

Q

破面のストライエーション模様からき裂の進展方向が判断できますか。

参照 QNo. : FB-02, FB-10

A

き裂の進展方向は破面のストライエーション模様から判断できる。

ストライエーション模様の例を図1に示す。ストライエーション模様は、段などの境界で囲まれた平面状のパッチ(プラトーともいう)の表面に存在する相互に平行な細かい縞状の模様である。

ストライエーションは、負荷過程におけるき裂先端の塑性鈍化と、その後の除荷過程におけるき裂先端の再鋭化によって形成され、応力の繰返しごとのき裂先端の位置を示す。したがって、ストライエーションが存在するパッチでは、き裂の進展方向はストライエーションに垂直である。隣接するパッチは同一平面ではなく、き裂進展方向(ストライエーションの向き)が若干異なり、その差がパッチの境界となる。すなわち、き裂の進展方向は局所的に異なる。き裂を破面に垂直な切断面を見た場合、巨視的き裂の進展方向は引張応力方向に垂直であるが、微視的にはジグザグに進展する。このジグザグの単位が破面のパッチに対応している。これは、き裂の進展方向が材料の微視組織に影響されるためである。したがって、巨視的なき裂の進展方向をストライエーション模様から判断するには、広範囲にわたりストライエーション模様を観察する必要がある。また、ストライエーションの間隔は、1サイクル当たりのき裂進展量に対応するため、応力振幅の大きさにより間隔が変化する。したがって、ストライエーションの間隔から、巨視的なき裂進展速度と応力振幅が評価できる。

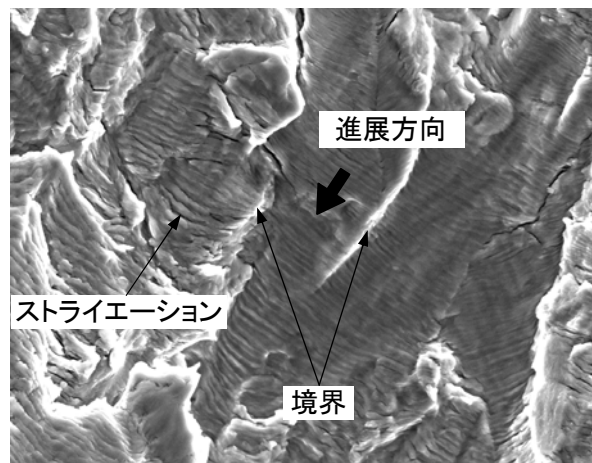


図1 疲労破面(ストライエーション模様の例)