

# 翻譯

## 球軸受鋼に於て熔解作業が白點及非金屬介在物の發生に及ぼす影響

Einfluss der Schmelzführung auf die Flockenanfälligkeit und nichtmetallische Einschlüsse bei Kugellagerstahl. Hieber, Georg: Stahl und Eisen 28, (1938), S. 761

野村盛文譯\*

鋼中に白點の發生するのは水素の作用によると云ふ觀察が行はれてゐるが假令これが唯一の原因であれ、或は他の幾多の原因と相並んで缺ぐべからざる條件をなしてゐるとしても、かゝる觀點から熔解作用は白點の發生に甚大なる影響のある事が必然である。何となれば金屬浴が水素を吸収するのも發散するのも主として熔解作業に依るからである。

A. F. Myrzymow はその實驗に於て下記の成分の球軸受鋼

C %	Si %	Mn %	P %
0.95~1.1	0.15~0.35	0.25~0.40	<0.027
0.95~1.1	0.15~0.35	0.20~0.40	<0.027

\* 日本鋼管會社技術研究所

S %	Cr %	Ni %
< 0.02	0.75~1.05	0.2
< 0.02	1.30~1.65	0.2

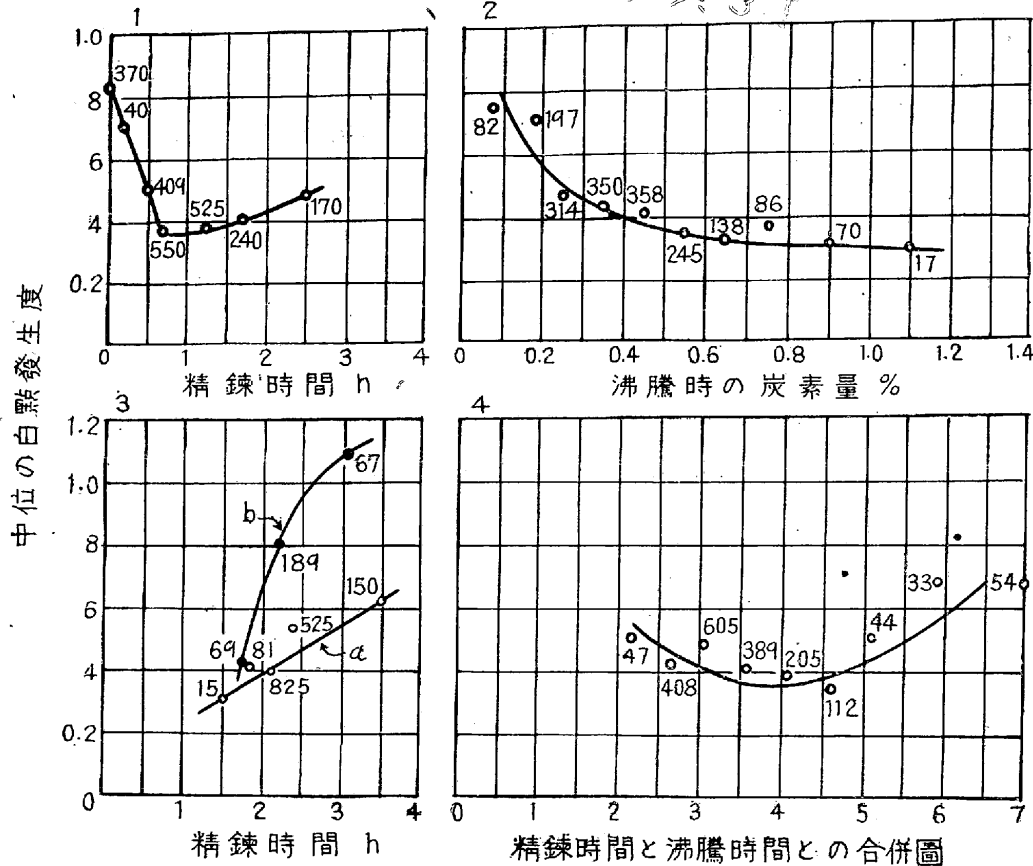
2000 チャージに就いて白點發生の傾向を調査した。

この鋼は 8 及 15 t の鹽基性弧光電氣爐に於て主に固體の銑鐵を装入し鑄石法を行つて、生産せられるが總てのチャージの凡そ 20% は成分の相等しき屑鋼から造られるのである。鋼は 1t 及 2.3t の各鋼塊に鑄造せられるが稀に 2.7t の鋼塊に鑄造せられることもある。

