

(19) (12) (KR) (A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
 D01D 5/098
 D04H 3/16
 D04H 3/03

(11)
 (43)

10-2005-0007410
 2005 01 17

(21) 10-2004-7018732

(22) 2004 11 19

2004 11 19

(86) PCT/US2003/011566

(87)

WO 2003/100141

(86) 2003 04 16

(87)

2003 12 04

(30) 10/151,782 2002 05 20 (US)

(71) 55133-3427 . . 33427

(72) 55133-3427 33427

55133-3427 33427

55133-3427 33427

55133-3427 33427

55133-3427 33427

(74)

:

(54) 가

가

가 , b) 가 a) - , c) 가 d) 가

5

가 (or dered) ([Structure and properties of polypropylene fibers during thermal bonding, Subhash Chand et al, (Thermochimica Acta 367-368 (2001) 155-160)]).

3,322,607 가 XII(8 9 52) (4,086,381 5 59). (17 21 25) (8 22 25 60 63) 가

(autogenous bonding)(가 (5 cm) 가 (10 %) 가

가 , , ,

(10) , , (15) 가 (16)

(attenuator) (16) . 가 , (15)가 (16)

(17) , 가 , (18)

(15) ()

가 , () 1

(18a); 2 (18b) .

(15)가 (16)

(16) 가, 가 , (10)

(15) (16) .가 1

가 , (19) 가 (20)

(14) (19) , 가

(16) (19) (21) .

() , 가 가 .

가 , 가 .

() , 가 (19)

가 (,) .

(19)

가 , 가 ,

가 (,)가 .

가

가 가 , , 가 , 1

(20) , , ,

(22) 가 (23) 가 ,

가 , 가 (가 ,

가) , 가 , 가

(

가 (31) (32) (40) (37) (28), (41)

(16a 16b) (43a 43b) (44) (16a 16b) (24)

(clamping force) 가 (24)가

(24)가

1 3 (perturbation) 가 가 (24) 가

(24) (16a) (16b) (24) 가

ps)', 가 (43) (dri

(16a 16b) (50) 가 (24)

가 () 가 () (buildup)

5,000 60,000

가 (,가 ,가) 가

(,가)

(operationally) 가

(,가) 가

1 3 (24) (33) (16a 16b)

가 가

2

가

)

(

가

가

4,118,531

3,971,373

4,813,948

가

가

(

가

)

300 μm

1

3

)

(

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

(' ' ')

(

)

10%

5 cm

10%

(lofty)

가

(loftiness)

10%

(

10%

가

(

10 μm)

30 cm

가 2 mm

가

가

가

가 가

가 (()가 X- (circumference-penetrating bonds) 가)

100 . 90%)가 ((solidity) 가

가 ,

57738US002) (2002 5 20 10/151,780 ()

(,) 가 , ,

3) 4a 4b 가 4a (52) 4b 22 (55) (56) (5) 53) 4a 4b (52)가 가 ; 4b 4a (54) (57) (58) (56) (55)가 가 4c () 2 2 가

4a 4c 가 가 가 가 가 가 가 가

5 / 5 가

5 (62) 5 (63) (64)
 (65) 5
 (66) 5
 (67) 5
 (63), (64) (65) (70) 가
 ()
 (66) (63) (64) (66) (71) ()
 (67) (62) (67) (72) (73) (74) (65) (67)
 (75) (62) (66) (67) (74)
 (75) (62) (62) (66) (75) 2
 (76) (62) (63) (64)
 (63) (64) , 2 (63) (64)가 (63)
 (64) 가
 (63) (64) (71) (76)
 (63) ()
 64) (64) , 5 (63) (64)
 가
 ()
 (Test for Density Gradation Along Fiber Length)(
 (Graded Density test)) ASTM D1505-85 가
 2 가 60 cm
 0.0030 0.0015 g/cc/cm()
 1.0 mm 가 3 (7.62 cm)
 mm , 40 mm, 22 mm, 0.15
 48 가 가 30
 가 , 가 가
 20 ()
 5 , 5
 30 , 45
 , 60 85 (5) 가 , 가
 가 가 가

(Michel-Levy) ([On-Line Determination of Density and Crystallinity During Melt Spinning, Vishal Bansal et al, Polymer Engineering and Science, November 1996, Vol. 36, No. 2, pp. 2785-2798]) (retardation number) 가 , 가
 : = (nm)/1000D (, D (μm)). 가

가 5% , 10% 가 20% .

