

(653) 油井管用直接焼入操業技術の確立

(シームレス鋼管の直接焼入技術の確立—3)

川崎製鉄(株) 知多製造所 ○増田敏一 上杉 斉

土居武雄 浜高昭夫

畠山四郎

技術研究所 滝谷敬一郎

1. 緒言

第2報において当社の中径シームレス管直接焼入設備の概要を示した。本報では油井管の直接焼入(DQ)を行なう上での操業条件および管理項目について述べる。

2. 流量管理

流量設定上の管理項目と設定条件を以下に示す。

1) 内外面の噴射流量およびベース流量

噴射流量は被焼入管の内外表面近傍(10mm)の位置で流速が管の化学成分で決まるマルテンサイト臨界冷却速度を満たすように設定されている。

ベース水量は管内の空気抜きおよび流量調整用KR弁のウォーターハンマー防止に必要な最低流量としている。(Fig. 1)

2) 噴射時間

管が焼入水槽に投入されてから噴射開始までの時間は、被焼入管の軸流ケーシング内位置固定までのタイミングなどに合わせて決められている。焼入に必要な噴射継続時間は伝熱計算により決められたが、さらに別途開発された水温測定システムにより確かめられ、サイクルタイムの短縮がはかられた。(Fig. 2)

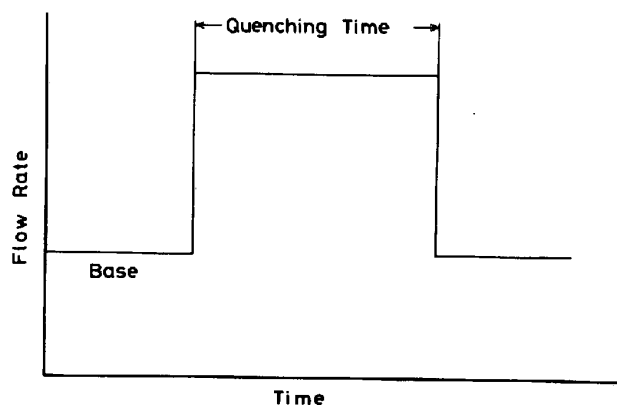


Fig. 1 Flow Rate in DQ

3. 焼入温度管理

焼入に必要な温度は管の化学成分と加工量などにより決定されるが、油井用鋼管の焼入温度管理範囲は800℃以上とし、サイザー後方に2色温度計を設置してピースごとにトラッキングを行なっている。

4. 焼割れ対策

焼割れ対策として、パイロットプラントの試験結果から、被焼入管のC量を0.30%以下とすることが有効であることが確かめられている。実際操業での焼割れは皆無である。

5. 結言

DQ操業条件の管理体制を確立したことにより、API C-75, L-80, N-80, P-110などの高級油井管の製造において、DQ当初の目的を達成することができた。

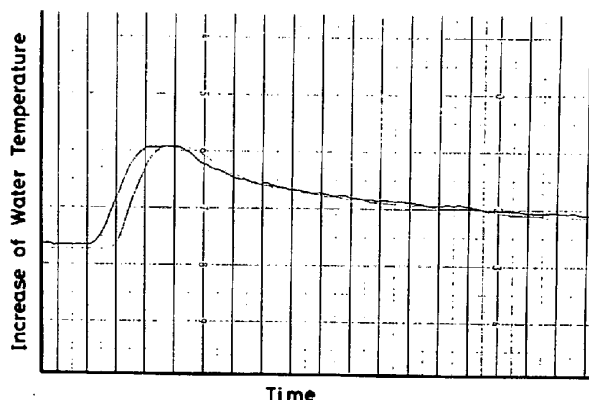


Fig. 2 Variation of Water Temperature at the Casing End