

(19)
(12)

(KR)
(A)

(51) 。 Int. Cl. 7
H01L 21/205

(11)
(43)

2001 - 0066747
2001 07 11

(21) 10 - 2000 - 0012056
(22) 2000 03 10

(30) 1019990061337 1999 12 23 (KR)

(71)

3 416

(72)

7 1603 - 25

530

203 1302

(74)

:

(54)

가

가 가
가

(Ru) , (CVD), 2 ,

- 1 .
- 2 .
- 3 .
- 4 (morphology)
- 5 가
- 6 .
- 7 .
- 8 X (X - ray Diffraction)
- 9 X
- 10 X
- 11 2
- 12 가 가
- 13 .
- 14a 14b 가
- 15 .

(Ru) , (Chemical Vapor Deposition)

(Ru), (Pt), (Ir), (Os) 가

가

가 Ta₂O₅, BST((Ba,Sr)TiO₃), PZT((Pb,Zr)TiO₃)

가

(sputtering)

(morphology)가

(step coverage)

(fin)

가

가 가 ()

가

가

(seed)

가

가

가

가

가

가

가

가

가

(step function) 가

가

가 가
 $Ru(C_2H_5C_5H_4)_2$ (Bis(EthylCyclopentadienyl) Ruthenium), Ru
 $(EtCp)_2$) $Ru(CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3C_5H_3)_3$ (Tris(2,4 - OctaneDionato) Ruthenium),
 $Ru(C_{11}H_{10}O_2)_3$ (Tris(DiPivaloylMetanate) Ruthenium) $Ru(C_5H_5)_2$ (Bis(Cyclopentadienyl) Ruthenium)
 (vaporization) 가
 가 () 가
 가 (carrier gas) ,

250 450 , Torr, 가 sccm,

가 가 (needle shape) 1 , 2 , 3
 가 (plate shape) ,
 가 (rock shape)

- 1 - :350 , :19 Torr, :750 sccm
- 2 - :350 , :1 Torr, :750 sccm
- 3 - :350 , :1 Torr, :150 sccm

가 , 가 , 가 1
 가 , 가 3 , 4
 5 , , 가 2 , 가

가 (,) 가
 가 ,

가 , ,
3 (columnar shape)

8 X (X - ray diffraction) 가 HCP(Hexagonal
Close - Packed) 8 (002)
(002)
가

가, (400) , X (bulk) (101) 9 , 8 (002)
가
, , X (RuO₂) 10 , 8
, , (phase) 가

11 2
(Secondary Ion Mass Spectrometer; SIMS) . 11
100 , 110 , 120 , 130
, 140

11 , (100) 가 가 가 가
, (110) (120) 가 가 가 가
, (130)
가 가 가
가 가 가 (140)

가
11 140 가
가 SIMS 가

30) SIMS (150) 가 가 (150) (1
 (step function) 가 , (150)

12 , 210 150 sccm, 220 350 sccm, 230 13 가
 가 , 250 750 sccm, 240 1500 sccm (13 ,)
 20 μ · cm 13 ,

13 100 가 가 , 가 12 12 ,
 , 1 μm 가 , (1
 Ta₂O₅) 70 90 % , 14a 14b ,

: 19 Torr(1) 1 Torr(2)
 가 : 750 sccm(1) 100 sccm(2)
 : 315 (1) 330 (2)
 : 1 (1) 3 (2)

14a 14b , 가 가
 , 가 , 가

Torr 가 , 6 , (S110) (in - situ)
 (ex - situ) , (S130) 1 100
 250 450 (S120 S140). , 가

15 /

15 가 (300) (310) (310)
) 가 (320)

가 (350) (330) (320)
) (340) (320) 가 (350)

(320) (360) (350) (360)
 (360) BST, PZT Ta₂O₅ 가

(360) (370) (370) (350) 가 (370)
 , TiN, TiSiN
 (370)

가 (350) (370)
 가 (360) (3

60) 가 (370)

가 가 가

7.

1 , (a) (b) , 250 450 , (a) (b)

8.

7 , (a) (b)

9.

1 , (a) ,

10.

1 , (b) ,

11.

1 , 가 $Ru(C_2H_5C_5H_4)_2$, $Ru(C_{11}H_{10}O_2)_3$, $Ru(C_5H_5)_2$ $Ru(CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3)_3$

12.

가 가 , 가

13.

12 , ,

14.

12 , 가 , 가

15.

12 , 가 ,

16.

12 ,

17.

12 ,

18.

12 , ,

19.

- ,
, 가 , 가 가 가
가 가 가 가
가 가 가 가

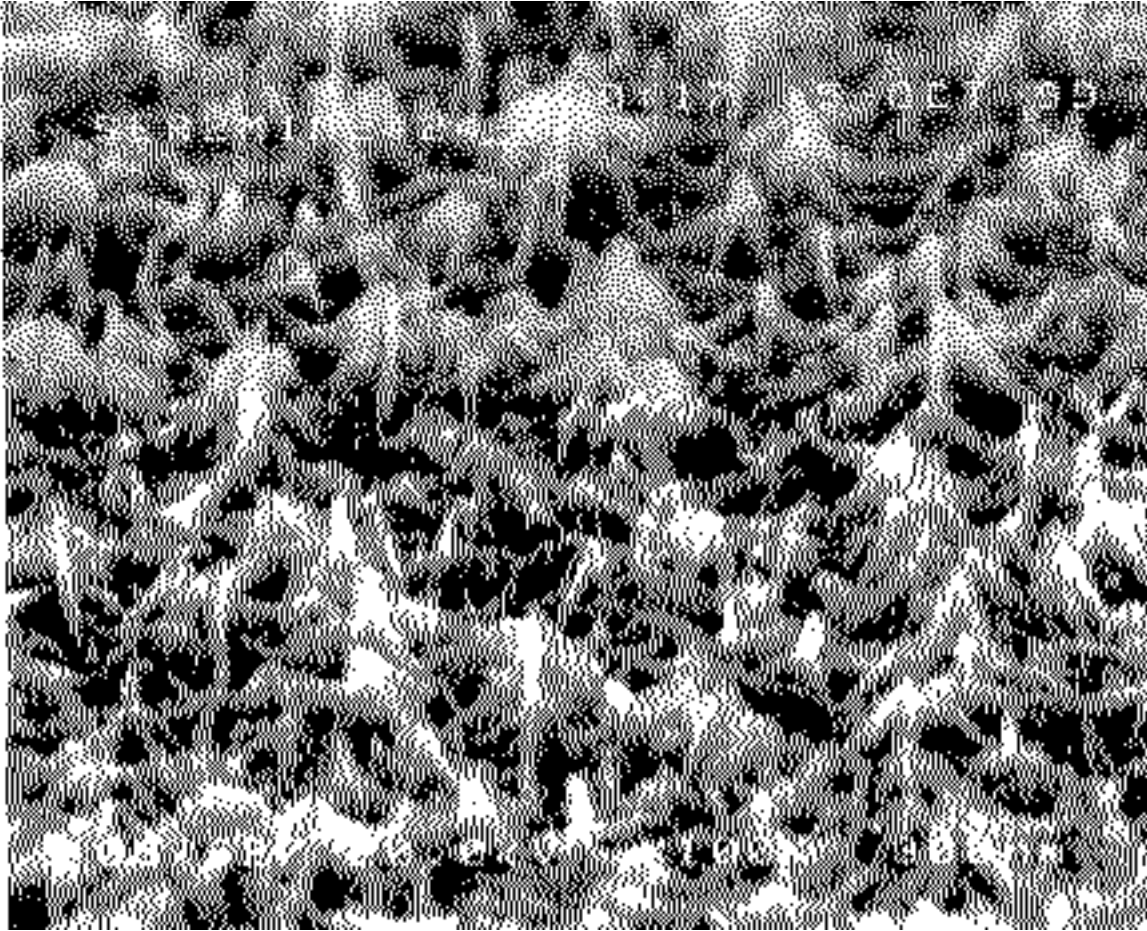
20.

