

神戸製鋼所 中央研究所 ○川谷洋司 中村 均
 細見広次

1. 緒 言

回転体の破壊現象を把握するためには回転破壊試験を行なうのが最も当を得たものであるが、動的試験であるため種々の制約を受ける。したがって、回転破壊試験と相関性のある静的試験である Deep notch 試験が一般に用いられている。しかしながらこれらの試験は大型であるため工業上きわめて不便である。種々の小型の試験片を用いて試験をおこないそれらの結果と回転破壊強度の相関性が認められている¹⁾。本研究では、小型試験片のうち、片側切欠付きの板状試験片 (SEN型) と WOL型コンパクト試験片を用いて破壊靱性値を測定した。

2. 方 法

表 1 に供試材の化学成分を示す。3.5 Ni鋼を比較材として用いた。

表 1 供試材の化学成分 (wt%)

STEEL	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Ta
T3C	.16	.40	.83	.008	.009	.55	10.80	1.00	.20	.14

図 1 に破壊靱性試験片の形状を示す。SEN型は板厚 10mm である。WOL型は板厚を 16, 24, 32mm と変化した。WOL型試験片では板厚にかかわらず $a/W = 0.5$ 一定とした。切欠先端のクラックはボールドワイヤ型万能疲労試験機を用いて 10,000~25,000 サイクルで 1~3 mm の深さまで入れた。引張試験は試験片を冷媒中に直接入れ、-196℃~室温の間でおこなった。

なお破断面は電顕 (走査型およびレプリカ法) により観察した。

3. 結 果

図 2 に本鋼の 0.2% 耐力におよぼす温度の影響を示す。両者の間には

$$\sigma_{YS} = \sigma_{OY} \exp (k_Y/T) \dots \dots (1)$$

が成立する。図 3 は WOL型試験片での結果を示したものである。ストレッチゾーンの幅 (δ) と K_Q 値との間には次の関係が成立する。

$$\delta = 1.55 (K_Q/\sigma_{YS})^{1.45} \dots \dots (2)$$

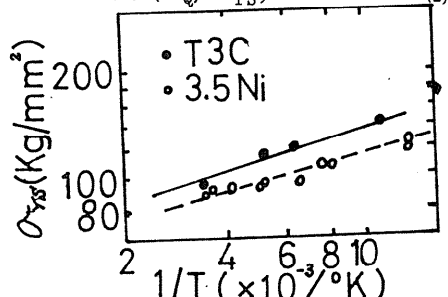


図 2 0.2% 耐力におよぼす温度の影響

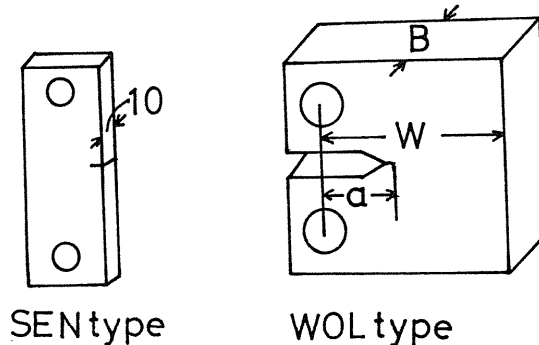


図 1 破壊靱性試験片の形状

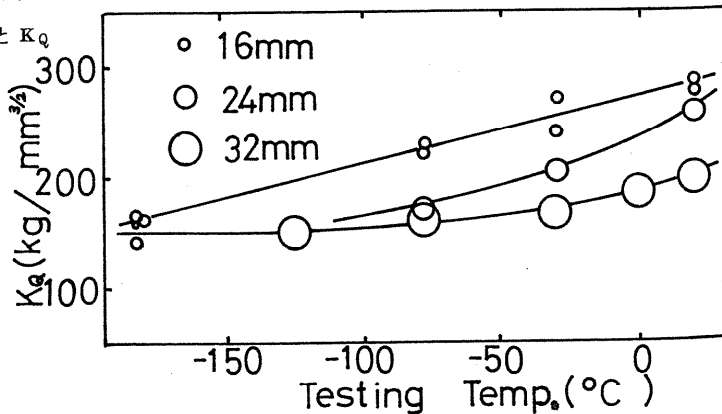


図 3 K_Q 値におよぼす試験温度の影響

参考文献 1) 日本溶接協会 T B 研究委員会, 1971年11月