50% .

(DSC) DSC

(가 (shoulder)가 ,

,가 (, (가)),

가 MDSC () ,

([P.P. Chiu et al., Ma cromolecules, 33, 9360-9366]).

(onset) (, 가 가) (, 가)가 가 가

가 (process window) 가 (가 가 가

가 , , 가

가 가 (가 - 가

20 μm 가 가 (10 μm)가

1 3 - , 가 가

가 , 가 8000 m/ 가 (가) . , , , 10,000 m/ , 14,000 18,000 m/ 가 , 가 (, g/ /) 가 (, m/)) (, 20 μm , 900 가 가 , - , 가 .

1 4

1 3 가 0.60 (3M PET 651000) 270 ((13) 4 가 (12)) 가 , 1 가 84 가 . 가 4 (101.6 mm) . 0.035 (0.889 mm) , L/D 6.25 . (1 (17)) 15 (38 cm) , (2 (30)) 0.030 (0.762 mm) (21)) 25 (64 cm) . (2) 30° , (3 (25)) 12 2 (35)) 6.6 (167.64 mm) 가 . (3 (28) 152 mm . 0 mm (36) 5 (127 mm) . (2 (33) (34)), () ACMM (32) () 1 .

[1]

	()	(mm)	(mm)	(ACMM)
1	270	5.74	4.52	2.35
2	270	6.15	4.44	3.31
3	270	4.62	3.68	3.93
4	290	4.52	3.68	4.81

(scrim)

1

(150x)

6

120

10

(retardation) - 가

7

4

4

가

2

[2]

(μm)	(nm)		
13.0	400	0.0307	
13.0	580	0.0445	
13.0	710	0.0544	
13.0	810	0.0621	

4

2

3

[3]

		()	(a) %	((Berek))	(b) %
1	1	0.037	48	0.0468	63
	2	0.019		0.0173	
2	1	0.066	56	0.0725	62
	2	0.029		0.0271	

5 8

1 3 (Ticona) PBT-1; 1.31 g/cc, 240
 227 , 66) 245 ,
 1 g/ / 14 (36 cm) ,
 16 (41 cm) 가 4 ,
 1 4

[4]

	(mm)	(mm)	(ACMM)
5	6.83	4.34	2.83
6	4.57	4.37	4.59

7	4.57	3.91	4.05
8	7.75	5.54	2.86

500x SEM 220 1 8 5

9

9 14

1 3 , PTT ((Shell Chemicals) CP509201)(
 9 11) 0.4% TiO₂ (CP509211)(12 14)
 (PTT) 가 1.0 g/ / 1 4 , 5

[5]

	/ ()	(mm)	(mm)	(ACMM)
9	20	3.86	3.20	1.73
10	265	3.86	3.20	2.49
11	265	3.68	3.02	4.81
12	265	3.28	2.82	3.82
13	265	3.28	2.82	4.50
14	260	4.50	3.78	1.95

(21) 26 (66 cm) (2 (17)) 15 (38 cm) , (2
 1 4 5
 (Cerex))

9 11 mm 0.0517 0.041(가 14 μm)

15

1 3 ((Cargill-Dow) 1 4 (Grade) 625OD
 240 12 (30.5 cm) ,
 25 (63.5 cm) 0.168 (4.267 mm) , 0.119 (3.023 m
 m) 55 10

16

1 3 , 가 70 ((Fina) 3860)
 가 0.5 g/ / , 0.343 mm 가 168 ,
 L/D 3.5 , 7.67 mm , 가 108 m
 m , 가 991 mm 1 4

가 166 가 (face velocity)가 100 m/ -

(cm) 6 () , , ,

[6]

	()	(g/cc)
53.15	90	0.902515
53.24	90	0.902344
52.06	65	0.904586
51.65	90	0.905365
52.13	85	0.904453
53.30	90	0.90223
53.66	90	0.901546
52.47	80	0.903807
51.88	85	0.904928
52.94	85	0.902914
51.70	90	0.90527

85.5 , 90 ° .