19 , 2 11 1
30 가 가 .

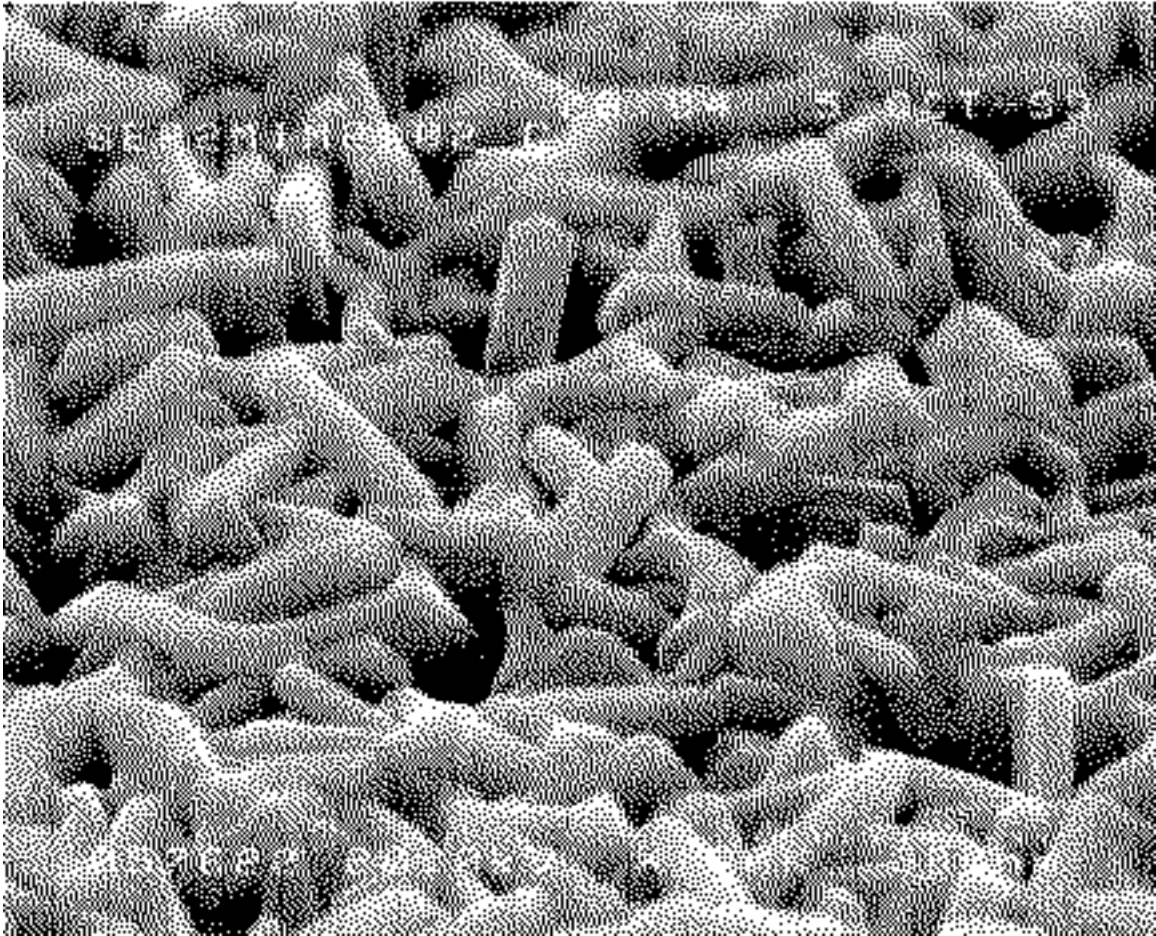
21.

