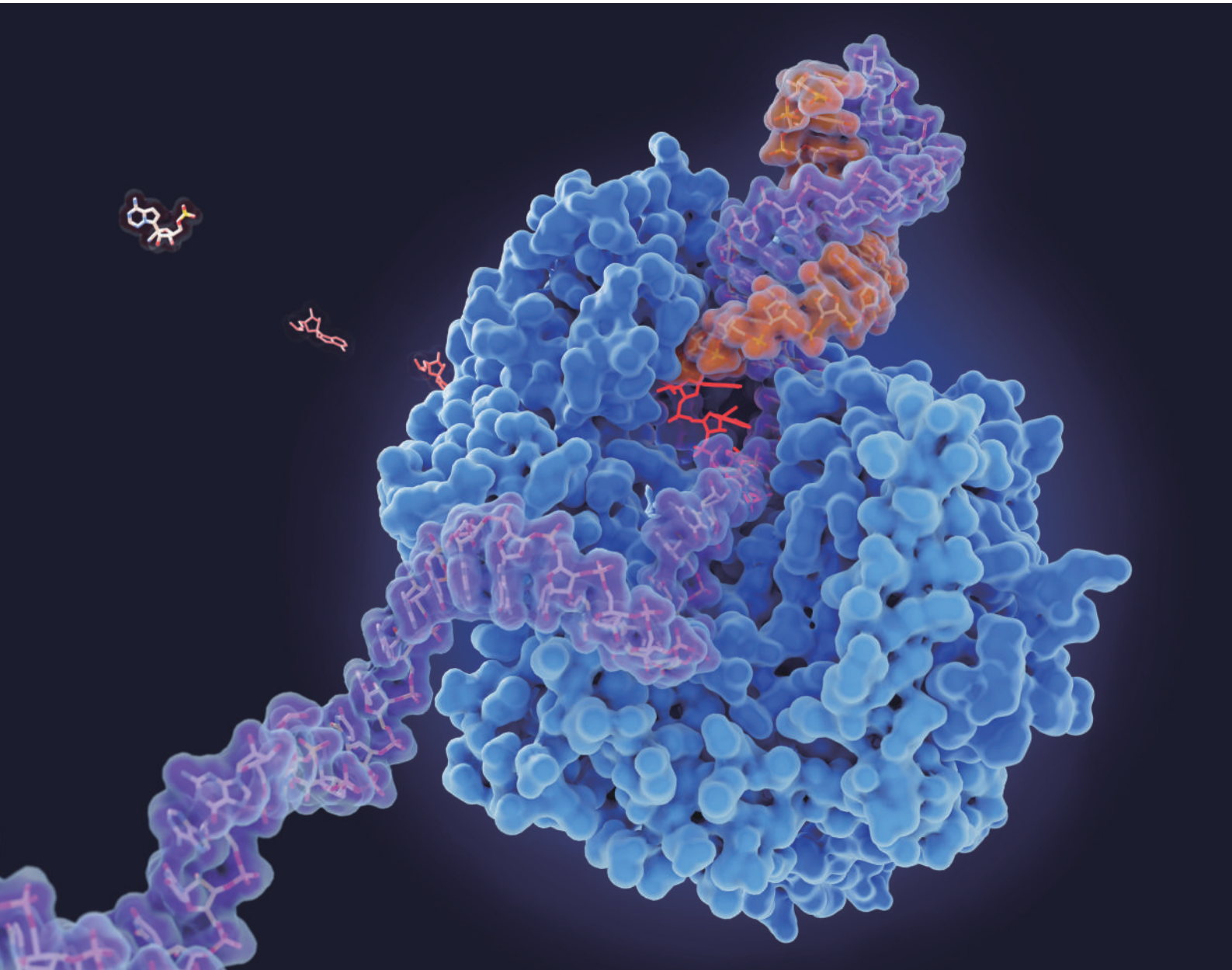


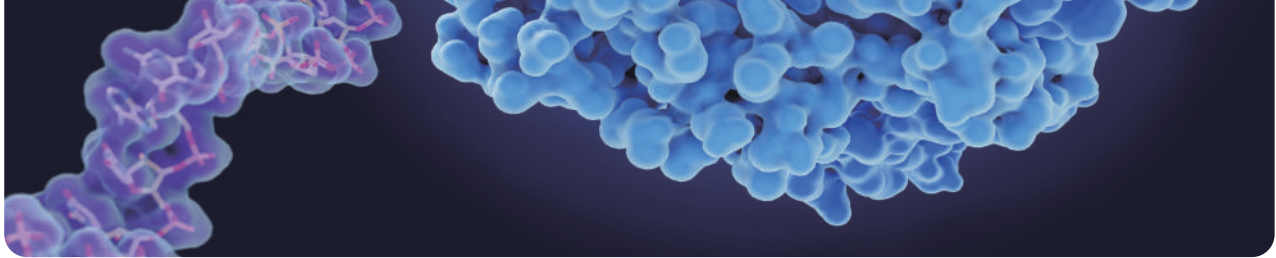
비투바이오(주) · Bioprocess 사업본부

# BioPRO

실험용에서 산업용까지  
다양한 범위의 BioProcess 솔루션을 제공합니다.



