

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 西岡邦夫, 岩永 寛

1. 緒言 近年, 材料の脆性破壊発生特性を評価するためにCOD-試験が広く行なわれるようになった。これらの実験の殆んどは静荷重によって行なわれており, 衝撃荷重による計測例は少ない。しかし, 実際の構造物で, 特に疲労強度が問題となるような場合は動的荷重による破壊特性も重要な材料因子といえるであろう。

本報では, 2種の材料について静的および動的COD-試験を行ない両者の差異を検討した結果について報告する。動的COD-試験はシャルピー衝撃試験機を用いて行なわれた。

2. 供試材料

供試材の化学成分を表-1に, 機械的性質を表-2に示す。これらの材料の中, HT70はQ.T材であるがX-70は圧延のまゝの材料である。

表-1. 供試材の化学成分 (wt.%)

表-2. 供試材の機械的性質

板厚 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni	Mo	V	Nb	鋼種	$\sigma_y$ (kg/mm <sup>2</sup> )	$\sigma_B$ (kg/mm <sup>2</sup> )	EI. (%)	$vE_0$ (kg-m)	$vT_s$ (°C)	$vT_E$ (°C)
X-70	0.14	0.41	1.30	0.015	0.005	0.04	0.09	-	-	0.09	0.029	X-70	54.6	63.3	37.7	2.0	-126	-100
HT70	0.12	0.30	0.79	0.014	0.013	0.02	0.42	1.26	0.47	0.03	-	HT70	71.0	77.4	26.7	15.9	-82	-81

3. 実験方法

動的CODの計測はゲージの時間的追従性や, 衝撃が加わったときの各部の振動等が問題となる。ここでは, 図-1に示すように, 0.10mmφの被覆マンガン線を用いた巻線型変位計を作成し, 直流ポテンショメータの原理で衝撃破壊時の回転変形を計測した。変位計の曲率は, rotational factor, rを0.40として定められた。衝撃荷重はシャルピー試験機ハンマーに半導体ゲージを貼附し, これを実荷重較正して計測された。2ビームシンクロスコープで, 変位および荷重を計測し, 荷重最高点の変位を限界値と見做し,  $\delta_c$ を換算で求めた。

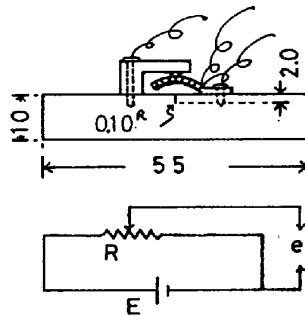


図-1. 巻線型変位計

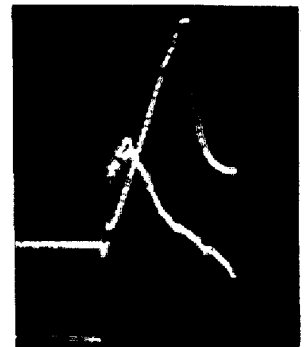


写真-1. 計測結果例  
0.5m sec/Div, 1.0mm/Div  
300kg/Div

4. 実験結果

動的および静的CODの計測結果を図-2に示す。これらの結果から, 動的CODは静的CODよりかなり低いことがわかる。同じCOD-値を与える温度を動的および静的CODで比較すると80~100°Cの差が生じている。シャルピー衝撃試験機ハンマーの衝撃速度は5.6m/secであり, このような衝撃荷重は実際の構造物でも十分生じるものであろう。

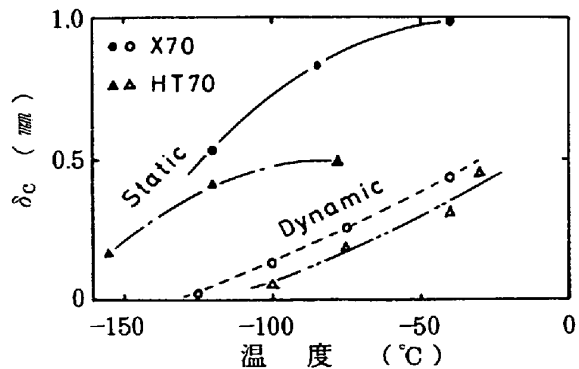


図-2. 実験結果

ブラウン管上での計測結果の一例を写真-1に示す。右上りの直線が回転変位を表わしている。