17

1 3 (Ultramid) B3 1 4 6 ((BASF) 270
 1.0 g/ / 13 (33 cm) ,
 25 (63.5 cm) 0.135 (3.429 mm) , 0.112 (2.84
 5 mm) 167.4 mm 가 220 가 100 m/ 142 SCFM (4.021 ACMM)

pensator) , 2 7 (Berek Com

[7]

	()	(a) %	()	(b) %
1	1	0.037	10.8	0.042
	2	0.033		0.028
				33.3

2	1	0.040	10.0	0.041	19.5
	2	0.036		0.033	

18

1 3 1 4 (Morton) PS-
 440-220, MFI 37) 1.98 g/ /
 1 4 0.196 (4.978 mm) 0.179 (4.547 m
 m) 3 ACMM 12.5 (31.75 cm)
 , 24 (61 cm) 14.77 μm
 가 가 가
 , 2
 8

[8]

		()	(a) %	()	(b) %
1	1	0.040	22.5	0.042	33.3
	2	0.031		0.028	
2	1	0.036	11.1	0.0375	28.8
	2	0.032		0.0267	

9

[9]

()
65
90
75
80
70
85
90
90
85
85
45
90

90
60
75
80
90
90
70
80

79.25 ° , 82.5 ° .

19

1 3 (6806) 1.0 g/ / 0.11 가 135
 1 4 , MFI가 30 가 0.95
 1 4 180 15 (38 cm)
 20 (51 cm) 0.123 (3.124 mm)
 가 100 m/ 113 SCFM (3.2 ACMM)
 , 2
 10 .

[10]

		()	(a) %	()	(b) %
1	1	0.0274	15.7	0.0240	33.3
	2	0.0325		0.0328	
2	1	0.036	8.3	Na	Na
	2	0.033		Na	

20

168 가 0.508 mm , 3.20 mm
 2.49 mm , 가 228.6 mm , 2.62 ACMM ,
 가 61 cm 19 .
 , 11 .

[11]

	()	(g/cc)
41.5	80	0.92465

40.6	85	0.92636
42.5	30	0.92275
37.5	90	0.93225
40.3	90	0.92693
40.2	70	0.92712
40.7	80	0.92617
42.1	70	0.92351
42.4	80	0.92294
40.9	90	0.92579

76.5° , 80° .

21

1 3 , ((TOPAS) 6017) 가 (12)
 320 ((13) 가
) 가 , 320 가
 42 가 , 168 가
 0.020 (0.51 mm) , L/D 6.25 4 (102 mm)
 1.0 g/ / .
 (1 (17)) 33 (84 cm) , (1
 (21)) 24 (61 cm) . (2 (30)) 0.030 (0.762 mm) ,
 (2) 30° , (2 (35)
)) 6.6 (168 mm) . (3 (25)) 120 mm ,
 36) 가 (28) 152 mm . ()
 5 (127 mm) .
 (2 (33)) 1.6 mm . (2 (34)) 1.7 mm .
 3.62 ACMM , (32) .
 가 . 11(200x) 300 1

ASTM D1505-85
 20 12

[12]

()
80
90
85
85
90

80
85
80
90
85
85
90
80
90
85
85
85
90
90
80

85.5 , 85 .

22

1 3 , 가 15.5 가 1.04 (Nova
 Chemicals) (Crystal) PS 3510) 가 , 268
 268 ((13) 가 (12)) 가 , 268
 가 . 4 가 , 42 가 , 168
 가 . 4 (102 mm) . 0.343 mm , L/D 9.26
 . 1.00 g/ / .

1) 610 mm (1 (17)) 318 mm , (1 (2
 , 가 25 (2 (30)) 0.76 mm , (2) 30°
 (3 (25)) 120 mm , (35) 152 mm .
 mm) (28) 152 mm . (36) 5 (127

(2 (33)) 4.4 mm . (2 (34)) 3.1 mm .
 (32) 2.19 ACMM() ,

가 . , 200 1

()
85
75
90
70
75
90
80
90
75
85
80
90
90
75
90
85
75
80
90
90

83 , 85 .

23

1 3 가 87% , 가 8 가 0.9 , 13%
 (KRATON) G1657 가 (12)) 가 ,
 275 가 275 ((13) 가 4 가 42) 가 , 168
 가 4 (101.6 mm) . 0.508 mm , L/D
 6.25 . 0.64 g/ / .

1)) 330 mm (1 (17)) 667 mm , (1 (2
 , 가 25 (2 (30)) 0.76 mm (2) 30°
 (3 (25)) 120 mm (2 (35)) 76 mm 가 .
 (28) 152 mm (36) 5 (127 m
 m) .

