

(310) 探傷システムの検出性能について

(熱鋼片表面の光学的探傷システム：第2報)

(株)神戸製鋼所 浅田研究所 ○岩崎全良 木邑信夫
中井康秀 西元善郎
加古川製鉄所 浦本明博 広瀬 勇

1. 緒言

前報では、当社が開発した光学的探傷システムの構成および検出原理の概要について報告した。その後、現場ラインにおいて相当数のスラブを対象に探傷実験した結果、実疵との良好な対応が得られた。本報では、システムの検出性能を実疵をベースとして個別的・統計的に解析した結果について報告する。

2. ライン実験

当社加古川製鉄所第1分塊工場のホットスカーフ直後において、キャップド鋼水冷材を対象に以下の要領でライン実験を実施した。まず、通過中の熱鋼片表面を目視観察するとともに、連続写真撮影し(図1-a)、その写真の疵部にマーキングを行う一方、当システムにより自動探傷した結果をグラフィックプリンタ(図1-c)に出力する。続いて、該当スラブを冷却した後、欠陥の種類・大きさ・深さ・位置等を詳細に調べ、スケッチを行う(図1-b)。以上のテストの結果から、総疵個数約400個について検出性能を調べた。

3. 実験結果(1) — 個別的検出性能

上記の8者を突き合わせることで、検出性能を欠陥毎に把握できた。一例を図1に示す。右方の大割れ(A, B)だけでなく、熱間では目視でも見つけにくい微小な割れ(C, D)も精度よく検出している。

4. 実験結果(2) — 統計的検出性能

実疵をベースとして統計的に解析した結果を図2に示す。欠陥種類別に、横軸に欠陥の大きさ(へゲ, 根つきへゲでは平均の大きさ, 割れでは長さ)をとり、縦軸に検出率をとって表わす。通常のへゲに比べて根があるために有害度が大きいにも拘らず、ほとんど黒くならず、検出困難であった根つきへゲ(a)については、20φで70%, 80φで90%の検出率を得、信号の幅と高さによる演算2値化の有効性を確認した。割れ(b)では25mmℓで60%, 50mmℓで80%の検出率を得、熱間目視と同等以上であることがわかった。

5. 結言

ライン実験により、検出性能が把握された。当システムでは、欠陥の有害度に応じた出力を得ることを目標としており、これの確認を経て、分塊工程におけるグレード判定に実用化を図る予定である。

1) 岩崎 他：鉄鋼協会第97回講演大会概要集('79) S248

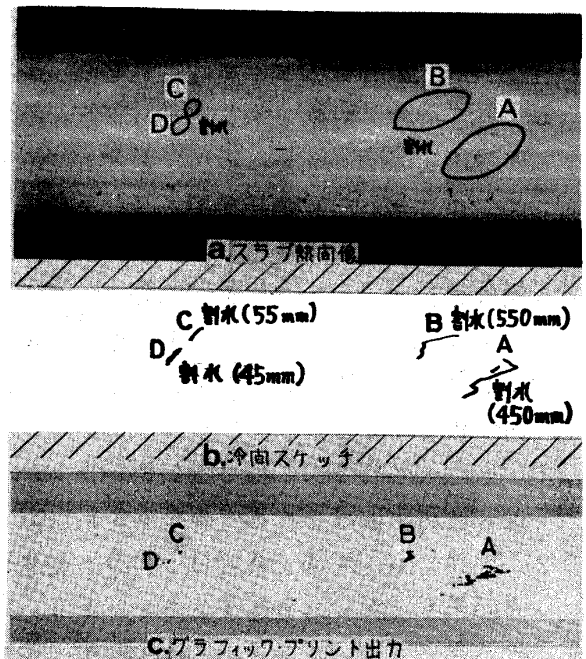


図1 本システムによる検出例

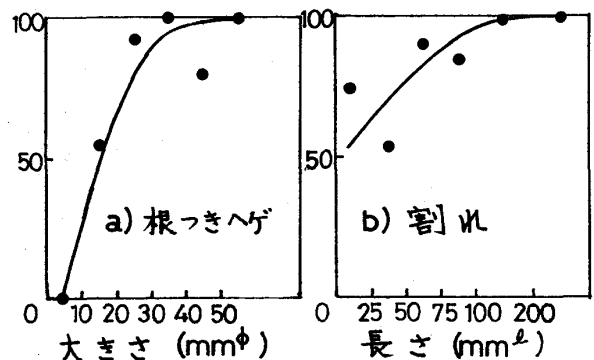


図2 欠陥種類別検出率(総個数400個)