

北大工学部

西田恵三

大学院 ○永田卓雄, 山本 強

1. 緒言: 耐熱性, 耐食性にすぐれたアルミナイズド鋼の生成の際にAlとFeとの間に各種金属間相の生ずることが認められているがその生成挙動については充分解明されていない。その挙動を知るためにはまず各相単独の拡散挙動を知る必要がある。従って本報告では α 相; Feおよび γ 相; Feの固体-固体拡散を行い、得られた結果について検討を行った。

2. 実験方法: 用いた試料はAN 32 (α 相), AN 49 (γ 相)の2種であり、各試料表面にW線(20 μ m)をマーカーとしておき木ウネ化オ-鉄メッキ浴でFeメッキを行い、それぞれ拡散対を作製した。拡散は800~900°Cの温度で 10^{-3} mmHg程度の減圧下で行った。拡散試料の濃度分布はEPMAにより求め、解析にはMatano-Boltzmann-Heumannの方法を用いた。

3. 実験結果および考察: 図1, 図2にAN 32, AN 49の $\bar{D}$ (相互拡散係数)とAl濃度の関係を示した。両結果とも $\bar{D}$ の温度並びに組成に対する依存性を示している。また図中に鎖線でSatoの蒸気拡散の結果およびマーカー面での固有拡散係数とGertsrikenらのトレーサー法の結果も示した。図3は $\bar{D}$ および D_{Al} , D_{Fe} から求めた活性化エネルギー $\bar{Q}$, Q_{Al} , Q_{Fe} を示す。これらの値もまた組成に依存した挙動を示している。図中の破線は、AN 49の粉末を蒸気源とした拡散結果を示す。これらの $\bar{D}$; D , $\bar{Q}$; Q の組成による変化をFe-Al系状態図と比較するに、25% Al付近の $\bar{D}$, $\bar{Q}$ の変化は状態図の規則-不規則相境界と一致している。異相を含まないAN 32について考えると、0~25% Alまでの挙動は状態図中の不規則相領域内での変化であり、Al濃度の上昇とともに格子のゆらぎなどを考えれば理解

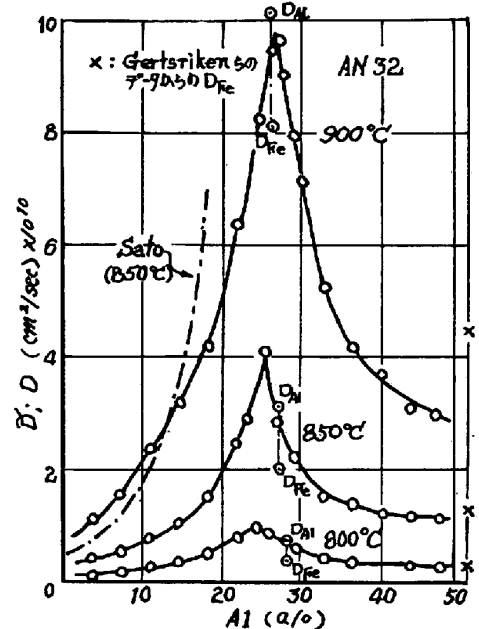
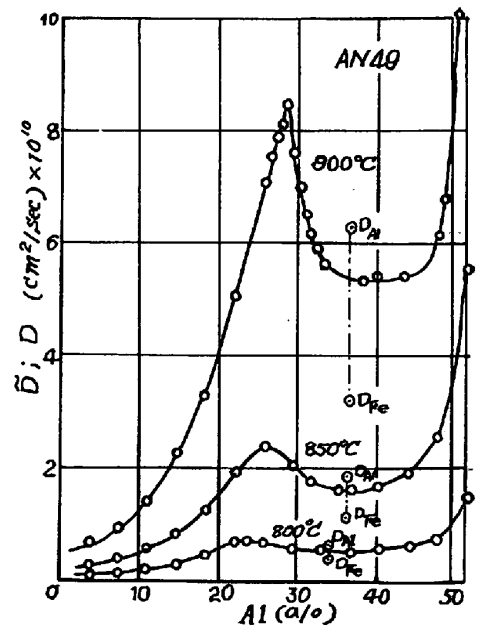
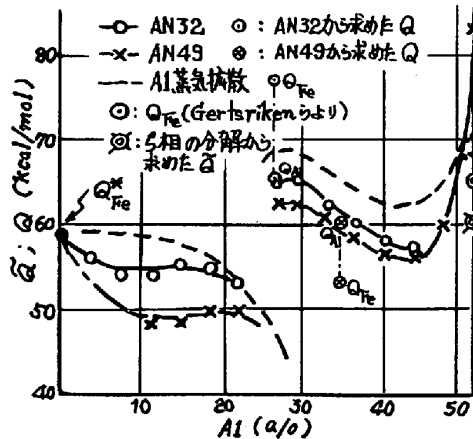
図1. AN 32における $\bar{D}$ と組成の関係

図2. AN 49における $\bar{D}$ と組成の関係
これらに関して、この範囲の規則状態について一層詳細な考察が必要であると思われる。またAN 32とAN 49の比較は、 γ 相の分解による影響とFeAl組成の完全規則相の γ を通過して拡散する場合についての差異を考慮する必要があると思われる。

図3. 組成と $\bar{Q}$, Q の関係