

Fig. 3. Surfaces of the specimens for residual stress measurement.

熱間圧延用鑄鋼ロール材について

(1) 試験温度範囲を (a) 700~550°C, (b) 600~450°C および (c) 500~350°C に変えて, N=1,000 回の繰返し冷却加熱試験を行なったところ, (b) のものが fire crack の総数, 総長および最大長が最も大きく, 次に (c), (a) の順序になった. 平均長は (a) が最大で (b), (c) には差がない.

(2) 炭素含有量によつて fire cracks に対する抵抗は影響を受ける.

また鑄鋼ロール材および炭素鋼の2例について, 繰返し冷却加熱を受けた試験片の表面に, 約 11~16kg/mm² の圧縮残留応力が測定された.

(89) 鋼の一次組織に関する研究 (II)

(一次組織と偏析の関係について)

Studies on Primary Structure of Steel

(II)

(Primary structure and segregation)

Y. Masuko.

住友金属工業株式会社製鋼所 工 益 子 美 明

前報では鋼の脱酸条件と一次組織の関係について報告し, 適正な Al, Ti の添加が非金属介在物の分布形態の改善, 一次粒界脆性の防止および一次炭化物の微細化等に有効であることを述べた.

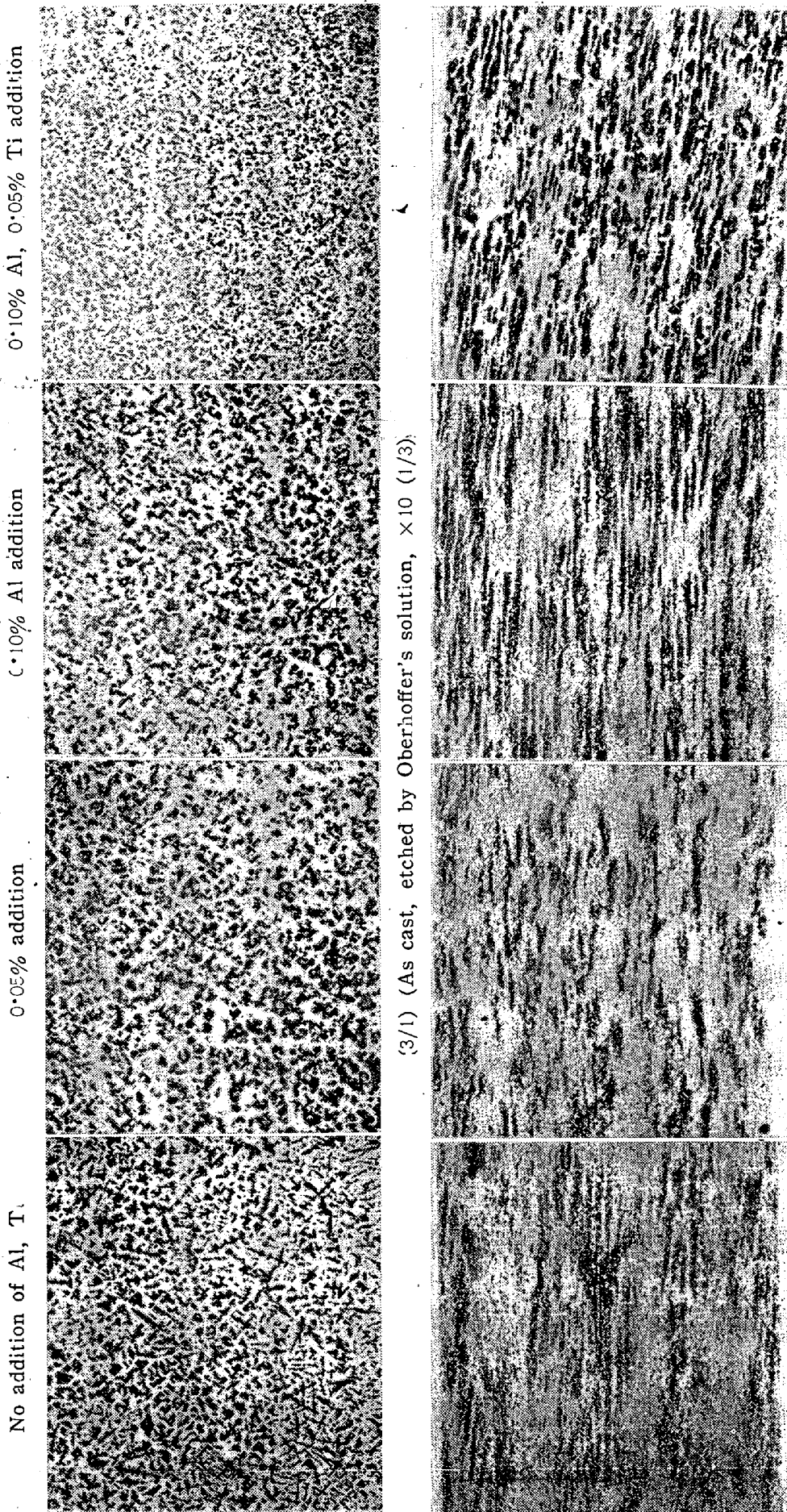
けだし, これら Al, Ti 添加の影響は常に鋼のデンドライト組織の微細化に関連するもので, 鋼質の均一性という観点からの検討も, またきわめて興味あることと考えられる. よつて本報では前報の C 0.30% および 1.70% の鑄鋼材の他に C 0.40% Cr-Mo 鋼の鍛伸材も使用し, 一次組織と偏析の関係を種々の熱処理条件下において検討した結果を報告する.

