

新日本製鉄 八幡技術研究所

○ 矢 田 浩

西 田 新 一

1. 緒 言

NRL(米, Naval Research Laboratory)で開発されたDT試験法(Dynamic Tear Test)は落錘または振子の衝撃により試験片を破断し吸収エネルギーを測定する方法で, 比較的小型の試験片でとくに厚手の強靱鋼の破壊靱性を的確に評価することができると言われている。このDT試験法の特徴を明らかにするため, 既設落重試験機を改造した試験装置を用いて種々の高張力強靱鋼について試験を行なった結果について報告する。

2. 実験方法

(i)DT試験装置: 試験は既設の落重試験機を改造した装置で行なった。吸収エネルギーの測定はNRLでは歪ゲージ法によっているが, この方法は煩雑で精度にも問題があると考えられる。そこで図1に示すように試験片破断後のハンマーの速度を2対の投・受光器で測定し吸収エネルギーを求めるようにした。

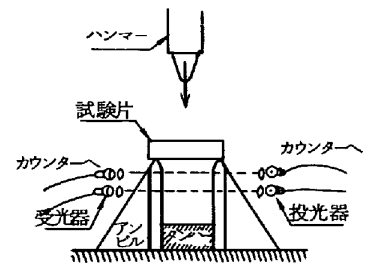


図1 吸収エネルギー検出装置

(ii)供試材および実験: 供試材としては低炭素鋼, Ni系低温用鋼, 80~140キロ級高張力強靱鋼等計10鋼種を用いた。試験片形状を図2に示す。ノッチ先端の形状はプレスノッチの他にSaw Cutおよびカッター加工についても検討した。各鋼種について, 種々の温度で吸収エネルギーを求め破面観察を行なった。

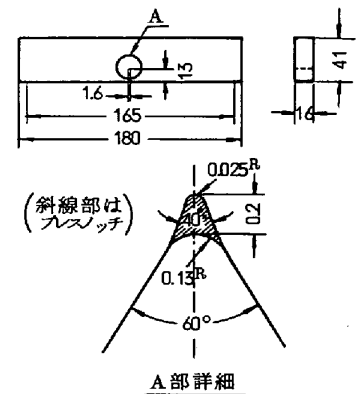


図2 試験片の形状

3. 実験結果

図3に代表的な試験結果をVシャルピー試験結果と比較して示す。

(i)DT試験はシャルピー試験に比べエネルギー・破面遷移現象を極めてシャープにとらえることができ, かうバラツキも少ない。また遷移現象は常に高温側に現われ, よりシビアな試験と言える。

(ii)破面観察より求めたFTP, NDT温度とシャルピー遷移温度vTrsとは一応の相関関係はあるが, バラツキが大きく, これら遷移温度をシャルピー試験より推定することは困難である(図4)。

(iii)DT試験のEshelfとシャルピー試験のvEshelfとははっきりした相関関係が認められなかった。

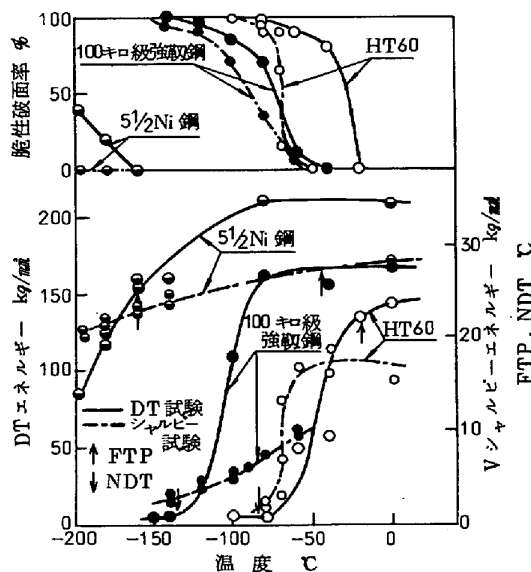


図3 DT試験結果の例(シャルピー試験と比較)

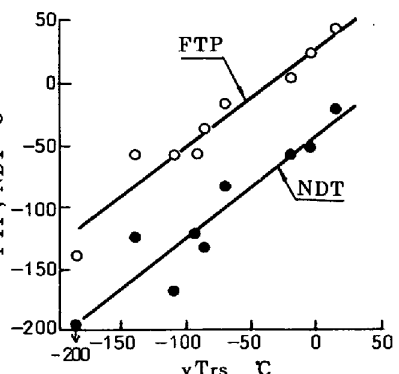


図4 FTP, NDTとvTrsとの関係

FTP: 100%延性破面を示す遷移温度, °C
NDT: 100%脆性破面を示す遷移温度, °C

文献

- (1)例えば, W.S.Pellini; NRL Report 6957, Sep. 23, 1969.