KAWASAKI STEEL GIHO Vol.12 (1980) No.4

•	(Kazuhiro	Uchino) [.]	•	(Ta	akeshi Ogasawara	a)	
:							
					2		
	Fe2+	M2+			MXFe3-X(OH)6		60†
pH10.4	11.2		2				
MX	Fe3-XO4	(1) 60†				(2)	100
		pl	b	7	1.0	Fe2+/M2+	5.0

Removal of Heavy Metal Ions from Aqueous Solutions by Ferrite Formation

Synopsis:

The formation of ferromagnetic oxides or spinel ferrites from aqueous solutions containing one of eight kinds of heavy metal ions(M(2+): M = Mg, Ca, Mn, Ni, Cu, Zn, Cd, Pb) and the removal effect of heavy metalions by the ferrite formation have been investigated under various conditions. These ferromagnetic oxides were formed through two steps of the reaction. The first step, which is the formation of M Fe3 (OH)6 by the addition of NaOH solution to solutions containing M(2+) and Fe(2+), occurred in the mixed solutions of pH 10.4-11.2 at 60† 1 . The second, which is the productior of ferrites (M Fe3 O4) by the "moderate" oxidation of M Fe3 (OH)6, was achieved by means of either air bubbling into the solutions at 60† 1 or oxidative drying of the precipitates in the atmosphere at about 100 . Seven kinds of heavy metal ions except pb(2+) were removed effectively by the addition of iron () salt in the 2Fe(2+)/M(2+) range 1.0-5.0, and the removal mechanism of them is mentioned. Discussions are made on the physicochemical properties of the products obtained and then on the liquidsolid separation technique of the solutions by high gradient magnetic separation (HGMS).

(c)JFE Steel Corporation, 2003

フェライト生成法による水溶液中の重金属イオンの除去

Removal of Heavy Metal Ions from Aqueous Solutions by Ferrite Formation

内野和博* Kazuhiro Uchino

小笠原 武 司** Takeshi Ogasawara

Synopsis:

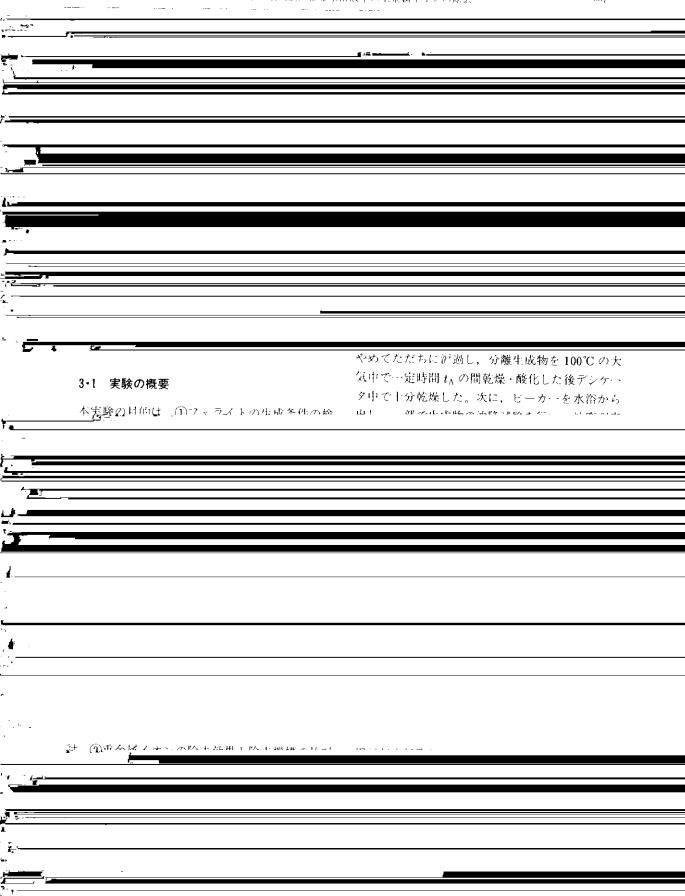
١

The formation of ferromagnetic oxides or spinel ferrites from aqueous solutions containing one of sight

* 1				
.				
i				
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		t	
e y Landard de la companya de la com En companya de la comp				
· •				
······································		 ,		
f			= .	
* <u>.</u>				
é				
(<u> </u>				
<u>և</u>				
r				
· •				
-				
- <u>-</u>				
<u>}.</u>				
(
	ions by the ferrite formation have be	oom investigated of 1		

