

(19)  
(12)

(KR)  
(A)

(51) 。 Int. Cl.7  
C09K 21/00  
C09K 21/10

(11)  
(43)

10-2004-0110978  
2004 12 31

(21) 10-2004-0040688  
(22) 2004 06 04

(30) 10329889.4-43 2003 06 18 (DE)

(71) -9494

(72) -87668 9

-86928 10

-65191 8

(74)

:

(54)

Sb, Zn, Y, Cr, Ni ) n NO 2 ( n 0 10 ) , B) A) Fe, Al, CH 3 (CH 2 , / 가 , , -

1a	1b	( 1a)	,
( 1b)	.		
2	-	(TMA)	TMA
3	8	TMA	.
4	9	TMA	.

, / 가 , (bushing)

, / , , 가

가

가 가 (swelling graphite) , 가

( )

(guest compound)

4 ( EP-B-0 085 121 ). 60 130 가 가  
(E. Stumpp, Physica (1981), 9-16).

가 4.091,083 (stirring)

가

(onset temperature) 가 20

0

가 가 (EP-B-0 085 121).

가 /

, / 가 1a , 1a  
1b

( , 1a , 가 ),  
 가 ,  
 가 , 가 , 가 ,  
 가 ,  
 가 ,  
 가 , 200 가 , 150 가 160 가 ,  
 2가 1 :  
 1 : 2가 ( (dry sifting) 250  
 400 μm )

	-	/ -
[ ]	200	160
[% · mg <sup>-1</sup> ]	245	192
T <sub>100</sub> [ ]	361	268
1 [% · <sup>-1</sup> ]	8	13
1 2 [% · <sup>-1</sup> ]	-	3
2 [% · <sup>-1</sup> ]	-	29
TMA- 1 T <sub>100</sub> [K <sup>-1</sup> ]	0.09	0.11

, , 가  
 ,  
 , 가  
 ,  
 , 가  
 ,  
 2 ( 가 250 가 400 μm )  
 2





(C) b) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH HNO<sub>3</sub> (B)

(A)

(Co-intercalation) (E<sub>0</sub> > 0.55V) 가

(C) 가 (IV)- (IV)- /

(C) (C) 0.001 10 , 0.01 1

(C) 가 (A)

(C) / (A) 가

(thionyl chloride), CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>NO<sub>2</sub> (n = 0, 10) )

가 (A) 가

(C) (A) CH<sub>3</sub>(C

H<sub>2</sub>)<sub>n</sub>NO<sub>2</sub> (n = 0, 10) ) /

1 - 2 FeCl<sub>3</sub> FeCl<sub>3</sub> - FeCl<sub>3</sub>

3 FeCl<sub>3</sub> -

CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>NO<sub>2</sub> (n = 0, 10) ) /

5 48 , -10 100 , 10 50 , 3 72 , 1.0 × 10<sup>-4</sup> 20

1.0 × 10<sup>-34</sup> 10 , FeCl<sub>3</sub> FeCl<sub>3</sub> -

(TMA) (TMA) 가 가 가 (steel crucible)

가 (corundum crucible)  
가

가 가

: (25 5 )

가 : 10 /min

: 25 500

가 :

: 50 ml/min

: 0.06 N

: 150  $\mu\ell$  가 + 150  $\mu\ell$  가 ( )

TMA , 2

2 , -

[% ·  $^{-1}$  ]

[%] (L<sub>0</sub>)

[% · mg<sup>-1</sup> ] · T<sub>100</sub>

100 % ( [ ] )

2 ,  
[K<sup>-1</sup> ] (=T<sub>100</sub>) (  $\bar{\alpha}$  )

$$\bar{\alpha} = L_0^{-1} \cdot \Delta L \cdot \Delta T^{-1}$$

L ( T )

250 400  $\mu\text{m}$  가

(T<sub>100</sub>)

가 가 ,

가 /

1

FeCl<sub>3</sub> / - - ( FeCl<sub>3</sub> / -GIC )  
 100 ml 15 ml 11.68 g (0.07 ) FeCl<sub>3</sub> 5  
 g (0.42 ) 가 , 18 . ,  
 FeCl<sub>3</sub> / - - 250 400 μm  
 3

3

	FeCl <sub>3</sub> / -GIC
[ ]	150
[% · mg <sup>-1</sup> ]	570
[% · °C <sup>-1</sup> ]	22
TMA- 1 T <sub>100</sub> [K <sup>-1</sup> ]	0.12

2

FeCl<sub>3</sub> / - - - ( FeCl<sub>3</sub> / -GIC )  
 1 , FeCl<sub>3</sub> ,  
 4 가 FeCl<sub>3</sub> ,  
 - :  
 4

4

	FeCl <sub>3</sub> / -GIC
[ ]	191
[% · mg <sup>-1</sup> ]	365
[% · °C <sup>-1</sup> ]	9.59
TMA- 1 T <sub>100</sub> [K <sup>-1</sup> ]	0.07

3

FeCl<sub>3</sub> /1- - - ( FeCl<sub>3</sub> /1- -GIC )  
 1 , 1- ,  
 . - 5  
 .

