

(272) 鋼の電解ほう化処理における浴の能力回復

トヨタ自動車工業株式会社 楠 兼敬 島居 強三 朝倉 英
株式会社 豊田中央研究所 (増)小松 登 新井 透 ○杉本 義彦

I 緒言

第80回大会において、耐熱鋼ルツボに入れた溶融ほう砂中で電解ほう化処理を繰返して行うとルツボからFeやCrが溶融ほう砂中に溶入し、これに伴って形成されるほう化物層厚さが小さくなり、最後にはまったく形成されなくなることを示した。またこの劣化した浴に少量のCaを添加するとこから不純物を含んだ浮上物が発生しこれを除去すれば再び厚いほう化物層が形成されることも明らかにした。そこで本報ではCa以外の物質の添加によって浴の能力の回復を検討した。

II 実験方法

耐熱鋼ルツボを容器として繰返し使用して能力の劣化した浴および容器は黒鉛ルツボであるが、鉄板を陽極として電解を行うことによってFeを溶入せしめるが、酸化鉄の粉を投入して人工的に能力を劣化させた浴を準備した。浴物質は無水ほう砂である。こからの浴にCa, Al, Mg, Si, Ti, Zr, Mnなどを少量添加して発生した浮上物を除去した後電解処理を行った。またCaO, ZrO₂などの酸化物の添加も試みた。電解ほう化処理の条件は主として処理温度950℃、処理時間1または2hr、電流密度0.25 A/cm²、被処理材は炭素鋼丸棒である。処理後の試片の断面について顕微鏡観察を行ってほう化物層厚さも測定した。また一部については浴中のFe量を分析した。

III 実験結果

図1は耐熱鋼ルツボ中で溶融したほう砂浴で繰返し電解ほう化処理した結果である。4回の繰返し使用で形成されるほう化物層の厚さは最初の半程度に減少したが、5回以後は毎回約1%のAlを添加し、発生した浮上物を除去後処理することによって継続して厚いほう化物層が得られている。この処理浴中のFe量を測定したところ、Al添加前では約1%であったが、Al添加後では0.5%程度しか存在せず、Feの存在がほう化物層厚さに関係していることが明らかである。

人工的に劣化させた浴でもAl添加の効果は同じであった。

またCa, Si, Mg, Ti, Zr, MnなどはAlと同じように添加によって浮上物を発生しこれを除去することによって浴の能力を回復させることができた。

しかしCaOおよびZrO₂の添加についてはこのような効果は認められなかった。

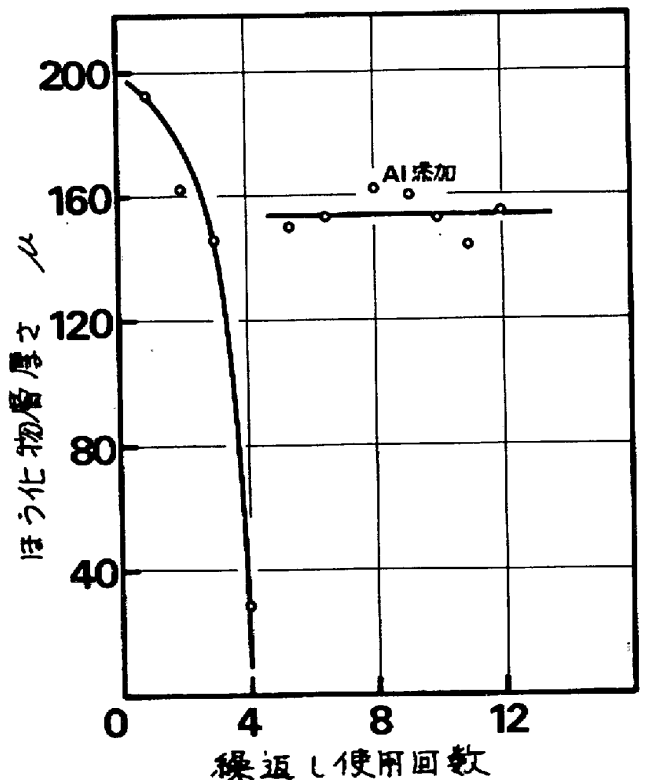


図 1