

破面解析(破壊原因の究明)のご紹介

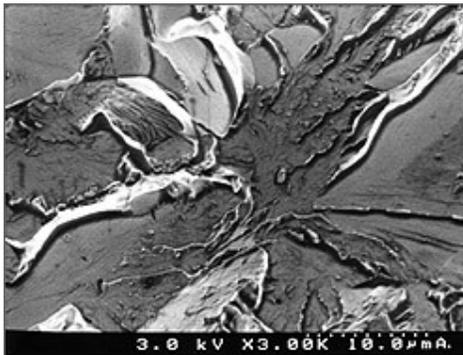
1.破面解析とは

金属部品や樹脂部品が外力等によって破壊された際に、その破断面には破壊の開始から破断に至るまでの痕跡が残されます。破面解析とは、破断面に残されたマクロ・ミクロの模様を解析して得られた情報を元に、破壊の機構や損傷の原因を解析する手法です。破壊された部品や製品の材質・形状・設計・加工・熱処理・使用状況などの情報と、実体顕微鏡や走査型電子顕微鏡などを用いて破壊の痕跡を解析することで、破壊原因の究明を行います。

2.分析対象

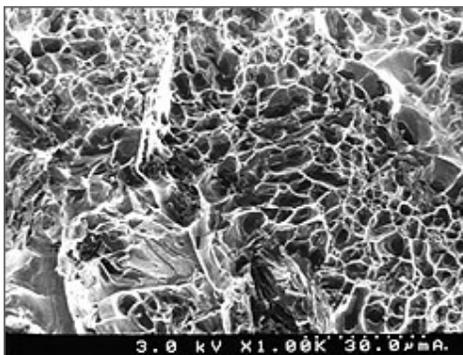
- ・固体が分析対象となります。例：金属部品、金属製品、樹脂部品、樹脂製品。
- ・破面に錆や汚れがある場合は、これらの錆や汚れを薬品により落とした後分析を実施します。
- ・分析可能な破面試料の大きさは 20mm φ 程度です。
- ・破面試料サイズが分析装置の試料室に入らない程大きい場合は、切断等する必要があります。

3.主な材料破壊の種類とその破面



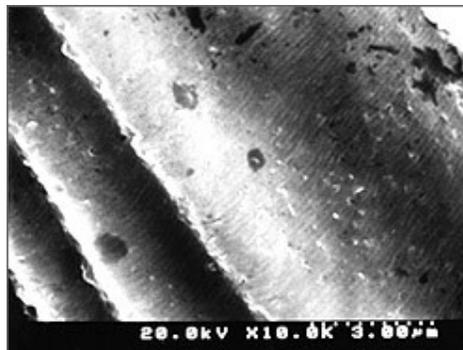
脆性破壊

高硬度材料が非常に早く、過大な荷重が作用したことによる破壊です。脆性破壊は塑性変形がほとんど見られないため、破面は平滑です。脆性破壊の破面は、金属結晶粒の結晶面に沿って剥離するような形をしています。へき開破壊とも呼ばれています。



延性破壊

常温の鋼・銅・アルミなど比較的伸びの大きい金属材料に過大な荷重が作用して破壊された破面です。破壊前に大きな塑性変形を伴いながら破断することが多く、その特徴としてディンプルと呼ばれる穴ぼこ状の様子が観察されます。

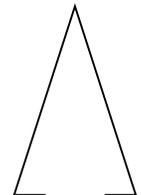


疲労破壊

小さな力が繰り返し加えられると、亀裂が進行と停滞を繰り返しながら進行し、ついには破壊にいたることがあります。これを疲労破壊といいます。しばしば機械装置の不具合や、事故を引き起こす原因となります。疲労破壊の破面には、ストライエーションと呼ばれる平行に並んだ縞模様が観察されます。

破壊速度

早い



遅い