Table 1 および Table 2 にはそれぞれ前報で使用した C 0.30% および C 1.70% の鑄鋼材の化学成分を示すが, Al の添加量を増すにつれてデンドライト組織は微細化し, Ti を併用するとさらに微細化は進むようになる. Table 3 は前記 C 0.40% Cr-Mo 鋼の化学成分であつて, おのおの 100kg 塩基性高周波電気炉で熔製し 16kg 鋼塊に鑄込んで, これを 14mm 角および 30mm φ に鍛伸して実験に使用した.

Fig. 1 はその鑄込状態および鍛伸状態におけるデンドライト組織を示すもので, Al の添加によつて微細化

Table 1. Chemical composition of C 0.30% carbon steel tested.

Marks	Chemical compositions (%)							Remarks
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	
SC31	0.28	0.31	0.80	0.010	0.032	0.30	0.22	No addition of Al, Ti 0.02% Al addition 0.05% Al addition 0.10% Al addition 0.10% Al } 0.05% Ti } addition 0.10% Al } 0.10% Ti } addition
SC32	0.28	0.31	0.79	0.010	0.031	0.30	0.19	
SC33	0.29	0.31	0.79	0.010	0.032	0.30	0.19	
SC34	0.28	0.30	0.80	0.009	0.032	0.30	0.20	
SC35	0.27	0.31	0.80	0.009	0.032	0.30	0.19	
SC36	0.28	0.31	0.80	0.009	0.032	0.30	0.22	



(3/1) (As cast, etched by Oberhoffer's solution, $\times 10$ (1/3);

(1/3) (As forged, etched by Stead's solution, $\times 25$ (1/3)

Fig. 1. Dendritic structures of 0.40% C-Cr-Mo steels tested.

Table 2. Chemical composition of C 1.70% carbon steel tested.

Marks	Chemical compositions (%)							Remarks
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	
SC171	1.78	0.39	0.54	0.009	0.019	0.22	0.19	No addition of Al, Ti
SC172	1.77	0.39	0.55	0.010	0.019	0.23	0.19	0.05% Al addition
SC173	1.78	0.39	0.55	0.011	0.019	0.22	0.20	0.10% Al addition
SC174	1.78	0.40	0.55	0.009	0.020	0.22	0.19	0.10% Al, 0.05% Ti addition
SC175	1.79	0.39	0.53	0.009	0.020	0.21	0.19	0.10% Al, 0.10% Ti addition
SC176	1.77	0.39	0.54	0.009	0.020	0.23	0.19	0.10% Al, 0.20% Ti addition

Table 3. Chemical composition of 0.40% C-Cr-Mo steels tested.

