

(292) テレビジョン式自動顕微鏡の応用

八幡製鉄所 技術研究所 村上福義 副島 薫

○神田光雄 工博 一戸正良

1. 緒 言

光学顕微鏡とテレビジョンを組合せた装置を用いて介在物その他の面積率や粒度分布などを測定した。

2. 測定の原理

装置は写真1に示したように光学顕微鏡とテレビジョンを組合せたもので、検波器や積算計などが内蔵されている。目的とする異相（例えば介在物）をテレビジョンのスクリーン上に現出せしめ、走査線で走査すると異相の種類によつて高さの定まるパルスが発生する。異相の面積率はパルス長さの総和と走査線全長との比として計器にあらわれる。粒度測定の場合は粒界と走査線の交点で生ずるパルスの数を利用する。



写真1 装置の外観

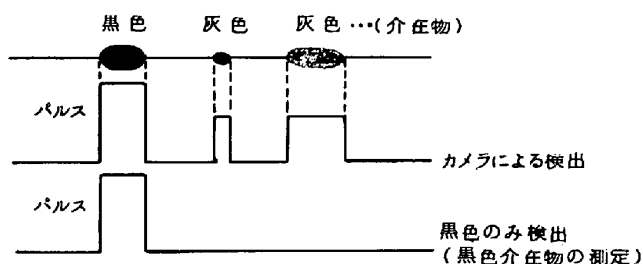


図1 測定の原理

3. 測定精度の検討

面積率既知の人工試料を用いて測定精度を検討した結果を図2に示した。パーライト面積率などのように面積率が数%以上の場合は充分実用性はある。介在物のように通常0.3%以下の面積率を問題とする場合は介在物の面積率、大きさ、種類、要求精度などによつて対物鏡の倍率や視野数を適当に定める必要がある。

4. 介在物測定結果の一例

表1にS快削鋼の硫化物測定結果を示した。測定者A₂の平均値が他の測定者に比較して若干高い。このような測定者による誤差は(i)ピントの合せ方、(ii)スクリーン上でのコントラストの与え方、に起因するので測定者間で調整しておく必要がある。表1の結果は特にこのような調整を行なわないで得たものであるが分散分析の結果、測定者間に有意差がないことがわかった。

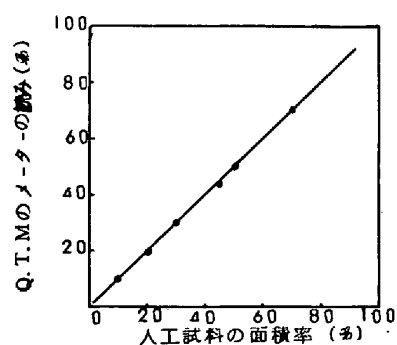


図2 Q.T.Mの精度の検討

5. 介在物面積率以外の応用

介在物の粒度分布、結晶粒度、パーライト面積率、鋳鉄のグラフアイト量、鉍石の還元状況、耐火物や焼結鉍の粉末粒度、などについてはスライドで説明する。

なお能率についても若干検討しているの
でスライドで説明する。

表1 介在物面積率測定結果 (S快削鋼)

		測定者 (対物鏡, $\times 10, 50$ 視野)				
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
測定回数	$\bar{\mu}$	0.3481	0.3671	0.3484	0.3514	0.3551
10回	σ	0.0324	0.0147	0.0367	0.0318	0.0275
分散分析		F ₀ : 1.60 < F(4, 45, 0.05): 2.58				