(2 (33)) 7.6 mm (2 (34)) 7.2 mm .
 0.41 ACMM() ,
 (32) .

[14]

()
55
45
50
30
45
45
50
35
40
55
55
40
45
55
40
35
35
40
50
55

45 , 45 .

24

1 3 , ((General Electric) SLCC HF 1110P)
) 가 (12)) 가 , 300 가 300 ((13) 가
 가 , 21 가 , 84 가 . 4
 m) . 0.035 (0.889 mm) , L/D 가 3.5 . 4 (102 m
 / 2.7 g/

(1 (17)) 15 (38 cm) , (1
 (21)) 28 (71.1 cm) . (2 (30)) 0.030 (0.76 mm) ,
 (2) 30° , (2 (35))
 6.6 (168 mm) 가 (28) (3 (25)) 120 mm ,
 가 152 mm . (

36) 5 (127 mm) .

(1.8 mm) (2 (33)) 0.07 (1.8 mm) (2 (34)) 0.07
 (1.8 mm) . (32) . (ACMM) 3.11 ,
 가 . , 200 1
 . , 20
 15 .

[15]

()
90
90
90
85
90
90
90
90
85
90
90
85
90
90
90
90
90
90
85
90
90

89 , 90 .

25

1 3 (145D) 가 (12) 가
 , 245 가 245 ((13) 가 가 , 21) 가
 , 84 가 . 4 (101.6 mm) . 0.035 ()
 0.889 mm) , L/D 3.5 . 0.5 g/ / .

(21)) 25 (1 (17)) 15 (38 cm) , (1
 (2) 30° , (2 (30)) 0.030 (0.762 mm) ,
 35)) 6.6 (167.64 mm) 가 (3 (25)) (2 (120 mm
 , (36) 5 (127 mm) (28) 152 mm .
 1 (4.10 mm) (2 (33)) 0.147 (3.73 mm) . (2 (34)) 0.16
 (32) (ACMM) 3.11 ,
 1 가 . , 100
 가 TA (TA Instruments) Q1000
 .5 / 가 가 , 60 ± 1
 0 150 가 -
 12 , , (가)
 , ,

- (57)
1. y)가 , (morpholog
 2. 1 , 가 가 - (chain-extended crystallization)
 3. 1 2 , .
 4. 3 , - (circumference-penetrating bonds)
 5. 1 4 , 가 가 5%
 6. 1 5 , 가 가 10%
 7. 1 6 , (Graded Density test)

5 30 .

1 8. 6 60 , 5

1 9. 6 30 , .

1 10. 6 , 60 가 .

1 11. 10 , 가 가 10 μm .

1 12. 11 , 90% (solidity) (loft) .

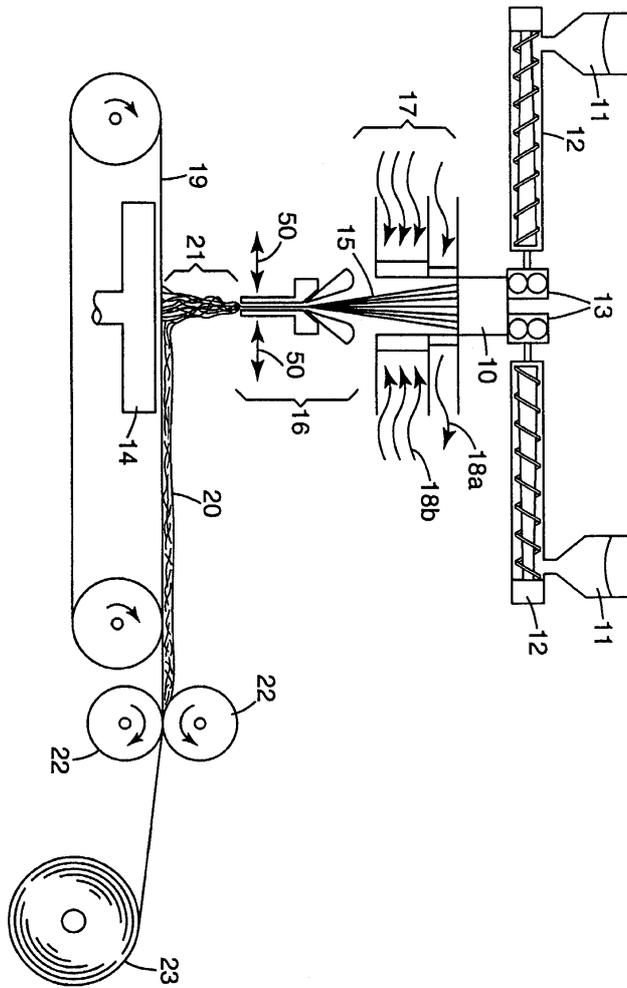
1 13. 12 , 가 .

a) 14. - , c) 가 가 , b) 가 가 , d) 가 , 가 .

