

住友金屬工業製鋼所	里井孝三郎	吳海軍工廠製鋼部	杉生仲市
同鋼管製造所	絹川武良司	本會推薦委員	
同 同	鈴木秋三	日本製鋼	鶴 濤 新 五
東京鋼材	中村太四郎	同廣畑製鐵所	吉 川 平 喜
同	尾崎良平	同八幡製鐵所研究所	田 所 芳 秋
東京製鐵	萩原晴郎	大阪帝國大學	藤 井 寬
大谷重工業	伴 圭 一	本會役員	
内外製鋼所	石坂貫一	理 事	鹽 澤 正 一
同	田中祥一	同	田 中 清 治
大阪陸軍造兵廠	藪内周三郎	前會長	依 國 一
尼崎製鋼所	田島健次郎	同	河 村 驥
同	若原義雄	同	水 谷 叔 彦
日本曹達大島製鋼所	左 村 直		

II. 資 料 講 演

ラ デ ッ ク ス E 煉 瓦 に 就 て

日本製鐵株式會社八幡製鐵所 田 所 芳 秋

ラデックス煉瓦は、御承知の通り、鹽基性爐材と致しまして、相當良い成績であると、云ふことを以前から承つて居りましたので、幸此の部會が出来まして、今御話がありました様に、資料を戴きましたので、それに付て調べて見た所を、簡単に御話申し上げます。

大體申しますと、ラデックス煉瓦は、クロムとマグネシアの混合でありまして、從來日本で造つて居ります所のマグネシア煉瓦と組成に於ては大體似た様なものであります。唯其の原料であるクロムが、日本で使つて居りますクロムと、多少性質が違つて居ると云ふ譯でありまして、組成に於ては大した違ひはありませぬ。結論を先に申しますと、結局非常によく焼いて居ると、云ふことが宜いのでありまして、其の爲に非常に良い性質のものが出来て居ると云ふことです。化學成分から申しまして、日本のクロム煉瓦と大した差はないのであります。それから比重の方も大した違ひはありませぬ。硬度も大した差はありませぬ。耐火度はラデックスの方が、大體耐火度と申しますのが、實はお断りしなければなりませぬが、クロム、マグネシアの耐火度と、云ふものは、非常に測定しにくいのでありまして、40番以上と書いてありますが、はつきりし

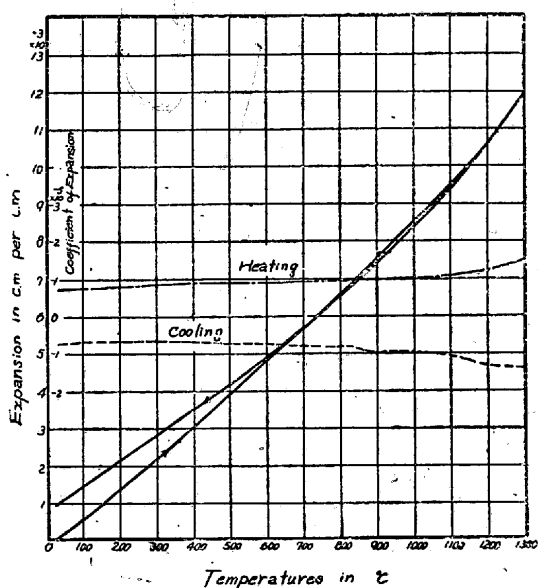
た結果がありませぬので、其の點は御諒承を願ひたいと思ひます。それからクロム、是はまあ普通使つて居ります所のクロムであります、之も36番、それからマグネシアが37番と、云ふ風に計つたことにはなつて居りますが、此の耐火度に就ては餘り信用出来ぬと思ひます。耐壓強度はラデックスが120 kg/cm²、クロム煉瓦、是は八幡製鐵所で造つたクロム煉瓦ですが、是は408 kg/cm²、マグネシア煉瓦の耐壓強度が322 kg/cm²で、ラデックスの方は耐壓強度が非常に低いのであります。それはどうして其の様に耐壓強度が低くなるかと云ふと、煉瓦に造る前に原料其の物が、相當高温度でクロムを焼いて居るので、斯う云ふ様な結果になつて居るのであります。此の點が從來日本で造つて居るクロム煉瓦の造り方と行き方が大變違つて居ると云ふ事が、耐火度の方からも大體見當が付きます。

