

## (341) フェライト・パーライト鋼の静的および動的脆性破壊発生特性

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○大森靖也 岩永 寛  
川口喜昭 寺崎富久長

## 1. 緒言

鋼板に要求される脆性破壊特性は疲労亀裂や先在欠陥等から脆性破壊が発生する特性と高速で伝播する脆性破壊が停止する特性に分割でき、一般に発生特性を調査する実験室的試験法としては小型 COD (Crack Opening Displacement) 試験が広く利用されている。本実験はフェライト・パーライト鋼の脆性破壊発生特性を疲労切欠をつけた静的および動的 COD 試験によって検討し、発生特性におよぼす組織や Ni, Mn 等の合金元素さらには歪速度の影響を明らかにしようとするものである。

## 2. 実験方法

表 1 に示す Mn および Ni を変化させた 5 鋼種の 25 mm 厚鋼板に 1200°C×1 hr 炉冷, 900°C×1 hr 炉冷お

表 1 供試鋼の化学成分 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Al
0.10	0.26	0.62	0.008	0.007	0.03	0.045
0.10	0.26	1.02	0.008	0.008	0.04	0.044
0.11	0.25	1.38	0.009	0.008	0.04	0.041
0.10	0.26	0.62	0.007	0.007	1.02	0.047
0.10	0.24	0.60	0.008	0.006	2.48	0.046

## 3. 実験結果

上述の成分, 熱処理の範囲内で次のような結論が得られた。

- (1) 静的 COD 試験において一定の開口変位を示す脆性破壊発生温度 ( $T_{\delta_{CS}}$ ) は, パーライト・コロニー径によってほぼ一義的に決定される。
- (2) 動的試験でも同一鋼種における一定の限界 COD 値での発生温度 ( $T_{\delta_{CD}}$ ) はパーライト・コロニー径によってきまるが, そのコロニー径依存性は静的試験のそれより小さい。
- (3) Ni や Mn の添加はパーライト・コロニー径を著しく微細化するのでこの効果を通じて静的および動的発生特性を改善するが動的試験においてはコロニー径の効果を差し引いても Ni や Mn によって  $T_{\delta_{CD}}$  が低下し特に Ni の効果が大きい。
- (4) 以上の実験事実は Griffith 亀裂としてのパーライト・コロニー割れの重要性を示唆している。

## 参考文献

- 1) K. Nishioka and H. Iwanaga: Significance of Defects in Welded Structure (Jap. - USA Seminar) Univ. of Tokyo Press, (1973), p173

よび 900°C×1 hr 空冷の 3 種の熱処理を施してフェライト結晶粒径やパーライト・コロニー径を変化させた。これらの材料の板厚中央部から圧延方向に平行にシャルピー標準試験片型の COD 試験片を作成し深さ 5 mm の疲労切欠をつけて静的および動的 COD 試験<sup>1)</sup>に供した。フェライト粒径やパーライト・コロニー径の解析はリニアール・アナリシスによった。

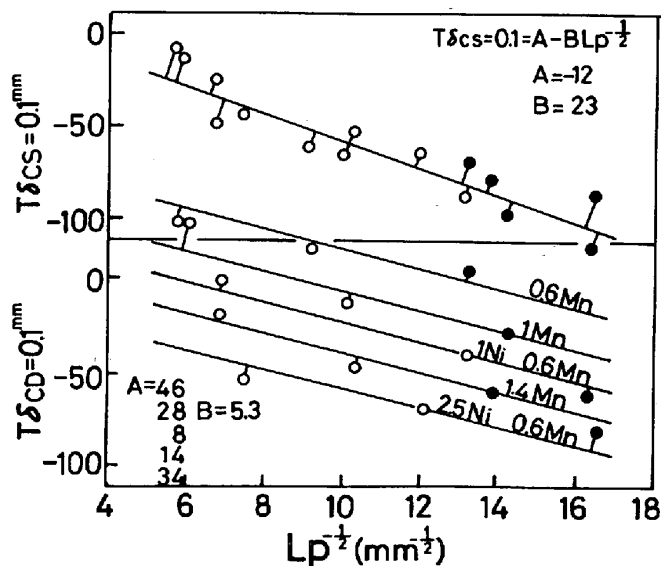


図 1 脆性破壊発生温度とパーライト・コロニー径の関係