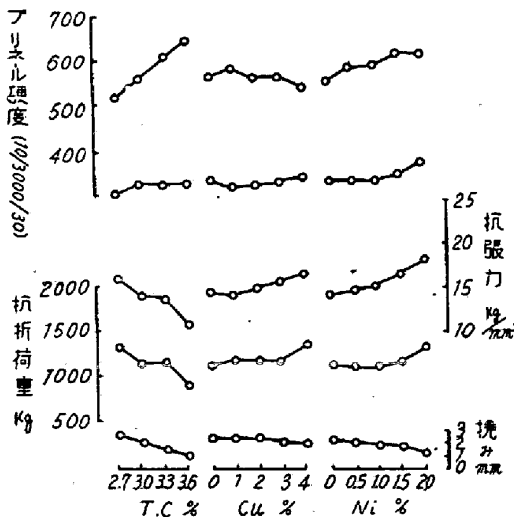


I Si 0.9%, II Si 1.5%, III Si 2.0%,
IV Si 2.5%, V Si 3.0%
第2圖 Mn 鑄鐵の諸性質



第3圖 8% Mn 鑄鐵に及ぼす T.C., Cu, Ni の影響

ており、オーステナイトの発生にともなつて硬度は低下している。次にチルの硬度と Si 量との関係を見ると、同一 Mn 量の場合にいずれも高 Si のものが高い硬度を示している。Si 増加にともなう白鉄硬度の上昇は Si の固溶体化による基地の硬化、ならびに Si 増加による共晶点の低炭素側移行によるセメント量増加に基因するものと思われる。

次に加熱鑄型から得た試験棒について見ると各系列とも Mn の増加につれて抗張力、抗折荷重、撓みいずれも減少しており、チルの適当な成分範囲では何れも 15 kg/mm² 以下である。一方高 Mn のものでもチルのない程度に Si 量の高いものでは 20~25kg/mm² の高い

抗張力を示していることと対称して、チルを目的とするときは Si 量が制限され、従つて鼠銑部の黒鉛化が不十分で斑銑状を呈し、著しい炭化物の存在するため非常に脆弱な材質となるのである。チルの硬度に及ぼす炭素、Cu, Ni の影響は、炭素は白鉄のセメント量を増すため硬度を高め、Cu は殆んど影響なく、Ni の添加は Mn のマルテン化、オーステナイト化作用を助長するため Mn 増加と同じ影響をもたらしている。

鼠銑部についてみると炭素の増加は悪い結果をもたらす、Ni は抗張力、抗折荷重を高め、撓みを減少せしめている、Cu は Ni に似た作用をしているが、その程度は Ni よりも遙かに低いようである。

チルを目的とした Mn 鑄鐵の脆さは鼠銑部の黒鉛化が不十分で多量の炭化物の存在すること起因するものであるが、Cu や Ni を添加してもそれに依つて Si 量を減少せねばならぬので、鼠銑部組織の改善のために Cu や Ni を添加しても、その効果には限界があるものと考えられる。

IV. 結 論

(1) チルの硬度がブリネル 600 以上 (シヨア-80以上) でチル深さ 10~15mm を得るには Si=2.0%, Mn=8~9% 附近が適当である。

(2) Si は Mn の白鉄化作用を相殺しチルを浅くし完全白鉄部の硬度を高める。

(3) Mn の増加はチルの硬度を次第に高め、基地がマルテンサイトとなつて最高を示し、オーステナイトの発生によつて硬度は低下する。また Mn は鼠銑部の機械的諸性質を著しく低下するが、チルしない程度に Si 量の多い場合はオーステナイトの発生しない範囲の Mn 量では抗張力は低下していない。

(4) Mn 8% のものに Cu を 4% まで、Ni を 2% まで添加した結果によると Cu はチルの硬度に影響なく鼠銑部の抗張力、抗折荷重を幾分増加し、Ni はチルの硬度に対し Mn 増加と同一の結果を与え、鼠銑部の抗張力、抗折荷重を高めている。

(43) 脱酸用 Al 量が鑄鋼に及ぼす影響

(The Effect of Aluminium Quantity as Deoxidizer on Steel Casting)

日立製作所 日立工場 長島 英夫

近時強制脱酸剤としての Al 使用量は一般に増加され

型によつて鑄造されるような酸化性の少い雰囲気中に於いて注湯される時も同様である。かかる時は Al 量を増加して前述のようにピンホールの対策としても差支えないが、大物の鑄造を乾燥型によつて行るときは他の条件から注湯速度及び注湯温度が制限されるために、Al 量の増加は上述の経過をたどつて亀裂の傾向を助長したものと推定される。

(44) 13% Cr 鑄鋼に関する二、三の實驗

(Some Experiments on 13% Cr Cast Steel)

