



片側切欠引張試験 (SENT試験)

多くの構造物に作用する引張負荷で、材料の破壊靱性を評価します。

SENT試験 (Single Edge Notched Tension Test) とは何か

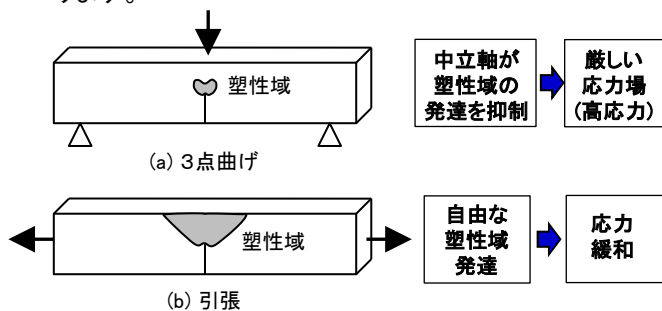
● SENT試験の意味

破壊靱性値である限界CTOD(き裂先端開口変位)は、片側にき裂を入れた3点曲げ試験片で評価されます。一方、多くの構造物に作用する力は引張です。引張に比べて曲げの方が変形に対する拘束が大きいので、曲げ試験による評価は過度に安全側となる傾向にあります。SENT試験は実構造物に近い引張負荷により限界CTOD値を評価するもので、試験方法は、BS 8571:2014 “Method of test for determination of fracture toughness in metallic materials using single edge notched tension (SENT) specimens” に規定されています。

曲げと引張による破壊限界の違い

● 塑性拘束の違いが破壊限界値の違いをもたらす

曲げでは応力の中立軸が存在し、き裂先端では塑性域の発達を抑制されて厳しい応力場となります。一方、引張では塑性域が自由に発達できるため、応力が緩和されやすくなります。そのため、曲げ試験で得られる破壊靱性値の方が引張試験よりも小さくなる傾向にあります。

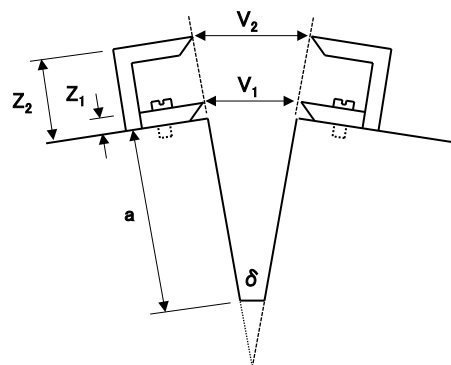


曲げと引張による塑性域発達の違い

破壊靱性値 (限界CTOD値) の測定

● ダブルクリップゲージ法によるCTOD測定

高さの異なる2ヶ所にクリップゲージを取り付けて開口変位を測定することにより、幾何学的にき裂先端開口変位 (CTOD, δ) を求めます。

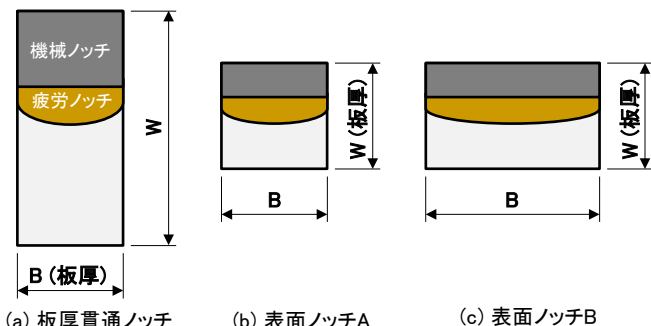


ダブルクリップゲージ法 (変位計測位置)

試験片形状

● 目的に応じた断面形状の試験が可能

想定するき裂(欠陥)の方向に応じて、形状を決定します。



試験片断面形状の例

室温～低温の試験に対応

● 室温～液体窒素噴霧で冷却 (-165°Cの実績あり)



冷却槽のセット状況