

(19) (KR)  
(12) (B1)

(51) 。 Int. Cl. 7  
B32B 27/36  
(45) 2001 11 22  
(11) 10 - 0303753  
(24) 2001 07 13

---

(21) 10 - 1994 - 0022071 (65) 1995 - 0005544  
(22) 1994 08 30 (43) 1995 03 20

---

(30) 93 - 235879 1993 08 30 (JP)

(73) 가 가  
가  
103 2 2 1

(72) 504 가 857  
가 2 13 - 1 D265  
가 10 - 7  
가 3 28 - 11

(74)

(54) 2

---

1 , 2  
3 $\mu$ m  
가 , 가  
,  
,

2  
(A) . (A) ,  
.  
.

[ ]

2

[ ]

, 2

, 2  
 ( 59 - 171623 ). , 2  
 ( 2 - 77431 ).  
 ( 基層 )

, , FF , REW  
 가, , , , (dubbing)  
 , , , , , , ,  
 가 , , , , , ,  
 S/N ( ) 가 , , ,  
 가

, , 2  
 2  
 가 , (電磁) 2

, , 2  
 가 , 2  
 (A) 가 0.01 $\mu$ m , 3 $\mu$ m 2  
 0.01~2 % , 1 5~200nm (A) 가 5~100

, 2  
 가 2  
 1 0.01 $\mu$ m , 3 $\mu$ m (A) 2  
 0.05 % , 0.3 % (A) 가 5

2

가

가

(精度) 가

가

가

가 ,  
180 $\mu$ m , , 40 $\mu$ m  
180 $\mu$ m , 40 $\mu$ m  
2가

가 (粗大) 가

, , 가 (A) 가 . 가

$$\text{가) } 0.2d \leq t \leq 10d, \quad \text{나) } 0.3d \leq t \leq 5d \quad .$$

nm 가 , , (A) 300nm . 가 , (P10)가 350  
가 .

, (A) 1.0 . 가 , 가 1.2 가 , , 가

2 , 2 , 가  
가 . . .

，，，，(滑劑)， 가 가 ， 가 가

(A) ( ) , 가 0.4~0.9 ,  
, (A) ( ) (B) ( ) 가 0.1

170~220 가 , 180~200 , 0.2~20 가

, 가

(1) 1

(灰化) (image analyzer) SEM 2,000~10,000 (SEM) 1 1 10~50 $\mu$ m 5,000 (volume rate) " d" .

$$d = d_i \cdot N_{vi}$$

,  $d_i$  ,  $N_{Vi}$

가

1,000 , (TEM) 500 , , 3,000~100,000 . TE

(2)

( % )

(3)

X (XPS), (IR) (confocal)  
(depth profile) . ,

가  
[ ]( > )  
(SIMS)  
(M<sup>+</sup> / C<sup>+</sup>)

(4)

가 1,000  
( ) JEM - 1200EX) 100,000  
(1 ) . 20

(5)

2 2 (SEM - 3200: ( ) 0 (PMS - 1: (IBAS - 2  
 ) ) 000; ( ) , , (circle equivalent diameter)  
 2 2 500  
 ( 0 ) 2  
 , 1,000~8,000

(6) P10

3 (WYKO TOPO - 3D, : 4~200 , )  
 0 P10 . 20 ( : nm). 1

(7) ( )

0 - 25

(8) ( )

1/2 가 , , 0.5mm 200m ( : 200m/ , : 100g).  
 가 , , 180 $\mu$ m , , 180 $\mu$ m , ,

(9) ( )

1/2 가 , , 1.0mm 10cm ( : 3.3cm/ , : 100g).  
 가 , , 40 $\mu$ m , , 40 $\mu$ m , ,

(10)

(gravure roll)  
 48 ( / , 5 ) , : 70 , (線壓): 200kg/cm<sup>2</sup> , , , , 70 ,  
 (pancake) . 250m VTR VTR

( )

· Co : 100

/ : 10

: 10

: 5

: 1

: 75

: 75

: 2

: 1.5

## 가 VTR

100%

S/N

[ ]

