

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H01M 8/02

$$\begin{pmatrix} 11 \\ 43 \end{pmatrix}$$

2001 - 0104644
2001 11 26

(21)	10 - 2001 - 7005375
(22)	2001 04 28
	2001 04 28
(86)	PCT/US1999/25401
(86)	1999 10 29

(87)	WO 2000/26981
(87)	2000 05 11

[illegible]

(30)	60/106,124	1998	10	29	(US)
------	------------	------	----	----	------

(71)

55144 - 1000

(72)	55133 - 3427	33427
	55133 - 3427	33427
	55133 - 3427	33427
	55133 - 3427	33427

(74)

:

(54)

가 800 μm , 가 800 μm
 , - 25 % 가 .
 .
 1

(land)

5,108,849 7 S 7 - S . S
 5 15 . , 가
 가 가 S 가
 , (가
) , (DCC 가)
 , Yi Nguyen(J.S. Yi, Y.V. Nguyen. Proc. 1st Internat. Symp. PEM F
 uel Cells. Eds. S. Gottesfeld, G. Halpert and A. Landgrebe, 66 75 , 1995) , S
 , 가
 가 .

McElroy(4,855,193), Wilson(5,798,187) Zawodzinski (C. Zawodzinski, M.
 S. Wilson, S. Gottesfeld. Proc. 1st Internat. Symp. PEM Fuel Cells. Eds. S. Gottesfeld, G. Halpert and A.
 Landgrebe, 57 65 , 1995) S
 가 . 가 , , 가 , ,

2 , 5,641,586 가

, 가 (125 250 μm) 800 μm , 650 μm , 250 μm
 250 μm , 가 125 250 μm 가 800 μm , 650 μm ,
 80 % , 50 % , 20 %
 가 160 μm , 3 mm 100 μm 가

,
 , (DCC)

, DCC
 가
 / DCC 가 , ,
 가

" (diffusion - current collector)" " DCC" ,

" (highly parallel)" 가 ,
 가

" (unbranched aspect ratio)" .

" (hydraulic radius)" ,
 1/4 .

" (flow field)" 가 가
 가

2

3

4

5

assembly)" MEA , MEA 가 (membrane electrode MEA ,

MEA ,

가 , 50 μm , 가 125 250 μm 800 μm , 800 μm 650 μm , 250 μm , 가 125 250 μm 500 cm^2 650 μm MEA , 125 25 kPa 가

e) 0 가 (ridg

250 μm , 가 125 250 μm 가 800 μm , 650 μm ,

() 가

50 % , 20 % , 80 %

가 , 3 μm , 100 μm 가 , 160 μm

5,728,446(Johnston) 09/099,269

2

2

가

가

가

가

" (tenting)" DCC

가 , DCC 가

DCC

가 , 가

가 , DCC

(5) . DCC DCC

DCC 가 (5) .

가 50 μm , DCC 가 25 μm DCC MEA

가 , DCC

가 , DCC

가

가 , 가 50 % 20 %
 , 가 15 % , 가 10 % , 가 25 % , 5 %
 가 가
 , 가
 (unbranched) (/)가 5 : 1 , 10 :
 1 , 100 : 1 , 가 1000 : 1 ,
 , 1,000,000 : 1
 , 가 , ,
 가
 (DCC) DCC , MEA -

316 가 5,728,446
 1 가 Ni 4,728,446 1 2
 330 μm 635 μm (22.36 mm \times 22.36 mm)
 5. 5 cm^2 MEA
 가 가 5 cm^2
 (Fuel Cell Technology, Albuquerque, NM). 790 μm , 가 790 μm , 가
 2.10 mm 13 mm 1.57 mm, 가 1.57 mm, 가 2.10
 (MEA)

Nafion™ (Wilmington, DE) DuPont, Woburn, MA (ICM) ElectroChem, Milwaukee, WI Aldric
 h Chemical 가) 가 , ICM 50 Nafion 112 .
 25 Nafion 112 .
 double sides) ELAT™ (DCC) 0.45 mm 0.42 mm DS(
 가 MEA(D-D) , ELAT™ (400
) / ELAT™ 1000 5 % 6.7 g 0.67 g Pt/C 0.7 g
 , 10 93 DCC Nafion™ 112
 . 5 cm² DCC 566 Teflon™
 (Furon, CHR, Division, New Haven, CT) 5 cm² .
 50 7.6 cm × 7.6 cm (sh
 im) , Carver lab (Carver, Wabash, IN) 135 10 MPa
 가 5 - MEA MEA
 , 30.5 %
 MEA
 5,338,430
 4,812,352 5,039,561
 C.I. Pigment Red 149 N,N' - di(3.5 -) - 3,4:9,10 - bis() (PR149, American H
 oechst, Sonerset, NJ) . 가 0.5 2
 , 0.03 0.05 30 /
 (ICM) ICM

