

PROTEIN EXPRESSION

-  MEDIA
-  SERA
-  ANTIBIOTICS
-  SUPPLEMENTS/
GROWTH FACTORS
-  SALTS/BUFFERS
-  DISSOCIATION REAGENTS
-  TRANSFECTION REAGENTS
-  SELECTION ANTIBIOTICS

CELL THERAPY

CELL CULTURE

TRANSFECTION

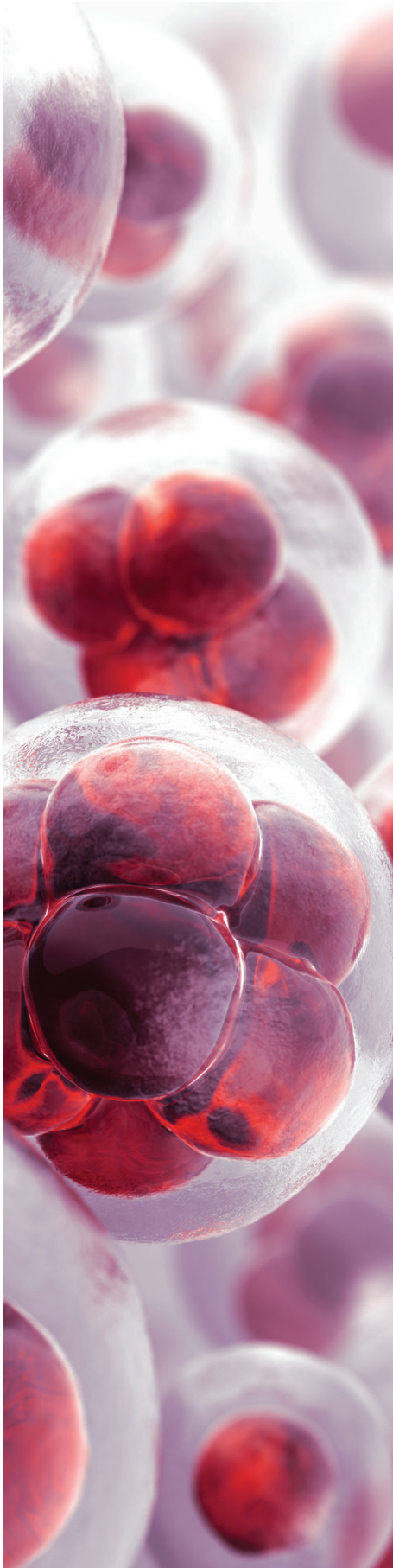
GENE EDITING

CLONING






SAMPLE PREP

Reagent and Consumable Solutions

생명과학 연구단계에 따른 다양한 솔루션을 만나보세요



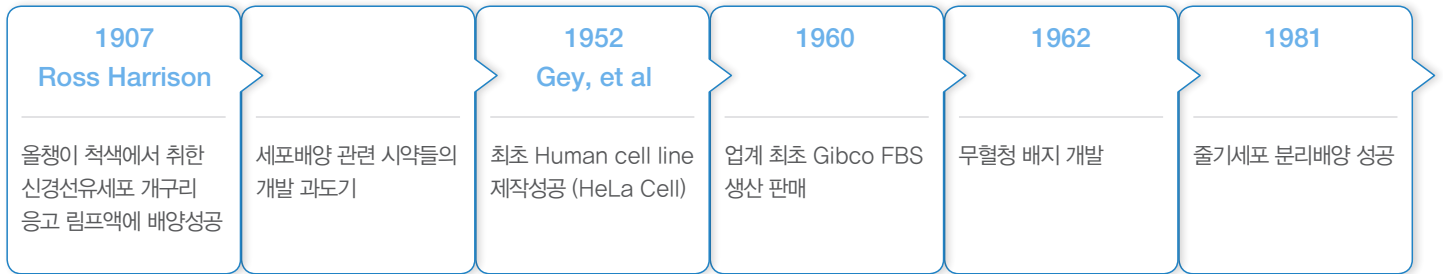
Thermo Fisher Scientific은 생명과학 연구분야에서 널리 이용되고 있는 여러가지 시약과 서비스를 제공 드리기 위해 많은 노력을 기울이고 있습니다. 각 연구단계에 적용할 수 있는 다양한 솔루션들을 확인해 보세요.

	Cell	
	Cell culture	3
	Cells(Stem cell, Production induced cell)	7
	Immune Cell	8
	Cells(Primary cells)	10
	Cells(Hepatocyte)	12
	FBS	16
	Basal Media	18
	Reagent	20
	Cell Culture Plastics	22
Protein Expression	24	
	Modify	
	Transfection	30
	Gene Editing	36
	Molecular Biology	
	End-point PCR	39
	cDNA synthesis	40
	Amplification	41
	Cloning	
	TOPO & gateway	43
	Sample Prep	
	Organic Extraction	45
	Column-Based	46
	Bead-Based	49

Cell Culture

세포배양이란 생물의 조직이나 기관으로부터 분리한 세포를 체내(*in vivo*)와 유사한 조건을 제공하여 체외(*in vitro*)에서 인공적으로 증식시키는 방법으로 무척추동물부터 포유류 세포에 이르기까지 다양한 세포배양법이 발달하였습니다. 세포배양은 유전학, 생명공학, 면역학, 신경생물학, 의학 치료분야까지 여러 분야에 활용되고 있습니다.

ANIMAL CELL CULTURE 역사



CELL CULTURE 목적



세포 종류

Species: Mammalian cell, Insect cell, Fish cell, Avian cell

Life Span	Primary Cells	Cell Lines
Source	Normal tissue	Cancer tissue, Immortalized in culture
<i>In vivo</i> Relevance	Close to the source	Limited
Availability	Dependent on source of tissue and expertise	Readily available
Life Span	Finite	Indefinite

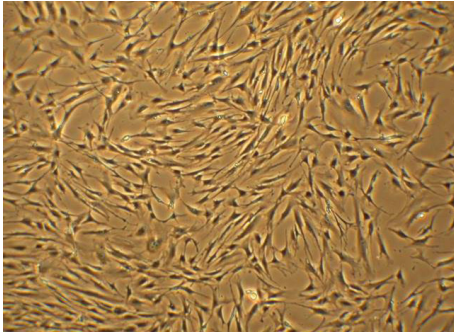
SPECIFIC

Stem cell (Pluripotent Stem cell, Adult Stem cell, induced Pluripotent Stem Cell)

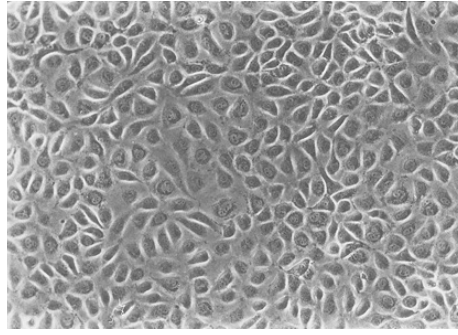
Tissue specific primary cell (Skin, Brain, Cardiovascular tissue, Mammary gland, Liver, Bone Marrow)

Cell Culture

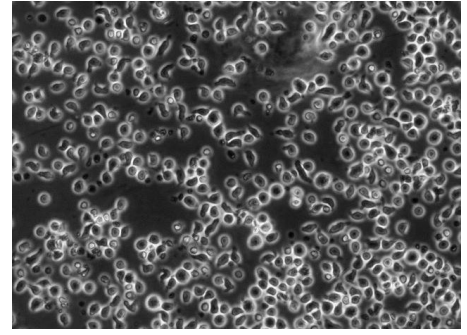
MORPHOLOGY/ CELL TYPE



Fibroblastic

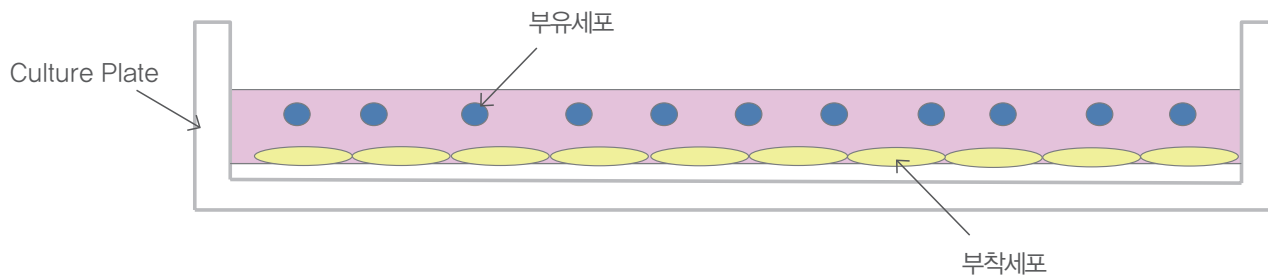


Epithelial-like cell
(cobblestone shape)



Lymphoblast-like cell

세포 성장 패턴에 따라 부착세포, 부유세포로 나뉩니다.



CELL CULTURE CONDITION

배양온도, 습도 & pH 유지

다양한 종류의 세포 배양 조건

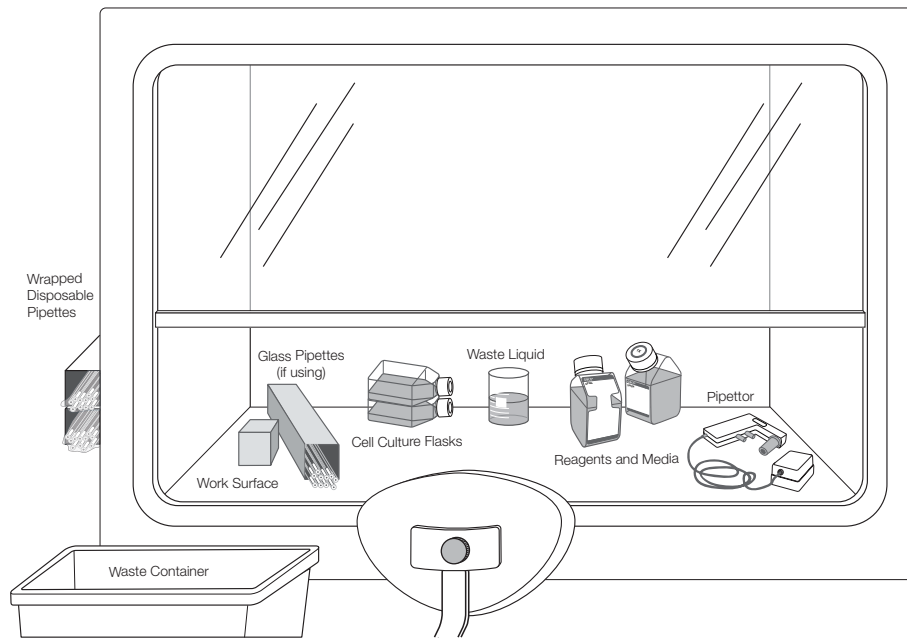
- Mammalian cell: 온도: 36~37°C pH: 7.3
- Insect cell: 온도: 27°C pH: 6.2

CELL CULTURE WORK

- Cell culture hood (i.e., laminar-flow hood or biosafety cabinet)
- Incubator (humid CO₂ incubator recommended)
- Water bath
- Centrifuge
- Refrigerator and freezer (-20°C)
- Cell counter (e.g., Countess[®] Automated Cell Counter or hemocytometer)
- Microscope
- Liquid nitrogen (N₂) freezer or cryostorage container
- Sterilizer (i.e., autoclave)

Cell Culture

CELL CULTURE 시 실험실 필요 물품



- Cells
- Media, sera, and reagents
- Cell culture vessels (e.g., flasks, Petri dishes, roller bottles, multi well plates)
- Pipettes and pipettors
- Syringes and needles
- Waste containers

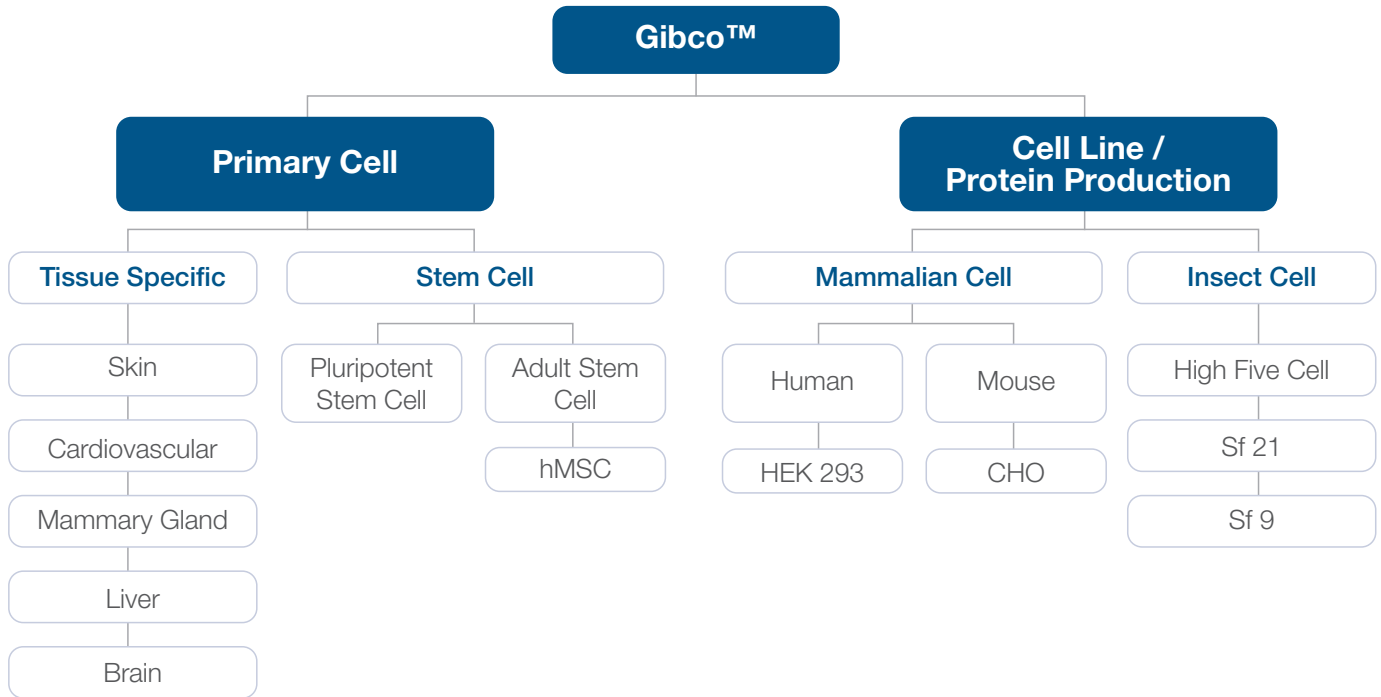
Thermo Fisher Scientific 에서는 Tissue Specific한 Primary cell부터 Stem cell, 단백질, 바이러스 생산을 위한 다양한 세포와 관련 고품질의 시약들을 공급하고 있습니다.



Cells

세포 배양 연구는 세포 내 활성과 물질대사 조절방법을 조사하거나, 세포의 특성, 기능을 조사하거나, 세포와 주위 환경과의 상호관계를 규명하는데 사용됩니다. 또한 의약품 치료단백질 생산에 사용하거나 세포치료제로서 연구개발되고 있습니다.

Thermo Fisher Scientific에서는 Tissue Specific한 Primary cell부터 Stem cell, 단백질, 바이러스 생산을 위한 다양한 세포와 관련 고품질의 시약들을 공급하고 있습니다.



또한 Thermo Fisher Scientific은 Cell 을 키우는데 있어 필요한 실험 도구들, Cell 이 자라는데 필요한 Media, FBS, Supplement 들과 재조합 단백질과 항체를 생산 하는데 필요한 Protein Expression Kit을 제공 하고 있습니다.



Cells

Stem Cell

자가 재생(Self renewal)이 가능하고 다양한 세포로 분화능력을 가지고 있는 인간의 줄기세포는 생물학과 질병 모델, 세포치료 개발에 있어 무한한 가능성을 가지고 있기 때문에 많은 관심과 지원 속에 활발한 연구가 진행되고 있습니다. Gibco에서는 직접 Stem cell을 분리하시기 힘드신 연구자분들을 위하여 다양한 종류의 Stem cell부터 관련 고품질, 고성능 특화배지 및 시약류를 공급하고 있습니다.

Stem Cell quick reference guide			
Part	Product	Size	Cat. No.
Mesenchymal Stem Cell	StemPro™ BM Mesenchymal Stem Cells	1 x 10 ⁶ cells	A15652
	StemPro™ Human Adipose-Derived Stem Cell Kit	1 kit	R7788110
	StemPro™ Human Adipose-Derived Stem Cells	1 vial	R7788115
PSC Culture Media	Essential 8™ Medium	500 mL	A1517001
	Essential 8™ Flex Medium Kit	1 kit	A2858501
	Vitronectin (VTN-N) Recombinant Human Protein, Truncated	1 mL	A14700
	StemFlex™ Medium	500 mL	A3349401
	KnockOut™ Serum Replacement	500 mL	10828028
	KnockOut™ Serum Replacement - Multi-Species	500 mL	A3181502
	KnockOut™ DMEM	500 mL	10829018
	KnockOut™ DMEM/F-12	500 mL	12660012
MSC Culture Media	StemPro™ hESC SFM	1 kit	A1000701
	MesenPRO RS™ Medium	1 kit	12746012
NSC Culture Media	StemPro™ MSC SFM XenoFree	1 kit	A1067501
	StemPro™ NSC SFM	1 kit	A1050901
HSC Culture Media	StemPro™-34 SFM (1X)	500 mL	10639011
Coating Reagent	CELLstart™ CTS™	2 mL	A1014201

Production induced cell

동물세포배양을 통해 항체, 백신, 호르몬 등과 같은 단백질 또는 바이러스 생산과 그 시그널을 규명하기 위한 연구들을 진행합니다. 이때 Mammalian Cell과 Insect Cell을 이용하여 고순도 단백질 생산에 사용합니다.

Insect Cell quick reference guide								
Origin	Cells	Acronym	Cat. No.	Growth medium	Cat. No.	Growth supplement	Acronym	Cat. No.
Fall army worm	SF9 CELLS ADAPTED IN SF900 III		12659017	Sf-900 III SFM (serum-free)	12658027			
Fall army worm	SF21 CELLS ADAPT IN SF900 III		12682019	Sf-900 III SFM (serum-free)	12658027			
Cabbage looper	High Five™ (BTI-TN-5B1-4)		B85502	Express Five SFM (Serum-free)	10486025			

Immune Cell

Media 부터 Supplement, Transduction 까지 Immune Cell연구에 필요한 Solution을 제공합니다.

Media

Gibco™ CTS AIM V™ Medium

Serum-free formulation으로 T cell과 DC의 proliferation과 manipulation을 도와줍니다.



Product	Size	Cat. No.
CTS™ AIM V™ SFM	1L	0870112DK
CTS™ AIM V™ SFM	10L	0870112BK

Supplement

Gibco™ CTS Immune Cell Serum Replacement

Defined Xeno-free formulation으로 *in-vitro* culture 시 human T cell의 expansion을 도와줍니다.



Product	Size	Cat. No.
CTS™ Immune Cell Serum Replacement	50ml	A2596101
CTS™ Immune Cell Serum Replacement	500ml	A2596102

Transduction

Gibco™ CTS LV-MAX™ Lentiviral Production System

최초의 Lentiviral vector production platform으로써 작은 scale부터 큰 scale까지 높은 생산률을 제공합니다.



