

Table 1. Chemical composition of specimens

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
Mn-7	0.16	0.26	0.70	0.015	0.007	0.12	1.15	0.16
Mn-10	0.13	0.48	1.08	0.012	0.007	0.30	0.97	0.32
Mn-12	0.15	0.42	1.23	0.016	0.007	0.27	0.96	0.31
Mn-16	0.18	0.10	1.66	0.034	0.009	0.13	1.12	0.29
Mn-22	0.18	0.10	2.23	0.032	0.010	0.11	1.11	0.34

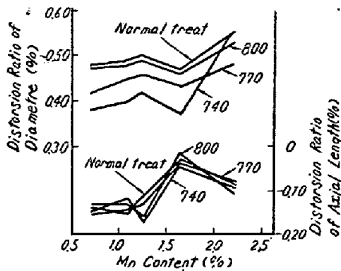


Fig. 1 Effects of Mn on the distortion of Cr-Mo case-hardening steel.

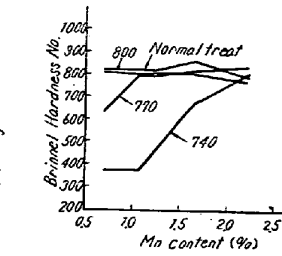


Fig. 2. Relations between Mn content and quenched Brinell hardness of carburized case.

熱処理後の寸度の変化率で示した。Fig. 1 はその結果を示す。図中正規処理 (normal treat.) とあるのは試料の加熱変態点よりもつとも妥当と思われる温度より焼入した場合で、Mn-7, Mn-10 は 830°C, Mn-12 は 820°C, Mn-16 は 815°C, Mn-23 は 805°C よりそれぞれ二次焼入を行つたものである。

Fig. 1 に示すように Mn 約 1.6% のところに変形率の極小点がある。Mn-22 は焼割れが入り易く実用的でない。Fig. 2 は上記の処理を行行つた場合の表面硬度を示したものである。

以上要するに焼入温度の低下は熱処理歪を軽減し、Mn の添加によつて実用的にこれを可能にすることができる。770°C で二次焼入を行つた Mn-16 がもつとも優秀な結果を示す。

IV. 機械的性質におよぼす Mn の影響

770°C 焼入および正規処理を行つた各試料の機械的性質を調査した。その結果、Mn の添加により著るしく抗張力が大となり、Mn-16 では正規処理において 154 kg/mm² となる。逆に絞、衝撃値は Mn の添加によつて減少するがその程度は抗張力の増加に比較して僅少である。770°C 焼入の場合は機械的性質を全般的に悪くする。その他、試料の顕微鏡組織について若干考察した。

V. 被削性におよぼす Mn の影響

試料は Table 1 に示す Mn-7, Mn-10, Mn-12, Mn-16 の 4 種類である。850°C で 1 h 保持後空冷し、所定の軟化硬度を得るために 720°C でそれぞれ低温軟化焼鈍を行つた。切込 6 mm, 送り 0.3 mm/Rev,

周速 50~60m/mn の切削条件で試料を旋削し、その表面状況をスンプ写真により、切削抵抗を切屑の加工硬化量および所要電力量により被削性を検討した。Mn を添加したものは一般に表面状況は良好となり構成刃先を形成することがない。しかし Mn の添加によつて切削抵抗がやゝ大となる。総括的に見て Mn 1.0~1.3% のものがよく、Mn 1.6% がこれに続く。即ち若干の Mn の添加は肌焼鋼の被削性を良好にするということが出来る。

VI. 耐摩耗性におよぼす Mn の影響

次に西原式磨耗試験機により、その耐摩耗性を研究した。試料は Mn-7, Mn-12, Mn-16 の 3 種類で同等の試料の組合せ磨耗を酸化磨耗の状態で行い、さらに SNC-3 をそれぞれ共通対象とした異種組合せ磨耗を酸化および輝面磨耗の状態で行つた。その結果、同種の試料の組合せ磨耗では Mn 量の多いもの程耐摩耗性がよく、一方 SNC-3 との組合せ磨耗では Mn を添加した肌焼鋼は相手の磨耗減量を多くする傾向がある。

VII. 結 言

以上 Mn を約 0.6~2.3% 添加した Cr-Mn-Mo 肌焼鋼について、その熱処理歪、機械的性質、被削性および耐摩耗性を研究し、これらの実用性を確めた。とくに Mn 1.6% を含有するものは、熱処理歪、機械的性質および耐摩耗性が優秀であり、被削性も従来の SCM-21 (SH85B) と比較して遜色のない結果を示した。

(101) Cr-Mn-Mo 肌焼鋼の熱処理歪に及ぼす熱処理法の影響

Effect of Heat Treatment on Distortion Caused by Heat Treatment of Cr-Mn-Mo. Case-hardening Steel.

K. Shinji, et alius.

日立製作所安来工場 ○工博新持喜一郎
工清水欣吾

I. 結 言

鋼に Mn を添加すると変態温度の降下を来し自硬