

(606)

620.178.746.22: 620.178.72: 669.14.018.44
計装化シャルピー試験による原子炉压力容器用A533B鋼の
衝撃破壊挙動に関する研究

名古屋大学工学部 工博 小林俊郎, 大学院 工博 松原等, 工博 上田徹完

1. 緒言

計装化シャルピー試験により J_{id} 値を測定する場合に、明らかにすべき真の荷重点変位およびき裂発生点については、既に報告した¹⁾。これらをふまえて、今回は熱処理条件の異なった材料の J_{id} 値および静的な J_{ic} 値を求め、工業的に重要と思われる標準Vノッチシャルピー試験から得られる各情報と、 K_{id} および K_{ic} 値 (J 値から推定) との相関性について検討した。また、各種の引張試験を行い、静的および動的引張特性値を求めて比較するとともに、これらと K_{id} 値等との関連についても考察を加えた。

2. 実験方法

(1) 供試材: ASTM A533B CL1 鋼板より試験片を採取して、 $900^{\circ}\text{C} \times 1\text{hr}$ の γ 化後油冷し、各温度 ($200 \sim 650^{\circ}\text{C}$) で焼戻して実験に供した。

(2) J_{id} 値は、Rice の提案による疲労き裂付深切欠試験片による計装化シャルピー試験を行い、き裂発生点までに吸収されるエネルギーを測定して、Rice の式 $J = 2E/B(w-a)$ により算出した。また、同じ試験片による静曲げ試験を行い、 J_{ic} 値を求めた。

(3) 衝撃引張試験は、改造した計装化シャルピー試験機により、衝撃速度 5.1m/sec で行った。動的引張降伏応力 σ_{yd} と、シャルピー試験における動的降伏曲げ荷重 P_{gy} の関係については、例えば Server により次式が提案されている²⁾。

$$\sigma_{yd} = 2.99 P_{gy} \cdot W / B(w-a)^2 = (0.0467 \text{ mm}^{-2}) P_{gy} \quad (\text{Vノッチ試験片})$$

このような式による σ_{yd} の推定の精度についても調べた。

(4) 平面歪状態を実現するような引張試験片により、延性に及ぼす塑性歪状態の影響を調べ、シャルピー試験との対応について考察した。

3. 実験結果

Photo 1 に、 J_{id} 試験における荷重—変位曲線および破面を示す。焼戻し温度による K_{id} 値および V ノッチシャルピー衝撃値 (CVN) の変化は、必ずしも一致しない。その他詳細は当日報告する。

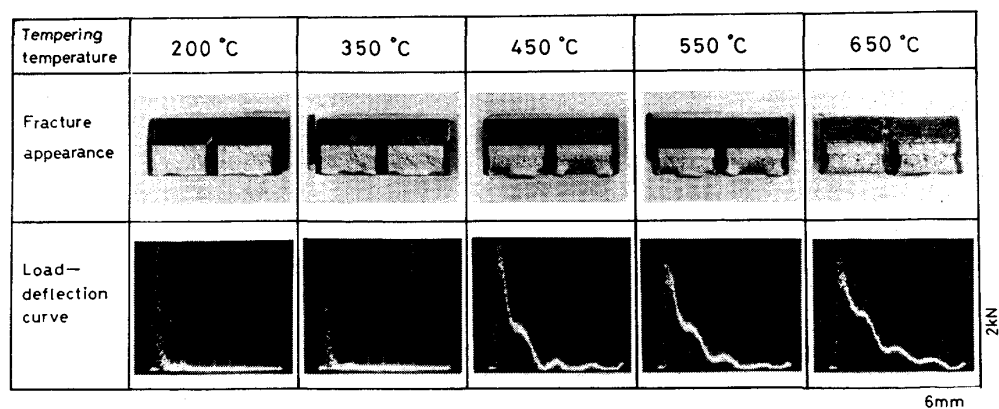


Photo 1 Typical fracture appearances and load—deflection curves obtained in fatigue cracked specimen

文献 1) 小林, 松原, 上田: 鉄と鋼, 66(1980) 4, S491

2) W. L. Server: Journal of Testing and Evaluation 6(1978) 1, P.29