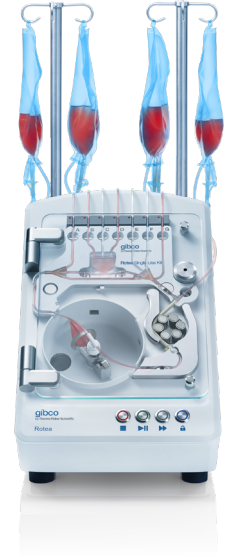
Product	Size	Cat. No.
CTS™ LV-MAX™ Production Medium	1L	A4124001
CTS™ LV-MAX™ Production Medium	1L x 6	A4124004
CTS™ LV-MAX™ Transfection Kit	1 L	A4132601
CTS™ LV-MAX™ Transfection Kit	10 L	A4132602

Find out more thermoscientific.com/Stem cell



Gibco™ CTS™ Rotea™ Counterflow Centrifugation System

The CTS Rotea system is a complete, closed cell processing system.



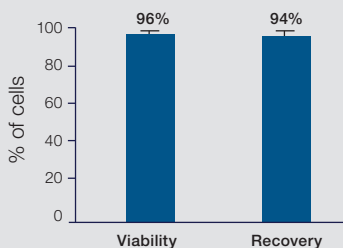
- **Process flexibility** — 사용자가 사용 가능한 software로 cell separation, washing, and concentration protocol을 만들거나 최적화할 수 있습니다.
- **High cell recovery and viability**—독자적인 Centrifugation technique로 processing 동안 shear stress를 낮춰주고, cell viability는 유지하면서 95% 이상의 cell recovery를 가능하게 합니다.
- **Low output volumes**— Output volume을 5ml까지 concentration이 가능합니다.
- **From research through commercial manufacturing**—Gamma irradiation 되어있는 closed system용 소모품을 사용하며, OPC-UA interface로 21 CFR Part 11-compliant system과 호환 가능합니다.

ORDER INFORMATION

CTS Rotea Counterflow Centrifugation System (instrument, laptop, and software) with service package	Cat. No.
CTS Rotea Counterflow Centrifugation System + 2 year warranty (including OQ after PM) + IQOQ	A47695
CTS Rotea Counterflow Centrifugation System + 2 year warranty (including PM)	A47679
Consumables	
CTS Rotea Single-Use Kit (10 pk)	A49585
CTS Rotea Single-Use Kit (5 pk)	A49313
CTS Rotea Hi-Flow Single-Use Kit (10 pk)	A46575
CTS Rotea Hi-Flow Single-Use Kit (5 pk)	A49239

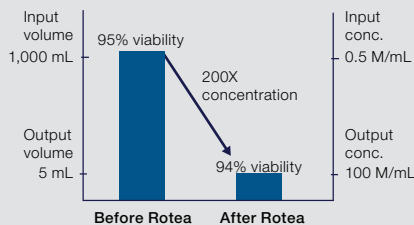
High cell recovery and viability

Viability and recovery of T cell washing and concentration



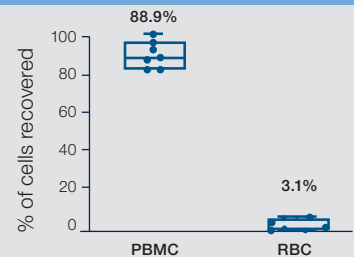
세포에 자극을 최소화하는 Process를 통해 T cell washing 과 concentration에서 90% 이상의 Cell Recovery Rate를 유지합니다. 10번 이상의 실험에서 높은 재현성을 보여줬습니다.

200X T cell concentration with 97% recovery



CTS Rotea system은 5억개의 T cell을 1000ml에서 시작하여 5ml로 Concentration 하였을 때 97%의 Cell Recovery Rate를 보였으며 94%의 Viability를 유지하였습니다.

High PBMC recovery from a leukopak



CTS Rotea System은 RBC와 Lysis Buffer가 섞여있는 7명의 Donor에서 얻은 Leukopak에서 약 90%의 PBMC Recovery Rate를 보였습니다.(n=7)

Cells

Human Primary Cell

Gibco™에서는 7종류 이상의 Tissue Specific한 Primary cell이 특수 시약들과 함께 제공되고 있습니다.

Human primary cell systems quick reference guide			
Anatomical location of derivation	Cells	Acronym	Cryopreserved product Cat. No.
Skin	Human Epidermal Keratinocytes, neonatal (animal origin-free)	HEKn-AOF	C-020-5C
	Human Epidermal Keratinocytes, adult (animal origin-free)	HEKa-AOF	C-021-5C
	Human Epidermal Keratinocytes, neonatal	HEKn	C-001-5C
	Human Epidermal Keratinocytes, adult	HEKa	C-005-5C
	Human Epidermal Keratinocytes, pooled	HEKp	A13401
	Human Melanocytes, neonatal, lightly pigmented	HEMn-LP	C-002-5C
	Human Melanocytes, neonatal, moderately pigmented	HEMn-MP	C-102-5C
	Human Melanocytes, neonatal, darkly pigmented	HEMn-DP	C-202-5C
	Human Melanocytes, adult, lightly pigmented	HEMa-LP	C-024-5C
	Human Dermal Fibroblasts, neonatal	HDFn	C-004-5C
Human Dermal Fibroblasts, adult	HDFa	C-013-5C	
Human Microvascular Endothelial Cells, neonatal dermis	HMVECnd	C-010-5C	
Heart	Human Aortic Endothelial Cells	HAEC	C-006-5C
	Human Pulmonary Artery Endothelial Cells	HPAEC	C-008-5C
	Human Aortic Smooth Muscle Cells	HASMC	C-007-5C
	Human Coronary Artery Smooth Muscle Cells	HCASMC	C-017-5C
	Human Pulmonary Artery Smooth Muscle Cells	HPASMC	C-009-5C
Quadriiceps	Human Skeletal Myoblasts, small size	HskM	A12555
	Human Skeletal Myoblasts, large size		A11440
Umbilical cord	Human Umbilical Vein Endothelial Cells	HUVEC	C-003-5C
	Human Umbilical Vein Endothelial Cells (pooled, 500,000 cells)	HUVEC, pooled	C-015-5C
	Human Umbilical Vein Endothelial Cells (pooled, 1 million cells)	HUVEC, pooled	C-015-10C
Breast	Human Mammary Epithelial Cells	HMEC	A10565
Brain	Human Astrocytes ^{††}	NA	N7805-100
	Human Astrocyte Kit ^{††}		N7805-200



Skin



Heart

Skeletal
muscleUmbilical
cord

Breast



Brain

Growth medium	Cat. No.	Growth supplement	Acronym	Cat. No.
EpiLife* Medium	MEPI500CA	Supplement S7 ^{†§}	S7 ^{†§}	S-017-5
EpiLife* Medium	MEPI500CA	EpiLife Defined Growth Supplement [†]	EDGS [†]	S-012-5
		Human Keratinocyte Growth Supplement	HKGS	S-001-5
		Human Keratinocyte Growth Supplement Kit	HKGS Kit	S-001-K
Medium 154*	M-154-500	Human Keratinocyte Growth Supplement	HKGS	S-001-5
		Human Keratinocyte Growth Supplement Kit	HKGS Kit	S-001-K
Medium 254 [‡]	M-254-500	Human Melanocyte Growth Supplement	HMGS	S-002-5
Medium 254 [‡]	M-254-500	Human Melanocyte Growth Supplement-2	HMGS-2	S-016-5
Medium 106	M-106-500	Low Serum Growth Supplement	LSGS	S-003-10
		Low Serum Growth Supplement Kit	LSGS Kit	S-003-K
		Microvascular Growth Supplement	MVGS	S-005-25
Medium 200**	M-200-500	Large Vessel Endothelial Supplement	LVES	A1460801
Medium 231	M-231-500	Smooth Muscle Growth Supplement	SMGS	S-007-25
		Smooth Muscle Differentiation Supplement	SMDS	S-008-5
DMEM, Low Glucose, Pyruvate ^{††}	11885-084	Horse Serum (In Vitro Diagnostic Use)	Horse Serum	16050-130
Medium 200**	M-200-500	Large Vessel Endothelial Supplement	LVES	A1460801
Medium 171	M-171-500	Mammary Epithelial Growth Supplement	MEGS	S-015-5
HuMEC Ready Medium	12752-010	Note: Supplements included with media		
HuMEC Basal Serum-Free Medium	12753-018	HuMEC Supplement Kit	NA	12755013
Astrocyte Medium	A12613-01	NA		
		Note: Included in kit		

(continued on next page)

Cells

Human Hepatocyte

Drug Metabolism(약물대사) 특성연구를 하시는 연구자들을 위해 다양한 타입의 Gibco™ Primary hepatocyte 와 관련된 시약을 제공합니다.

Human primary cell systems quick reference guide (continued)		
Anatomical location of derivation	Cells	Cryopreserved product Cat. No.
Liver	HEP10, Pooled Human Cryopreserved Hepatocytes	HMCS10
	Human Suspension Hepatocytes, Metabolism Qualified, Male	HMCS1S
	Human Suspension Hepatocytes, Metabolism Qualified, Female	HMCS2S
	Human Suspension Hepatocytes, Polymorphic Donors, 9-12 million	HMCSPL
	Human Plateable Hepatocytes, Induction Qualified	HMCPIS
	Human Plateable Hepatocytes, Metabolism Qualified	HMCPMS
	Human Plateable Hepatocytes, Transporter Qualified	HMCPST
	Human Plateable Hepatocytes, Uptake Qualified	HMCPUS

* Also available in Calcium-Free and Calcium-Free/Phenol Red-Free Kits: EpiLife™ CF (Cat. No. M-EPICF-500) and CF/PRF (Cat. No. M-EPICFPRF-500), Medium 154CF (Cat. No. M-154CF-500) and CF/PRF Kits (Cat. No. M-154CFPRF-500).

† Requires plating with Coating Matrix Kit (Cat. No. R-011-K) for efficient cell attachment.

‡ Also available as Calcium-Free Kit: Medium 254CF Kit (Cat. No. M-254CF-500).

§ Animal product-free supplements.

** Also available as Phenol Red-Free: Medium 200PRF (Cat. No. M-200PRF-500).

†† Requires plating with Geltrex™ matrix for efficient cell attachment.

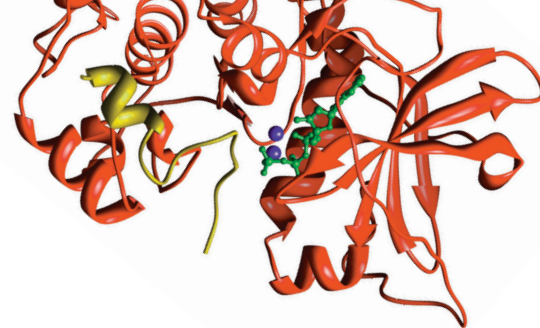
‡‡ For human ex vivo tissue and cell culture processing applications. CAUTION: When used as a medical device, Federal law restricts this device to sale by or on the order of a physician. For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.



Liver

Thawing reagents	Cat. No.	Plating reagents	Cat. No.	Maintenance reagents	Cat. No.
Cryopreserved Hepatocyte Recovery Medium (CHRM)	CM7000	Williams' E Medium (1X, no phenol red)	A12176-01	Williams' E Medium (1X, no phenol red)	A12176-01
		Hepatocyte Plating Supplement Pack (serum-containing)	CM3000	Hepatocyte Maintenance Supplement Pack (serum-free)	CM4000
		Collagen I, Coated Plates (6-well) or	A11428-01	Collagen I, Coated Plates (6-well) or	A11428-01
		Collagen I, Coated Plates (24-well) or	A11428-02	Collagen I, Coated Plates (24-well) or	A11428-02
		Collagen I, Coated Plates (96-well) plus	A11428-03	Collagen I, Coated Plates (96-well) plus	A11428-03
		Geltrex LDEV-Free Reduced Growth Factor Basement Membrane Matrix	A14132-02	Geltrex LDEV-Free Reduced Growth Factor Basement Membrane Matrix	A14132-02





Target-based proteins and assays

Kinase biology

연구자분들의 연구 목적에 맞는 광범위한 Purified human recombinant protein kinase array, biochemical과 cellular assay service를 제공합니다.

- High quality, ready-to-use purified human kinase 들로 selection service가 가능합니다.
- 9가지의 미리 구성된 fully validated assay technology를 제공합니다.(Table 1)
- 우수한 품질의 Kinase profiling과 screening service를 연구자분들에게 제공합니다.

>460
fully validated
kinases

AVAILABLE KINASE ASSAY TECHNOLOGIES AND NUMBER OF ASSAYS AVAILABLE.

Biochemical assays				Cellular assays		Profiling services	
LanthaScreen		Z'-LYTE	Adapta	CellSensor	LanthaScreen	SelectScreen	
TR-FRET Eu Kinase Binding Assay	TR-FRET Eu Activity Assay	TR-FRET Tb Activity Assay	FRET Activity Assay	TR-FRET Activity Assay	Cell Lines	Assays	Kinase Profiling Service Cell-Based Profiling Service
>320	>70	>200	>230	>20	>60	>20	>410 >50

Outsourced services

- **High-quality results** – 정확한 데이터와 분석이 쉬운 리포트
- **Reliable data in days** – 서비스 진행 상황을 실시간으로 확인할 수 있으며 홈페이지에서 결과 다운로드 및 재 확인 가능
- **Dedicated project management** – 모든 project마다 project manager를 할당하여 실험을 진행
- **Over 800 validated assays** – multiple target의 biochemical 과 cellular assay 선택이 가능

Select Screen service의 full list와 technology 들을 확인하시려면 아래 링크를 참조해 주세요.

thermofisher.com/selectscreen

	SelectScreen Kinase Profiling Service	SelectScreen Cell-Based Profiling Services	SelectScreen Safety Screening
Technologies available	<ul style="list-style-type: none"> • Z'-LYTE Kinase FRET-based Assay • Adapta Universal Kinase Assay • LanthaScreen Eu Kinase Binding Assay 	<p>GPCR profiling</p> <ul style="list-style-type: none"> • GeneBLAzer Reporter Assays • Tango GPCR Assay System <p>Pathway profiling</p> <ul style="list-style-type: none"> • LanthaScreen cellular pathway assays • CellSensor cellular pathway assays <p>Nuclear receptor profiling</p> <ul style="list-style-type: none"> • GeneBLAzer Nuclear Receptor Reporter Assays 	<p>P450 Profiling Service</p> <ul style="list-style-type: none"> • P450 Invitrogen™ BACULOSOMES™ reagents • Invitrogen™ Vivid™ assay platform <p>hERG screening</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invitrogen™ Predictor™ hERG Fluorescence Polarization Assay Kit

To learn more, go to

thermofisher.com/kinaseprofiling

thermofisher.com/gpcrprofiling
thermofisher.com/pathwayprofiling
thermofisher.com/nrprofiling

thermofisher.com/p450profiling
thermofisher.com/hergscreening

Thermo Fisher Scientific은 30년 이상의 cGMP 제조 경험을 바탕으로 고품질의 줄기세포 배양 솔루션을 제공 드리고 있습니다. 다양한 줄기세포를 배양 하는데 최적화된 제품들을 만나보세요.

Pluripotent Stem Cell (PSC) 배양 배지



Essential 8™ Medium

- PSC 배양에 필수적으로 필요한 8개의 components만 포함한 배지
- Chemically defined & cGMP quality



StemFlex™ Medium

- Gene Editing에 최적화된 Feeder-free 기반의 배지
- 세포에 손상을 많이 줄 수 있는 transfection, single cell passaging에 최적화



StemScale™ Medium

- Suspension 배양 방식을 통해, PSC의 Scale up과 3D culture로의 전환이 용이
- Passage 당 5~10배의 cell expansion 효율

Product	Size	Cat No.
Essential 8™ Medium	500 ml	A1517001
Essential 8™ Flex Medium Kit	1 kit	A2858501
StemFlex™ Medium	500 ml	A3349401
StemScale™ PSC Suspension Medium	1 L	A4965001

Mesenchymal Stem Cell (MSC) 배양 배지

STEMPRO™ MSC SFM XENOFREE

serum free 및 xeno-free 방식으로 MSC, 지방 유래 줄기세포 (ADSC) 배양 가능



Product	Size	Cat No.
MesenPRO RS™ Medium	1 kit	12746012
StemPro™ MSC SFM XenoFree	1 kit	A1067501
StemPro™ Adipogenesis Differentiation Kit	1 kit	A1007001
StemPro™ Chondrogenesis Differentiation Kit	1 kit	A1007101
StemPro™ Osteogenesis Differentiation Kit	1 kit	A1007201

Hematopoietic Stem Cell (HSC) 배양 배지

Product	Size	Cat No.
StemPro™-34 SFM (1X), Liquid	500 ml	10639011

Fetal Bovine Serum(FBS)

Serum(혈청)이란 Blood의 일부 성분으로 혈장에서 피브리노겐을 제외한 나머지 액체 성분을 말하며 여기에 포도당, 무기염류, γ -글로불린 등이 포함되어있습니다.

그중 Fetal Bovine Serum(FBS)는 우태아 혈청으로 세포배양 시 가장 많이 사용하고 있는 세포성장용 첨가제로 1962년 업계최초 Gibco 회사에서 FBS 공급을 시작으로 전세계 과학자들이 세포배양을 위해 가장 많이 사용하고 있습니다.



연구시 FBS 장점

- Immunoglobulin level 낮음
- 다른 종 및 Adult의 혈청에 비해 항체, 거대 단백질, 지질 등이 덜 포함됨
- 다양한 세포 성장 factor의 집약체로 많은 종류의 세포들이 혈청 첨가시 성장율 높음
- 70% 이상의 Cell Culture 참고문헌 Protocol에 사용됨

연구시 FBS 단점

- Lot to Lot Variation
- FBS는 많은 종류의 Protein들이 고농도로 함유
- FBS의 un-known Factor들이 많음
- 치료목적인 의료용 단백질, 백신, Antibody 등의 생산시 이종간에 오는 감염 등의 안전성의 문제
- FBS Collection의 가학성
- Serum Free Media 발전

• 혈청 보관 온도: 냉동 (-10°C 이하)

2~8°C에 장기로 저장하면 다양한 단백질들과 Lipoprotein들이 서로 엉겨서 배지가 혼탁하게 만들 수 있습니다. 이러한 단백질들은 Serum내에 칼슘이온과 Complex를 이루어서 침전이 발생할 수 있습니다.

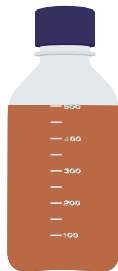
***** 침전은 Serum Performance에 아무런 영향을 주지 않아 사용가능 *****

- **혈청 해동** 2~8°C 에서 over night 이상으로 천천히 해동해줍니다. 바로 37°C thawing 시 단백질 침전이 생길 수 있습니다.
- 혈청은 체액성 면역을 담당하는 보체를 함유하고 있어 일부 세포를 인식하여 세포독성을 나타내기도 합니다. 이때 heat -inactivation을 통해 보체 활성억제를 시킬 수 있습니다.

