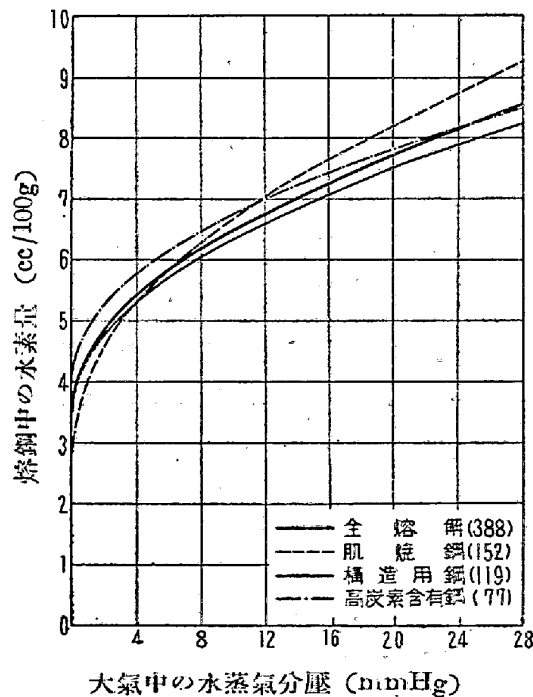


第2圖 鹽基性電弧爐に依る低合金鋼の熔解に於ける熔落、酸化末期、還元初期及び出鋼直前の熔鋼中の水素量と大氣中の水蒸氣分壓との關係を示す回歸曲線



第3圖 鹽基性電弧爐に依る低合金鋼の熔解に於ける出鋼直前の熔鋼中の水素量と大氣中の水蒸氣分壓との關係を示す回歸曲線

この様に製鋼過程に於いて [H] と P_{H_2O} とが密な相関々係をもつことは、熔鋼への水素の侵入機構を推察するに足るものである。即ち製鋼原材料のもつ H, H_2O の他に鋼浴を覆う鋼滓を通して大氣中より侵入する水蒸

氣が大きな役割を果している様に思われる。この観点より操業条件と [H] の挙動を考察してみた。

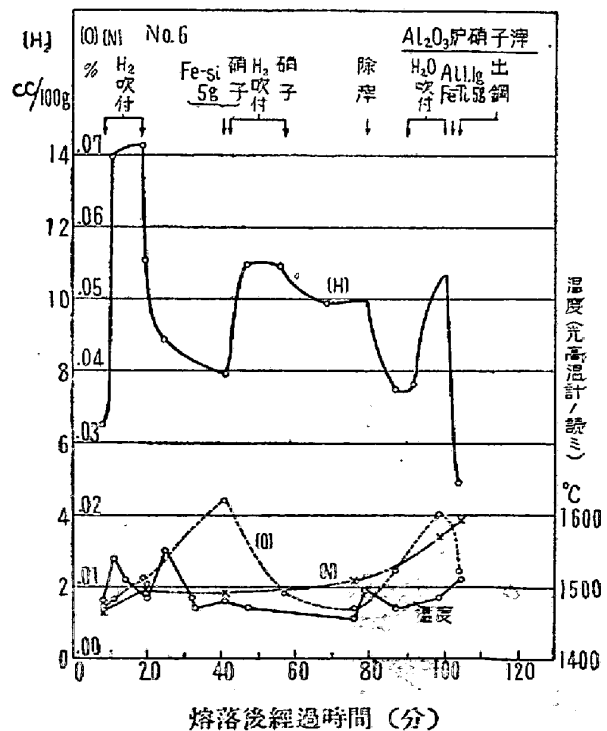
〔附記〕 本研究に依る [H] の定量値は一般に行われている $800^{\circ}C$ 真空抽出法に比較して高い値を与えている。是は分析法の相違に依るものである。

(74) 熔鋼中の水素に関する研究 (II)

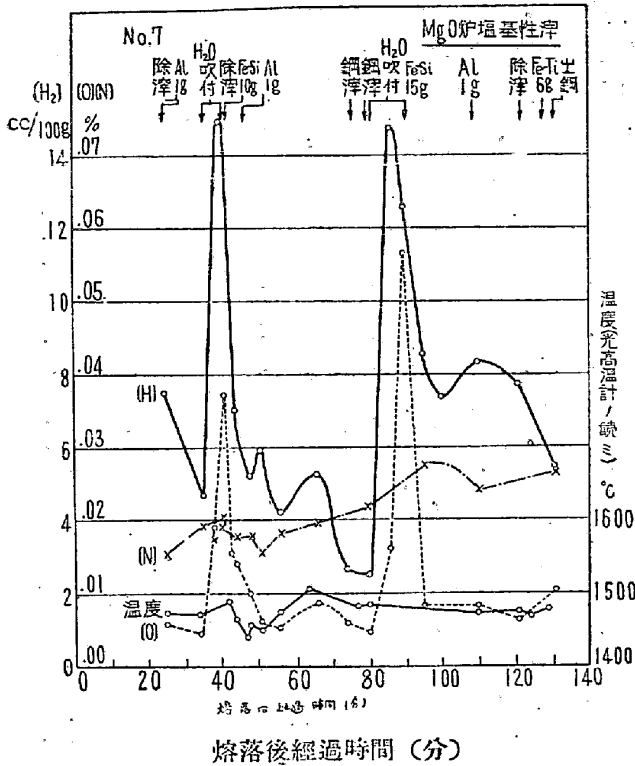
(熔鋼中の水素の挙動に関する二三の實驗) Hydrogen in Molten Steel (II). (Several Experiments on the Behavior of Hydrogen in Molten Steel)