[www.bioprocess.co.kr](http://www.bioprocess.co.kr)

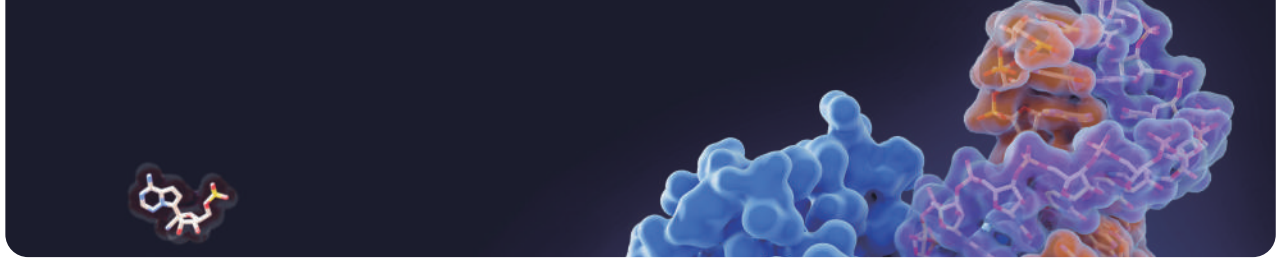


# - CONTENTS -

## Upstream

| Category              | Product Description                | Partner            | Page |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------|------|
| Cell culture          | Collagen                           | Advanced BioMatrix | 6    |
|                       | Cell Cultrue Matrices              | BioLamina          | 9    |
|                       | Cell Therapy Grade Culture Matrice | BioLamina          | 11   |
|                       | Cell Culture Media                 | Corning            | 12   |
|                       | Buffer & Reagents                  | Corning            | 18   |
|                       | Animal Sera                        | Corning            | 22   |
|                       | High Quality Water                 | Corning            | 23   |
|                       | Disposable Bag                     | Corning            | 24   |
|                       | Custom Media and Serum Solutions   | Corning            | 26   |
| Vector                | SUMO Protein Expression Systems    | LifeSensors        | 28   |
|                       | Artificial Chromosome Vector       | Chromocenter       | 32   |
| Cell Line             | CHO cell                           | Chromocenter       | 34   |
| Biopreservation Media | CryoStor® (Freezing)               | BioLife Solutions  | 35   |
|                       | Hypothermosol® (Low Temperature)   | BioLife Solutions  | 36   |
|                       | BloodStor® (Freeze Media)          | BioLife Solutions  | 37   |
|                       | Cell Thawing Media®                | BioLife Solutions  | 38   |
| Instrument            | Isothermal LN2 Freezers            | BioLife Solutions  | 39   |
|                       | Standard LN2 Freezers              | BioLife Solutions  | 41   |
|                       | Controlled Rate Freezer            | BioLife Solutions  | 42   |
|                       | Cryoware                           | VOLO               | 43   |





