

(255) 据え込み加工性に及ぼす組織，非金属介在物の影響

新日本製鉄(株)基礎研究所 ○山口重裕 南雲道彦
高橋稔彦 遠藤道雄

1. 緒言

さきに溝付き圧縮試験における限界圧縮率が式(A) $\phi_f = 0.17 V_0^{-1/6} \exp \epsilon \theta_f$ であらわされること，そしてこの関係は溝の形状によらないことを報告した⁽¹⁾。本報では限界圧縮率に及ぼす金属組織，非金属介在物形態などの影響を調べ，式(A)と関連づけて検討した結果を報告する。

2. 実験方法

金属組織の影響はC量0.1%及び0.35%炭素鋼，C量0.25%Cr系低合金鋼で，介在物形態の影響はAISI1213快削鋼を用いて調べた。これらの試料に熱処理を施し，形状比1/1の試験片で同心円溝付きダイを用いた完全拘束条件で圧縮試験を行なった。溝付き試験片の溝深さは0~0.7mmの間で変えた。写真1，2に快削鋼の2種類の熱処理組織を示す。

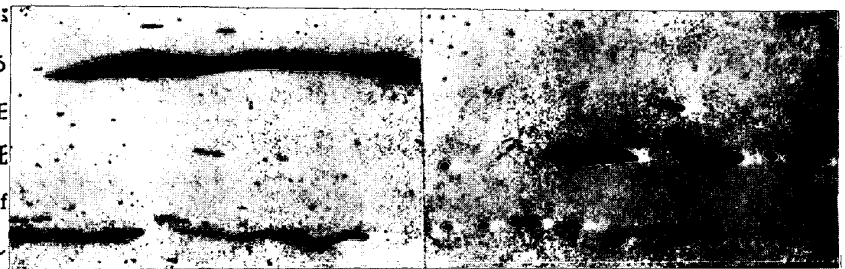
3. 実験結果，結論

各試料について限界圧縮率と溝深さとの関係を図1に示す。これから次の結論が導かれる。

(1) 限界圧縮率と溝深さとの関係は快削鋼の焼準材をのぞいて上式， $\phi_f \propto V_0^{-1/6}$ に一致している。パーライト量の低下，セメントタイトの球状化によって延性は向上するがこれは式(A)における割れ発生時の円周方向ひずみ $\epsilon \theta_f$ を通じて起っている。

(2) 図1で V_0 が0.05mm以下になると限界圧縮率とみぞ深さとの直線関係がずれてくる。式(A)に溝がない試験片の ϕ_f とその材料の $\epsilon \theta_f$ とを代入して実効的な V_0 を求めるといずれの試験材についても V_0 はほぼ0.01mmになる。すなわちこれらの材料はもともと実効的に約10ミクロンの疵をもつことと等価と考えられる。

(3) 快削鋼では硫化物系介在物が粒状で分散している場合には式(A)の関係が成り立つが，軸方向に細長く伸びた介在物を含む試料ではこの関係がずれてくる。そこで後者について溝深さを $(V_0 + 0.06)$ にずらしてプロットしなおすと，介在物が粒状に分散した場合とまったく一致することがわかった。このことは非金属介在物の形状を変えることは実効的に表面疵の深さを変えることに相当しており， $\epsilon \theta_f$ の値にはあまり影響しないことを意味している。



920°C x 1hr A.C.

1,200°C x 24hr FC -> 920°C 1hr AC

文献(1) 南雲，山口，高橋，遠藤

写真1 快削鋼硫化物系介在物の熱処理による形状変化

塑性と加工

12(1971-3)

190~196

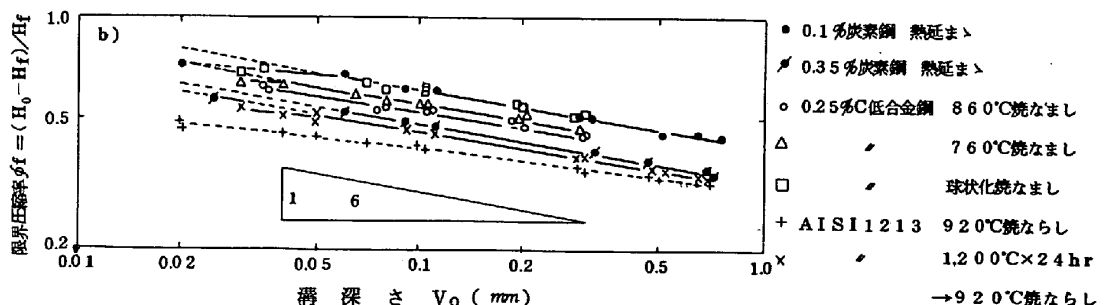


図1 溝深さと限界圧縮率の関係