

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.13 (1981) No.3

Mn

Development of High Manganese Non-magnetic Steels

	(Terufumi Sasaki)	(Kenji Watanabe)	(Kiyohiko
Nohara)	(Yutaka Ono)	(Nobuyuki Kondo)	(Toru
Sasaki)	(Shuzo Sato)		



高Mn非磁性鋼の開発

Development of High Manganese Non-magnetic Steels

佐々木 晃 史*
Terufumi Sasaki

渡 辺 健 次**
Kenji Watanabe

野 原 清 彦***

小 野 寛****

近 藤 信 行***** 佐々木 徹*****

処理に対して非磁性状態が安定していること、② 10~30kg 小型鋼塊を熱間圧延により 8~25mm 厚

性状態の高 Mn 鋼を得るには、 γ 相もしくは $\gamma+\delta$ に及ぼす溶体化処理後の冷却条件の影響を示した

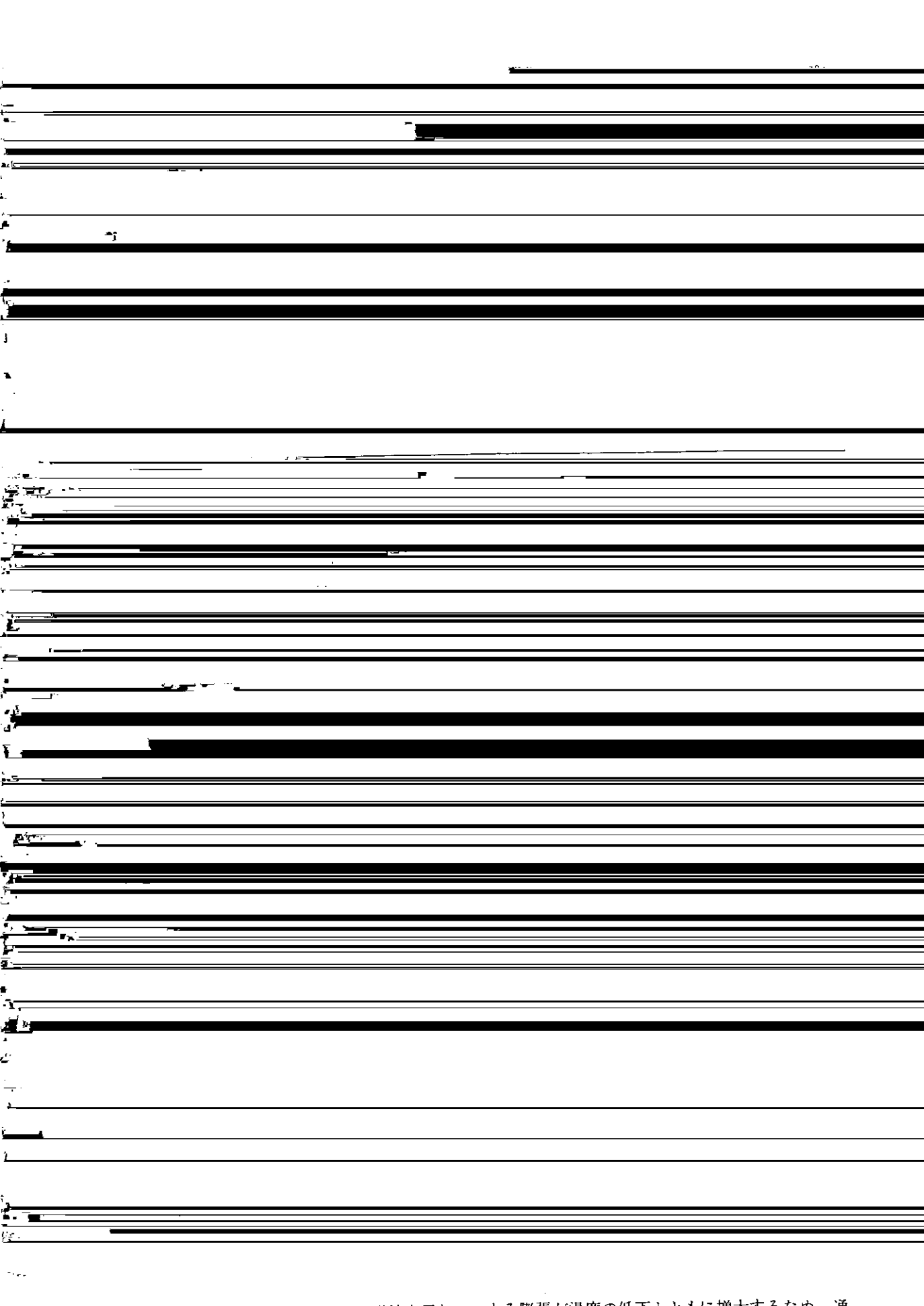
接などに対し十分安定となる成分系でなければなら

次に冷却処理前の溶体化温度の冷却処理後

度が遅いと μ は増大するが、1C-30Mnでは冷却速度の影響はみられず、 $\mu \approx 1.002$ で一定している。

このように従来の標準 13Mn 鋼 (1C-13Mn)

の磁性に対する影響を調べた結果を Fig.2 に示す。は磁氣的に不安定であり、安定な非磁性材料を得るにはさらに高 Mn 組成とする必要がある



一方、Fig.7 は -196°C での結果を示したものである。この特徴は以下のようである。①Cの増加は、強度、伸び、靱性を向上させる。②C一定のとき、Mnの増加は、強度、伸び、靱性を向上させる。③Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。④Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑤Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑥Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑦Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑧Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑨Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑩Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑪Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑫Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑬Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑭Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑮Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑯Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑰Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑱Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑲Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。⑳Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉑Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉒Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉓Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉔Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉕Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉖Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉗Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉘Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉙Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉚Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉛Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉜Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉝Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉞Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㉟Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊱Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊲Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊳Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊴Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊵Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊶Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊷Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊸Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊹Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊺Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊻Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊼Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊽Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊾Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。㊿Mnの増加は、低温での強度、伸び、靱性を向上させる。

り強度が上昇するが、低温の場合その程度は Mn 好である。
 濃度の影響も強く受ける。②C一定のとき、Mn 関係基礎実験で得られたものによる結果は以下

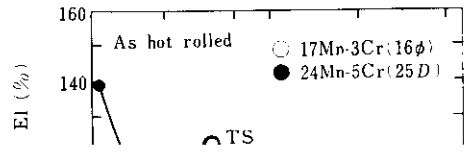
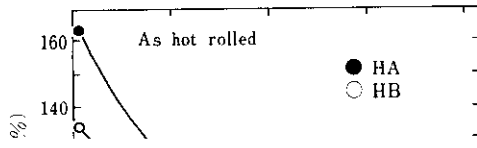
組成が 10~25% の範囲では Mn の増加とともに強度、伸び、靱性とも上昇するが、それ以上では、
 に報告する現場工程による高 Mn 非磁性鋼製品の製造実験において浜田さん

