

(231)

プラスチック実験によるメタルフロー特性

— 継目無鋼管のPPM方式による新穿孔法の研究(第4報) —

新日鉄 生産技術研究所 ○長田 修次 神山 藤雅

〃 河原田 実 中島 浩衛

製品技術研究所 柳本 左門

1. 緒 言

前掲 第2報, 3報に示したように, PPM方式による穿孔特性の概要が明らかになったので, 当方式により製造される継目無鋼管の材質的な特徴を知るため, プラスティシンを用いてそのメタルフローを調査した。

2. 実験方法

調査は, PPM方式による穿孔時のメタルフローと, 穿孔後通常のカロスロールミルでエロンゲーター圧延(ELM)した場合のメタルフローを, カロスロールマンネスマン穿孔法(CRP)で穿孔した場合のフローと比較することにより行った。(素材)白色と灰色のプラスチックを交互積層した素材。(圧延条件)表1に示した圧延サイズの穿孔をPPM方式とCRP方式で行い両方式の比較を行った。

表1. PPM方式とCRP方式の圧延スケジュール

穿孔方式	PPM方式		CRP方式	
	PPM	ELM	CRP	ELM
素管外径	81mmφ	71.4mmφ	53mmφ	57.5mmφ
肉厚	22mm	13.0mm	9.6mm	6.0mm
延伸	1.06	1.70 (T.EL=1.81)	1.50	1.36 (T.EL=2.04)

3. 実験結果

(1) PPMによる穿孔時のメタルフロー

正方形断面素材をPPMにより穿孔した時のメタルフローは比較的単純で(写真1), かつその場合の変形歪は極めて少ない。特に外表面及びその近傍の変形は極めて少ない上, 内表面においてもCRPにおける様な著しい剪断変形は起さない。このことは, 穿孔素材にCRPにおける様に高級な材質が必要とされず, 比較的延性の少ない素材を用いても穿孔可能なことを示唆している。

(2) PPM方式とCRP方式による穿孔のエロンゲーター後の比較

PPMで穿孔した素管は, t/D が大きく延伸が少ないので, 後工程で著しい肉殺しを行う工程が必要であるが, その場合のメタルフローの違いをCRP方式と比較した。(写真2)その結果, PPM穿孔直後の歪はCRPに比較して全般に小さく, かつ剪断変形による円周方向へのフローはほとんどないが, エロンゲーターにより延伸圧延を行うと円周方向のフローも起り, 同一延伸(T.EL)ではCRP方式とはほとんど変らなくなる。唯, 外表面のネジレは両者で多少異なりPPM方式の方がやや大きいようである。

4. 結 言

PPM方式で穿孔した場合のメタルフローをCRP方式と比較した場合, PPMで穿孔直後は著しい違いが見られるが, エロンゲーター圧延後, 同一延伸で比較すれば両方式の差はほとんど認められなくなる。

素 材

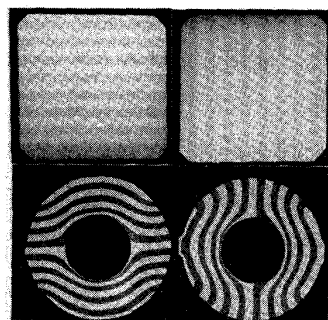
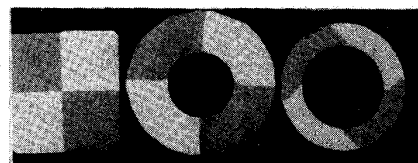
PPM
穿孔後

写真1. PPM穿孔時のメタルフロー

(i) PPM方式



素材

PPM

ELM(T.EL=1.81)

(ii) CRP方式



素材

CRP

ELM(T.EL=2.04)

写真2. PPM, CRP方式におけるメタルフローの違い