

I 緒言： 造塊時の注入流散乱は溶鋼の空気酸化を促進し、介在物や疵発生の原因となることは一般に知られている。注入流を整流化するには注入方法とノズル形状による方法がある。注入方法としては、流入口を充分開放し、鍋内の液体の動揺がなければ散乱は少ない。本報ではノズルの形状についての検討結果を報告する。

II 実験方法： 注入中におけるストッパーの位置と、開口高さの影響について予備実験を行ない、形状による比較実験の方法を規定した。

また水頭、粘性、表面張力が散乱角度（ θ ）に与える影響をしらべた。水頭の増加は散乱を増すが、粘性、表面張力の影響は小さいことがわかった。そこで模型実験はフルード数とウェーバー数の一致を考慮し縮尺0.6の水模型とし、水頭は1500mmとした。

III ノズル形状と散乱角度： ノズル直径に対する長さの割合は散乱角度を支配する。第1図はこの関係を示す。円形内に突起をもうけた異形ノズルは円形よりも著しく散乱が小さい。第1図に示すものはノズルを6区分したもので、円形よりもかなり散乱が小さく表われている。異形ノズルは相当直径 d_e を用いることにより、次式で近似できる。

$$\theta = \theta_0 \exp(-\alpha L/d_e) \dots \dots (1)$$

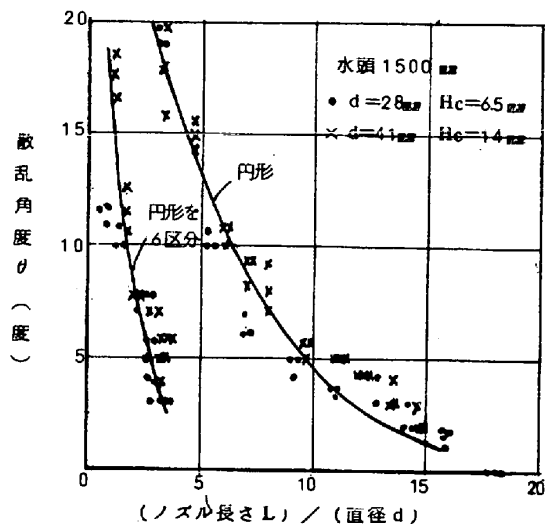
ここで、 θ_0 ：定数 L ：ノズル長さ θ ：散乱角度 α ：定数

$$\text{相当直径 } d_e = \left(\frac{\text{断面積}}{\text{全周}} \right) \times 4$$

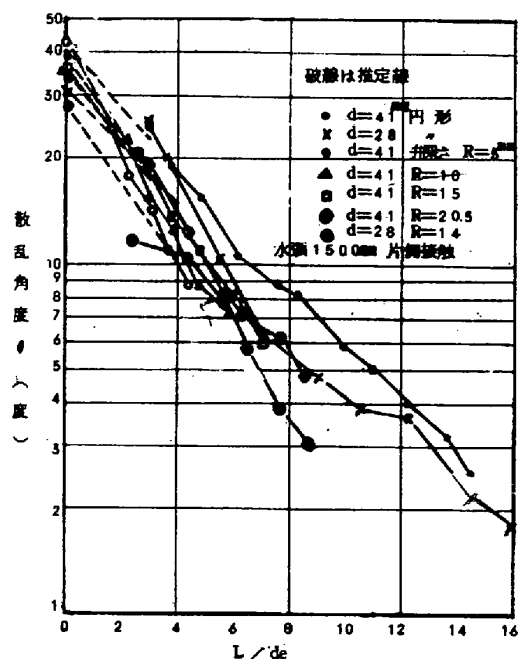
第2図は、ノズル形状のちがいを(1)式により計算図示したものである。図中 R は円周からの突起深さ（弁深さ）を表わしている。

IV 結論：

- (1) 散乱角度の減少割合は、 L/d_e によつては一定値を示し α は、水頭、粘性、表面張力、ノズル大きさに殆んど関係ない。
- (2) θ_0 は表面張力、粘性による影響は少なく、水頭の影響は大きい。また流入口の開口要領やノズルの形、鍋内の溶鋼の運動状態で変化する。
- (4) L/d_e を大きくして、散乱防止の効果を増すには、 d_e を小さくするか、 L を長くする必要がある。当所開発の花型ノズルは、ノズルの長さを増すことなく、散乱防止に有効な形状であり、現在定常作業に使用され、作業性及び品質の向上に寄与している。



第1図 L/d と散乱角度の関係



第2図 相当直径に対するノズル長さ比と散乱角度