cm² , 가 MEA . , - 5
 3 - MEA . 09/369,691
 (MCTS) 5 cm²
 7.6 cm²
 × 7.6 cm² NafionTM . 0.22 mg/cm² MCTS
 Pt Ru . 0.28 mg/cm² MCTS Pt . 50
 , 7.6 cm × 7.6 cm 20 cm × 28 cm
 y Paper, Item #HP C3836A, Hewlwt - Packard , Palo Alto, CA) /NafionTM /
 0.33 m/min 135 6.9 MPa - 5 cm²
 NafionTM 가 . 5 - MEA
 3 - ICM 0.45 mm (double sided; DS) ELATTM . DS ELAT
 3 - ICM 200 Pt . 200
 TeflonTM (Furon , CHR Division, New Haven, CT)
 5 cm² . 50 , 7.6 cm × 7.6 cm
 Carver lab (Carver , Wabash, IN) 135. 10 MPa 가
 5 - MEA , 38.5 %
 MEA
 가 2 가 MEA
 (N - G) MEA DCC , , 09/312,514 6 -
 DCC
 MEA(N - G) . , MCTS 5 cm²
 7.6 cm × 7.6 cm NafionTM
 0.22 mg/cm² MCTS Pt Ru
 0.28 mg/cm² MCTS Pt . 50
 , 7.6 cm × 7.6 cm /Nafion/
 0.33 m/min 135 6.9 MPa
 5 cm² NafionTM
 가 / NafionTM 1000 E.W.
 5 % 6.7 g 0.7 g 0.67 g Pt/C DS ELATTM
 (420) , 10 93 DCC
 0.42 mm DS ELATTM , 0.51 mm
 4 % Nafion 1100 E.W. 3 - . ELATTM ,
 200 0.03 mg/cm² Nafion (-)
 TeflonTM (Furon ,
 5 cm² . 50
 CHR Division, New Haven, CT) ,
 7.6 cm × 7.6 cm , Carver lab (Carver , Wabash, IN) 135 10 MPa
 가 , 2
 가 6 - EMA가
 DCC MEA

5 g Pd/C, ELAT™, DCC MEA (0.4 mm), 23 μm, DCC, 6.7 g, 0.7 g, 0.67 g, 93, DCC, 0.03 mg/cm², Nafion, 4 % Nafion 1100 E.W., 5 cm², Nafion 112, (), 0.5 m, DCC, m Teflon™, 5 cm², (Furon, CHR Division, New Haven, CT), 7.6 cm × 7.6 cm, Wabash, IN), 5MPa, 105, DCC, DCC, MEA(tD - Dt), 23 μm, DCC, 가 23 μm가

Fuel Cell Technologies (Albuquerque, NM), 360 A, MEA, 13.8 N · m, 가, 가, 가, 가, 가, 가, 가, 가

1 1

D - D MEA, ,

5 cm², 30 %, 65, 70, 가, 0.1 MPa, 가, 10, 0 cc/min, 가, 2, 4, 가, 0.1 MPa, 300 cc/min, 가, 0.75, 1, 2, 65

0.3 V (), 1

[1]

	I_{max}	가	가	
	1.289 A/cm²	4	2	65
	0.661 A/cm²	4	1	70

가, ,

2 2

3 가 , D - D MEA
가 .

, MEA D - D, H₂/ , 30 %, 0.1/0.3 SLM,
0.1 MPa(A), 0.15 MPa(B), 0.2 MPa(C), 70 , 4 ,
1 , 1 가 .
MEA .

3 3

D - D MEA ,
.

, MEA D - D, H₂/ , 0.1/0.3 SLM, 0.1 MPa(2),
0.15 MPa(3), 70 , 4 , 1 . 2 C
30.55 % , 2 C 33.8 % .

2 3 D - D MEA (B, C) MEA (C)
C) .