5

	FeCl <sub>3</sub> /1- -GIC
[ ]	233

				[% · mg <sup>-1</sup> ]	134
				[% · - <sup>1</sup> ]	10.65
TMA-	1	T <sub>100</sub>		[K <sup>-1</sup> ]	0.030

4

FeCl<sub>3</sub> / ( FeCl<sub>3</sub> / /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> -GIC )  
 10 g (0.84 ) 100 ml 1 ml (0.01 ) 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (95 97 % ) 3 pH<sub>3</sub>  
 4 가 .  
 3 ml 1.17 g (7.2m ) dml FeCl<sub>3</sub> 1 g (84m ) H<sub>2</sub>O  
 2 /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - 가 , 20 .  
 FeCl<sub>3</sub> / 가 /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - - 가 250 6  
 400 μm - .

6

				FeCl <sub>3</sub> / /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -GIC	
				[ ]	160
				[% · mg <sup>-1</sup> ]	830
				[% · - <sup>1</sup> ]	81
TMA-	1	T <sub>100</sub>		[K <sup>-1</sup> ]	0.22

5

FeCl<sub>3</sub> / /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - - ( FeCl<sub>3</sub> / /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> -GIC )  
 4 , .  
 250 400 μm 7 .  
 7

				FeCl <sub>3</sub> / /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -GIC	
				[ ]	182
				[% · mg <sup>-1</sup> ]	364
				[% · - <sup>1</sup> ]	17.59
TMA-	1	T <sub>100</sub>		[K <sup>-1</sup> ]	0.089

6

FeCl<sub>3</sub>/1- /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>- - ( FeCl<sub>3</sub>/1- /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-GIC )  
 4 , 1- ,  
 250 400µm - 8  
 8

	FeCl <sub>3</sub> /1- /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -GIC
[ ]	169
[% · mg <sup>-1</sup> ]	291
[% · °C <sup>-1</sup> ]	21.94
TMA- 1 T <sub>100</sub> [K <sup>-1</sup> ]	0.060

7

FeCl<sub>3</sub>/GIC /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/HNO<sub>3</sub>- - ( FeCl<sub>3</sub>/ /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/HNO<sub>3</sub>- )  
 5g(0.42 ) 100ml 가 , 3.2ml(0.07 ) HNO<sub>3</sub> 3.75ml(0.07 ) H<sub>2</sub>S  
 O<sub>4</sub> (95 97%) 1 1/2 . pH 3 4 가  
 HNO<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>- 1g(84mMol) 4  
 250 400 µm 가 FeCl<sub>3</sub>/ /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/HNO<sub>3</sub>- -  
 9

	FeCl <sub>3</sub> / /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /HNO <sub>3</sub> -GIC
[ ]	142
[% · mg <sup>-1</sup> ]	313
[% · °C <sup>-1</sup> ]	17.29
TMA- 1 T <sub>100</sub> [K <sup>-1</sup> ]	0.098

8

4 5 pH 34 36 % 가 n- / - 1.92  
 kg (Acronal V 271) (dissolver stirrer) 10 pH  
 18g , 12g , 12g , 360g  
 108g  
 가 389g 660g - 가 1 FeCl<sub>3</sub>-  
 - - 209g(6 %) 가  
 5mm

7 23 , 7 50 .

가 6 % TMA 3 (TMA) ( ) . 3 1  
( ) .

50

가

, SVA: ' (1996 11 ) DIBT  
mm 가 ) 100g 가 (50mm 3  
( ) (foam height) , 30 600  
10

10

		[mm g <sup>-1</sup> ]
6	% FeCl <sub>3</sub> / -	2.82
6	%	1.96

40% 가 가 .

9

4 FeCl<sub>3</sub> / /H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - - 8  
(TMA) 4 1 ,

50

8  
11

11

		[mm g <sup>-1</sup> ]
6	% FeCl <sub>3</sub> / /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -	3.63
6	%	1.96

가 80 %

가

가

(57)

1.

가, A) Fe, Al, Sb, Zn, Y, Cr, Ni  
 $CH_3(CH_2)_nNO_2$  (n = 0 ~ 10)  
 B) / 가

2.

가, C)  $H_2SO_4$ ,  $CH_3COOH$  / H  
 $NO_3$

3.

가, (A)  $FeCl_3$ ,  $AlCl_3$ ,  
 $SbCl_5$ ,  $ZnCl_2$ ,  $YCl_3$ ,  $CrCl_3$ ,  $NiCl_2$

4.

