

(138) 角材ならびに据込鍛造における金数形状について

(鍛錬効果に関する研究-Ⅱ)

神戸製鋼所 高砂工場 高田 寿 錦田靖男
 ○福井義典 花本俊作

1 緒論

先に、プラスチックを用いて、軸材鍛造における金数形状の影響について報告した⁽¹⁾。今回はこれと全く同じ方法によって行った。角材ならびに据込鍛造における金数形状の内部変形機構に及ぼす影響の調査結果について報告する。

2 実験結果

2.1 角材鍛造について

厚さ60mmで、断面形状4角、8角のプラスチック鍛造模型を用い、巾20, 40, 60mmの三種の金数を用い、一回だけ10mmまたは20mm圧下を加え、その場合に生じた三方向歪ならびに付加的剪断歪を調査した。その結果、次のことが明らかになった。

- (1) 四角、八角いずれの鍛造条件に於ても、金数比0.6以下の場合、最大歪は中心部に集中しない。従って、中心部に鍛錬効果と及ぼすには、金数比0.6以上の巾のある金数を用いなければならない。
- (2) 同じ金数を用い、同一量圧下した場合、鍛造枚形状(四角、八角)が中心部変形に及ぼす影響を較べてみると、両者縦方向圧縮歪量には、有意差は認められないが、鍛造枚が八角形の場合は横方向には、より多く伸び、軸方向の伸びは少ない。
- (3) 上下平金数による角材鍛造と、先に行った⁽¹⁾、上下V金数を用いた軸材鍛造の結果と比較してみると、上下V金数を用いた場合は、金数比0.43で歪は中心に集中するが、上下平金数を用いた場合、歪と中心に集中させるには、金数比0.60が必要である。従って、上下V金数を用いた場合、巾の狭い金数で、鍛錬効果を中心部に及ぼすことができ、そのため、大径材の鍛錬に適するといえよう。しかし上下V金数を用いた場合、生産性の低下、ならびに金数形状の制約が大きい。

2.2 据込鍛造について

60mmφプラスチック鍛造模型について、(1)上下平金数を用いた場合 (2)上下平金数下、鍛造模型が押湯付形状の場合、(3)上下皿形(傾き角30°)の金数を用いた場合 について、鍛造模型の $H/D = 1.0 \sim 2.0$ 据込率16~50%の範囲で、内部変形模様を調べた。その結果次のことが明らかになった。

- (1) 鍛造枚の H/D が小さい程、少ない据込率で変形域と断面全体に広がることとなる。即ち $H/D = 1$ の場合は、据込率17%で歪に変形域は全域に広がるが、 $H/D = 2$ の場合は、変形域と全域に広がるには、50%据込まねばならない。
- (2) 上下平金数を用いた据込した場合と、上下皿状金数(傾き角30°)を用いた場合の内部変形模様には、影響は顕著ではない。
- (3) 鍛造模型を押湯付の形状にした場合、押湯直下部は、半径切線方向歪共に圧縮歪になるが、その絶対値は小さく、押湯反対側の金数による変形域が拡大し、押湯側の変形域は減少する。
- (4) 比 $[(\text{据込後のバレル最大径 } D_{\max}) / (\text{素材径 } D_0)]$ は、据込率によつてのみ決まり、素材の H/D にはほとんど関係しない。
- (5) 鍛造枚の中心に貫通孔を作り据込した場合、押湯付の場合に、中心孔縮小の効果が最も悪い。