

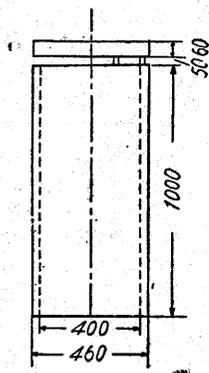
# 鑄 鐵 管 の 温 度 差 の 実 測

中 村 康 治

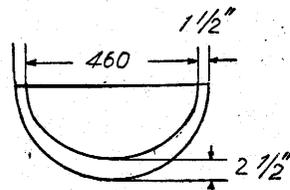
水道用鑄鉄管の大径のものになると堅型の金枠の中で砂型をおき注ぎ法で作られる。鑄造後しばらくしてから心金を抜き金枠を外し、外砂が自然にとれる。この時外面から自由輻射で熱が失われるが、内面は砂の落ち方が少く、又相互の輻射熱を受けるとともに、おき注ぎであるから空気の流面が妨げられるので、冷却速度が小である。そのため管の内外に温度差を生じる。この砂型を外す時の温度が不当に高いと——實際操業では 700°C~800°C——温度差による内外面の長さの差がその後冷却して常温になるまでに鑄鉄の塑性変形で異なる長さの異なる冷却による収縮のために発生する応力を吸収することが

できないで、残留応力として製品としての鑄鉄管に存在する。これがある程度大きいと、腐蝕その他の欠陥が起つたり、または何らかのショックが外部から加えられると、材料の強度が耐えられなくなつて、破損——爆発事故を起すことがある。筆者は久保田鉄工所の援助によつて特に規格外の鑄鉄管の鑄造試験を行い、管の内外面に熱電対を埋め込んで鑄造後管が約 200°C に冷却するまでの温度降下の状況を測定した。鑄鉄管は實際操業と同じ程度に途中型外しを行つた。

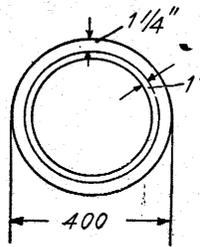
試験用鑄鉄管及び砂型寸法は第 1~4 図に示す。鑄鉄はキヌボラ溶解で、釜石銑 20、室蘭銑 25、電気銑 20、



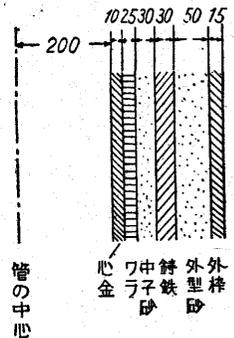
第 1 図 鑄鉄管の寸法



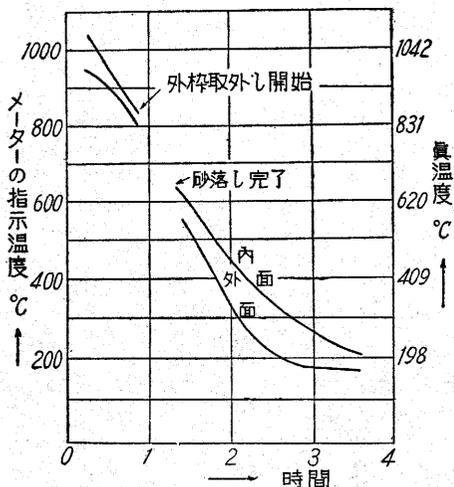
第 2 図 外砂型の寸法



第 3 図 中子の寸法



第 4 図 砂型の断面図



第 5 図 鑄鉄管の内外壁における冷却曲線

鉄管屑 15、機械スクラップ 15、鋼スクラップ 5 の配合のもので、出湯温度 1330°C、鑄造温度 1260°C で鑄造時間 52 秒であつた。成分分析値は C 3.48、Si 2.01、Mn 0.55、S 0.086、P 0.26 である。

測定した温度時間曲線を第 5 図に示す。図に見られるように、外枠取外しを初めたのは外側温度 800°C で砂落し完了の時は 550°C に冷却していた。鑄造後 800°C 位までは大体 40°C の温度差が管の内外面にあり、応力発生之初まりとなる約 600°C では 100°C、最大の温度差を示したのは内面が 400°C の時 120°C であつた。

この温度差が常温冷却後、どの程度の残留応力となつているかについて、目下測定中で次回に報告したい。

(1952. 11. 11)