

2. 高S重油使用に際し、加熱炉雰囲気が普通程度の場合、材料表面のスケールは粘性を生じる。

3. 加熱炉雰囲気が強い酸化性の場合、燃料中のSが多くとともスケールロス SO_2 のない酸化性雰囲気の場合と同じになり、またスケールの粘性に対する影響もなくなる。

高S重油の使用において上記現象が呈せられるが、これらは加熱炉の特性、圧延作業におけるロール圧下条件などによりそれぞれ異なること勿論である。高S重油使用に際して作業面に生ずるこれら現象については炉操業を検討することによりこれを補うことができる。

文 献

- 1) 森島: 鉄と鋼 43 (1957) 3 p. 256.
 森島: 鉄と鋼 44 (1958) 3 p. 392.
 森島: 鉄と鋼 44 (1958) 9 p. 998.
- 2) K. Born: Stahl L. u. Eisen. 13 (1956) p. 789
- 3) A. Preece. et, al.: J. I. S. I. 149 (1944) No. 1. p. 253.

(58) レールのローラー矯正時の歪と矯正力について

富士製鉄, 釜石製鉄所

工博 小池 与作・工 西久保道夫
 工〇戸田 陽一・熊谷 彰善

On the Strain of Rails and the Streightening Forces in Roller-Streightening of Rails.

Yosaku Koike, Michio Nishikubo,
 Yōichi Toda, Shozen Kumagai.

I. 緒 言

レールをローラ矯正する場合、レールの各部分がどのような変形を受けているかあるいはまたローラーにかかる矯正力はどれくらいであるかということは今までほとん

ど調査されていない。このたび各種寸法のレールにストレーンゲージをはりつけて矯正時の歪を測定するとともに矯正力について若干の検討を行なった。

II. レールの曲げ試験

まず予備実験としてレールの頭部、ウェーブ、足部にゲージをはりつけてアムスラー試験機により曲げ試験を行なった。このときの支点間距離は 1300mm であり、ポンチの先端は矯正機のローラーに類似させるため 400 mm の R をつけて試験した。中央部の撓みが 15 mm になった時の荷重および最大歪は Table 1 に示したとおりである。

一般に断面係数に比例して曲げ荷重は増加している。しかし kg レールと lb レールとでは断面形状が異なるので同一線上にはのらない。すなわち同じ断面係数の場合には kg レールよりも lb レールの方が曲げ易いことになる。頭を上にして曲げた場合よりも下にして曲げた方が最大歪量が大きくなっているが、これはレールの中性軸が足の方に片寄っているためと考えられる。曲げ荷重も頭を下にして曲げる方が大きくなるようである。

III. 矯正時のレール各部の歪測定

矯正機はワグナー社製のローラ矯正機で、上ローラーが4個、下ローラーが3個で上ローラーのみの駆動となっている。軸長 10mm のストレーンゲージを同一横断面上に水平方向に6枚ならべてはりつけ矯正機を通過させ、歪をオシログラフで記録測定した。測定結果の一例を Fig. 1 に示す。

歪の測定結果を要約すると、つぎのごとくなる。

(1) レールの各部分は引張歪と圧縮歪を交互に受けているが、入口の No. 1 ローラーを通過するときにはほとんど歪がかかっている。レールの足が一番大きな歪を受けるのは No. 6 ローラーのところで -50×10^{-4} の圧縮歪、No. 2 ローラーのところで 30×10^{-4} の引張歪を受ける。またレール頭部は No. 5 ローラーのところで 44×10^{-4} の引張歪、No. 2 ローラーのところで -60×10^{-4} の圧縮歪を受けている。

Table 1. Results of bend test.

Type of rail	Modulus of section cm ³	Head up		Head down	
		Load (t)	Strain $\times 10^{-4}$	Load (t)	Strain $\times 10^{-4}$
P. S. 50 kg	225	50.0	88	52.0	108
A. S. 37 "	149	32.0	82	32.5	86
" 30 "	108	23.0	75	23.5	82
B. S. 90 Lb	214	45.0	98	45.0	115
" 60 "	115	20.5	85	21.5	95
" 50 "	89	18.0	69	19.5	85