それからラデックスの成分は、大體今申しました様に、クロムとマグネシアの混ぜたものであります、それを大體顯微鏡の方から見てみますと、3回計つた結果が大體平均としてクロマイトが48%、マグネシアが52%大體半々位の割合になつて居ります。それで是が幾度で焼かれて居るか、と云ふのを見る爲に、膨脹收縮を測りますと、大

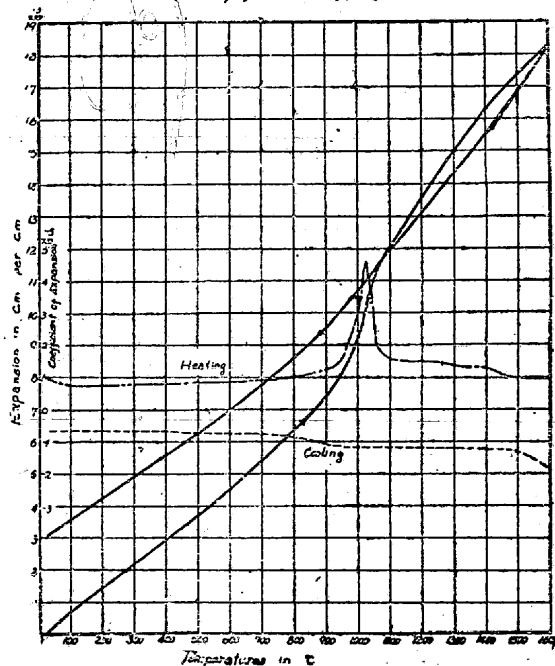
體製作する場合の焼成温度が解りますので、やつて見ましたが、それは先づ 1,300°C 迄測つて見ました所が、是は殆んど直線的に伸びて居る。無論 1,300°C 迄は焼かれて居ると云ふことが第1圖で解ります。尙温度を上げて、第2圖の様に 1,600°C 迄測定して見ましたけれども、之も大した變化がない。1600°C 以上に焼けて居る、といふ事が解りますので、更に温度を上げて第3圖の様に 1,700°C 迄測りますと、1,600°C から少し煉瓦が収縮して参りまして、さうして 1,700°C から冷すと、約 0.48% 程縮むのであり

ます。それで此のラデックス煉瓦と云ふのが、最初焼く場合に 1,600°C 以上に焼いて居る。日本の今迄のマグネシア、クロムに比べますと、約 100 幾度と云ふ非常に高い温度で焼いて居ると、いふ事が解ります。結局これは非常によく焼けたものであつて、マグネシアとクロムの割合が約 52% と 48% と云ふ風な割合で、別に變つた煉瓦でない。唯焼成する場合に、焼粉として兩方非常によく焼いた上に、尙煉瓦として 1,600°C 以上焼いて居ると、いふことになつて居ります。だから別に製作方法に於て、さう變つたものでないであります。即ち第3圖は 1,700°C までの

