

(12) ペレットの見かけ比重分布の測定について

新日本製鉄(株)基礎研究所 近藤 真一 佐々木 稔 ○伊藤 薫
草鹿履一郎 南田 勝宏

1. はしがき 個々の銘柄ペレットの見かけ比重分布が、被還元性、還元ふくれなどの物理試験値と密接な関係をもっていることは、前報¹⁾で述べたとおりである。この分布を知るために水銀を使った従来法によって数100個のペレットの見かけ比重を測定しようとするれば、のべ数10時間を要し、また衛生上も問題があって、実用にはならない。そこで新しい体積測定法を取り入れ、個々のペレットの給鉍、重量測定、体積測定、比重計算、印字までを自動的に数秒の周期でくり返し行なう装置を考案、開発した。

2. 体積測定法 図1に体積測定原理図を示す。平行なスリット光線を受ける光電素子の組合わせが2対あって、スリット光が同一平面上でたがいに関交するよう配置されている。自由落下するペレットがこの中を通過する間、時々刻々の重直2方向の最大長が測られるが、この2方向を含む断面が楕円で、かつペレットが等速で落下すると仮定すれば、つぎの式で体積Vが求められる。

$$V = K \int_{t_1}^{t_2} ex \cdot ey \, dt$$

K: 定数, $t_2 - t_1$: 通過時間
ex, ey: 光電素子出力

基礎実験の結果、落下距離を40cm以上にすればスリット部をペレットがよぎる間は等速として扱おうことができ、また商用ペレットの大部分は断面を楕円と仮定して体積をもとめても誤差は小さいことがわかった。

3. 装置の構成と性能 装置の構成の概略を図2に示す。給鉍機から排出されたペレットは歪計ゲージ重量計で重量が測定され、同時に記憶される。一定時間後ペレットはオートドライブで押しだされる。落下するペレットは交差するスリット光を通り抜ける間に体積が測定され、演算回路でただちに比重が求められる。

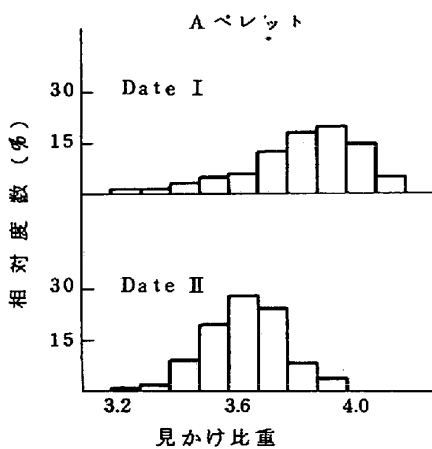


図3 商用ペレットの見かけ比重分布測定例

比重値は印字されると同時に分級器に指示され、体積測定部から排出されるペレットはそれぞれの比重値にしたがって、所定の収納箱に送り込まれる。

本装置によれば、商用ペレットは1時間に約600個測定すること

4. 適用性の検討 銘柄ペレットAの測定例を図3に示す。入荷時期によって見かけ比重分布が変わっており、平均試料についての物理試験値のくい違いの原因が明らかになった。

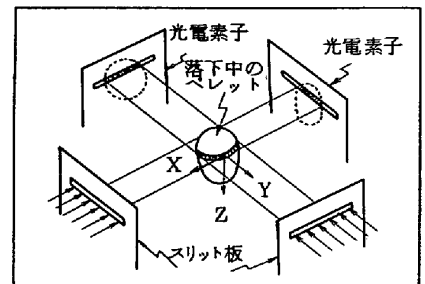


図1 体積測定法の原理図

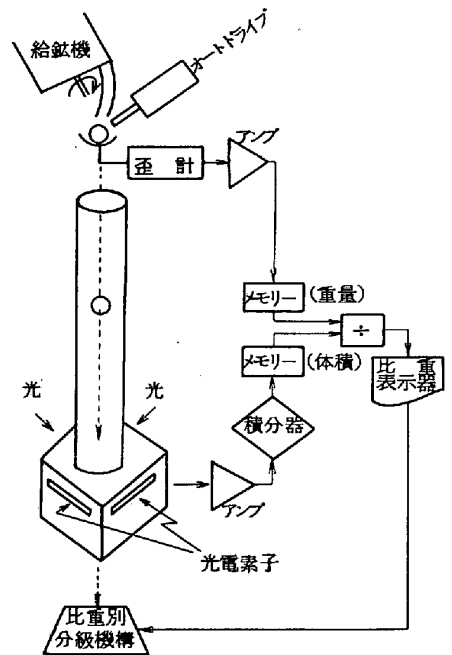


図2 見かけ比重測定装置の構成ができ、また、通常の形のととのったペレットでは、水銀法による測定値に対し±3%のばらつきの範囲内で測定することができた。

1) 近藤, 佐々木, 中沢, 伊藤: 鉄と鋼, 56(1970), 11, S366