가, (A)  $FeCl_3 \cdot 5H_2O$ ,  $FeCl_3 \cdot$   
 $6H_2O$ ,  $FeCl_3 \cdot 7H_2O$ ,  $FeCl_3 \cdot 12H_2O$ , /  
 $[FeCl_n(H_2O)_{6-n}]Cl_{3-n} \cdot nH_2O$  (

5.

가, (B) 1-4

6.

가, (C)  $H_2SO_4$  / H  
 $NO_3$ ,  $H_2SO_4$  /  $CH_3COOH$  /  $CH_3COOH/HNO_3$

7.

가, 100 ~ 1500  $\mu m$ , 125  
 $1000 \mu m$  6

8.

가, / 120 7

9.

가, (( ' ) ), ( ' )  
 8

10.

가, ( ' ) / ( ' ) n-  
 9

11.

8 , (D) (E) , 6:1 1:2.5, 4:3 3:4 (E)

**12.**

11 , (D) , , (( ) , ) , ( ' )  
 , , , /

**13.**

12 , (D) , ( , ( ) , ) , ( n  
 ) , ( / ) , ( / )

**14.**

11 13 가 , (D) 5 60 % , 20  
 40 %

**15.**

11 14 (D) 0.5  
 25 % , 1 10 %

**16.**

11 15 (E) 9 50 ISO 1628  
 -1 K- 23 DIN ISO 3219 250,000 5,000,000 40 350 mPa · s 가 50 %

**17.**

11 16 (E) , , (( ) , ) , ( ' ) , , , /

**18.**

17 (E) , ( ) , / ) , ( ) , / ) ,

**19.**

1 18 , - 1 75 % , 3 30  
 %

**20.**

1 19 가 (F)

**21.**

20 (F3) / (F4) 가 가 (F) , (F1), (F2),

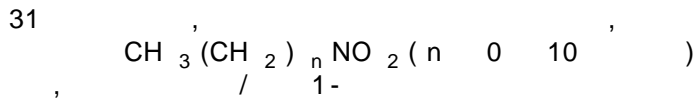
**22.**

21 ,



가 / 가

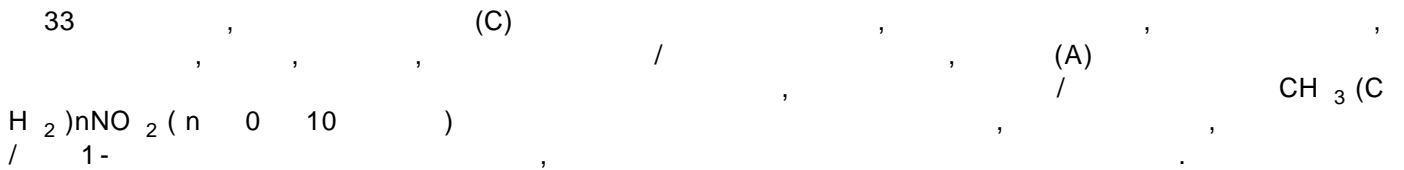
32.



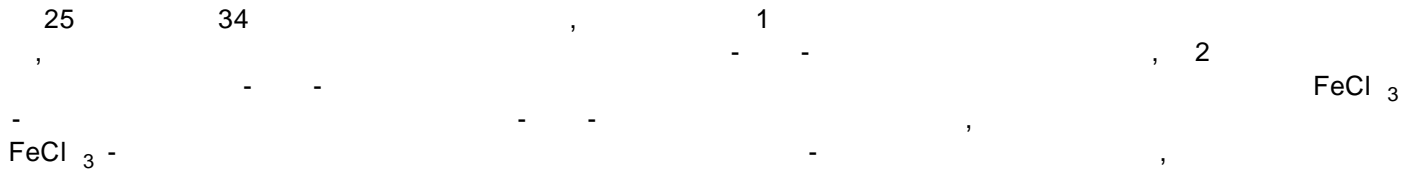
33.

25 32 가

34.



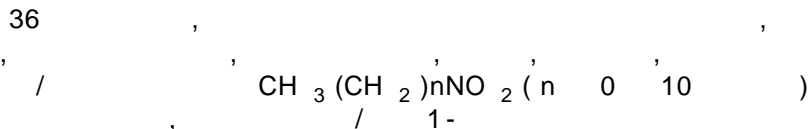
35.



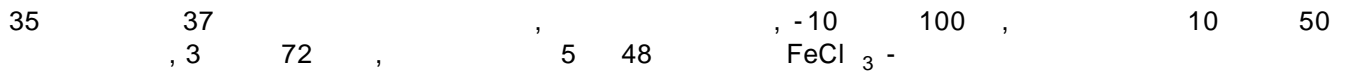
36.

35

37.



38.



39.