1 4

$$[ \quad \quad \quad 1(-1) ]$$

50, (vent-type) 2 No.1, 280  
 50, 0.8μm 0.2 % No.2 290, 180  
 (3Torr), (fish-tail type) 2 (B)  
 3, 2, .  
 ). 2, .  
 (A), .  
 가 30, .  
 가 160μm, (draft ratio) 6.5

3 , 1 123 1.2 , 2 126 1.45 , 3 114  
 2.3 . 1 200 5 ,  
 1 111 3.7 , 2 113 1.2 , , A /B 2/12(μm) . ,  
 14μm . 2 , ,  
 (P10) 150 , 0.8 .

(A)  $110\mu\text{m}$  ,  $15\mu\text{m}$  , (A)  $3.0\text{dB}$  ,  $\text{가} 1$  ,  $\text{가}$  .

[ 2 - 5, ( 1 ) ]

1 2 2 - 5 , (A) 1 (A)  
 가 가

[ 6 - 12( 2 ) ]

1 2 (B) (A) 가  
 6 - 12 ,  
 13 - 16, 2 - 4( 3 ) ]  
 1 2 (A) (B) (A) 가  
 13 - 16  
 2 - 4

[ 17 - 23, 5( 4 ) ]

1 2 (A) (B) (A) 가  
 17 - 23  
 5

적 총 부 A											
내부식출형 입자	입자 A 입경( $\mu$ m) 함유량( wt% )	평균 용접도	입자B 입경( $\mu$ m) 함유량( wt% )	평균 용접도	적충구성두께 ( $\mu$ m/ $\mu$ m )	t/d	표면거칠기 파라미터 p10	들기높이분포의 상대표준편차	전자변환 특성 ( dB )	적충부A의 고속내마모성 ( $\mu$ m )	적충부A의 저속내마모성 ( $\mu$ m )
실시예 1	유	-	-	-	A/B 2/12	-	150	0.8	3	110	15
실시예 2	유	지르코니아 1차 0.04 2차 0.2 0.3	20	-	A/B 2.5/12	-	190	0.9	2.1	130	18
실시예 3	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.1 0.3	18	-	A/B 1.5/12.5	-	130	0.7	3.2	120	12
실시예 4	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.1 1.5	18	-	A/B 1.5/12.5	-	180	1.1	1.6	150	21
실시예 5	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.16 0.3	85	-	A/B 1.8/12.5	-	160	1.1	1.5	160	23
비교예 1	유	-	-	-	단층	-	360	1.5	0	200	41

적 총 부 A												
내부식출형 입자	입자 A 입경( $\mu$ m) 함유량( wt% )	평균 용접도	입자B 입경( $\mu$ m) 함유량( wt% )	평균 용접도	적충구성두께 ( $\mu$ m/ $\mu$ m )	t/d	표면거칠기 파라미터 p10	들기높이분포의 상대표준편차	전자변환 특성 ( dB )	적충부A의 고속내마모성 ( $\mu$ m )	적충부A의 저속내마모성 ( $\mu$ m )	
실시예 6	유	-	-	탄산칼슘 2.5 0.03	1.01	A/B 1.8/12.5	0.72	370	1.4	1	165	37
실시예 7	유	-	-	탄산칼슘 1.1 0.05	1.03	A/B 1.5/12.5	1.36	220	1.1	1.6	140	28
실시예 8	유	-	-	탄산칼슘 0.8 0.5	1.03	A/B 1.0/12/1.0	1.25	160	0.9	2.5	130	26
실시예 9	유	-	-	단분산구형 실리카 0.3 2.5	1.02	A/B 0.4/10	1.33	120	0.8	3.2	80	18
실시예 10	유	-	-	다비닐벤젠 0.3 1.5	1.1	A/B 0.4/10	1.33	110	0.6	3.4	80	16
실시예 11	유	-	-	탄산칼슘 1.1 0.3	1.02	A/B/A 2.5/9/2.5	2.27	370	1.3	1.1	150	31
실시예 12	유	-	-	탄산칼슘 1.1 0.3	1.02	A/B/A 2.0/9/2.0	1.82	320	1.3	2	160	18

