

(72)

48640			214
48640		6019	
77566			204
- 01280	-		67
77566		216	
- 4542		4	
48642			1208
- 1233		36	

(74)

:

(54)

/ / 가 40 200 , / .

, , , , , , .

.

(: , 가), .가
 가 가 , 가 , .가
 , 800 3000
 1 .

, , , .

(indentation force deflection; IFD)

가

(load bearing)
(compression force deflection; CFD)

가

가

가

가

가

T_g (

)

가

가

가

가

가

가

(a)

25

2

(i)

45

200

가

, T_g/T_m (°K)가 0.75

1.6

500

8,000

가 300 °K

400 °K

2.0

(ii)

(b)

/

(a) , 25

500

8,000

75

가 300 °K

1.6

400 °K

(i)

2.0

45

200

가 ,

, T_g/T_m 0.

(ii)

(b)

(I),

(b)(ii)

(b)(ii)

(b)(ii)

(II),

(III)

/

(b)(ii)

(T_m)

(IV)

0 500 8,000 , 25 , 2 , 가 , 45 20 ,
 , T_g/T_m 가 0.75 , 가 300 ° K 1.6 400 ° K 2.0

(a) ,

25 , 2 - 가 , 500 8,000
 (ii) (i) T_g 가 45 , T_g/T_m 0.65 /
 (b)

500 8,000 (a) , 25 , 2 - 가 ,
 0.65 (i) T_g 가 45 200 , T_g/T_m 가
 (ii) (b)

(I),

(b)(ii)

(II),

(b)(ii) T_g

(III)

/ (b)(ii) T_g

(IV)

8,000 , 25 , 2 가 , 500
 200 , T_g/T_m 0.65 , T_g 가 45

25 , 2 - 가 ,
 , 500 8,000 , T_g/T_m 0.65 , T_g 가 45 가

가 300 ° K , 400 ° K , 1.6 4.0 0.74 2.0 /

가 , / 가
 가 (" ")
 T_g 가 .

(b) , (c) 가 , (b) T_g T_m , (a) , T_g/T_m 가 0.75 , 0.3(
 , (a)

" " , (a) , T_g/T_m 가 0.65 , (b) T_g/T_m 가 0.3 , (c) , T_g/T_m 가 0.70 , 0.75 .

80 / 180 , 가 45 , 70 , 200 , 160 , 가 150 .

가 " " (Cerius)², 3 (Molecular Simulations, Inc) [: K. Choi and W. H. Jo, Macromolecules 30: 1509 - 1514(1997)] 가 1.0 .

가 453 ° K , 300 473 ° K, 350 400 ° K 1.6 400 ° K 2.0 가 400 ° K 2.0 , 0.74 400 ° K 1.75 1.5 400 ° K MDI, TDI 0.75

3,000 3,000 (MW)/3,000 가 0.1 , / 0. 가 0.1

T_g/T_m T_g/T_m 가 0.75 , (: ° K) , T_g/T_m 가 0.70 , T_g/T_m 가 0.65 , 가 T_g/T_m 0.60 , T_g/T_m 가 0.35 , 가 T_g/T_m 0.35 , 0.4 T_g/T_m 0.45 . T_g/T_m [: Bicerano, J., " Crystallization of Polypropylene and Poly(Ethylene Terephthalate)" , J. Macromol. Sci. - Reviews, C38, pp. 391 - 479(1998)]. , 0.6 0.8 , T_g/T_m 가 0.5 1.0 ,

- 3 , 5 (,) " " (, 2 ,) .
- T_g , 1,000 20,000, 1,500 15,000, 2,000 1,000 ,
 가 2,000 6,000 가 . 12,000,
- :
- (A) [- C(O) - (CHR)_x - C(O) - O]_j (, R , , 10 14 , j
 , 가 , x 8 ,)
) MDI TDI - (0.1
) 0.8 가 .
- (B) [- (CHR)_y - O - CHR - O -]_j (, y 8 , , 12 20 , R
 j) MDI TDI - (0.2
) 가 .
- (C) [- (CHR)_x - C(O)O -]_j (, x, R j) MDI TDI -
 . (가) 0.2 가 .
- (D) [- (CHR)_y - O -]_j (, x, R j) MDI TDI -
 . (가) 0.5 가 .
- (E) [- (CHR²)_o - C(O)O -]_j (, R² C₁ - C₄ , o 0 3 , j
) (L / D) , (3-) (3-)가 .
 MDI TDI -
 . (가) 0.25 가 .
- (F) [- (CHR)_x - C(O) - NH -]_j (, x, R j) MDI TDI -
 , (가) 0.8 가 .
- (G) [- O - { (CHR)_m - O - }_n - (CHR)_m - OC(O) - Ph - C(O) -]_j (, m 2
 30 , 6 24 , n 0 5 , , 1, 2 3 , Ph
 , R j) /
- (H) [- (CHR)_l - X]_j (, l 8 , , 10 20 , X
 , R j) .