## Downstream

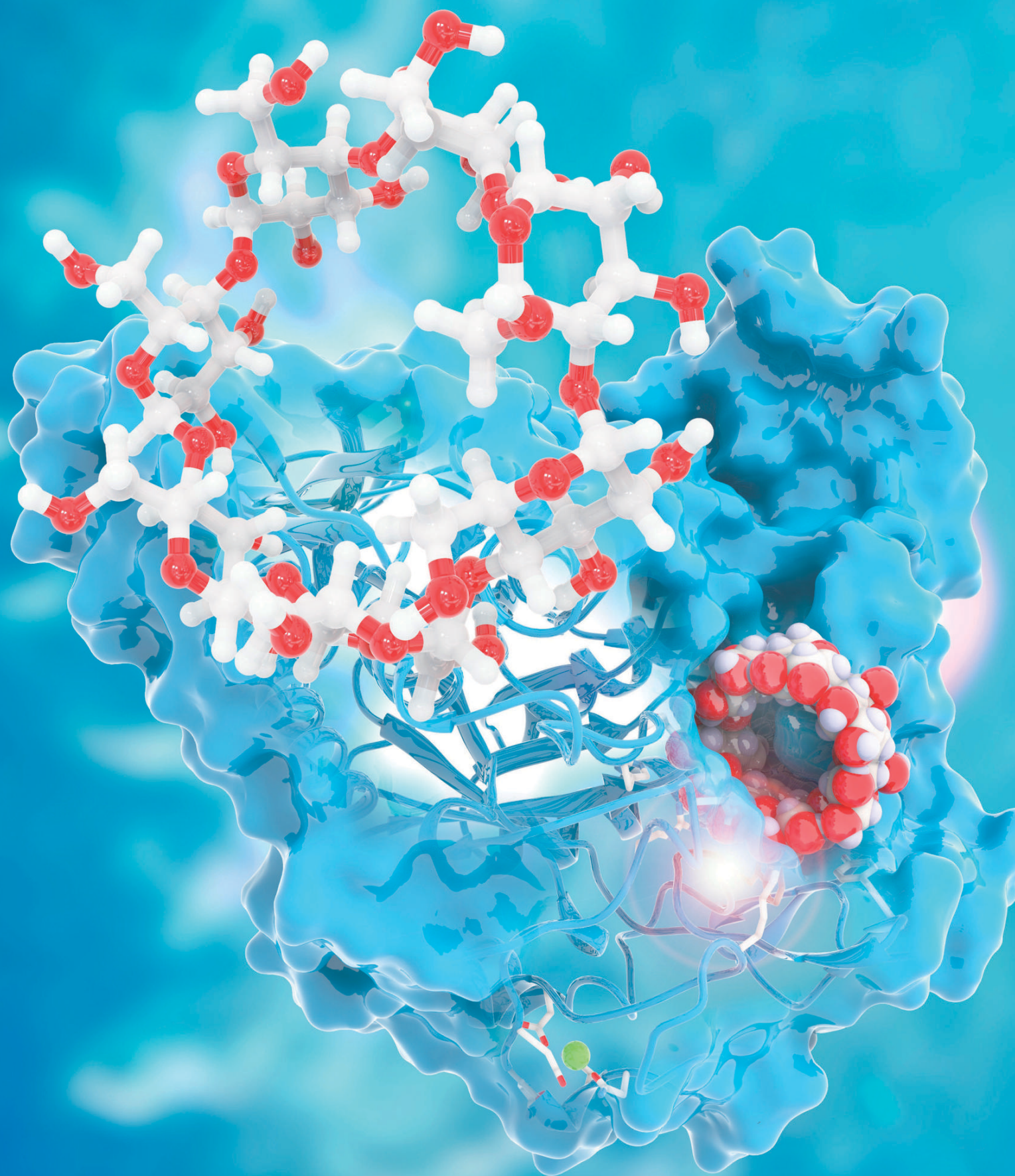
| Category     | Product Description              | Partner | Page |
|--------------|----------------------------------|---------|------|
| Bioprocess   | Overview for Lab and Pilot Scale | YMC     | 46   |
| Resin        | YMC BioPro IEX Resins            | YMC     | 48   |
| Empty Column | Lab Scale (ECO series)           | YMC     | 50   |
|              | Pilot Scale                      | YMC     | 57   |
|              | Process Scale                    | Verdot  | 58   |
| System       | Chromatography for Pilot Test    | YMC     | 61   |
|              | Process Chromatography Skid      | Verdot  | 63   |
|              | Continuous LC                    | YMC     | 66   |

## Analysis

| Category                        | Product Description                          | Partner            | Page |
|---------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|------|
| Bioseparation                   | Column Selection Guide                       | YMC                | 72   |
| HPLC                            | IEX (Ion Exchange Chromatography)            | YMC                | 76   |
|                                 | SEC (Size Exclusion Chromatography)          | YMC                | 78   |
|                                 | HIC (Hydrophobic Interaction Chromatography) | YMC                | 82   |
|                                 | Carbohydrate Analysis                        | YMC                | 84   |
| Protein Characterization System | LabChip GXII Touch™                          | PerkinElmer        | 86   |
| ELISA                           | ELISA Kits                                   | Kendall Scientific | 88   |
| Homogeneous Immunoassay         | SPARCL                                       | Lumigen            | 89   |
| MDLDI-TOF MS                    | MicroIDSys 분석 시스템                            | ASTA               | 90   |
| Fluid Management                | Ultrasonic Clamp-on flow sensor              | XY-TEK             | 92   |
| Coagulation Diagnostics         | Pentapharm Kits and Reagents                 | Pentapharm         | 94   |

## Custom Services

| Category     | Product Description        | Partner      | Page |
|--------------|----------------------------|--------------|------|
| Virus Safety | Virus Clearance Validation | ViSpot       | 104  |
|              | Virus Safety Test          | ViSpot       | 104  |
|              | Antiviral Activity Test    | ViSpot       | 104  |
| Cell         | Monoclonality              | Chromocenter | 106  |
| Antibody     | Antibody Development       | ProMab       | 107  |
| Protein      | Protein Expression         | ProMab       | 108  |



# Upstream

## Cell Culture

Collagen  
Cell Cultrue Matrices  
Cell Therapy Grade Culture Matrice  
Cell Culture Media  
Buffer & Reagents  
Disposable Bag

## Vector

SUMO Protein Expression Systems  
Artificial Chrmosome Vector

## Cell Line

CHO cell

## Biopreservation Media

CryoStor® (Freeze Media)  
Hypothermosol® (Store & Ship at Low Temperature)  
BloodStor® (Cryopreserve)  
Cell Thawing Media

## Cryogenic Storage

Isothermal LN2 Freezers  
Standard LN2 Freezers  
Controlled Rate Freezer  
Cryoware

# Cell Culture

## Collagen



### PureCol® Type I Collagen Solution, 3 mg/ml (Bovine)

**Cat.No. 5005**

PureCol® 은 2D 및 3D 세포 배양을 위한 3 mg / ml, Type I 아텔로 콜라겐 용액 으로 콜라겐 표준입니다. PureCol® 은 순도 (≥99.9 % 콜라겐 함량), 일관성 및 재현성에 대한 콜라겐 제품의 표준으로 알려져 있으며 2000 개 이상의 논문에 인용되었습니다. PureCol® 은 소 가족에서 분리됩니다. Advanced BioMatrix의 제조 공정은 로트 간 일관성을 제공 합니다.

