

(311) 高合金鋼, 超合金鋼の内面疵に及ぼすロール交叉角, 傾斜角の影響

交叉穿孔機の穿孔特性とその効果 第3報

住友金属工業(株) 中央技術研究所 高見仁朗, 山川富夫, 林 千博

1. 目的

第2報で鍛伸材のステンレス鋼の高交叉角, 高傾斜角穿孔に難なく成功したので, 熱間加工性が更に劣悪な高合金鋼, 超合金鋼の交叉穿孔実験を行なった。一般に高合金鋼をマンネスマンピアサで穿孔すると内面かぶれ疵は勿論, 肉厚中央に著しいラミネーションを発生する。このような内面かぶれ疵やラミネーションに及ぼす高交叉角, 高傾斜角穿孔法の効果を確認するために膨大な実験を行なった。

2. 実験内容

典型的な難加工性材料としてCr, Ni, Mo系の高合金鋼, 超合金鋼の中から代表的な4つの鋼種を選び, 内面かぶれ疵およびラミネーションの発生状況に及ぼすロール交叉角, 傾斜角の影響を穿孔比を変えて詳細に検討した。なお, 供試材はすべて鍛伸材であり, 実験の条件は以下の通りである。

- ① ロール交叉角: 10°および15°
- ② ロール傾斜角: 12°, 14°および16°
- ③ ビレット径: 60φ
- ④ プラグ径: 42φおよび46.5φ
- ⑤ 拡管率: -2.0~5.8%
- ⑥ 穿孔比: 1.9~3.2
- ⑦ 鋼種: 25Cr-35Ni-3Mo, 30Cr-40Ni-3Mo
25Cr-50Ni-6Mo および 20Cr-50Ni-9Mo
- ⑧ 加熱温度: 1210~1220°C

3. 実験結果

- (1) 25Cr-35Ni-3Moおよび30Cr-40Ni-3Mo鋼の穿孔では, 交叉角が10°でも15°でも大差なく, 傾斜角14°以上で内面かぶれ疵やラミネーションの発生なく穿孔出来る。
- (2) 25Cr-50Ni-6Mo鋼になると交叉角の影響が顕著に現われて来る。交叉角10°の場合は傾斜角16°以上, 交叉角15°の場合は傾斜角14°以上の条件で安定した穿孔が出来る。
- (3) 20Cr-50Ni-9Mo鋼になると交叉角の影響は更に明瞭になる。交叉角10°における穿孔はかなり困難であるが, 交叉角15°の場合は傾斜角16°以上で安定した穿孔が出来る。

4. 結論

加熱温度の選定に注意しさえすればインコロイ, ハイテロイなどの高合金鋼, 超合金鋼は高交叉角, 高傾斜角穿孔法によって内面疵を発生することなく安定して穿孔出来る。

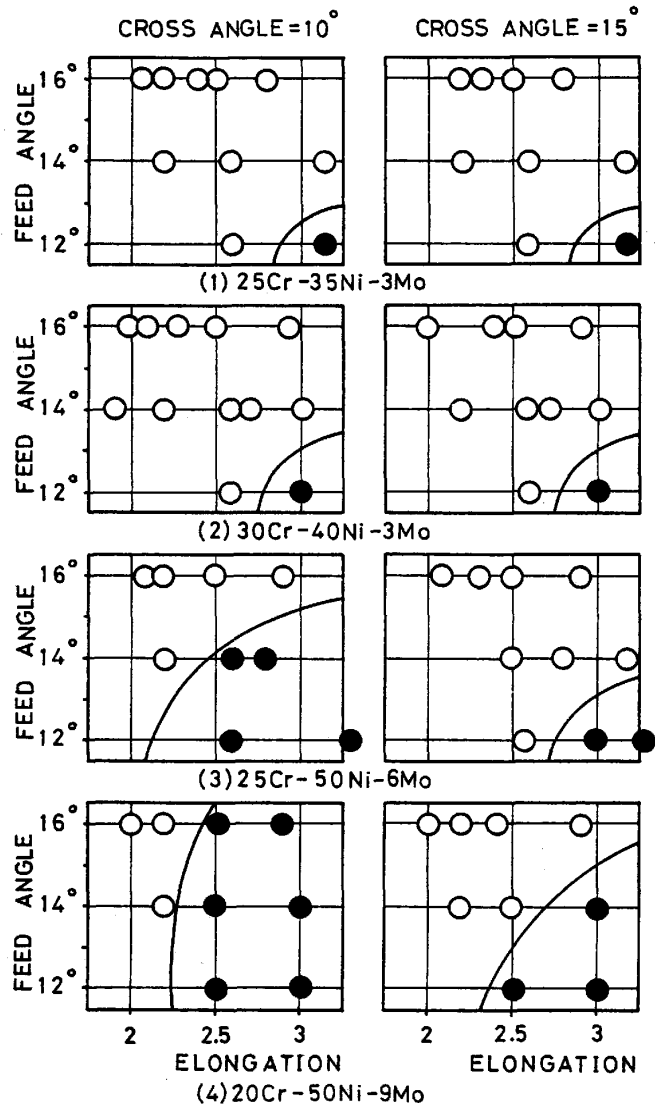


Fig. Effect of cross angle and feed angle on inside bore defects and laminations of pierced high alloy steel shell.