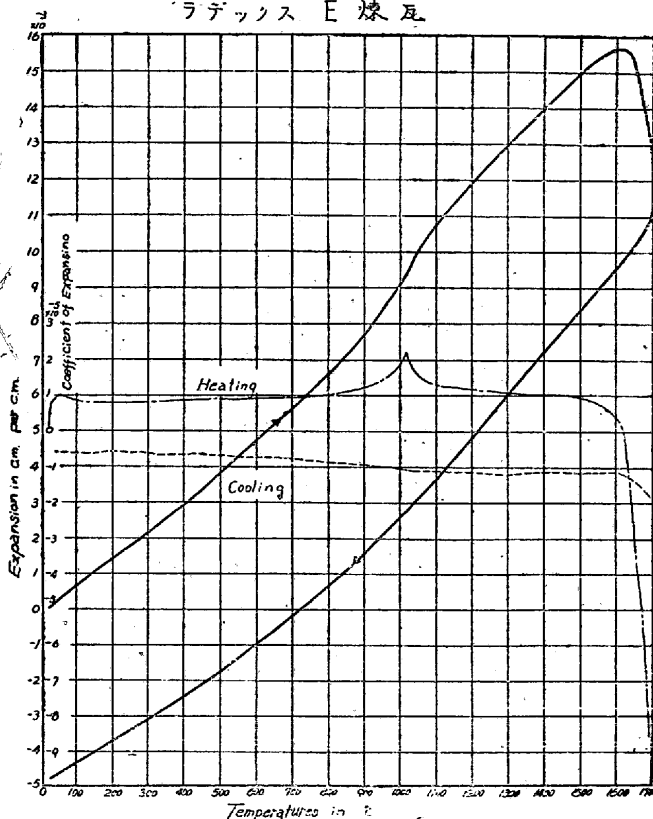
第 1 圖
ラデックス E 煉瓦



第 2 圖
ラデックス E 煉瓦
ラデックス E 煉瓦



第 3 圖
ラデックス E 煉瓦
ラデックス E 煉瓦

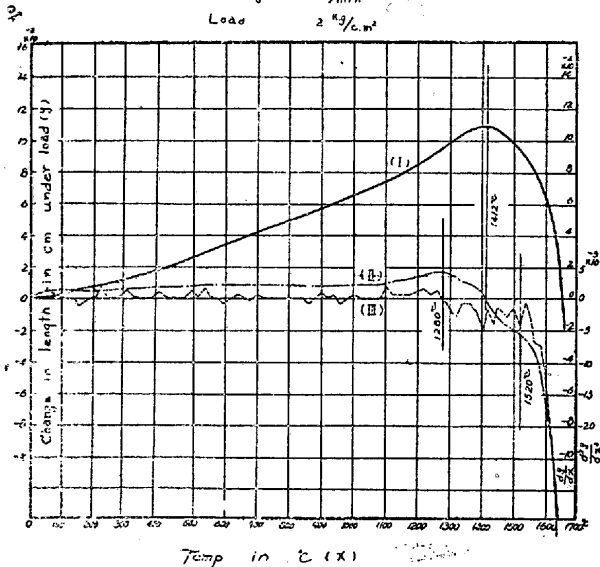


膨脹収縮でありまして、焼けない温度に達すれば、必ず収縮すると、いふことを見る爲にやつたのであります。

次に第4圖は軟化點の測定であります。壓力を加へれば、幾度で軟化するかと云ふことを測定したのであります。これが軟化する迄、段々伸びて行きまして、マグネシアは 1,459°C、耐火度は 1800°C を超しますが、軟くなるのは、1459°C で軟くなるし、クロムの方は 1,365°C で軟くなります。ラデックスの方が 1,412°C といふ譯で、是は強度は先程申しました様に約 1/4 しか強度がないと、いふのは最初によく焼いて、尙煉瓦としてもよく焼いて居りますが、最初の焼成がよく焼けて居る爲に、強度が出ないの

第 4 圖

ラデックス E 煉瓦
軟化温度測定
Heating Rate $1\%/min$
Load $2\%/cm^2$



で、従つて軟化點も普通のマグネシアよりは低いのであります。

第 5 圖はラデックスの鹽基性侵蝕でありまして、是は温度が $1,600^{\circ}\text{C}$ 、10 時間と云ふ短い時間で侵蝕實驗をしたので、ラデックスは強度が少いので、氣孔度も多いのでありまして、10 h 位では、餘り侵蝕されないのであります。熔滓は自由に浸入して行つて居ます。侵蝕されて居ません。