株式會社日本製鋼所室蘭製作所研究部

前川靜彌・山下 健

I. 緒 言

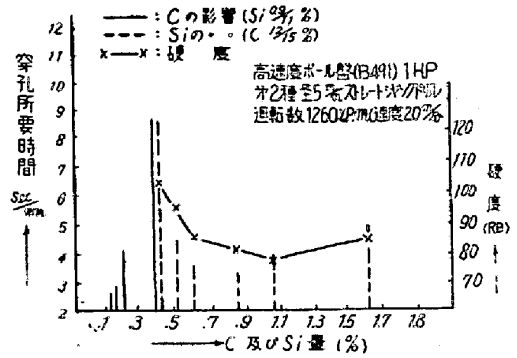
構造用不銹材料として 13% Cr 鋼は古くから実用されているが、当所に於ても、製紙用サクシヨンプレスロール、発電所用ランナー、及びライナー等、大小の鑄造品を製作している。何れも各種の機械加工を要し、特にサクシヨンプレスロールは多数の穿孔を施すもので、その被削性がコストの面に相当大なる影響を与える。茲では被削性、鑄造性、熔接性、並びに機械的性質に及ぼす化学成分、並びに熱処理の影響に就いて行つた二、三の實驗結果を報告する。

II. 實驗結果

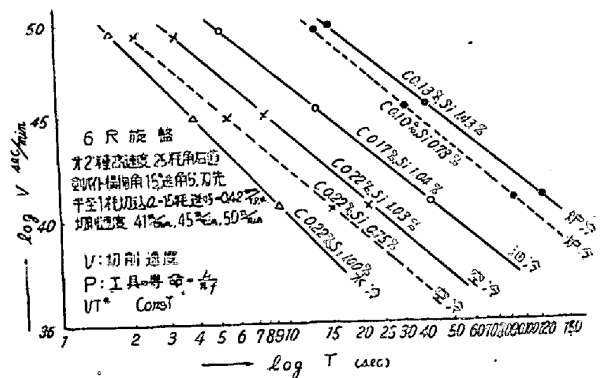
(1) 化学成分及び熱処理と被削性

0.10~0.4% C, 0.3~1.5% Si, 0.3~0.8% Mn, 12~14% Cr, 0.04% 以下 P 及び S の試料を、950°C に 3~4 時間保持し炉冷後 (冷却速度 40°C/hr 又は 25°C/hr), 焼準 (950°C) し、更に 720°C より油冷、空冷、水冷等の焼戻処理を施して [硬度 (R_B) 83~110] これの被穿孔性、旋削性及び鋸削性を比較した。C 及び Si と被穿孔性との関係の一例を第 1 図に示す。総穿孔深さは C 量の増加により低下し Si 量に比例して増加する。又、C 一定の場合単位穿孔時間は Si 0.9% 前後に於て最低値を示しこれは硬度の変化とも一致している。被旋削性と化学成分及び熱処理との関係は第 2 図の如く、C 0.13% Si 1.43% (炉冷) のものが最も良好であり、同一 Si 量で C が増加する程被旋削性を害する。尚被鋸削性に於ても以上と略々一致した結果を得た (図省略)。結局被削性は C 量が可及的低く Si 0.9~1.2% が良い、又熱処理が炉冷→油冷→空冷→水冷の順に被削性は低下する。

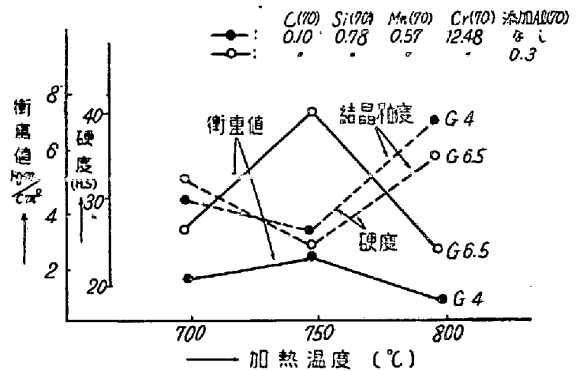
(2) 化学成分及び熱処理と機械的性質



第 1 圖 單位穿孔時間に及ぼす C, Si 量の影響



第 2 圖 化学成分及び熱処理と旋削性との關係



第 3 圖 オーステナイト粒度と衝撃値及び硬度に及ぼす Al の影響

0.1~0.4% C, 0.3~1.5% Si, 0.4~1.0% Mn, 12~15% Cr, 0.2~1.0% Ni, 0.05~0.3% Al の試料に就いて機械的性質に及ぼす熱処理の影響を調べた。同一熱処理に於て C の増加と共に抗張力、降伏点及び硬度は向上するが伸及び衝撃値は低下する。又 Si 0.8%, Mn 0.6% 以上では共に靱性を低下する。Cr は 14~15% になると抗張力、降伏点が低下し焼戻後に於ても 12~13% Cr に比して衝撃値は低い。Ni は 0.8~1.0% に於て硬度が高く衝撃値は硬度に比例して低下しない。Al は第 3 図に示す如く 0.1~0.3% の添加によりオーステナイト粒度を細粒化し靱性が著しく改善される。又略々同