, ELAT MEA M
EA . , 가(2 C)가

4 4

가 MEA(D - D, N - N, N - G)

4 가 MEA . MEA
, D - D(A) 30 %, H₂/ , 0.1 MP
a, 0.1/0.3 SLM, 가 65 , 가 4 /1 . N - N(B) H₂
/ , 0.1 MPa, 0.1/0.3 SLM, 가 70 , 가 2 /0.75 . N - G(C)
H₂/ , 0.1 MPa, 0.1/0.3 SLM, 가 70 , 가 2 /1
MEA .
MEA .

5 5

DCC tD - Dt MEA ,
 ,
.

, MEA
30 %, MEA D - D, 23 μm DCC, H₂/, 0.1/0.3 SLM, 0.1 MPa, 6
5 , 2 , 2 . A가 ,
(B). , MEA가

MEA , 가
가 ,
가 ,
가

(57)

1.

가 800 μm 800 μm .

2.

가 800 μm .

3.

가 ,

25 % .

4.

2 , 가 800 μm 800 μm .

5.

3 , 가 800 μm 800 μm .

6.

2 , 가 ,
25 % .

7.

1 , 가 650 μm 650 μm .

8.

- 1 , 가 250 μm 250 μm .
- 9.
- 2 , 가 650 μm .
- 10.
- 2 , 가 250 μm .
- 11.
- 3 , 15 % .
- 12.
- 3 , 5 % .
- 13.
- 1
- 14.
- 13 , 가 1 mm .
- 15.
- 6 .
- 16.
- 15 , 가 1 mm .
- 17.
- 가 3 mm 3 mm ,
- , 80 % 가 80 % 가
- 가 .
- 18.
- 17 , 50 % 가 , 50 %
- 가 .
- 19.
- 18 , 20 % 가 , 20 %
- 가 .

20.

17 .

21.

20 , 가 1 mm .

22.

13 .

23.

15 .

24.

20 .

25.

22 , 가 25 μm DCC .

26.

23 , 가 25 μm DCC .

27.

24 , 가 25 μm DCC .

28.

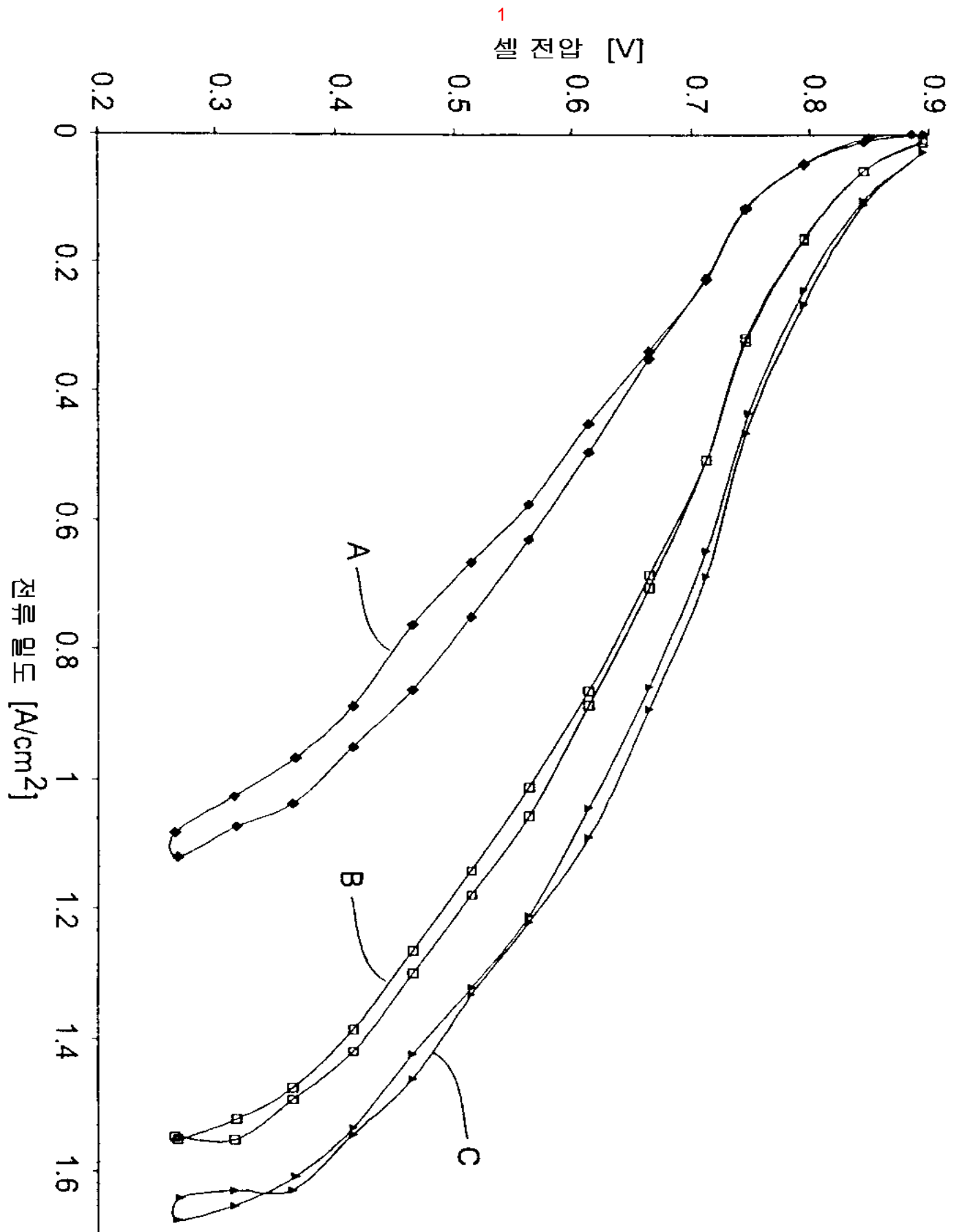
1 - (DCC).

