

(347)

Si-Mnばね鋼の諸特性におよぼすMoの影響

愛知製鋼 研究部

宮川哲夫

工博

山本俊郎

。小林良平

1. 緒言 近年自動車の軽量化の傾向にともない、ばねについても高応力化による軽量化が望まれている。ばねの高応力化に対する対策の一つとして熱処理かたさを上昇させることが考えられ、現在JISに参考として示されている焼もどしかたさHB \times 63~429(HRC \times 9~46)に対し、今後はかたさをさらにHRC50程度まで上昇させる必要がある。この点を考慮して本研究はSi-Mn鋼(SUP-6)およびこれにMoを添加した鋼、さらにMn-Cr鋼(SUP9A)も加えて、これらの鋼について主に高硬度領域におけるばね鋼としての諸特性について比較検討した。

2. 実験結果 試料は表1に示す4鋼種であり、いずれも高周波炉で300kg鋼塊に溶製し圧延後、鍛伸切削加工によつて各種試験片を作成して試験に供した。実験結果を以下に示す。

(1) 焼入性の比較のために、ジョミニー一端焼入試験を行なった(図1)。図1中にSAB焼入性保証5160H(SUP9A相当)および51B60H(SUP11A相当)の範囲の一部を併示したが、SUP6にMoを0.15, 0.25%添加した鋼は各々SUP9A, SUP11A程度まで焼入性が向上している。

(2) 各鋼を850℃より油冷したあと、200~700℃の各温度で1時間焼もどし、かたさ、引張特性、衝撃値(シャルピー2Uノッチ試験片)の変化を調べた。かたさは図2に示す通り200℃付近からのSiによる軟化遅滞、450℃以上でのMoによる軟化低抗が認められるが、高応力ばね鋼の使用状態がHRC50程度であることを考慮すると、MoよりもSiによる軟化遅滞の効果が期待される。

(3) 引張強さ、耐力はかたさと同様な変化をし、伸び、絞りもかたさとの関係を見ると鋼種間の差は少ない。衝撃値とかたさとの関係を見ると、HRC48以上で大きく低下するSUP9Aを除き、各鋼の衝撃値はほぼ同程度となる。

(4) ばね鋼として重要な特性である疲労特性を知るため、回転曲げ疲労試験を行ない、S-N曲線作成後疲労耐久限を見たが、対かたさでプロットすると各鋼種ともほぼ従来鋼と同程度の範囲におさまつた。

3. 結言 Si-Mnばね鋼にMoを添加すると焼入性が向上し、その他の機械的性質はあまり変化しないことから、これは今後厚板化が予想される大型重ね板ばねなどに採用が可能と考えられる。今後、最近問題となつていいるばねのへたりにについても検討を加えてゆきたい。

表1. 試料の主要化学成分(%)

鋼種	C	Si	Mn	Cr	Mo
SUP6	0.58	1.65	0.88	0.15	0
SUP6+0.15Mo	0.60	1.65	0.82	0.15	0.15
SUP6+0.25Mo	0.58	1.66	0.88	0.15	0.26
SUP9	0.58	0.18	0.78	0.78	0

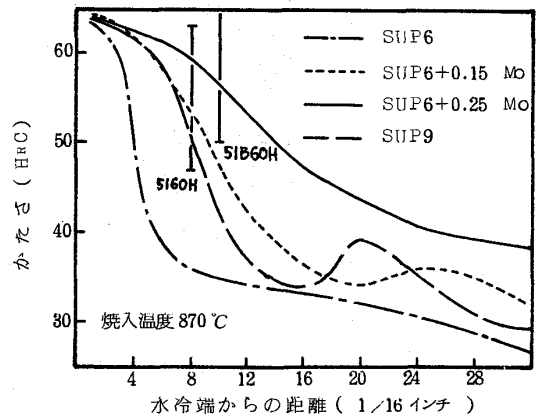


図1. ジョミニー曲線

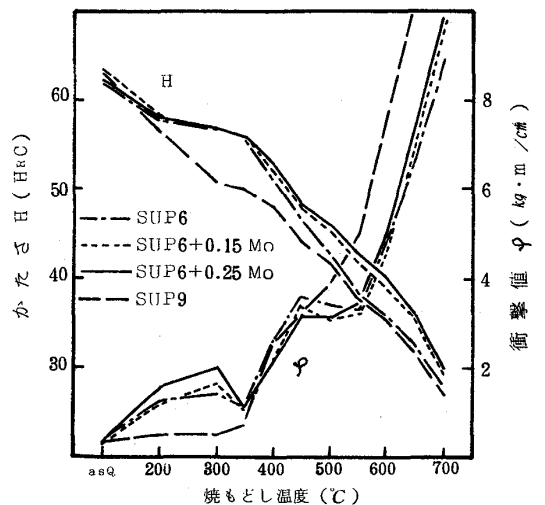


図2. 焼もどしかたさと衝撃値