PureCol® 콜라겐은 약 97 %의 Type I 아텔로 콜라겐이며 나머지는 Type III 콜라겐으로 구성됩니다. PureCol® 콜라겐은 약 3mg / ml 농도로 공급됩니다. PureCol® 은 0.01 N HCl 용액에 용해된 아텔로 콜라겐이므로 pH는 2.0입니다. PureCol® 콜라겐은 표면 코팅에 이상적이며 세포 배양을 위한 얇은 층을 준비하거나 고체 젤로 사용합니다. PureCol® 은 여과 멸균되어 즉시 사용 가능한 솔루션으로 제공됩니다.

| Parameter, Testing, and Method           | PureCol® Type I Collagen #5005           |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Sterilization Method                     | Filtration                               |
| Extraction Method                        | Enzyme - atelocollagen                   |
| Form                                     | Solution                                 |
| Package Size                             | 100 mL, 1000 mL                          |
| Storage Temperature                      | 2-10°C                                   |
| Shelf Life                               | Minimum of 6 months from date of receipt |
| Collagen Concentration - Biuret          | 2.9-3.2 mg/mL                            |
| Collagen Purity - Silver Staining        | ≥99.9%                                   |
| pH                                       | 1.9-2.1                                  |
| Kinetic Gel Test (Minutes)               | ≤40                                      |
| Gel Formation Tube Test (Minutes)        | ≤40                                      |
| Fibrillogenesis (Absorbance Units)       | ≥0.5                                     |
| Electrophoretic Pattern - Coomassie Blue | Characteristic                           |
| Sterility - USP modified                 | No growth                                |
| Endotoxin - LAL                          | ≤1.0 EU/mL                               |
| Osmolality (mOsmo H <sub>2</sub> O/kg)   | ≤35                                      |
| Cell Attachment Assay                    | Pass                                     |
| Source                                   | Bovine Hide                              |
| Hydrogel Young's Modulus E (Pa)          | Characteristic                           |



## Nutragen® Type I Collagen Solution, 6 mg/ml (Bovine)



**Cat.No. 5010**

Nutragen 은 2D 및 3D 세포 배양을 위한 6mg/ml의 I 형 아텔로 콜라겐 용액입니다. 농도가 높기 때문에 Nutragen 하이드로 겔은 다른 저농도 콜라겐 제품보다 강합니다. Nutragen 콜라겐은 순도 ( $\geq 99\%$  콜라겐 함량), 기능성 및 이용 가능한 가장 천연 콜라겐과 같은 모든 콜라겐의 표준이며, 소 가죽에서 분리했습니다.

Advanced BioMatrix의 제조 공정은 탁월한 로트 간 일관성을 유지하며 입증된 엄격한 품질 표준을 준수합니다.

Nutragen 콜라겐은 약 97 %가 Type I 콜라겐이며, 나머지는 Type III 콜라겐으로 구성됩니다. Nutragen 콜라겐은 약 6mg / mL 농도로 공급되어 매우 단단한 겔을 제공합니다. 각 특정 로트의 농도는 각 제품 구매 시 제공되는 분석 증명서에 제공됩니다. Nutragen 은 0.01 N HCl에서 용해성 아텔로 콜라겐이므로 pH는 약 2.0입니다.

Nutragen 콜라겐은 표면 코팅에 이상적이며 세포 배양을 위해 얇은 층을 준비하거나 고체 겔로 사용합니다. Nutragen 콜라겐은 50 mL 용량으로 제공되며 사용 및 보관을 위해 사용자 친화적인 포장에 들어 있습니다. Nutragen 은 멸균 여과되어 즉시 사용 가능한 용액 형태로 제공됩니다.

| Parameter, Testing, and Method           | PureCol® Type I Collagen #5010           |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Sterilization Method                     | Filtration                               |
| Extraction Method                        | Enzyme - atelocollagen                   |
| Form                                     | Solution                                 |
| Package Size                             | 50 mL, 1000 mL                           |
| Storage Temperature                      | 2-10°C                                   |
| Shelf Life                               | Minimum of 6 months from date of receipt |
| Collagen Concentration - Biuret          | 5.8-6.8 mg/mL                            |
| Collagen Purity - Silver Staining        | $\geq 99\%$                              |
| pH                                       | 1.9-2.1                                  |
| Kinetic Gel Test (Minutes)               | $\leq 40$                                |
| Gel Formation Tube Test (Minutes)        | $\leq 40$                                |
| Fibrillogenesis (Absorbance Units)       | $\geq 0.5$                               |
| Electrophoretic Pattern - Coomassie Blue | Characteristic                           |
| Sterility - USP modified                 | No growth                                |
| Endotoxin - LAL                          | $\leq 1.0$ EU/mL                         |
| Osmolality (mOsmo H <sub>2</sub> O/kg)   | $\leq 35$                                |
| Cell Attachment Assay                    | Pass                                     |
| Source                                   | Bovine Hide                              |
| Hydrogel Young's Modulus E (Pa)          | Characteristic                           |



## Type III Collagen Solution, 1 mg/ml (Human)



**Cat.No. 5021**

Type III 콜라겐 제품은 인간 태반에서 분리되고 다단계 공정으로 정하여 85 % Type III 콜라겐과 나머지는 Type I 콜라겐으로 구성 됩니다. 제품은 0.01 N HCl, pH 2.0에서 약 1 mg / ml에서 10 mg의 멸균 용액으로 제공됩니다.

