

(61) "ズームランス"による酸素ジェットの挙動

("ズームランス"の研究-I)

日本鋼管 京浜製鉄所

土居 襄(製鉄)三好 俊吉(現福山)

山本 勉太郎 今井 繁一郎

I. 緒言

転炉のランスノズルには、一般にラバルノズルが用いられており、その酸素流量は、ノズルのスロート部の断面積と吹錬圧力によって動的に定まる。しかし、転炉の操業で、吹錬圧力と酸素流量とを、各々独立に変化させることができれば、操業面での改善あるいは新しい吹錬パターンの開拓等の可能性がある。このような考えをもとに、ノズルのスロート部にピースを挿入しその断面積を変化させるという方式による"ズームランス"を考え、この研究を現在進めている。ここでは、"ズームランス"設計のための予備実験として、ノズルから噴出する気体ジェットに及ぼす、ズームピースの形状とその位置の影響について調査を行なった結果について述べる。

II. 実験方法

実際に製作される"ズームランス"の1/5及び1/3の模型を製作し、噴射実験を行なった。測定は、主にピトー管を用い、ジェット内部の動圧分布を測定した。代表的な条件については、シュリーレン法による写真撮影を行なった。気体としては、空気と酸素を用いている。

III. 実験結果

ズームピースの形状については、先細から先太まで4種類の測定を行なった。ノズルの出口からある程度離れた位置では、ジェットの動圧は、ズームピースが先細である程高い値を示した。ノズルの出口に近い位置では、ジェットはリング状になっているが、離れるに従って、動圧分布は、通常のノズルのそれに近くなる。ズームピースの位置については、"ズームランス"の特性を表わす方法として、酸素流量一定の場合の吹錬圧力と動圧との関係を求めた。

図1に、最も先細のズームピースの場合の圧力-動圧線図を示す。先細のズームピースでは、ノズルのスロート部の断面積を小さくし、吹錬圧力が上昇すると共に、動圧も上昇している。先太の場合には、動圧は複雑な変化を示し、これが吹錬圧力の上昇と衝撃波との相互作用によるものであることが、シュリーレン写真によっても確認された。

参考文献

- 1). 川上: 鉄と鋼, 51 (1965) 4, P706
- 2). 川上: 鉄と鋼, 51 (1965) 4, P708
- 3). 林, 小野, 森原, 重松: 鉄と鋼, 51 (1965) 10, P1914
- 4). 川上, 今井, 神保, 伊達: 鉄と鋼, 52 (1966) 7, P383
- 5). 島田, 石橋, 有吉, 森崎: 鉄と鋼, 52 (1966) 9, P1499

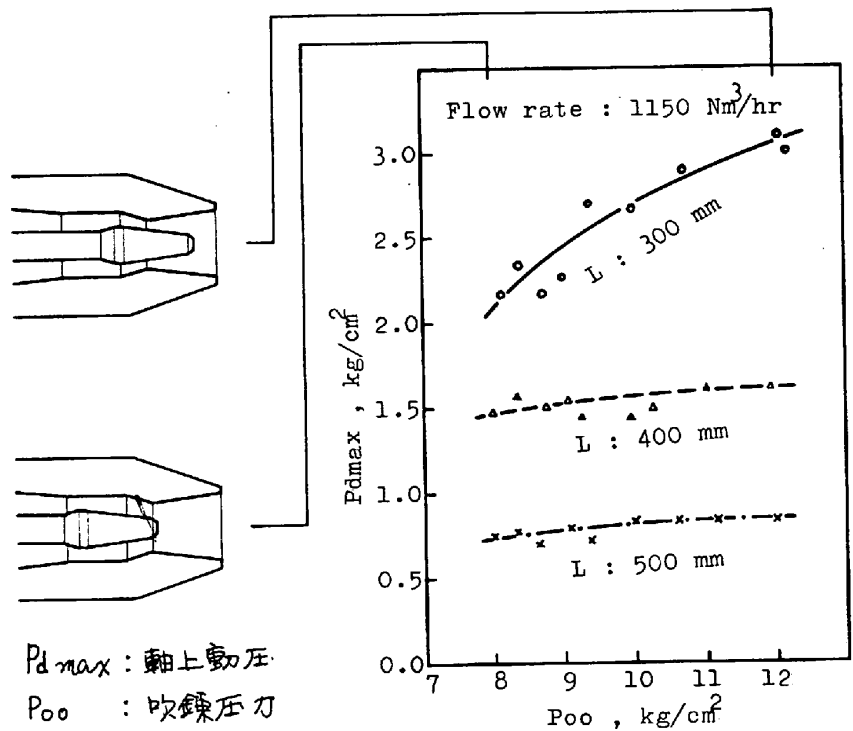


図1: "ズームランス"による、流量一定時の圧力と動圧との関係