

(280) 鋼中非金属介在物の顕微鏡分析における補正法について

八幡製鉄所東京研究所 工博 神森 大彦・佐々木 稔
曾我 弘・○浜田 広樹

従来、鋼塊中の非金属介在物のように、球状で広い粒度分布をもつものの断面径から真の粒度分布を推定することは試みられていないが、本研究では、変換式を理論的に求めるとともに、実用鋼中の非金属介在物への適用を行なった。

1. 変換式の理論的検討：ある径の球体が x 軸に垂直にまったく一様に切られたときに現われる断面半径は、図1からわかるように、確率密度関数としてつぎの式で表わされる。

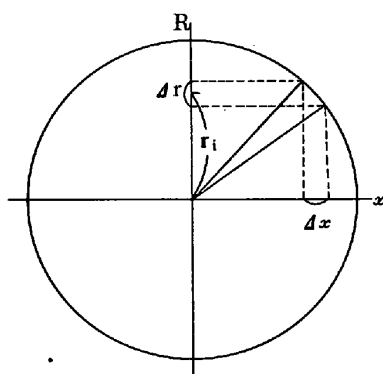


図1 断面径の現われ方

$$P(r_i) dr = \frac{1}{R} \cdot \frac{r_i}{\sqrt{R^2 - r_i^2}} dr$$

実際には半径の分布はヒストグラムで表わすのが実用的なので、それを $\hat{P}(r_i)$ 、ヒストグラムの巾を Δ とすれば

$$\hat{P}(r_i) = \int_{r_i - \frac{\Delta}{2}}^{r_i + \frac{\Delta}{2}} P(r_i) dr$$

となる。つぎに、径の分布が $\hat{f}(R_j)$ で示される球体群が切られた場合を考えてみると、観測される分布 $\hat{q}(r_i)$ は、いろいろな R_j についての分布の重ね合せとなる。したがって、ある1つの R_j に対する分布を $\hat{f}(R_j) \cdot \hat{P}_j(r_i)$ で表わせば

$$\hat{q}(r_i) = \sum_j \hat{f}(R_j) \cdot \hat{P}_j(r_i)$$

となる。これを図2で考えると、ヒストグラムの(I)から(N)番目までに現われる分布は

$$(1) \quad \hat{q}(r_1) = \hat{f}(R_1) \cdot \hat{P}_1(r_1)$$

$$(2) \quad \hat{q}(r_2) = \hat{f}(R_1) \cdot \hat{P}_1(r_2) + \hat{f}(R_2) \cdot \hat{P}_2(r_2)$$

以下同様にしてN番目では

$$(N) \quad \hat{q}(r_n) = \hat{f}(R_1) \cdot \hat{P}_1(r_n) + \hat{f}(R_2) \cdot \hat{P}_2(r_n) + \dots + \hat{f}(R_n) \cdot \hat{P}_n(r_n)$$

となる。したがって、真の粒度分布はそれぞれの R_j について観測される分布を累積することによって求められる。

2. ガラス球による実験：250～149 μ の篩で篩分けたガラス球の粒径を測定して真の粒度分布を求めておき、他方、埋込み試料でガラスの断面径を測定して、観測される断面径の分布を上式によって補正した結果、両者はかなり近い値になった。

3. 鋼中非金属介在物への適用：リムド鋼塊ならびに連铸スラブ中の非金属介在物の組成別粒度分布を検討した。

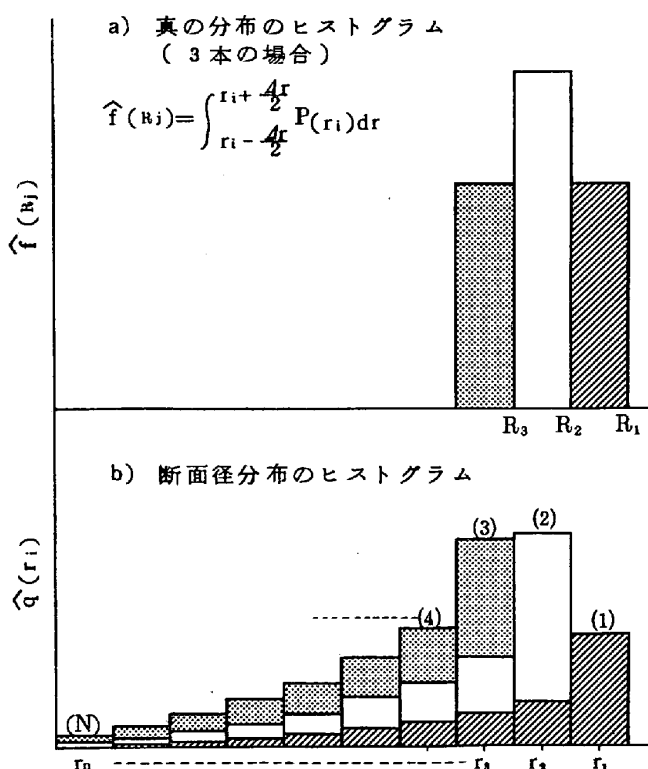


図2 観測される断面径の分布