

1.

(nanotechnology)

(carbonnanotube)

, , , ,

. 가

.

. ,

.

가 “1nm 100nm

. , ,

” .

가 가 가 .

0.7nm, 가 1 μ m .

가 . 가

“ ”

. 1nm , 가 100nm

. ,



< 1>

가 2 가 .

DNA 2 (polynucleotide) , (2

) 3 (polypeptide) .

DNA 2 3 가

가 3

가 (腱)가 .

가

(結晶部) 가

가

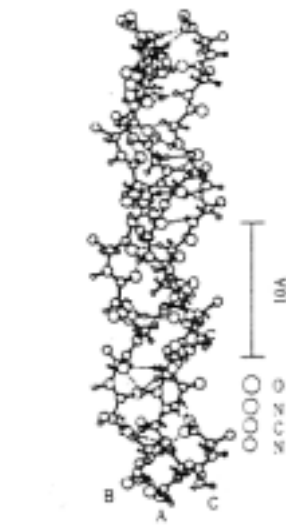
가 .

2 가

가 가 .

가 ,

() .



< 2>

3.

“bottom-up

”

. 1

,

가 가 .

,

,

,

가 .

,

20nm

가 가 .

"top-down “

가 .

가

“bottom-up ” 가 ,

가 .

1

.
 1 (1) (2)
 .
 nm 2
 가
 , nm () (nanocoating)
 .
 , 2 ()
 . , ()
) 가 (600nm)
 .
 (nanofabric) .
 nm .
 가
 .
 .
 , , ,
 . .
 . ()
) 가 ,
 가 .
 , 가 .
 가 .

, ,
 ,
 (nanocomposite) , .
 , ,
 . ,
 (nano void) .

.
 1
 , 가 , , 가
 .

4.

1
 . , , ,

(POF: polymer optic fiber) . POF 500

750 μ m, (芯) 100 500 μ m
 . (勾配) GI (graded-index:
 가 가)

.
 .
 가
 (dope) .

POF () .

.

.

2 , 가

. IT EL (organic electro

luminescence), , .

EL ,

가 .

가

,

EL .

2 .

nm nm 가 (微) (粗)

.

가 .

/ .

가

가 .

.

.

. , ,
 , (培地) .
 .
 . 가
 . ,
 ES (embryo stem cell :)
 가 .
 ,
 .
 (, , () .
 , , ,
 . 가 ,
 가 .
 , , (限外) , ,
 가 .
 가 .
 () ,

가 .

가 .

, 가

.

5.

5.1

,

100 1,000nm .

. 1

가 (

) . (

) . 2 가

, 1

.

20nm 가 가

가 .

2

가 .

,

가 .
(electrospray)

.
, (flash)
.

()
() .

가 .
가 가

.
가 .

가 .

가 .

5.2

(electrospray) ,
가 .

nm () nm () ,
 μm () 가 가
가 . , ,

.

2,000 20,000V

(基盤上)

가

가 TOFMS(time of flight mass spectrometry)

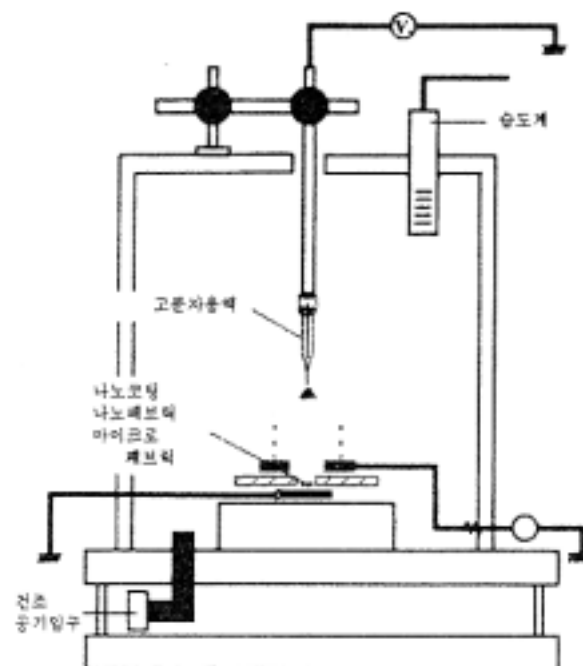
. < 3>

(ESD, electro spray

deposition)

. < 4>

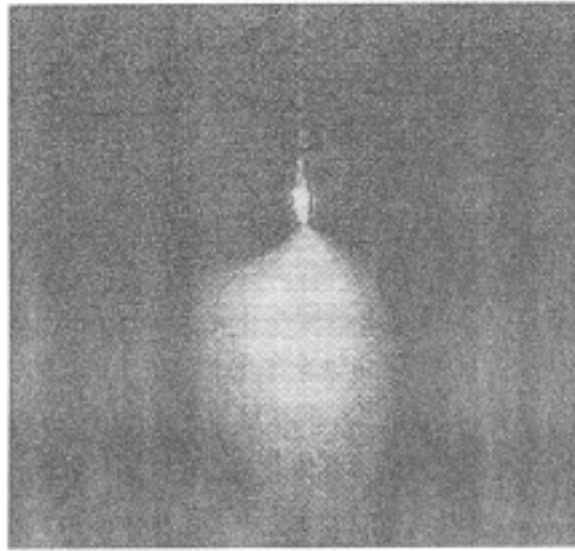
가



< 3>

(

) 100 DNA 가 가 .
 , , , DNA 30
 가 가 .



< 4>

< 5> (PEG) ESD SEM
 . (a) , (b)
 , (c) . (a) 가
 PEG가 , AFM(atomic force
 microscope :) 가 nm
 . (b)
 50nm 가 가 .
 . (c)
 가 가 ()
 .

AFM, SEM

, ESD

, ,

. ESD ,

가 . < 6>

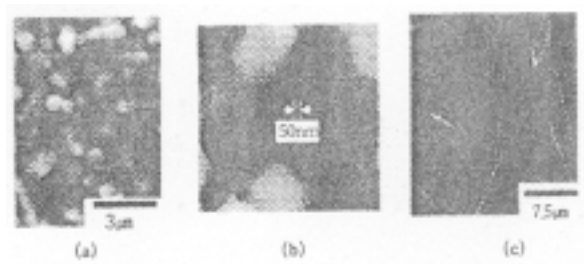
(invertase, 轉化酵素)

. nm

가

.

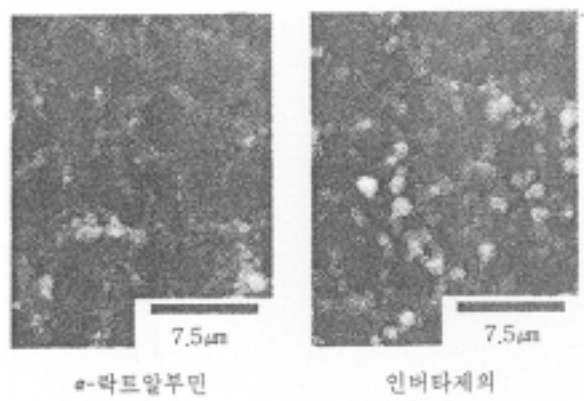
.



(a) (), (b) (), (c) ()

< 5>

SEM



< 6>

α -

SEM

가

ESD

(ESP, electro spray spinning)

. ESP

가 가 ,

.

6.

가 , 가
가 .

가 ,

. 가 ,

2 .

.

.

.

“Top-down ”

가 , “bottom-up

”

가 . (ESP)

, , ,

. ♠