

山陽特殊製鋼

工務 結城晋 櫻川和男  
加工高志 佐藤北男

I. 緒言. 最近の自動車用のコストダウンにともない 肌焼鋼にもより安価な鋼種が要求されてあり各所をとり上げられているが、ここでは Mo を加えず Mn で焼入性を補った Mn-Cr 肌焼鋼および被削性を上げるためそれに鉛を添加した鋼につきその諸性質を SCM21 と比較検討した。

II. 供試材. Table 1 に示すような成分であり、A-1 A-2 は 1 屯高周波炉で焼解して同一チャージより 500 kg 鋼塊 2 本に焼込み 1 本に鉛を添加した。B-1 ~ B-4 は 25 屯高周波炉で 25 屯鋼塊に焼製したもので成分を変化させ、主にジヨミニー試験に用いた。A、B それぞれ圧延、鍛造により φ32 の棒材として用いた。また SCM21 の 2 チャージは浸炭性試験、被削性試験、冷間加工性試験の比較にのみ用いた。

Table 1. Chemical compositions of specimens tested (wt. %)

Mark	Steels	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Pb	Al	Fe
	Mn-Cr	0.27	0.28	0.99	0.004	0.016	-	0.9	-	-	-
A-1		0.21	0.26	1.19	0.004	0.021	0.09	1.03	0.02	0.024	-
A-2	Mn-Cr-Pb	-	-	-	-	-	-	-	0.02	0.02	0.19
B-1	Mn-Cr	0.22	0.27	1.19	0.004	0.026	0.10	1.18	0.03	0.021	-
B-2		0.21	0.23	0.77	0.004	0.024	0.10	0.88	0.03	0.021	-
B-3		0.19	0.23	1.16	0.004	0.014	0.09	1.15	0.03	0.021	-
B-4		0.18	0.29	0.94	0.004	0.019	0.09	0.73	0.02	0.021	-
C-1	SCM21	0.17	0.29	0.69	0.004	0.024	0.09	0.02	0.19	0.021	-
C-2		0.17	0.27	0.75	0.004	0.017	0.09	1.19	0.03	0.021	-

III. 結果. ①焼入性 ②機械的性質 ③浸炭時の問題 (浸炭性、浸炭焼入硬度特性、組織、結晶、粒成長速度) ④加工性 (被削性、冷間鍛造性) などにつき検討した結果、焼入性のバンドは、ほぼ SCM21 と同一であり、(Fig 1) したがって機械的性質も SCM21 と同程度と見られるが、伸び、絞り、が若干低目になる。(Fig 2) また浸炭時の諸性質についても SCM21 と同様の傾向を示す。つまり、カーボンポテンシャルの高い雰囲気では、表面付近の炭素量が著しく上昇し、直接焼入では、多量の残留オーステナイトが発生して硬度低下を招くが、0.8% ~ 1.0% C に調節すれば直接焼入でも良好な浸炭焼入層が得られる。結晶粒度は 1000℃ までの浸炭で徐々に成長するが整粒であり、急激な粒成長は見られない。加工性の点でも両者の差は認められない。被削性向上のために添加した鉛の影響は、まず被削性の点でそれを著しく向上させたことがわかるが、(Fig 3) その他の性質にはほとんど影響がない。Fig 2 にあいて鉛入りの衝撃値が低いのはランニングの鉛添加方法と異なるため鉛の分布が悪かったためである。

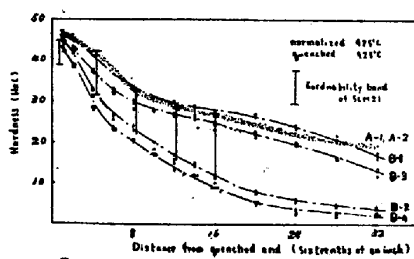


Fig 1 Hardenability curves of Mn-Cr steels

IV. 結言. Mn-Cr 肌焼鋼およびその鉛添加鋼につき検討した結果、Mo を省いても Mn で焼入性を補い、硬度を確保すれば伸び、絞りが若干低い英を除いて SCM21 級の代用鋼には充分であり、また鉛を添加した場合には他の性質を換わずに 20% 程度の被削性の向上が見られ等の英が確認された。

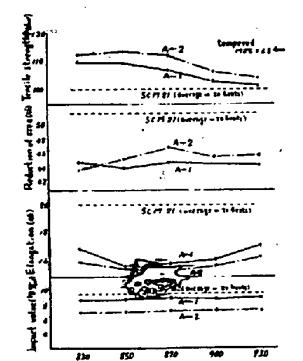


Fig 2 Relation between mechanical properties and austenitizing temperature

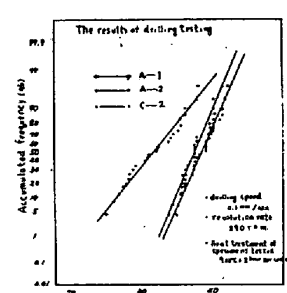


Fig 3 Machinability of the three steels (A-1, A-2, C-2)