

(135) 恒温変態下の鋼の衝撃押し出し

金属材料技術研究所

河田和美 鈴木正敏

池田定雄・田頭扶

〔緒言〕 筆者らは先に数種の鋼(炭素鋼, 13Cr鋼, 18Cr-8Ni鋼)について, 熱間から冷間までの前方衝撃押し出しを行ない, 押し出し圧力に及ぼす押し出し比, 押し出し速度, 加工温度の影響などについて報告した。^{1) 2)} 本報ではその中の1鋼種13Cr鋼について, 準安定オーステナイト域, 及び恒温変態中における押し出し圧力を測定し, 押し出し温度, 恒温保持時間の押し出し圧力に及ぼす影響を組織との関係において調べた。

〔実験方法〕 衝撃押し出しにはダイナパック1220型を使用し, 衝撃速度が7.1m/secになるようにセットした。コンテナの内径は40.0mmφであり, 押し出し比が2および3になるような穴径の直角ダイスを用いた。ピレットは市販の13Cr鋼丸棒が538.0mmφ×60.0mmに旋削したもので, これを同じ材料の小試片とともに1000°Cまたは1150°Cに設定した窒素ガス雰囲気電気炉中で1時間保持してオーステナイト化し, 450°C~700°Cに設定したソルトバス中に急冷して所定の時間だけ保持した後, 直ちに押し出しを行なった。このとき小試片は水中に焼入れし, 加工時における組織を推定するための顕微鏡試料とした。押し出し圧力および衝撃速度の測定方法は前報^{1) 2)}と全く同じである。

〔実験結果〕 準安定オーステナイト域における押し出し圧力と加工温度との関係はFig. 1の実線Tを示す如きものであり, 1150°Cでオーステナイト化し加工温度に6分間保持して押し出し比2で押し出したときのものである。ここで比較のため, 前報²⁾の結果より安定域での押し出し圧力を実線で示しておく。これより, 同じ温度で比較すると, 押し出し圧力は準安定と相の方が安定と相より大きいこと及びわかる。また準安定と相の押し出し圧力-温度曲線を高温側に外挿すると, 高温域における安定オーステナイトの押し出し圧力と一致する。

次に恒温変態中における押し出し圧力と恒温保持時間との関係をFig. 2に示す。これは1000°Cでオーステナイト化し, 加工温度(650, 700°C)に所定の時間保持して恒温変態させた後, 押し出し比3で押し出したものである。図中()の数字は加工時における変態量(%)を示し, 顕微鏡組織より求めたものである。これより押し出し圧力の低下は変態開始と同時に起るが, 変態量が4~5%を過ぎた始めて低下することがわかった。

〔文献〕

1) 河田, 鈴木, 武内, 隈部, 池田: 鉄と鋼 50(1964) 1182

2) 河田, 鈴木, 池田, 隈部: 鉄と鋼 50(1964) 2048

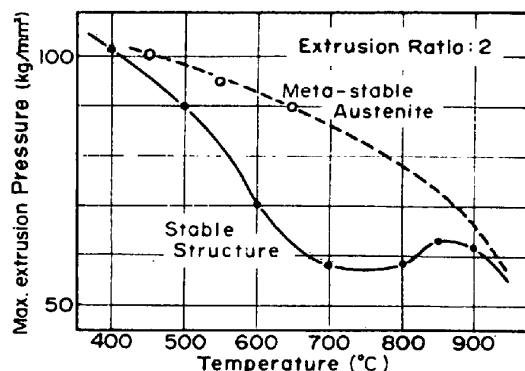


Fig. 1 Extrusion Pressure of 13%Cr steel in stable and meta-stable states

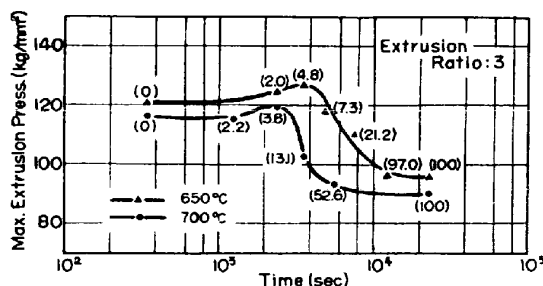


Fig. 2 Effect of Holding Time on Max. Extrusion Pressure