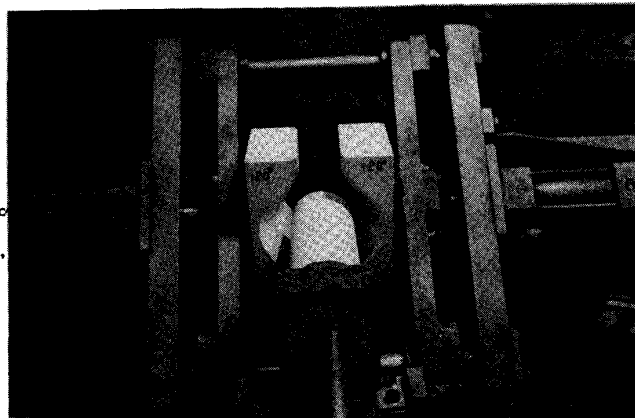


1. はじめに

従来シームレス鋼管は圧延法、あるいは熱間押し法により製造されている。また一部では中空ビレットにマンドレルを挿入して、鍛造による製造も行なわれているが、一般的に加工速度が遅いのが欠点であった。一方、高速鍛造機の開発も進んでおり、この方式では、その自由度が大きいために、昨今の多品種少量の生産には適していると考えられる。

ここでは、その一環として水平対向鍛造プレスによるパイプ製造の基本特性を調査したので報告する。



Ph.1 Model forging machine (Plasticine)

2. 実験方法

プラスティシン及び熱間鋼によるモデル実験を実施した。Ph.1にプラスティシン用実験装置を、Table.1にプラスティシン、熱間鋼実験条件を示す。

プラスティシン実験は、基本孔型による材料変形を目的として、その頂角を $60^\circ \sim 120^\circ$ の間で変化させて、鍛造条件、すなわち長手方向送りと回転角を変化させて実験を行った。さらに、200〔TON〕能力の水平対向鍛造プレスを用いて、熱間鋼実験も併せて行ない各種データを得た。

3. 実験結果

3.1 プラスティシン実験による材料変形特性

金型頂角と出側パイプ外径の寸法変化をFig.1に示す。金型頂角を増加させるに従い、内外径とも増加する拡張現象が明瞭である。鍛造終了後は、マンドレルを抜く必要があるので多少拡張きみで鍛造する方式が有効であると考えられる。Fig.2に典型的なパイプ断面形状を示す。今回の条件範囲では、金型頂角が小さいほど、回転角が小さいほど、パイプ外周部にバリの発生が見受けられ、頂角 $90^\circ \sim 100^\circ$ で回転角 60° 付近、送り3〔mm〕付近では断面形状が良好であった。

3.2 熱間鋼テスト結果(当日スライドにて説明する)

4. まとめ；鍛造方式によるパイプ製造は、金型形状固定でも、送り、回転角を変化させてパイプ形状を制御できる有効な方式である。

Table.1 Experimental Conditions

Pipe Material	Anvil	Initial Pipe Size mm	Final Pipe Size mm	Forging Conditions
(I) Plasticine	Plaster	outer dia Inner dia		Rotating angle 15° $\theta_a = \sim 60^\circ$ Feed $f_e = 3\text{ mm}$
	Top angle; $60^\circ, 90^\circ$ $100^\circ, 120^\circ$	$=85\phi/40\phi$	$=60\phi/38\phi$	
(II) Hot steel	SKD61	$88\phi/44\phi$	$60\phi/42\phi$	$\theta_a = 15^\circ$ $\sim 60^\circ$ $f_e = 3\text{ mm}$
	Top angle; $60^\circ, 90^\circ$	$93\phi/47\phi$	$60\phi/44\phi$	

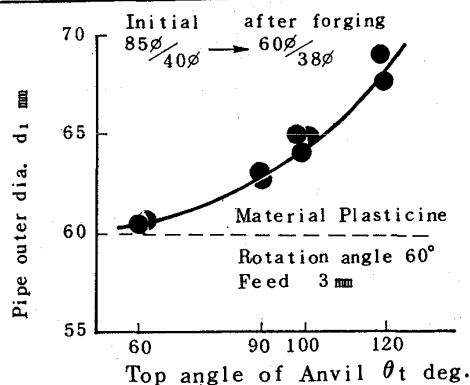


Fig.1 Anvil top angle and Pipe dia.

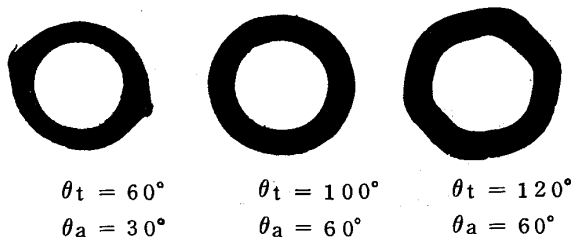


Fig.2 Sectional Samples