

ロールの形の最大胴径部をロール軸交叉点まで下げ、喰込及出口角度を減少した。ローレットの形を変えた。

補助ロールの形を変え、更に下ガイドプレートをつけ、素管寸法、穿孔温度を規定した。結果は疵の発生が非常に少くなり、安定した穿孔作業が出来る様になった。

IV. 結 論

穿孔作用に於いてはどうしても穿孔に必要な変形と、穿孔に附帯する無用な変形とがある。無用な変形を多く与える様な加工状況の下では、加工材料内部に、より多くの応力が働いている。若し材料内部に小さな割れ疵とか不純物介在物とか、不連続部分があると、応力の集中が起り、裂けはじめる。裂け目は常に尖鋭である為応力の集中が引続き生じ、遂には集中応力が破断応力以下になるまで裂け続ける。穿孔疵の発生を防止するためには、無用な変形と、無用な応力を材料内部に生ぜしめぬ様にして穿孔しなければならぬと思われる。

(52) 鋼管製造用丸鋼片加熱爐の改造

(Reconstruction of the Heating Furnace for Round Billets for Manufacturing Steel Tubes)

日本鋼管K.K. 川崎製鐵所

建設部 工〇矢野巖夫・製管課 三浦良司
企畫課 工 原 淳・熱管理課 佐川悠三

I. 緒 言

当社第一製管工場に於いては製管用丸鋼片加熱爐の加熱能力を増大する要求が生じたが、場所的に制約があること、建設費を出来るだけ少くし、更に維持費も少くすること、基礎工事の出来る程作業を休むことが出来ない

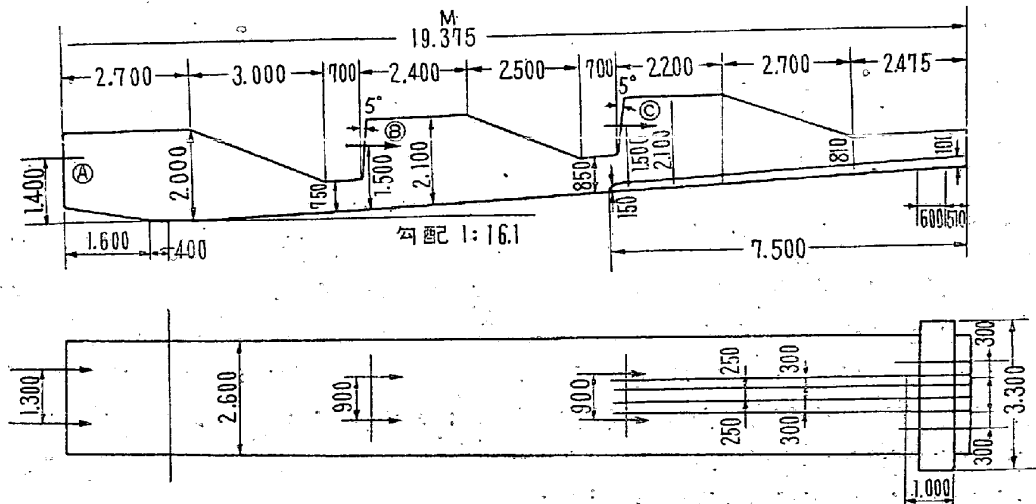
事等の事由で2号炉を建設することなく、又炉床を変更することなく、旧来の炉を改造して加熱能力を約1倍半増大した。この様な炉を作るためには予熱室も取去り、均熱室も取去つて、高温の燃焼ガス中へ冷鋼片を直接投入する急速加熱を行う他はなく、燃料原単位は当然増加するものと予想された。この燃料原単位の増加は極力空気予熱器にて回収してどの位にまで抑えられるかが問題であつた。

II. 爐 型

此の連続式鋼片加熱爐は、マツクロード、ヘイス両氏の来社により、技術指導を受け、天井の低い加熱爐から天井の高い加熱室と小さな均熱室、長い予熱室を持つ加熱爐に改造された。第2回目の改造は主として作業の機械化、炉巾の拡張に向けられ、本質的には第1回目の改造と大差はなかつた。第3回目の改造は均熱室予熱室、を除いて3つの略平等な加熱室を作つて冷鋼片は直ちに高温雰囲気中の炉室へ入れられる様にした。

