

(295) 鋼中非金属介在物分析における二次分離のための定電位電解技術の開発

川崎製鉄㈱ 技術研究所

○船橋佳子 神野義一
針間矢宣一

1. 緒言

鋼を電解して得られた不溶性残さの中には、各種介在物が共存しており、目的とする介在物の形態調査あるいは状態分析の実施に於ては、更に二次的に分離する必要がある。本実験では残さ中の化学種を電気化学的分解挙動の相違に基づき分別することを考え、そのための残さの電極化方法、電解装置および電解液について検討を行ない、二次分離のための定電位電解技術を開発した。

2. 開発した二次電解方法

電解残さとCu粉末をよく混合し、この混合物をCu円盤(15mmφ、中心にCu粒を埋め込んだCu粉末の加圧成型体)の外周部にリング状に加圧成型し、直径20mmφの錠剤を調製する(図1参照)。これを二次電解装置(図2参照)の試料支持台に保持し、陽極電位0~1.2V vs. SCEで電解を行なう。なお電解液は10%アセチルアセトン(以下AAと略記)-2%LiCl-MeOHとし、外周部の試料混合物が溶解した時点を電解の終点とする。

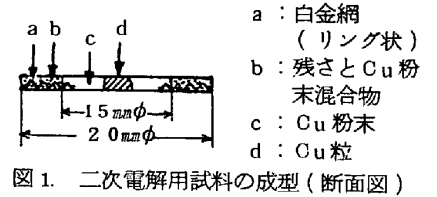


図1. 二次電解用試料の成型(断面図)

3. 実験結果

- (1) 塩橋先端のキャピラリーを成型試料のCu粒部にセットすることにより安定した電位規制が可能である。
- (2) 成型試料の外周部は上下面から電解されるため、従来法¹⁾に比し、電解所要時間が短縮化された。(例: 陽極電位+0.7V vs. SCE、電流値200mA、電解時間約25h)

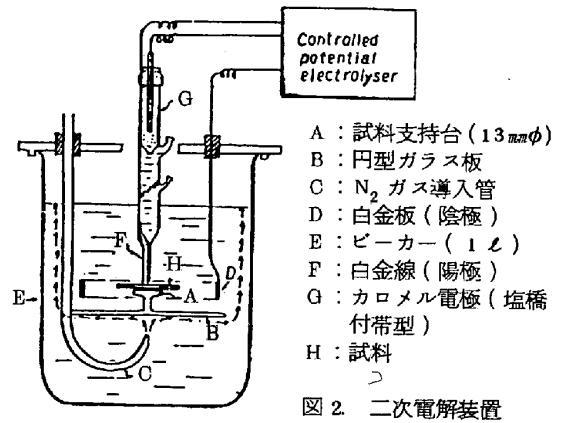


図2. 二次電解装置

- (3) 電解液のLiCl濃度をかえることにより、Cuの溶解速度を任意に制御することができる(図3参照)。
- (4) 鋼抽出炭化物を陽極電位0~1.2V vs. SCEで電解し、二次電解における抽出電位依存性を調査した。いずれの炭化物も分極曲線の測定結果に見合う抽出率が得られている(図4参照)。

4. 結言

本法を利用し、電気化学的安定度の異なる介在物を相互に分別定量することが可能となった。

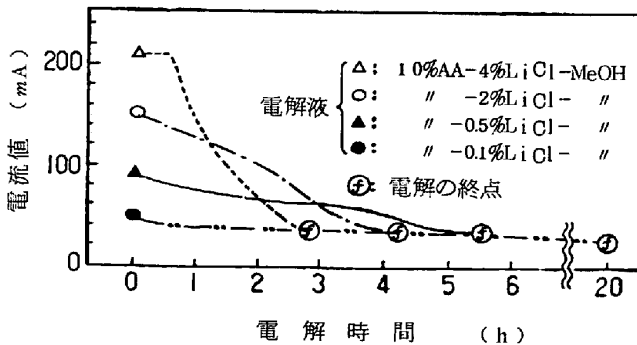


図3. Cuの溶解速度におよぼすLiCl濃度の影響

{ 試料: Cu粉末成型体(20mmφ)
電解電位: +0.6V vs. SCE

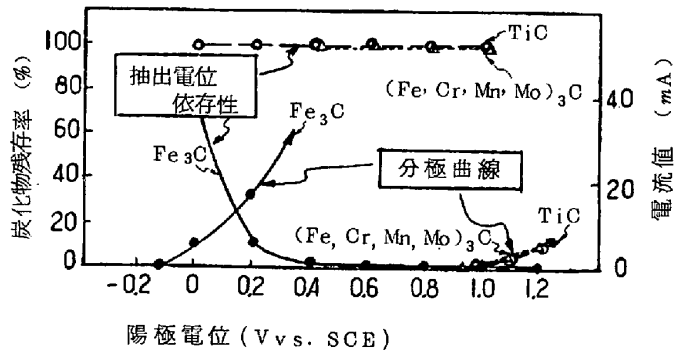


図4. 各種炭化物の電位-電流曲線および二次電解における抽出電位依存性

{ 試料: Fe₃C/JSS210-1a, TiC/JSS214-1a
(Fe, Cr, Mn, Mo)₃C/JSS221-1a (電解抽出残さ)
電解液: 10%AA-2%LiCl-MeOH

文献 1) 吉田、船橋、神野: 鉄と鋼, 67(1981)4, S-410