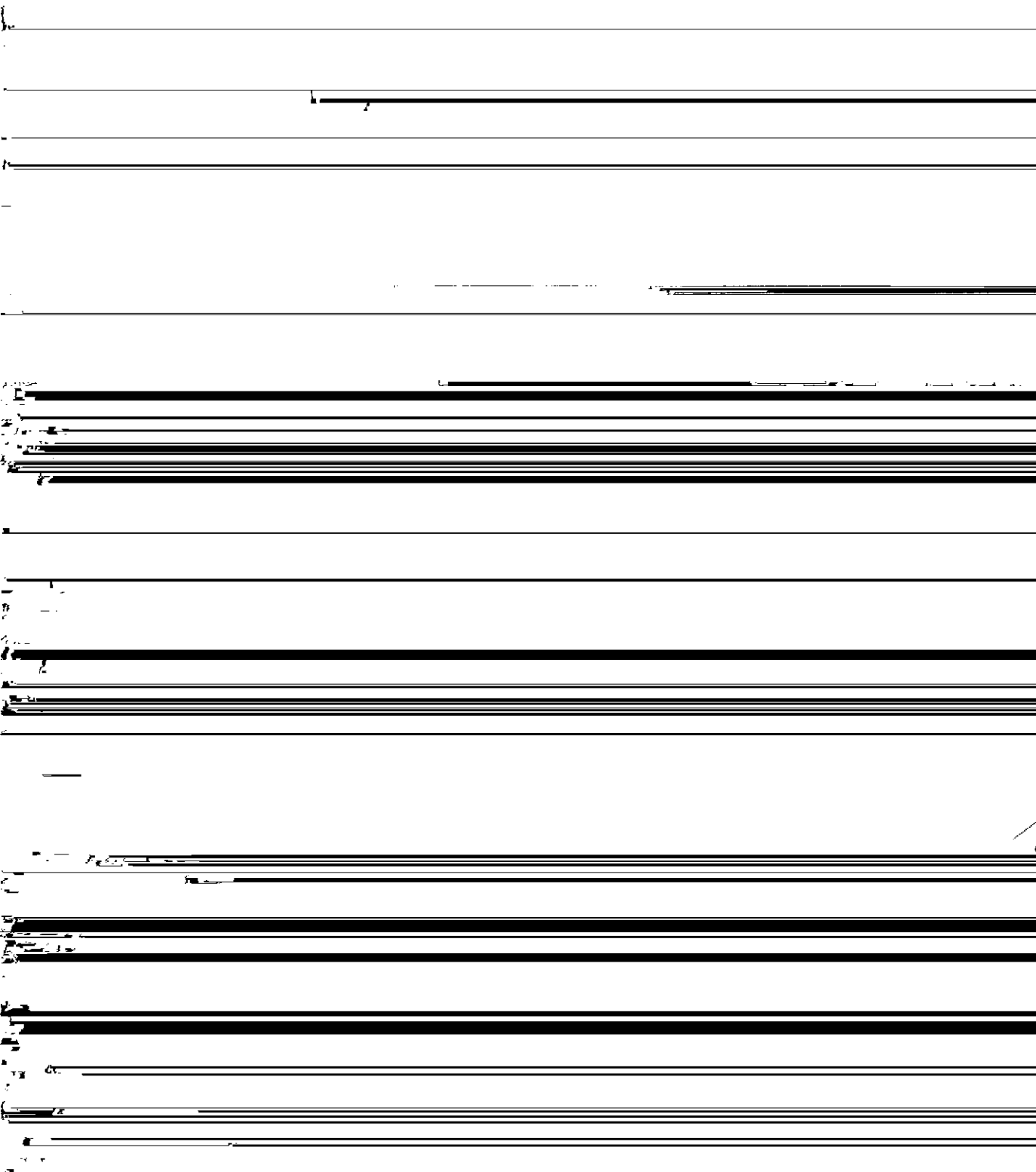
○ A 0.15C-24Mn-1.5Al-0.5V ● SUS 304

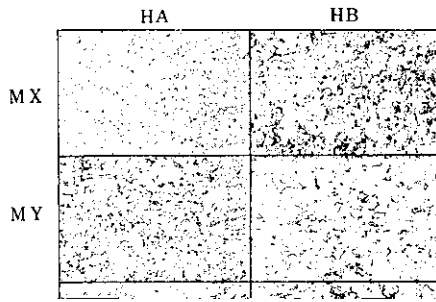
えて、表に示したような高Mn組成の24Mn-5Cr鋼と30Mn鋼を選定した。また丸棒と板材につい

試験結果を Fig. 9, 10 に示す。どの製品も -196°C の低温でもある程度の延性を有しており、特に高 Mn 組成の鋼種は優れた延性と高強度を具備して

いる。Fig. 11 には as-rolled 材の V ノッチシャルピー試験による吸収エネルギーの温度依存性を示す。同一鋼種でも製品間で吸収エネルギーに差が







備え付けられるようになりつつあるが、その付設
ロール材には磁場の乱れを防止するため非磁性材
を用いる必要がある。これに高 Mn 非磁性鋼を初
めて適用することになった。