Type III 콜라겐 제품은 멸균 여과되어 즉시 사용 가능한 용액으로 공급됩니다. Type III 콜라겐은 결합 조직에 구조와 힘을 제공하며 신체의 많은 곳, 특히 피부, 폐, 장 벽 및 혈관 벽에서 발견됩니다. 콜라겐 III는 처음에 프로 콜라겐 (procollagen)으로 생산됩니다. 프로 콜라겐은 삼중 가닥의 로프 모양 분자를 형성하는 세 개의 pro-alpha1 (III) 사슬로 구성된 단백질입니다. 합성 후 프로 콜라겐 분자는 세포에 의해 변형됩니다. 효소는 가닥이 안정한 분자를 형성하고 나중에 세포 외부의 다른 분자와 교차 연결하는 데 필요한 화학 그룹을 추가하여 단백질 가닥의 아미노산 라이신과 프롤린을 변형합니다. 유형 III 프로 콜라겐 분자는 세포에서 방출되고 분자의 양쪽 끝에서 작은 조각을 잘라내어 성숙한 콜라겐을 형성하는 효소에 의해 처리됩니다. 성숙한 콜라겐 분자는 피브릴(Fibrils)로 모입니다.

Type III 콜라겐은 일반적으로 조직 배양 표면의 얇은 코팅 또는 대조군으로 사용됩니다. 구체적인 지침은 사용 지침에 나와 있습니다. 이 제품은 일반적으로 세포 부착, 부착 및 증식을 향상시키는 기질 스캐 폴드로 시험관 내에서 사용됩니다.

Type III 콜라겐은 다양한 세포 유형을 배양하는 데 사용할 수 있습니다.

| Parameter, Testing, and Method           | PureCol® Type I Collagen #5021                                                                             |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sterilization Method                     | Filtration                                                                                                 |
| Form                                     | Solution                                                                                                   |
| Package Size                             | 10 mg (~10 mL)                                                                                             |
| Storage Temperature                      | 2-10°C                                                                                                     |
| Shelf Life                               | Minimum of 6 months from date of receipt                                                                   |
| Collagen Concentration - Biuret          | 0.7-1.25 mg/mL                                                                                             |
| pH                                       | 1.8-2.5                                                                                                    |
| Adventitious Agents - by RPR             | Human source has been tested and found negative for Hepatitis B, C, Syphilis and immunodeficiency virus-1. |
| Electrophoretic Pattern - Coomassie Blue | Characteristic                                                                                             |
| Sterility - USP modified                 | No growth                                                                                                  |
| Endotoxin (LAL)                          | ≤10.0 EU/mL                                                                                                |
| Osmolality (mOsmo H <sub>2</sub> O/kg)   | ≤35                                                                                                        |
| Cell Attachment Assay                    | Pass                                                                                                       |
| Source                                   | Human Placenta                                                                                             |



## Biosilk 521 3D culture substrate

Cat.No. BS521-0101

BioLamina사의 Biosilk 제품은 세포 캡슐화 없이 오랫동안 세포 생존을 향상시키는 3D Cell culture 네트워크를 제공합니다. 생체 관련 Biolaminin 기질은 세포 기능을 개선하기 위해 Biosilk 제품 또는 다른 3D 세포배양 시스템과 함께 사용할 수 있습니다.

Biosilk 521은 재조합 거미줄 단백질(spider silk)과 laminin 521로 만든 천연 생체 재료로써 이러한 생체 적합성 3D culture 메쉬는 인간 만능 줄기세포의 장시간의 분화와 다양한 세포 타입의 오가노이드 형성을 향상시킵니다.

### 제품특징

- **Long-term organoid culture-efficient diffusion of nutrients**

Biosilk 원섬유 네트워크에서 산소, 영양소 및 패턴 인자가 오가노이드의 내부로 흐를 수 있습니다. 세포는 캡슐화 되지 않습니다. 이것은 장기 분화 프로토콜을 가능하게 하고 과사가 생길 위험을 줄이면서 균일한 세포 전문화 및 조직으로 더 큰 오가노이드를 생성할 수 있게 합니다.