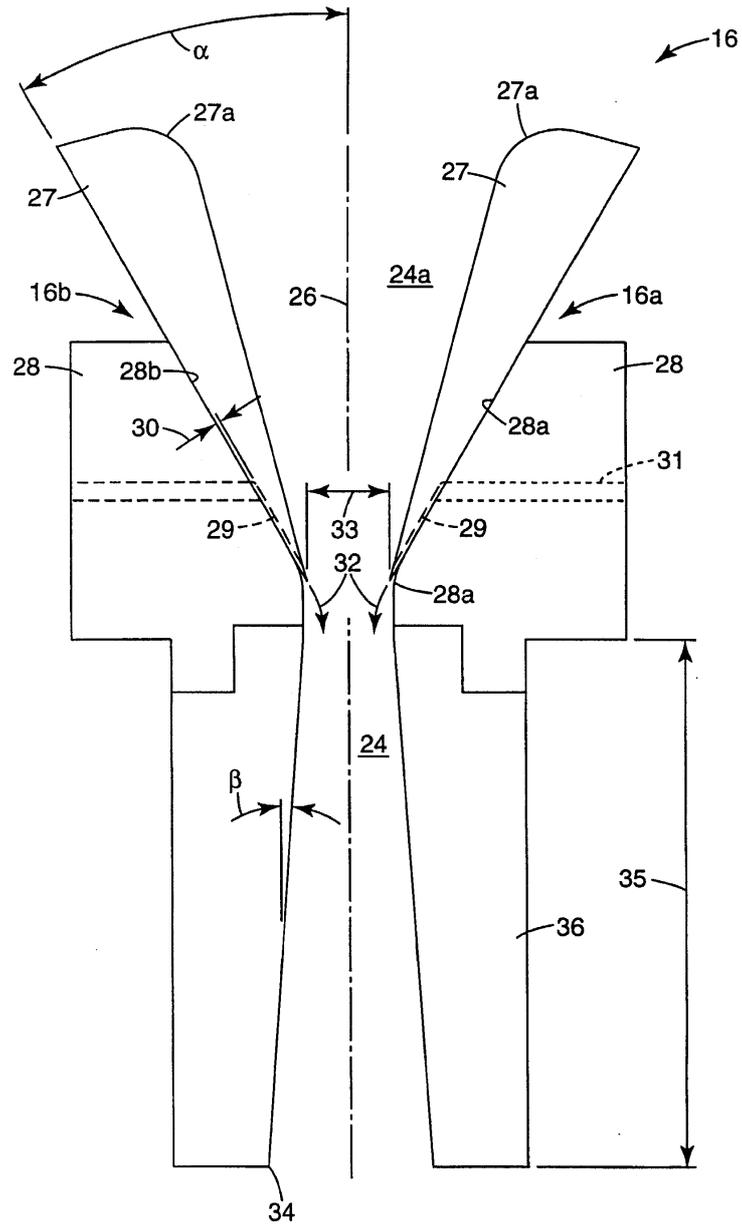
14 15. , , .

