



(74)

:

(54)

, , , , (fabric) (textile)

, , (fabric), , , (textile),

, 85 % 가  
(PET), (PTT), (PBT)  
(PEN)가 , PET가 가

가 , , , 가 , , 가  
가 .  
30 , 가 , , 가  
(non - woven)

, , , , (pilling),  
, , , , , 1960 1970 , 가  
, " " , 가 가

가 가 (depilling)

가

/

GB 2296011 A  
Da

7.2 22 k  
(Fusarium solanii var. minus) T.92.637/1

US 5512203

(Pseudomonas mendocina)

PCT WO 97/43014 (Bayer AG)

JP 5344897 A (Amano Pharmaceutical KK)

(Pseudomonas spp.)

가

PCT 97/33001 (Genencor International, Inc.)

PCT WO 99/01604 (Novo Nordisk)  
(ETE) (subunit) 가

(BEB) /

가

/ 가

가

가

가

가

가

(耐)

(luster)"

가

가

가 ,

가

(sizing)

(kit)가

/

1 Dacron 54

2 Dacron 64

3 Dacron 54

가

4

5 100 mM (Tris Buffer) (pH 8.6/40 )  
. 1000 x .

6 (pH 8.6/40 )  
. 1000 x .

7 (50/50 w/w) . 500  
x .

8 . 500 x .

9 Corterra™

(sewing) (cutting) (stitching) (weaving),

가

가

가

가

" " , 2

85 % , 90 % , 가 95 %

(bulk) (PET), (PTMT), (PBT), (PTT) (PEN), (CHDMT), ( - 4 - ) A - Tell, , PHBA 2GN

" , " , PET 가 / UV MB ( , " UV " " MB " ) 1(a) 1(b)





(1 )

가 가 , 가

가 가 pH pH pH가 pH

가 가

; 2 3 1 3 ; 가

가

가 가가 / , Mazu( )가

, pH / 가

1 1

가 가 가 (A) 가 (UV )

UV 가 가 : : 100 mM , pH 8, 0.1% Brij( ) - 35 :

1. Dacron( ) 54 (Testfabr ics )( ) 가 Dacron 가

2. Dacron( ) 54 5/8

3. 12 (microtiter plate) 250 rpm (orbital) 10 μg , 1 M 3 : (1) + (2) + (3) +

4. 40 18

5. 240 244 nm( M 10,000) 가 가

6. 가 , 240 250 nm + + ( + , + ) UV 가

7. 220 300 nm (scanning) 240 244 nm

8. 가 (MB )

가 :

: 100 mM , pH 8, 0.1% Triton( ) X - 100

: 100 mM MES, pH 6.0

: 1 mM MES 0.1 mg/mL , pH 6.0

: 10 mM MES 0.5 M NaCl, pH 6.0

Dacron 54 (Testfabrics ).

:

1. Dacron( ) 54 (Testfabrics )( ) 가 가 .
  2. Dacron( ) 5/8 .
  3. 12 250 rpm 10  $\mu$ g , 1 M $\ell$  ( 가 )가 가 .
  4. 40 18 .
  5. 1 M $\ell$  ; (4) 1 M $\ell$  MES (1) 1 M $\ell$  ; (2) pH 6 ; (3) 1 M $\ell$  100 mM MES .
  6. 1 M $\ell$  가 , 40 20 250 rpm 가 , 가 가 가 " (reporter)" 가 . 100 mM NaOH
  7. ( ) , 1 M $\ell$  3 .
  8. 1 M $\ell$  가 , 40 30 250 rpm .
  9. 300  $\mu$ l 96 , 650 nm .
- 1(a) 1(b) 가 , 가
- (C) (DET) 가 가 DET UV .
- DET 244 nm ( M 10,000) 가 , 240 nm . , DET 가 250 nm

:

: 10 mM , pH 8

DET : DMSO 100 mM

:

1. DET 1000 , 100 μM . UV .

2. 250 nm .

