

(132) 静曲げCOD試験におけるSlow Crack発生について

新日本製鉄製品技術研究所 ○谷口至良 片屋信彦
三波建市

1. 緒言: 曲げCOD試験時における破面観察でslow crack (Ductile Crack)の存在が認められ、これについてあすこ(筆者)らが報告⁽¹⁾してあり特にこれはある程度進展したあと脆性破壊に至る温度領域で注意を要する問題である。今回はslow crackの発生とCOD値の関係やslow crackのミクロ的観察をSEMで行ったこと、さらには機械ノッチ先端に疲労ノッチ先端にあられるstretched zoneに似た破面が生じ、そのあとslow crackに移行する点などが明らかになったので報告する。

2. 実験方法: 供試材はHT60, t=25mmを用い、25²×125の角で3度曲げとし、ノッチ部寸法形状は先端0.15mm×2mmの機械加工でその他試験方法等の詳細は前回⁽²⁾と同じである。ノッチ先端と表面ナイフエッジによるCODの関係はVickers圧痕を荷重時に写真撮影する方法で較正曲線を作り以後表面のCODをノッチ先端に換算した。又、slow crackの検本にはあるCOD値の荷重で除荷し新しいクラック部にテンパーカラーをつけてlig. N₂中で破断したが、このような低温では殆んどstretched zoneも生じないためにテンパーカラーなしでも十分であった。破面観察は実体顕微鏡、SEMによる。

3. 実験結果: 図1に試験温度に対する限界COD, slow crack長さ及び図3のスケッチに示すような擬ストレッチゾーン中の関係とまとめを示す。このように-60℃以上の温度で生ずるslow crackは-60, -40℃ではある長さで達したあと脆性破壊するが-20℃以上ではそのまま荷重の増加と共に進行する。そこでCOD値のどの段階でこれが生ずるかを求めたのが図2である。試験温度はslow crackの生ずる-60℃としノッチ先端CODを種々変化させてslow crackを調べると試験温度に比べてCODとslow crack長とに一定の関係のあることがわかり、slow crackの発生に要するCODは温度に拘わらず0.35mmである。また機械ノッチ先端とslow crackの間擬ストレッチゾーンの存在が認められ図1で見るとこのCODとかなり良い関係にある。一方この擬ストレッチゾーンの発生するCODは図3に示すように荷重-COD曲線のかなり早い段階の0.05mmである。

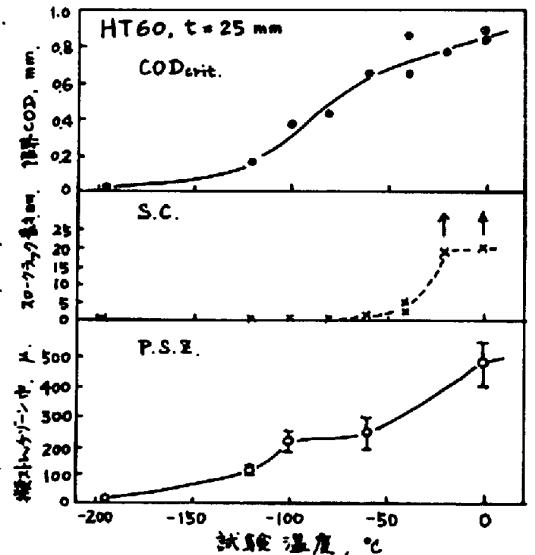


図1. 各測定項目と試験温度の関係。

の段階の0.05mmである。以上の内容の他slow crackの及ぼす試験片寸法、擬ストレッチゾーンに強度やその発生挙動なども調査したので本発表時に言及しない。

(1) 溶接学会S47春講演
(2) 鉄鋼協会S47秋講演

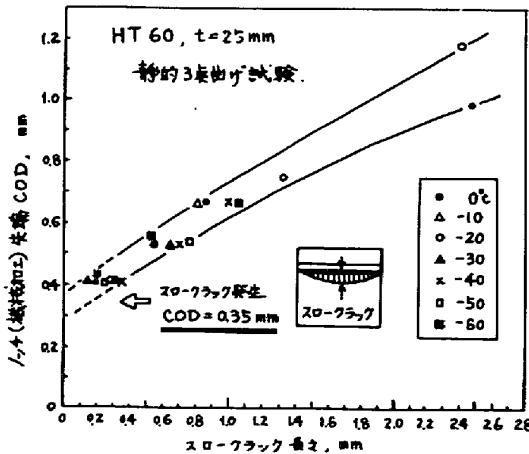


図2. スロークラック長とノッチ先端CODの関係。

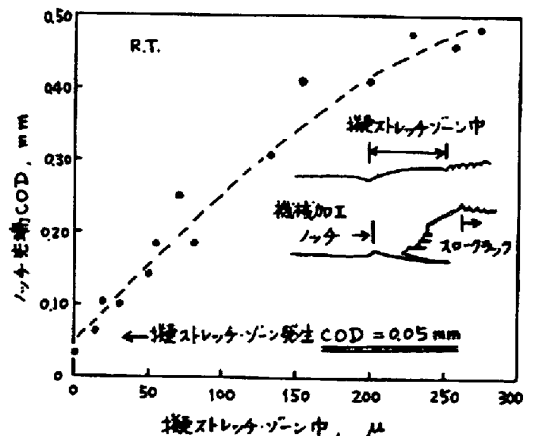


図3. ノッチ先端CODと擬ストレッチゾーン中の関係。