

## W-04 腐食摩耗 (Corrosion Wear)

### W-04-1 損傷の定義

- a) 腐食摩耗 (Corrosion Wear) は2つの物体 (特に固体、または液体、蒸気、またはそれらの組み合わせを付随する場合もある) が接触して相対運動をするとき生じる表面材料の加速された機械的除去と、雰囲気や潤滑剤等による腐食作用が摩耗による接触部の破壊作用に大きく影響を与えて生じる摩耗である。
- b) 腐食は、電気化学的腐食作用により、保護皮膜またはスケールを除去すること。
- c) 腐食と摩耗が同時に作用する混合摩耗の形態であり、各々が単独で作用する場合よりも浸食が大きい。
- d) 広義に、エロージョンコロージョン、フレッティングコロージョンを含む。(それらについては別項にしめす。ここでは狭義の腐食摩耗について述べる。)

### W-04-2 影響を受ける材料

すべての金属と合金において生じる可能性がある。

### W-04-3 重要な因子

- (a) 金属の損失は、衝撃を与える媒体の速度および濃度に依存する。(例えば粒子、液体、液滴、スラリー、二相流れ等)、衝突粒子のサイズと硬さ、エロージョンを受ける材料の硬さと耐食性、および衝突角度
- (b) 金属基板の硬さが増すことは、コロージョンが重要な役割を行うときは必ずしも耐エロージョン性を増すとは限らない。
- (c) 環境と材料の組み合わせにおいて、衝突対象物が金属損失を生じるしきい速度を持つ。
- (d) 環境における腐食性の増加は、保護表面被膜の安定性を減じ、金属損失感受性を高める。金属は溶解イオンまたは金属表面から機械的に除かれる固相腐食生成物のように表面から除去される。
- (e) 環境の耐食性における増加をもたらす要因は、温度、pH等で、金属損失の感受性を増す。

### W-04-4 影響を受ける設備または装置

- a) 生体医用工学装置

- b) 海洋構造物の摺動部
- c) 化学プラントの摺動部
- d) スクリューシリンダー
- e) オイルタンカー内荷油管

#### W-04-5 損傷の様相と形態

- a) 腐食摩耗は、ピット、溝、掘り起こし、波、馬蹄、円孔および谷状の形状をして、局部減肉になることが特徴である。
- b) 損傷は比較的短時間で生じる。

#### W-04-6 防止／軽減化

- a) 設計における改善は、形状、寸法、材料選択における変更を含む。腐食摩耗に対する抵抗の改善は、通常、より硬い合金、ハードフェーシング、または表面硬化処理を用いることである。
- b) 腐食摩耗はより耐食性の高い合金を用いるか、または腐食性を減じること。

#### W-04-7 検査とモニタリング

- a) 疑いのあるまたは問題の多い部位を、UT チェックまたは RT と同様目視検査を行うことにより金属損失の程度を検出する。
- b) 特殊な腐食試験片およびオンライン腐食モニタリング電気抵抗プローブが適用される。

#### E-03-8 関連したメカニズム

腐食摩耗の関連として、フレットイングコロージョン、キャビテーションおよびエロージョンコロージョン等。

#### W-04-9 参考文献

1. ASM Metal Handbook, Vol.13, "Corrosion," ASM International, Materials Park, OH
2. ASM Metal Handbook, Vol.11, "Failure analysis and Prevention," ASM International, Materials Park, OH