3. 가 , 가 , 가

4. , -mAU/ ,

(D) PET DET

/ , 1(a), 1(b) 1(c) 가 1.0

기원	효소 종류	DET	PET (UV)	PET (MB)
블랭크/대조군		< 0.3	< 0.1	< 0.4

기원	효소 종류	DET	PET (UV)	PET (MB)
슈도모나스 덴도시나	큐티나아제	1.0	1.0	1.0
슈도모나스 종	리파아제	1.2	0.2	< 0.4
슈도모나스 플루오레센스 (fluorescens)	리파아제	< 0.3	0.1	< 0.4
아스페르길루스 니게르	에스테라아제	0.8	< 0.1	< 0.4
칸디다 안타르크티카	리파아제 A	< 0.3	< 0.1	< 0.4
칸디다 안타르크티카	리파아제 B	2.3	< 0.1	< 0.4
칸디다 리폴라이티카 (lipolytica)	리파아제	0.1	< 0.1	< 0.4
칸디다 루고사	리파아제	0.8	< 0.1	0.5
칸디다 루고사	리파아제, purif.	2.2	< 0.1	< 0.4
후미콜라 라누기노사 (lanuginosa)	리파아제	0.3	< 0.1	< 0.4
리조푸스 델마르 (Rhizopus delmar)	리파아제	0.7	< 0.1	< 0.4
리조푸스 자바니쿠스 (javanicus)	리파아제	0.7	< 0.1	< 0.4
리조푸스 니베우스 (niveus)	리파아제	0.8	< 0.1	< 0.4
무코르 메이하이 (meihei)	리파아제	< 0.3	< 0.1	< 0.4
밀 배아	리파아제	0.6	< 0.1	< 0.4
Lipolase™ <sup>1</sup>	리파아제	1.2	< 0.1	< 0.4
Lipomax™ <sup>2</sup>	리파아제	2.7	< 0.1	0.7
돼지 췌장	리파아제	1.0	< 0.1	< 0.4
돼지 간 <sup>3</sup>	에스테라아제 I	3.1	< 0.1	< 0.4
돼지 간	에스테라아제 III	2.0	< 0.1	< 0.4
E001 <sup>4</sup>	에스테라아제	2.3	< 0.1	< 0.4
E002	에스테라아제	3.3	< 0.1	< 0.4
E003	에스테라아제	5.0	< 0.1	< 0.4
E004	에스테라아제	1.2	< 0.1	< 0.4
E005	에스테라아제	1.3	< 0.1	< 0.4
E006	에스테라아제	2.7	< 0.1	< 0.4
E007	에스테라아제	2.4	< 0.1	< 0.4
E008	에스테라아제	2.0	< 0.1	< 0.4

- <sup>1</sup> (Novo Nordisk 에서 구입되는 시판품)  
<sup>2</sup> (Genencor International, Inc. 에서 구입되는 시판품)  
<sup>3</sup> (돼지 간 에스테라아제 I 및 II는 Boehringer Mannheim ChiraZyme™ Lipases & Esterases Screening Set (Germany)에서 구입)  
<sup>4</sup> (열거된 모든 E 계열 에스테라아제는 Thermogen (Chicago, IL)의 ThermoCat™ R&D 생산라인 에서 구입)

기원	효소 종류	DET	PET (UV)	PET (MB)
E009	에스테라아제	1.5	< 0.1	< 0.4
E010	에스테라아제	2.6	< 0.1	< 0.4
E011	에스테라아제	4.0	0.1	< 0.4
E012	에스테라아제	1.1	< 0.1	< 0.4
E013	에스테라아제	2.4	< 0.1	< 0.4
E014	에스테라아제	5.2	< 0.1	< 0.4
E015	에스테라아제	3.6	< 0.1	< 0.4
E016	에스테라아제	2.0	< 0.1	< 0.4
E017b	에스테라아제	3.7	< 0.1	< 0.4
E018b	에스테라아제	0.6	< 0.1	< 0.4
E019	에스테라아제	0.9	< 0.1	< 0.4
E020	에스테라아제	2.0	< 0.1	< 0.4
ESL-001-01 <sup>5</sup>	에스테라아제	0.7	<0.1	<0.4
ESL 001-02	에스테라아제	4.6	<0.1	<0.4
ESL-001-03	에스테라아제	0.6	<0.1	<0.4
ESL 001-04	에스테라아제	1.3	<0.1	<0.4
ESL 001-05	에스테라아제	0.9	<0.1	<0.4
ESL 001-06	에스테라아제	0.4	<0.1	<0.4
ESL 001-07	에스테라아제	0.9	<0.1	<0.4
Chiro-CLEC-CR <sup>6</sup>	EC 3.1.1.3	0.5	<0.1	<0.4
Chiro-CLEC-BL	EC 3.4.21.14	<0.3	<0.1	<0.4
Chiro-CLEC-PC	EC 3.1.1.3	0.8	0.1	<0.4
Chiro-CLEC-EC	EC 3.5.1.11	0.7	<0.1	<0.4

