

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
B01J 37/12

(11)
(43)

2003 - 0003219
2003 01 09

(21)	10 - 2002 - 7007287
(22)	2002 06 07
	2002 06 07
(86)	PCT/US2000/33385
(86)	2000 12 07

(87)	WO 2001/41926
(87)	2001 06 14

(81)

: , , , , ,
- , 가 , , ,
가 , 가 ,
가
가
AP ARIPO : 가 , , , , ,
EA : , , , , ,
EP : , , , , ,
OA OAPI : , , , , ,

(30) 60/169,862 1999 12 09 (US)

(71)

(72)

53403	631
.	
48640	1307
.	
48642	4318
.	
48642	2908
94563	231
.	
- 4535	75

(74)

:

(54)

-

, - ,
 - ,
 , , ,
 ,
 ,
 , ,
 ,
 , ,
 ,

ANB5H1143

(The National Institute of Standards and Technology)

70N

가 60/169,862 (1999 12 9) .

가

(:)

(:)

3 -

가 WO 97/34
(The Dow Chemical Company) (: WO 98/0
0413 , WO 98/00414 WO 98/00415) 가
, WO 99/00188 WO 00/35893
, 가 60/112,429 (1998 12 16)
- 가 (:
WO 96/02323) -
2 가 (:
WO 97/25143) -
가 (: EP - A1 - 0,709,360)
- (:)
가 가 , 3 - 가 (:
: 5,939,569) - 가

가

WO 98/00414

가 (promoter)

1, 2

1 24 250 800 400 6

가

WO 98/00414

200 400 가

가
 (: CRC Handbook of Chemistry and Physics, 75th ed., CRC Press, 1994)
 1, 2, /
 1 가 .).
 / () 가 - , ,
 0가 가 가
 가 , 가
 -
 (loading)
 , 0.005 % , 0.01 % , 0.03 %
 , 20 %
 10 % , 5.0 %
 0.5 %, 0.1 %
 () ()
 가
 (anat
 ase), (rutile) (brookite)가
 (Ti - beta), ZSM - 12(Ti - ZSM - 12) - 1(TS - 1), - 2(TS - 2),
 48), (mesoporous) (: Ti - MCM - 41) ZSM - 48(Ti - ZSM -
 가
 WO 98/00414
 , 5/1 200/1
 WO 98/00415
 0.02 % , 0.1 %

20 % , 10 % . (HR - TEM) - 가
(UV - VIS DRS) K - X - (XANES)
WO 98/00415

가 ,
1 , 2 ,
WO 98/00414

(extra - framework) (non - frame
work)
(:
, 1 2 ,
(4 20) /
(20 500)
(:) (가 가
(:)
(:
(:
, 가 MFI
WO 00/59632 , 가 60/128,394 (1999 4 8
)

1 , 2

(:)

(monolith)

/ 2 , 2 가 2
(:) , (가 2
,) , 2 2

가 () , 0.0001 % , 0.10 % , 0.15 % . 20 % , 15 % , 10 % . 80 % .

(trickle bed)

UV 가

가

(gas hourly space velocity)

$1000h^{-1}$, $500h^{-1}$, $10h^{-1}$, $1h^{-1}$

Figure 10.10: A graph showing the relationship between pressure (psia) and the rate of change of volume (dV/dt) for a gas. The x-axis is labeled "Pressure (psia)" and ranges from 0 to 100. The y-axis is labeled "Rate of change of volume (dV/dt)" and ranges from 0 to 5. The curve starts at (0, 5) and decreases, passing through (25, 3) and (50, 1.5). The area under the curve is shaded in light blue. The curve is labeled with the equation $P = 20 \left(\frac{V}{V_0} \right)^{1.4}$ and the values 250, 170, and 70 are marked on the y-axis. The x-axis has labels 7psia(48kPa) and 100psia(690kPa).

WO 98/00414 , WO 98/00415 WO 98/00413 , WO 97/34692

- 가 , 3 , , 1 -
- , 2 - , 2 - , 1 - , 2 - , 2 - - 1 - , 2 - - 2 - , 1 - , 2 - , 3 -
(1 -)
가
C
3 - 12 , C₃ - 8 .

가 , - , , , 1 % , 10 % , 20 % , 30 % , 25 % , 가 , 20 % , 0.01 % , 0.1 % , 3 % , 50 % , 30 % , 20 % .

, (: 3 -), , C₁₋₁₀ (:) , , 0 % , 0.1 % , 15 % , 90 % , 80 % , 70 % .

(20) , 70 ,
 130 , 250 ,
 225 , 210 ,
 400psig(2758kPa), , 150psig(1034kPa) 250ps
 ig(1724kPa) (GHSV)
 1Mℓ 10Mℓ(h⁻¹) , 100h⁻¹ , 1,000h⁻¹
 , GHSV 50,000h⁻¹ , 35,000h⁻¹ , 20,000h⁻¹
 가 , (WHSV)
 1g 0.01g(h⁻¹) , 0.05h⁻¹ , 0.1h⁻¹
 , WHSV 100h⁻¹ , 50h⁻¹ , 20h⁻¹
 . ,
 .

가 ,
 가 ,

1(CE - 1) -

WO 97/34692 1 가
 pH 8.8 ,
 WO 97/34692 1 ,
 WO 97/34692 .

(IV) (1.9651g) (500cm³) [(Davi
 son Grace) 57 (> 60), 60.01g] 가 , 2
 30 100 가 , 120
 (muffle furnace) [
 : 110 600 3 , 600 3
].

가 : (HAuCl₄ · 3H₂O, 0.3487g) (500cm³) , 70
 (0.1M) 가 pH 8.8 .
 70 가 1.5 , ,
 (100cm³) 5 , 120 6 ,
 : 120 400 5 400 3 .

