

(308)

交叉穿孔機によるステンレス鋼製管
(交叉穿孔機の工業化 第2報)

住友金属工業(株)海南鋼管製造所 宇多小路 勝 西川幸一良 吉岡浩二 ○森本 通
中央技術研究所 林 千博

1. 緒言

マンネスマン穿孔機によるステンレス鋼穿孔にあたっては、従来より (1)管内面カブレ疵 (2)管外面ガイドシュー疵 (3)噛込み・尻抜け時の穿孔不安定性、等が大きな課題であった。当社海南鋼管製造所第三製管工場では、これらの問題を解決すべく各種新技术を導入したディスクガイドロール式交叉穿孔機を導入し、昭和58年1月より本格操業を開始した。この結果ステンレス鋼の安定した穿孔が可能となったので報告する。

2. 技術的特徴

Table.1に従来の問題点に対する新規導入技術を示す。

3. ステンレス鋼製管

3.1 材質および穿孔条件

Table.2に穿孔を実施した材質を示すが、導入技術により安定した穿孔を確認することができた。このときの動力消費係数(S. P. C.)をFig. 1に示す。

3.2 管内外面品質

Photo.1に管内外面品質の比較を示す。ディスクガイドロール式交叉穿孔方式の導入により品質問題を解消した。Fig.2に管品質への影響が大きい穿孔効率を示すが、従来の穿孔機に比較して約15%程度効率が高い。

3.3 工具原単位

従来のプレートガイドシューでは、ステンレス鋼穿孔時につきものの外面疵を防止するため軟質ガイドシューの使用が一般的である。このため原単位が悪化したが、ディスクガイドロール方式を導入することによりTable.3の如く大幅な原単位向上が図られた。

4. 結言

ディスクガイドロール式交叉穿孔機の導入により、高能率・高加工度にて安定したステンレス鋼の穿孔が可能となった。

PHOTO 1. COMPARISON OF PIPE SURFACE CONDITION

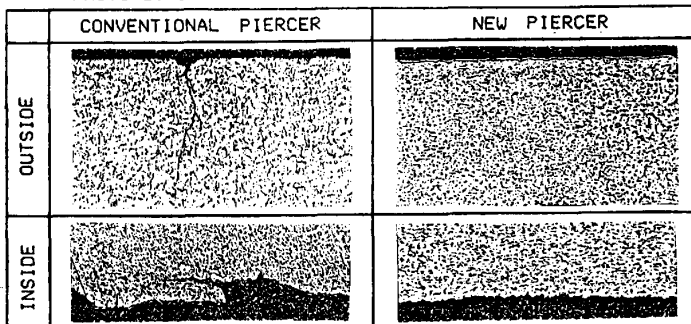


TABLE 1. NEWLY DEVELOPED TECHNOLOGY

CONVENTIONAL PROBLEM	NEWLY DEVELOPED TECHNOLOGY
a) INSIDE BORE DEFECTS	* DECREASING OF ADDITIONAL SHEAR STRAIN * INCREASING OF FEEDING EFFICIENCY * PIERCING WITH HIGH CROSS ANGLE AND FEED ANGLE
b) OUTSIDE BORE DEFECTS	* DECREASING OF RELATIVE SLIP BETWEEN SHELL AND GUIDES * DISC GUIDE ROLL
c) UNSTABILITY OF PIERCING AT BOTH SHELL ENDS	* STABILIZING OF PIERCING AT BOTH SHELL ENDS * DYNAMIC PIERCING SPEED CONTROL AT BOTH SHELL ENDS

TABLE 2. PIERCING CONDITION

MATERIAL	MAIN ELEMENTS	MILL SETTINGS		
		F.A.	C.A.	EL.
MARTENSITIC STAINLESS STEEL	① 0.2C-12Cr	15°	10°	3.0
	② 0.2C-13Cr	15°	10°	3.0
AUSTENITIC STAINLESS STEEL	③ 19Cr-10Ni	14°	10°	2.8
	④ 18Cr-10Ni-0.5Ti	14°	10°	2.8
	⑤ 17Cr-13Ni-2Mo	14°	10°	2.8
FERRITIC STAINLESS STEEL	⑥ 12Cr-0.5Ni	14°	10°	2.8
DUPLIX PHASE STAINLESS STEEL	⑦ 22Cr-5Ni-3Mo	15°	10°	2.8
	⑧ 25Cr-7Ni-3Mo	15°	10°	2.8

F.A.=FEED ANGLE C.A.=CROSS ANGLE EL.=ELONGATION

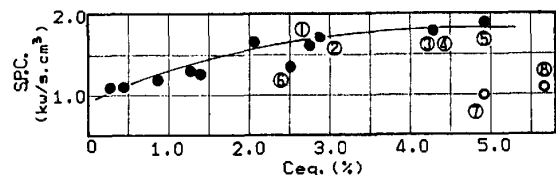


FIG.1 SPECIFIC POWER CONSUMPTION

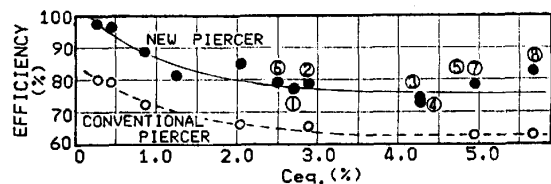


FIG.2 FEEDING EFFICIENCY

TABLE 2. COMPARISON OF TOOL LIFE

PLATE GUIDE	DISC GUIDE
8.5kg/ton	0.001kg/ton