大體さう云ふ風なことでありまして、ラデックス煉瓦と申しますのは原料はクロムとマグネシアが、約半々で唯違つて居るのは、焼成温度と云ふのを $1,600^{\circ}\text{C}$ 以上も上げて焼いて居ると、云ふだけでありまして、さう云ふ風に、最初の元々の原料の焼成温度や、それから煉瓦になつても、此の程度の高温度迄焼き上げると云ふ様な所まで持つて行けば、同じ様なものが出来るといふことでありまして、別に大した變つたものでないと、云ふことだけであります。

第 5 圖

ラデックス E 煉瓦



す。簡單であります、是だけ御説明申上げて置きます。

III. 討議速記

(日本鐵鋼協會 第 22 回研究部會第 4 回燃料經濟部會議事録昭和 15 年 11 月 9 日 (土) 午前 9 時 15 分開會)

○前會長 (河村 曉君) それでは、時間が参りましたから、直ちに是から平爐に就ての研究會を開會致します。萬事御手許にあります順序に依つて、討議を進める譯であります。詳しいことは委員長から御話があります。

○委員長 (海野三朗君) 御挨拶を申し上げます。去る昭和 12 年 4 月以來、東京に於きまして、2 回製鋼部會の平爐の熱勘定に付て、討議を致しました。此の時迄の熱計算は各工場の製鋼時間に付てでありまして、各資料の提出、工場に於ては、各々比較討議せられまして、作業の改良に貢獻せられたこと、信じて居ります。以上此の 2 回の資料に就きましては、統計的研究の結果は私が本年の 3 月 "鐵と鋼" に發表致しましたが、其の結論として色々出て参つて居るのであります。其の主なるものを挙げますと、製鋼能率を増す爲には熱の方から考へますと、爐内に、供給する熱量の増加が絶対に必要であると言ふことになつて居ります。又單位時間の供給熱量の増加、是は製鋼噸當りの燃料を遙に低下して居る。詰り、供給熱量即ち燃料の濃度とでも申しませうか、それを増せば、増す程、製鋼能率が増加してゐる。さうして、噸當りの燃料がづつと減つて来る。それから爐内に與へる熱量、詰り、温度が低ければ、熱が經濟であるかの如く考へますけれども、それは反對でありまして、製鋼能率がづつと減退するし、噸當りの燃料が非常に増加する、と言ふ結果になつて居るのであります。是は 1 回の製鋼に付て調べた結果がさういふ風でありまして、それで昭和 14 年 4 月には、以前の 4 回の製鋼と言ふことではなしに、長期に亙りまして、即ち事變前と事變後の 1 年間、即ち昭和 10 年 11 月から 11 年 9 月まで、それから 12 年 10 月から 13 年 9 月迄に至る各 1 年間の平均に就ての熱效率調査を願ひまして、併せて、其の間に於ける煉瓦の消費關係、何故煉瓦の消費關係を御願ひしたかと申しますと、熱量の増加は製鋼能率を増すけれども、煉瓦がどんな風に使はれてゐるか

と云ふことを見る必要がありますので、其の消費を御調べ願つたのであります。さうして、各工場の方々に比較研究をお願い致しましたら、製鋼能率と耐火煉瓦の消費關係が大體御解りになつたと思ひます。其の際に、熱經濟部會の時に資料に付ては、一部分ではありますけれども、統計的研究の結果をお話申上げてあつたのであります。總括的に申しますれば、熔銑を使用しないならば、毎時の出鋼量が 8 t までは、t 當りの煉瓦量は殆んど一定である。8 t の場合も 8 t の場合も一定である。色々統計的のことが、一部分ではあります、其の際に御報告申上げたと思ひます。14 年 4