

(372)

ステンレス鋼酸洗廃液からの酸及び鉄の回収技術

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 ○渡辺敏夫 星野 実
技術研究所 内野和博

1. 緒言 ステンレス鋼酸洗廃液からは、鉄クロム、ニッケル等を含む硝酸や硫酸等の廃液が発生する。従来、硝酸廃液は硫酸廃液と共に石灰中和法により処理されていたが、この方法は、(1)金属水酸化物、弗化物のスラッジが大量に発生する。(2)公共水域に富栄養化の原因となる窒素分が排出されるという問題があり、廃液から硝酸や金属を回収する技術の開発が望まれていた。他の回収技術として、蒸発法、イオン交換法もあるが、いずれも難点があり実用化されていない。

いぜん開発されていた溶媒抽出法による硝酸の回収技術は、硝酸回収率が94%以上と高いため窒素分の排出量が少なく、発生する金属含有スラッジも有効利用できるすぐれたものである。しかし、硝酸中の Fe^{3+} は F^- と錯体イオンを形成しているため、弗酸回収率が16%と低かった。

そこで今回、弗酸の回収率を向上させ鉄イオンを付加価値の高い酸化物を得る目的で、鉄抽出を主体とした溶媒抽出法を採用し、ステンレス鋼酸洗廃液からの酸及び鉄の回収プロセスを開発した。

2. プロセス概要 (Fig. 1)

- (1) 脱鉄工程 鉄抽出工程で、廃液中の Fe^{3+} は、溶媒(A)とのイオン交換反応により、95%以上抽出される。(Fig. 2)有機相に抽出された Fe^{3+} は、鉄剥離工程で NH_4HF_2 により、弗化鉄アンモニウムとして水相中の剥離され結晶となって析出する。
- (2) 酸化鉄生成工程 鉄剥離工程で得られた結晶は、純度が高く、焼成により高純度酸化鉄となる。
- (3) 硝酸回収工程 鉄抽出後の酸の一部から溶媒(B)により硝酸を抽出し、水で剥離して回収混酸とし、脱鉄回収酸と共に酸洗液として再使用する。
- (4) フェライト化工程 硝酸抽出後の抽残液中のクロム、ニッケルは、フェライト化設備で硫酸廃液との混合、中和、酸化により、スピネル型強磁性酸化物として分離し、製鉄原料として再利用される。

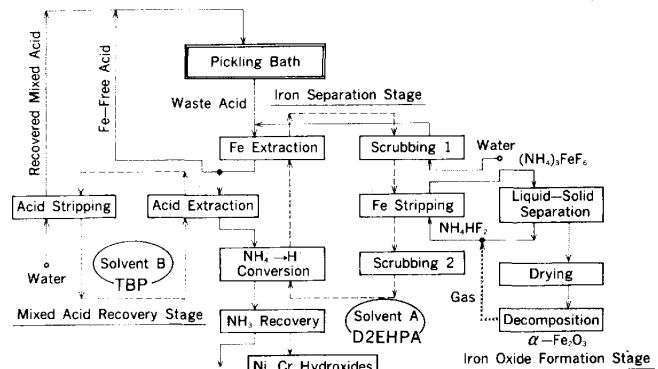
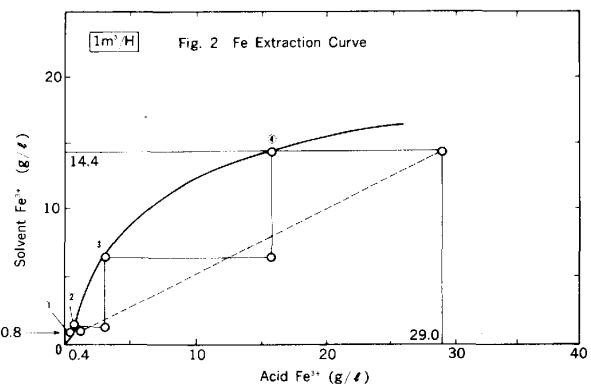


Fig. 1 Block Diagram of Nitric-Hydrofluoric Acid Recovery Process



3. 操業経過 鉄抽出工程は問題なく、鉄剥離工程において、装置構造、操業条件等の難問を解決した。酸化鉄生成工程では、焼成条件、分解ガス吸収による剥離液濃度条件を基準化した。溶媒抽出法によるステンレス鋼酸洗廃液の処理上の問題は、 $1 m^3/H$ の工業化規模で安定操業を達成した。この処理法により生成する酸化鉄は、高純度酸化鉄(99.9%以上)が期待され、高品位磁性体の原料として利用が期待される。

4. 結言 ステンレス鋼酸洗廃液を、溶媒抽出法による鉄の抽出を基本とした工業化規模での酸回収技術は、酸洗廃液の効率的な処理法として、環境保全、資源の有効利用に大きく寄与している。