- 2 -

- , 1 2 , 1 2

- /

- / SAN, PIPA PHD [, PIPA (: 4,374,209). PHD [: Polyurethane Handbook, by G. Oertel, 2nd edition, Hanser publisher / s]

4,394,491 3 5 , 가
- 500 8,000, 800 3,000, 1,000
2,500 2 6, 2 4, 2 3 가(
- /) . C₂₋₄
20 %
가 8 20 % 1
50% (slabstock)
30% , 15% 1
15 % 가 가
2 6 , 가 2 8,
H, Ba(OH)₂ , KOH, CsO
(DMC)
가 / ()
/ 가
/ 가
가 가
가 / 가 가
/ 가

NIAX A - 300[: - - (CK - Witco - OSI Specialties)]

NIAX A - 400[: - -]

DABCO™ 33 LV[: (Air Products and Chemicals Inc.)]
DABCO 33%

DEOA

TEGOSTAB B8708[: T. Goldschmidt Ag()]

VORANATE™ T - 80[:] VORANATE 2,4/2,6
80/20

PPDL2

. PDDL2 T_m 92 T_g/T_m (K)가 0.573 PDDL2/ /MDI 가
400 ° K 1.46 300 ° K 3.27

DYNACOLL 7380[: (Degussa Huels)] , OH 가 29
67 , T_g/T_m 0.62 , DYNACOLL/ MDI 가 400 ° K 1.13 300 °
K 2.79

FOMREZ 66 - 56 (Dynacoll) 7380 (OH : 56)
64 , T_g/T_m 0.61 , FOMREZ/ /TDI
가 400 ° K 0.60 300 ° K 1.47 . FOMREZ 66 - 56 - (Crompton - Witco)

PPDL2

가 10:1 , PDL(100g) 1,6 - (6.0g) 가 ,
150 가 (II) - 2 - (0.5g) 가 , 190
PDL
700mL
가 - 50 , T_m 89 , 2,770 MALDI - TOF T_g

HR

, HR (%) /

A

3.7

DEOA 1.0

NIAX A - 300 0.25(50%)

NIAX A - 400 0.1(30%)

DABCO 32 LV 0.3

TEGOSTAB B 8708 0.80

DABCO DC 5164 0.20

1 4 5 , NC 632 , , , 가 , 3,000rpm 30 , , , 가 , 가 5 (30mm × 30mm × 10mm) , , 60 가

ISO 845 - 95 , kg/m³ .

ASTM D3574 - 95 , ft³/ (cfm) .

IFD ISO 2439 - 97 , 40% N .

CFD D - 41 - 1003 - 86 , 25%, 50% 65% KPa .

CS D - 45.1046 - 83 (70% CD) , % .

75% CS ISO 1856 - 80 .

D - 41.1050.85 , % .

D - 41.1050.85 , KPa .

D - 41.1048 - 81 , N/m .

ASTM 3574 - 95 , % .

HACS ASTM D 3574 - 95(75% CD) , % .

1 4

PPDL2 가 (A) , 1, 2 3

[1]

	A	1	2	3	4
NC 632	80	75	70	65	60
NC 700	20	20	20	20	20
PPDL2	0	5	10	15	20
T - 80	44.8	44.8	44.8	44.8	44.8
()	100	100	100	100	99
()	4	4	4	5	5
()	43	44	44	47	49
()	333	332	340	338	336
()	37	37	37.8	37.6	37.3
()	70	68	69	67	73
90 ()	80	87	87	87	88
()	133	130	129	123	122
()	10 - 11	9	10	10	10
()	65	65	63	68	80
()	85	105	104	100	91

가 . 90 , PPDL - 2가 , 가 PPDL

DL - 2 90 , 가 , PPDL - 2가 , 가 PPDL

- 2 .

PPDL - 2 NC - 632 , PPDL - 2

[2] 1

	A	1	2	3	4
40% IFD	244	247	308	330	380
	34.7	33.7	35.0	35.4	36.9
25% CFD	3.5	3.4	4.3	4.9	5.4
50% CFD	5.2	5.2	6.5	7.5	9.0
65% CFD	8.4	8.7	11	12.5	15.9
	3.4	3.2	3.1	3.7	3.5

2 PPDL2 가 CFD IFD 가 가 .

(NC 632) (PPDL2) 가가 .

PPDL2 가 .

[3]

	A	1	2	3	4
	28.3	28.7	29.3	29.4	31.8
50% CFD	3.4	4.0	4.5	4.8	6.3
	4.4	4.3	4.3	4.5	4.4

가

PPDL2

5

, 가

7380

4

[4]

	B	C	5
NC 632	80	72	72
NC 700	20	20	20
7380	0	0	8
(Fomrez) 66 - 56	0	8	0
	100	100	100
()	4	4	4
()	331	328	335
40% IFD(N)	236	235	279
(kg/m ³)	34.7	34.0	36.4
50% CFD	5.0	5.3	6.2
(CFM)	4.6	4.5	4.6
75% HAC5	16.8	19.7	19.9
B & C	가		

4 , 300 ° K
가 2.79

1.6
7380

66 - 56

가

, 300 ° K

가

(57)

1.

(a) ,

25

2

가 , 500 8,000

(i) 45 200 , T_g/T_m 0.75 ,

가 300 ° K 1.6 400 ° K 2.0

(ii)

(b) /

2.

(a) , 25 , - 2 가 ,
 500 8,000 (i) 45 200 , T_g/T_m 0.
 75 , 가 300 ° K 1.6 400 ° K 2.0 (ii)
 - (b) (I),
 (b)(ii) (b)(ii) (
 II),
 , / (III)
 / (b)(ii) (T_m) (IV)

3.

25 , - 2 가 , 500 8,000
 , 가 300 ° K 1.6 400 ° K 2.0 , 70 200 , T_g/T_m 가 0.75

4.

(a) ,
 25 , - 2 가 , 500 8,000
 (ii) - (i) T_g 가 45 , T_g/T_m 0.75 /
 - (b)

5.

(a) , 25 , - 2 가 ,
 500 8,000 (i) T_g 가 45 - 200 , T_g/T_m 가
 0.65 (ii) - (b)
 (I),
 (b)(ii) (b)(ii) T_g
 , (II),
 , / (III)
 / (b)(ii) T_g (IV)

6.

25 , - 2 가 , 500 8,000
 T_g/T_m 가 0.65 , T_g 가 45 200 ,
 /

7.

25 , 2 - , T_g가 45 가 , 500 8,000 , T_g/T_m가 0.65 .