

669.15'24'26'28 -194.2: 621.785.5.014.5.08

:620.178.311.4

S 466

(134)

急速加熱した鋼の硬化層の疲れ強さと加熱冷却条件の関係

70134

日立製作所 機械研究所 ○重松 道弘, 浪多野 和好
工博 本間 八郎

1. 目的

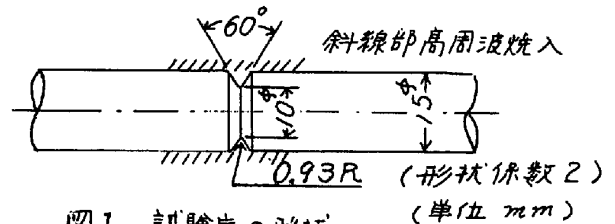
高周波焼入など、表面の急熱急冷によって、疲れ強さの向上することは良く知られている。しかし、硬化層自身の疲れ強さにおよぼす加熱・冷却の影響は未だ不明の点が多い。この点について、表面の加熱温度および冷却条件について実験検討を行なったので、以下報告する。

2. 実験方法

実験に供した試料の化学組成を表1に示す。直径20mmの丸棒を焼入焼戻によって、微細パーライト組織にした。試験は、10kg-mの小野式回転曲げ疲労試験機(3000rpm)を用いた。試験片の形状を図1に示す。加熱は400KC30KW真空管式高周波焼入機を使用した。試験片の切欠き座表面にCA熱電対(0.3mm)を点着接し、加熱温度をミリボルトメータによって測定し、高周波発振装置の出力制御を行なった。加熱温度は、720, 800, 850, 900および950℃とした。冷却は、噴水冷、油浸漬の2条件とした。焼入後200℃X1時間の焼戻を行なった。残留応力の測定は直径10mmの試験片を使用し、加熱冷却条件は疲れ試験片と同一とし、測定はX線によって表面層を行なった。

表1 試料の化学組成 (%)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo
SCM4	0.38	0.20	0.68	—	0.95	0.15
SNCM8	0.36	0.26	0.41	1.78	0.89	0.23



3. 実験結果

試験片の硬さ分布の一例を図2に示す。この図より、720℃は焼入硬化層となっていない。硬化層は、表面から中心まで硬さは同一で、均一である。疲れ試験の結果を図3、残留応力の測定結果を図4に示す。この結果、変態点以上の加熱温度では、噴水冷の場合疲れ強さは上昇するが、油冷では850℃で最高を示し、それ以上では下降する。即ち、疲れ強さは、加熱温度および冷却条件に依存する。これは、残留応力が大きく影響を、およぼしていることが判った。

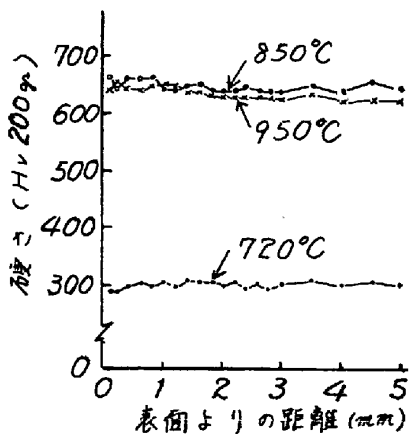


図2 SCM4の硬さ分布 (噴水冷)

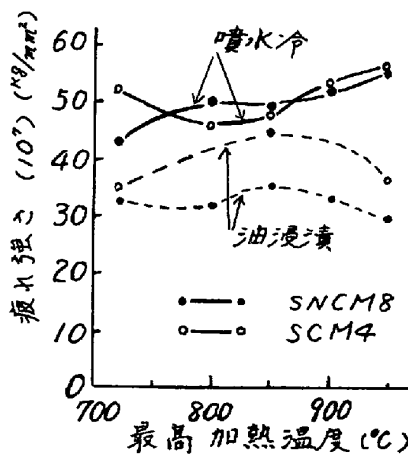


図3 加熱冷却条件と疲れ強さの関係

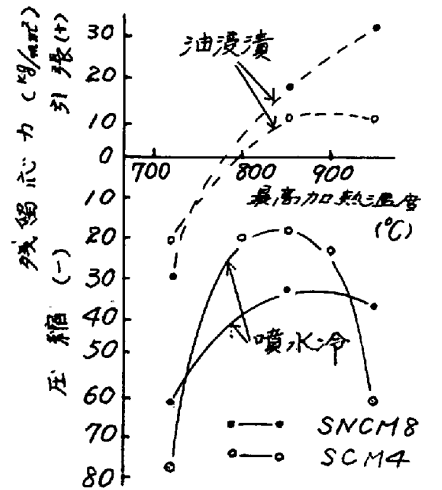


図4 加熱冷却条件と残留応力の関係