

I. 司会者講演

わが国における高炉装入物としてのペレットについて

白石 芳 雄*

Yoshio SHIRAISHI

今回第 68 回講演大会におきまして、第 3 回目のパネル討論会の司会者を命ぜられましたことは、誠に光栄に存しております。本日のパネル討論会は「ペレットの性状とその使用について」という議題であります。後程ご紹介申し上げますが、学界、業界のご専門の方々ばかりでございます。これから約 4 時間にわたる講演ならびに討論会は 5 名の方のご講演と 10 名の方の質疑討論が十分に行なわれるわけでありまして、どうも司会の私は何分不慣れでありますので宜しくお願い申し上げます。

戦後日本で強くなつたと強調されているものが二つあるというのは皆様ご承知の通りであります。戦後産業界でプラスチック、プロパンガスが日本を風靡していますが、これからの鉄鋼界ではペレットが盛んとなり 3 P の時代といえましょう。さてペレットの歴史は 1913 年 A. G. ANDERSON がスウェーデンの国内特許を得たことに始まっております。50 年ばかり前のことでもあります。本格的なペレタイジングが研究され、工業化されましたのは今次大戦後であり、ミネソタ大学の E. W. DAVIS が低品位タコナイト開発方法の研究過程で考えられたのが、その最初であると同つております。私がペレット、あるいはペレタイジングの話を書きましたのは確か昭和 22 年の終り頃だつたかと思ひますが、当時私は日鉄本社にありまして、占領下でありましたので、ここにご出席の湯川会長のお伴をして、毎朝 G. H. Q. 通いをいたしておりました。その時 ESS (経済科学局) の中におりましたアメリカの鉄鋼関係の技術屋さんが何かの話のついでに、このペレットの話をして下さいました。その人は日本産の砂鉄でペレットを作れということを盛んにいつておりましたが、色々話をして下さいました。「そんなことが出来るのかな」と半信半疑でありましたが、これが私がペレットというものを知つた初めでございます。

現在ご承知の通りペレタイジング方式としては

- ① Allis-chalmers 方式
- ② Lurgi 方式
- ③ Dravo-Lurgi 方式
- ④ Mckee 方式
- ⑤ Surface-Combustion 方式

などがあります。タコナイトの開発の一手段として考えだされたペレットは、その後溶鉄炉装入原料としての優秀性が認識され、ここ 5~6 年の間に、その生産量は急速に伸びております。

現在、アメリカおよびカナダを含めましてのペレット生産量は共産圏は別といたしまして、全世界ペレット生産量の 90% 以上を占めておるようで、ちよつと古いですが 1962 年の生産量は約 3500 万 t といわれておりま

す。

これは焼結鉄生産量の 1/2 以上であり、鉄鉱石全消費量の 25~30% に相当するといわれております。

わが国では現在までのところペレットの使用量は非常に少なく、川崎製鉄千葉製鉄所のペレット工場が年間 120 万 t 余の能力を有しており、これ以外のペレット工場としては、日曹製鉄八戸工場や矢作製鉄などにもありますが、皆小規模でありまして、硫酸滓や砂鉄などの特殊原料をペレットにしております。

このようにわが国の鉄鋼メーカーの多くはペレットを製造した経験、使用した経験も非常に少いということが出来ます。

しかし最近海外でのペレットの優秀性に注目、着目しましてペレットを使用しようとする気運が急速に高まつており、国内および国外におけるペレタイジング設備計画も数多く発表され、わが国に対する海外よりのペレットの売込みも非常に多くなつております。

このようにしてわが国の製鉄分野には現在ペレット熱が高まつて参つております。

この状態はわが国ばかりでなく、広くドイツやイギリスなどでも同じようです。

私の方の会社の話で恐れ入りますが、来年火入予定の八幡製鉄堺製鉄所の第一高炉は、海外より大量のペレットを購入して操業することになつております。

このような情勢下でありながら、先程申し上げましたようにわが国にはペレットに対する経験を殆んど持つておりません。昨年から今年にかけて国内高炉メーカー数社がペルーから試験的に輸入したマルコナペレットが、還元過程で異常膨脹して高炉での使用に耐え得なかつたという苦い経験を持つております。これはペレット製造者側の技術未熟のためとも考えられますが、高炉メーカー側の経験不足による点もなきにしもあらずといえましょう。

このような情勢に対処するため、早急にペレットの化学成分や物理的性質の性状基準や高炉操業技術、それからペレットを採用した際の得失などについて、明らかにしなくてはなりません。