<sup>5</sup> (모든 "ESL" 계열 에스테라아제는 Diversa Esterase/Lipase CloneZyme™ Library 에서 구입)

<sup>6</sup> (모든 ChiroCLEC™ 효소는 Altus Corp ChiroScreen™ Enzyme Set (Cambridge, Massachusetts)에서 구입)

가 DET ( - )

PET 가 PET 가 PET 가 , DET 가 , DET 가  
 PET 가 PET 가 PET 가 , DET 가 2 3  
 PET 가 - -

2 2

- : (Launder - Ometer)
- pH: pH 8.6 (50 mM )
- : 40
- : 24
- : , 40 ppm
- : ( ), 40 ppm
- : 100% -
- Dacron( ) 54 (TestFabrics , 777)
- Dacron( ) 64 (TestFabrics , 763)

가

(subtilisin) 5 ppm 0.1% (Triton X - 100) 5/8  
 . Coomassie blue ,  
 / , 12 :

- : 40 1
- : 0.4% owf
- : 40
- pH: 6 (pH 6.0 1 mM MES )
- : 20

• : 200 rpm

DI 3

CIE L\* a\* b\*

$$E = \sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$$

L = CIE L\*

a = CIE a\*

b = CIE b\*

( [Duff & Sinclair, Giles's Laboratory Course in Dyeing, 4, Society of Dyers and Colourists] ).

[ 1 ]

		( E )			
		Dacron 54		Dacron 64	
C.I. Basic Yellow 28	(Monazo)	8.3710.729.9920.	14.6620.0520.352	20.2826.3228.173	25.1032.0934.923
C.I. Basic Yellow 29	( ) ( - - )	7510.9210.1820.5	7.1521.4110.2727.	3.0420.3017.0628.	9.8126.1521.2140.
C.I. Basic Orange 42	( ) ( )	3	59	81	89
C.I. Basic Orange 48	( ) ( )				
C.I. Basic Blue 45	( ) ( )				
C.I. Basic Blue 77	( ) ( )				

1 2

3 3

(A) Dacron( ) 54\* , 40 24  
 , 3 (5" x 7" ) 가 . 24

\* Dacron( ) 54 Dupont 100%

1) 50 mM (pH 8.6) + 0.01%

2) 50 mM (pH 8.6) + 0.01% + ( )

3) 20 mM NaOH

, DI , (canister)

NaOH ( 1) 5 , , 25  
0 nM PET 가 .

14 가 ( 1) ( 2)

3 가 PET 가 ,  
가

(B) 가

4 ( 3 ) ,  
NaOH 가 (p < 0.05)

(C)

40 1 1) 2) + PET  
5 8 .

(D) PTT 가

pH: pH 8.6 (50 mM )

: 40

: 24

: ( ), 40 ppm

: ( ), 40 ppm

: 100% Corterra( ) PTT

5/8 , 5 ppm 0.1%  
(Triton X - 100) , 가가

9 , 가 PTT

(57)

1.

2.

1 , 가 , , , .

3.

1 , 가 .

4.

2 , , (textile)

5.

1 , 가 UV / MB 가 가 10%

6.

5 , 가 UV / MB 가 가 50%

7.

6 , 가 UV / MB 가 가 100%

8.

4 , (pilling), , , , /

9.

8 , .

10.

1 , 가 , , .

11.