Marks	Chemical composition (%)								Remark
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Mo	
CM01	0.33	0.21	0.81	0.026	0.027	0.21	0.66	0.20	No addition of Al, Ti
CM02	0.34	0.22	0.83	0.024	0.027	0.20	0.61	0.20	0.05% Al addition
CM03	0.33	0.21	0.80	0.026	0.030	0.22	0.64	0.21	0.10% Al addition
CM04	0.33	0.23	0.80	0.026	0.028	0.22	0.63	0.19	0.10% Al, 0.05% Ti addition

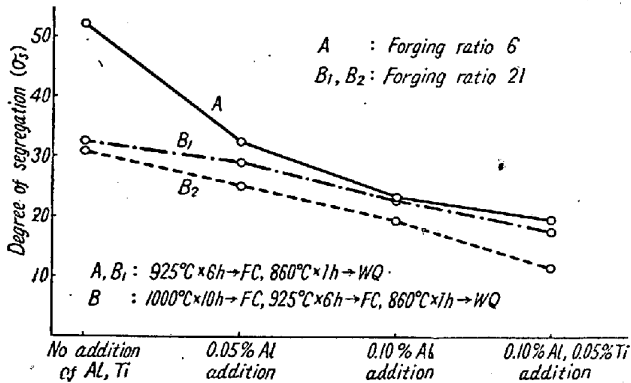


Fig. 2. Effect of Al, Ti addition upon the degree of segregation of 0.40% C-Cr-Mo steels tested. 註: 図中 B とあるのは B₂ の誤り

しているのがわかる。Ti を併用するとさらにこの傾向はいちじるしくなる。

一次組織の微細化につれて偏析度は漸次減少する。

Fig. 2 は 0.40% C-Cr-Mo 鋼についての一例を示すものである。こゝに偏析度とは前報までしばしば述べた微小硬度値の分散度である。

さらに同図から鍛造比の大なるほど、また拡散焼戻をしたものほど偏析度の小さいこともわかるが、特にこれら鍛造比の影響はデンドライト組織の粗大なほど、また拡散焼戻の影響はデンドライト組織の微細なほど顕著であることが注目される。

(90) 圧延機の負荷状態調査

The Study of Rolling Mill Load Performance

S. Nakaya, et alii.

住友金属鋼管製造所
理〇仲谷正二・工 西沢一彦・工 鈴木敏夫

I. 緒 言

当所の 3500HP 分塊圧延機および 2000HP 条鋼仕上圧延機について、分離力、圧延トルク、圧延電力および回転数を測定し、現場作業に便なる諸曲線を得るとともに圧延機保守の要点を検討したものである。

II. 実験概要

- (1) 分離力: 抵抗線歪ゲージを貼付したロード・セルを両方の圧下スクリュウの下に取付け、両者の圧縮歪の和を測定記録。
- (2) 圧延トルク: 分塊圧延機ではロール・スピンドルに、条鋼圧延機では電動機直結軸に歪ゲージを貼付し軸トルクによる歪を測定。
- (3) 電動機入力: 直流電力記録計。
- (4) 回転速度: 電動機直結の回転計出力を記録。

III. 実験結果と検討

- (1) 圧延比と分離力または所要動力

Fig. 1 は分塊圧延機において各パスの圧延比と累積分離力(トルク、電力量)との関係を示した。電力量(KWH)との関係が二次曲線的になるのはパス回数がふえるにつれて圧延時間が長くなるからである。なお、普通鋼と不銹鋼との圧延動力比は約 1:3 となる。条鋼仕上圧延機においても同様の関係がある。これらの関係は同一の圧延機では一般性を有し、面倒な計算をばぐいて任意の圧延比における分離力またはトルクを推定し、各種の強度計算が可能となる。また全所要動力が推定で