

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) . Int. Cl. 7
H01H 1/06

(11)
(43)

2002 - 0079331
2002 10 19

(21) 10 - 2001 - 0056661
(22) 2001 09 14

(30) JP - P - 2001 - 00115083 2001 04 13 (JP)

(72) 1859 - 30 - 101

3 17 - 2 - 304

3161 - 8

4 - 1 - 1

가 가 4 - 9 = 11

1 - 14 - 6

5 - 1 - 28 - 201

(74)

(54)

1a

1a	1b	1	,
2	4	,	,
3	5	,	,
4	7	,	,
5	8	/	,
6	8	/	,
7	8		

가 가

Cr - Cu

2
가
(,) ,
가 1
가 ,
가

, (dielectric strength) (welding resistance)

, Cr - Cu
가 . . , 가 Cr
가 . .

가 , 가 . , Cr - Cu
가 . , 가 . , Cr 가 ,

235825/2000

가 .

가

3 30

90 wt% + 40 - 40
가 , 75 wt% + 20 - 20

Cr, W, Mo, Ta, Nb, Be, Hf, Ir, Pt, Zr, Ti, Te, Si, Rh, Ru, Cu, Ag, Au

50 2000 ppm , 50 3000 ppm 100 2500 ppm

15 40 wt% 60 85 wt%

30 50 %

14 25 %

2500 ppm
150 Mpa (specific resistance) 5.5 μ cm

120 500 Mpa 가 (press

ure - molded)

0 Mpa

가

40

가

가

가

가 80 μ m

가

(1)	(kv)	(kA)	(y)	(x)(mm)
		(2)		

1

$$y = 11.25x - 525$$

2

$$y = 5.35x - 242$$

$$(3) \quad , \quad (y) (\text{mm}) \quad (4) \quad (kV) \quad (kA) \quad (x) (kVA \times 10^{-3})$$

3

$$y = 0.15x + 22$$

4

$$y = 0.077x + 20$$

$$, \quad (y) (\text{mm}) \quad (x) (\text{mm}) \quad (5)$$

6

$$y = 1.26x + 30$$

6

$$y = 1.26x + 10$$

가

가

가

가

+ 40 - 40
가

가 75 wt%
가

3 30
90 wt%
+ 20 - 20
가

warm rolling)

가

(

가

80 μm 가
가

m)

(1)

(kv)

(kA)

(y)

(x)(m

(1)

$$y = 11.25x - 525$$

(2)

$$y = 5.35x - 242$$

(3)

(y)(mm)

(kV)

(kA)

(x)(kVA $\times 10^{-3}$)

(3)

$$y = 0.15x + 22$$

(4)

$$y = 0.077x + 20$$

,

(6)

(y)(mm)

(x)(mm)

(5)

(5)

$$y=1.26x+30$$

(6)

$$y=1.26x+10$$

가 . 가 ,

1

1 , Cr, Cu 25Cr - 75Cu

Cr Cr

3, 10, 30 40 " " , , 가 Cr 1
 . 1100 ppm , 800 ppm 440 ppm Cr .
 가 $80\mu\text{m}$ $80\mu\text{m}$ Cu Cu . 1
 가 Cr Cu .

시료 번호	조성 (W%)	Cr 분말 일자크기 종횡비	이하) 각도범위에 포함되는 Cr의 비율 (W%)		각 면에 있어서의 Cr의 면적분율 (%)
			점점면에 대하여 $\pm 40^\circ$	점점면에 대하여 $\pm 20^\circ$	
A	1 (원료 그대로)	-	-	29.1	29.4
B	3	80 0이하	94.4	77.9	33.8 22.9
C	10		95.5	78.6	38.5 20.5
D	30		96.3	79.8	48.1 17.7
E	40		98.5	80.9	55.9 16.1
F	25Cr-Cu 1 (원료 그대로)	-	-	28.7	29.3
G	3 80 이상	55.1	31.2	31.2	29.1
H	10	68.4	49.8	34.3	27.8
I	30	81.7	60.3	39.9	26.7
J	40	88.0	67.6	40.9	24.4

Cr	Cu	V	25	75	.	.	60mm
.	.	가	250 MPa
.	60 mm	, 12 mm	73%	가	.	1	가
.	6.7×10^{-3}	Pa	1050	120	가	.	가
.	97	98	,

1a 1b . (Cr 가 10 Cu
80μm) . (" ")

1a , 1b
Cr , Cr 가 1b
가

가						± 40	± 20
Cr				Cr		,	
		Cr		.	Cr	,	
1		Cr		.	Cu	가 80 μm	
40	90 wt%	± 40	- 40	.	75 wt%	± 20	- 20

, Cu 가 80 μm, + 40 - 40 Cr Cr 가 40
 90 wt% + 20 - 20 Cr 75 wt% .
 Cr Cu 80 μm .