	적 총 부 A				적 총구성두께 ( $\mu\text{m}/\mu\text{m}$ )	t/d	표면거칠기 파리미터 p10	동기높이분포의 상대표준편차	전자변환 특성 (dB)	적총부A의 고속내마모성 ( $\mu\text{m}$ )	적총부A의 저속내마모성 ( $\mu\text{m}$ )	
	내부식출형 입자	입자 A 입경 ( $\mu\text{m}$ ) 합유량(wt%)	평균 입경 ( $\mu\text{m}$ ) 합유량(wt%)	입자B 입경 ( $\mu\text{m}$ ) 평균 입경 합유량(wt%)								
실시예13	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.1 0.3	-	디비닐벤젠 0.45 0.3	1.1	A/B/A 1.0/12/1.0	2.22	150	0.8	3.1	130	21
실시예14	유	지르코니아 1차 0.04 2차 0.2 0.3	20	디비닐벤젠 0.45 0.3	1.1	A/B 1.5/12.5	3.33	120	0.6	3.5	90	21
실시예15	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.2 0.3	18	탄산칼슘	1.2	A/B 1.0/6.0	1.25	140	0.6	2.8	120	30
실시예16	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.2 0.3	25	단분산구형 실리카 0.2 0.5	1.03	A/B/A 1.0/8/1.0	5.00	130	0.6	1.5	130	13
비교예 2	유	알루미나 1차 0.06 2차 0.5 2.5	25	탄산칼슘 1.1 3.5	1.02	A/B 2.5/10	0.44	390	1.6	0.1	250	60
비교예 3	유	알루미나 1차 0.02 2차 0.2 0.3	25	탄산칼슘 3.1 0.5	1.03	A/B/A 2.5/8/2.5	0.81	420	1.5	-0.8	250	56
비교예 4	유	알루미나 1차 0.06 2차 0.5 0.3	25	탄산칼슘 1.1 3.5	1.02	A/B 5.0/8	4.55	355	1.6	-2	220	48

	적 총 부 A				적 총구성두께 ( $\mu\text{m}/\mu\text{m}$ )	t/d	표면거칠기 파리미터 p10	동기높이분포의 상대표준편차	전자변환 특성 (dB)	적총부A의 고속내마모성 ( $\mu\text{m}$ )	적총부A의 저속내마모성 ( $\mu\text{m}$ )	
	내부식출형 입자	입자 A 입경 ( $\mu\text{m}$ ) 합유량(wt%)	평균 입경 ( $\mu\text{m}$ ) 합유량(wt%)	입자B 입경 ( $\mu\text{m}$ ) 평균 입경 합유량(wt%)								
실시예17	무	-	-	탄산칼슘 0.8 0.25	1.03	A/B 1.0/8/1.0	1.25	160	0.8	2.1	150	22
실시예18	무	-	-	디비닐벤젠 0.45 0.25	1.08	A/B 1.0/12/1.0	2.22	140	0.7	2.5	140	25
실시예19	무	-	-	디비닐벤젠 0.3 0.25	1.08	A/B 2.0/10/2.0	6.67	240	0.9	2.6	160	25
실시예20	무	-	-	탄산칼슘 1.1 0.02	1.12	A/B 0.2/10/0.2	0.18	220	1.1	1.8	130	28
실시예21	무	-	-	탄산칼슘 1.1 0.01	1.06	A/B 0.3/10/0.3	0.27	230	1.1	2	120	31
실시예22	무	-	-	탄산칼슘 2.5 0.01	1.02	A/B/A 1.8/12.5	0.72	340	0.8	0.8	170	36
실시예23	무	-	-	단분산구형 실리카 0.45 0.25	1.03	A/B/A 0.4/12/0.4	0.89	130	0.7	3.3	120	12
비교예 5	무	-	-	탄산칼슘 1.1 0.6	1.2	A/B 1.0/6.0	0.91	380	1.6	-0.3	300	53

(57)

1.

