

金属材料損傷機構一覧表(1/9)

(株) ベストマテリア

大分類	中分類	小分類	概要
疲労(11)		疲労（機械的疲労）	疲労は、応力繰返しによる局所的塑性変形が原因で生じる。
		低サイクル疲労・高サイクル疲労	破断繰返し数が10の5乗回以下で塑性変形を伴う疲労を低サイクル疲労という。また、破断繰返し数が10の5乗回以上で、弾性範囲内の疲労を高サイクル疲労という。
		接触疲労	交互のヘルツ（振動）応力による割れとそれに続く剥離。
		振動疲労	振動による周期的応力が材料に与えられたときに起こる進行的で局所的な変形。
		フレットング疲労	フレットング疲労の亀裂は、接触する材料間の微小振動により表面がフレットング損傷を受けて発生する。亀裂は表面から斜めに進展し、内部に行くほど主応力と直角方向に進展している領域では、破面の特徴は一般的な疲労破壊と同じである。亀裂発生部には微小振動によって生成された磨耗粉のフレットング酸化物が付着している。
		腐食疲労	疲労き裂の発生と進展が腐食によって加速される。亀裂は表面のピットなど、応力集中部より発生する。割れは多数の部位で発生する。
		熱疲労	温度変化による繰返し応力の結果として熱疲労が起こる。温度および膨張係数の差異による膨張と収縮が拘束される金属部品であればどこでも起こる割れ形態であり、特に熱循環が繰返されるところで起こる。
		熱衝撃（ファイアクラック）	熱疲労（F-07）と同様、熱応力の繰返しによる割れであるが、比較的短時間の繰返しによるものを熱衝撃と呼ぶ。
		転動疲労	転がり軸受けやロール等のように転がり接触する機械部品表面に見られる表面層の疲労損傷現象を転動疲労という。損傷には、ピッチングとスポーリングの表面はく離があり、後者は前者に比べて広くて深い表面はく離状態となる。接触応力（ヘルツの応力）と損傷発生回数とデータを整理すると、両者の間にS-N線図と類似の関係が見られる。
		高温疲労	鉄鋼材料において、常温で存在した疲労限度が消失することが多い。ある繰返し数に限定した疲労強度（時間強度）は、温度の上昇とともに低下する。多結晶金属における高温疲労破壊は、粒界移動と粒界すべりが重要な役割を果たし、粒界破壊によって生じる。高温における疲労強度は温度以外に繰返し速度、応力波形、ひずみ速度などの時間因子の影響、酸化の影響、材料の組織変化の影響を強く受け、常温の疲労破壊と比べ複雑である。
	低温疲労	低温における材料の疲労強度は、低温液化ガスの貯槽や運搬船の開発に関連して注目されている。疲労強度は低温になるほど上昇し、この傾向は材料の静的強度の温度依存性と関係しているが、鉄系金属材料の方が非鉄金属材料に比べ強いようである。	