

1. 緒言 44C-44G-44W-Mo-2V-C<sub>0</sub>鋼について、熱処理条件とマイクロ組織、靱性の挙動を検証した。  
 2. 実験方法 1140°Cからの焼入冷却速度と(i)焼入、焼もどし組織、(ii)破壊靱性値 K<sub>IC</sub>、シャルピー衝撃値、疲労クラック進展特性などを調査し、破面観察を行なった。

3. 実験結果 Photo.1に焼もどし組織(抽出レプリカ電顕像)を示す。Fig.1に K<sub>IC</sub>、Fig.2にシャルピー衝撃値を、Fig.3に疲労クラック進展特性を示す。(i)焼入組織は、(ii)油冷ではラス状マルテンサイト、(iii)半冷時間(以下半冷)3~5minではB-I型上部ベイナイト量が急増し、(iv)半冷15minでは塊状化を示す。(v)半冷5minで僅かにオーステナイト粒界への炭化物の析出を示す。(2)焼もどし組織(HRC44)では、(i)マルテンサイトの場合でも5Cr-Mo-V鋼や3Cr-3Mo-V鋼とことなり、M<sub>3</sub>C → M<sub>7</sub>C<sub>3</sub> in situ変態を生ぜず、極微細析出炭化物MCの有効析出量

の減少を生じない。析出炭化物の凝集は密に分布するラス境界を主体に生じる。(ii)半冷3~5minなどのB-I型上部ベイナイトの場合、MCの分布密度は一層大きく、析出炭化物の凝集は元オーステナイト粒界を主体に進む。(iii)マルテンサイト、上部ベイナイトの場合とも極微細析出炭化物MCの分布が均一で、いわゆる denuded zone形成の傾向は小さい。(3) K<sub>IC</sub> (HRC44)は油冷の場合がもつとも高く、実用焼入冷却速度である半冷1~5min間で急減し、5~10minで漸減する。シャルピー衝撃値も同様の傾向を示す。(4)疲労クラック進展速度も変化は小さいが類似の挙動を示す。

焼入冷却速度の減少にともなう上記靱性挙動を支配する主要なマイクロ組織因子は極微細析出炭化物の分布密度の増大、元オーステナイト粒界への炭化物析出量の増大である。

上記結果を得るとともに、5Cr-Mo-V鋼、3Cr-3Mo-V鋼より靱性レベルが低い炭素につき考察を行なった。

上記結果を得るとともに、5Cr-Mo-V鋼、3Cr-3Mo-V鋼より靱性レベルが低い炭素につき考察を行なった。

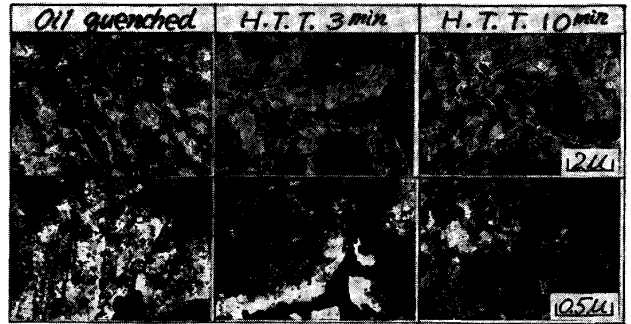


Photo.1 Electron micrographs of extraction-replicated carbides of tempered specimen after oil quenching and continuous cooling at the rate of the half temp. time of 3, 10 min (HRC44).

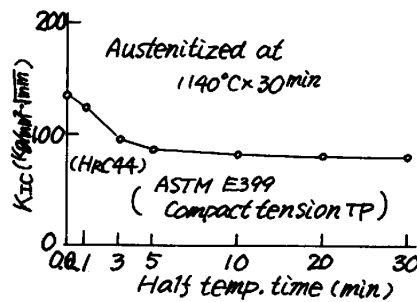


Fig.1 Effect of cooling rate from austenitizing temp. on K<sub>IC</sub> value after tempering.

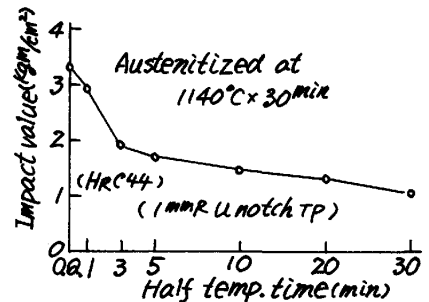


Fig.2 Effect of cooling rate from austenitizing temp. on Charpy impact value after tempering.

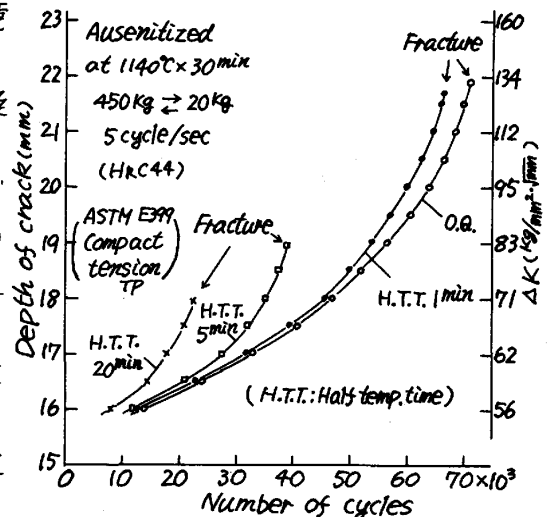


Fig.3 Results of fatigue crack propagation testing.

1)栗野利夫：鉄と鋼，69(1983)6，P.150 2)栗野利夫：鉄と鋼，69(1983)14，P.未定