3・2・1 規格と成分設計

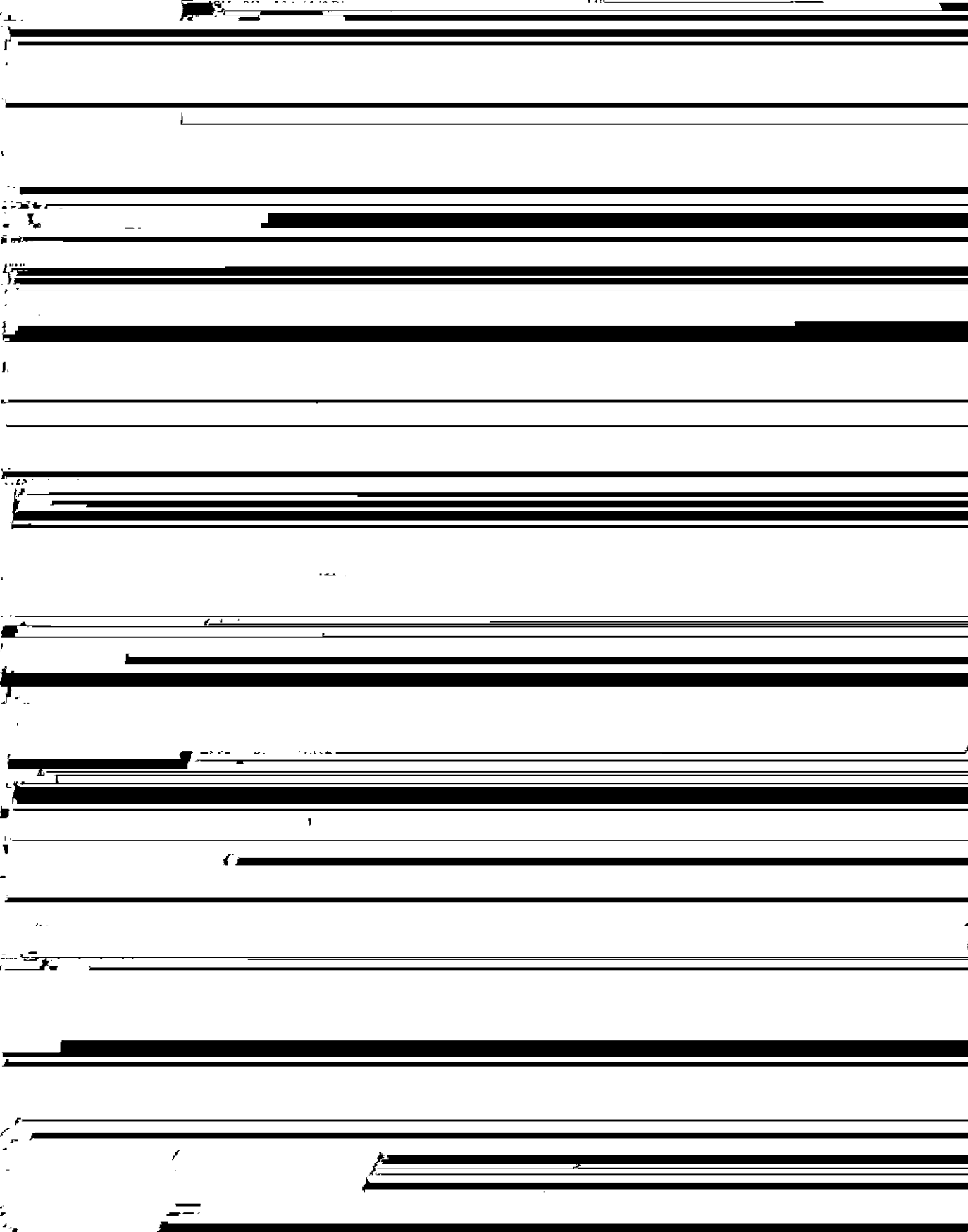
ロール素材の棒鋼を当社が製造し、ロールの製
作・加工は外注によった。素材の製造にあたって

Table 4 Change in strength of high manganese standard steel by addition of each element by 1 wt. %

	Yield strength (σ_s)	Tensile strength (σ_b)
--	-------------------------------	---------------------------------

Table 7 Mechanical properties of non-magnetic の熱処理効果（耐力上昇および残留歪の除去）と

The table content is completely obscured by heavy black redaction bars.



一般に高 Mn 鋼の高温強度はステンレス鋼や耐熱

... metalworking conditions and mechanical properties and measurements. 1975. 6-13-75

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

溶接試験についての試験結果について詳しく試験