

本實驗は終始恩師的場教授の懇篤なる指導と鞭達のもとに行はれ、尙學振 19 小委員會の長期にわたる援助に依るもので、こゝに恩師及委員長俵先生に深甚の謝意を表します。(昭. 24. 3 月寄稿)

### § 参 考 文 献

- 1) P.Oberhoffer & W.Hessenbruch : Archiv. f. d. Eisenhütt. 583 1927/28
- 2) L.Jordan & J.R.Eckman. Sci. Pap. Bur. Stand. No.514, 1925 No.563, 1927
- 3) G. Thanheiser : Stahl u. Eisen, 56, 1936
- 4) Müller & Bardenheuer : Archiv. f.d. Eisenhütt. 4, 411, 1931

- 5) W.Eilender & H.Diergarten : Archiv. f.d.Eisenhütt. 3, 587, 1930/31
- 6) R.Castro & A.Portevin : Archiv. f.d.Fisenhütt. 555, 1935/36
- 7) O.Meyer : Archiv. f.d.Eisenhütt. 4,193, 1930/31
- 8) Vacher & Jordan : Bureau of Stand. Journ. of Research, 7.1931
- 9) 宗宮. 白石 ; 鐵と鋼, 29, 863, 1943
- 10) 柴田 : 學術振興會 19 小委員會報告 VIII 1939
- 11) N.Ziegler : Trans. of Electrochem. Soc.62,109, 1932
- 12) F.R.Meyer & G.Ronge : Z.angewand. Chem. 52, 637, 1939

## 小形並びに中形壓延機に於けるレピーター に関する考案

(昭和 23 年 10 月 日本鐵鋼協會講演大會講演於大阪)

吉 竹 信 利\*

### NEW DESIGN OF REPEATERS USED FOR SMALL AND MIDDLE SECTION BAR MILL.

*Nobutoshi Yoshitake.*

Synopsis: The author studied the new designed oval and A. K. type repeaters (this terms named by this plant to the new type repeaters), the former used for the mill producing  $\phi 12\text{m}/\text{m} - \phi 22\text{m}/\text{m}$  steel bars, the latter for the mill producing  $50 \times 50\text{m}/\text{m}$  equal angle steel.

In the case of the oval repeater for small section bar mill, the author studied on the shape of repeater, on the special devices of guard and box guide.

In the case of the A. K. type repeater for middle section bar mill, the author studied on square repeater, revolution repeater, 3 Kal. repeater.

Especially in the case of revolution repeater, the author applied the principle of "Schoepf's repeater", and obtained very good results.

#### I. 緒 言

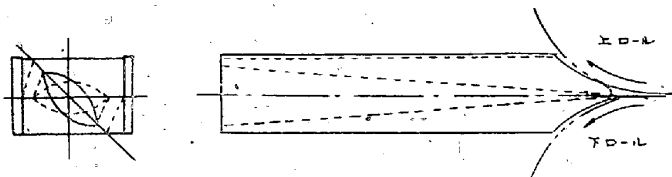
小形丸鋼, 中形形鋼製造に於ける壓延作業に對し, 壓延鋼材を誘導するレピーターに就いて, 昭和 22 年 6 月より試作研究し, 昭和 23 年 9 月, 一應完成の域に達したのでその結果を簡単に説明する。

#### II. 小形丸鋼壓延機に於けるレピーターに就いて

當工場は主として  $\phi 12\text{m}/\text{m} \sim \phi 32\text{m}/\text{m}$  の丸棒鋼を取扱ひ, そのロール機配列, レピーター配置並びに壓延徑路は第 1 圖に示す通りで, ロール周速度は次表の通りである。

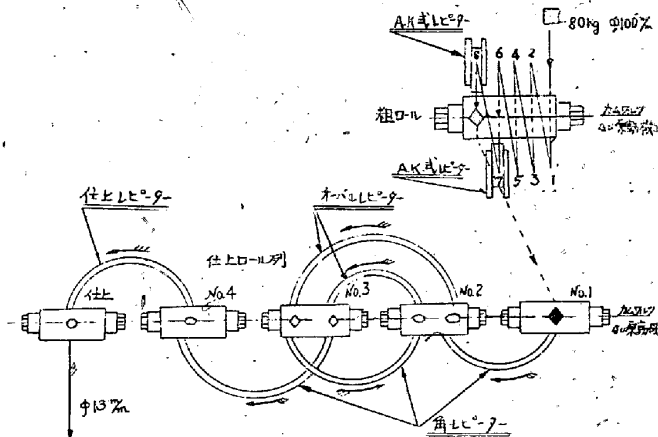
\* 株式會社尼崎製鋼所

	ロール直径 mm	ロール回轉數 (min)	1 秒間の速度 mm/sec.
粗ロール	450	90	2,119.5
仕上ロール	300	300	4,710.0



第3圖 捻りフンド

捻りフンドとして誘導溝は外側の壁の高さと角度を適当にとり、ループの形成を容易なる様に設計した簡単な溝、フェールングに於いては第4圖の如くオーバル鋼材の先端が、ロールに噛み込んだ瞬間、マグネット装置により2つ割りにしたフェールングの間隙が小さく、先端約300mm以後はオーバルの長径を垂直に保つて的確に噛み込ましめるのである。