Gibco™ FBS 의 역사 – 1962년 업계 최초 런칭



Gibco glass bottle
1962-1986



Gibco square
plastics
1987-1996



Gibco round
plastics
1996-2007



Gibco boxy bottle
2008-present



Gibco One Shot
50 mL bottle
2016-present

Fetal Bovine Serum(FBS)

왜 프리미엄 Gibco™ FBS를 사용해야하는가?

FBS는 세포 배양에서 가장 많이 사용되는 중요한 제품이지만 유일하게 정의되지 않은 성분이기 때문에 출처와 진위에 대한 확실성이 뒷받침되지 않으면 세포연구 결과에 치명적인 문제를 야기할 수 있습니다. FBS의 Quality는 비단 QC Test결과와 더불어 원료관리부터 Blood 수집, 제품공정, 국내법, 통관, 검역, 저장, 운송, 서비스까지 모든 과정이 검증되어야 신뢰할 수 있습니다. Gibco는 1962년 전세계 첫번째 설립된 혈청제조 회사로 가장 오래된 브랜드 역사를 갖고 있으며, 미국 정부 승인 시설의 gibco 단독 공급원을 통해 수의사 감독하 엄격한 무균채집기술로 blood가 수집되고 혈청 판매 회사중 유일하게 지문검사기술을 이용해 원산지, 원료의 교차오염에 대한 투명하고 철저한 관리에 신뢰도를 높입니다.



국제혈청산업협회 (ISIA)
이력추적 인증서



FBS Fingerprinting
Technology



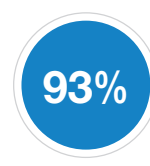
cGMP Grade



ISO인증

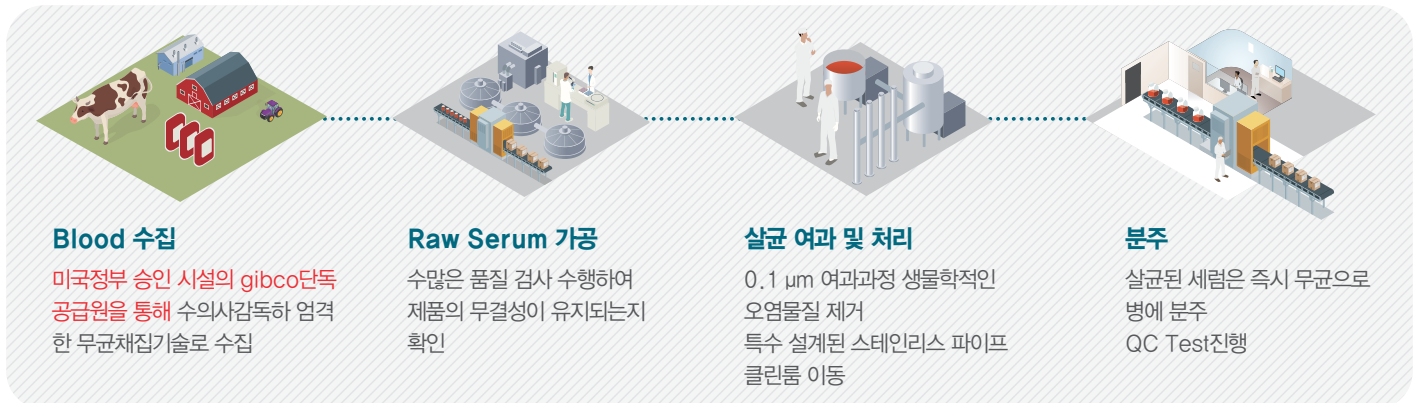


SCI 논문인용
비율(Asia)



상위 15제약사
Gibco 사용 비율

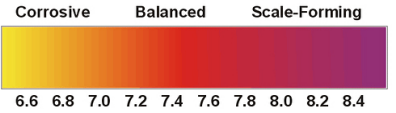
GIBCO™ FBS 제조 과정



Product	Size	Cat No.	Remarks
Certified FBS USA	500 ml	16000044	Production, General Research
Certified FBS USA (Heat-inactivated)	500 ml	10082147	General Research
Qualified FBS USA	500 ml	26140079	General Research
Qualified FBS AUS	500 ml	10099141	Production, General Research
Qualified FBS NZ	500 ml	10091148	Production, General Research
Qualified FBS CAN	500 ml	12483020	General Research
Charcoal Stripped FBS One Shot™ format	50 ml	A3382101	Hormones or hormone receptors, Cytotoxic drug response Cellular signaling and reporter assays, Tumor cells
Ultra-low IgG FBS USA	500 ml	16250078	Antibodies, Viruses and viral response, Cell-surface epitopes
Dialyzed FBS	500 ml	30067334	Proteomics, Isotope labeling, Cellular signaling and reporter assays
ES Cell - Qualified FBS	500 ml	30044333	Embryonic Stem cell research
MSC-Qualified FBS	500 ml	12664025	Mesenchymal Stem cell research
Exosome-Depleted FBS US One Shot™ format	50 ml	A2720803	Exosomes and extracellular vesicles, MicroRNA, Cell-cell communication

Basal Media

Media는 세포나 조직이 생리적 조건을 양호하게 가지고, 정상적인 기능을 하기 위해 아미노산, 비타민, 지질, 당질, 핵산염기, 무기염, mineral 등이 함유되어 있는 시약입니다. Gibco Media 는 오랜 시간 동안 뛰어난 품질로 고객의 신뢰를 받고 있는 Gibco 세포 배양 배지 제품군에는 다양한 포유류 세포 및 세포주의 성장과 유지를 지원할 수 있는 다양한 제품들이 있습니다.



- **배지 pH 7.0~7.4** : 일반적인 액체 배지 내에 NaHCO₃(sodium bicarbonate)은 incubator 에 주입하는 CO₂ 와 만나 세포배양 시 pH 7.0~7.4를 유지하게 됩니다. 소량의 phenol red를 넣어 배양 시 유관으로 pH를 확인할 수 있습니다. Phenol Red는 일부 세포에서 에스트로겐과 비슷한 특성이 발현되어 세포 독성이 나타날 수 있습니다.
- **배지의 보관** : 냉장 보관 (2~8°C)
- **Complete media** : Media, FBS, 첨가제 혼합 후 2주 내 사용 추천

CLASSIC MEDIA 종류

MEM (EMEM) (Eagle's minimum essential medium)	MEM alpha α modified MEM	DMEM High glucose : 4,500 mg/L Low glucose : 1,000 mg/L
RPMI media1640	IMDM (Isocove's modified Dulbecco's medium)	Ham's F12 (F-12 Nutrient Mixtures)

GIBCO™ MEDIA 선택가이드

배지 선택 가이드 (하기 제품번호는 배지 제품을 쉽게 고르실 수 있는 대표 번호로서 용량, 묽음 단위에 따라 제품번호가 달라집니다. 자세한 정보는 Thermo Fisher Scientific 홈페이지에서 확인하실 수 있습니다.)

DMEM–Dulbecco's Modified Eagle Medium

DMEM (HIGH GLUCOSE:4,500MG/L)

With L-glutamine(2mM)	11965	11995	12430	21063	11971	12100	12800	11966
with Na+ Pyruvate(110mg/L)		●					●	
with HEPES buffer(25mM)			●	●				
without phenol red				●				
without Na+Pyruvate					●			
without glucose								●
Powder						●	●	
Without L-glutamine	11960	10313	31053	21013	10564	10566	10569	21068
with GlutaMAX™					●	●	●	
with HEPES buffer(25mM)					●			
with Na+ Pyruvate(110mg/L)		●					●	
without phenol red			●					
without CaCl ₂								●
without cystine				●				
without methionine				●				

** GlutaMAX™ 는 dipeptide형태의 L-glutamine으로 세포 안정성을 높이고 독성 암모니아의 생성을 최소화하며 세포 생존율을 높이는데 도움을 줍니다.
** HEPES 완충 배지는 세포의 대사와 배양 환경이 변해도 pH를 일정하게 유지합니다. 민감한 세포 배양 환경에서 pH 안정이 필요한 경우 권장합니다.

Basal Media

DMEM (LOW GLUCOSE:1,000MG/L)

With L-glutamine(2mM)	11885	11966	12320	31600
with HEPES buffer(25mM)			●	
without glucose		●		
Powder				●
Without L-glutamine	11054	10567		
with GlutaMAX™		●		
without phenol red	●			

MEM-MINIMUM ESSENTIAL MEDIA

With L-glutamine(2mM)	11095	12571	12561	41061	61100	41500	11900	12000		
with non-essential amino acids		●	●	●		●	●	●		
with ribonucleosides and deoxyribonucleosides		●		●			●			
without phenol red				●						
α-modification		●	●	●			●	●		
Powder					●	●	●	●		
Without L-glutamine	11090	10370	11380	12360	51200	41090	32561	32571	11430	11700
with HEPES buffer(25mM)				●						
with non-essential amino acids		●					●	●		
with GlutaMAX™						●	●	●		
with ribonucleosides and deoxyribonucleosides								●		
without phenol red					●					
α-modification							●	●		
S-MEM modified for suspension culture(Ca+2free)			●						●	
powder										●

* MEM-α 변형. 변형 배지는 non-essential amino acids, Na+ pyruvate, 리포산(lipoic acid), 비타민 B12, 바이오틴, 아스코르빈산을 포함합니다.

RPMI MEDIA 1640

RPMI Media 1640는 포유동물 세포에 광범위하게 적용가능한 고영양 성분배지입니다. Human leukemic cell의 배양을 위해 고안되었습니다.

With L-glutamine(2mM)	11875	11835	11879	22400	31800	23400	27016
with HEPES buffer(25mM)				●		●	
without glucose			●				
without phenol red		●					
without folate							●
powder					●	●	
Without L-glutamine	21870	61870	72400				
with GlutaMAX™		●	●				
with HEPES buffer(25mM)			●				

이 외에 다양한 종류의 배지들이 있습니다. 자세한 사항은 [홈페이지](#) 및 [영업사원에게 문의](#) 부탁드립니다.

Reagents

** Gibco® GlutaMAX™ supplement™ 는 dipeptide형태의 L-glutamine으로 세포 안정성을 높이고 독성 암모니아의 생성을 최소화하며 세포 생존율을 높이는데 도움을 줍니다.

OTHER REAGENT

Product	Unit	Cat No.
Trypan Blue Solution, 0.4%	100 mL	15250061
★ L-Glutamine, 200 mM Solution	100 mL	25030081
★ L-Glutamine, 200 mM Solution	20 X 100 mL	25030164
★ GlutaMAX™ Supplement	100 mL	35050061
★ GlutaMAX™ Supplement	20 X 100 mL	35050079
Recovery™ Cell Culture Freezing Medium	50 mL	12648010



BALANCED SALT SOLUTION

Product	Unit	Cat No.
PBS, pH 7.4	500 mL	10010023
PBS, pH 7.4	10 X 500 mL	10010049
PBS, pH 7.2	500 mL	20012027
PBS, pH 7.2	10 X 500 mL	20012050
★ DPBS, no calcium, no magnesium	500 mL	14190144
★ DPBS, no calcium, no magnesium	10 X 500 mL	14190250
HBSS, no calcium, no magnesium, no phenol red	500 mL	14175095
HBSS, no Calcium, no Magnesium, no Phenol Red	10 X 500 mL	14175103



DISSOCIATION REAGENT

TrypLE™ Express는 동물 유래 성분이 없는 재조합 효소로 세포 해리시 무리를 주지 않으며 실온에서 보관하여도 안정적으로 작용하여 사용하시 편리합니다.

Product	Unit	Cat No.
TrypLE™ Express (1X), no Phenol Red	100 mL	12604013
TrypLE™ Express (1X), no Phenol Red	500 mL	12604021
TrypLE™ Express (1X), no Phenol Red	20 X 100 mL	12604039
★ TrypLE™ Express (1X), Phenol Red	100 mL	12605010
TrypLE™ Express (1X), Phenol Red	500 mL	12605028
TrypLE™ Express (1X), Phenol Red	20 X 100 mL	12605036
0.25% Trypsin (1X), Phenol Red	100 mL	15050065
0.25% Trypsin (1X), Phenol Red	500 mL	15050057
0.5% Trypsin-EDTA (10X), no Phenol Red	100 mL	15400054
0.25% Trypsin-EDTA (1X), Phenol Red	100 mL	25200056
★ 0.25% Trypsin-EDTA (1X), Phenol Red	500 mL	25200072
0.25% Trypsin-EDTA (1X), Phenol Red	20 X 100 mL	25200114
★ 0.05% Trypsin-EDTA (1X), Phenol Red	100 mL	25300054
0.05% Trypsin-EDTA (1X), Phenol Red	500 mL	25300062
0.05% Trypsin-EDTA (1X), Phenol Red	20 X 100 mL	25300120



ANTIBIOTICS/ANTIMYCOTICS

Gibco는 포유동물 세포 배양 시에 광범위한 미생물 오염을 예방하거나 제거하는데 효과적인 다양한 항생제를 제공하고 있습니다.

Product	Unit	Cat No.
★ Penicillin-Streptomycin (10,000 U/mL)	100 mL	15140122
Penicillin-Streptomycin, Liquid	20 X 100 mL	15140163
★ Antibiotic-Antimycotic, 100X	100 mL	15240062
Antibiotic-Antimycotic, 100X	20 X 100 mL	15240112
Amphotericin B	20 mL	15290018
Amphotericin B	50 mL	15290026
Gentamicin (10 mg/ml)	10 X 10 mL	15710072
Penicillin-Streptomycin (10,000 U/mL)	100 mL	15140122

SELECTION ANTIBIOTICS

항생제 내성균을 선택하는 데 사용할 수도 있습니다.

Product	Unit	Cat No.
Geneticin [®] Selective Antibiotic (G418 Sulfate)	100 mL	10131027
Geneticin [®] Selective Antibiotic (G418 Sulfate)	20 mL	10131035
Geneticin [®] Selective Antibiotic (G418 Sulfate), Powder	1 g	11811023
Geneticin [®] Selective Antibiotic (G418 Sulfate), Powder	5 g	11811031
Blasticidin S HCl, Powder	50 mg	R21001
Zeocin [™] Selection Reagent	8 x 1.25 mL	R25001
Zeocin [™] Selection Reagent	50 mL	R25005
Puromycin Dihydrochloride	20 mL	A1113802
Puromycin Dihydrochloride	10 X 1 mL	A1113803
Hygromycin B (50 mg/mL)	20 mL	10687010

GIBCO[®] RECOMBINANT PROTEIN

Product	Unit	Cat No.
bFGF Recombinant Human Protein	10 µg	13256029
NGF Mouse Protein, Native, 2.5S Subunit	10 µg	13257019
FGF-Basic (AA 10-155) Recombinant Human Protein	10 µg	PHG0024
EGF Recombinant Human Protein	100 µg	PHG0311
EGF Recombinant Human Protein	10 µg	PHG0314

Cell Culture Plastics

Nunc™와 Nalgene™에서는
세포배양에 필요한
모든 플라스틱 소모품을 제공합니다



Thermo Fisher Scientific Cell Culture Surface 는 여러가지 Cell Type에서 좋은 Optimal Result를 낼 수 있도록 도와 줍니다.

Cell Culture Surfaces

Ecm-Coated
Poly-D-Lysine
Collagen

Cell Culture-Treated
Nunclon Delta
Nunclon Vita

Non-treated

Low cell binding
Nunclon Sphera

Custom coatings available on request



Temperature-
responsive
Nunc UpCell

Nunclon이란?

Nunc trademark 표면처리 기술로서 PS Plastic 표면을 Plasma나 Corona treatment방식으로 변형시켜 세포부착 효율을 극대화 시킬 수 있도록 Chemical Group을 형성한것입니다.

Nunclon Delta제품 장점

- Hydrophilic 특성의 세포와 hydrophilic 특성의 nonclone 과의 작용이 세포 부착력과 성장을 촉진시켜줍니다.
- Serum이 부족하거나 없는 환경에서도 안정된 상태로 세포가 잘 자랍니다.
- 세포부착과 성장의 분포가 균일하게 되어 세포 회수율이 매우 높습니다.

ORDER INFORMATION

SKU Name	size	SKU no.
Nunc Cell Culture Treated EasYFlasks T75 Vent/close cap	100/cs	156472
Nunc Cell-Culture Treated Multidishes 6well	75/cs	140675
Nunc Cell Culture Treated EasYFlasks T25 Filter cap	200/cs	156367
★ Nunc Cell Culture Treated EasYFlasks T75 Filter cap	100/cs	156499
Nunc Cell Culture Treated EasYFlasks T175 Filter cap	30/cs	159910
Nunc Cell Culture Treated EasYFlasks T25 Vent/close cap	200/cs	156340
Nunc Cell Culture Treated EasYFlasks T175 Vent/close cap	30/cs	159920
Nunc Cell Culture Treated TripleFlasks Filter cap, #132913	32/cs	132913
35mm Cell Culture Dish, Nunclon Delta treated, Sterile, with Lid	500/cs	150460
60mm Cell Culture Dish, Nunclon Delta treated, Sterile, with Lid	280/cs	150462
★ 100mm Cell Culture Dish, Nunclon Delta treated, Sterile, with Lid	240/cs	150466
150mm Cell Culture Dish, Nunclon Delta treated, Sterile, with Lid	80/cs	150468
Nunc Cell-Culture Treated Multidishes 4well	120/cs	176740
Nunc Cell-Culture Treated Multidishes 12well	75/cs	150628
Nunc Cell-Culture Treated Multidishes 24well	75/cs	142475
Nunc Cell-Culture Treated Multidishes 48well	75/cs	150687
Nunc 96 Well Plate PS, Cell Culture Treated with Lid, Clear F96 400μL	50/cs	167008
Nunc 96 Well Plate PS, Cell Culture Treated with Lid, Clear U96 300μL	50/cs	163320
Nunc 96 Well Plate PS, Cell Culture Treated with Lid, Black F96 400μL	50/cs	137101
Nunc 96 Well Plate PS, Cell Culture Treated with Lid, White F96 400μL	50/cs	136101
Nunc Serological pipette, 5 mL Paper Peel	200/cs	170355N
Nunc Serological pipette, 10 mL Paper Peel	200/cs	170356N
Nunc Serological pipette, 25 mL Paper Peel	200/cs	170357N
Nunc Serological pipette, 50 mL Paper Peel	100/cs	170358N
15ML CONICAL TUBE, PP, BULK CASE OF 500	500/pk	339650
50ML CONICAL TUBE, PP, BULK CASE OF 500	500/pk	339652
Nunc Cell Culture Cryogenic Tubes, 1.8ML external, Self-standing	450/cs	375418PK
Nunc Cell Culture Cryogenic Tubes, 1.8ML Internal, Self-standing	450/cs	368632PK
Nunc Cell Culture Cryogenic Tubes, 1.8ML Internal, Self-standing, starfoot	450/cs	377267PK

이 외에 다양한 size, 다양한 종류의 제품이 있습니다. 자세한 사항은 [홈페이지](#) 및 [영업사원에게 문의](#) 부탁드립니다.

Cell Culture Plastics

Chamber Slides and Coverglasses

Nunc™ Chamber Slides와 Coverglass로 뛰어난 Cell Imaging Performance를 경험해 보세요.