Cr 가 30% (1), Cu 30%, Cr 25%, Cr 40%, Cr 40(E), Cr 50%, Cr 30%

2

μm	Cr 가	Cu Cr	, Cr 15 가	10 Cu	45 wt% 80
97	98%	1	.	.	.
2	,	± 40	± 20	Cr	Cr

시료 번호	조성 (wt%)	Cr분말 종합비	하기 각도 범위에 포함되는 Cr의 비율 (wt%)		각 면에 있어서의 Cr의 면적분율 (%)	
			입자크기 (μm)	접점면에 대하여 $\pm 40^\circ$	접점면에 대하여 $\pm 20^\circ$	접점면 수직인 단면
K	10Cr-Cu		93.1	77.4	28.4	12.9
L	15Cr-Cu		95.4	78.1	31.2	14.4
M	25Cr-Cu	15	95.9	78.3	39.1	21.0
N	40Cr-Cu		96.0	79.4	48.5	24.6
O	45Cr-Cu		96.8	78.9	51.2	26.0

, 90 wt%

Cr + 40 - 40

, 74 wt%

+ 20 - 2

0
30% ; . , 10Cr - Cu(K) Cr
14% . ,
. 45 Cr - Cu(O) 50
%, Cr 15 40, Cu 60
85% .

3 1 2 A D I N

3

시료 번호	조성 (wt%)	Cr분말 종류비	인장강도(MPa)		비자형(μΩ · cm)
			점점면에 수직	점점면에 평행	
A	25Cr-Cu	1	144	149	4.09
		3	141	151	4.08
		10	130	158	4.12
		30	119	166	4.14
L	15Cr-Cu	129	157	2.68	2.70
		15	126	161	4.10
			144	168	5.29
M	25Cr-Cu				4.08
					5.19
N	40Cr-Cu				

Cr

A

150 MPa

가

150 MPa

Cr

가

4

4 , 1 2 A E K O

2 , 3 2 , 1 , 2 , 5 가
 (3) 가 , (4) (brazing filler material)
 (5) SUS304 (1) (1) (3) (4)
 8.2×10^{-4} Pa (5) (1) 980 8 가
 , 600A 20kA 8 7.2 kv

5

20kA 7.2 kv , 600A
 3 , 1a 1b 가 3 3a 3b , 4a 4b 가
 가 , (6b) 가 (6a) 가 (6b) 가 (12) (6a) 가
 (9a), 가 (9b) (13) (13) (11) 가 (9b) 가 (12)
 (12) 가 (7) 가 (10) 가 (8) 가 (9b) (6a) 가 (12) 가
 , (6a) 가 (6b) 4 2 , 3 가
 3

6

4
5

시료 번호	조성 증후비	Cr분말 량(%)	자단성능	절연내력	내용적성능	비고
A	1	1.0	1.0	1.0	1.0	종래의 조직(기준)
B	3	1.0	1.2	1.1		
C	25Cr-Cu	10	1.0	1.5	1.3	
D		30	1.0	1.9	1.6	
E		40	1.0	2.1	1.7	통전저항 큼
K	10Cr-Cu		0.8	0.7	1.0	절연내력 부족
L	15Cr-Cu		1.1	1.0	1.1	
M	25Cr-Cu	15	1.0	1.6	1.3	
N	40Cr-Cu		0.9	1.9	1.5	
O	45Cr-Cu		0.7	2.0	1.6	자단성능 부족

A E Cr 가
 Cr 가 . ,
 , 3 , Cr 가 . ,
 iation) 가 . , Cr 40 (E)
 , 30 ,
 ,

K O , N A 0.9 , 20 k
 A A . , O 20 k
 , 7.2 kA
 K , Cr 15 40 wt% .
 ,

1 2 , 400, 600 800 MPa 가
 . 4 ,
 98.5% .
 ,

가 . ,
 ,

7

, 1 , 2 4 , 14 (15) 4
 , 16 (14) (15) (15) , 18 (tunnel furnace), 20 19
 17 (18) 가 , 22
 , 23 , 21 (20) , 25
 (22) (24)

, 1 2 ,
 ,

1 2 ,
 ,
 ,

8

5 (1a 1b) B (specifications)

