

# SMT 業務紹介 腐食試験

## はじめに

ほとんどの金属は、化学的に安定な酸化物や硫化物の鉱石を精錬(還元)して使用されています。金属製品が、使用環境の中で時間の経過とともに腐食(酸化、硫化)して元の安定な化合物の状態に戻ろうとするのは、ごく自然な現象といえます。適切な腐食試験を行うことによって、腐食の大きさや速度を正確に評価することができます。

## 腐食試験の種類

表1にJISに規定されている主な腐食試験を示します。これら金属材料に対する試験の他に、電気・電子(JIS C)、自動車(JIS D)、化学(JIS K)、医療(JIS T)などの分野で金属製品の用途に応じた腐食試験があります。また、米国規格ASTMや国際規格ISOにも多くの腐食試験が規定されています。

規格化されている腐食試験の多くは、適用可能な材料や試験条件を規定しています。実際に腐食が問題になる材料と環境条件は多種多様で、必ずしも規格試験では対応できない場合があります。特に、高温高圧水、特殊ガス雰囲気、流体下などでの腐食試験は、専用の試験装置が必要となるため、規格化されていません。弊社では、お客様のご要望に応えられるよう、特殊条件下での腐食試験が実施できる装置を整備しています。

## 腐食試験の目的と選定について

他の材料試験と同様、腐食試験についても、目的に合った試験方法や条件を事前検討する必要があります。よくある事例(お問合せ)をいくつか挙げて、腐食試験の考え方をご紹介します。

### (1) 製品の出荷・受入に際しての品質管理:

簡便かつ可否の評価基準が明確な試験が適しています。JISなどで規格化された試験をそのまま適用できれば便利です。金属材料の試験以外にも、製品別の試験規格もあります。

### (2) 設備機械の設計・製作のための適材選定:

まず、使用中に起こりうる腐食現象とその要因の把握が重要です。腐食形態としては、全面腐食/孔食(すきま腐食)/粒界腐食/応力腐食などのいずれが問題となるかを予想する必要があります。腐食要因としては、腐食物質の種類と濃度/温度/電位/作用応力などとそれらの経時変動を考慮する必要があります。もちろん、金属の種類によって、腐食形態も環境要因の影響度合いも変化します。次に、腐食試験が「加速」試験であることを念頭に置いて、試験方法と条件を検討します。腐食現象の「メカニズム」を変えないで、「速度」を速める方法・条件を選定します。はじめに腐食現象と要因が明らかになってい

表1 主な腐食試験のJIS規格

腐食の種類	番号	名称
水溶液腐食	全面腐食	G0591 ステンレス鋼の硫酸腐食試験方法
	孔食	G0577 ステンレス鋼の孔食電位測定方法
		G0578 ステンレス鋼の塩化第二鉄腐食試験方法
	すきま腐食	G0592 ステンレス鋼の腐食すきま再不動電位測定方法
	粒界腐食	G0571 ステンレス鋼のしゅう酸エッチング試験方法
		G0572 ステンレス鋼の硫酸・硫酸第二鉄腐食試験方法
		G0573 ステンレス鋼の65%硝酸腐食試験方法
		G0575 ステンレス鋼の硫酸・硫酸銅腐食試験方法
		G0580 ステンレス鋼の電気化学再活性化率の測定方法
	応力腐食割れ	G0511 金属及び合金の逆U曲げ試験片を用いた応力腐食割れ試験方法
G0576 ステンレス鋼の応力腐食割れ試験方法		
H8711 アルミニウム合金の応力腐食割れ試験方法		
大気腐食	Z2371 塩水噴霧試験方法	
	G0594 無機被覆鋼板のサイクル腐食促進試験方法	
	H0521 アルミニウム及びアルミニウム合金の大気腐食試験方法	
高温腐食	Z2290 金属材料の高温腐食試験方法通則	
	Z2291 金属材料の高温ガス腐食試験方法	
	Z2292 金属材料の塩塗布高温腐食試験方法	
	Z2293 金属材料の塩浸せき及び塩埋没高温腐食試験方法	
	Z2294 金属材料の電気化学的高温腐食試験方法	

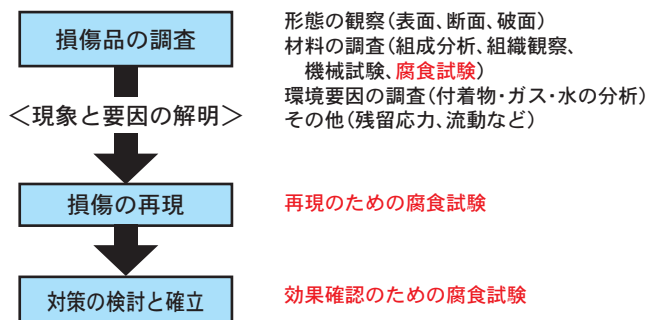


図1 腐食損傷対処のフロー(腐食試験の位置づけ)

ば、規格化された腐食試験をそのままあるいは修正して適用できる場合もあります。逆に、腐食現象が解明されていない場合には、実環境を再現する試験が必要になります。

### (3) 腐食損傷に対する原因究明や対策検討:

腐食損傷対処のフローを図1に示します。損傷品調査の中での腐食試験は、材料の耐食性を検証するのが目的で、規格試験を適用し、可能なら新品とも比較します。並行して、腐食形態や環境要因を念頭に調査して、腐食現象とその要因を明らかにします。次に、損傷再現のための腐食試験では、原因が材料側と環境側のどちらにあるかによって腐食試験の選定の考え方が変わります。材料側にあるとされた場合は、供試材料を熱処理などによ

て加速劣化させる一方、腐食試験としては規格試験を適用できることがあります。逆に、原因が環境側にある場合は、その環境要因を抽出し「メカニズム」を変えない範囲内で苛酷化(加速)する必要があります。対策の効果を確認する際の腐食試験も同様です。

## おわりに

腐食試験では、常に実際の現象との比較・参照が必要なので、参考書や文献の知識とともに実務経験が重要です。当社では、多くの腐食調査や試験を通じて、豊富な経験を蓄積しております。お困りのことがありましたら、お気軽にお問合せください。

研究支援事業部 材料評価部  
東 茂樹

TEL: 06-6489-5779 FAX: 06-6489-5799  
E-Mail: fushoku@smt-co.com

## 話題 TOPICS



加賀谷教授特別講演

### 金属材料の評価技術セミナーを開催

平成21年9月3日午後、名古屋国際会議場にて、金属材料の評価技術セミナーを開催し、東海地区の皆様との交流を図りました。中部大学工学部 加賀谷忠治教授の特別講演を含め、弊社の物理解析・化学分析・試作試験・強度評価技術のご紹介を行いました。

またセミナー終了後の懇親パーティーでは、参加者の交流が和やかに行われました。