

(280) 各種炭素鋼・クワリ, 各種炭素鋼-ニッケルの固相拡散について.

滋賀工業大学 大学院 岡田 健  
工学部 坂本 誠臣, 呂 茂哉

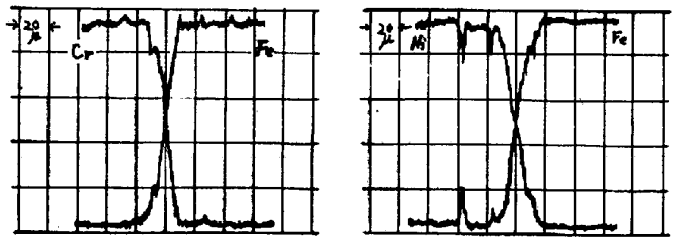
I. 緒言, 筆者らは固相拡散による鉄鋼表面のステンレス鋼化を目的として, Fe-Cr系, Fe-Ni系<sup>1)</sup>, および steel-Cr系, steel-Ni系<sup>2)</sup>, 更に Fe-Ni-C系, Fe-Cr-Ni系<sup>3)</sup> 等について予備的実験を行いその結果について検討を行つた。その結果, Fe-Cr系において従来のより行われていた気相法の場合とちがひ, 鉄側, クロム側とそれぞれ異なる濃度を有する拡散層が生成されること判り多相的拡散現象を呈することが判つた。<sup>1), 14)</sup> また, Fe-Ni系においては, Ni濃度 25~30%付近で不連続的な濃度変化を示すことを認められた。また先づ報告した steel-Cr系, steel-Ni系においては気相法との報告と異なる結果と一致して, 炭素含有量の増加に伴い, 拡散層厚が減少する傾向にあることが判つた。そこで本報告では, 前回より処理温度範囲を広げ, 拡散層の生成に対する炭素の影響をしらべるとともに, Fe-Cr, Fe-Niの各二元系の場合に生成した拡散層, 可能な Fe-Cr系では高クロム拡散層, 低クロム拡散層, また Fe-Ni系では, Ni 25~30%濃度環境にその両側に生成する拡散層, それぞれが炭素含有量による影響を受けるかについて調べた。

II. 実験方法, 拡散対材料は炭地材料として S15C, S25C, S35C, S45C, SK3 などの各炭素含有量の普通炭素鋼を用い, 平面を切り出しその表面を準々にエリヤ処理し, 次いで Cr 標準リ-ソント浴, Ni リソント浴にて数回電析を施した。熱処理は所定の温度 (600°C より 1000°C まで 100°C 毎に 2) 所定時間 (3.5 時間) 保持して拡散対材料を作成した。この熱処理は雰囲気として石英温度 530°C の BaCl<sub>2</sub>, NaCl, KCl の三元塩浴を用いた。拡散状態は, steel-Cr系は塩酸・塩酸セリニウム酸, steel-Ni系は, 5% ナイター, 濃硝酸でエッチして光学顕微鏡で検鏡し, また拡散層の組成, 組織は, X, M, A, X線回折により調べた。

III. 実験結果, 写真 1, 2 は steel-Cr系, steel-Ni系の拡散層断面写真の一例を示した。steel-Cr系写真より判ることは Fe-Cr の場合に生成した拡散層と対応しており, 写真中白い拡散層とその下側に steel 粒界が判る。また, それほど厚くはないが, 更に拡散層が現れる。また steel-Ni系の場合においては, Fe-Ni の場合と同様に直線ではなく粒界への拡散状態が見られた。またそれらの場合の X, M, A による線分析結果の一例を図 1, 2 に示した。これによると steel-Cr系の場合には steel 側は割合急激な濃度変化を示し, クロム側では多少濃度勾配を有するが, Cr 含有量の多い拡散層の存在が見られる。steel-Ni系の場合には, steel 側, ニッケル側, ほぼ対称形を示しているがニッケル側においては鉄がその粒界へ, また steel 側では勾配のある低ニッケル層が見られた。



S35C-Cr Couple 写真1 900°C 7hr  
S35C-Ni Couple 写真2 900°C 7hr



S35C-Cr couple 900°C 7hr 図1 Scanning Profile  
S35C-Ni Couple 900°C 7hr 図2 Scanning Profile.

1) 坂本 金属表面技術 第42回 學術講演大会 報告集 P. 98  
2) 岡田 坂本 呂 金属表面技術 第46回 學術講演大会 報告集 P. 130  
3) 岡田, 坂本, 呂 金属表面技術 第47回 學術講演大会 報告集 P. 78  
4) 岡田 坂本 呂 日本金属学会 第73回 大会 講演要旨集 P. 229  
5) J.A. MEVZIES & R. HORTIMER Corrosion Science 5 (1965) P539~559