

(243) 各種マンネスマン新穿孔法のプラグ耐久性に対する一考察

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 ○長田修次 神山藤雅 杉山源昭

河原田実 中島浩衛

製品技術研究所 柳本左門

1. 緒 言

前報までに⁽¹⁾マンネスマン穿孔法における新技術として提案されている押込穿孔法、回転プラグ法、高傾角穿孔法、高速穿孔法等について、圧延性を主体とした検討結果を報告して来た。当報告は、これらの新穿孔法におけるプラグ耐久性について報告するものである。

2. 研究結果

プラグ耐久性を、プラグにかかる面圧・受熱量の点から検討した。

(1) プラグ面圧及び、プラグ受熱量に及ぼす穿孔条件の影響をプラスチック穿孔実験及び実熱間鋼穿孔実験で調査した。その結果、プラグ面圧は図1の如くほぼプラグ荷重により評価しうることを、又プラグ受熱量は高傾角・高速・押込穿孔法などをとると総受熱量的には減少するが、単位時間当りの受熱量は逆に増大すること、同時にその受熱量は、穿孔時間及びロール反力によって定量的に評価できることが明らかになった。(図2)

(2) プラグ耐久性の実用的評価法……プラグ耐久性とプラグ面圧・プラグ受熱量との定量的関係を調査した結果、プラグの耐久性はプラグ荷重単独、あるいはプラグ受熱量単独では充分評価しえず、(プラグ受熱量)×(プラグ荷重)で評価すると良く対応することをみいだした。(図3)

(3) 新穿孔法におけるプラグ耐久性……高傾角穿孔法では、図4の如く単位時間ではかなり苛酷な状況となるが、穿孔速度が速くなり穿孔時間が短くなるため、結果的には、ほとんど通常穿孔法と変わらない。唯傾斜角が14°以上になると、約10%以上苛酷な状況となることが予想される。高速穿孔・押込穿孔においても、全く同様の結果が予想され、同一長さのビレットの穿孔では通常穿孔とほとんど変わらないことが予想される。

3. 結 言

マンネスマン穿孔法におけるプラグ耐久性を、プラグ面圧・受熱量等の点から検討した結果、プラグ耐久は両者の積で評価できることが判明。これにより高傾角・高速・押込穿孔法などの新穿孔におけるプラグ耐久を検討した結果、新穿孔法を採用しても通常法とほとんど変わらないと予想されることが判った。

(1) S 52 年春季・秋季鉄鋼協会講演会)

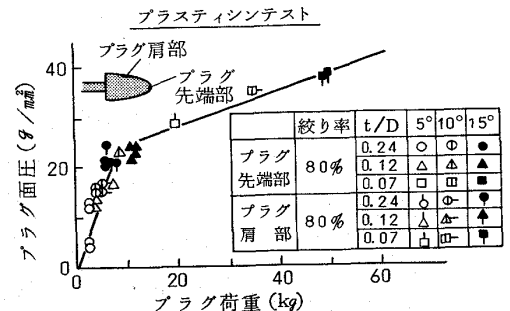


図1. プラグ面圧とプラグ荷重の関係

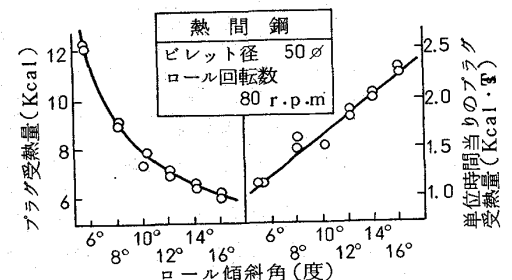


図2. プラグ受熱量に及ぼすロール傾斜角の影響

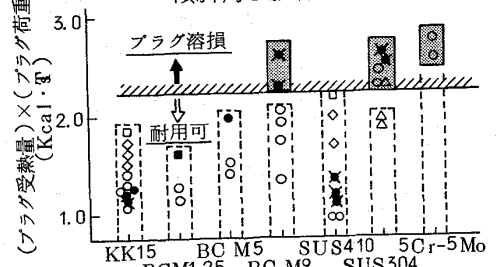


図3. 合金鋼の穿孔におけるプラグ耐久性

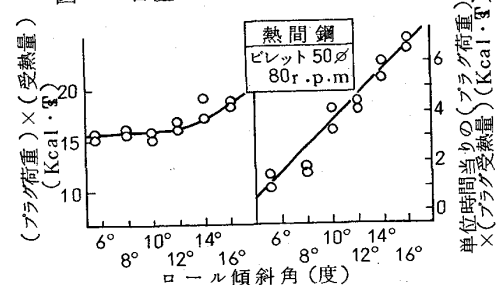


図4. プラグ耐久性に及ぼすロール傾斜角の影響