19 , 가 가 ,
가 , 1 2 1 가 1 ,
가 , 1 2 1 2

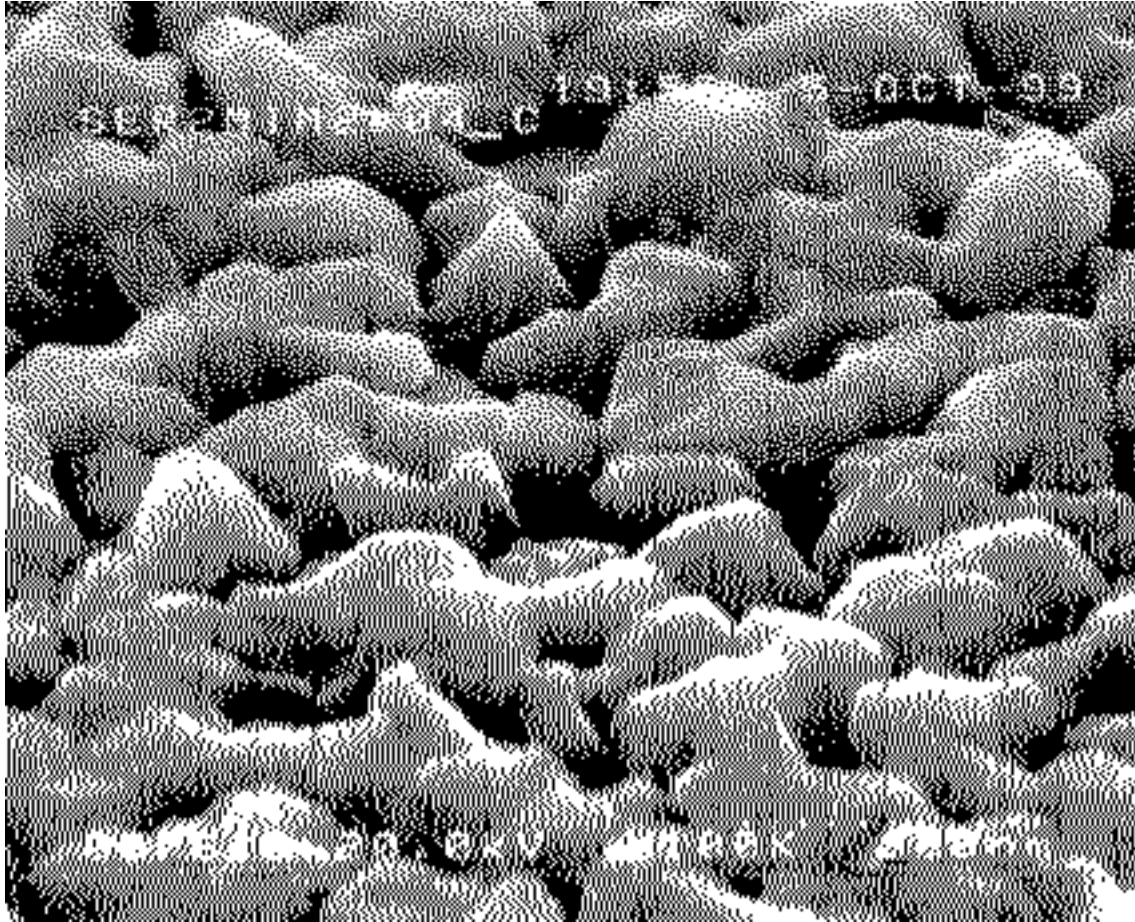
1



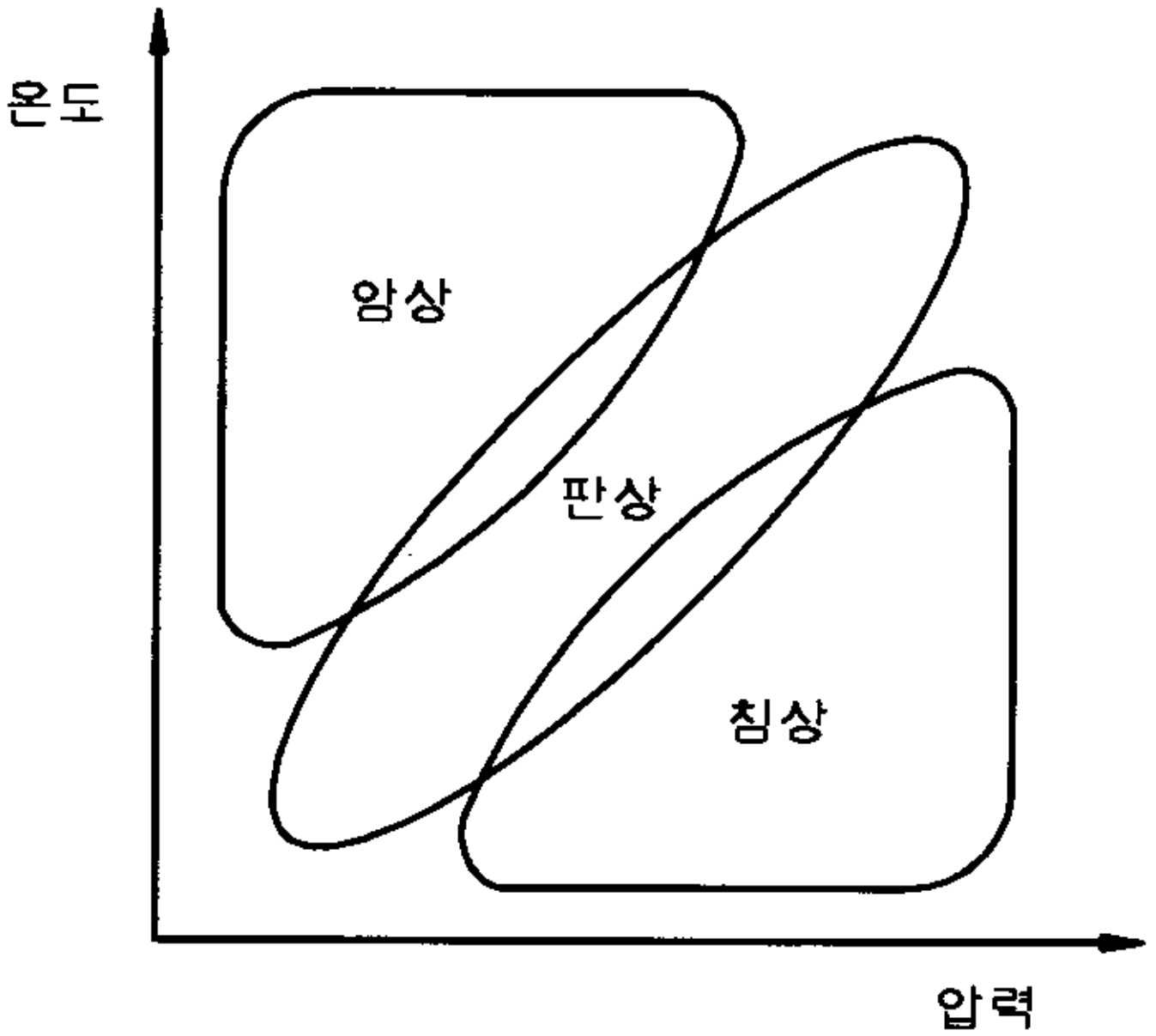