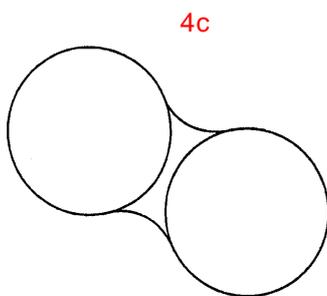
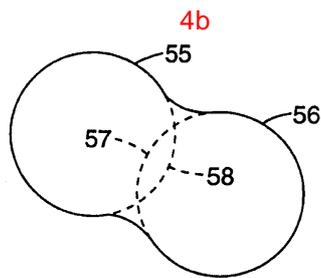
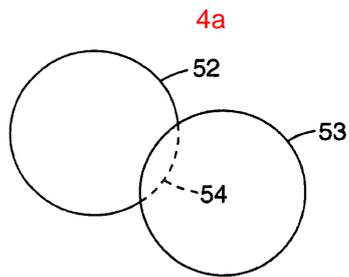
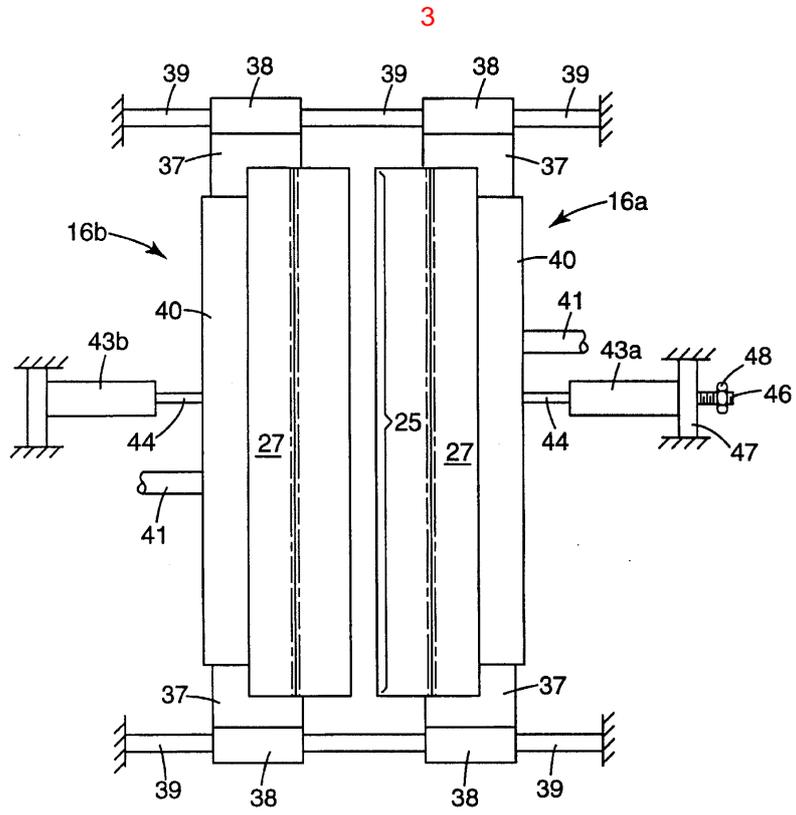
14 16. , (autogenous bonding) , .

