。CFRP はプラスチックを炭素繊維で強化した材料であり、単独で用いる際には腐食の心配はない。ところが、CFRP と金属材料とを接して用いる際には、異種金属接触腐食、いわゆる「ガルバニック腐食」の問題が生じる。これは、CFRP 中に含まれる炭素繊維が電気の良導体かつ金属に比べて貴な電位を有する材料であり、接するほとんど全ての金属の腐食を加速するためである。異種金属材料どうしのガルバニック腐食に関する研究は数多く存在するが、CFRP と金属材料とのガルバニック腐食に関する研究は数少ない。そこで、我々は主に CFRP とアルミニウムとのガルバニック腐食に関する研究を行ってきた。ガルバニック腐食を評価する方法として、試験水に CFRP とアルミニウムとを浸漬し、これらを通電抵抗電流計を介して接続し、CFRP-アルミニウム間を流れるガルバニック電流を測定する方法を採用した。さらにアルミニウムの重量減からも腐食量を評価した。今回の講演では、主に航空宇宙分野で用いられる高強度アルミニウム合金 2024, 7075, 比較材として耐食性アルミニウム合金 1050, 3003 のガルバニック腐食試験結果について報告する。また、これらアルミニウム合金に硫酸陽極酸化処理 (いわゆるアルマイト処理) を施した際のガルバニック腐食抑制効果についても紹介する。

航空宇宙分野だけでなく、自動車分野でも今後 CFRP の使用増加が予測されており、鉄、アルミニウム、CFRP といった材料が同時に使用される、いわゆるマルチマテリアル化がますます加速する。自動車の場合は CFRP と鉄鋼系材料とのガルバニック腐食を考慮する必要がある。そこで、自動車などで用いられる冷間圧延鋼板 (SPCC) と CFRP とのガルバニック腐食試験を実施した。試験水には 3 水準の濃度の食塩水を用い、試験水が静止している場合と攪拌している場合とで試験を行った。自然電位測定、分極曲線測定からもガルバニック腐食に関する考察を行った。

最後にこれからのマルチマテリアル社会において役立つであろう、異種材料を接して用いる際の注意点について述べる。