

## 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		廃棄物焼却炉金属残渣からの有価金属の濃縮分離プロセス			
研究テーマ (欧文) AZ		Extraction of Valuable Metals from Incineration Metal Residue			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) ヤマグチ	名) カツノリ	研究期間 B	2005 ~ 2007 年
	漢字 CB	山 口	勉 功	報告年度 YR	2007 年
	ローマ字 CZ	Yamaguchi	Katsunori	研究機関名	岩手大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		岩手大学工学部・教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>一般廃棄物や産業廃棄物の焼却炉では、銅を含有する鉄スクラップが金属残渣として年間数百万トンという規模で発生している。しかしながら、この金属残渣は銅を含有するため、鉄の原料として利用することができず、また、銅品位が低いため、銅の原料としても利用されていない。</p> <p>本研究は、熔融 Fe-Cu-P3元系が、鉄の富化した溶鉄相と銅が富化した溶銅相に2液相分離することを利用し、含銅鉄スクラップからの「銅の濃縮分離」を図り、銅原料を得ると共に、電子機器基板に起因する非鉄有価金属である金、銀等の貴金属の回収が可能か調べる目的で次の実験を行った。まず初めに、1100、1200℃において Fe-Cu-P3元系状態図を実験に決定した。次いで、2液相分離範囲に及ぼす第4元素の影響を調べる目的で Fe-Cu-P3元系に Ni、Cr、Mn を添加した。また、熔融 Fe-Cu-P3元系に貴金属である Au、Ag、Pd、Pt、Rh を添加し、溶鉄相と溶銅相間の貴金属の分配挙動を調べた。</p> <p>1100、1200℃における Fe-Cu-P 3 元系状態図を 2~25mass%のリン濃度範囲で決定した。その結果、温度の上昇に伴い2液相分離範囲は Fe<sub>3</sub>P 化合物の溶解に伴い高リン濃度側へ広がる。しかしながら溶鉄相と溶銅相の相互溶解度は大きくなり、溶鉄相中の銅濃度は 7mass%から 10mass%へ増加し、温度増加に伴い銅の回収率の低くなる。ニッケルは2液相分離範囲を狭くするが、クロムとマンガンは2液相分離範囲を広げ、銅の回収率を向上させる。溶鉄相と溶銅相間の貴金属の分配比を調べた結果、Au と Ag は溶鉄相に比べ 100~300 倍溶銅相に、Pd は 5 倍程度溶銅相に濃縮する。しかしながら、Pt は溶鉄相と溶銅相に等分に、Rh は溶鉄相に溶銅相に比べ 10 倍多く分配される。</p>					
キーワード FA	Fe-Cu-P	二液相分離	状態図	銅	

(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 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要<sup>EZ</sup>

A mixture of iron, copper and phosphorus was melted at 1453K. The top layer which was rich in iron and the bottom layer which was rich in copper were clearly separated in the crucible. We could thus make fundamental experiment to carry out a phase separation for copper recovery from iron scrap containing copper.

Phase diagram of the Fe-Cu-P ternary system is determined at 1100 and 1200 °C. The miscibility gap in the Fe-Cu-P system narrows with increasing temperature. We added Cr, Mn or Ni to Fe-Cu-P ternary system, and determined the compositions of miscibility gap at 1100°C. Addition of nickel causes the gap to narrow. The solubility of copper and iron slightly decreases with increasing chromium or manganese content and increases with increasing sulfur or silicon content. In some cases scrap contains precious metal. On this account the recovery distribution ratios of precious metal were also measured at 1100°C. Gold, silver and palladium are enriched in the phase rich in copper. Platinum distributes both phases equally.