7 , 가 : (Absidia spp.);  
 (Acremonium spp.); 가 (Agaricus spp.); (Anaeromyces spp.);  
 (Aspergillus spp.); (Aeurobasidium spp.); (Cephalosporum spp.);  
 (Chaetomium spp.); (Coprinus spp.); (Dactyllum spp.); (Fusarium spp.)  
 ; (Gliocladium spp.); (Helminthosporium spp.); (Humicola spp.);  
 (Mucor spp.); (Neurospora spp.); (Neocallimastix spp.);  
 (Orpinomyces spp.); (Penicillium spp.); (Phanerochaete spp.); (Phle  
 bia spp.); (Piromyces spp.); (Pseudomonas spp.); (Rhizopus spp.);  
 (Schizophyllum spp.); (Trametes spp.); (Trichoderma spp.);  
 (Ulocladium spp.); (Zygorhynchus spp.); (Bacillus spp.); (Cellulo  
 monas spp.); (Clostridium spp.); (Myceliophthora spp.); (Ps  
 eudomonas spp.); (Thermomonospora spp.); (Thermomyces spp.);  
 (Streptomyces spp.); (Fibrobacter spp.); (Candida spp.); (Pich  
 ia spp.); (Rhodotorula spp.); (Sporobolomyces spp.).

12.

, :

(a) ;

(b) 가 , , .

13.

9 , , , , .

14.

1 .

15.

14 , 가 .

16.

14 , , .

17.

.

18.

1 , 가 .

19.

(a)

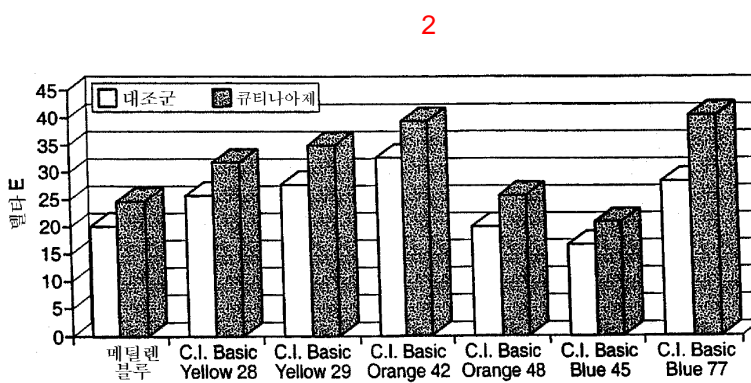
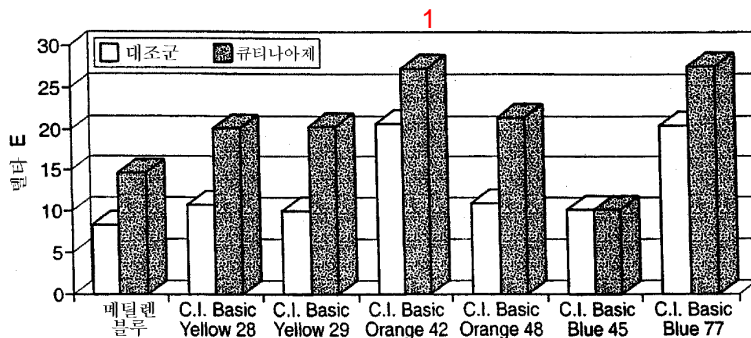
(b)

20.

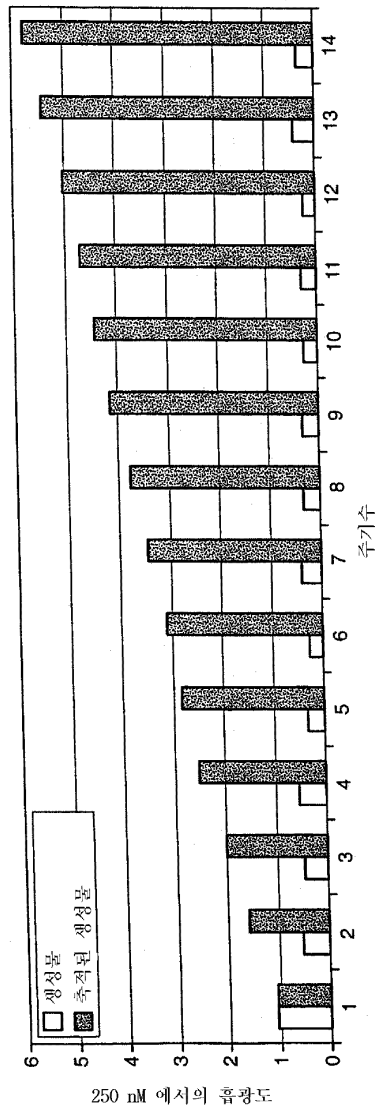
(kit):