2



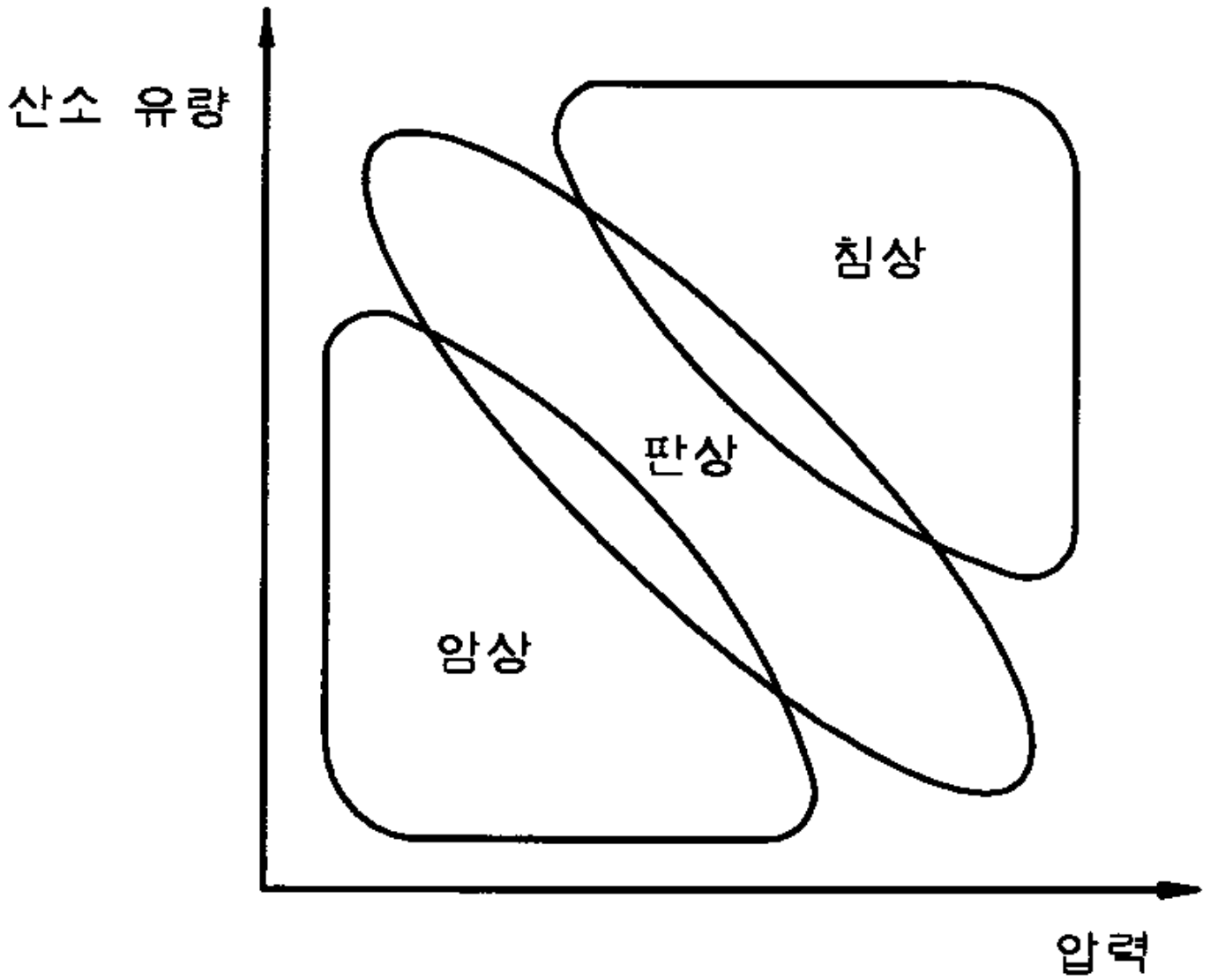
3

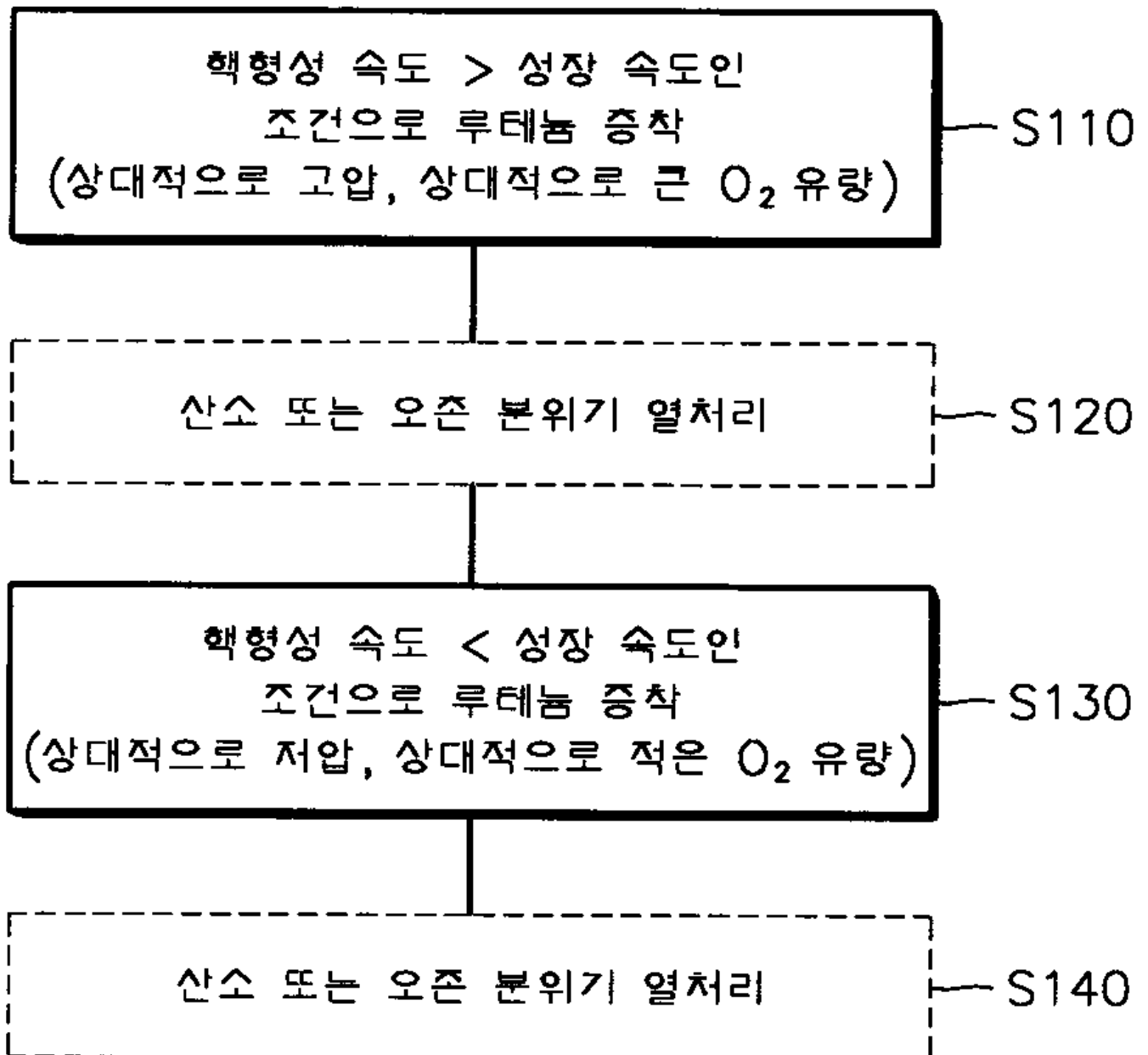


