

(669)

Mn-A1鋼の高温腐食

(高Mn-高A1鋼のステンレス化に関する研究-第7報)

早稲田大学 理工学部 工博 草川 隆次、○小池 正純、浅野 裕秀  
 鶴岡工業高等専門学校 工博 山崎 恒友、清野 恵一

1. 緒言: 前報<sup>1)</sup>においてMn-A1鋼の対高温腐食性について報告した。即ちKCl (80wt%) - K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (15wt%) - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (5wt%) の800°C融液における本鋼の腐食(粒界腐食、内部腐食を含む)は硫酸塩融液における金属の腐食機構に即した過程で進行するが、腐食量におよぼすMn, A1の添加量の影響は必ずしも明瞭でなく、ただ、30Mn-8A1、20Mn-6A1鋼はSUS304と同等の耐食性を示すことを明かにした。

Perez & Larpin<sup>2)</sup>は、P<sub>s2</sub> = 8 Pa における本系合金は高Mnであるほど硫化による腐食量は少ないが、A1は却って腐食量を増大することを示した。これに対し、Bombara<sup>3)</sup>は高Mn水準(20~30%Mn)においてはA1は添加量の増大と共にK<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-KCl-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>融液における腐食量は減少し、SUS304を越える耐食性を示すことを報告している。また、Brown<sup>4)</sup>はM<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>の融液における金属の腐食は理論的にSO<sub>3</sub>-SO<sub>2</sub>-O<sub>2</sub>雰囲気における腐食によって進行することを明らかにしている。これらの知見によれば、金属の硫酸塩腐食もまた雰囲気の酸素ポテンシャルに依存することが推測される。前報においてはBombara<sup>3)</sup>の実験結果と対比するため、彼らと同一条件のK塩で実験をおこなったが、熱力学的考察には熱力学的諸量の揃っている塩類を使う必要があるため、今回はNa塩を使用した。

本研究はMn-A1鋼のNa塩における高温腐食について報告するものである。

2. 実験試料および方法: 実験に供した試料は前報で使用した組成のほかにSiとCをそれぞれ0.05~1.78wt%および0.05~1.08wt%にふらせた組成を有し、各最適条件で薄板(約1.0mm)に仕上げたものである。実験方法も前報と同じであるが、熔融塩組成は80wt%NaCl-15wt%Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-5wt%Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>である。温度は800°C、時間は20hrである。腐食量の評価は光顕観察により板厚損失および粒界侵食を含む内部腐食層を観察した。比較材としてSUS304、430および410を用いた。

3. 実験結果: 代表的組織をPhoto. 1-a (10Mn-2A1), b (40Mn-4A1), および c (30Mn-10A1)に示す。aは粒界腐食、bはAの部分<sup>1)</sup>が微細結晶層、Bの部分が内部腐食層である。X線回折によれば、主としてA部は硫化物、B部は酸化物であった。A部はFe, Mn, A1の硫化物、硫酸塩、および一部酸化物が観察されている。cは緻密な硫化物層と内部腐食層である。以上の知見から本実験の結果はBombara<sup>3)</sup>の報告に近く、高温腐食におよぼす添加元素の影響はMnが効果的であり、A1は高Mn水準において効果のあることが推測された。なお、SiおよびCの影響についても報告する。本研究は文部省試験研究費で行はれたものである。

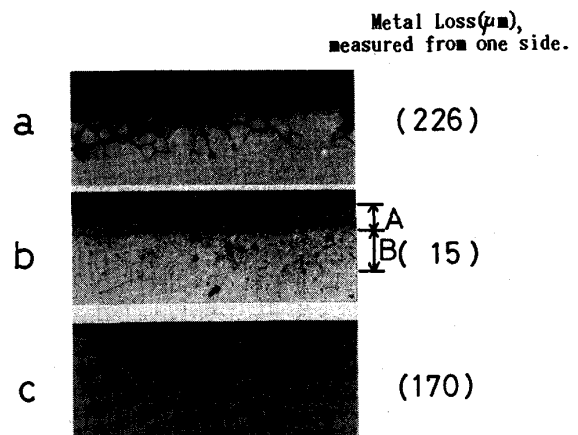


Photo.1. Microstructure of Alloys, oxidized at 800°Cx20hr in the Salt.

文献: (1) 清野ら: 鉄と鋼, 71(1985)6, S491, (2) M. Perez & J. P. Larpin: Oxid. Met., 21(1984)5/6, 299, (3) G. Bombara et al.: Werk. u. Korros., 33(1982), 491, (4) G. Bombara et al.: Corros. Sci., 8(1968),