白點の發生を確めるため、各チャージの I 本の鋼塊を 85mm 分の鋼片に壓延しこれから 6 個の試料をとり白點の試験に供した。

白點を有する試料の數に應じて、チャージに 0 から 6 迄の標準値を與へ白點なきチャージには 0 の數字を與へ試料全部が白點を有すれば 1~6 の番號を付す。この調査成績を検討するに當つて同じ數値を有するチャージを同じ群に集めて白點發生の平均値を求める。

屑鐵を熔解して造つた鋼の白點發生は 26.2% であるのに酸化精鍊によるチャージの場合は僅 18.6% の白點が現れただけであつた。酸化精鍊と同時に鋼浴の沸騰が始まつてこれが白點の發生にどの程度影響するかは第 1 圖に示す通りであり且白點發生は沸騰時間と密接な關係にあることが記載せられてゐる。これによつて見れば沸騰時間が 50~60mm の時、白點形成の傾向が最も尠いことが判る。多くのチャージに於て熔解作業が不規則であり、故障がある場合には勿論、沸騰時間が長くなるとを指摘せねばならぬ。其他



3a 精鍊チャージ, b 再精鍊チャージ

第 1 圖より第 4 圖までは (上記 1, 2, 3, 4) 熔解作業の球軸受鋼の白點發生に與へる影響に關して A. F. Myrzymow の行ひたる報告 (點の側にある數字は試験に供したるチャージの數)

沸騰時間の延長は如何なる場合にも酸化脱炭量の増加と等しくはないが實に白點の發生を減少せしめるための運動或は鋼浴中のガスを除去するための直接の方法である。

第2圖にはチャージの白點發生は酸化脱炭量と密接不離の關係にある事を示してゐる。即ちこの結果精鍊による炭素量の變化は熔落鋼浴の炭素が少量の場合には白點發生に強く影響するが、炭素が0.5%以上であれば影響は極めて少ない。この結果次の結論に到達した。即ち第3圖の如く沸騰によつて少くとも一定時間内の精鍊は鋼に白點の生ずる危険も減少するけれども、還元精鍊時間を延長すると如何なる場合も白點の發生を増加せしめる。(第3圖)。これは還元精鍊に際して入れる還元鐵滓及添加せられたフェロシリコンから唯鋼浴へガスの吸収が起るのみであつてこの時間中は鋼浴からガスが除去せられることは全然ない爲であると説明し得る。第4圖には精鍊中に現れる白點の發生はチャージの熔融狀態である間の時間と密接な關係があることを示す。

この結果を示す曲線は第1及第3圖の曲線と一緒に纏めたものであつて、その各々には酸化精鍊沸騰時間と還元精鍊時間とが鋼の白點發生の傾向に對する影響を示す。

A. F. Myrzymow の調査は熔解作業は白點發生と深い關係があるとの推定を裏書してゐる、

白點の出來易い鋼種の熔解に際し——水素を含有する物質の添加を避けると共に——鋼浴からガスを除去するために脱炭量を必要上の最小限にする事及精鍊時間は能ふ限り短くして置かねばならぬ事等が製鋼場の操業のために明かにされた。