LAB-TEK 장점

- Lab-Tek 하나로 Cell culture 후 Cell staining 후 image 분석이 가능하므로 경제적이며 시간절약에 탁월합니다.
- 1, 2, 4, 8 등 다양한 well 선택이 가능하여 한번에 다른 sample 사용 및 실험이 가능합니다.
- 형광이미지 실험에 최적인 재질의 slide 사용으로 뛰어난 image data를 얻으실 수 있습니다.

Thermo Fisher Scientific Nunc™ Lab-Tek™ 와 Lab-Tek™ II chamber slide system 은 여러분의 culture, modify, stain, analyze의 workflow를 간편하게 할 수 있도록 도와 드립니다.



ORDER INFORMATION

Chamber slide type	Number of wells	Surface area/well (cm ²)	Chamber-removable	Sealant	Cat. No. by slide material		
					Glass	Permanox™ slides	CC ² glass
Lab-Tek	1	9.4	Yes, no tool needed	Silicone, medical grade	177372	177410	
	2	4.2			177380	177429	
	4	1.8			177399	177437	
	8	0.8			177402	177445	
	16	0.4			178599		
Lab-Tek II	1	8.6	Yes, tool provided	Biocompatible acrylic adhesive	154453		154739
	2	4			154461		154852
	4	1.7			154526		154917
	8	0.7			154534		154941

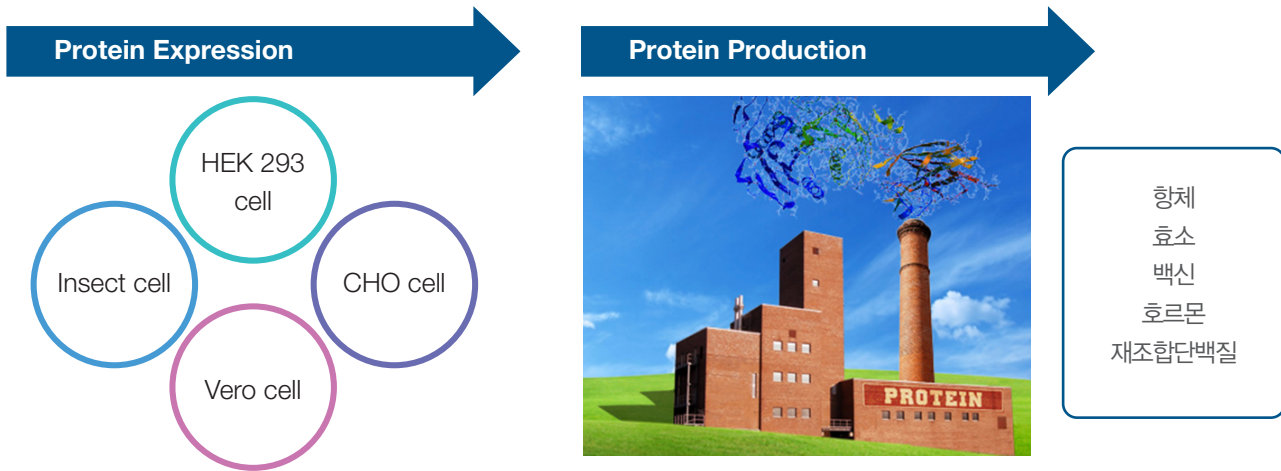
Chambered coverglass type	Number of wells	Surface area/well (cm ²)	Chamber-removable	Borosilicate coverglass thickness (mm)	Cat. No. by coverglass thickness
Lab-Tek	1	9.4	No	0.13-0.17	155361
	2	4.2			155380
	4	1.8			155383
	8	0.8			155411
Lab-Tek II	1	8.6	No	0.16-0.19	155360
	2	4			155379
	4	1.7			155382
	8	0.7			155409

Flask on slide type	Number of wells	Surface area/well (cm ²)	Suggested working volume (mL)	Cat. No. by slide material	
				Glass	TC-treated polystyrene
SlideFlask	1	9	2.5-5		170920
Flaskette	1	10	2.5-5	177453	

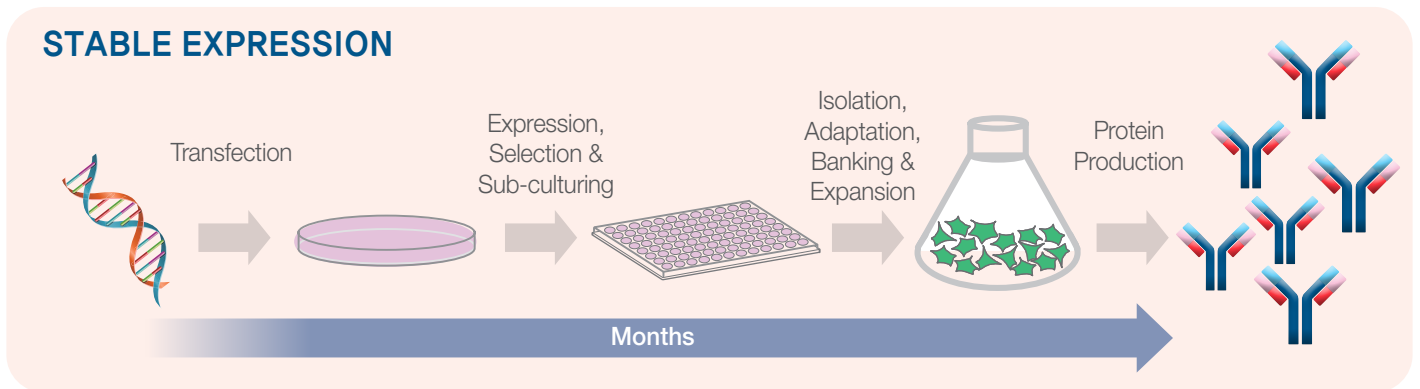
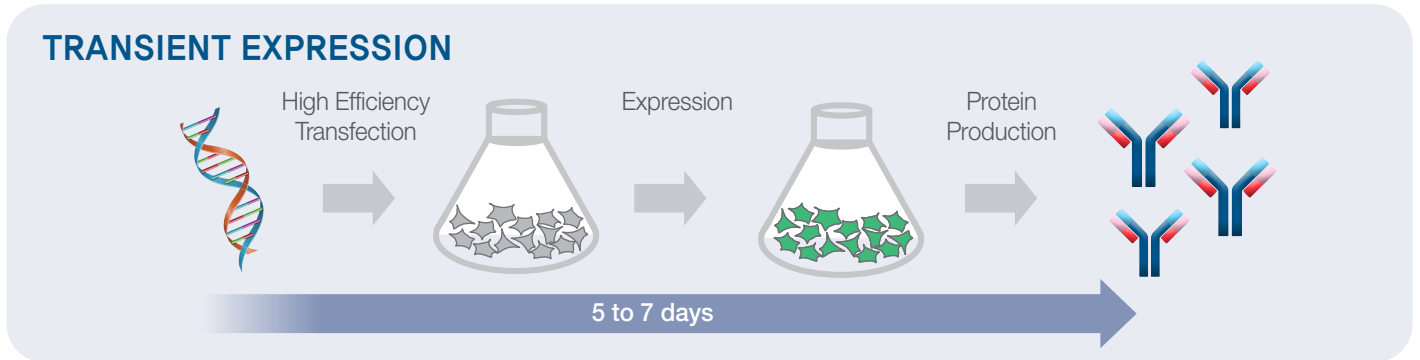
Cell Culture Application - Protein Expression

보건복지수준 향상에 따라 고순도 항체, 백신, 재조합단백질등과 같은 치료용 바이오의약품에 대한 수요가 급증하고 있습니다. 동물세포 배양은 유전자변형기술을 이용하여 인간 및 동물유래의 세포를 배양하여 호르몬, 효소, 사이토카인(cytokine), 치료용 항체 등과 같은 고부가가치의 재조합 단백질뿐 아니라, 레트로바이러스 및 아데노바이러스 등과 같은 유전자 전달체를 생산하는데 사용되기도 합니다.

Thermo Fisher Scientific에서는 연구자들에게 편리하고, 재현적으로 최상의 단백질 생산 효율을 경험하실 수 있도록 제품을 공급하고 있습니다.

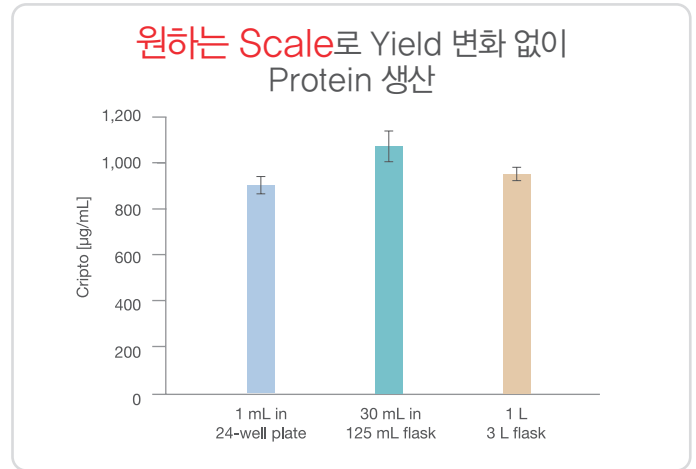
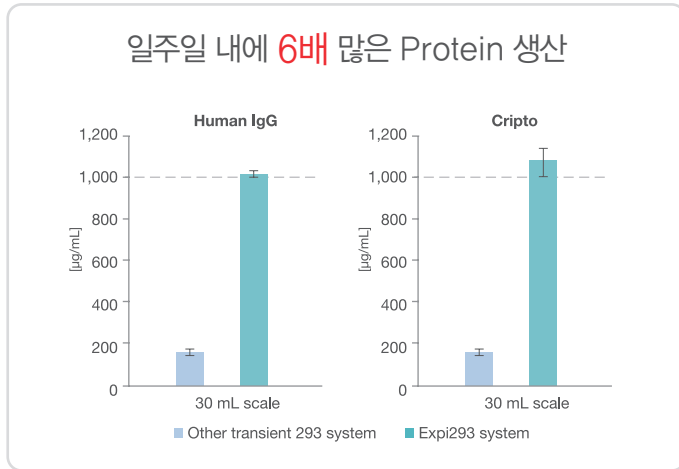


PROTEIN 제조방법



Expi™ 293 Expression System

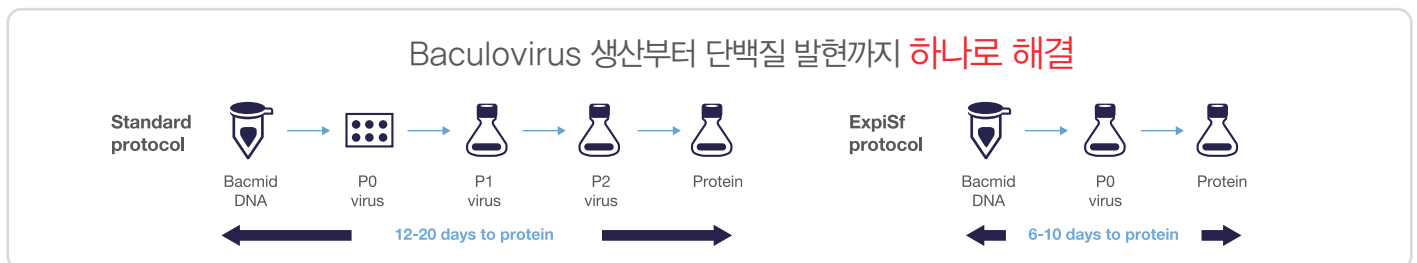
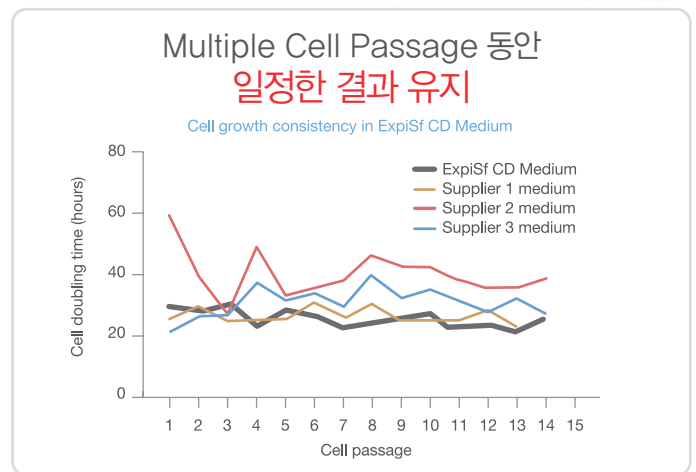
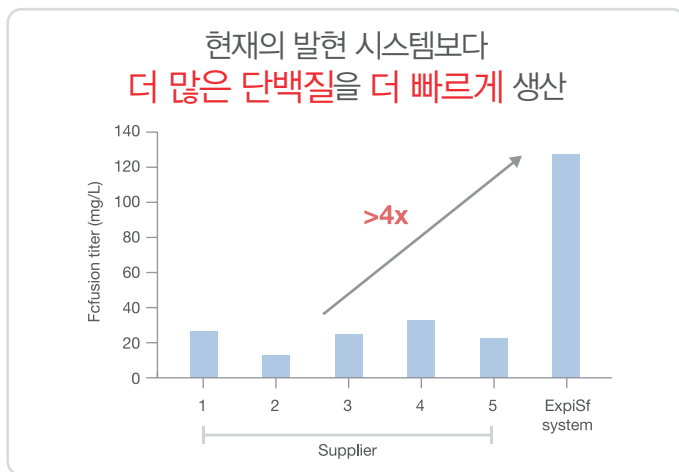
Hands-on Time을 줄이면서 더 많은 Protein을 생산해 보세요.



* Expi™ 293 Expression System의 구조 생물학과 Inducible Expression에 적용 가능한 새로운 제품에 대한 정보를 확인 하시려면 helpdesk.kr@thermofisher.com로 문의 부탁드립니다.

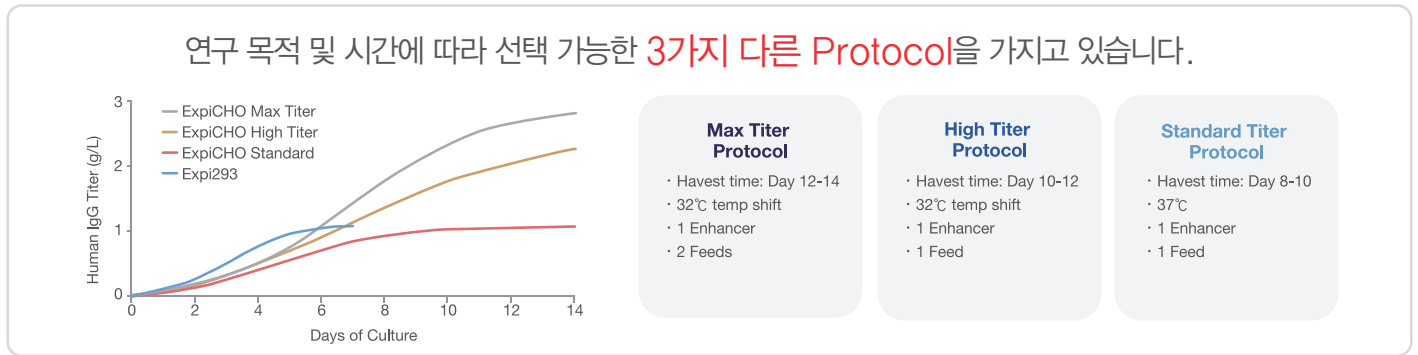
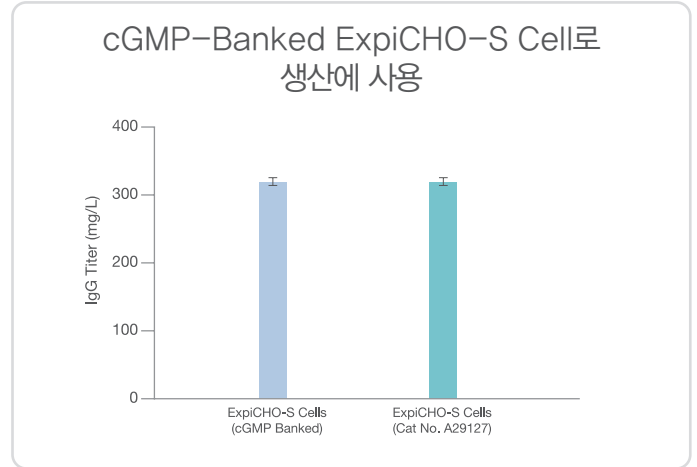
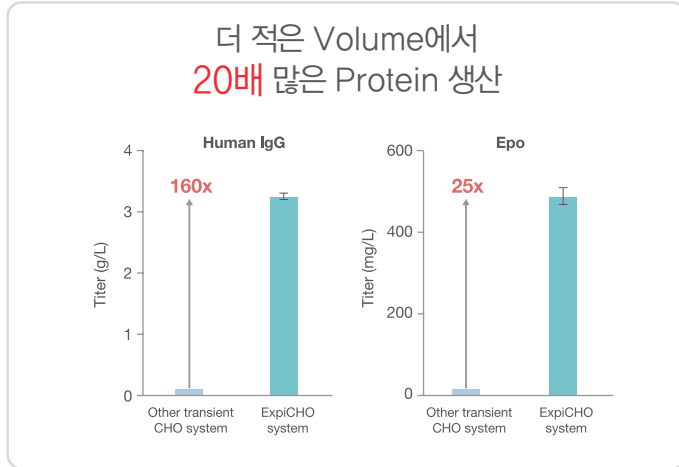
Expi™ Sf Expression System

세계 최초 Chemically Defined된 Insect System입니다.



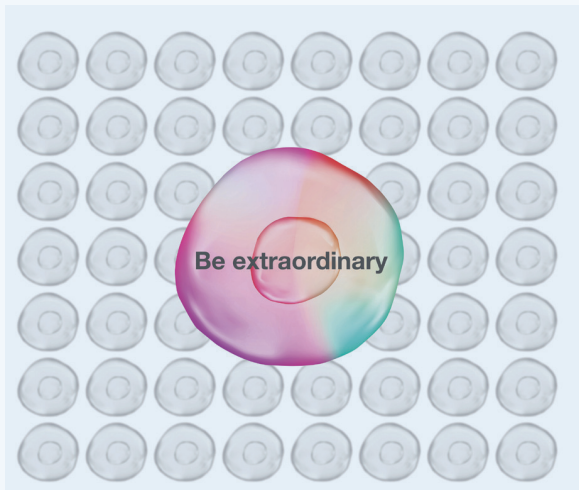
Expi™ CHO Expression System

연구부터 생산까지 단백질의 품질과 기능을 유지하세요.



cGMP-banked Gibco™ Expi™ CHO-S & 293F Cells

cGMP Guideline에 맞추어 생산된 Fully-documented Parental Cell Line은 Biologics Development의 핵심입니다.



CGMP-BANKED GIBCO™ EXPI™ CELL LINE의 BENEFIT!

- Royalty 없이 유연한 Commercial Licensing
- Research Grade와 같은 Master Seed Bank에서 유래하여 Research에서 Manufacturing으로의 전환이 쉽습니다.
- 같은 Cell Line을 사용하여 연구 단계부터 생산까지 높은 Productivity를 유지할 수 있습니다.

단백질 발현 또는 유전자 합성 관련하여 ThermoFisher Scientific 제품의 Seminar가 필요하시면
아래 QR Code에 접속하시어 문의 부탁드립니다.