III. 各種爐型の設計基準

特に第3回目の改造に當つて注意した点は次の通りである。炉床面積を同じくし更に炉床に手を入れることなく加熱能力を増大させるためには、予熱室、均熱室を廃止して、第1, 2, 3 加熱室とし、急速加熱を行うべく各加熱室の容積を大体同一とした。今までの経験から均熱室の無用さを痛感していた折から、均熱室をつぶしたのであるが、一応均熱室と加熱室とに使い分けられる様に、ロング、ショート両用に切換えられるバーナーを製作して第1加熱室に設置、第2, 3 加熱室にはショートフレームバーナーを採用した。操業上の必要から各炉室



① ロング、ショート、フレームバーナー ② ショート、フレームバーナー

に別箇に働らく自動燃焼装置を用い、炉内圧自動調節装置も設置した。鋼片の人力による転送があるため炉室内温度で燃焼装置の基準とした。自動調整をより完全にし、作業の安定を計り、タイマーを用いて抽出速度を規定した。高温廃ガスの熱量回収には空気予熱器を活用することにしたが、改造日数と改造費の関係から容量の小さいままにしておいた。

第1表 炉の設計基準

加熱能力	11,690→17,500 T/hr
加熱鋼片径	122~185 mm
加熱温度	16.5°→1270°C
炉 長	19,375 m
炉 巾	2,600 m
第1加熱室容積	24.4 m ³
第2加熱室容積	22.3 m ³
第3加熱室容積	21.9 m ³
全加熱室容積	68.6 m ³
熱放出量	178,000 kcal/m ³ · hr
燃 料	B, C ガス混合

IV. 操業上の実績

加熱能力は計算通り出すことが出来る様になった。燃料原単位は 50×10^4 kcal/T から 60×10^4 kcal/T と増大したが、酸化スケール損失は約 1.8% 程減少することが出来た。ノロの発生も少く、ノロ処理が楽になった。自動調整はタイマーと相待つて操業を容易なものとした。

第2表 熱 精 算

加熱材料	175 mmφ × 260 kg
入 熱	100.0%
燃料発熱量	94.0%
空気顕熱	3.7%
鋼の酸加熱	2.3%
出 熱	100.0%
鋼塊の持去る熱量	46.0%
スケールの持去る熱量	0.6%
廃ガスの持去る熱量	28.8%
輻射其他損失熱量	24.6%

V. 結 語

炉床を全然変更することなく、加熱能力を増加させることは急速加熱をすることにより可能である。急速加熱は燃料消費量が増加し、特に設計値より少い加熱速度の場合には非常に原単位が上昇するものであるが、酸化スケール損失の減少だけでも充分燃料原単位の増大による損失をまかなうことが出来る。更に加熱能力の増加、加

熱の均一性、歩留の上昇、ノロ起しの容易等は少々の燃料消費量の増大は問題にならなくなる。

此の炉の様な複雑な炉型の炉にあつては、自動燃焼装置は特に有効に働き、又装置の単位は各炉室毎に置くべきである。

(53) ガス滲炭に及ぼす添加剤の影響

(Effect of Some Hydrocarbons on Gas Carburizing)

島野工業株式会社 工〇熊 野 敏 彦
同 工 藏 田 豊
大阪大学工学部 工博足 立 彰
同 山 田 新 太 郎

I. 緒 言

著者等は先に¹⁾ガス滲炭の工業化について発表した。都市ガスによる滲炭に於いては工業化的経済的見地から変成ガスのみでは強滲炭性のガスは得られないので、之に適當の添加物を附加して強滲炭性のガスとしなければならぬ。

今、種々の添加剤について、その滲炭に及ぼす影響を調べ、工業的見地より見て如何なる添加剤が適當であるかを調べた。

II. 實驗装置及び實驗方法

この實驗に用いた変成炉は直径 150 mmφ、長さ 300 mm の 3 kW 電気炉で、変成函としては 18-8 ステンレス鋼を使用し、反応促進剤として木炭を装入した。

都市ガスの成分は、

CO ₂	O ₂	CO	CH ₄	H ₂
3.5%	6.7%	7.3%	25.8%	26.3%

で、このガスを変成炉にて変成し、適當な搬送ガスとして之に種々の添加剤を添加し、滲炭炉(直径 120 mmφ、長さ 800 mm)に送り滲炭を行つた。

使用せる試料の大きさは直径 10 mmφ、長さ 15 mm で、その成分は、C:0.2%, Si:0.27%, Mn:0.33%, P:0.020%, S:0.016% である。

変成温度 950°C、ガス流量は 10 l/min で、滲炭温度は 900°C、保持時間は 2 時間であつた。

實驗装置の概要は第 1 図に示す如くである。