29.

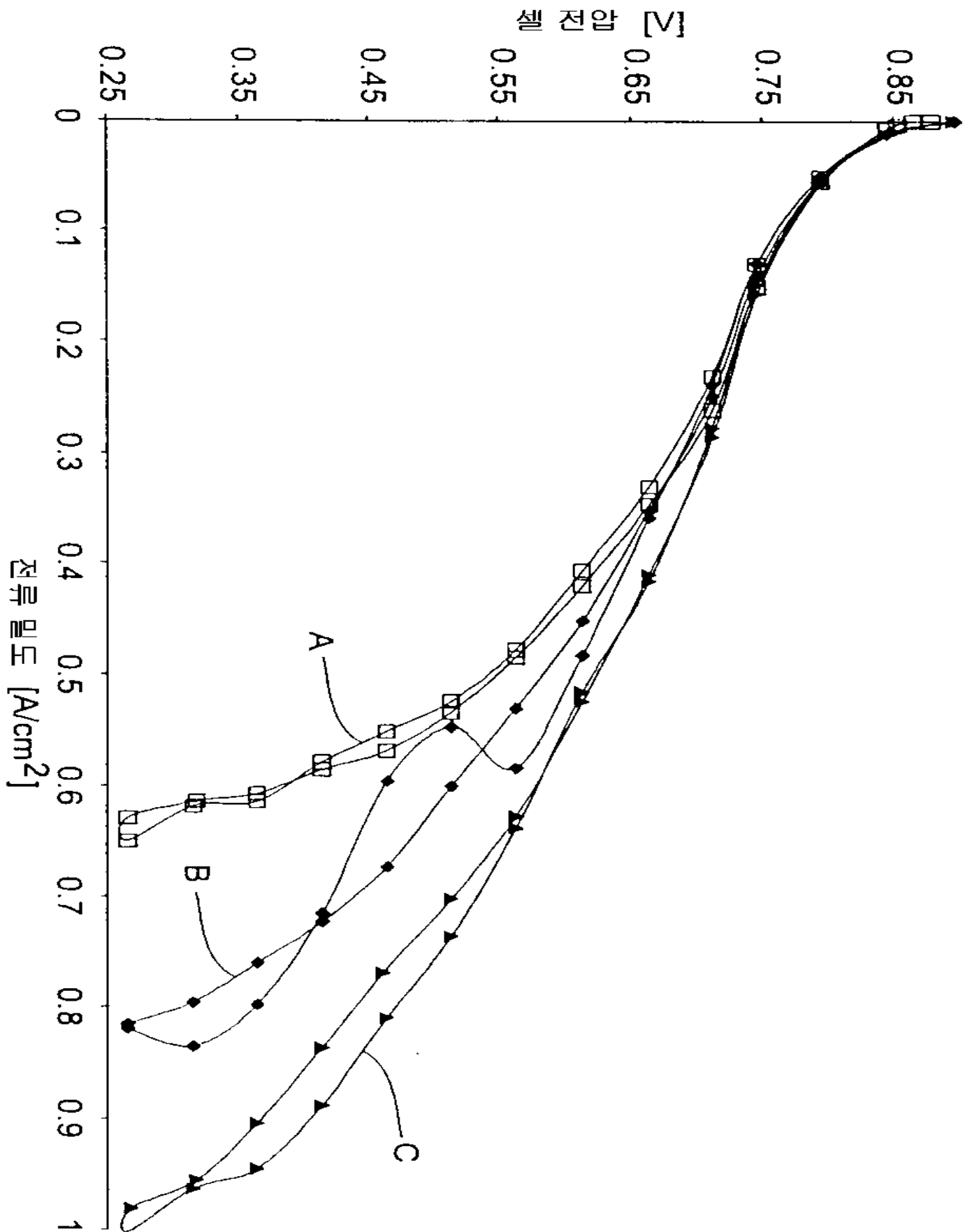
6 - (DCC).

