

1. 緒言

厚板の製造において圧延条件が不適切な場合に、まれに混粒組織が観察されることがある。混粒は靱性劣化の原因の一つとして考えられるが、靱性と混粒度の関係を定量化した報告はない。そこで筆者らは岡田ら¹⁾²⁾³⁾が行ったオーステナイト(γ)結晶粒の混粒の定量化法を拡張し、フェライト(α)組織について混粒の定量化を試みるとともに、靱性と混粒の関係について検討した結果について報告する。

2. 試験方法

Photo. 1にフェライト混粒組織の一例を示す。この試料から α 粒の切片長のヒストグラムを求め、正規確率紙上に累積度数を整理しFig. 1に示した。

粗粒部の粒度番号 G_c 、細粒部の粒度番号 G_f は基準直線と測定した切片長累積曲線の一致した位置から判定した。細粒部の面積率 a (%) は切片長の平均、及び標準偏差と G_c 、 G_f より求めた。

次に種々の圧延材の靱性を本評価法による粗粒部、細粒部の粒度番号、及び面積率で重回帰分析を行った。なお、比較として従来の平均粒径と靱性の関係も合わせて検討した。

3. 試験結果

(1) $vTrs$ と平均切片長 \bar{d} (mm)、平均硬さ \bar{H}_v より求めた回帰結果を①式に示す。 $vTrs$ は平均切片長では精度よく整理できない。

$$vTrs = -67.16 - 6.24 \bar{d}^{-1/2} + 0.52 \bar{H}_v \quad (R^2 = 0.33) \dots\dots\dots ①$$

(2) G_c 、 G_f より求めた平均 α 粒径 \bar{d}_c 、 \bar{d}_f (mm)、面積率 a (%)、及び \bar{H}_v と $vTrs$ の回帰結果を②式に示す。 $vTrs$ の計算値と実測値の関係をFig. 2に示すように混粒度を示す第3項を加えると、 $vTrs$ は精度よく説明できる。

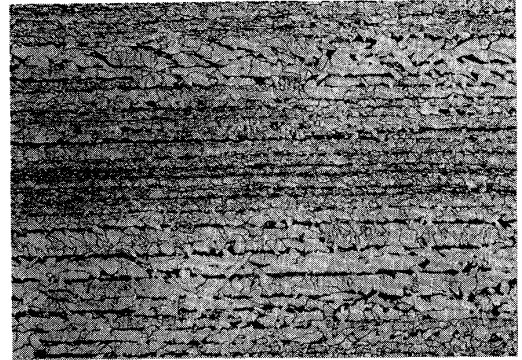
$$vTrs = -78.26 - 6.78 \left(\frac{a}{100}\right) \bar{d}_f^{-1/2} + 2.04 (\bar{d}_f^{-1/2} - \bar{d}_c^{-1/2}) + 0.56 \bar{H}_v \quad (R^2 = 0.91) \dots\dots\dots ②$$

4. 結言

岡田らの方法が α 粒の混粒の定量化にも有効であることを確認し、その結果により靱性は精度よく説明できることがわかった。

参考文献

- 1) 岡田、大塚：千葉工業大学研究報告(1963) 3, 58
- 2) 岡田、須藤：同上 (1965) 6, 74
- 3) 岡田、桑野：同上 (1967) 9, 48



40 μ m

Photo.1 An example of mixed ferrite grain structure

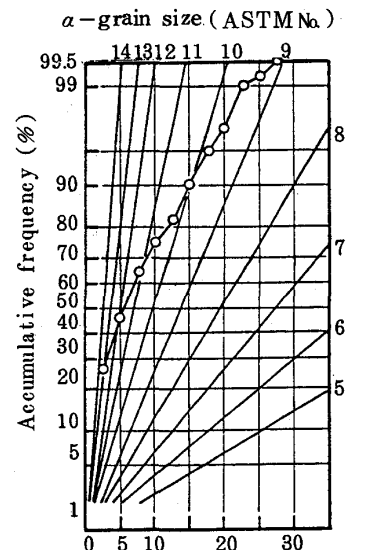


Fig.1 Accumulative frequency curve of cut length of mixed ferrite grain

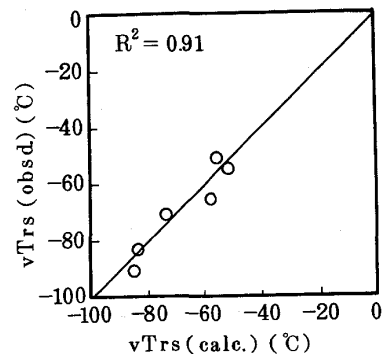


Fig.2 Relation between calculated vTrs by eq. ② and observed vTrs