

(230) プラスティシン実験による素管形状・プラグ負荷特性

— 継目無鋼管のPPM方式による新穿孔法の研究(第3報)—

新日鐵 生産技研

○神山 藤雅 長田 修次

〃 〃

河原田 実 中島 浩衛

〃 製品技研

柳本 左門

1. 緒 言

前掲第1, 2報にて, PPM方式による穿孔機構並びに穿孔特性について報告している。当報告では引き続きプラスティシン実験による素管形状特性に及ぼす押込力, プラグ形状, 潤滑等の影響を調査した。更にプラグの耐久性についての検討をプラグにかかる面圧の点からクロスロールピアサー(CRP)との比較でも調査した。

2. 実験方法

第2報で述べた試験機にて実験を行った。

素材形状・プラグ形状を種々変化させPPM方式による穿孔実験を行った。

3. 実験結果

(素管形状)角ビレットを素材とするPPM方式による穿孔法は, 出来上りの素管形状, すなわち, 噛出し量, 偏肉が重要な問題となる。ここでは, 特に噛出し性について調査した。(1)押込力が大きくなるに従って噛出し量は直線的に増大する。(2)プラグ形状・先進の影響は著しい。特に, プラグ径の影響が大きく, プラグ径が大きくなると噛出し量は大きくなる。プラグ先進も影響は著しく, プラグ先進が大きい程噛出し量が大きくなる。(3)素材形状の影響について, 素材幅を素材高さの0.91~1.03倍まで変化させても素材幅を少々変えた位では素管の噛出し傾向は本質的に変わらないようである。延伸を考慮した場合正方形断面が好ましく素材と素管の延伸は1.1程度である。同じく素材のコーナー部切落し量についても切落し量をふやしても噛出し量は減少しなかった。(4)一方摩擦係数の影響について, プラグ潤滑を行い, その結果, プラグに潤滑剤を塗布し, 摩擦係数を小さくすることにより, 噛出し量は減少する。

(プラグ負荷特性)プラグの負荷をプラグ各位置における面圧により調査した結果, プラグ先端, 肩部は押込力の増加と共に大きくなる。尚, プラグにかかる面圧をCRPと比較した場合, 特にプラグ先端部ではPPM方式の方が全てに大きくなる。又, 肩部においてもPPM方式の方が面圧が大きい。しかしCRPでの薄肉穿孔の場合と比較すると, 肩部の面圧は逆にPPM方式の方が小さくなる。

4. 結 言

PPM方式における穿孔素管形状とプラグ負荷特性をプラスティシン実験により調査した結果, 素管形状に関しては, (1)最適押込力条件, (2)最適プラグ形状及びプラグ先進が存在するようである。一方潤滑の効果も見逃せない。プラグ負荷の点に関してはCRPより厳しいと推測される。

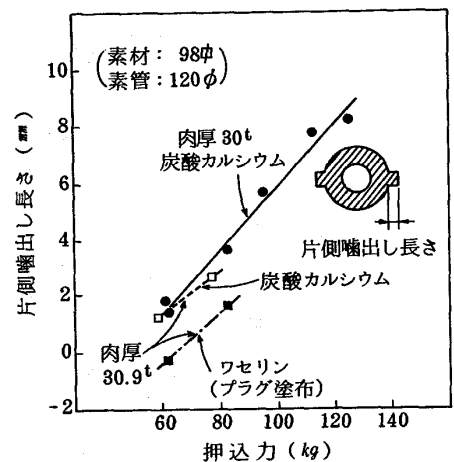


図1 噛出し長さと押込力の関係

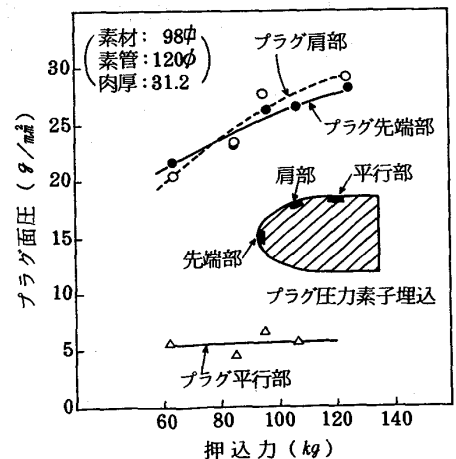


図2 プラグ面圧に及ぼす押込力の影響