- **Improved functionality and biorelevance in a 3D network**

3D 모델은 세포가 성장하고 상호 작용하는 방식과 고유 조직의 미세 환경을 재현합니다. 적절한 미세 환경 접촉을 제공하고 정확한 세포 표현형을 지원하기 위해 Biolaminin isoforms를 다른 오가노이드 배양 시스템에 추가할 수 있습니다. 특히, Biosilk 3D 네트워크는 Biolaminin isoforms 및 기타 세포외 기질 단백질로 쉽게 생체 기능화될 수 있습니다. 이것은 Biosilk 섬유에 대한 인테그린 관련 부착이 조직화된 세포골격 및 정의된 초점 접착 지점의 형성과 함께 세포에 길쭉한 모양을 제공하는 조직과 유사한 미세 환경을 조성합니다.

- **Biocompatible, non-immunogenic, and biodegradable**

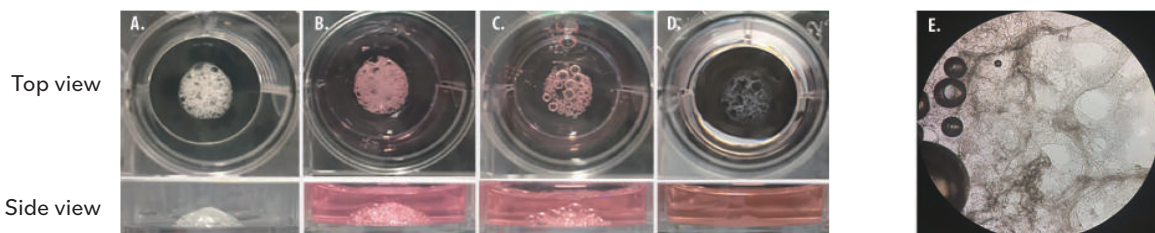
Biosilk는 완전히 정의된 재조합 거미줄 단백질 매트릭스로 비면역원성과 생분해성이 있어 임상 응용 분야에서의 사용을 더욱 용이하게 합니다.

- **Flexible 3D culture system that can be assembled into different forms**

Biosilk는 foam과 같은 미세 섬유 네트워크로 자체 조립될 수 있습니다. 유리한 기능적 및 기계적 특성으로 인해 Biosilk는 광범위한 세포 리모델링, 자가 조직화 및 형태 형성을 지원할 수 있습니다.

- **Defined and animal origin-free**

BioLamina사의 모든 매트릭스는 화학적으로 정의되고 동물 유래 성분이 없기 때문에 기초 연구에서 임상 적용에 이르기까지 각 수준에 이상적인 기질입니다.



A. Day 0. Biosilk 521 foam without medium after 20 min stabilization at 37°C.

B. Day 0. Biosilk 521 foam with a medium.

C. Day 1. The small bubbles start to merge into bigger bubbles.

D. Day 3. The bubbles have dispersed and the Biosilk 3D scaffold has formed with cells organized between the microfibers (approx. 10 cell layer thick).

E. Day 4. A microscope image example of human embryonic stem cells(hESC) cultured in Biosilk 521(5x magnification), with seeding density  $0.6 \times 10^5$  per foam.



## Biosilk 3D culture substrate



Cat.No. BS-0101

BioLamina사의 Biosilk 제품은 세포 캡슐화 없이 오랫동안 세포 생존을 향상시키는 3D Cell culture 네트워크를 제공합니다. Biosilk는 재조합 실크 단백질로 만들어집니다. 바이오실크 섬유는 거미줄 단백질인 스피로인의 짧은 줄들로 구성되어 있으며, 이는 RGD-domain 서열로 생체 기능화 된 것입니다. 생체 관련 Biolaminin 기질은 세포 기능을 개선하기 위해 Biosilk 제품 또는 다른 3D 세포배양 시스템과 함께 사용할 수 있습니다.

### 제품특징

- **Long-term organoid culture - efficient diffusion of nutrients**

산소, 영양소 및 패턴 인자의 효율적인 확산은 과사 센터의 위험 증가 없이 보다 효과적이고 균일한 세포 전문화 및 조직으로 더 큰 오가노이드를 생성하는 것을 가능하게 합니다.

- **Biocompatible, non-immunogenic, and biodegradable**

재조합 Biosilk 섬유는 부정적인 전신 또는 국소 반응없이 쥐의 피하에 이식되었습니다. 이식 후, 새로 형성된 모세관 및 섬유아세포 유사 세포가 확인되었고, 이것은 혈관화된 조직의 형성을 나타냅니다. 바이오실크는 생분해성이며, 대식세포에 의한 세포내이입 및 후속 세포내 단백질 분해를 통해 제거되기에, 임상에서의 적용이 용이합니다.

- **Flexible 3D culture system that can be assembled into different forms**

Biosilk는 거품과 같은 미세섬유 네트워크로 자체 조립 될 수 있습니다. Biosilk가 갖는 기능적, 기계적 특성으로 인해 광범위한 세포 리모델링, 자가 조직화 및 형태 형성 등에 사용됩니다.

