

(386)

中空管の2方向鍛造技術

新日本製鐵(株) 中研 ○渡辺和夫 関 博美

1. 緒 言

シームレス鋼管は一般に、圧延および熱間押しにより製造される。しかしながら、ごく特殊な例においては、鍛造により製造される場合もあり、最近高速の4方向鍛造で製造する例もみられるが、その鍛造法の詳細は明らかにされていない。我々はより設備の簡単な2方向の高速鍛造法によって、中空管を製造することの可能性をプラスチックを用いたモデル実験で検討した。

2. 実験方法

- (1) 装置；1 ton 万能試験機に工具を取付け
圧下した。速度は高速ではなく、1分間に
数回程度の圧下である。
- (2) 孔型；丸孔型、角孔型および平工具
- (3) 寸法； $75\phi \times 14t \rightarrow 60\phi \times 8t$
- (4) 材料；プラスチック、表面は炭酸カルシ
ウム潤滑、内面はタルクを用いた。

3. 2方向鋼管鍛造法

図1に示すように、上下2つの工具の間にマンドレルを挿入した材料を進行させ、回転と送りを加えながら、長手方向に鍛造した。

4. 実験結果

図2に丸孔型で送り量を変えたときの断面形状例を示す。平工具でも鍛造は可能であるが、断面形状は良くない。角孔型ではかなり良好となり、粗造形としては十分使用できるが、やはり丸孔型が良好である。図3に丸孔型において、送り量と回転角を変え、トータル送り量（半回転）と形状良好範囲を示した。送り量が小さいほど、形状は良好となる。送り量 20 mm 以下に規制される理由は、鍛造後の形状を慣らす役割を持つ工具の平行部長さと関係があり、つぎの条件を満足する必要がある。

平行部長 $> (\text{半回転当りのトータル送り量}) \times \text{延伸}$

図4にメタルフローの例を示す。長手方向は、内面側が先行し表面側が後退する。断面方向の表面、内面の間は若干傾斜する。しかしながら圧延のそれと比べると格段に均一といえる。

5. 結 言

中空管を鍛造で製造するには、適切な孔型を使用し適切な送り量、回転角を選択すれば、形状、表面性状の秀れた管を得ることが出来、また十分マンドレルを材料から引き抜き可能となることが分った。またメタルフローも圧延に比べ均一である。

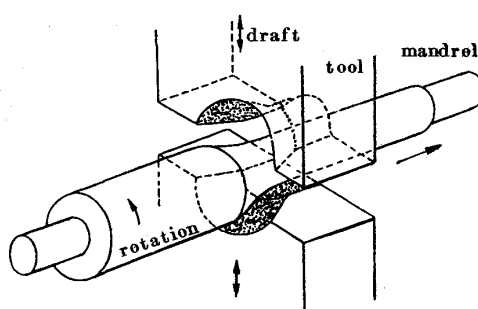


Fig. 1 Forging method of hollows.

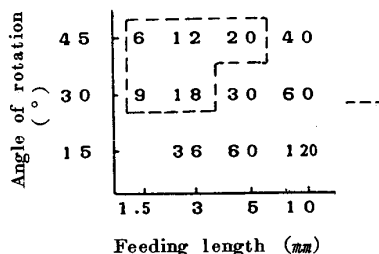


Fig. 3 Conditions of achieving a good profile.

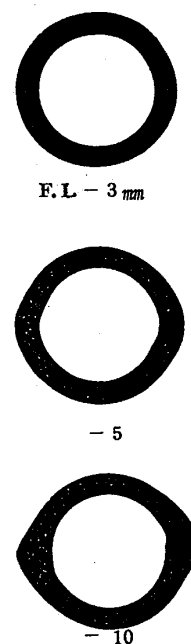


Fig. 2 Cross section after forging. (A.R=15°)

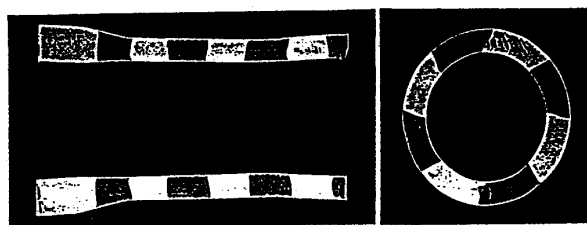


Fig. 4 Metal flow of a forged product.