1

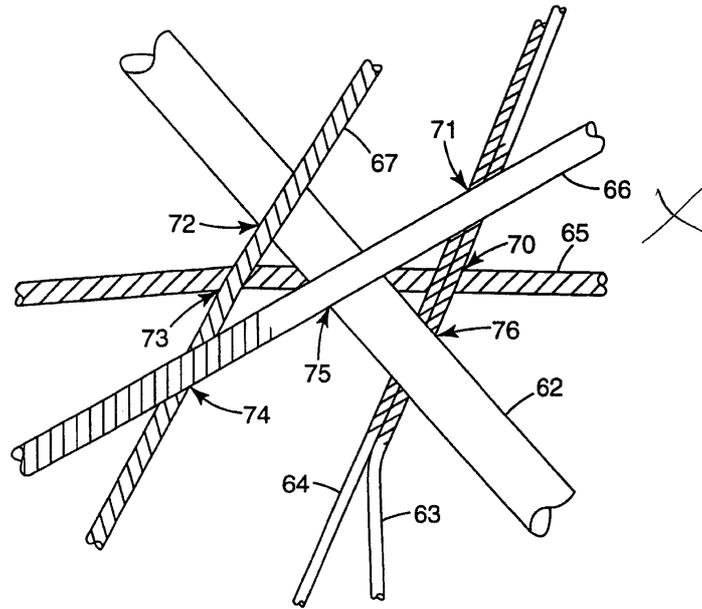


2

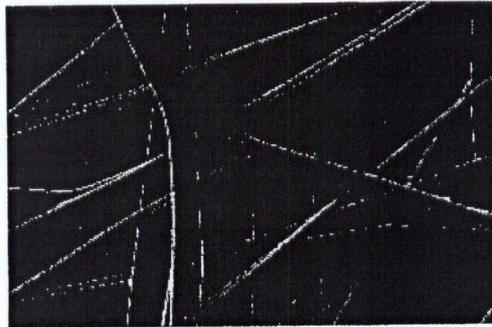




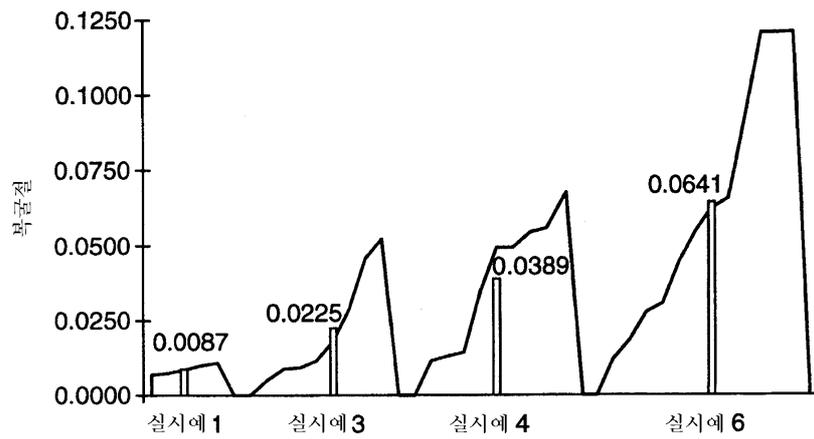
5



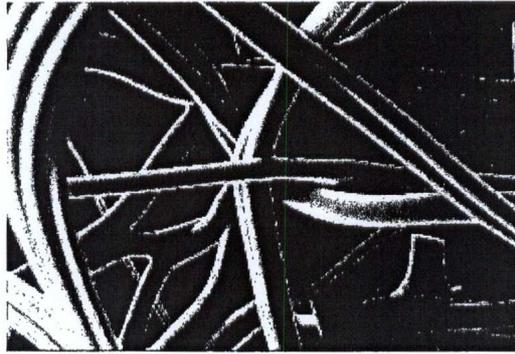
6



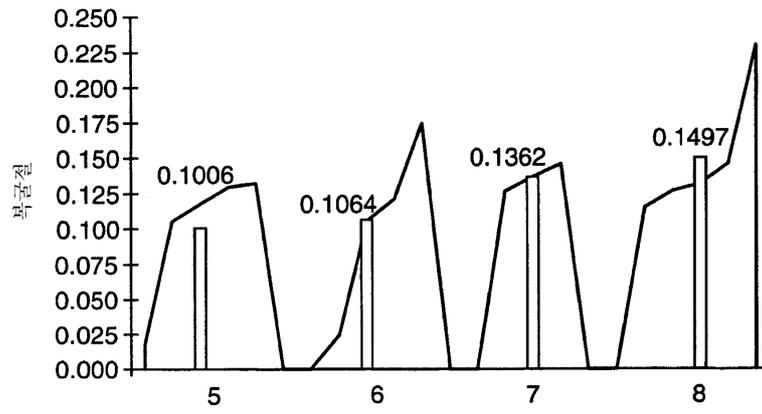
7



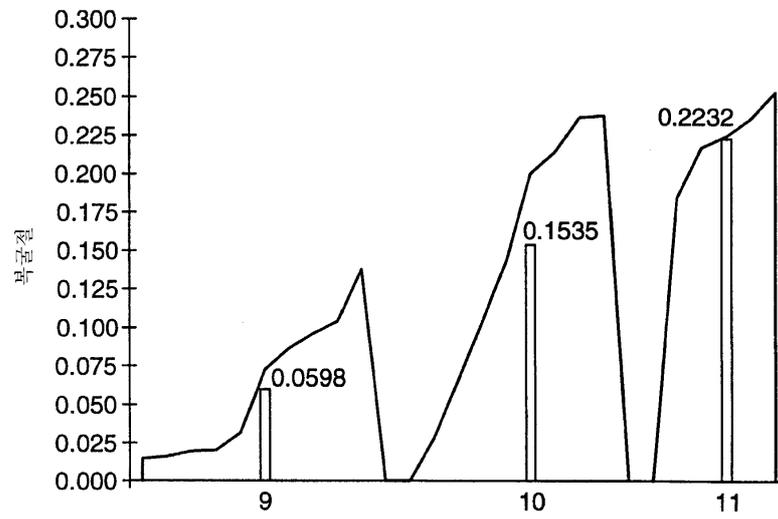
8



9



10



11



12

