

(160) カラーデータシステムによる鉄鋼業におけるパターンの定量的測定について

早稲田大学理工学部

工学博士 中田栄一

(株) ナック 研究開発部

高橋正明, 上貞良三

1. 緒言

鉄鋼材料の顕微鏡組織および鉄鋼製造工程等には各種の特徴のあるパターンが現れ、これはよく知られている。これらのパターンは鉄鋼材料の成産品質の向上安定等に深い関係がある。そこでこれらのパターンから必要な画像情報を目的にデジタル処理を行い、能率的なプロセス解析および管理等に利用することが望ましいことと思われる。

本報告では、金属組織の解析、鉄鋼製造工程に現れるフレームの解析等について述べる。

2. 実験方法

このカラーデータシステムは、原理的には、測定パターンの濃度値を対数変換し、明部から暗部までの範囲を、12色のカラーに割付ける方法である。a) フレームの解析としては、時系列に変化するフレームパターンを一定時間ごとに撮影し、そのフレームパターンの特徴を等濃度パターンに分解し、それぞれを時系列変化として取り出す方法を採った。b) また金属組織の解析については、特に三種以上の組織が含まれ、しかもそれぞれ特有の濃度分布を示すような組織について、それぞれの濃度分布に応じて、カラーで割付ける方法を行った。

3. 実験結果および考察

写真1、および写真2はそれぞれ、フレーム、金属組織をカラー化したものである。また図1は、フレームの各カラー成分が時間とともに、特徴のある変化を示した例である。これらのパターンに対して、各カラー化した部分の面積率の変化を、一定方向にスリットで走査し、走査距離における各カラーの面積率変化の自己相関、および時系列における各カラー間の相互相関を求めることによって、フレームの特徴、組織間の分布状況を知ることが出来る。



写真1. カラーデータシステムによる解析用フレームの例

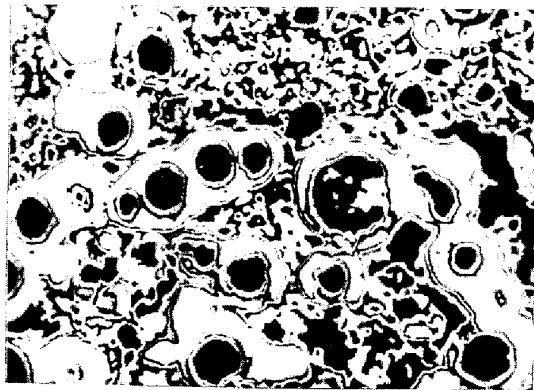


写真2. 球状黒鉛鋳鉄組織についてカラー化した例

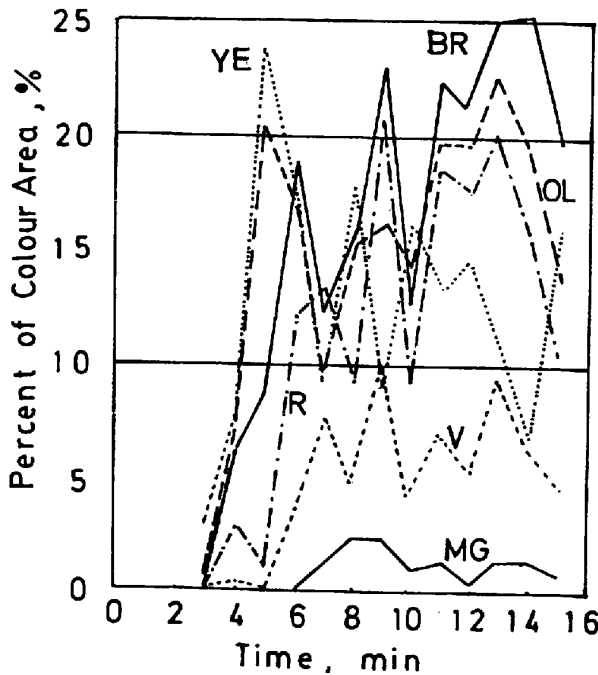


図1. フレームの各カラー部分の面積変化