

High Speed Production Technology of ERW Stainless Steel Pipes without Lubrication

Takaaki Toyooka

Yuji Hashimoto

Makio Gunji

:

Synopsis :

In order to respond to the tendency of using stainless steel for automotive exhaust pipes, a technology of manufacturing high quality ERW stainless steel pipes without lubrication is necessary because of deterioration of welded seam quality. Kawasaki Steel developed a mill using a new forming process. It is the CBR (chance-free bulge roll) forming mill that can manufacture high quality ERW stainless steel exhaust pipes with excellent formability. It has achieved high quality of welded seam in welding with a speed as high as 110 m/min and the suppression of roll marks without lubrication.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

高速造管技術の確立*

High Speed Production Technology of ERW Stainless Steel Pipes without Lubrication



要旨

自動車排ガス装置のステンレス化に対応するため、高品質のステンレス電縫鋼管の製造技術が求められている。ステンレス鋼は炭素鋼に比べて物理特性が異なることから、電縫鋼管製造時にロール疵および溶接部の酸化物生成によるペネトレータ欠陥が発生しやす

イズの電鍍鋼管の成形を可能とし、生産性向上に大きな効果を発揮

CBR 成形法は、新しい張出し成形曲げ方式と、ケージロールを

範囲は、外径 22.2~60.5 mm、板厚 0.6~3.0 mmである。

特徴とする。

2.1 成形フラワー

Fig. 1 に、CBR 成形法の成形フラワーを従来成形法と比較して

3 無水・無潤滑造管における成形技術

3.1 ロール疵の抑制

Fig. 3 に、CBR 成形ミルのセンターベンドロール (CB) における

3.2 素管周長減少の抑制

造管速度 110m/min の高速域において無潤滑連続造管テストを

め、帯板に長手方向張力が作用するが、この力のみで材料を塑性変形するためにはさらに大きな張力が必要であると考えられる。成形中に長手方向に加えて幅方向の圧縮力が作用している

モデルミル実験では把握できなかったフィンバス出側の素管外周長が減少するという現象（素管周長減少）が発見された。以下に、本現象の特徴、原因究明、対策について述べる。

るように、長手1軸状態での降伏応力以下の長手応力の作用で塑性変形し、周長が減少すると考えられる。そこで、長手方向および幅方向応力に着目して造管特性の調査を行った。

3.2.1 素管周長減少の特徴

無潤滑下における連続(1本)造管テストにおいて、洗管開始直後

ミル内張力を直接測定するのは困難であるため、ICB のロ



Investigations of manufacturing



方向に伸ばされやすいことにより、エッジウエーブの発生を抑制し、鋼材の形状が変化する。従って、レイアウト時には、