

W-06 フレッシングコロージョン

W-06-1 損傷の説明

接触面に微少な振動で繰返し応力が作用するときに、疲労破壊により生じる表面の損傷である。振幅が μm オーダーと小さいため、接触面に凝着してむしりとられた摩耗粉は小さく、活性に富むため、酸化が高温で急速に進む。接触面の摩耗粉は損傷部から排除されにくく、損傷部には摩耗粉とピittingを生じることが特徴である。

W-06-2 影響を受ける材料

すべての金属と合金の組み合わせにおいて生じる可能性がある。

W-06-3 重要な因子

- a) 金属間における相互作用による摩耗では、組合せによって摩耗の程度が異なる。材料組合せの効果についてはまだ不明な点が多い。ただし、滑り摩耗において示した、2材料間の固溶性と液相形成を最小限にする元素の組み合わせを考慮した **Rabinowicz** の相溶性マップ¹⁾ (付録 参照) が参考になる。
- b) 摩耗量は荷重と滑り距離に比例する。
- c) 接触荷重、相対すべり振幅、振動周波数などの影響がある。
- d) 環境依存性、大気、真空、不活性ガス、水、潤滑油、腐食性水溶液(塩水、海水、酸、アルカリ等)、高温、低温など多岐多様にわたる。環境依存性を詳細に調べる必要がある。

W-06-4 影響を受ける設備または装置

- a) 鉄道車軸等に用いられる圧入軸
- b) ワイヤロープの素線
- c) ボルト・リベット結合部付近の板
- d) PWR 蒸気発生器の蒸気発生管とサポート

W-06-5 損傷の様相と形態

鉄鋼材料では空気中においてココア(cocoa)と呼ばれる赤褐色の微細な酸化摩耗粉が結合部に発生する。このためガタを生じて機械の精度や機能が著しく低下し、振動や騒音の原因となると共に、時には摩耗粉の固着により分解・修理が不可能となる。寸法精度を悪くし、機械部品が使えなくなる。

損傷部からしばしば疲労き裂が発生・進展して部材の破壊に至り、部材の疲

労強度が著しく低下する。

W-06-6 防止／軽減化

- a) フレッチング摩耗を受ける表面近傍に圧縮残留応力を与えるショットピーニング、冷間加工等や窒化、浸炭が防止効果がある。
- b) PTFE、テフロン、二硫化モリブデンなどの潤滑剤を用いる。
- c) 材料の組み合わせとして、鋼、アルミニウム、ニッケルなどのうち、一方が黄銅の場合が最も軽減化できる。
- d) ステンレス鋼と他の組み合わせは摩耗が大きくなる。

W-06-9 参考文献

- 1) 腐食科学と防食技術、伊藤伍郎、コロナ社、昭和 45 年 4 月 10 日（再版）

図 Rabinowicz の相溶性マップ

