

(258) 金属破面のコンピュータによる定量化に関する研究

日本IBMサイエンティフィックセンター 飯坂謙二  
早稲田大学理工 O中田榮一, 西村邦夫, 栗多邦夫

1. 緒言

特に機械、構造物の部材の破損の原因との関連性を調べることは、Failure analysis と言われ大切な技術である。破面全体のマクロ的な特徴をとりえて総合的に判定することも必要である。破面の定量化については、例えば、Shepherd 破面度などがあるが定性的な測定が多い。また、片状黒鉛鋳鉄の破面、鋼の遷移温度近傍での脆性破面率などの半定量的な場合が多い。本研究では、各種の破面のうち、脆性破面について、そのマクロ的な破面の特徴を、破面の輝度として相対することを試みた。

2. 実験方法

脆性破面の定量化にあたっては、試料破断面を全周方向から照明する装置を作製し、さらに試料をモーターに直接装着し、試料を回転させ破面の平均輝度を撮影する装置を作製した。このようにして得られたフィルムを画像解析システムにかけ輝度分布特性を求め、その分布曲線から破面特性を求めた。

3. 実験結果および考察

写真1に引張強さ 25.5 kg/mm<sup>2</sup> と 35.8 kg/mm<sup>2</sup> の片状黒鉛鋳鉄の引張破面を回転させた場合の輝度を示す。また図1にそれぞれの輝度を濃度として測定した場合の濃度の分布状態を示す。強さの低い片状黒鉛鋳鉄はこの破面が粗くねずみ色に見える。この場合、比較的粗大な黒鉛が含まれる場合が多い。また、粗大な黒鉛と微細な黒鉛の混合組織の場合がある。一方、強さの比較的大きな鋳鉄では破面はかなり細かくなり、銀白色がかなり複雑になる。このように、マクロ破面特性を定量的に求めることが出来、さらに、ミクロ組織との関連性についても論じることが可能である。

4. 参考文献

1. F. B. Larson, F. L. Carr; Metal Progress 85 (1964)
2. 草川, 中田; 鋳研報告 21 (1967)

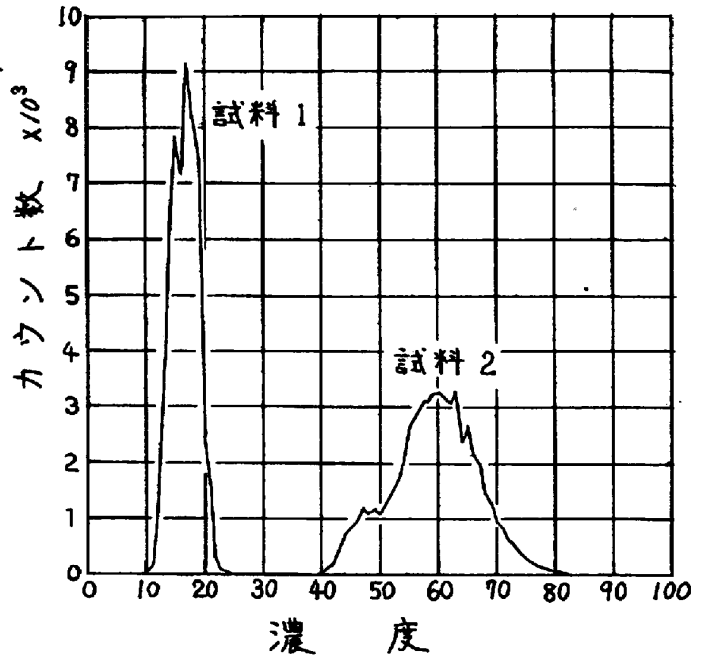
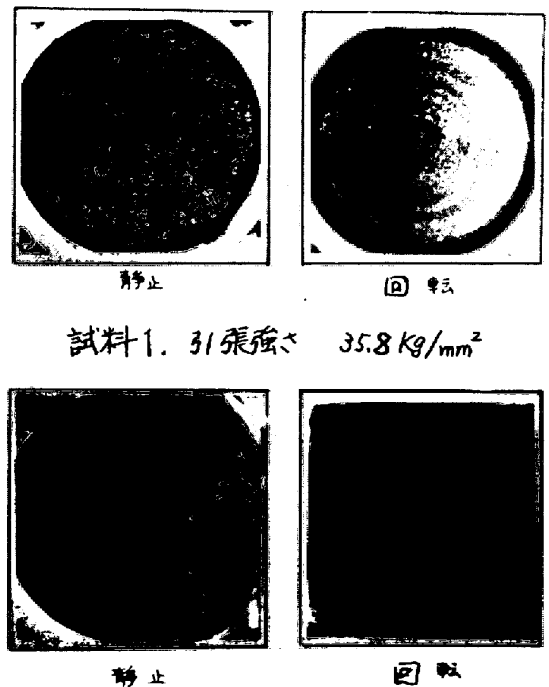


図1 回転させた破面の濃度分布



試料1. 引張強さ 31 kg/mm<sup>2</sup> 35.8 kg/mm<sup>2</sup>

試料2. 引張強さ 25.5 kg/mm<sup>2</sup>

写真1. 破面の状況