現在、鉄鋼協会共同研究会の製鉄部会や学振の 54 委員会それから ISO 鉄鉱石委員会などでもペレットの性状や使用面についての鋭意検討を行なつております。

すなわち、学振や ISO ではペレットに関する強度や還元性などの物理試験法を統一し、早急に標準法を制定

* 八幡製鉄株式会社八幡製鉄所副技師長

し、ペレットの購入基準によるよう努力しております。

また、製鉄部会や学振などでもペレットの性状や使用に関する各社の試験結果や考え方について討議し、このペレットを十分うまく消化し、製鉄技術を前進させようと大いに努力しております。

このような情勢下で、第3回のパネル討論会が「ペレットの性状とその使用について」というテーマで開催さ

れるということは誠に時機を得たものといわざるを得ません。

冒頭に申し上げました通り今日この討論会にご参加の皆さん方は、ペレットの製造面および使用面に関しての権威者ばかりですので、意義ある討論がなされるものと期待致しております。

II. 講 演

ペレットの還元組織について

○大 蔵 明 光**・松 下 幸 雄***

Structure of Reduced Iron Pellets.

Akimitsu ŌKURA and Dr. Yukio MATSUSHITA

1. 緒 言

近年、良質な粉鉄の増加、あるいは未利用資源の開発という立場から、粉鉄の事前処理方法の技術が著しく進歩しており、焼結鉄もさることながらペレットの高炉への使用もいろいろの事前処理方法の改善により増加し、現在では数十%の装入実績をもっていることが報告されている。しかし、まだペレットの製造条件により性質がことなり、十分にその使用目的にそわないこと、また鉄源対策を有利に展開するためにいろいろの研究がおこなわれているのが現状である。そこで著者らは以上述べたような点を考慮して、試薬から焼成せる Fe_2O_3 ペレット、 $\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ 系のペレット、およびすでに各社で研究された処のマルコナペレットなどについて還元過程での諸現象を把握するために、水素ガスによる還元、CO ガスなどをおこなっているが、その中で特に今回はペレットの水素還元について顕微鏡観察および Hv 硬度計をもちい、酸化物の介在状況、また還元後の結晶粒子の成長、焼結状況を調べるべく測定をおこなったので報

告する。

2. 実 験 試 料

A 試料：市販の特級試薬 Fe_2O_3 を水により成型し約 8mm~10mm 直径の生ペレットをつくり、恒温 100°C にて乾燥後シリコニット電気炉にて 1100°C、1200°C のそれぞれの温度で焼成をおこない、還元試料に供した。

B 試料：前記 Fe_2O_3 の試薬に CaO (CaCO_3 から製造せるもの) を 8% 添加しよく混合せるものを水にて成型、A 試料と同様に焼成をおこなった。

C 試料：ゴア産赤鉄鉱 (T.Fe 64.98%) を 150mesh ~ 200 mesh に粉砕し、水にて成型、焼成せるものである。

D 試料：ゴア産赤鉄鉱に CaO 8% 添加し水にて成型焼成せるものである。

E 試料：実用のマルコナペレット (T.Fe 68.64%) でそのまま使用した。(Photo. 1)

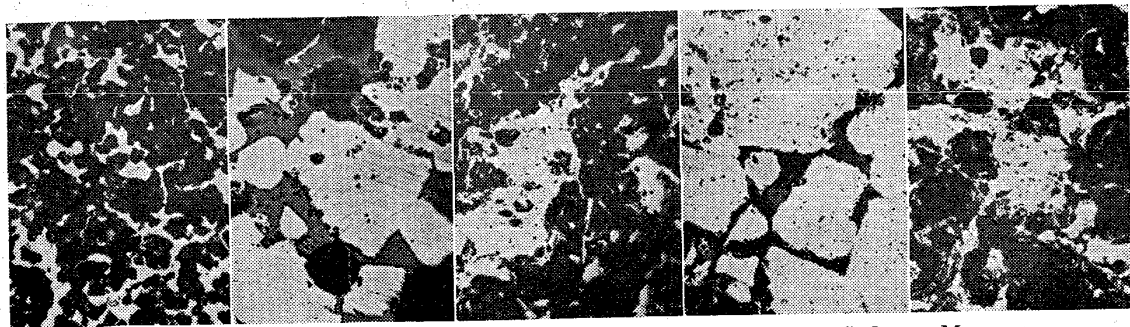


Photo. 1. The photograph of non reduction pellets. (No etching magnification) $\times 400$ (1/2)

* 本パネル討論会講演原稿は全部昭和39年6月1日受付けたものである。

** 東京大学工学部 *** 東京大学工学部教授、工博