

539.55: 621.039.53: 669.14.018.292: 621.785.616  
**(271)** 原子炉用鋼板の靱性におよぼす焼入れ性の影響

原子炉圧力容器用 A 533B 鋼板の靱性について III

新日本製鐵 名古屋製鐵所

中尾仁二, 〇菊竹哲夫

1. 緒言

ASTM A533B鋼の靱性を表わす指標としては, ASME SEC. IIIが定めるRT<sub>NDT</sub>がある。

このRT<sub>NDT</sub>は, 亀裂の伝播停止特性を示す落重試験と, 発生および伝播特性を示す2mmVシャルピー衝撃試験から定まる値である。さらに亀裂の発生特性を示す指標としては, CT試験等で求まるK<sub>IC</sub>(破壊靱性)値がある。前報<sup>1)</sup>では, Crの添加が靱性の向上に有効であり, その原因がD<sub>I</sub><sup>2)</sup>(焼入れ性指数)の向上にあることを述べた。ここでは, Mn, Moなどの元素を添加し, D<sub>I</sub>と各靱性値との関係を調べた。

2. 試験方法

供試材は, 真空溶解した50kg鋼塊を35mmに鍛造して用いた。

その化学組成を表に示す。供試材は, 添加元素のレベルをかえD<sub>I</sub>を3.12から5.15inまで変化

表 供試材の化学組成およびD<sub>I</sub>

化 学 組 成 (wt. %)									D <sub>I</sub> (in.)
C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	
.23 ~.16	.36 ~.17	1.77 ~1.33	.011 ~.004	.014 ~.007	.010 ~.002	.78 ~.56	.30 ~.05	.63 ~.40	5.15 ~3.12

させた。供試材には, 板厚200mm相当の熱処理(焼準-焼入れ-焼戻し-PWHT, 平均焼入れ冷却速度=24°C/min T.P.=1955×10<sup>3</sup>)を与えた後, 試験片を切り出し, 落重試験, CT試験, 2mmVシャルピー衝撃試験を行ない各種靱性値を求めた。

3. 試験結果

試験結果を図に示す。亀裂の伝播停止特性を表わすT<sub>NDT</sub>は, D<sub>I</sub>と非常によい相関を示す。すなわち焼入れ性が向上するとT<sub>NDT</sub>は低温側に移り靱性が向上する。

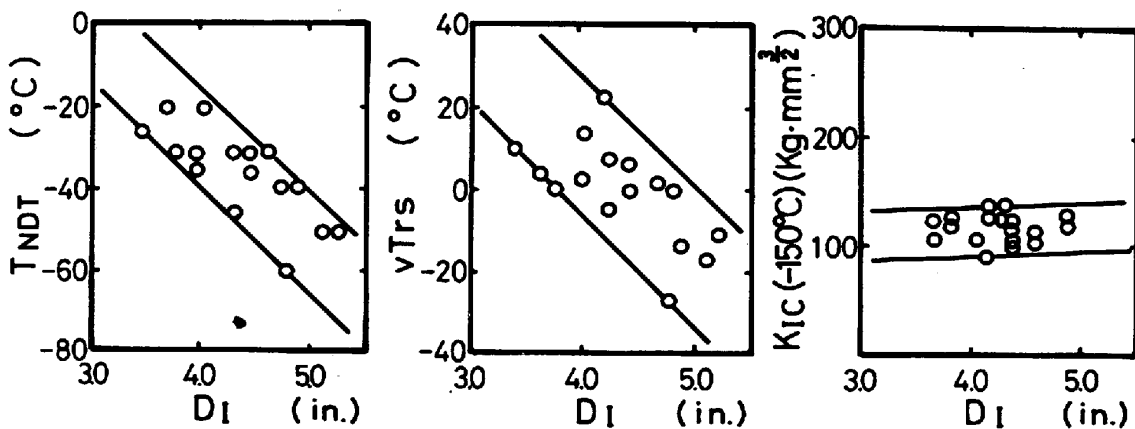


図 各種靱性値とD<sub>I</sub>の関係

また, vTrsも同

じ傾向を示す。一方亀裂の発生特性を表わすK<sub>IC</sub>は, D<sub>I</sub>の変化に対してほとんど変化しない。

4. 結論

- (1) 焼入れ性の向上は, 亀裂の伝播停止特性を表わすT<sub>NDT</sub>, vTrsの向上(低温への遷移)に有効である。
- (2) しかし, 焼入れ性の向上は, 亀裂の発生特性を表わすK<sub>IC</sub>の向上には, 余り効果を持たない。
- (3) RT<sub>NDT</sub>を靱性の指標とすると, A533B鋼の靱性向上には, 焼入れ性の向上が有効である。
- (4) 亀裂の伝播停止特性と発生特性に関し, 冶金的因子の効果に差違のある点は, 今後の検討を要する。

5. 参考文献

- (1) 齊藤, 中尾, 菊竹; 鉄と鋼, 61(1975)12, S748
- (2) L.C. Boyd, J. Field: AISI Contribution to the Metallurgy of Steel No.12