30.

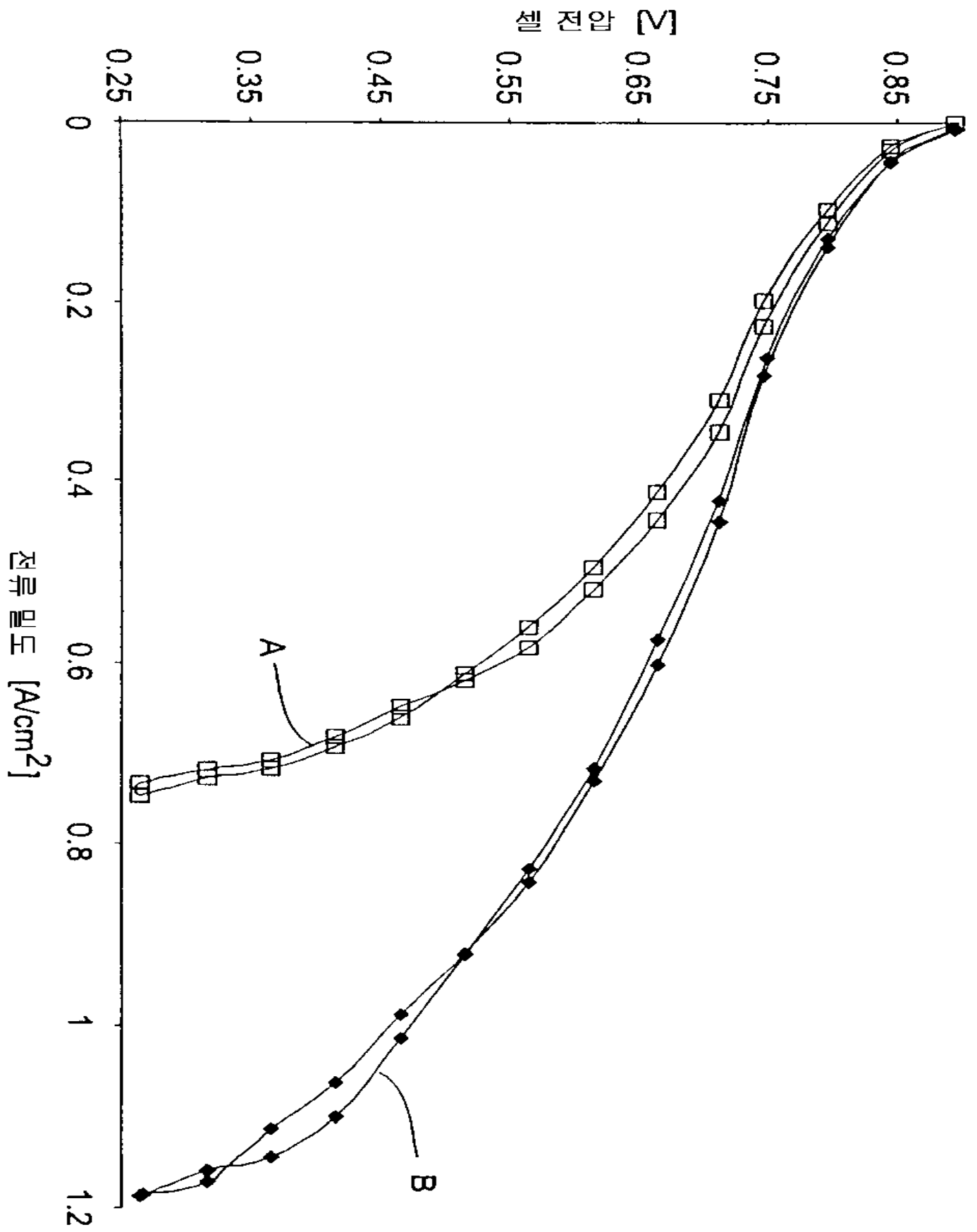
17 - (DCC).