日本特殊鋼 K.K. 研究所 工澤 繁 樹
 熔鋼中の [H] の挙動を追求し、製鋼過程に於ける有力な脱水素法を見出す目的にて、小型高周波炉を用いアルミナ質坩堝硝子滓による中性熔解とマグネシア炉塩基性滓による塩基性熔解に就いて、熔鋼に水素を与え、その変化の様子を精密に追跡した。

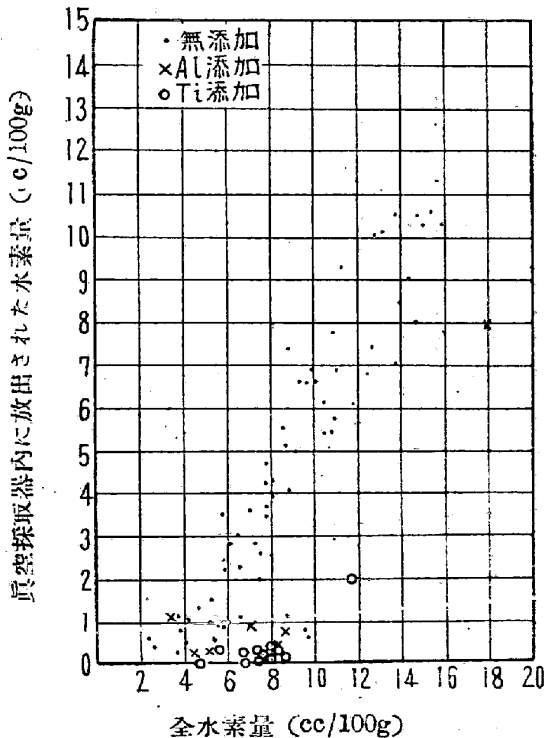
熔鋼試料の採取に伴つて熔鋼の温度が変化することは望ましくないで、初期の實驗では近年各所で行われている様なスポイトを以つて石英管内に熔鋼を吸引し、Hg 中に冷却する方法を採つたが、石英管壁を隔て、試料が冷却されるために冷却速度が遅く、試料の凝固中及び凝固以後に発生する H_2 を逸する感がある。依つて先端に石英の薄窓を有する石英製の小型真空採取器を製作した。この方法に依ると熔鋼の凝固時及び凝固以後に試料



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖 Al, Ti による水素固定効果

より発生する H_2 は、容器内に保持されるから之を分析し、次いで試料を取出して真空熔融法と改良された熱伝導度法に依つて H_2 を定量し、又 Orsat 装置に依り、 O_2 及び N_2 を定量した。

第 1 図及び第 2 図は実験経過に於ける [O], [H],

[N] 及び熔鋼温度変化を示す。又第 3 図は熔鋼中の全水素定量値と真空採取器内に放出された H_2 との関係を示し、熔鋼に添加した Ti の影響が示されている。

実験の結果得られた結論を列記すると次の如くである。

1. 熔鋼中の [H] は大氣中に脱出する傾向があり [H] の高い程この傾向が一層強い。
2. 硝子滓は H_2 に対して遮断的に働く。硝子滓の表面に水蒸気を吹付けても [H] の増加速度は緩慢である。
3. 塩基性鋼滓は H_2O を吸収し透過する。塩基性鋼滓の表面に H_2O を吹付けると [H] は急激に増加する。
4. [H] の高いとき熔鋼を覆う鋼滓を除去すると [H] を低めることが出来る。
5. この熔鋼を大氣に露出する脱水素法は同時に熔鋼の酸化と窒化を伴う
6. 現場作業に於いても出鋼直前の [H] と取鋼下試料の [H] を比較すると、出鋼操作に依つて [H] が減少することが多い。これも同様の原理に依るものである。
7. 0.3% 以下の Ti を添加した熔鋼の凝固時及び凝固以後に発出する H_2 は Ti を添加しないものと比較して著しく少量である。
8. 熔鋼と大氣とが直接に接触している場合の [H] の変化に関して理論的考察を試み、熔鋼と大氣との間に P_{H_2} 及び P_{H_2O} が連続的に変化する中間層を考え、 H_2 及び H_2O に関する定常状態を説明した。

(75) 熔鋼中の水素に関する研究 (III)

(鋼滓の含有水素の定量に就いて)

Hydrogen in Molten Steel (III). (Analysis of Hydrogen in Molten Slag)

日本特殊鋼 K.K. 研究所 工 澤 繁 樹

第 1 報及び第 2 報に於いて明らかな通り製鋼過程に於ける熔鋼中の [H] は鋼滓の作用を無視して論ずることが出来ない。嘗て小林博士が慧眼にも論及された様に、鋼滓の含有水素は熔鋼中の [H] と関係をもつと考えられる。著者の見解に縦えば、気相、鋼滓、熔鋼相互間に成立すべき H_2 , H_2O に関する定常状態は、鋼滓の H_2 , H_2O に対する諸特性を研究して始めて理解されるものである。鋼滓含有水素が問題とされる所以である。

従来の鋼滓含有水素の分析法を大別すると

1. 鋼滓を O_2 気流中で約 $800^\circ C$ に加熱し、生成する H_2O を定量する方法。
2. 鋼滓を真空中で $900\sim 950^\circ C$ に加熱する Herasy-