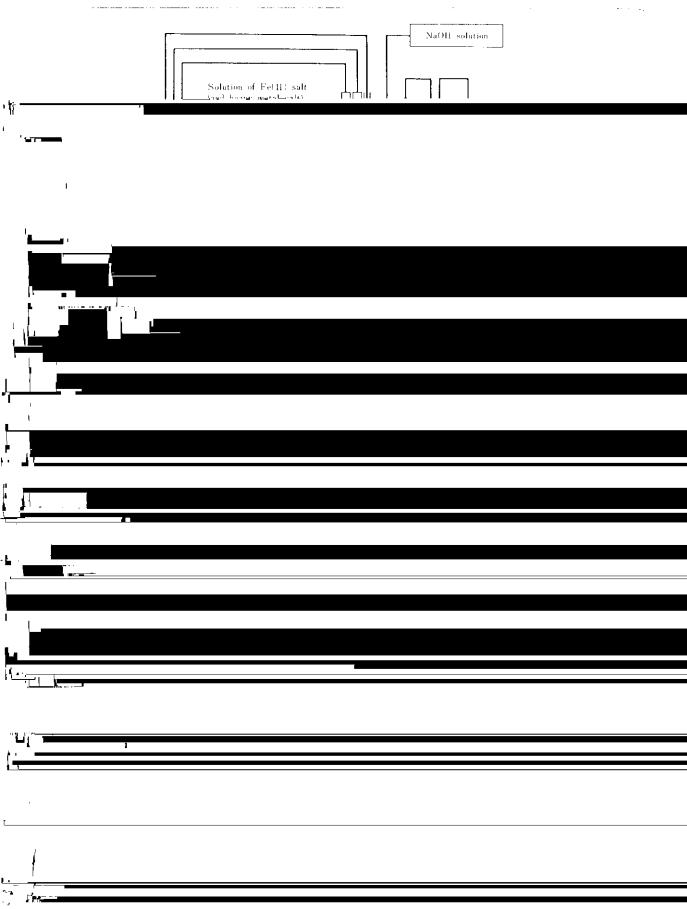
ns by the territe formation have been investigated under various conditions. These ferromagnetic oxides given formed through the second structure of t

()tyty()	14 <u>1</u>	崎 製 鉄 枝 報		
Waste water heavy me Dissolution	Tals	を行うと、Fe ₃ O ₄ ェライト)が生成 (3) 室温付近で和 やその置換固落体	5やかに酸化すると、α FeOOH	
	<u>þ</u> ,			
	,	•		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				