EXPI™ EXPRESSION SYSTEMS

Product	Unit	Cat. No.
ExpiCHO™ Expression System Kit	1 kit	A29133
Expi293™ Expression System Kit	1 kit	A14635
ExpiSf™ Expression System Starter Kit	1 kit	A39112

CGMP-BANKED GIBCO™ EXPI™ CHO-S & 293F CELLS

Product	Unit	Cat. No.
ExpiCHO-S Cells (cGMP Banked)	1 vial	A37785
Expi293F Cells (cGMP Banked)	1 vial	100044202

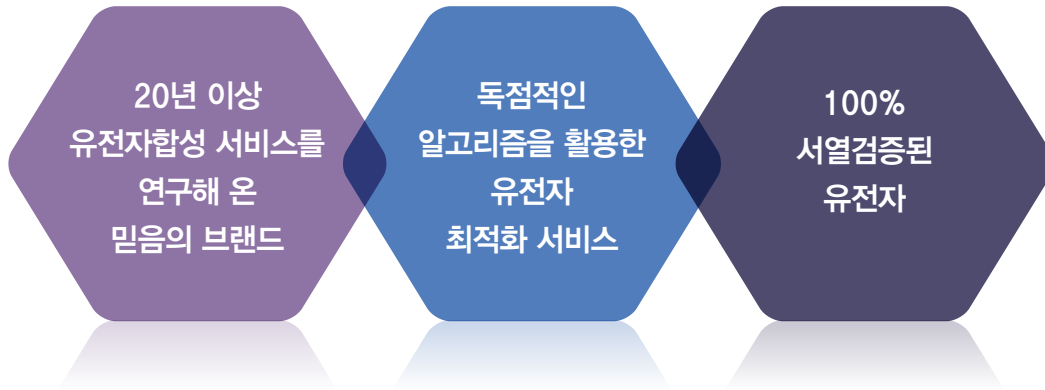
RELATED PRODUCTS

Product	Unit	Cat. No.
pcDNA™3.4 TOPO™ TA Cloning Kit	1 kit	A14697
PureLink™ Expi Endotoxin-Free Mega Plasmid Purification Kit	4 preps	A31232
PureLink™ Expi Endotoxin-Free Giga Plasmid Purification Kit	2 preps	A31233
PureLink™ Expi Endotoxin-Free Maxi Plasmid Purification Kit	10 preps	A31217
PureLink™ Expi Endotoxin-Free Maxi Plasmid Purification Kit	25 preps	A31231
Nalgene™ Single-Use PETG Erlenmeyer Flasks with Plain Bottom: Sterile, 125mL, Vented	Case of 24	4115-0125
Nalgene™ Single-Use PETG Erlenmeyer Flasks with Plain Bottom: Sterile, 250mL, Vented	Case of 12	4115-0250
Nalgene™ Single-Use PETG Erlenmeyer Flasks with Plain Bottom: Sterile, 500mL, Vented	Case of 12	4115-0500
Heracell™ VIOS 160i CO ₂ Incubator, 165 L	1 ea	51033549
MaxQ2000 Plus CO ₂ Resistant Open Air Shakers	1 ea	88881104

Gene Synthesis

Expi™ Expression System과 함께 하면 더 좋은 솔루션

GeneArt™ 유전자합성 서비스로
더 높아진 단백질 발현율을 경험해 보세요!



GeneArt™ Gene Synthesis



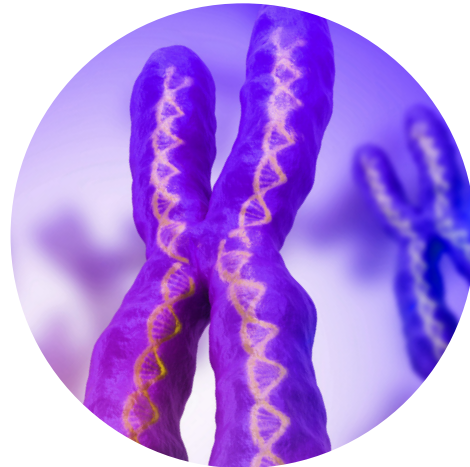
GeneOptimizer optimization algorithm
GeneAssembler gene synthesis platform



Experience Enhanced Protein Expression
based on Gene Optimization

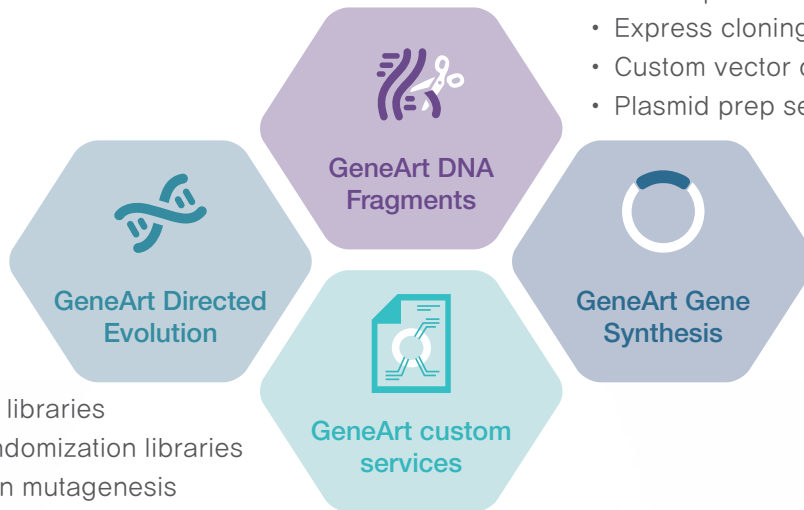
GeneArt™ 만의 차별화된
Gene Optimization을 통한
단백질 생산성 최대화

독점적인 GeneArt™ GeneOptimizer™ 알고리즘을
사용하여 유전자 합성 및 DNA Fragment 생산에
서열 최적화 서비스를 제공 드립니다.



유전자 합성은 원하는 DNA를 얻기위한 저비용, 고효율 방법입니다. 분자생물학적 기술을 이용한 기존의 방식으로 만들어진 DNA보다 성능이 뛰어나며 시간과 자원을 절약할 수 있습니다. 여기에 더불어 GeneArt는 유전자 합성 뿐만 아니라 downstream 제품과 서비스도 제공합니다. Mutagenesis, variants, subcloning, plasmid preps, libraries 그리고 단백질 생산 및 정제까지 더 확장된 서비스도 만나보세요.

- Custom-made, uncloned, double-stranded linear DNA fragments
- ~3kb까지 합성 가능
- 선택한 클로닝시스템에 따라 fragment 말
- 단 설계가능하여 바로 클로닝에 사용 가능
- 원하는 유전자 서열을 기반으로 DNA 합성 10kb 이상까지 합성 가능
- Gene optimization을 통한 단백질 생산성 최대화
- Express cloning service
- Custom vector cloning
- Plasmid prep service



- Combinatorial libraries
- Controlled randomization libraries
- Site-saturation mutagenesis
- Site-directed mutagenesis

- Custom cell lines
- Gene-to-protein service
 - Mammalian / baculovirus protein production
 - 단백질 생산 수율 측정을 위한 pilot expression 서비스 포함

자세한 내용은 thermofisher.com/geneart 에서 확인하세요.

GeneArt™ online portal

거의 모든 GeneArt 서비스는 이 포털을 사용하여 누구나 쉽게 주문할 수 있습니다. 이 포털을 이용하여 시간도 절약하고, 고객님의 프로젝트를 완벽하고 유연하게 관리하세요

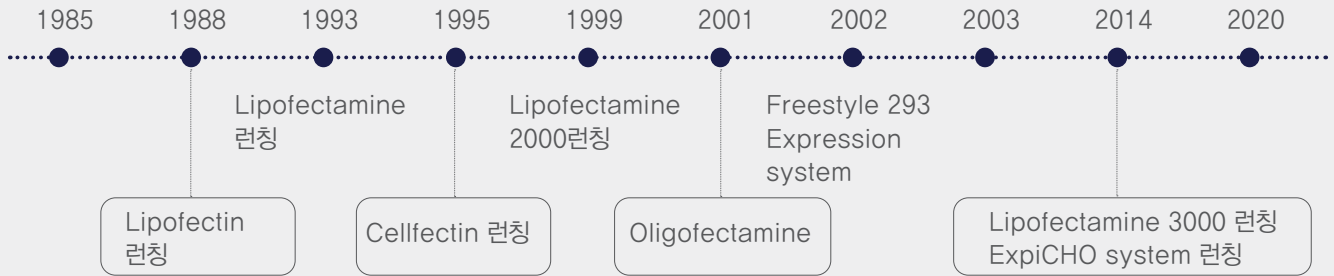
- ✓ 주문에서 합성&배송까지 실시간 모니터링 가능!
- ✓ 당일견적, 당일 주문, 서열최적화 무료 및 리포트까지 당일 확인 가능!

GeneArt 온라인 포털을 사용하여 누구나 쉽게 주문할 수 있습니다.
thermofisher.com/genesythesis

Transfection Reagent

Lipid형태의 Transfection은 DAN, RNA, siRNA 또는 Oligonucleotide를 진핵세포로 쉽게 도입하기 위한 신속하고 단순한 재현가능한 수단입니다. 양이온 Lipid-mediated 유전자 전달로 Adherent, Suspension, Insect 뿐만 아니라 Primary 배양을 포함하는, 다양한 세포 형태에 매우 효율적인 Transfection이 가능합니다. Invitrogen의 Transfection 시약은 사용시 편리하고 용이한 프로토콜이 포함됩니다.

Lipofectamine의 역사










Lipofectamine Series

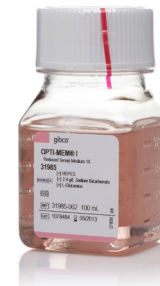
Lipofectamine 브랜드만으로 45,000건 이상 논문 인용수를 자랑합니다.
Lipofectamine 으로 여러분의 세포에 안정적이며 고효율 transfection 효과를 경험해보세요.

- 간편한 사용법
- 광범위한 payload에서 높은 효율
- 낮은 toxicity, 높은 cell viability



	Timeline	Steps
Day 0	1 	70~90% Cell Seeding
	2  Diluted Lipofectamine 3000 Vortex 2-3 sec	Opti-MEM에 Lipofectamine 3000 희석
	3  Diluted DNA	DNA를 Opti-MEM에 희석하고 P3000 시약 추가
Day 1	4 	희석된 시약과 DNA를 1:1로 섞음
	5 	Incubate (5min)
	6 	세포에 adding
Days 2-4	7 	Transfection 된 세포를 확인

Transfection Tip



Opti-MEM™ I
Reduced Serum Medium

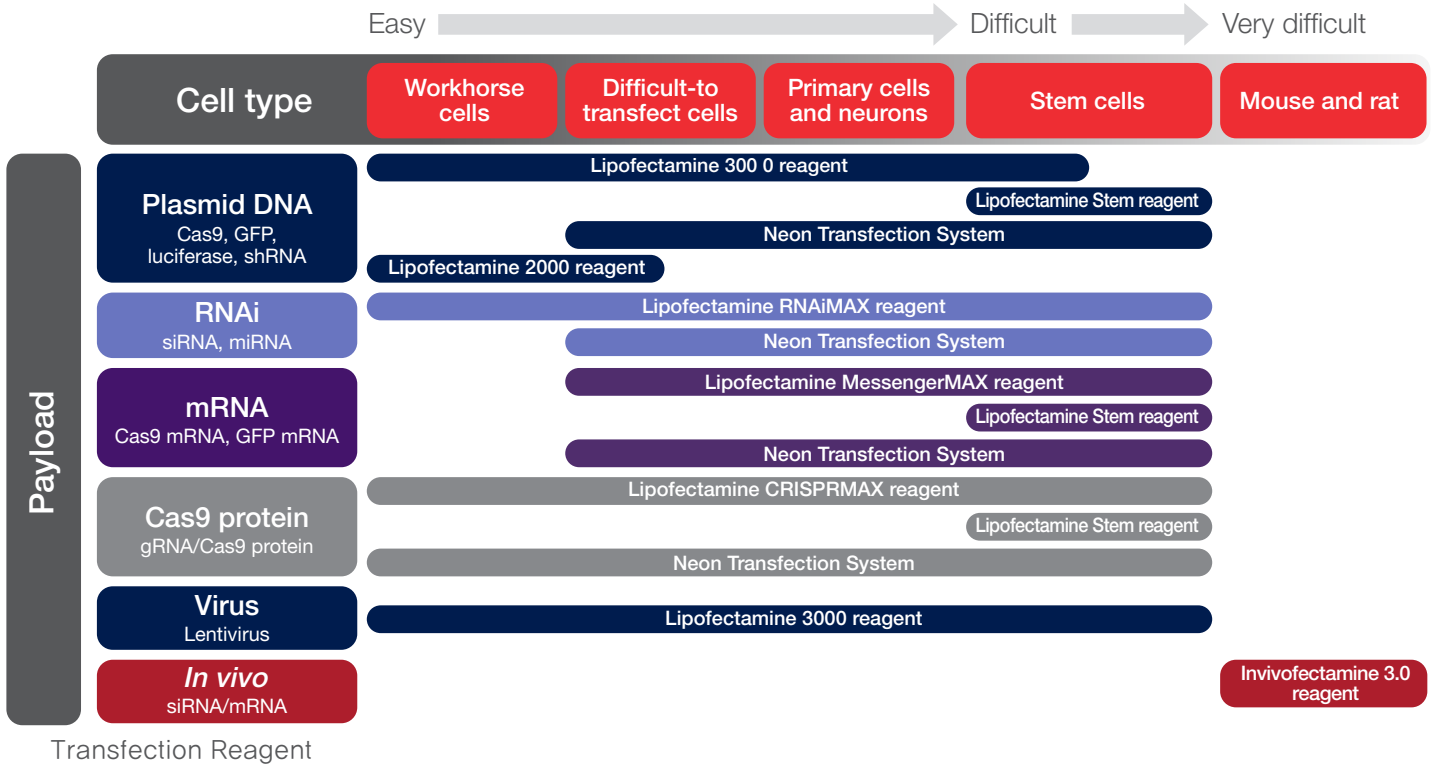
Transfection 하는 동안에 배지내 혈청 함량이 많으면 transfection 효율이 감소할 수 있습니다.
Transfection 때 Serum reduced media OptiMEM을 사용하시면 효과적입니다.
Transfection 후 4~24시간 이내에 완전한 성분의 배지로 교체하십시오.

Transfection 과정 중에 항생제 사용 가능합니다.

Flow cytometry로 Transfection 효율을 확인하기전 Gibco Tryple을 이용해 세포를 mild하게 분리해보세요.

Transfection Reagents

Transfection reagent 선택 가이드



ORDER INFORMATION

Product	Unit	Cat. No.
Lipofectamine™ 2000 Transfection Reagent	0.75 mL	11668027
Lipofectamine™ 2000 Transfection Reagent	1.5 mL	11668019
Lipofectamine™ 3000 Transfection Reagent	0.75 mL	L3000008
Lipofectamine™ 3000 Transfection Reagent	1.5 mL	L3000015
Lipofectamine™ RNAiMAX Transfection Reagent	0.75 mL	13778075
Lipofectamine™ RNAiMAX Transfection Reagent	1.5 mL	13778150
Lipofectamine™ Stem Transfection Reagent	0.75 mL	STEM00008
Lipofectamine™ Stem Transfection Reagent	1.5 mL	STEM00015
Opti-MEM™ I Reduced Serum Medium	100 mL	31985062
Lipofectamine™ CRISPRMAX™ Cas9 Transfection Reagent	0.1 mL	CMAX00001
Lipofectamine™ CRISPRMAX™ Cas9 Transfection Reagent	0.3 mL	CMAX00003
Lipofectamine™ CRISPRMAX™ Cas9 Transfection Reagent	0.75 mL	CMAX00008
Lipofectamine™ CRISPRMAX™ Cas9 Transfection Reagent	1.5 mL	CMAX00015

In vivo Transfection

In vivo에 siRNA 또는 miRNA 전달을 위해 쉽고 효과적인 Invivofectamine을 경험해보세요.



Invitrogen™ Invivofectamine™ 3.0

- Mouse 간에서 특정, 효과적인 knockdown(>80%)
- 사용이 용이한 절차- 혼합하여 IV(intravenous) injection하면 끝
- 비독성 및 비면역자극

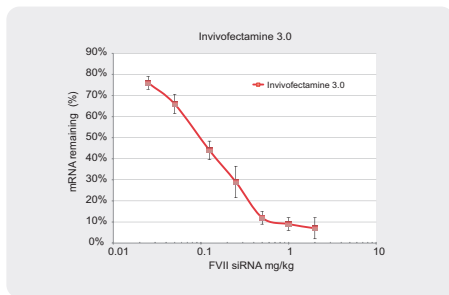


Figure 1.
Invivofectamine 3.0은 적은 양의 siRNA를 효과적으로 전달하여 높은 knockdown을 나타냅니다.

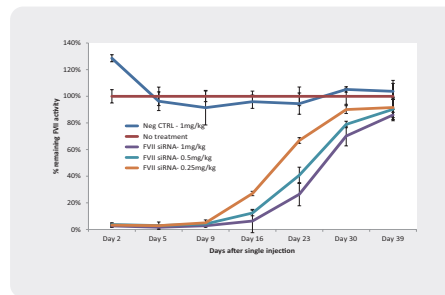


Figure 2.
단 한번의 siRNA injection 만으로 knockdown을 최대 12일까지 효과적으로 유지합니다.

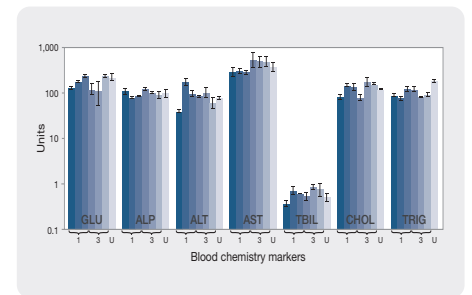


Figure 3.
Invivofectamine은 낮은 In vivo toxicity를 나타냅니다.

ORDER INFORMATION

Product	Size	Cat. No.
INVIVOFECTAMINE 3.0 STARTER KIT	0.2 mL	IVF3001
INVIVOFECTAMINE 3.0	1.0 mL	IVF3005

Electroporation

Neon™ Transfection System

높은 Transfection 효과를 보여 줍니다.

Invitrogen™ Neon™ Transfection system을 사용하면 단일 세포, 줄기세포 그리고 Transfection이 어려운 세포를 모두 포함한 각기 다른 다양한 세포 종에서 높은 Transfection 효과를 간편하게 얻으실 수 있습니다.