		No.								
항 목		1	2	3	4	5	6	7	8	9
전류 (A)		600	500	1200	2000	3000	3000	600	1200	2000
전압 (V)		7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	15	12	7.2	24
차단전류 실효값 (kA)		12.5	20	31.5	40	63	50	16	31.5	25
차단전압/전류 실효값 ($\times 10^3$ kVA)		90	142	225.8	288	453.5	750	192	226.8	500
지공 컨테이너	외경 (mm)	62	72	90	100	130	130	72	90	100
	길이 (mm)	100	100	100	130	215	215	130	170	215
전기점정		32	42	57	65	86	65	39	57	50
두께 (mm)		8	9	10	15	17	17	9	10	10

$$5 \quad / \quad (y) \quad (x) \quad . \quad / \\ (kV) \quad 5 \quad (kA) \quad , \quad / \quad (y) \quad 11.25x - 525 \quad (y) \quad 5.35x - 242 \\ (x) \quad$$

$$6 \quad (y) \quad / \quad (x) \quad / \quad (x) \\ (y) \quad 0.15x + 22 \quad 0.077x + 20$$

$$7 \quad (y) \quad (x) \quad (y) \quad 1. \\ 26x + 30 \quad 1.26x + 10 \quad , y = 1. \\ 26x + 1.96$$

가

(57)

1.

2.

1

3 30

3.

3 30

4.

1 3

90 wt% + 40 - 40 가

5.

1 3

75 wt% + 20 - 20

가

6.

1 5

Cr, W, Mo, Ta, Nb, Be, Hf, Ir, Pt, Zr, Ti, Te, Si, Rh Ru , Cu, Ag, Au

가

7.

1 5

50 2000 ppm , 50 3000 ppm 100 2500 ppm

8.

1 7

15 40 wt% 60 85 wt%

9.

1 8

14 25 %

10.

1 9

2500 ppm

11.

1 10

가 150 MPa

12.

1 11

5.5 μ cm

13.

120 500 MPa 가

가

14.

13 가 400 MPa 가

15.

,

16.

15 가 ,

17.

16 ,

가

18.

15 17 ,

가

19.

13 18 ,

가 80 μ m

20.

가 가 , 1 12

21.

가

1 12

,

,

(kv)

(kA)
(2)

(y)

(x)(mm)

(1)

(1)

$$y = 11.25x - 525$$

(2)

$$y = 5.35x - 242$$

22.

가

1 12

,

(3)

(y)(mm)

(kV)
(4)

(kA)

(x)(kVA $\times 10^{-3}$)

(3)

$$y = 0.15x + 22$$

(4)

$$y = 0.077x + 20$$

23.

,

, 가 , 1 12 ,
 ,
 ,
 (y) (mm) (x) (mm) (5)
 (6)

(5)
 $y = 1.26x + 30$

(6)
 $y = 1.26x + 10$

24.

가 ;
 가 , ;
 ,
 1 12 ;
 가

25.

가 ;
 가 , ;
 ,
 1 12 ;
 ,
 ,

(kv) (kA) (y) (x) (mm) (1)
 (2)

(1)
 $y = 11.25x - 525$

(2)

$$y = 5.35x - 242$$

26.

가 ;

가 , ;

1 12

,

(3)	$(y) \text{ (mm)}$	(kV)	(kA)
	(4)		$(x) \text{ (kVA} \times 10^{-3})$

(3)

$$y = 0.15x + 22$$

(4)

$$y = 0.077x + 20$$

27.

가 ;

가 , ;

1 12

,

,

(6)	$(y) \text{ (mm)}$	$(x) \text{ (mm)}$
		(5)

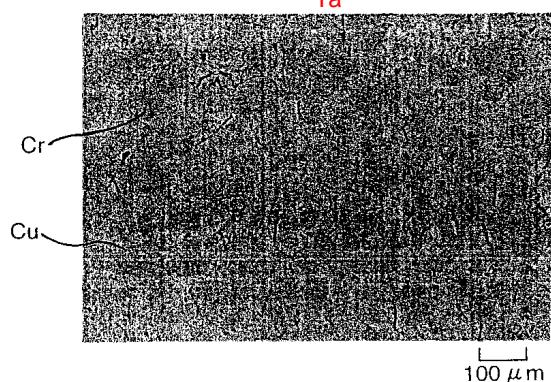
(5)

$$y = 1.26x + 30$$

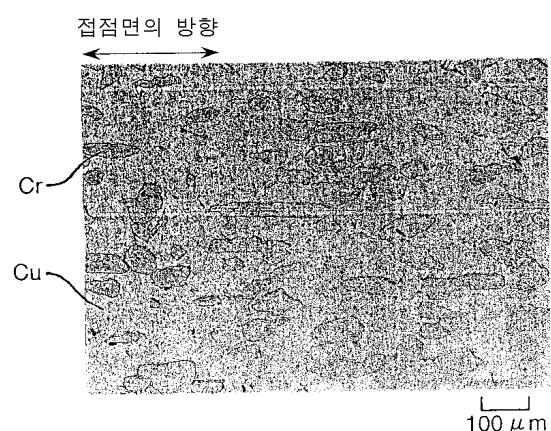
(6)