(a)

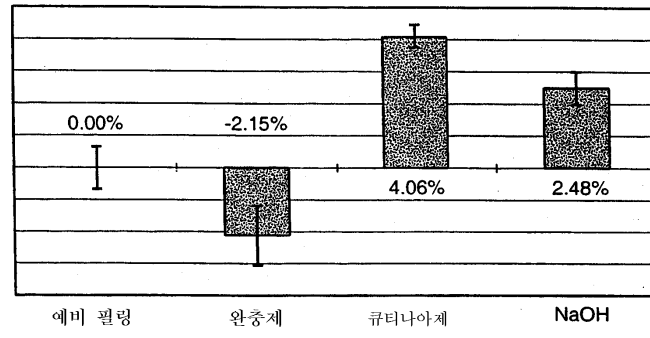
(b)



3



4

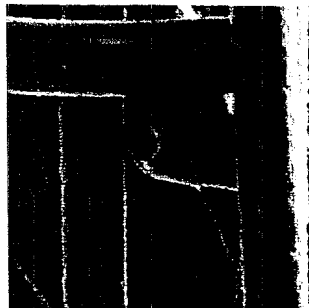


5

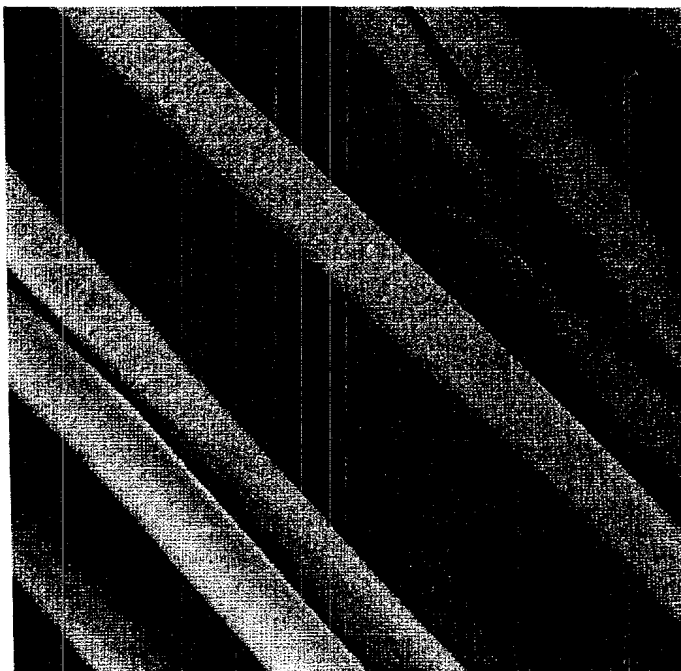


(1000X)

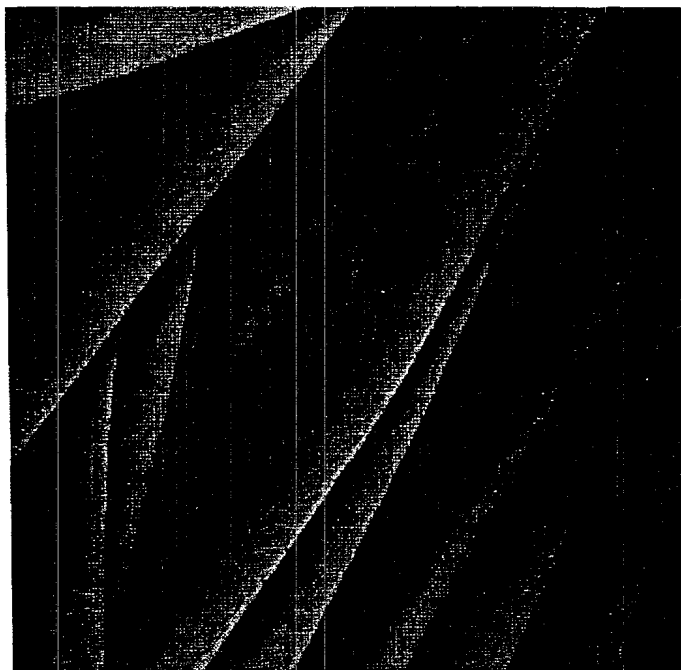
6



7



8



9

