

(296) 鉄抽出工程の基礎的検討(ステンレス鋼酸洗廃液からの酸及び鉄の回収-2)

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○内野和博 山本 公

小関良広 井 完爾

水島製鉄所 畑 俊彦

1. 緒言: 前報¹⁾で溶媒抽出法により硝酸酸洗液から酸や鉄を回収するプロセスの概要を述べたが、本プロセスにおいて鉄抽出工程は弗酸の回収率にも影響を与える重要な部分である。今回は、 Fe^{3+} の抽出について効率、平衡、速度等の面から実験装置を用いて検討し、また溶媒洗浄方法についても検討を行い、実プラントへの適用を図った。

2. 実験方法: Fe^{3+} 抽出及び溶媒洗浄の実験は、室温で分液漏斗、角型ミキサー(100W×100D×150H; Fig. 1 参照)及び連続式ミキサーセトラ(3段)を用いて行い、水相・有機相中の Fe^{3+} 及び F^- を分析した。また、標準的な Fe^{3+} 抽出溶媒は30v/v%D2EHPA(ジ-(2-エチルヘキシル)りん酸; 抽出剤)+70v/v%n-パラフィン(希釈剤)の組成のものである。

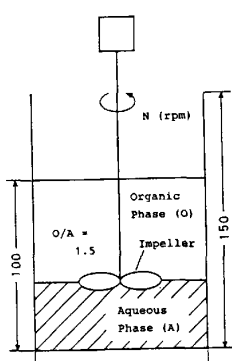


Fig. 1 Fe^{3+} extraction mixer used

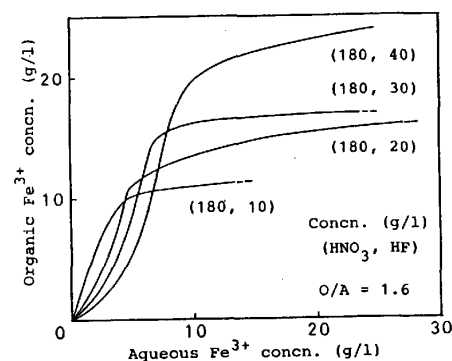


Fig. 2 Fe^{3+} extraction equilibria

3. 実験結果

抽出剤の効果: D2EHPAにM2EHPA(モノ-(2-エチルヘキシル)りん酸)が加わると、 Fe^{3+} 抽出率が著しく増大する。

Fe^{3+} 抽出平衡: Fig. 2に示すように、硝酸酸からの Fe^{3+} 抽出平衡はHF濃度によって大きく変化し、 HNO_3 濃度の影響は殆んどない。
速度定数 k_1 による評価: Fig. 1に示すミキサー内での抽出により、水相中の Fe^{3+} 濃度はFig. 3の曲線のように減少する。そこで、この曲線を不可逆一次反応式で近似し、速度定数 k_1 を求めて Fe^{3+} 抽出速度の評価を試みた。

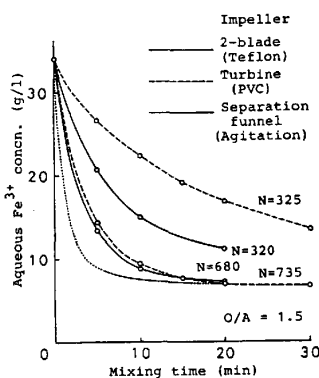


Fig. 3 Decrease of aqueous Fe^{3+} concn. in extraction

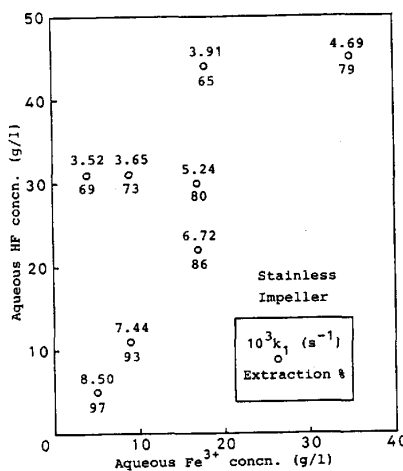


Fig. 4 Diagram of Fe^{3+} extraction rate const., k_1

Fe^{3+} -HFと k_1 との関係: Fig. 4のダイアグラムに示すように、高 Fe^{3+} -低HFになると Fe^{3+} 抽出率も抽出速度も増大する。

ミキサー一部滞留時間と残留 Fe^{3+} 濃度: 3段のミキサーセトラでの Fe^{3+} の連続抽出実験の結果、Fig. 5のような水相及び有機相の滞留時間(1段当たり)と脱鉄回収酸中の残留 Fe^{3+} 濃度との関係が得られた。

Fe^{3+} 抽出後の溶媒洗浄方法: Fe^{3+} 抽出後の溶媒を水で洗浄すると高粘度化または固化するが、希薄な酸類での洗浄により回避することができた。

4. 結言: 以上の結果は実プラントに有効に適用されているが、弗酸回収率向上などについてさらに検討が必要である。

[参考文献] 1) 渡辺、星野、内野; 第108回鉄鋼協会講演大会S1095

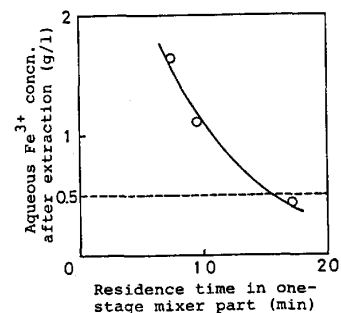


Fig. 5 Residence time vs. aqueous Fe^{3+} concn. after extraction