$$y = 1.26x + 10$$

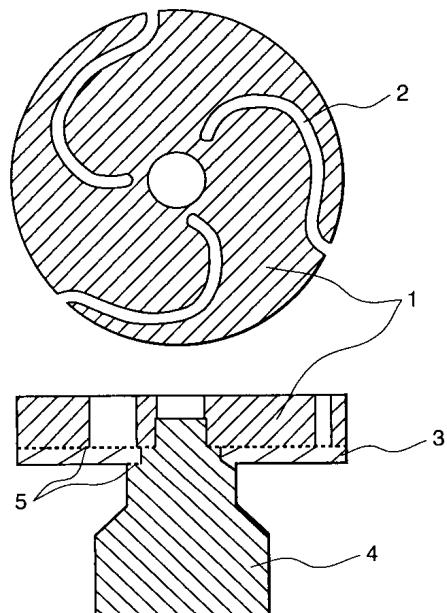
1a



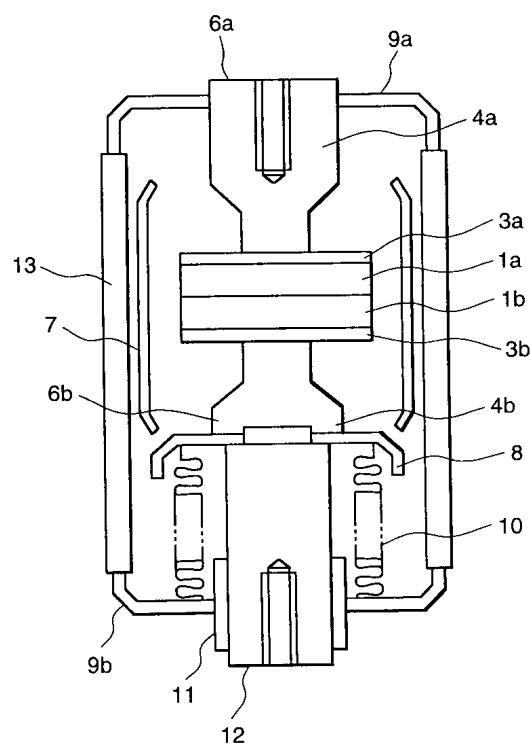
1b



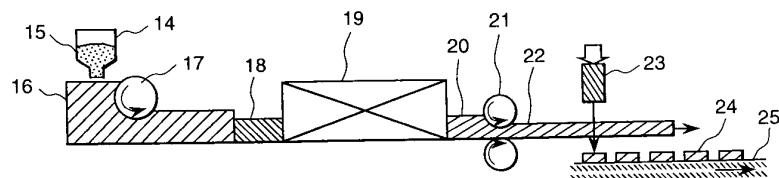
2



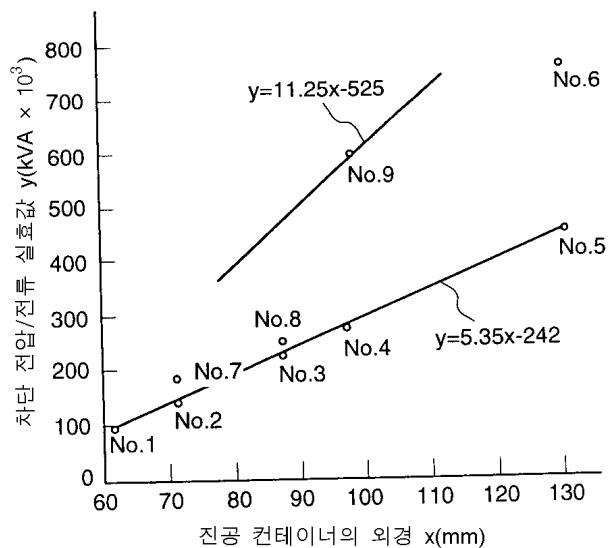
3



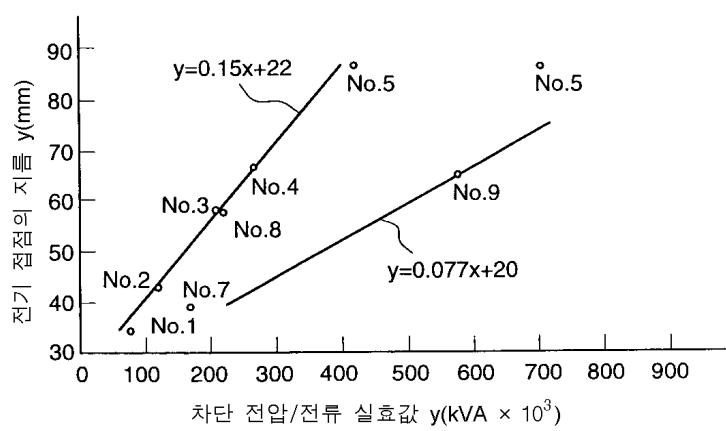
4



5



6



7