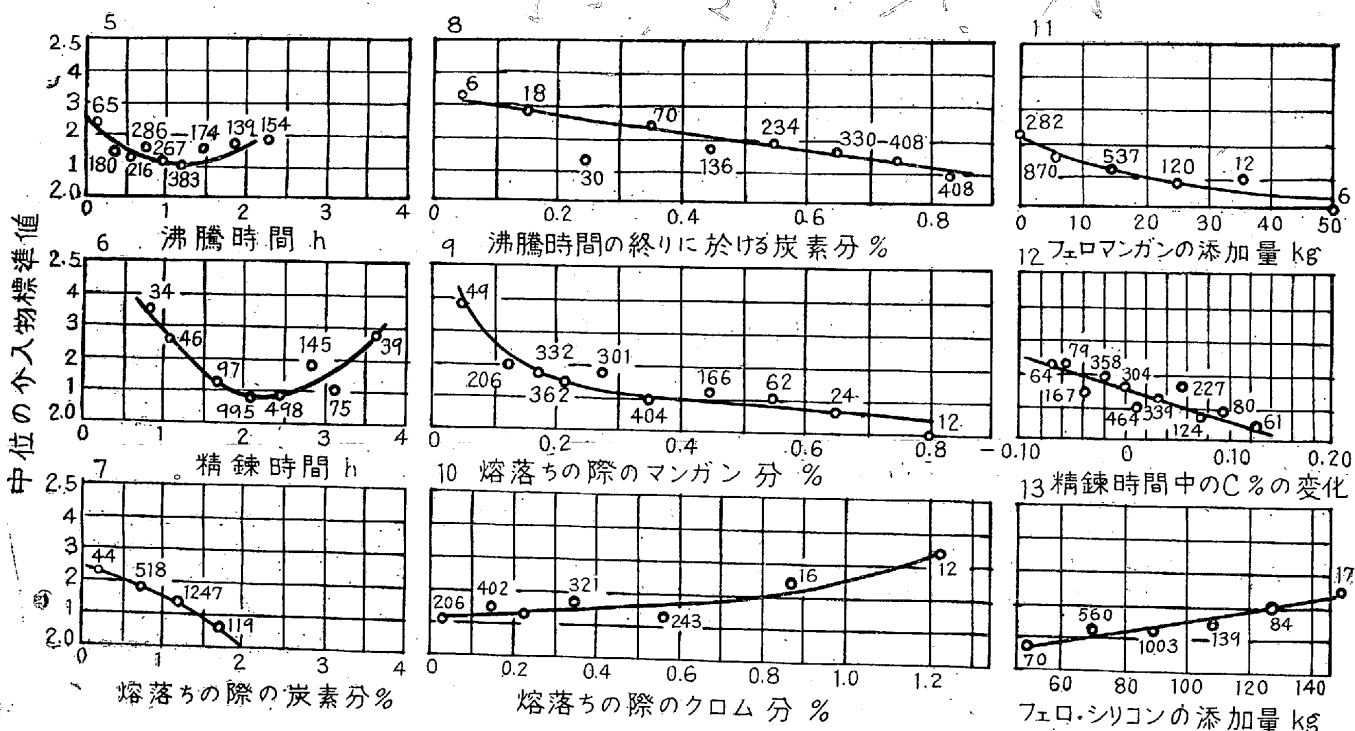
Myrzymow は同一の鋼に就き更に熔解作業が介在物の量に與へる影響を調べた所 Jernkontors の方法によつてこれを適確に知る

事が出來た。この調査の結果出来るだけ非金属介在物の少き鋼に仕上げるため第5圖及第6圖に示す如く酸化沸騰時間並に還元精鍊時間を嚴守せねばならぬことが示された。

Myrzymow は沸騰時間の少き熔解の場合装入物が完全に熔融せぬ中に鐵石を添加して第5圖に見られら曲線の經過を説明した。尙この結果熔鋼を流し込む場合その中のマンガンは(屢々0.1%以下)極めて少く且餘分な精鍊が行はれる。即ち沸騰時間は餘り長過ぎる時はその終り頃に行はれる追加精鍊のために介在物の量は當然増加する。Myrzymow は第6圖に示す精鍊時間が介在物の量に與へる影響を説明し且脱酸及脱酸生成物の分離を行ふに一定の時間が必要である事をも説明した。一定の精鍊時間後に不純物が増加するのは熔解作業の不規則なるによつて精鍊時間の延長を引起すためであると説くのが Myrzymow の意見である。

更に炭素、珪素、マンガン、クロム等が鋼中に存在する介在物の量に與へる影響を調査した。鋼の純粋化を計るため介在物を出来るだけ少くするには熔落ちの際も沸騰の完了後も炭素の含有量を高くする事に努力せねばならぬ事は第7圖及第8圖の示す通りである。

熔解作用が進行してゐる間のマンガンの影響に就ても又第9圖と第11圖に見られると同様の事が確認せられた。爐の作業中炭素分マンガンを高くして介在物の量を減少する作用はこれ等元素が金屬浴の過酸化精鍊を防ぐことに歸着する。第12圖に於ては還元精鍊時間中の炭素分の變化が介在物の量と不可分の關係にある事を表してゐる。これがため強力な(炭化の強き)カーバイトスラグによつて介在物を減少せしむる結果となる。精鍊の場合に添加するフェロシリコンは介在物の量を増加せしめる(第13圖)。装入物中にクロムの量が多くなれば介在物の數が増すものである。



第5圖より第12圖迄は(上の5から12)熔解作業が球軸受鋼の非金属介在物の量に及ぼす影響

(點の側にある數字は試験に供したるチャージの數)