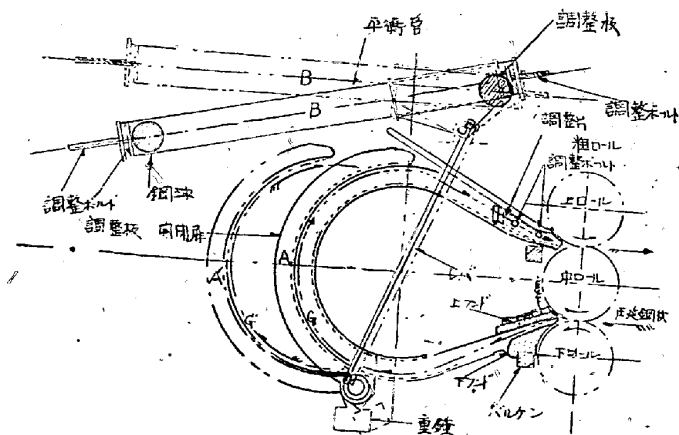


第1圖 ロール機列, レピーター配置, 壓延徑路 (φ13m/m の場合)

第1圖に示す如く、粗ロールに於いて、壓延鋼材を上(下)孔型より180°回轉して直ちに下(上)孔型に誘導するレピーターを装備し、之をA.K.式レピーターと呼稱する。

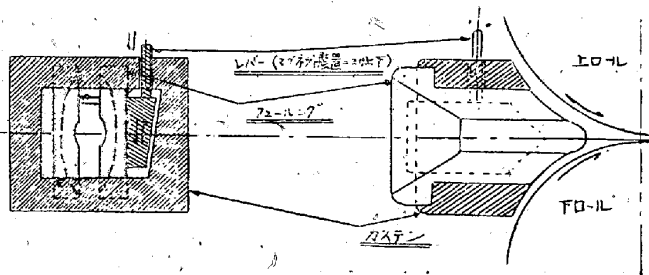
i) A.K.式レピーター 第2圖

之は3重式スタンドに於いて下(上)ロールを進出した壓延鋼材をガイド中に導き180°屈折せしめ直ちに上(下)ロールに進出せしめる装置で最も重要なガイドの形状、開閉扉に與へる力の問題に就いては種々試作を以つて決定した。



第2圖 A.K.式レピーターの構造, 作用

次に仕上ロール列に於ける角レピーターは誘導容易で、現在迄高度に使用される様になつた。然しオーバルレピーターはオーバル鋼材を丸孔型(或は方形孔型)に90°の軸頭回を行つて、自動的にカステンフェールングへの挿入が困難であつたがフンドを第3圖の如く

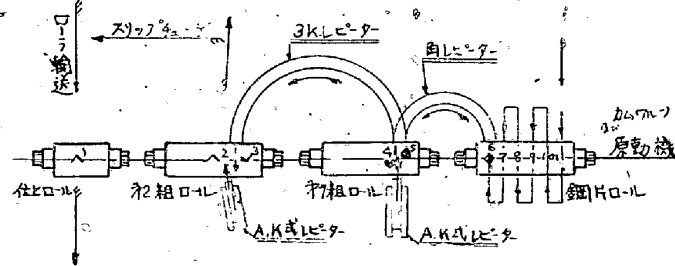


第4圖 仕上ロール用カステン及フェールング

III. 中形鋼壓延機に於けるレピーターに就いて

當工場は主として等邊山形鋼 50×50, 65×65, 75×75を取扱ひ、そのロール機配列、レピーター配置、並びに壓延徑路は第5圖に示す通りで、ロール周速度は次の通りである。

ロール直径 mm	ロール回轉數 (min)	1 秒間の周速度 mm/sec
530	90	2,496.3



第5圖 ロール機配列, レピーター配置, 壓延徑路

小形丸鋼壓延の場合と異り、形鋼製品、殊に閉式孔型によつて、造形を行ふ場合、誘導装置には一層の困難性を伴つたのであるが、角レピーター、A.K.式レピーター、3Kレピーターに就いて、種々試作した結果現在、高度に使用し得るに至つた。角レピーター、3K

レピーター、は小形壓延に於ける角レピーターと大體同様であるが、孔型斷面積がそれよりも大であり、従つて推進力も大きくなり、次孔型に回轉させる事が聊か困難であつたが、造形された壓延鋼材の一端（回轉方向の側）を特殊なフンドに依つて抑へる事により、高い壁をもつ半圓形の誘導溝に導く。この場合の兩孔型斷面積差による延びは溝外に出る事なく隆起状となして、上方に逃すもので、レピーターの長さに就いて

