

鍛造における鍛込率について
(鍛造効果に関する研究—IV)

神戸製鋼所 高砂工場

高田 寿

鎌田 清男

○ 堀井 義典

花本 俊作

1. 緒言 円柱形試料の軸心に空孔をあけて鍛込むと、圧縮が進むにつれて空孔径は、試料中央部で始めに拡がり、次で収縮する。従って鍛込鍛造は鋼塊の内部欠陥圧着に不利な効果を及ぼすことが危惧されるが、前実験⁽¹⁾の結果、或値以上鍛込むなら、鍛込鍛造は鍛造効果に有利な影響を与えることがわかった。今回の実験は、鍛込によって鍛造効果が現われ始める圧縮率を一応“限界圧縮率”と名付け、この限界圧縮率と鍛込前の材料の H/D との関係を求めるものである。

2. 実験から得た結果

2.1 鍛込により歪が材料の中央部に集中し始める条件

直径100mm^φ $H/D=1.0 \sim 2.0$ の試験材の中央に6mm^φキリ孔をあけて鍛込んだ場合、(鍛込後の高さ)/(バレル部最大径)の比が約0.85付近から、中央部の孔径が拡大し始める。またプラスチックによる歪解析の結果も、この比が0.85付近から歪が中央部に集中し始める。従って、(鍛込後の高さ)/(バレル部最大径) (H_1/D_{max} の記号を用いる) の比0.85は、鍛込における一つの目安点と考えることができよう。

2.2 鍛込前の材料の H/D 、圧縮率と H_1/D_{max} の関係

(鍛込後のバレル最大径)/(鍛込前の材料の径)の比は、鍛込前の材料の H/D 如何に拘らず、ほぼ圧縮率のみで決まることが実験的に確かめられた。その関係を図1に示す。また、この図から任意の H/D の材料について、圧縮率と H_1/D_{max} の関係を求めることができる。

2.3 限界圧縮率と鍛込前の材料の H/D との関係

前実験⁽¹⁾は、鍛込前の材料の H/D が1.25に相当しており、この場合の H_1/D_{max} と圧縮率の関係を図2に示す。鍛込で鍛造効果が現われ始める圧縮率を20%とすると、 H_1/D_{max} は0.85となり、2.1項の目安点に合致する。また可成り鍛造効果が現はれる圧縮率を40%とすると、この時の H/D は0.55となる。この圧縮率を一応“目標圧縮率”と名付ける。鍛込前の材料の各 H/D についてのもともとの目標、限界圧縮率を図3に示す。この結果 $H/D=1.5$ の鋼塊を用いた場合、鍛込比1.7以上、また $H/D=2.0$ の場合、2.3以上の鍛込比を与えなければ、鍛込による鍛造効果は期待できない。

文献 (1) 高田他3名 日本鉄鋼協会 第76回講演大会発表

(2) 全上論文 図3参照

(3) 高田他2名 神戸製鋼所 中央研究所 研究報告
862B142202 1963年8月

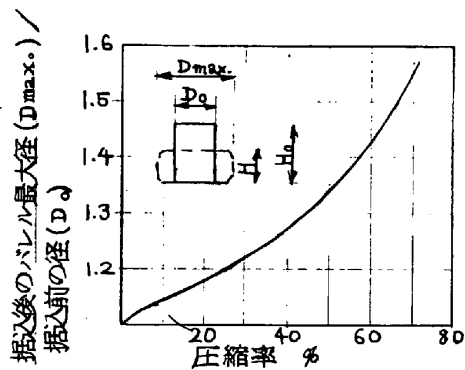


図1 圧縮率による、鍛込後のバレル最大径／鍛込前の径 D_1/D_{max} の比の変化

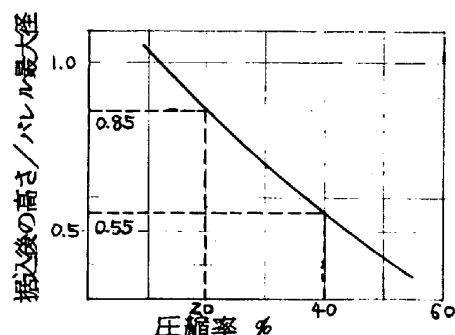


図2 $H/D=1.25$ の材料を鍛込んだ場合の圧縮率と鍛込後の高さ／バレル最大径の関係

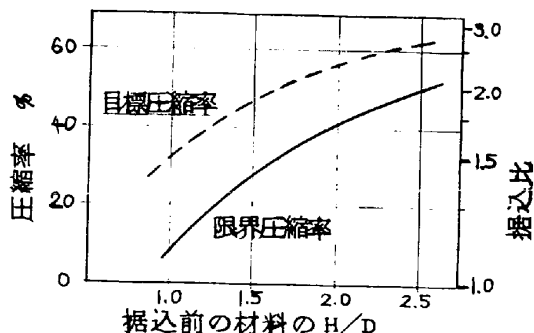


図3 鍛込前の材料の H/D と限界、目標圧縮率の関係