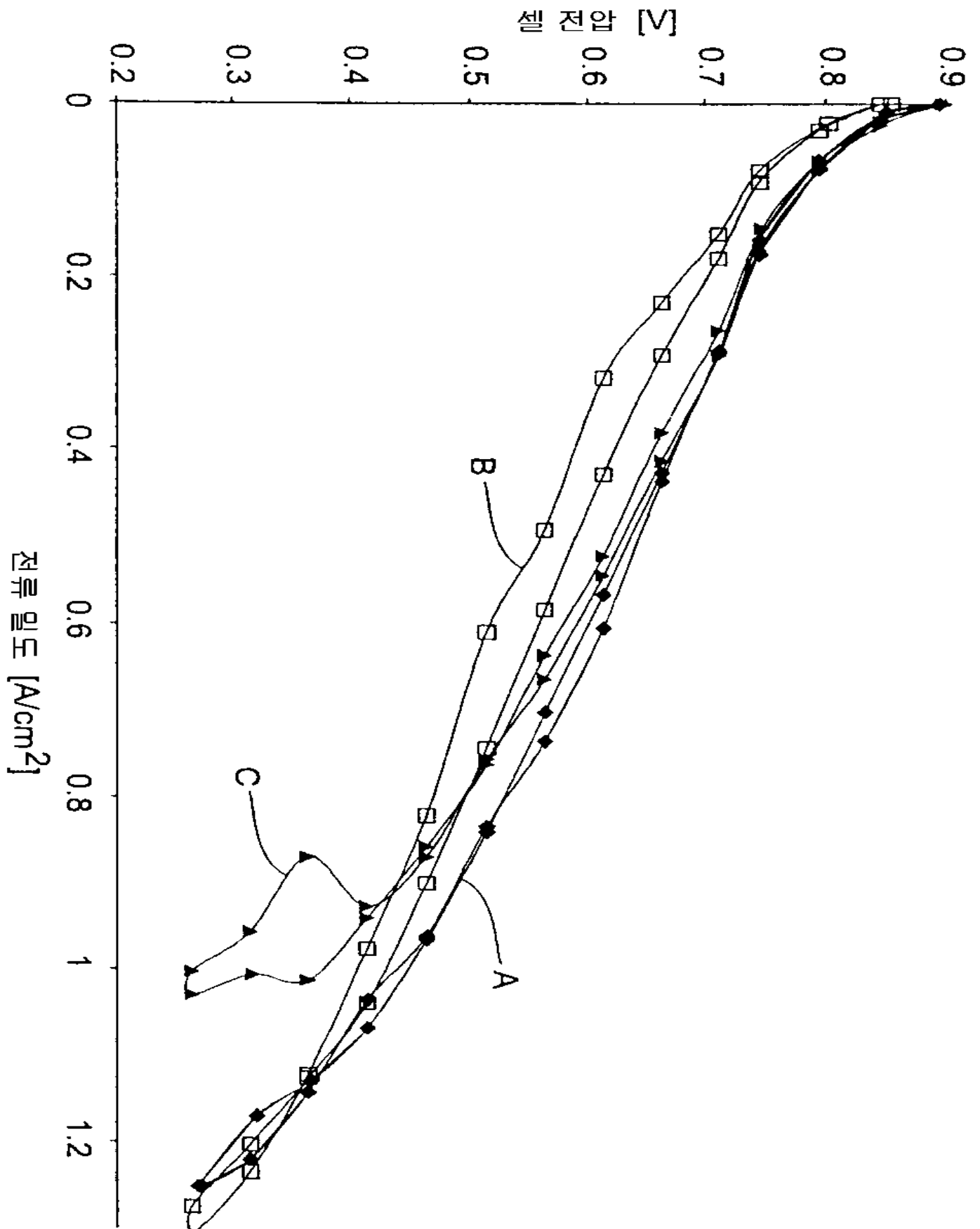
2



3



4



5