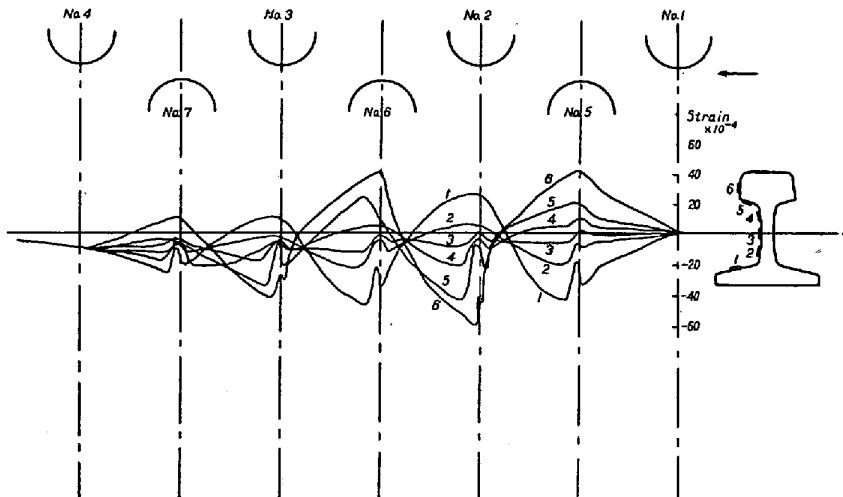


Fig. 1. Strain of the 50kg rail during roller-straightening.

(2) レールが各ローラーの下を通過するときは一時的に引張方向の歪を受ける。この歪の大きさはローラー面に近い部分ほど大きく、作用時間は逆に短くなっている。このことから考えてこの歪の現われる原因としてはレールがローラーの下を通過するさいには曲げモーメントの他に垂直方向の非常に大きな力を受けるため水平方向に一時的に伸びたものと考えられる。

(3) 矯正後のレール各部はすべて圧縮歪を生じており、その大きさはほとんど等しく約 10^{-3} 前後となっている。したがって 25 mm レールを矯正した場合には長さが約 25 mm 短くなることになる。

(4) 50 kg レールでは頭より約 50 mm, 足より 40 mm のところまでは塑性加工を受けているものと考えられる。

IV. 矯正力についての検討

Fig. 1 に見られる各測定点の歪はそこに働く応力と密接な関係にある。したがってローラー間での各測定点の歪の変化はその間の曲げモーメントの変化状態をある程度表わしているものと考えられる。No. 1, No. 5 ローラー間および No. 7, No. 4 ローラー間においては各測定点の歪の変化が直線的となっており、このことからこれらのローラー間で曲げモーメントの変化が片持梁の支持点から荷重点までの変化と同じようになっているものと考えられる。その他のローラー間では各点の歪が曲線的に変化しているが、両端固定梁と考えた場合の曲げモーメントの変化と大差ないものと思われる。測定歪の大きさをレール

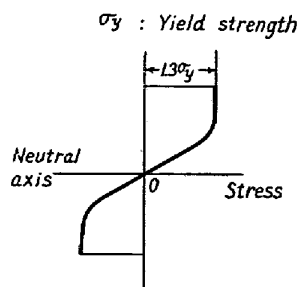


Fig. 2. Stress diagram of rail section.

ルの応力歪曲線にあてはめるとレールの上下端に働く最大応力は降伏応力の約 1.3 倍となっている。したがってレールが曲げモーメントの大きいローラー直下を通過するときには断面の応力分布が Fig. 2 のようになる。

このため両端固定あるいは片持梁と仮定して計算されたレールを矯正するのに必要な曲げモーメントの値を 1~2 割大きくして矯正力を求めなければならない。

(59) 各種軌条の諸性質について

富士製鉄, 釜石製鉄所

工博 小池与作・工〇清水幸男・佐々木真

On the Properties of Several Kinds of Rails.

Yosaku Koike, Yukio Simizu, Makoto Sasaki.

I. 緒 言

現在作用されている軌条には欧州系の medium Mn 軌条, 米国, 日本系の high C 軌条, および特殊用途としての low Cr 軌条その他がある。これらのうち, medium Mn 軌条および, high C 軌条はそれぞれの国において古い伝統をもつものであるが, これらの軌条の性質の比較については報告もほとんどない。本報告では U. I. C. 規格の medium Mn 軌条と日本国鉄規格による high C 軌条および low Cr 軌条の 3 種について軌条として要求される諸性質の一部(耐磨性, 疲労強度, 衝撃値, 焼入性)についての比較試験の結果を報告する。

II. 試料および実験方法

実験に作用した軌条は high C 軌条として 37 kg 軌条, medium Mn 軌条として 70 lb 軌条および low Cr 軌条として当所で試作した複合軌条の硬頭部の 3 種各 5 charge であつて Table 1 に示すごとくである。Mn 軌条および C 軌条は圧延のままの試料のほか Hs 50 前後の硬度に熱処理(焼入, 焼戻)した試料についても比較試験を行なつた。実験はアムスラ式磨耗試験機およびシエンク式繰返し曲げ試験機にて磨耗減量および S-N 曲線を求めた。また V notch Charpy による衝撃試験およびジョミニイによる焼入性試験を行なつた。磨耗試験における C 軌条, Mn 軌条および Cr 軌条の比較は同一