- 효율성 – 감염이 어려운 세포, 줄기세포, 단일 세포를 포함한 90%이상의 다양한 세포 종류 적용
- 유연성 – 반응 당 2×10^4 세포부터 6×10^6 세포까지 쉽게 주입 가능
- 간편함 – 모든 세포 종류에 적용되는 단일 시약 키트
- 다양함 – 오픈 시스템으로 전기 영동 파라미터 자유롭게 최적화
- 간단함 – 다양한 세포 종류 사용이 가능한 easy-to-use 프로토콜

Cell line	Cell type	Transfection 효율(%)	생존세포 (%)
MEF Primary	Embryonic fibroblast	80	75
293A	Kidney	90	90
3T3-L1	Mouse adipose	95	80
A549	Lung	75	92
Macrophages	Human(peritoneal)	60	60
MCF-7	Breast	70	80
HeLa	Cervical carcinoma	90	87
HL-60	Blood	55	70
PBMC	Blood	23	95
Primary rat cortical cell	Brain, cortical	42	98.5
Primary rat hippocampal cells	Brain, hippocampal	37	77
Raw264.7	Blood	74	80

ORDER INFORMATION

Product	Cat. No.
Neon Transfection System Starter Pack, 1 pack	MPK5000S
Neon Transfection System, 1 each	MPK5000
Neon Transfection System, 10 μ L Kit, 25 x 2 reactions	MPK1025
Neon Transfection System, 10 μ L Kit, 96 x 2 reactions	MPK1096
Neon Transfection System, 100 μ L Kit, 25 x 2 reactions	MPK10025
Neon Transfection System, 100 μ L Kit, 96 x 2 reactions	MPK10096

RNA interference (RNAi)는 여러 타입의 세포에서 단백질 기능을 연구하기 위해 효과적으로 유전자발현을 Knockdown 할 수 있는 가장 좋은 방법입니다. 포유류 세포에서 유전자 Knockdown을 위한 전통적인 RNAi 방법은 Short/small interfering RNAs (siRNA)를 형성하기 위해 함께 어닐링된 2 개의 unmodified 21-mer oligonucleotides로 구성된 합성 이중가닥 RNA가 사용되었습니다. Invitrogen Ambion Silencer Select siRNA와 Stealth RNAi siRNA는 독점적인 화학적 변형을 사용하여 특이성을 높이고 우수한 RNAi 결과를 보장함으로써 이러한 전통적인 방법에서 더 개선된 솔루션입니다. Thermo Fisher Scientific의 siRNA 제품은 Ambion의 지난 20 년간의 경험, 미래 지향적인 연구 개발, 엄격한 테스트 과정을 통해 고객의 연구 능력을 향상시킬 수 있도록 설계되었습니다.

	Cost-effective siRNA	Good knock-down, low off-target	Highest knock-down, lowest off-target
	Silencer siRNA	Stealth RNAi siRNA	Silencer Select siRNA
Potency	100nM recommended conc.	20nM recommended conc.	5nM recommended conc.
Guarantee	2 of 3 siRNA guaranteed	2 of 3 siRNA guaranteed	2 of 3 siRNA guaranteed
Target specificity	Moderate	High	Highest
Innate immune response	Low	Minimized through chemical modifications	Minimized through chemical modifications
Molecular format	Unmodified 21-bp duplex with overhangs	Modified 25-bp duplex with no overhangs	LNA modified 21-bp duplex with overhangs
Coverage	Coding RNA	Coding RNA	Coding & non-coding RNA
Target species	Human, mouse, rat (Other species: use custom tool)	Human, mouse, rat (Other species: use custom tool)	Human, mouse, rat (Other species: use custom tool)
Custom tool	Custom Silencer siRNA	Custom Stealth RNAi siRNA	Custom Silencer Select siRNA
Recommended Cat. No.	AM16708: Silencer Pre-designed siRNA 5nmol	1299003: RNA-Stealth Oligos Tube Set	4392420: Silencer Select Pre-Designed siRNA 5nmol



프리미엄 Invitrogen™ Silencer™ Select siRNA 사용해서 편리하고 확실한 Knockdown 실험을 진행해 보세요! Silencer Select siRNAs가 왜 최고의 siRNA 일까요?

- ✓ 1세대 & 2세대 siRNA 디자인 보다 **최대 100 배 강력**
- ✓ LNA Chemical modification을 통해 **오프 타겟 효과를 최대 90 %까지 감소**
- ✓ **일관된 결과**로 신뢰성 향상
- ✓ **100 % Silence 보장**, 업계 최고의 보증

ORDER INFORMATION

Product	Quantity	Cat. No.
Silencer Select siRNA: highest knockdown, lowest off-target effects		
Silencer Select Pre-Designed siRNA	5 nmol	4390771
Silencer Select Validated siRNA	5 nmol	4390824
Silencer Select Custom-Designed siRNA	5 nmol	4399665
Silencer Select Custom-Sequence siRNA	5 nmol	4390827
Silencer Select Negative Control #1	5 nmol	4390843
Silencer Select Negative Control #2	5 nmol	4390846
Silencer Select GAPDH Positive Control siRNA	5 nmol	4390849
Silencer Select MALAT1 Positive Control siRNA	5 nmol	4455877
Stealth siRNA: excellent knockdown, low off-target effects		
Stealth RNAi Pre-Designed siRNA, Human	20 nmol	1299001
Stealth RNAi Pre-Designed siRNA, Human Set of 3	20 nmol x 3	1299003
Stealth RNAi Pre-Designed siRNA, Mouse	20 nmol	1320001
Stealth RNAi Pre-Designed siRNA, Mouse Set of 3	20 nmol x 3	1320003
Stealth RNAi Pre-Designed siRNA, Rat	20 nmol	1330001
Stealth RNAi Pre-Designed siRNA, Rat Set of 3	20 nmol x 3	1330003
Stealth siRNA Negative Control, low GC	250 µL	12935200
Stealth siRNA Negative Control, medium GC	250 µL	12935300
Stealth siRNA Negative Control, high GC	250 µL	12935400
BLOCK-iT Alexa Fluor Red Positive Control, 20 µM	2 x 125 µL	14750100
Silencer siRNA: good knockdown and cost-effective siRNA		
Silencer Validated siRNA	5 nmol	AM51331
Silencer Pre-Designed siRNA	5 nmol	AM16708
Silencer Custom-designed siRNA	5 nmol	4399670
Silencer GAPDH Positive Control siRNA (including 2 nmol negative control)	5 nmol	AM4624
Silencer Negative Control #1 siRNA	5 nmol	AM4611

** Silencer Select siRNAs for noncoding RNA (ncRNA) now enable ncRNA researchers for the first time to easily obtain siRNAs targeting any ncRNA. Custom siRNA libraries for noncoding RNAs (including for lncRNAs) are available. For information on all our predefined and custom siRNA libraries, contact maillibraries@thermofisher.com.

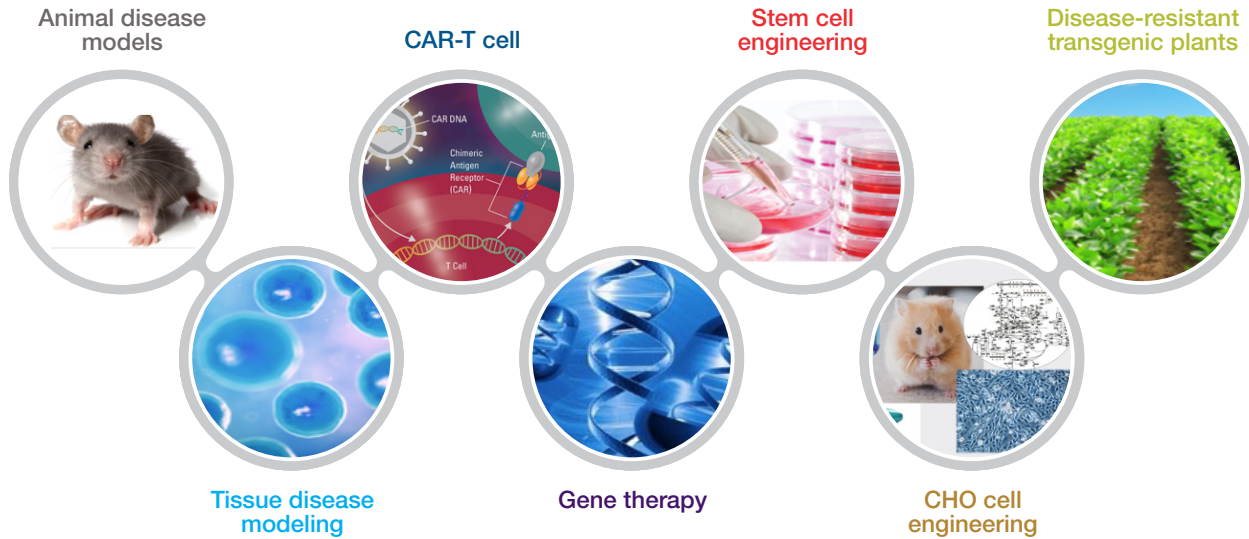


siRNA Selection Tool을 사용하여 Thermo Fisher Scientific의 200,000 개 이상의 Invitrogen™ siRNA 라이브러리를 검색해 보세요. 아래의 링크를 통해서 siRNA Selection Tool 사용방법에 대해 비디오로도 확인하실 수 있습니다.

thermofisher.com/sirna

Gene Editing

유전자 편집은 분자생물학과 엔지니어링의 원리를 결합한 기술로, KO/KI된 유전자형을 생성하고 그것이 표현형에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 연구를 가능하게 합니다. 유전자편집 기술은 질병모델제작부터 최근에는 치료제개발에 까지 적용되어지고 있습니다. Thermo Fisher Scientific은 혁신적인 포트폴리오를 바탕으로 유전자 편집의 워크플로우의 모든 단계에 필요한 솔루션을 제공하며, 최적화된 검증 시스템을 통해 더 빠르고 쉽게 귀하의 연구를 지원 합니다.



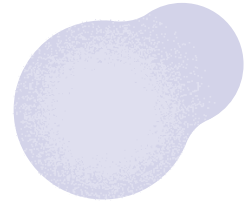
유전자 편집을 위해서는 무엇이 필요할까요?

gRNA 디자인부터 편집 효율 분석까지 유전자 편집에 필요한 모든것이 있습니다.



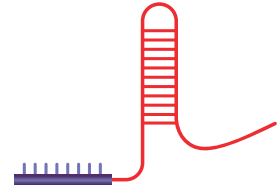
Invitrogen™ TrueCut™ Cas9 Protein v2

- Standard, Immune, Primary cell 뿐만 아니라 Stem cell 까지, 자사, 타사 제품대비 2배이상의 높은 절단효율을 보이는 차세대 Cas9 Protein
- 엄격한 ISO 13485 품질기준에 맞게 제조한 높은 품질
- 다양한 Cell type에서 유효성이 입증된 프로토콜을 제공 하여 연구를 빠르게 세팅하고 진행할 수 있게 지원



Invitrogen™ Truguide™ Synthetic gRNAs

- Invitrogen 유전자편집 제품들과 함께 사용할 수 있도록 설계 및 검증된 ready-to-transfection 합성 gRNA를 제공
- 선택된 디자인 gRNA로 최대의 Knock-out 효율과 민감도 제공
- 간편한 custom gRNA 주문



GeneArt™ Genomic Cleavage Detection Kit

유전자편집 효율을 모니터링 하기 위한 필수 tool

- Indel을 검출함으로써 절단 효율을 편리하고 빠르게 확인할 수 있는 PCR 기반의 kit
- 최소화한 prep 시간 : Genomic DNA extraction을 하지 않고 세포로부터 바로 PCR amplify
- Harvest부터 결과확인까지 4시간
- 유전자에 indel이 있다면 enzyme 반응 이후 gel 상에서 절단된 band 확인 가능



ORDER INFORMATION

Part	Product	Quantity	Cat. No.
Cas9 Nuclease	TrueCut Protein v2 (1mg/mL)	10 µg	A36496
		25 µg	A36497
	TrueCut Protein v2 (5mg/mL)	100 µg	A36498
		500 µg	A36499
		TrueCut™ Protein (Prototype)	2.5 mg
		5.0 mg	A45221P
CRISPR gRNA	TrueGuide sgRNA	3 nmol	A35513
	TrueGuide sgRNA Modified	1.5 nmol	A35533
		3 nmol	A35514
	LentiArray Lentiviral sgRNA, 1 x 10 ⁸ TU/mL	200 µL	A32042
CRISPR controls	TrueGuide sgRNA Positive Control, AAVS1 (Human)	3 nmol	A35522
	TrueGuide sgRNA Positive Control, CDK4 (Human)	3 nmol	A35523
	TrueGuide sgRNA Positive Control, HPRT1 (Human)	3 nmol	A35524
	TrueGuide sgRNA Positive Control, Rosa26 (Mouse)	3 nmol	A35525
	TrueGuide sgRNA Neg Control, non-targeting 1	3 nmol	A35526
CRISPR delivery	Lipofectamine CRISPRMAX Cas9 Transfection Reagent	0.1 mL	CMA00001
		0.3 mL	CMA00003
		0.75 mL	CMA00008
		1.5 mL	CMA00015
CRISPR detection	GeneArt™ Genomic Cleavage Detection Kit	20 reactions	A24372

thermofisher.com/crispr 에서 더 많은 정보를 확인해보세요.

Molecular Biology

Thermo Fisher Scientific은 여러분의 Molecular Biology 연구에 있어 Work Flow에 맞춰 모든 제품을 제공 드립니다. 매일 실험실에서 진행되고 있는 유전자 분석 및 발현 연구의 다양한 어플리케이션에서 연구자의 성공적인 PCR 실험을 위한 제품을 제공합니다. 당사는 Applied Biosystems™ Thermal cycler 및 Invitrogen SuperScript 및 Platinum taq 과 Thermo Scientific의 PCR과 Cloning 관련 제품을 다양하게 공급하고 있습니다.

applied biosystems

by Thermo Fisher Scientific

- Thermal cyclers
- Plastics
- Taq polymerase

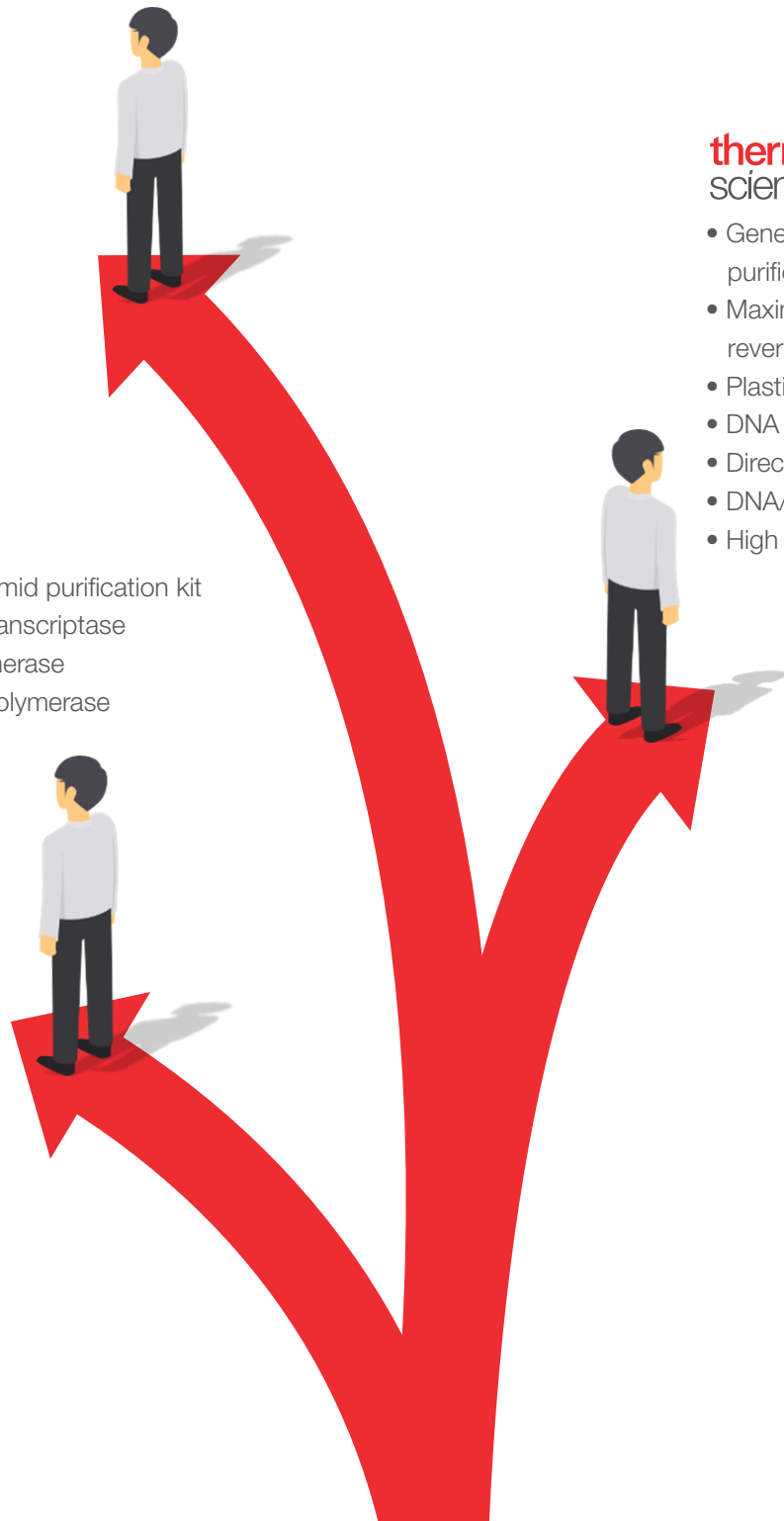
invitrogen

by Thermo Fisher Scientific

- PureLink DNA/RNA/Plasmid purification kit
- SuperScript IV reverse transcriptase
- Platinum Taq DNA Polymerase
- Platinum SuperFi DNA polymerase
- PCR Primers
- DNA oligo
- E-Gel Electrophoresis

thermo scientific

- GeneJet DNA/RNA/Plasmid purification Kit
- Maxima & RevertAid reverse transcriptase
- Plastics
- DNA Polymerases
- Direct PCR reagent
- DNA/RNA ladders
- High quality Agarose



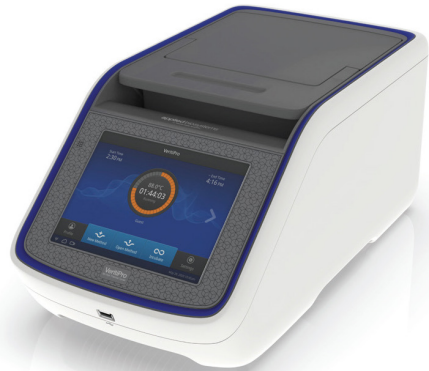
Molecular Biology

Thermo Fisher Scientific은 1987년 부터 지금까지 변함 없이 고품질의 Thermal cycler를 설계 및 제조하고 있습니다. 이러한 제품 개발을 통해 Applied Biosystems™ Thermal Cycler는 안정성과 정확도 뿐만 아니라 사용자에게 친숙한 인터페이스를 갖추고 있으며, 연구자분들께 정확하고 일관성 있는 결과를 제공드리고 있습니다. Applied Biosystems™ PCR 장비와 Invitrogen™ PCR 시약을 사용하여 신뢰도 높은 PCR 결과를 만나보세요.

VeritiPro™ Thermal Cycler

VeritiPro Thermal Cycler는 첨단 온도 제어 기술과 빠른 속도를 통해 결과의 신뢰성을 제공합니다.

VeriFlex Block 기술이 제공하는 정밀도로 차세대 PCR 최적화 기능을 활용할 수 있습니다. 클라우드를 통해 원격으로 연결이 가능하며 Connect를 사용하여 모바일 장치 또는 PC에서 실시간 확인이 가능하며 컨트롤 할 수 있습니다.