(1g) , , 10cc , , , 22 %
 150cc/ (GHSV 1,800h⁻¹) , 10 % , 10 % , 20H₂/80
 He(, /) , 140 가
 [Chrompack™ Pola™ S coulmn, 25m] 가
 1 -
 , (20 %), (0.5 %) () 45 400
 140 -
 가 , 1(CE - 1) .

[1] - , Au/TiO

	(h)	PP °(%)	PO °(%)
CE - 1 ^a	0.180.350.520.68	0.750.560.470.43	95.197.997.898.0
E - 1 ^b	0.320.480.67	0.450.440.43	88.395.096.2

a. 400 (20 %), (0.5 %) 45
 .
 b. 140 (0.4 %), (20 %), (0.5 %) 2
 .
 c. - : 10 %, 10 %, 22 %, , GHSV 1,800h⁻¹ ,
 140 , .
 " pp " % .
 " pp " % .
 0.18 0.75 % , 95.1 % ,
 % 0.35 % .
 0.687 , 0.43 % , 98.0 % 1
 , % 0.10 % , 70%

1(E - 1) -

CE - 1 2 ,
 , (0.4 %), (20 %), (0.5 %),
 140 1 ,
 CE - 1 140 가 , 1 E - 1
 . 0.32 , 0.45 % 88.3 %
 0.48 , 0.44 % 95.0 %
 0.67 , 0.43 % 96.2 % .

CE - 1 E - 1 , 2 가
 . , E - 1 ,
 (CE - 1)
 가 .

2 - -

WO 98/00415

9

(28.2g) (glovebox) (315g) 가
 (PQ MS - 1030) , 110 , 500 (150
 g) (ice bath) 0
 0 가 . 0
 가 , 30 . 50 가 , 50 30
 , 80 가 , 80 30 . , 100 가
 100 30 , 500 6

(8.86g) (5120cm³) , 70 가
 (10 %) 가 pH 7.5
 가 , pH 7.5 . 30 (7.11g) . 20 pH 8.5
 (150.0g) 가 . pH 7.5
 pH 7.5 , 30 30 , 2 , pH
 7.5 가 , , 7 8 pH(
) (370cm³) 110 12
 110 30 , 110 700 5 , 700 10 ,

(10g)
 2000cm³/ (GHSV 6,000h⁻¹) , 7 % , 7 % 20 %
 80He(/) 200psig(1,379kPa) , 160 20H₂/
 - 가 1 ,
 % 50% ,

(20 %), (0.5 %) () 6 375
 200psig(1,379kPa) . 160 200psig
 가 . 1.82 % 89.4 %
 (2, CE - 2 - A).

가 -

% 67%

2, (0.4 %), (20 %), (0.5 %), ()
 160 1
 2 160 200psig(1,379kPa) 가
 2(E - 2 - A)

37 %가 , 2
 가 3
 3 가 2(E - 2 - B)
 가 50% 가

4 2(CE - 2 -
 B) 50%

5 , 6 2 (CE - 2 -
 C).

9 6 2 (CE -
 2 - D).

10 1 3 ,
 2 (E - 2 - F).

[2]

					PP °(%)	PO °(%)
	a.b	()	(psi)			
CE - 2 - A	O ₂ /H ₂ O	375	200	6	1.82	89.4
E - 2 - A	O ₃ /O ₂ /H ₂ O	160	14.6	1	1.47	84.0
E - 2 - B	O ₃ /O ₂ /H ₂ O	160	14.6	1	1.46	82.4
CE - 2 - B	O ₂ /H ₂ O	375	200	6	1.99	91.9
E - 2 - C	O ₃ /O ₂ /H ₂ O	160	14.6	1	1.75	90.3
E - 2 - D	O ₃ /O ₂ /H ₂ O	160	14.6	1	1.67	89.1
E - 2 - E	O ₃ /O ₂ /H ₂ O	160	14.6	1	1.54	89.0
CE - 2 - C	O ₂ /H ₂ O	375	200	0.5	1.64	91.8
CE - 2 - D	O ₂ /H ₂ O	375	200	6	1.99	93.4
E - 2 - F	O ₃ /O ₂ /H ₂ O	160	14.6	3	1.94	92.7

a. : (20 %), (0.5 %),

b. : (0.4 %), (20 %), (0.5 %),

c. - : 10 %, 10 %, 22 %, , GHSV 6,000h⁻¹ ,
 160 , 200psig. " pp " % " pp "

2 ,

가 ,

(57)

1.

- - - ,

2.

1 ,

3.

2 , 가 , , , , , , ,

4.

2 , 0.05 % 20 %

5.

1 , (gas houly space velocity)가 $0.1h^{-1}$ $1,000h^{-1}$

6.

1 , 가 20 250

7.

1 , 7psia(48kPa) 100psia(690kPa)

8.

1 , 15 6

9.

1 , - 가 , , , ,

10.

9 , (loading) , 0.005 %
20 % .

11.

9 , 가 , .

12.

1 , - 가 , .

13.

12 , , 0.005 %
20 % .

14.

12 , 가 , ,
(extra - framework) ,
, , .

15.

12 , 가 가 .

16.

15 , 1 , 2 , , ,
.

17.

15 , , , , , , , , , ,
.

18.

12 , 가 .

19.

12 , 가 .

20.

12 , 가 .

21.

1 , .

22.

21 , 가 .

23.

1 , - 가
가 .

24.

23 , C_{3-12} .

25.

12 , - 가 C_{3-12}
가 .

26.

25 , .

27.

1 , - 가