

(310) ステンレス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2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

フェライト系, オーステナイト系, あるいは二相系のステンレス鋼をマンネスマン穿孔すると著しい内面かぶれ疵を発生する。この傾向はNi, Cr, Mo, Cbの含有量が多いほど顕著に現われる。ステンレス鋼の内面かぶれ疵に及ぼす高交叉角, 高傾斜角穿孔法の効果を確認するため膨大な実験を行なった。

2. 実験内容

鍛伸材と連铸材を供試材とし, 4つの鋼種について内面かぶれ疵に及ぼすロール交叉角, 傾斜角の影響を詳細に検討した。なお, 連铸材としては鋼管製造所の187 ϕ 水平CC铸片の中心部より60 ϕ ピレットを削り出し使用している。実験の条件は以下の通りである。

- ① ロール交叉角; 0°, 5°, 10°および15°
- ② ロール傾斜角; 12°, 14°, および16°
- ③ ピレット径; 60 ϕ
- ④ プラグ径; 42 ϕ および46.5 ϕ
- ⑤ 拡管率; 1.8~3.8%, 4.7~8.3%
- ⑥ 穿孔比; 2.0~2.9
- ⑦ 鋼種; ST 4, ST 3Cb, DP 3, HR 3
- ⑧ 加熱温度; 1180°~1200°C (鍛伸材)
1240°~1260°C (連铸材)

3. 実験結果

- (1) 鍛伸材の場合はCb添加ステンレス鋼が若干難かしいが, 低交叉角穿孔でも傾斜角を大きくとって穿孔すれば良好な内面品質が得られる。なお, 低交叉角, 低傾斜角穿孔では内面かぶれ疵を発生する。
- (2) 連铸材の場合は大小の内面かぶれ疵を発生し易く, ロール交叉角, 傾斜角の影響が鮮明に現われて来る。いずれの鋼種でも高交叉角, 高傾斜角穿孔によってはじめて内面かぶれ疵の発生を防止出来, 満足すべき内面品質が得られる。

4. 結論

ステンレス鋼, 特に連铸材の熱間加工性は相当に劣悪である。しかしながら, 高交叉角, 高傾斜角穿孔法によって穿孔し, 回転鍛造効果を殺し, 且つ, 穿孔過程における剪断応力場を解放すれば, 劣悪な難加工性材料でも内面かぶれ疵を発生することなく穿孔可能であり, 高交叉角, 高傾斜角穿孔法の効果は明瞭である。

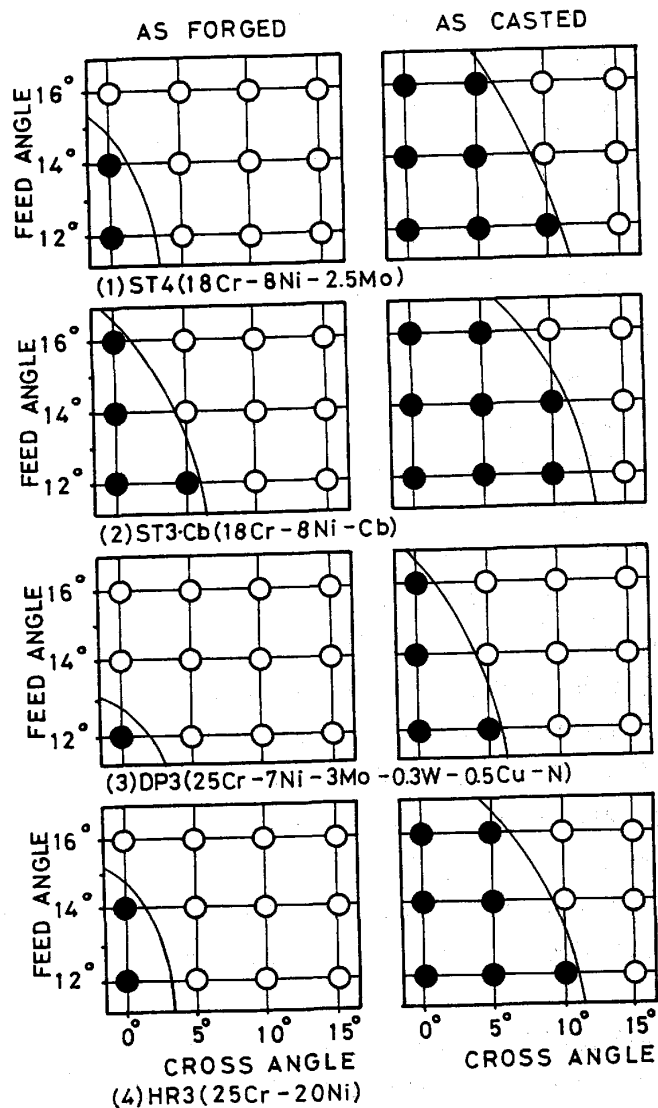


Fig. Effect of cross angle and feed angle on inside bore defects of pierced stainless steel shell.