

住友金属工業(株)鋼管製造所 中村久司 相場道夫
高橋啓三 中西久幸

1. 緒言

エルハルト製管法では、堅プレスにおいて穿孔をぬた鋼塊はさらに横プレスでマンドレルとダイス間で押抜加工を受け、厚肉大径鋼管の製造に適用される。

本試験は、その押抜加工工程において主として押抜力とビレット寸法変化に対する最適ダイス半角を求めるために鋼小試片を用いて行なった模型試験結果の一部である。

2. 試験方法

試験装置 100TONアムスラー引張試験機

マンドレル 23.8φ, 29.6φ, 35.8φ, 41.7φ

ダイス 52.8φ, 54.3φ, 55.4φ, 56.7φ

鋼小試片 60φ×9~18^t×120^l (Fig.1) 材質低炭素鋼

加熱方法 加熱炒 85φ×1000^l 環状エレマ炒, 加熱温度 1200℃×20分保持

1200℃に均熱された鋼小試片を炒より取出し、外面に潤滑剤を塗布し、マンドレルを装入した上でアムスラー試験機上に装備した模型押抜工具によって押抜加工を行なう。この際の押抜速度は平均3.5^m/secである。

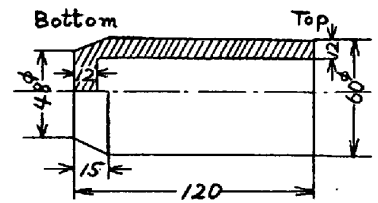


Fig.1 Small steel billet

3. 試験結果

減面率、肉厚、および加工温度一定の場合のダイス半角、潤滑条件、押抜力の関係はFig.2に示すとおりで当然潤滑剤を施したものの方が押抜力は30%ほど小さくなりダイス半角では、およそ15°前後が最小押抜力を与える。

潤滑条件、ビレット寸法、加工温度を一定にしてダイス径を變えることによって減面率を變化させた場合、1回押抜における減面率が15%~30%までは4種のダイスのうち15°ダイスが、30%以上では30°ダイスが最小押抜力を与えている。

一方ビレットの寸法變化の異なるダイス半角の影響を見るならば、小さい角度になるほど安定していることがわかった。かつ4°,7°,15°までは若干の差が見られるものの、あまり差はないが30°になると急激に寸法變化の安定度が失われることがわかった。

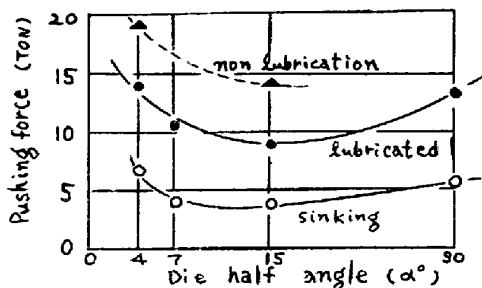


Fig.2 Pushing force and die half angle

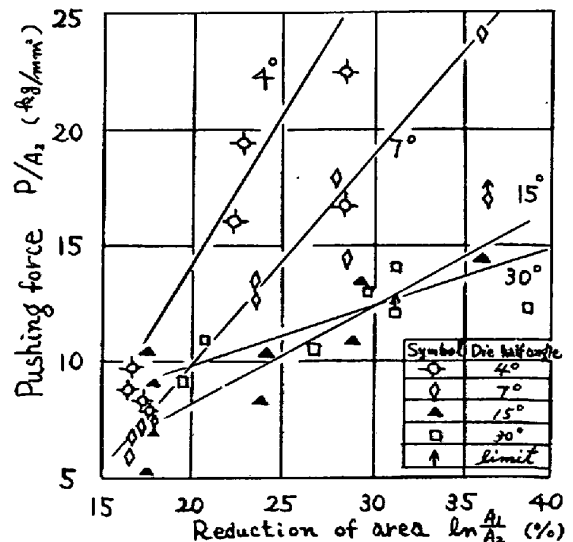


Fig.3 Pushing force and reduction of area