- **놀라운 속도** : Ramp rate : 6°C/sec, 최대 2배 빠른 Run time
- **정확한 온도** : 6 개의 독립적인 온도 설정 Zone
- **손쉬운 사용** : 다양한 Protocol 제공
- **안심 케어**
 - 기본 2년 warranty 제공
 - Self verification 기능 제공

Block format	96-well, 0.2 mL alloy block	384-well, 0.02 mL alloy block
Max. block ramp rate	6.0°C/sec	5.0°C/sec
Max. sample ramp rate	4.4°C/sec	3.5°C/sec
Temperature range	0–100.0°C	0–100.0°C
PCR volume range	10–100 µL	5–20 µL
VeriFlex Blocks range	30°C range across block, 6 temperature zones (up to 10°C zone-to-zone)	Not applicable (isothermal block)

ORDER INFORMATION

Product	Quantity	Cat. No.
VeritiPro 96-well Thermal Cycler	1 instrument	A48141
VeritiPro 384-well Thermal Cycler	1 instrument	A48140
Recommended plastics		
MicroAmp EnduraPlate Optical 96-Well Clear Reaction Plates with Barcode	20 plates	4483354
MicroAmp Clear Adhesive Film	100 films	4306311
MicroAmp TriFlex 3 x 32-Well PCR Reaction Plate (20 plates/pack)	20 plates	A32811
MicroAmp 32-Well Clear Adhesive Film	100 films	A32812
MicroAmp 8-Tube Strip with Attached Domed Caps, 0.2 mL	125 strips	A30589

Superior cDNA Synthesis

SuperScript IV Reverse Transcriptase

역전사 효소는 Gene expression, Cloning, RNA sequencing, pathogen test 등 많은 application에 사용 됩니다. Invitrogen SuperScript 역전사 효소는 5만건 넘게 논문에 인용되며 가장 신뢰성이 높고 널리 알려진 cDNA 합성 제품이며 또한 SuperScript II, SuperScript III version을 거쳐 역전사 반응에 가장 문제가 되는 inhibitor에 대한 저항성을 높인 SuperScript IV가 출시 되었습니다. SuperScript IV는 RNA 추출 시 사용 되는 alcohol, salt와 heparin, formalin등 어떠한 inhibitor가 있어도 cDNA를 합성하는데 10분 이내 에 가능하다는 강점을 가지고 있으며 또한 다양한 format을 가지고 있습니다.

Invitrogen SuperScript IV Reverse Transcriptase 특징

SuperFast cDNA 합성 10분 프로토콜	SuperStrong 높은 Inhibitor 저항성	SuperEfficient 최대 100배 높은 cDNA 수율	SuperSensitive 최대 RNA 0.01 pg까지 검출	SuperEasy 상온 2분, gDNA 제거
---	---	--	---	---------------------------------------



ORDER INFORMATION

Product	Size	Cat. No.
SuperScript IV Reverse Transcriptase	10,000 units	18090050
SuperScript IV First-Strand Synthesis System	50 reactions	18091050
SuperScript IV First-Strand Synthesis System with ezDNase Enzyme	50 reactions	18091150
SuperScript IV VILO Mastermix	50 reactions	11756050
SuperScript IV VILO Mastermix with exDNase Enzyme	50 reactions	11766050
SuperScript IV One-Step RT-PCR System	25 reactions	12594025
SuperScript IV One-Step RT-PCR System with ezDNase Enzyme	25 reactions	12595025
SuperScript™ IV CellsDirect™ cDNA Synthesis Kit	50 reactions	11750150

Economic cDNA Synthesis

Thermo Scientific Reverse Transcriptase

Thermo Scientific 역전사 효소는 다양한 형식으로 RT-PCR 및 qPCR에서 모두 cDNA 합성의 효율성을 향상시키기 위해 제작되었습니다. H Minus 효소의 경우 기존의 M-MuLV에 비하여 복잡한 구조의 template 에서도 보다 높은 cDNA수율을 지원합니다.

- 기본 13kb에서 최대 20kb 까지 Full-length first Strand cDNA 합성
- 간단한 gDNA-removal step
- Thermo Scientific RiboLock RNase inhibitor 포함

ORDER INFORMATION

Product	Size	Cat. No.
RevertAid™ First Strand cDNA Synthesis Kit	100 rxns	K1622
RevertAid H Minus First Strand cDNA Synthesis Kit	100 rxns	K1632
Maxima® First Strand cDNA Synthesis Kit	50 rxns	K1641
Maxima® First Strand cDNA Synthesis Kit with dsDNase	50 rxns	K1671
Maxima H Minus First Strand cDNA Synthesis Kit	50 rxns	K1651
Maxima H Minus First Strand cDNA Synthesis Kit with dsDNase	20 rxns	K1681



Which PCR enzyme is right for your application?

Amplification

소량 샘플을 사용하시면 Hot-start, 긴사이즈 target이 정확하게 합성이 필요하다면 High-Fidelity, 샘플을 바로 PCR에 이용하시려면 Direct PCR 효소를 선택하여 사용하세요. PCR 진행 후 바로 loading 이 가능한 loading dye 포함 format으로 간편하게 사용할 수 있습니다.



	High-fidelity PCR		Hot-Start PCR		Standard PCR	Direct PCR
	Platinum SuperFi II	Phusion Plus	Platinum II Hot start	Hot-Start PCR		Platinum Direct
Brand	Invitrogen	Thermo Scientific	Invitrogen	Thermo Scientific	Thermo Scientific	Invitrogen
Fidelity	>300x	>100x	1x	1x	1x	1x
Target Length	>20 kb	10 kb	Up to 5 kb	Up to 6 kb	Up to 6 kb	Up to 8 kb
DNA synthesis speed	15-30 sec/kb	15-30 sec/kb	15 sec /kb	1 min/kb	1 min/kb	20 sec/kb
Blunt or 3'-A end	Blunt	Blunt	3'-A	3'-A	3'-A	3'-A
Hot start modification	Y	Y	Y	Y	N	Y
Universal primer annealing	Y	Y	Y	N	N	Y
GC-rich PCR	Y	Y	Y	N	N	Y
Applications	High-fidelity PCR, GC-rich, Sequencing template, cloning		Routine PCR, colony PCR, Sequencing, multiplex PCR		Routine PCR	Genotyping, crude sample PCR
Color Format	Colorless / Green				Green	

ORDER INFORMATION

PCR type	Product	Size	Cat. No.
High-fidelity PCR	Platinum™ SuperFi II Green PCR Master Mix	100 reactions	12369010
High-fidelity PCR	Phusion™ Plus Green PCR Master Mix	100 reactions	F632S
Hot-Start PCR	Platinum™ II Hot-Start Green PCR Master Mix (2X)	200 reactions	14001013
Hot-Start PCR	DreamTaq™ Hot Start Green PCR Master Mix	200 reactions	K9021
Standard PCR	DreamTaq™ Green PCR Master Mix (2X)	200 reactions	K1081
Direct PCR	Platinum™ Direct PCR Universal Master Mix	100 reactions	A44647100

DNA LADDER ORDER INFORMATION

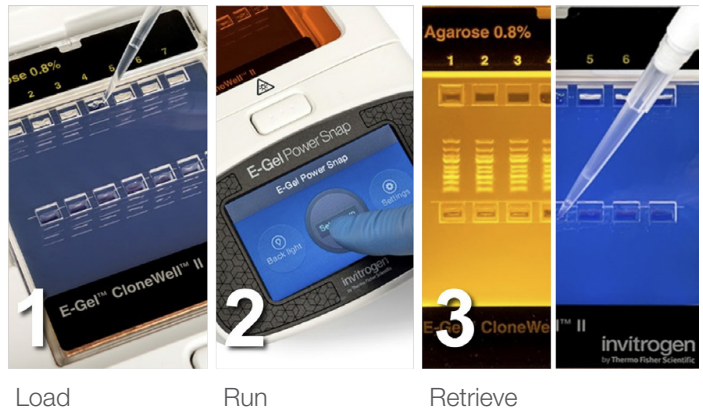
Format	Range, bp	Product	Size	Cat. No.
DNA Ladder	250 - 10,000	GeneRuler 1kb DNA Ladder, ready to use	50 µg	SM0314
	75 - 20,000	GeneRuler 1kb Plus DNA Ladder, ready to use	50 µg	SM1334
	100 - 1,000	GeneRuler 100bp DNA Ladder, ready to use	50 µg	SM0243
	100 - 3,000	GeneRuler 100bp Plus DNA Ladder, ready to use	50 µg	SM0323
	50 - 1,000	GeneRuler 50bp DNA Ladder, ready to use	50 µg	SM0373

Sample Analysis

E-gel Power Snap Electrophoresis System

Invitrogen E-Gel Power Snap Electrophoresis system은 블루 라이트가 장착되어 안전한 작동이 가능하며 클로닝 효율을 개선시켜 줍니다. 전기영동장치에 직접 camera system이 도킹 되어 외부 전력이나 컴퓨터 연결없이 자유롭게 영상을 캡처할 수 있습니다.

- 고속 분석 : 샘플 로딩부터 영상 캡처까지 단 15분이면 완료
- 간편한 작동 : 터치 스크린을 이용한 직관적인 사용자 인터페이스
- 안전한 workflow : Premade gel과 blue LED를 이용한 쉽고 빠른 전기 영동 진행
- 효율적인 클로닝 : E-gel CloneWell II agarose gel, SizeSelect II agarose gel 을 이용하여 기존의 Gel elution 과정을 파이펫팅으로 간단하게 수득 가능. Target DNA가 recovery well을 통과하여도 Reverse protocol 가능하여 DNA 밴드 다시 캡처



1 Load

2 Run

3 Retrieve

ORDER INFORMATION

Device product	Quantity	Cat. No.	Resolution	
E-Gel™ Power Snap Electrophoresis Device	1 unit	G8100		
E-Gel™ Power Snap Camera	1 unit	G8200		
Gel Product	Wells	Quantity	Cat.No.	Resolution
E-Gel™ EX Agarose Gels, 2%	11	10 gels	G401002	50bp - 2kb
E-Gel™ EX Agarose Gels, 4%	11	10 gels	G401004	10bp - 400bp
E-Gel™ EX Agarose Gels, 1%	11	10 gels	G401001	100bp - 5kb
E-Gel™ EX Double Comb Agarose Gels, 2%	22	10 gels	A42346	50 bp-2 kb
E-Gel™ EX Double Comb Agarose Gels, 1%	22	10 gels	A42345	100 bp-5 kb
E-Gel™ CloneWell™ II Agarose Gels 0.8%	7	10 gels	G661818	100bp - 6kb
E-Gel™ SizeSelect™ II Agarose Gels, 2%	7	10 gels	G661012	50bp - 1kb

Cloning

Choose Cloning Method

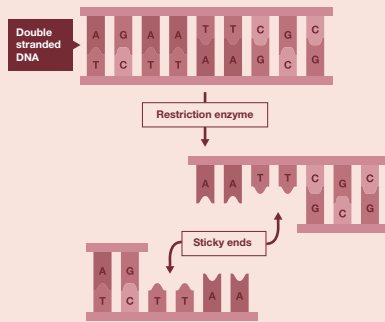
Complete toolset for your cloning

- Anza restriction enzyme & FastDigest restriction enzyme : One buffer system으로 빠르고 간편
- Traditional Cloning을 위한 Restriction Enzyme
- TOPO/TA Cloning : 5분 이내로 빠르고 편리하게 Cloning 진행
- Gateway Cloning Technology : Protein expression에 최적화 된 Cloning 방식

Anza Restriction Enzyme Cloning

Anza restriction enzyme cloning

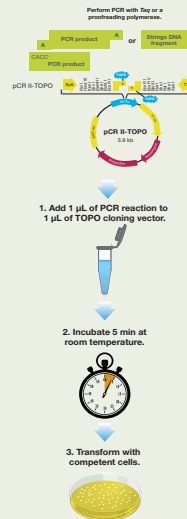
제한효소 종류와 DNA 유형에 관계없이 하나의 프로토콜과 하나의 버퍼 사용으로 37°C에서 15분 incubation으로 간단하게 진행합니다.



TOPO Cloning Technology

TOPO cloning :

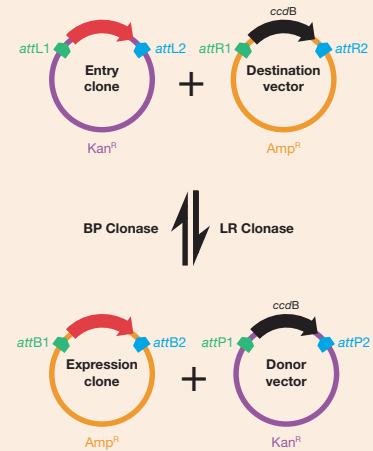
TOPO 기술은 추가 ligation 단계를 생략하고 5분 이내 호환 ends를 지닌 인서트와 벡터가 결합이 용이 할 수 있도록 지원합니다.



Gateway Cloning Technology

Gateway cloning :

Directional cloning 방법으로 restriction enzymes 없이 ligation 과정 없이 re-sequencing이 필요없이 protein expression에 최적화 된 방식입니다.



ORDER INFORMATION

Step	Product	Size	Cat. No.
Restriction Enzyme	Anza™ 10-Pack Starter Kit	1 kit	IVGN3006
Restriction Enzyme	FastDigest Value Pack	1 kit	K1991
Clone	TOPO™ TA Cloning™ Kit for Subcloning, without competent cells	25 reactions	450641
Clone	Zero Blunt™ TOPO™ PCR Cloning Kit, without competent cells	25 reactions	450245
Clone	Gateway™ LR Clonase™ II Enzyme mix	20 reactions	11791020
Clone	Gateway™ BP Clonase™ II Enzyme mix	20 reactions	11789020
Transform	One Shot™ TOP10 Chemically Competent E. coli	20 reactions	C404003

Sample Prep

많은 분자생물학 실험에서 샘플 분리 정제는 매우 중요한 시작 단계입니다. 샘플 준비 단계에서의 샘플 퀄리티가 다음단계의 실험 결과도 영향을 주기 때문에 샘플 분리 정제는 매우 중요한 실험의 시작 단계입니다. 또한 점점 더 다양해지는 실험목적으로 Liquid Biopsy, 정밀의료와 관련된 시료, 환경시료, 동·식물 시료까지 우리가 분석해야 할 샘플 종류도 점점 다양해지고, 추출하기 어려운 샘플을 다룰 일들도 많아졌습니다. Thermo Fisher Scientific은 이런 다양한 요구에 대해 강력하고 신뢰할 수 있는 샘플 분리 정제 솔루션을 지원드리고 있습니다.

DNA	RNA	Total nucleic acid	IP / Protein
gDNA	Total RNA (excluding small RNA)	Viral RNA/DNA	Protein A, G
Cell-free DNA	True total RNA (miRNA and large)	FFPE RNA/DNA	Secondary antibodies
Plant DNA	mRNA	Cell-free total nucleic acid	Streptavidin

또한 프로세스 효율과 다운스트림 성능을 극대화하기 위한 다양한 제품을 보유하고 있습니다. Reagent No.1 Trizol 시약부터 column을 이용한 방식, Magnetic bead를 이용한 방식까지 샘플 분리 정제에 오랜 역사를 가지고 있는 Thermo Fisher Scientific과 함께 해보세요.



Organic Extraction

Phenol-based compound를 이용한
고순도의 핵산 분리
Trizol reagent
Phasemaker tubes

Column-Based Kit

다양한 샘플에서 빠르고 편리하게 핵산 분리
Thermo Scientific™ GeneJET
Invitrogen™ PureLink
mirVana

Bead-Based Kit

Magnetic bead를 이용하여 High-throughput scale까지 가능한 핵산 분리
MagMAX
Dynabead

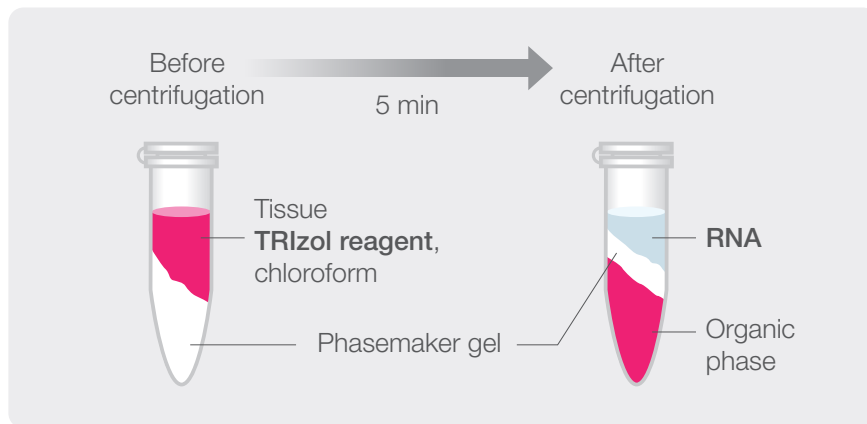
Organic Extraction

TRizol™ Reagent

오랜 기간동안 RNA 정제에서 유효성이 검증된 Trizol은 human, animal, plant, yeast, bacterial 등과 같은 다양한 종의 세포와 조직 샘플로부터 고품질의 RNA를 분리 할 수 있습니다.

Trizol을 이용하면서 Phenol성분 contamination때문에 RNA의 순도가 걱정되었다면, **PhaseMaker Tube**를 함께 사용해 보세요.

오염 걱정없이 더욱 편리하게 TRizol™ mix 에서 RNA를 추출하실 수 있습니다.

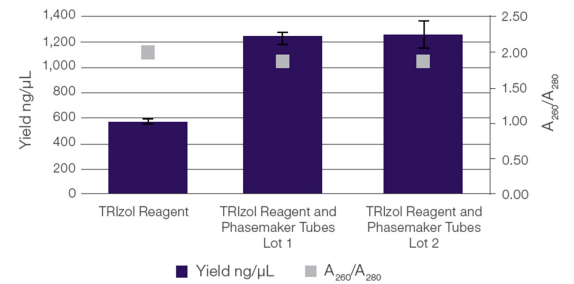


2mL tube에 gel이 분주된 상태로 제공되는 PhaseMaker Tubes에 TRizol mix를 넣고 centrifuge만 하면 유기용매층과 sample 층을 명확히 나누어 주기 때문에 쉽게 RNA 회수가 가능합니다.

Product	Size	Cat. No.
TRizol Reagent	100 mL	15596026
	200 mL	15596018
TRizol LS Reagent	100 mL	10296010
	200 mL	10296028
TRizol Plus RNA Purification Kit	50 preps	12183555
TRizol Max Bacterial RNA Isolation Kit	100 preps	16096020
	200 preps	16096040
PhaseMaker Tubes	100 tubes	A33248



Yield and purity by absorbance (from spleen)
2x yields



자세한 정보는 thermofisher.com/trizol 에서 확인하세요.

Column-Based Kit



Thermo Fisher Scientific에서는 column 방식으로 샘플을 분리 정제할 수 있는 Invitrogen “PureLink” sample preparation kit, Thermo Scientific™ GeneJET kit제품이 있습니다. 간편하고 신속하게, 비용 효율적인 장점을 가진 column-based 제품들은 genomic DNA, plasmid DNA, total RNA, micro RNA를 분리 정제할 수 있도록 디자인 되었습니다.

RNA PREP



PureLink RNA Mini Kit

Silica Spin Column 방식으로, 다양한 세포 및 조직 샘플로부터 total RNA를 20분 만에 최대 1000 μ g까지 신속하게 분리할 수 있습니다.

