

研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		混合金属廃液の自然回帰型・硫黄処理による金属資源の高度再生			
研究テーマ (欧文) AZ		Advanced Regeneration of Metal Resource from Mixed Metal Solutions Based on Chemical Cycle of Metal-Metal Sulfide			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓)マツダ	名)ヒトキ	研究期間 B	2004 ~ 2005年
	漢字 CB	松田	仁樹	報告年度 YR	2006年
	ローマ字 CZ	Matsuda	Hitoki	研究機関名	名古屋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		名古屋大学大学院工学研究科エネルギー理工学専攻・教授			
<p>概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)</p> <p>めっき廃液のように銅、亜鉛、ニッケル、クロムなどの金属イオンを含む各種金属廃液に対して、安定無害化、環境保全および資源回収を目指した新規の環境処理技術の開発を目指した研究を行った。</p> <p>具体的には、混合金属溶液の pH を調整しつつ、金属硫化物の溶解度積を精密制御することによって混合金属溶液から単一金属種としての選択的回収を目指し、銅、亜鉛、ニッケルの模擬めっき廃液に対して、H_2S を用いた各種金属の選択的硫化処理の可能性についての実験的検討を行った。本研究では金属混合溶液として、Cu-Zn-Ni 系の金属混合溶液の模擬廃液(試薬特級 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, $NiSO_4 \cdot 6H_2O$ を蒸留水に溶解)、およびめっき工場からの実めっき廃液を用いた。これらの溶液の Cu, Zn, Ni 金属濃度は $50-100mg/dm^3$ に調整した。硫化剤には、H_2S 標準ガス(濃度、$50 \sim 100ppm$)を用い、銅、亜鉛、ニッケルの単一金属模擬液および銅、亜鉛、ニッケル混合模擬液の金属硫化実験は、気泡塔型反応器を用いて行った。</p> <p>その結果、銅、亜鉛、ニッケルの金属硫化物はそれぞれ $pH=1.5$, 4.5, $6.5 \sim 7.0$ の pH 条件で形成されることが認められた。また、銅、亜鉛、ニッケルを混合した模擬液の H_2S による硫化処理の結果、Cu:95.5%, Zn:87.4%, Ni:94.7%の選択率で回収できることが認められた。硫化剤として Na_2S を用いて処理した場合との比較により、H_2S を用いた方が銅、亜鉛、ニッケルの金属回収率は高か苦なることを認めた。この理由としては、銅、亜鉛、ニッケル混合模擬液の pH は H_2S の導入によって低下するため、H_2S による銅の硫化反応過程において亜鉛、ニッケルの硫化物の形成が抑制されたためと考えられた。また、H_2S による亜鉛の硫化物化過程では、同様にニッケルの硫化物の形成が抑制されると考えられた。</p>					
キーワード FA	混合金属廃液	硫化反応	金属再資源化	環境保全	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）										
雑誌	論文標題 ^{GB}	Sulfuration Treatment of Electroplating Wastewater for Selective Recovery of Copper, Zinc and Nickel Resource								
	著者名 ^{GA}	Fukuta, T., H. Matsuda, F. Seto, K. Yagishita	雑誌名 ^{GC}	Global NEST Journal						
	ページ ^{GF}	43~48	発行年 ^{GE}	2	0	0	6	巻号 ^{GD}	Vol. 8, No. 2	
雑誌	論文標題 ^{GB}	Cu-Zn-Ni 系廃液の H ₂ S 処理による硫化金属の生成特性								
	著者名 ^{GA}	近藤秀幸, 福田 正, 小島義弘, 松田仁樹, 瀬戸宣士, 柳下圭一	雑誌名 ^{GC}	化学工学会第 70 年会研究発表講演要旨集						
	ページ ^{GF}	717	発行年 ^{GE}	2	0	0	5	巻号 ^{GD}		
雑誌	論文標題 ^{GB}									
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}							
	ページ ^{GF}		発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}		
図書	著者名 ^{HA}									
	書名 ^{HC}									
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}		
図書	著者名 ^{HA}									
	書名 ^{HC}									
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}		

欧文概要 EZ

In the present work, selective recovery of the metals from mixed-metal wastewater containing copper, zinc, nickel, etc. by sulfuration treatment was proposed. Sulfuration treatment is characterized by low solubility of metal sulfides, which leads to environmentally friendly treatment of metal containing wastewater by making it possible to recover the metal sulfides as metal resources.

As a sulfurating agent, H₂S was used for sulfuration of a simulated plating wastewater for selective recovery of copper, zinc and nickel from mixed metal wastewater. The sulfuration of single solutions of copper, zinc and nickel, and the mixed solutions of these metals with H₂S was conducted in a bubble column reactor.

As the results, it was found that metal sulfides of copper, zinc and nickel were formed at the pH values of pH=1.5, 4.5 and 6.5–7.0, respectively. It was also found that 95.5% of copper, 87.4% of zinc and 94.7% of nickel were selectively recovered from the mixed metal solution of copper, zinc and nickel sulfates by H₂S treatment. Compared to Na₂S treatment, the yields of metal recovery of copper, zinc and nickel were higher when H₂S was used as sulfurating agent. It was considered that zinc and nickel sulfides were suppressed to form during sulfuration of copper with H₂S, since the pH value of mixed metal solution becomes low by introducing H₂S. Zinc and nickel sulfides are not liable to be formed in a lower pH condition. Likewise, nickel sulfide was suppressed to form during sulfuration of zinc with H₂S.