

(238)

鋼管矯正時における機械的性質の変化

(鋼管の矯正の研究 第2報)

住友金属工業㈱ 中央技術研究所 古堅宗勝 鋼管製造所 大藪研一 原田 誠
和歌山製鉄所 岡田道雄 井上順之 ○岡沢 亨

1. 緒 言

油井ケーシング用鋼管には高いコラプス強度を要求されるものがある。通常の鋼管製造工程では、冷間での曲り矯正が行なわれるが、鋼管矯正時の繰返し塑性加工によりコラプス強度・降伏強さ・残留応力の変化が考えられる(図1)。そこで、これら機械的性質の変化状況を鋼管矯正条件との関連で調査した。

2. 実験内容

- (1) 鋼管矯正条件が機械的性質の変化におよぼす影響を明らかにするため、ロータリー矯正機を用いて、オフセットおよびクラッシュを種々に変化させ、矯正前後の鋼管についてコラプス試験・引張試験・残留応力測定などを行なった。
- (2) 鋼管矯正条件を一定として、管外径・管肉厚・強度・熱処理を変化させた鋼管を矯正し、これら要因と機械的性質の変化状況の関連を調査した。

3. 結 果

- (1) オフセットのみを変化させた場合のコラプス強度・降伏強さ・残留応力の変化量の間の関係を一例として図2に示す。

鋼管の矯正の程度が大きくなるとコラプス強度の低下、降伏強さの低下および管内面の周方向圧縮残留応力の増加が認められる。

- (2) コラプス強度・降伏強さ・残留応力の変化量は、鋼管の受けた繰返し塑性変形量と材料の繰返しひずみ依存性との密接な関係がある。したがって、安定した品質を得るためには矯正条件の適正化をはかり、矯正作業管理を行なう必要がある。

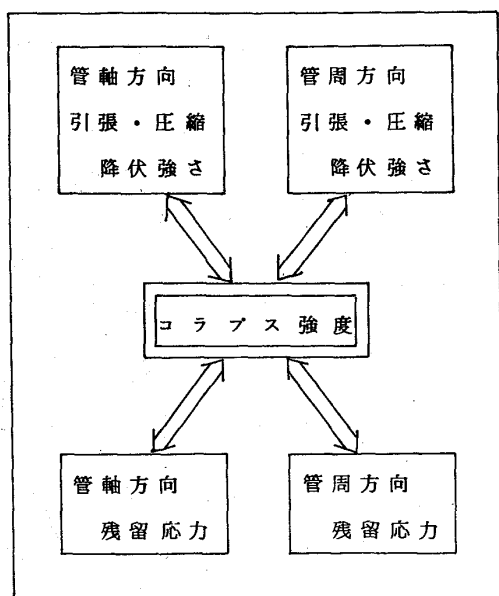


図1 コラプス強度と降伏強さ
および残留応力の関係

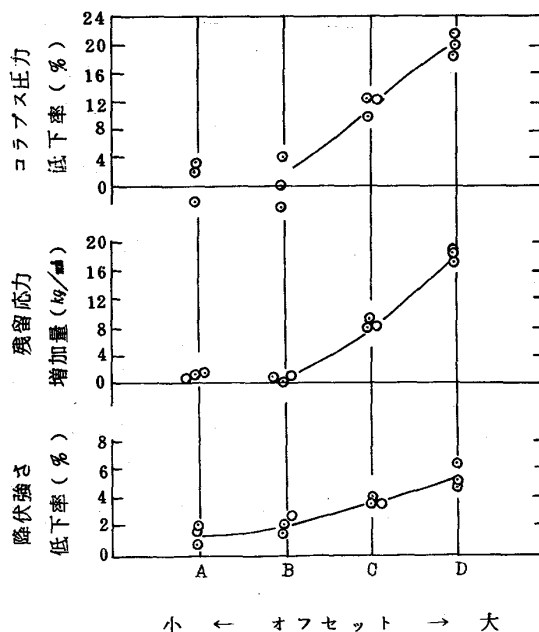


図2 鋼管矯正条件と矯正前後の機械的性質
の変化(矯正前を基準として示す)