2  
 (A) , (A) , 1 가 0.01 $\mu\text{m}$  3 $\mu\text{m}$   
 5~100 0.01 % 2 % 1 (A) 1 5~200nm  
 2

2.

1 , (A) 가 0.01 $\mu\text{m}$  2 $\mu\text{m}$  2

3.

1 , 1 10~100nm  
 2

4.

1 , (A) 0.05 % 2 %  
 2

5.

4 , (A) 0.1 % 1 %  
 2

6.

1 , (A) 1/5 1 0.05 $\mu\text{m}$  3 $\mu\text{m}$   
 3 % 2

7.

6 , 1 0.1~0.2 $\mu\text{m}$  2

8.

7 , 1 0.2~1 $\mu\text{m}$  2

9.

6 , (A) 0.05~3 %  
 2

10.

9 , (A) 0.05~2 %  
 2

11.

6 , 1 " d( $\mu\text{m}$ )" (A) " t( $\mu\text{m}$ )" 1/2  
 0.2d  $\leq$  t  $\leq$  10d 2

12.

11 , 1 " d( $\mu\text{m}$ )" (A) " t( $\mu\text{m}$ )" 1/2  
 0.3d  $\leq$  t  $\leq$  5d 2

13.

1 , (A) (P10)  $\times$  350nm 2

14.

13 , (A) (P10)  $\times$  300nm 2

15.

1 , (A)  $\times$  1.2  
2

16.

15 ,  $\times$  1.0 2

17.

1 , (A)  $\times$  40 $\mu$ m  
2

18.

2 , (A) , 1  $\times$  0.01 $\mu$ m 3 $\mu$ m  
(A) , 2

19.

18 , 2 2

20.

18 , (A)  $\times$  0.01 $\mu$ m 2 $\mu$ m 2

21.

18 , (A)  $\times$  5 1 0.05 $\mu$ m 3 $\mu$ m  
0.01 % 3 % 2

22.

21 , 1 0.1 ~ 2 $\mu$ m 2

23.

22 , 1 0.2~1μm 2

24.

21 , (A) 0.05~3 %  
2

25.

24 , (A) 0.05~2 %  
2

26.

21 , 1 " d(μm)" (A) " t(μm)" 2  
0.2d ≈ t ≈ 10d

27.

26 , 1 " d(μm)" (A) " t(μm)" 2  
0.3d ≈ t ≈ 5d

28.

21 , (A) (P10) 2 350nm

29.

28 , (A) (P10) 2 300nm

30.

21 , (A) 2 1.2

31.

30 , 2 1.0

32.

21 , (A) 가  $40\mu\text{m}$   
 2 .

33.

2 , (A) 가 5 1 1 가  $0.01\mu\text{m}$   $3\mu\text{m}$   
 (A) , 0.3 % 2 0.05 % 3  $0.05\mu\text{m}$   $3\mu\text{m}$

34.

33 , 1 0.1 ~  $2\mu\text{m}$  2 .

35.

34 , 1 0.2 ~  $1\mu\text{m}$  2 .

36.

33 , (A) 0.0 % 0.3 %  
 2 .

37.

33 , 1 "  $d(\mu\text{m})$  " (A) "  $t(\mu\text{m})$  " 가  
 0.2d  $\leq$  t  $\leq$  10d 2 .

38.

37 , 1 "  $d(\mu\text{m})$  " (A) "  $t(\mu\text{m})$  " 가  
 0.3d  $\leq$  t  $\leq$  5d 2 .

39.

33 , (A) (P10) 가 350nm 2 .

40.

39 , (A) (P10) 가 300nm 2 .

41.

33 , (A)  $\gamma \parallel 1.2$   
2

42.

41 ,  $\gamma \parallel 1.0$  2

43.

33 , (A)  $\gamma \parallel 40\mu m$   
2