4

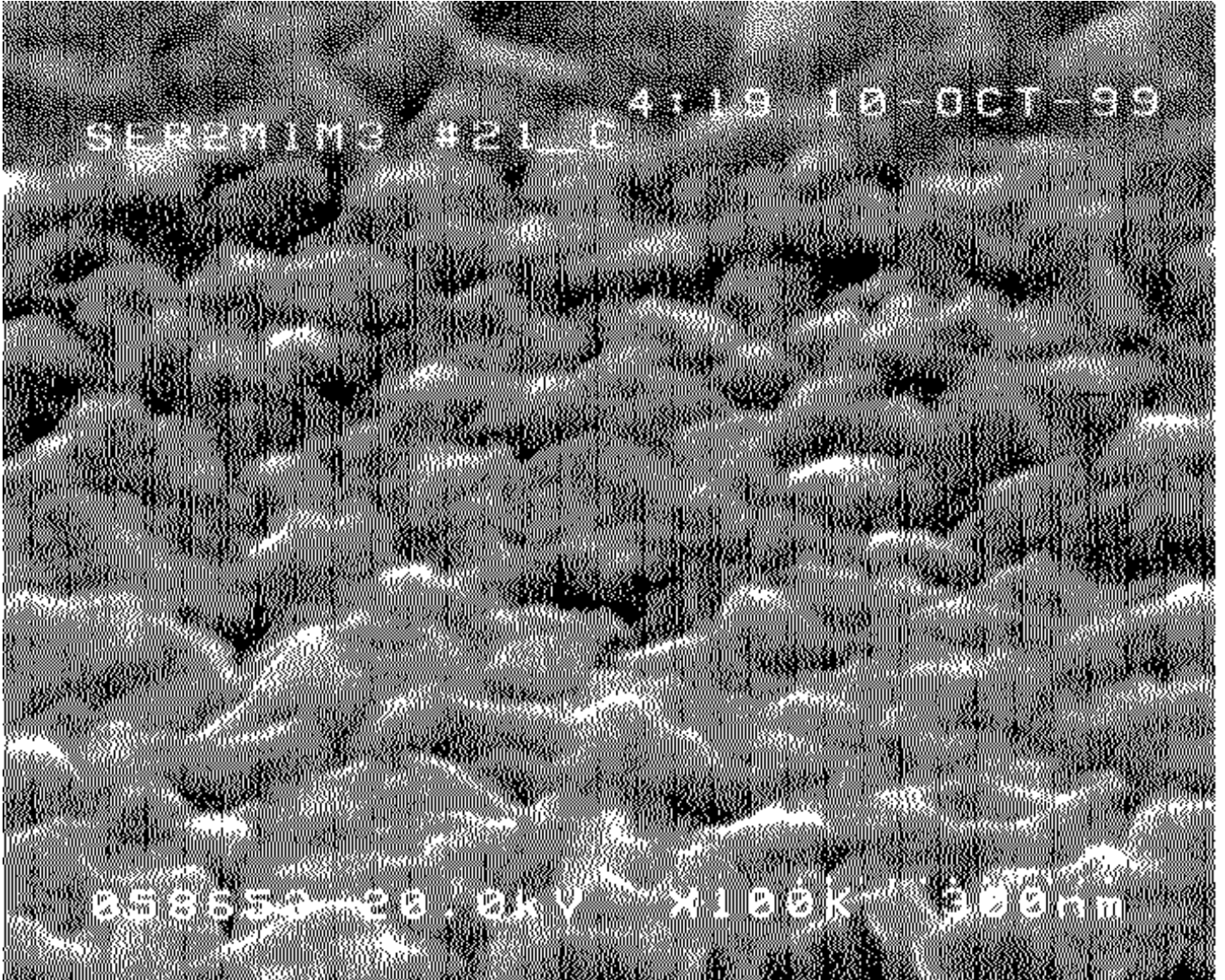


5

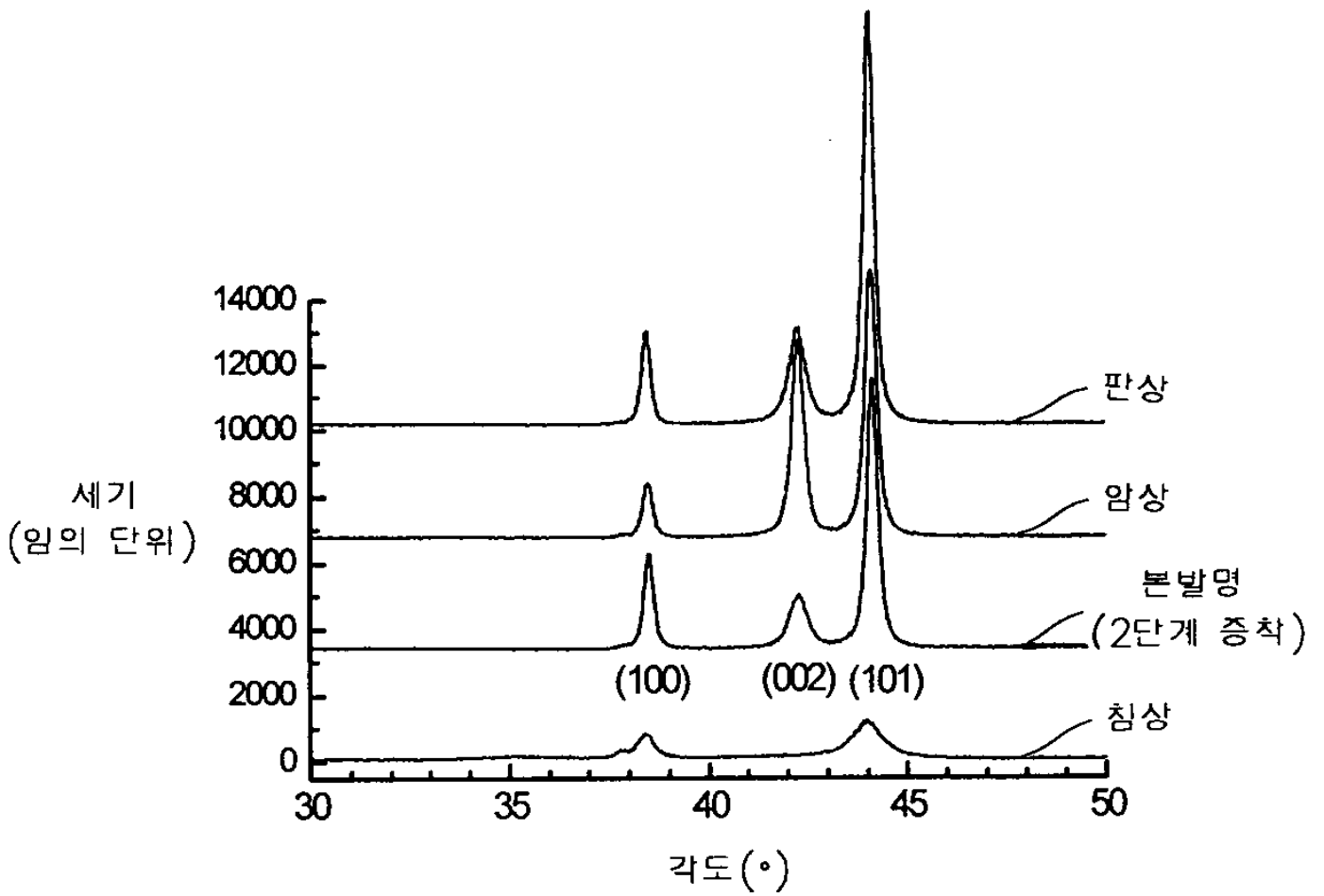




