

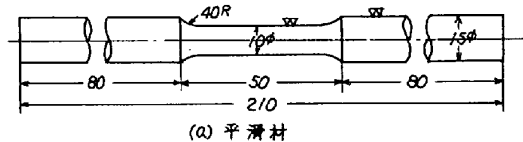
1. 緒言：第2報で述べたように連続鋳造設備用ピンチロールは、高温スラブに接触した際にロール表面温度が上昇し、その後の冷却によつてロール表面層は熱応力の繰返しを受け、ロール表面にフアイヤークラックが発生し、これが繰返し曲げ応力の切欠効果として作用するため、ロール用材料としては切欠疲れ強さの高いことが要求される。

本研究は種々なる材料の切欠疲れ強さを回転曲げ疲れ試験により検討した。

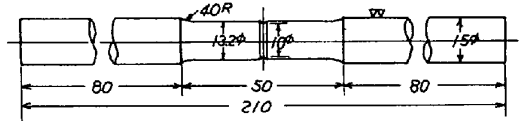
2. 実験方法：実験には表1に示した数種の低合金鋼とステンレス鋼を、種々なる熱処理を施して用いた。疲れ試験の形状、寸法は図1に示したように形状係数(Kt)を、1, 2.2, 3.0および3.9と変化させた。疲れ試験には回転数毎分3200rpmの小野式回転曲げ疲れ試験機を使用して、室温にて試験した。

表-1 供試材

種別	記号	鋼種	JIS相当鋼材
低合金鋼	A	Ni-Cr-Mo鋼	SNCM22
	B	Ni-Cr-Mo鋼	SNCM2
	C	Ni-Cr-Mo-V鋼	—
	D	Cr-Mo鋼	SCM21
ステンレス鋼	E	13Cr鋼	SUS37
	F	16Cr-2Ni鋼	SUS42
	G	18Cr-8Ni鋼	SUS27
	H	25Cr-20Ni鋼	SUS44
	I	25Cr-5Ni-1.5Mn鋼	—
	J	析出硬化型ステンレス鋼	SUS80



(a) 平滑材



(b) 切欠材

形状係数 Kt	R (mm)
2.2	0.4
3.0	0.2
3.9	0.1



切欠部詳細図

3. 実験結果：種々なる材料の平滑材と切欠材の疲れ試験を行なった結果を次に示す。

(1) 切欠材の疲れ強さ(σ_{wc})と形状係数(Kt)の関係の1例を図1に示す。 σ_{wc} はKtの増加に伴つて低下するが、 $Kt > 4$ ではほぼ一定値となる。

(2) 平滑材と切欠材の疲れ強さと引張強さ(σ_B)との関係を図2に示す。平滑材の σ_w はほぼ σ_B の $\frac{1}{2}$ に比例して増加するが、欠材の σ_{wc} は約70 kg/mm²までは σ_B の増加に伴つて若干増加するが、それ以上の σ_B ではほとんど増加しない。

(3) 低合金鋼とステンレス鋼の σ_{wc} は各材料間に多少の差は認められるが、約11~20 kg/mm²の範囲に存在する。

(4) 切欠感度は組織によつて支配されオーステナイト、フェライトパーライト、高温焼戻しマルテンサイト、析出硬化および低温焼戻しマルテンサイトの順に大きくなる傾向が認められる。

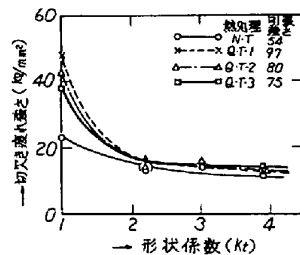


図-2 形状係数と切欠疲れ強さの関係

図-1 試験片の形状、寸法

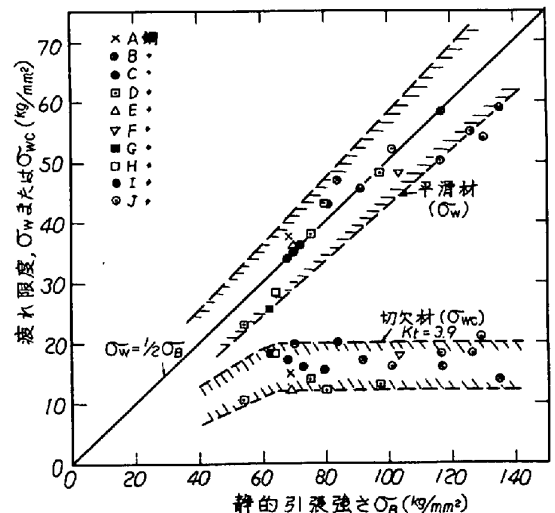


図-3 引張強さと疲れ強さの関係