- 높은 binding capacity와 yield
- RNase-free lysis & wash solutions 포함
- 매우 낮은 잔류 DNA 양
- 샘플 타입 : Liquid Samples (e.g. Serum), Plant Samples, Cells, Tissue, Yeast, Bacteria, Blood



mirVana miRNA Isolation Kit

Glass Fiber Filter 방식으로, 다양한 세포 및 조직 샘플로부터 30분만에 small RNA를 함유한 total RNA를 분리할 수 있습니다.

- miRNA, siRNA, shRNA, snRNA 분석에 이상적
- Small RNA (< 200 nt)를 증폭하여 다운스트림 분석에서 sensitivity 향상
- 샘플 타입 : Plant Samples, Viral Samples, Tissue, Yeast, Bacteria, Cells

DNA PREP

BEST

Column 방식 추출 제품 중 베스트 셀링아이템인 Plasmid DNA isolation kit에 대해 확인해 보세요. Plasmid DNA Prep은 많은 연구에서 기본적으로 진행되는 실험으로, 이 단계에서의 Plasmid DNA 퀄리티가 다음 단계의 실험 결과에도 영향을 주기 때문에 매우 기본적이면서도 중요한 단계입니다. 실험 효율을 높임과 동시에 다운스트림 실험의 결과를 극대화 할 수 있도록, 원하는 순도 등급에 따라 적합한 제품을 선택하셔서 사용하실 수 있습니다.

빠르게 Plasmid 분리가 가능한!

GeneJET plasmid prep

- Endotoxin level : Standard, > 10 EU/μg
- Silica membrane technology
- Prep Size : Mini, Midi, Maxi
- Mini prep 기준, 15분 이내에 20 μg
고품질 Plasmid DNA 추출



민감한 어플리케이션을 위한 최고 순도!

PureLink™ Expi Endo-Free

- Endotoxin level : Endo-Free, < 0.1 EU/μg
- Anion exchange membrane technology
- Prep Size : Maxi, Mega, Giga
- 민감한 세포주에 최적화



고순도, 고품질 plasmid 분리의 골든스탠다드!

PureLink™ HiPure plasmid prep

- Endotoxin level : Low, < 1 EU/μg
- Anion exchange resin technology
- Prep Size : Mini, Midi, Maxi, Mega, Giga
- Low-endotoxin plasmid DNA 추출의 베스트셀링 제품



PureLink™ Fast Low Endo

- Endotoxin level : Low, < 1 EU/μg
- Advanced silica membrane technology
- Prep Size : Midi, Maxi
- Vacuum 펌프장치 사용 시 30분 이내에 Transfection grade plasmid DNA 추출이 가능



GeneJet

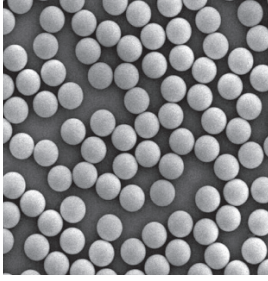
	SKU names	size	SKU
DNA	GeneJet® Genomic DNA Purification Kit	50 preps / 250 preps	K0721/K0722
	GeneJet® Whole Blood Genomic DNA Purification Mini Kit	50 preps / 250 preps	K0781/K0782
	GeneJet® Plant Genomic DNA Purification Kit	50 preps / 250 preps	K0791/K0792
	GeneJet® FFPE DNA Purification Kit	50 preps / 250 preps	K0881/K0882
RNA	GeneJet® RNA Purification Kit	50 preps / 250 preps	K0731/K0732
	GeneJet® Whole Blood RNA Purification Mini Kit	50 preps	K0761
	GeneJet® Plant RNA Purification Kit	50 preps / 250 preps	K0801/K0802
	GeneJet® Stabilized and Fresh Whole Blood RNA Kit	50 preps	K0871
Plasmid	GeneJet® Plasmid Miniprep Kit	50 preps / 250 preps	K0502/K0503
	GeneJet® Plasmid Midiprep Kit	50 preps / 100 preps	K0481/K0482
	GeneJet® Plasmid Maxiprep Kit	10 preps / 25 preps	K0491/K0492
Others	GeneJet® Viral DNA/RNA Purification Kit	50 prep	K0821
	GeneJet® Gel Extraction Kit	50 preps / 250 preps	K0691/K0692
	GeneJet® PCR Purification Kit	50 preps / 250 preps	K0701/K0702
	GeneJet® Gel Extraction and DNA Cleanup Micro Kit	50 preps / 250 preps	K0831/K0832
	GeneJet® RNA Cleanup and Concentration Micro Kit	50 preps / 250 preps	K0841/K0842
	GeneJet® NGS Cleanup Kit	50 preps / 250 preps	K0851/K0852

PureLink

	SKU names	size	SKU
DNA	Purelink® Genomic DNA Mini Kit	50 preps / 250 preps	K182001/K182002
	Purelink® Genomic Plant DNA Purification Kit	50 preps	K183001
RNA	Purelink® RNA Mini Kit	50 preps / 250 preps	12183018A/12183025
	Purelink® miRNA Isolation Kit	25 preps	K157001
DNA/RNA	Purelink® Viral RNA/DNA Mini Kit	50 preps	12280050
	Purelink® Microbiome DNA Purification Kit	1 kit	A29790
Plasmid	Purelink® HQ Mini Plasmid DNA Purification Kit	100 preps	K210001
	Purelink® HiPure Plasmid Miniprep Kit	25 preps / 100 preps	K210002/K210003
	Purelink® HiPure Plasmid Midiprep Kit	25 preps / 50 preps	K210004/K210005
	Purelink® HiPure Plasmid Maxiprep Kit	10 preps / 25 preps	K210006/K210007
	PureLink™ Fast Low-Endotoxin Midi Plasmid Purification Kit	25 preps / 50 preps	A35892/A36227
	PureLink™ Fast Low-Endotoxin Maxi Plasmid Purification Kit	10 preps / 20 preps	A35895/A36228
	Purelink® Expi Endotoxin-Free Maxi Plasmid Purification Kit	10 preps / 25 preps	A31217/A31231
	Purelink® Expi Endotoxin-Free Mega Plasmid Purification Kit	4 preps	A31232
	Purelink® Expi Endotoxin-Free Giga Plasmid Purification Kit	2 preps	A31233
	Purelink® HiPure Plasmid Filter Midiprep Kit	25 preps / 50 preps	K210014/K210015
	Purelink® HiPure Plasmid Filter Maxiprep Kit	10 preps / 25 preps	K210016/K210017
	Purelink® Quick Plasmid Miniprep Kit	50 preps / 250 preps	K210010/K210011
	Others	Purelink® Quick Gel Extraction Kit	50 preps / 250 preps
Purelink® PCR Micro Kit		50 preps / 250 preps	K310050/K310250
Purelink® PCR Purification Kit		50 preps / 250 preps	K310001/K310002

이 외에 다양한 규격의 제품들이 있습니다. 자세한 사항은 [홈페이지](#)나 [영업사원에게 문의](#) 부탁드립니다.

Bead-Based Kit



Thermo Fisher Scientific의 다양한 Bead 기반 핵산추출 제품은 최초로 개발된 Magnetic bead 제품인 Dynabead를 이용하여 개발하였기 때문에, target 물질에 대한 높은 binding 기술력을 가지고 있습니다. 그러므로 고품질의 핵산 분리가 가능하며, qPCR, Microarray, NGS와 같은 다운스트림 어플리케이션에 최적화 되어 있습니다.

Magnetic bead 분리 방식의 경우, bead가 핵산에 binding하는 효율이 커서 더 높고 일관된 수율을 나타내며 원심분리 과정이 필요 없으며, 추후에 KingFisher 장비를 이용한 자동화 추출로의 전환도 편리합니다.

MagMAX™ DNA Multi-Sample Ultra 2.0 Kit

BEST

50µL~ 2mL의 whole blood, saliva, buffy coat, buccal swabs 샘플로 부터 genomic DNA를 분리 할 수 있는 제품 입니다.

- 45분만에 최대 96샘플까지 분리 가능
- 200 µL의 샘플 200개 또는 400 µL 샘플 100개 처리 가능
- qPCR, Microarray, NGS와 같은 다운스트림 어플리케이션 적합



MagMAX™ Viral/Pathogen Nucleic Acid Isolation Kit

blood, swabs, urine, viral transport media (VTM) 샘플로 부터 바이러스 및 그람 음성 박테리아로 부터 DNA와 RNA를 분리할 수 있습니다.



MagMAX Microbiome Ultra Nucleic Acid Isolation Kit

핵산 추출이 가장 까다로운 stool과 soil 샘플로 부터의 효율적인 DNA/RNA가 가능합니다.



MagMAX™ Cell-Free DNA Isolation Kit

핵산 추출이 가장 까다로운 stool과 soil 샘플로 부터의 효율적인 DNA/RNA가 가능합니다.



Product	size	Cat. No.
Nucleic acid purification products		
KingFisher Duo-Ready DNA Ultra 2.0 prefilled plates	96 preps	A36584
KingFisher Flex-Ready DNA Ultra 2.0 prefilled plates	96 preps	A36586
MagMAX mirVana Total RNA Isolation Kit	96 reactions	A27828
MagMAX DNA Multi-Sample Ultra 2.0 Kit	1 kit	A36570
MagMAX Saliva gDNA Isolation Kit	500 reactions	A39060
MagMAX Cell-Free DNA Isolation Kit	1 kit	A29319
MagMAX Cell-Free Total Nucleic Acid Isolation Kit	1 kit	A36716
MagMAX FFPE DNA/RNA Ultra Kit	1 kit	A31881
MagMAX Microbiome Ultra Nucleic Acid Isolation Kit	100 preps	A42357
MagMAX Viral/Pathogen Nucleic Acid Isolation Kit	100 preps	A42352
MagMAX Viral/Pathogen Ultra Nucleic Acid Isolation Kit	100 preps	A42356
MagMAX Plant DNA Isolation Kit	96 preps	A32549
MagMAX Plant RNA Isolation Kit	96 preps	A33784
Dynabeads mRNA DIRECT Purification Kit	5 mL	61011

Dynabeads magnetic beads

1980년대부터 Invitrogen™ Dynabeads™ 기술은 생물학적 물질의 Magnetic 기반 분리를 개척해 왔습니다. 오늘날까지 Dynabeads 제품은 생명 과학, 생명 공학 및 의료 분야에서 효율적인 분리를 통해 안정적이고 재현성 있는 결과를 나타내며, 다양한 범위의 애플리케이션을 지원하고 있습니다.





DYNABEAD의 장점

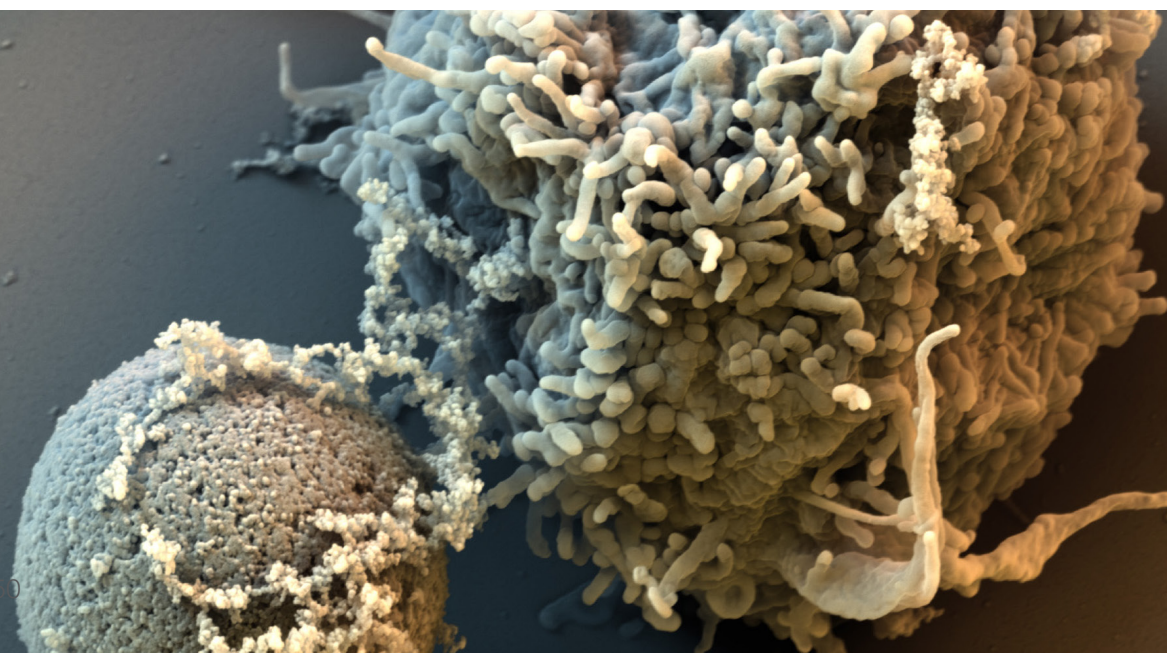
Binding 효율 증가 & 재현성있는 결과

최종 정제된 산물의 높은 yield와 purity

비특이적인 결합 최소화

Cell/protein/Nucleic acid/exosome을 포함한 모든 biomolecule 분리가 가능한 제품들이 보유하고 있습니다.

	 Cell		 Exosome	 Protein	 Nucleic Acid
	Cell isolation	T cell activation & expansion	Exosome isolation and detection	Protein isolation/ immunoprecipitation	DAN/RNA isolation
주요 제품	Dynabead Untouched kits (negative isolation) - Human cell, Mouse cell Dynabead FlowComp kits (positive isolation) - Human cell, Mouse cell	Dynabeads CD3/CD28/CD137 (antigen-specific activation) (1163D)	Dynabeads -Human CD9 (10614D) Dynabead CD63 (10606D) Dynabead CD81 (10616D) Dynabead Ep CAM (10618D)	Dynabeads Protein A (10001D) Dynabeads Protein G (10003D) Dynabeads IP Kit Protein A (10018D) Dynabeads IP Kit Protein G (10019D)	MagMAX DNA Multi-Sample Ultra 2.0 (A36570) KitMagMAX mirVana Total RNA Isolation Kit (A27828) MagMAX Viral/Pathogen Nucleic Acid Isolation Kit (A42356)
	Dynabead Streptavidin (M-270 (65306), M280 (11206D), MyOne T1 (65602), MyOne C1 (65002))				
Workflow	Cell Analysis / Flow cytometry		qPCR/NGS/western blot / Mass spec / Flow Cytometry	Western blot/Mass spec	qPCR/NGS/Microarray
Application	CAR-T therapy, 치료제 개발, Immuno assay, Cytokine assay		Target therapy, Cancer Diagnosis	Proteomics, Epigenetics, Immunooncology, Cancer research	Genomics (유전체연구), DTC, Liquid biopsy



Sample preparation automation system

마그네틱 비드 기반 분리 기술을 적용한 KingFisher 자동화 장비로 샘플 분리 정제를 하면 많은 샘플을 더 효율적으로 처리할 수 있고, 보다 재현성 높은 결과를 얻을 수 있습니다.

DNA/RNA 뿐만 아니라 단백질, 세포 분리까지 가능한 자동화 솔루션 KingFisher Apex System

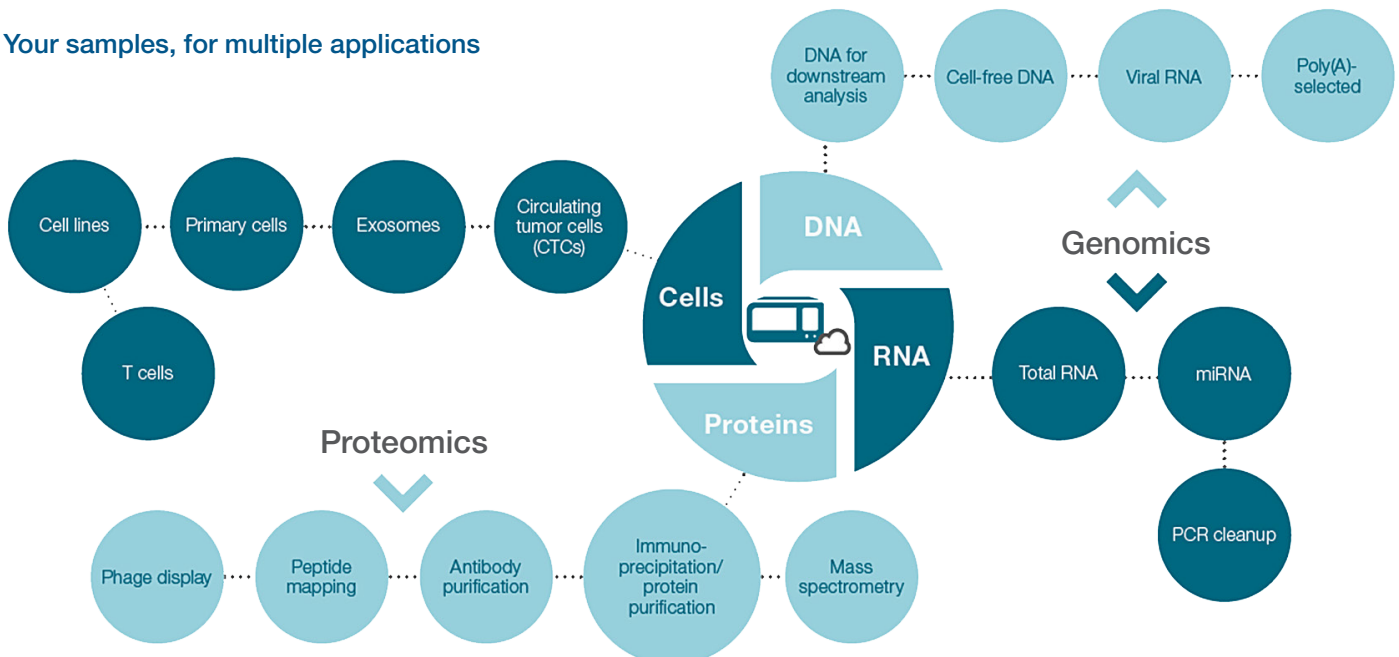


- **High Throughput**
24샘플 또는 최대 96샘플을 한번에 처리
- **사용자 지정 프로토콜**
새 프로토콜을 쉽게 편집, 수정, 생성할 수 있으며, 20~5,000µl 까지 자유로운 Scale up/down이 가능
- **최적화된 시약**
다양한 샘플과 어플리케이션에 적용할 수 있는 MagMAX kit와 Dynabead 제품
- **UV 내장으로 contamination 최소화**
- **바코드 스캔 기능**
대량샘플에 대한 lot tracking과 documentation이 용이

MULTIPLE APPLICATIONS

KingFisher 자동화 시스템은 신뢰할 수 있는 시약과 검증된 프로토콜을 통해 다양한 샘플 분리 정제 어플리케이션을 지원합니다.

Your samples, for multiple applications



www.thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific 씨모 피셔 사이언티픽 솔루션스 유한회사
서울시 강남구 광평로 281 수서 오피스빌딩 12층, 06349 | 대표번호 : 02-2023-0600

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures. © 2021 Thermo Fisher Scientific Inc.
All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific and its subsidiaries unless otherwise specified.

ThermoFisher
S C I E N T I F I C