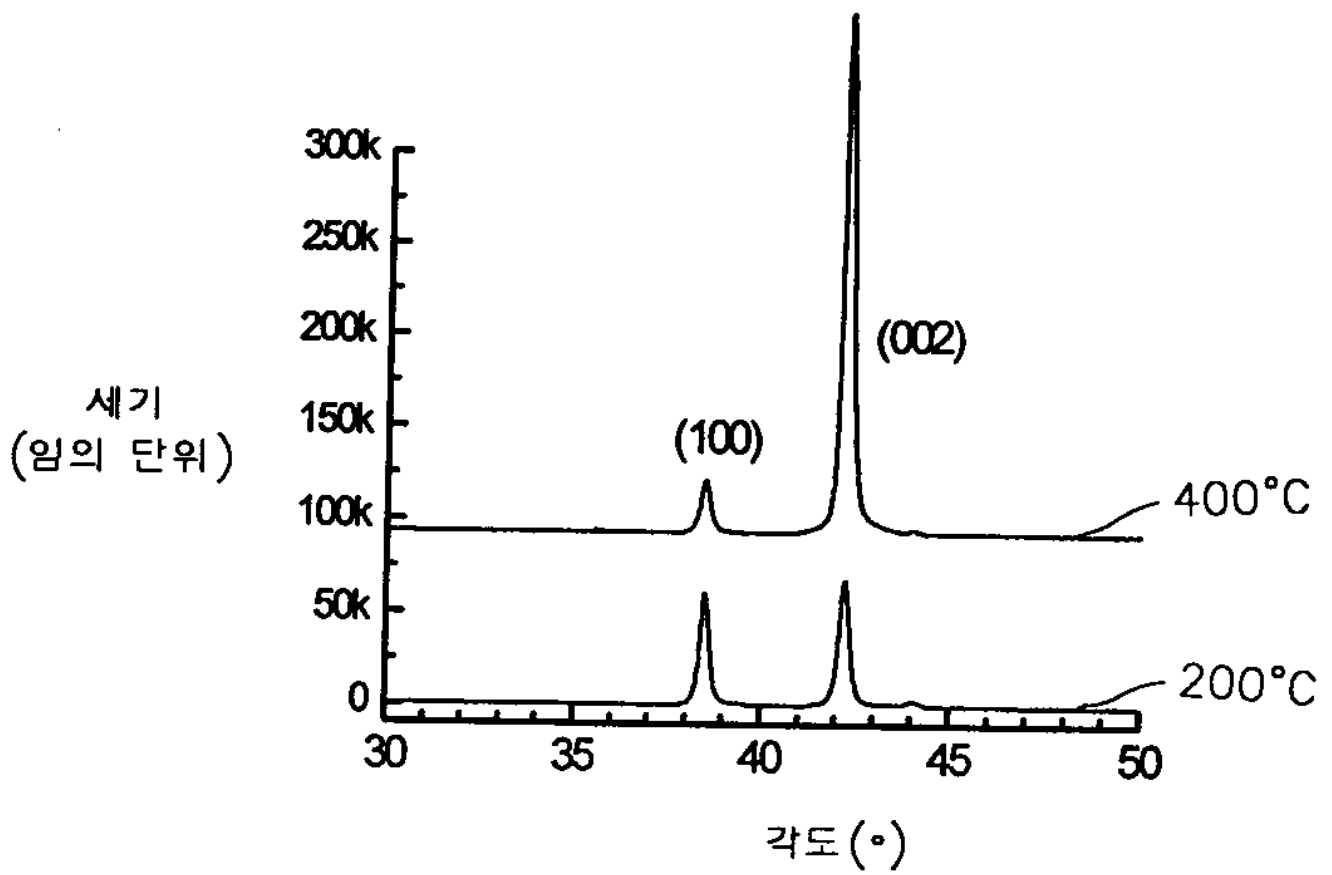
7



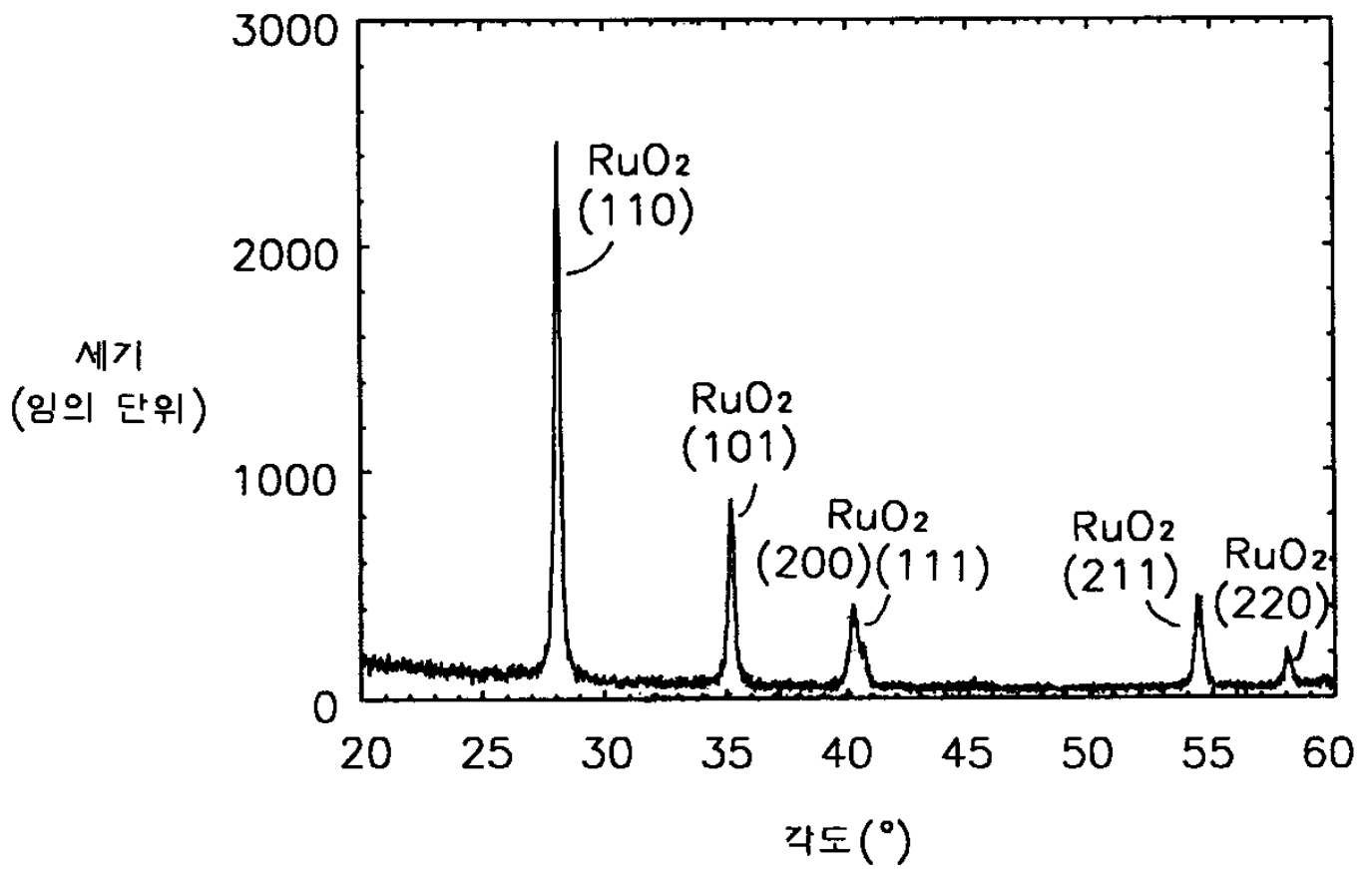
8

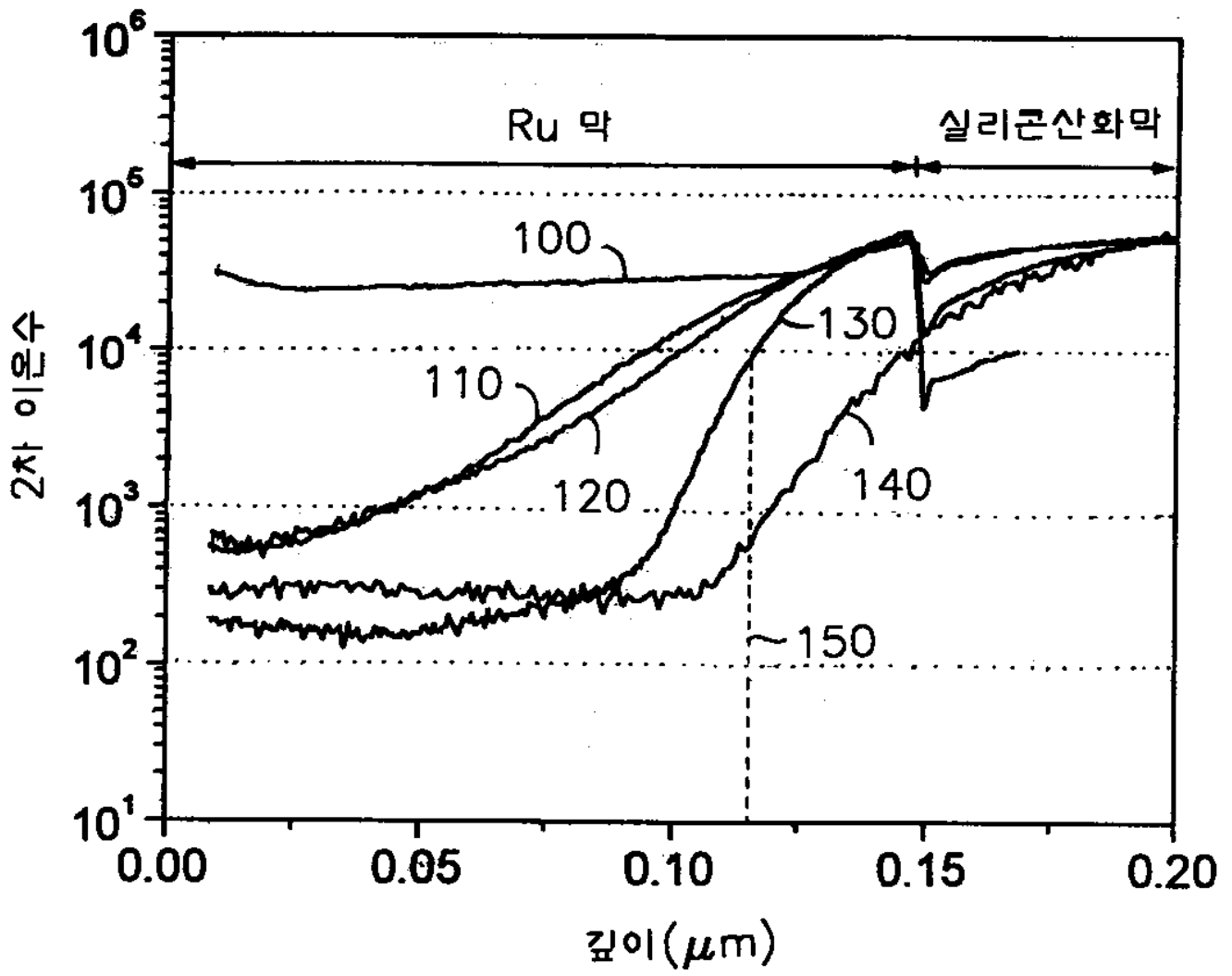


