

住友金属 中央技術研究所 ○平川賢爾 外山和男

1. 緒言

最近、P C鋼棒を用いたポストテンションコンクリート構造物が鉄道用枕木や軌道スラブに採用されることが多くなっている。P C鋼棒をポストテンション工法で使用する場合には両端に転造したネジによって荷重が負荷されるためJ I Sに規定されている静的強度、リラクゼーション値以外にネジ部の疲労強度が実用上重要になってくる。また作業性を考慮すると片端をネジから頭部形状に変更した方が有利であり、この点についても検討を加えた。

2. 試験方法

表 1. 供試材の化学成分 (wt %) と機械的性質

	C	Si	Mn	P	S	Cr	Y.P. kg/mm <sup>2</sup>	T.S. kg/mm <sup>2</sup>	El. %	R.A. %
A	0.26	0.04	1.06	0.026	0.014	0.17	119.5	128.0	11.7	67.1
B	0.82	0.25	0.76	0.022	0.020	0.04	113.3	129.0	5.0	17.2

供試材の化学成分、機械的性質を表 1 に示す。A鋼は調質低炭素鋼、B鋼は非調質高炭素鋼でありともに JIS SBPR 95/110を満足している。試験片形状を図 1 に示す。疲労試験はアムスラー型万能疲労試験機により部分片振引張疲労で繰返し速度 400 cpm で行い、繰返し数 200 万回を基準とした。

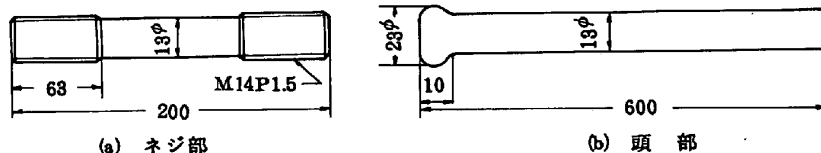


図 1. 疲労試験片形状

3. 試験結果

(1)疲労強度：標準締め付け力を規定の降伏点の 75%と想定し、平均応力 7.1 kg/mm<sup>2</sup>で試験した結果を図 2, 3 に示す。これより片振引張疲労強度はネジ部と頭部でほとんど差がなく、両端ネジ部から片端頭部に変更しても疲労強度上問題のないことがわかる。また A鋼と B鋼を比べるとネジ部、頭部ともに B鋼の方が高い。

(2)平均応力の影響：P C鋼棒だけでなく一般にネジは高い平均応力の下で使用されるため、疲労強度に及ぼす平均応力の影響を明らかにしておくことは重要である。図 4 に結果を示す。これより実験結果は修正グッドマン則(1式)とゲルバー則(2式)の間にあることがわかる。

修正グッドマン則  $\sigma_w = 15 - 0.122 \sigma_m$  ----- (1)

ゲルバー則  $\sigma_w = 15 - 10^{-3} \sigma_m^2$  ----- (2)

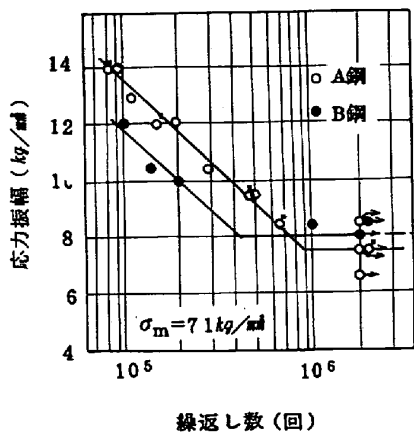


図 2. ネジ部の疲労強度

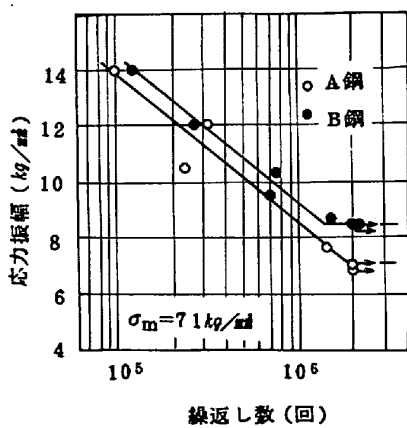


図 3. 頭部の疲労強度

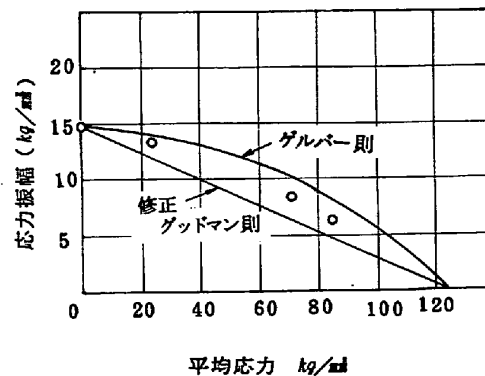


図 4. 平均応力の影響 (A鋼)