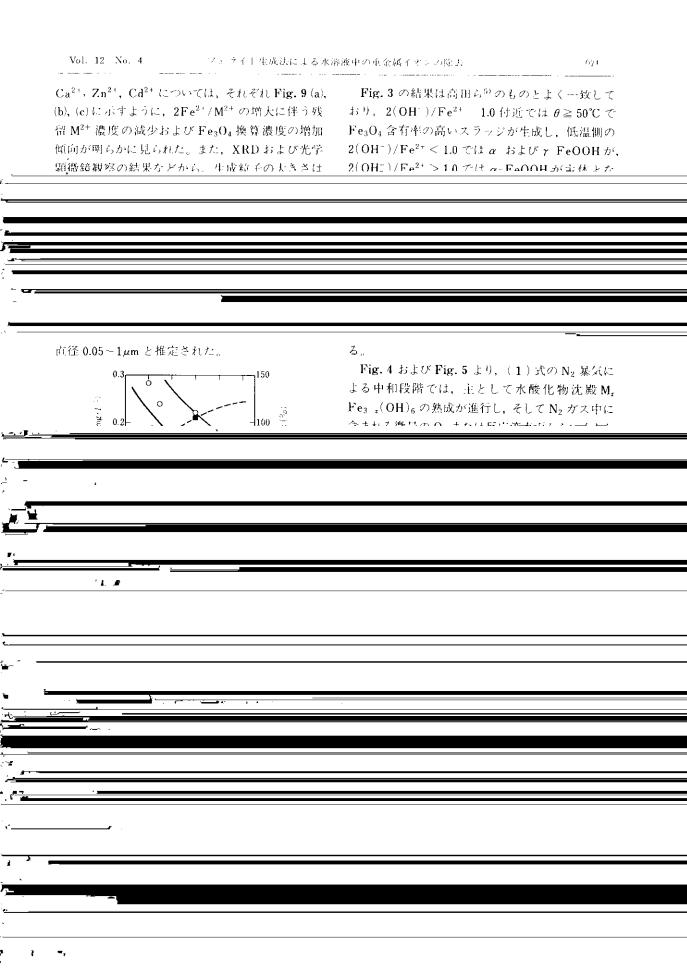
667





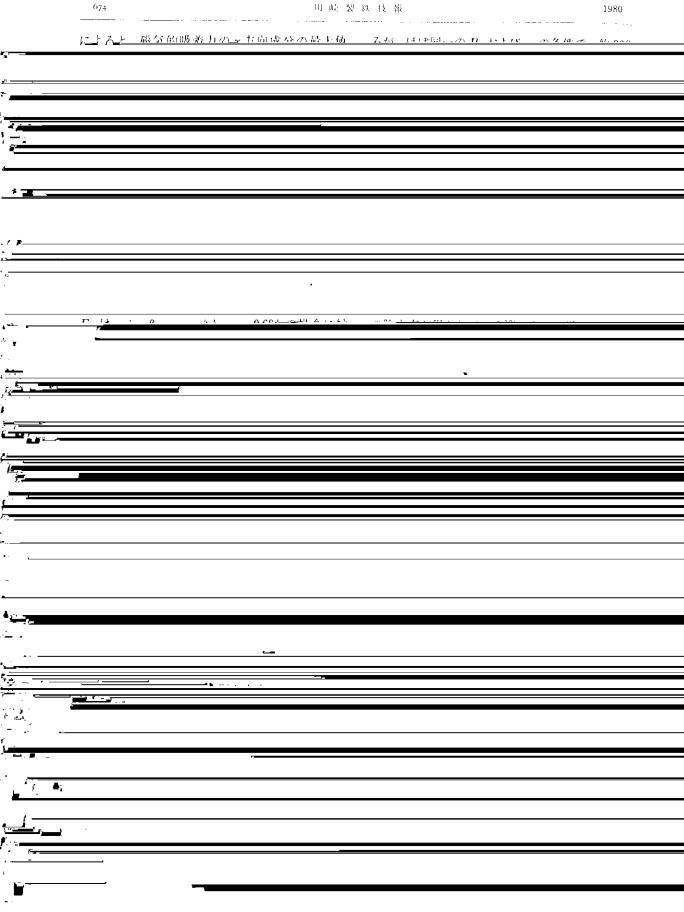


·	
	make a three to the life of a single for any state (Condition D)
	Table 3 Data associated with the experiments for removal of heavy metals (Condition D)
	Variation in ORP of 's at room
	$\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$
<u>جي کي</u>	
<u>k</u>	
· _	
1.14	
• • • • • • •	
l	
r	
<u> </u>	
<u>``</u> ز	
-	
•	
, 🍽)	
to <u>s to</u> rren	
4.	
d <u></u>	
4	
ľ.	
	
,	



··	역 제6 영원 	- 銀 枝 擬 	1980
中の Fe (II) のー 部が約	3h ぐらいの間に Fe (III) に	Pb ²⁺ を除く 7 種類の重金属	イオンは基準値以下に
<u></u>			••••••••••
	<u> </u>		
ſ,			
低いほうが望ましい。		考察する。	
	えイト生成注の処理場例で		
		- · ·	
+	・1 - 1A・/ - 11km え ` i - フィ・レ - 東谷 	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	1-41) 23 AF 11
<u>{</u> →	・1・1A・/・ご11A・えごう 1・ し 7 玉谷 - -		1-41) 23 AF 11
→	・1・1A・/.~11kn え `i フィ・レ フ 丘谷 - -	חוד 24 אין 24 אין 15	\I-₩1) ዏያለዋ 19
<u> </u> ↓ − − 1 5 \$17283€40130 + ,	· 1 • ・A・ / ・・ 11kn え ` i フ 1 • レ フ 並み - -	οτο 21/τωτ 21 τ∧τατικου σ€α ∎	、1- ☆上) -グ 3 ハ F 1 1
<u> ↓ </u>	・ 1 - 1A・/ 11A・ と ` i フ ・ レ フ あか - -		› !~ ሒሀነ // ታ እ ጦ ነ !
<u>(</u> ↓	・ 1 = 1A・人 - 11An え ` i フィ・レフ 麻木 - -	ans 21/m 21 m (# m (\\-{↓] ምያልሮ /:
<u>ि</u> मेर है। द्वार देस के	· 1 - イハ・ノ・・ 11/17 え ` i フ , ・ レ フ ぶか	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
<u>{</u> ↓	· 1 - *A・A・A・i フィ・レ フ 基本	חוד 21 אין 21 אין	›፡- ₩1) // \$ እጦ /:
[↓	- 1、1A・A・i フィ・レ フ 麻か 		\)- ₩1) ~7 \$ Λ Γ !

	Vol. 12 No. 4 フェライト中成法による水溶液		673	
~	以下にするためには、 $2Fe^{2+}/Cd^{2+} \ge 4$ とする必要 がある。 (8) 〔 Pb^{2+} 〕 処理液濃度に再現性がなく、 Pb^{2+} が強磁性酸化 物中に捕捉されにくいことがわかる。 Pb^{2+} を効果的 に除去するためには、少なくとも、 $2Fe^{2+}/Pb^{2+} \ge 5$ にしなくてはならない。	100 80 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60		
F	i	•		
. 1.				
لة ا	t mi			
<u></u>				
- 4 -				
-				
	·			
2 				
•				
5				
. <u> </u>				
<u> </u>				
• • • • • • • • •				
ı <u> </u>				



Vol. 12 No. 4	フェライト生成法による水溶 		675
· •			
<u> 源が必要で</u> ある。ま	た、キレート錯体や有機化合	ェライト生成法の総合的評	価を意図した
the carrier is a second	مانه مرد بر و مارد (۱۹۱۰) مراجع در مانه ا	-> "= 7 + 71 . P. 26 . C	
<u> </u>			
		有率に対して 2(0H_)/(F	
ように処理時間が長	。要とする ⁴⁾ 。 Table 3 に示した とく、また酸化工程を大気中で		ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は
ように処理時間が長	そく、また酸化工程を大気中で	有率に対して 2(OH ⁻)/(F 中和時間などが影響し, 中	ロ和時間と酸化時間は