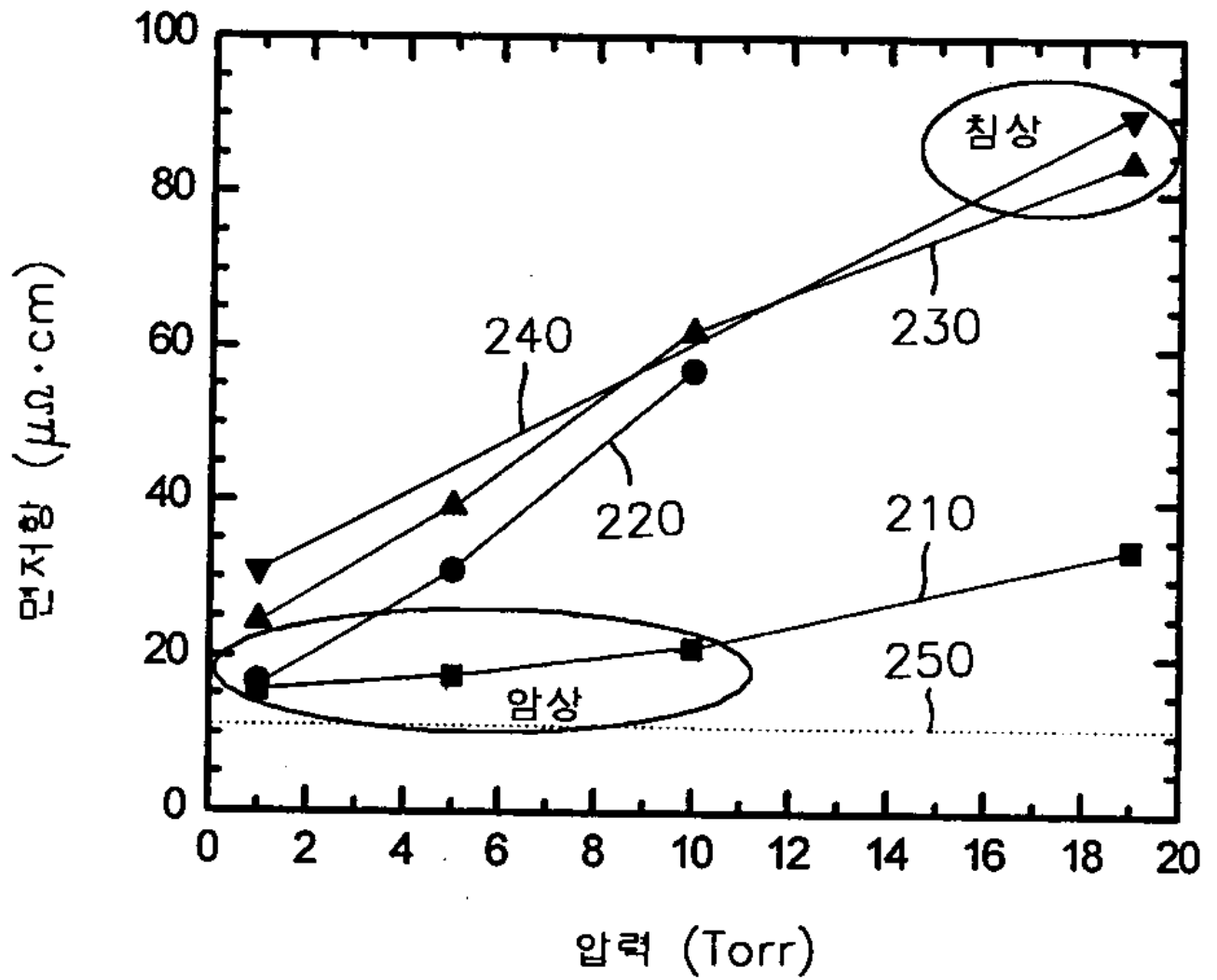
9

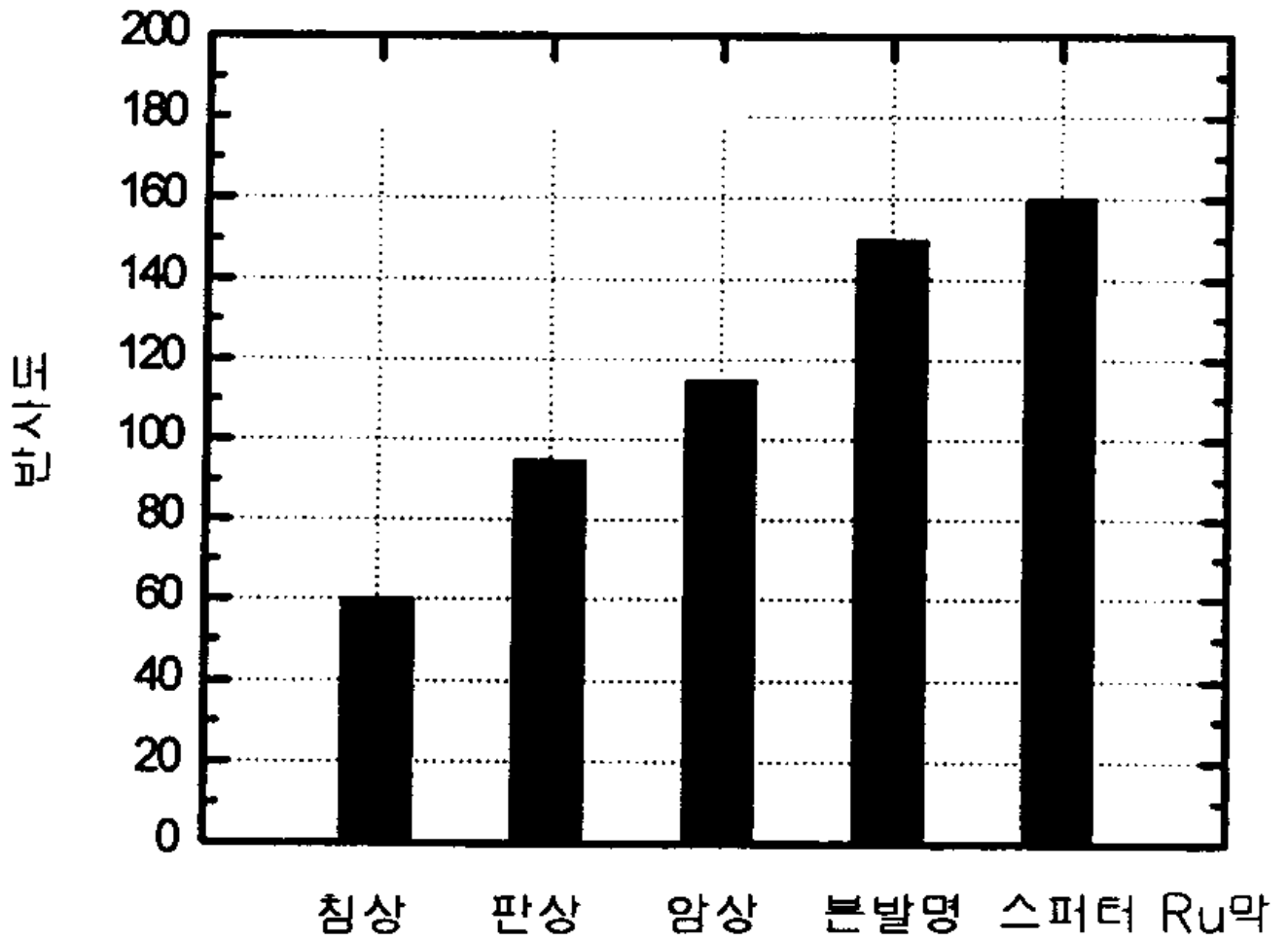


10