- **Improved functionality and biorelevance in a 3D network**

세포가 성장하고 상호작용하는 방식과 조직 본연의 미세환경을 재현하기 위해 3D 모델이 사용됩니다. 적절한 미세 환경 접촉을 제공하고 정확한 세포 표현형을 지원하기 위해 Biolaminin isoforms을 다른 오가노이드 배양 시스템에 추가할 수 있습니다. 특히, Biosilk 3D 네트워크는 Biolaminin isoforms 및 기타 세포외 기질 단백질로 쉽게 생체 기능화될 수 있습니다. 이것은 Biosilk 섬유에 인테그린 관련 세포외 기질 단백질 등이 부착함으로써 조직과 유사한 미세환경을 만듭니다. 생물학적 환경과 유사한 형태를 제공해 줌으로써 적용 가능한 실험 및 전임상 결과를 얻을 수 있도록 가능성을 높여 줍니다.

- **Defined and animal origin-free**

### Examples of cells cultured in Biosilk

#### Primary cells

- HSkMSC - human skeletal muscle satellite cells
- HDMEC - human dermal microvascular endothelial
- Schwann - human Schwann cells
- HMSC - human mesenchymal stem cells
- HDF - human dermal fibroblasts
- MDMEC - mouse dermal microvascular endothelial
- MMSC - mouse mesenchymal stem cells
- HUVECs - human umbilical vein endothelial cells

#### Cell lines

- HaCaT - Human keratinocyte cell line
- MIN6m9 - insulin-secreting mouse pancreatic  $\beta$ -cell line
- MCF7 - human breast cancer cell line

#### Pluripotent stem cell lines

- HS980 - human embryonic stem cell line
- HS975 - human embryonic stem cell line
- C5 - human induced pluripotent cell line
- iPSC3 - human induced pluripotent cell line

# Cell Therapy Grade Culture Matrice

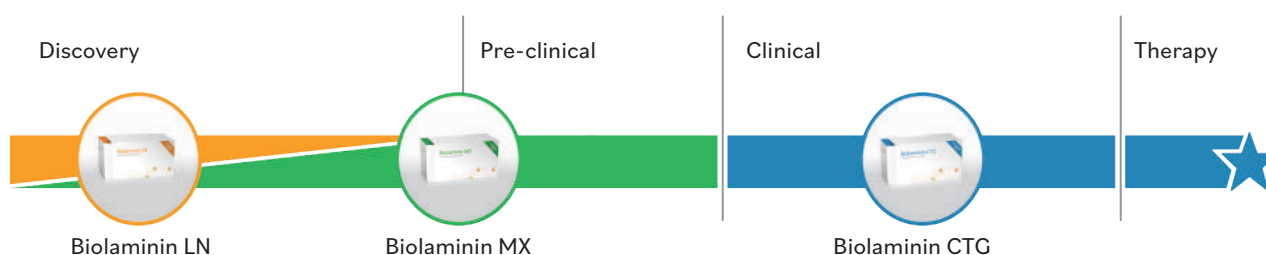


## Biolaminin 521 CTG (CT521) Human recombinant laminin 521

Cat.No. CT521-0501



Biolaminin™ 521 제품은 시장에서 유일한 full-length, 인간, 재조합 라미닌 521 기질입니다. Biolaminin 521 CTG는 세계 최초의 세포 치료 등급 라미닌 제품이며, 세포 치료 개발 프로세스 전반에 걸쳐 사용할 수 있습니다. 이 제품은 BioLamina의 유명한 독창적인 연구 등급 라미닌 제품인 Biolaminin 521 LN(LN521)을 보완합니다. CTG 제품을 보완하기 위해 Biolaminin 521 MX가 개발되어 발견에서 임상 환경으로 원활하게 전환할 수 있습니다.



- ➡ 초기 연구 단계에 있는 연구자들은 기초 연구에서 승인 후 치료 및 생산에 이르기까지 사용할 수 있습니다.  
- Biolaminin 521 연구 등급 제품(LN 또는 MX)으로 시작하여 임상 개발 단계를 위해 Biolaminin 521 CTG로 업그레이드합니다.

