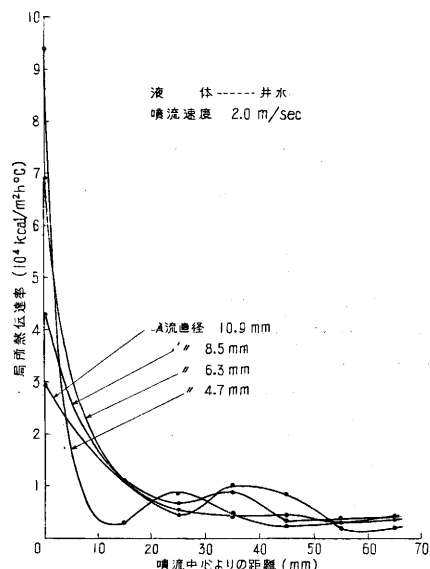


噴流を受ける平面の熱伝達 (液体噴流)

橘 藤 雄・内 藤 正 志

以前に気体の噴流を平面に吹きつけたときの平面と噴流の間の熱伝達に関する実験値を本誌 (第 6 巻第 3 号) に発表したことがあるが、気体ではノズルを出た直後から噴流の拡散が始まり、ノズルと平面の距離が変ると実際の噴流径も変わってくるので複雑になる。また平面上にできる半径方向の流れもこれに接する空気と混合し、流れ自体がはっきりしなくなるなどの事情もあり、かえって液体噴流の場合の方がこの形式の熱伝達の機構を知るのに便利である。実験はまず二つに分け、噴流によって平面上に形成される流れ自体を調べる実験は熱伝達の行われない状態で行い、熱伝達の実験には別の装置を用いた。この方は水平黄銅板を加熱面とし、上方の水槽から種々の径で水を落下させ裏面から水蒸気で加熱する。冷却されて生じた凝結水は噴流の当たった点を中心とする幅 10 mm の環状帯ごとに別個に集められ、これから平面上の局所熱伝達率を求める。熱伝達率は各環状帯ごとの放熱量をおおのの表面積で除し、さらにその部分の表面温度と噴流温度との差で除したものとす。表面温度が一樣でないことは面に直角方向でない熱流を生じさせる結果、実験結果の精度を低下させるが、噴流を受ける面の熱伝達率は著しく高く、また一樣でもないので、蒸気加熱によってもなお表面温度を一樣に近く保つことができなかった。したがって一タサーモカップルにより局所表面温度を測定しなければならなかった。実験結果から分ることは噴流と同じ速度の様な水流の中におかれた平板の熱伝達率と似ているが一般にそれより高く、とくに噴流の当たった点の附近は著しく大きな値を示し、また噴流からある距離はなれた部分でまた熱伝達率の山ができること等の事実である。特に噴流の当たった点の附近の局所熱伝達率はその値が異常に大きいのみならず、一定の半径内の部分のみについて言えばその伝達熱量が噴流の直径に大きく左右され、直径が小さい程大きくなるかのように (もちろん限度はあるが) 見えることは一見奇異な感じがする。この点についてはさらに実験を行



第 1 図

ってその原因機構を調べる必要がある。現在までに実験した噴流は水槽からの自然落下によるもので余り大きな速度ではないが実用面ではポンプなどによるさらに高速の噴流が用いられることが多い。この場合の実験に進むためにはポンプなどの流れには乱れが多いから、噴流に乱れが加わったときの影響を予じめ知っておく必要がある。自然落下の噴流でも水槽に僅かの擾乱を加えると極めて滑らかな流れであったのが、たちまち多数の放射状の筋の入った乱れた流れに変ることがみられるので熱伝達にも相当影響があるかも知れない。これらの点については目下実験を行いつゝある。(1955. 1. 25)

生産技術研究所報告第4巻第4号予告

金森九郎他 7 名著 「高炉湯溜り吹精法に関する研究」

金森教授以下多数の研究員が、昭和29年以来取り組んできた研究成果を纏めたものである。まずわが国の製鉄業が原料事情によって、著しく制約されている事実を述べ、こゝから金森教授が粗悪原料、とくに高硫黄原料を処理するために、空気による精錬すなわち吹精法の創造的適用を企てた経過を、山型転炉による試験緩流式吹精法、酸素製鋼法などの研究にかんする歴史的敘述によって示し、これによって高炉湯溜り吹精法が生れた経過を明らかにした。次に昭和24～25年生研で行ったキヌボラによる予備実験で、70%の脱硫率を得た経過に簡単にふれた後、昭和26～27年八幡製鉄所 3 t 試験高炉で行った中間試験を詳細に述べている。

昭和26年度は高硫黄の群馬鉾石を40%装入しても、湯溜り吹精の連続的適用によって、木炭鉄級の低硫黄高マ

ンガンの優良平炉鉄を得ると共に、吹精が炉況の回復と維持に卓効を奏することを確めた。27年度は26年末に考案した炉内試料採取法、および、故桑井助教授考案の粉体吹込装置の適用によって、前年の成果の確認、炉況の急速回復策の研究を行い、この間に吹精前後における鉄鉄中諸元素の挙動を確かめ、炉内熔鉄成分の迅速調整法を見出している。さらに27年度には製鉄業界の注目の的となっているラテイト鉾石の処理を試み、低温吹精により炉内熔鉄の脱クロームが可能であることを発見し、この過程で水を危険なしに熔鉄中に吹込みうる、有効な温度調節法を確立した。このようにして湯溜り吹精法は、熔鉄の成分および温度の迅速調整法に発展したが、これが工業化の最も大きな難点である、炉底荒れの事実と、この対策に言及して、今後の研究方向を述べている。