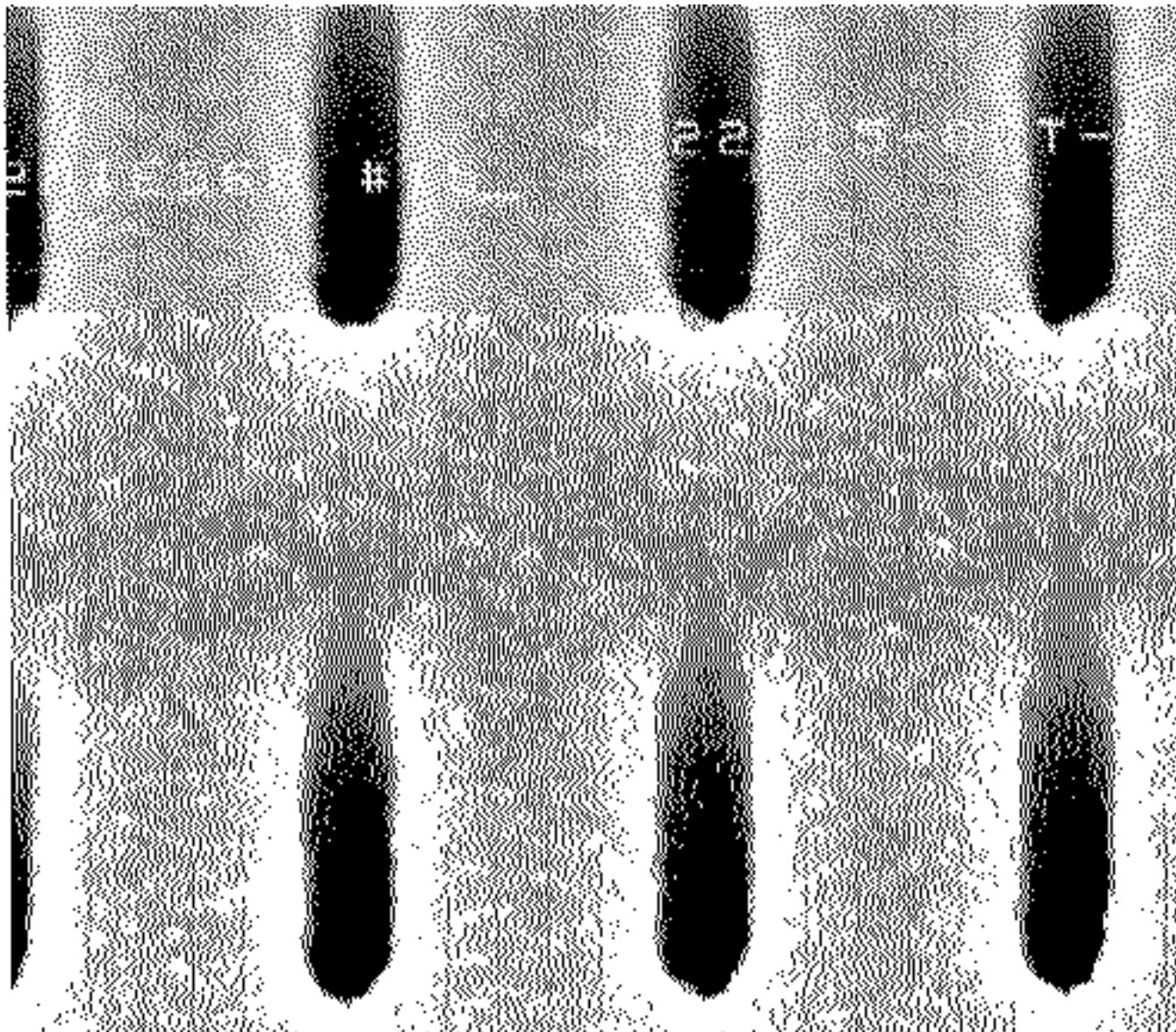




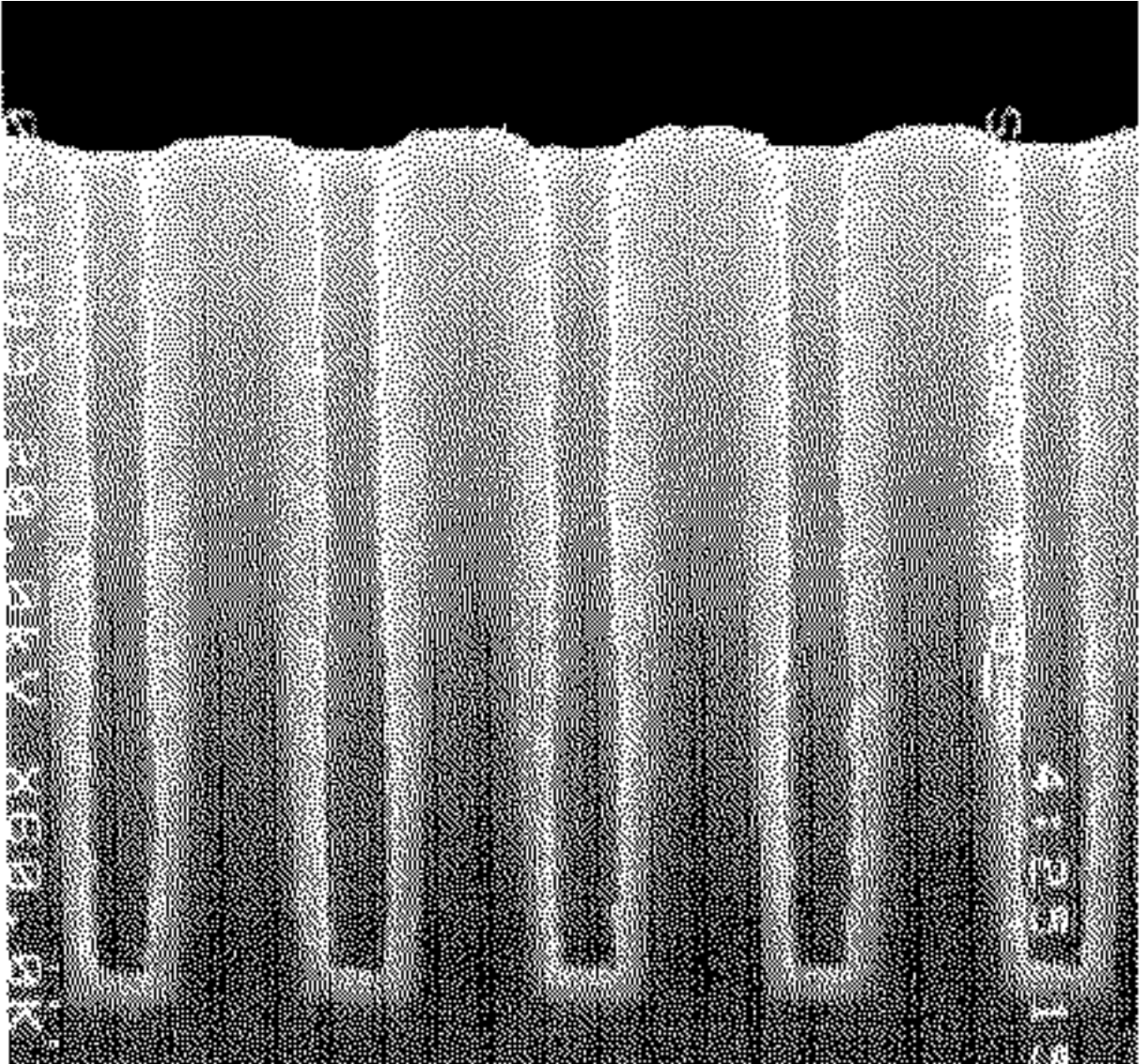




14a



14b



15