は壓延鋼材の長さを算定して、之を定める。尙、A. K. 式レピーターを使用する事により、共用孔型を用ふる事が可能となりロール胴長を頗る經濟的にする事が出来る様になつた。

以上の如き各レピーターの設置により、小形、中形壓延工程は頗る簡單になり、壓延時間の短縮、生産實績の向上、電力の節減等大なる効果をあげることが出来た。  
(昭. 23. 11 月寄稿)

## 抄 録

### ベツセマー終點 (Endpoint) の重要性

H. T. Bowman: A. I. M. E. Vol 150, 1942

ベツセマー法に於て、終點の決定は操業者の眼に専ら依存して居た。これがベツセマー法の進歩普及をさまたげた主な原因であつた。最近光電池によつて、火焰を瞬間的に記録する技術が発達したため、火焰特性の分析並に終點の決定が、科學的に出来るようになった。湯中の炭素量が 0.2% 以下になると、火焰の光輝度が急に落ち始め、約 0.05 % の所で一度停滯する。これが終點である。終點から送風停止までの期間を後吹きと言ひ、この期間には、はげしい鐵の酸化作用が行はれるから、この期間の長短は製品の酸化鐵含有量を左右し、その性質に重大な影響を及ぼす故に、この期間の適當な調節は、ベツセマー法の鍵である。この意味で終點の重要性がある。そして、後吹きの調節は、操業條件によつて、又目的とする鋼の種類によつて、變化を受けなければならない。それらのことが筆者の對象である。先づ湯中の炭素量と酸化鐵量との關係であるが、炭素が多い間は、酸化鐵の増加は緩慢であるが、火焰の強さが、落ち始める點まで炭素が減少すると、酸化鐵は急激に増加し始める。次に、鐵の酸化度は底から吹込まれる送风量即ち始めの羽口の數と、操業中に blank される數とによつて變化する又熔銑の硅素量は、著しい影響を持つて居る。製品に同程度の酸化鐵を期する場合には、始めの硅素量が多いほど、後吹きの時間を長くしなければならない。操業者は始めに、正確な硅素量を知つておく必要がある。これは、光電池によつて得られる、火焰特性曲線から判斷することが出来る。又、温度が高ければ、酸化の程度が大きいことは勿論である。次に製品の種類と酸化度との關係は次の如くである。全體的に均質な鋼塊をつくるためガスを放出しつつある熔鋼を鑄型に流し込んだ後 cap をする場合には、過酸化はよくない。取鍋中の酸化鐵量は 0.20~0.28% が最適である。又リムド鋼をつくる場合には、酸化不足はよくない。取鍋中の酸化鐵量は最低 0.28~0.30% にしなければならない。切削性促進劑として硫黄を添加する快削鋼の場合には、酸化不足をさけるようにすべきである。鎮靜

鋼及び與炭する鋼をつくる場合には、後吹きが長くなりすぎない様注意が肝要である。(渡邊 正)

### S. A. E. 4140 鋼の恒等變態舉動に及ぼすオーステナイト結晶粒度の影響

E. S. Davenport, R. A. Grange, R. T. Hafsten;  
A. I. M. E. Vol. 145, 1941, P. 301~314

實驗に使用した鋼種は S. A. E. 4140 の市販品で、成分は 0.37% C, 0.77% Mn, 0.98% Cr, 0.21% Mo. 試験片は熱間壓延した徑 1 1/8 吋の丸棒を 1/16 吋の厚さに切斷し、更にそれを半分にしたもの、オーステナイト化温度は 845°C と 1095°C の 2 種であつて、これらの温度に試片を 15min. 保持した後各温度の鉛一蒼鉛浴へ焼入した。尙この場合の結晶粒度は、それぞれ A. S. T. M. の 7~8 及び 2~3 であつて、その現出には、焼入後 315°C で焼戻し、鹽酸とピクリン酸のアルコール溶液で腐蝕した。各試験片の顯微鏡組織調査及びそれから得られた S 曲線の結果は次の如くである。

1. 兩種の S 曲線上の違ひは、565°C 以上では曲線の形は似てゐるが、粗粒の場合の曲線は右へづれる。即ち、層状組織が出る温度範囲では、粗粒のオーステナイトの變態はおそくなる。又 480°C 以下即ちベイナイト組織の出る温度範囲では兩曲線は一致する。
2. 粗粒の場合には、540°C ではつきりした 2 段階の變態をする。第 1 段階は炭化物が散在する針状フェライトの析出第 2 段階は腐蝕し易い組織の生成。細粒の場合にはさほど著しくない。
3. 結晶粒が粗い場合には、それが細かい場合より、650°C 附近で遊離するフェライトの量が少い。
4. 粗粒のオーステナイトから出来る顯微鏡組織は、細粒の場合のそれより、變態の様相及び生成物の性質を研究するに便である。
5. 變態生成物の硬度は 650°C 以外の温度では、結晶粒度に殆んど無關係であるが、650°C では、粗粒の場合に Rc 26、細粒の場合に Rc 20 であつて、これは遊離フェライトの多少に依る。