|                                        | Biolaminin 521 LN                                                                                                                                                                                                                                                           | Biolaminin 521 MX                            | Biolaminin 521 CTG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Product name</b>                    | Biolaminin 521 LN                                                                                                                                                                                                                                                           | Biolaminin 521 MX                            | Biolaminin 521 CTG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Product code</b>                    | LN521                                                                                                                                                                                                                                                                       | MX521                                        | CT521                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Product claims</b>                  | Research grade                                                                                                                                                                                                                                                              | Research grade                               | Cell therapy grade                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Declaration</b>                     | For research use only                                                                                                                                                                                                                                                       | For research use only                        | For research use or non-commercial manufacturing of cell, gene, or tissue-based products                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Product specifications</b>          | Human recombinant laminin 521.<br>A trimeric protein of total 774 kDa (400 kDa, 196 kDa, 178 kDa, respectively).                                                                                                                                                            |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Manufacturing</b>                   | Human, adherent cell line                                                                                                                                                                                                                                                   | Human, suspension cell line                  | Human, suspension cell line                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Animal origin-free<sup>1)</sup></b> | Primary level*                                                                                                                                                                                                                                                              | Secondary level                              | Secondary level                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Quality control</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appearance (clear colorless solution)</li> <li>• Concentration 0.10 mg/mL</li> <li>• Authenticity</li> <li>• Protein purity</li> <li>• Mycoplasma (PCR)</li> <li>• Endotoxin &lt;10 EU/mL (EndoLISA)</li> <li>• Potency</li> </ul> |                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appearance (clear colorless solution)</li> <li>• Concentration 0.10 mg/mL</li> <li>• Authenticity</li> <li>• Protein purity</li> <li>• Mycoplasma (qPCR)<sup>‡</sup></li> <li>• Endotoxin &lt;10 I.U./mL (LAL Kinetic)<sup>‡</sup></li> <li>• Potency</li> <li>• Retroviral RT activity (Q-PERT)<sup>‡</sup></li> <li>• Virus testing<sup>‡</sup></li> </ul> |
| <b>Documentation</b>                   | CoA & Animal Origin statement (AO)                                                                                                                                                                                                                                          |                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• CoA &amp; AOF statement</li> <li>• Extensive QC report (under CDA)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Formulation</b>                     | PBS buffered saline, 10% glycerol, 0.02% NaN <sub>3</sub> , pH 7.2                                                                                                                                                                                                          | 20mM HEPES, 0.25M NaCl, 10% glycerol, pH 7.5 | 20mM HEPES, 0.25M NaCl, 10% glycerol, pH 7.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Storage &amp; shipping</b>          | Shipped on dry ice. Store at -20 to -80°C                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

<sup>1)</sup> ISCT guidance document "ISCT Animal-Free Origin Survey Results-Summary"

\* FBS used in early seeding phase. Due to the dilution effect in the production process, the theoretical proportion of serum left in the final product is <0.2 PPM (parts/million). This value is calculated under the assumption that no serum is lost during the purification process, hence the actual concentration is likely to be considerably lower.

<sup>‡</sup> According to European and US Pharmacopoeia standards

# Classical Media

CORNING

## Growth promotion and cytotoxicity

Corning사의 classical media 제품군은 growth-promotion analysis를 통해 기능과 독성을 결정하기 위해 다양한 테스트를 거칩니다. 제품의 성능은 미리 결정된 사양들에 따라 harvest-to-plant 비율이나 배가로 증가하는 것을 측정됩니다.

## Physiochemical properties

액체형태나 분말형태의 classical media 제품군은 pH 및 삼투압을 결정하기 위해 테스트 됩니다. Classical media 분말형태는 또한 잔류 수분 함량도 테스트 합니다. pH 및 삼투압 테스트는 미국국립표준기술연구소(National Institute of Standards and Technology)에서 제시하는 표준 기준에 맞춰 보정한 기기들을 사용하여 검증합니다.

## Biological tests

Corning의 액상 classical media 제품군은 테스트를 통해 낮은 수준의 내독소(endotoxin), 마이코플라스마(mycoplasma) 및 오염이 없음을 보장합니다.

## Sterility

모든 Corning사 액상 classical media 제품군들은 멸균 테스트 과정을 거칩니다.

FDA 가이드라인에 준수 (Class 1 Medical Device)

- cGMP 생산시설에서 생산
- SAL(Sterility Assurance Level) 10<sup>-3</sup> 기준치 이하에서 멸균
- SAL(Sterility Assurance Level) 10<sup>-6</sup> 기준치 이하에서 자동병입
- SAL(Sterility Assurance Level) 10<sup>-8</sup> 기준치 이하에서 자동주입(Flexible containers)

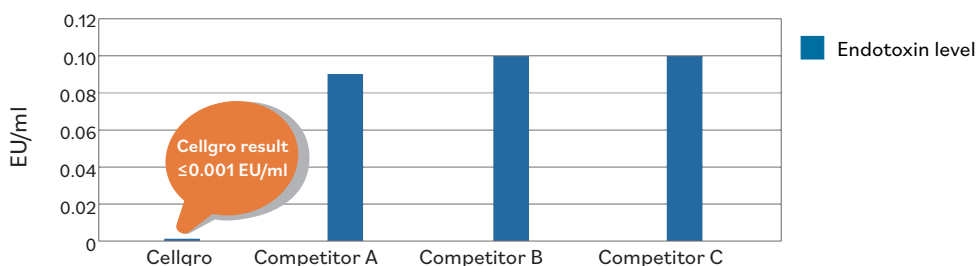
## Mycoplasma

타사제품은 animal origin 제품에 대해서만 mycoplasma test를 수행하는데 반해서 Corning사는 액상 classical media 전제품군 대해 100% mycoplasma 테스트를 수행합니다. Corning사 전제품의 제품 상세서(specification)에 mycoplasma 테스트 결과를 명기합니다.

## Endotoxin: 타사제품과 비교시 최저 수준의 endotoxin level

- 기준값: 0.25 EU/ml 이하, 결과값 : 0.005~0.001 EU/ml
- cGMP 생산시설에서 FDA 기준을 적용하여 생산합니다.
- WFI (water for injection) 기준의 high quality water를 사용합니다.
- WFI water의 TOC (Total Organic Carbon) 수치는 100 ppb 이하입니다.

※ 타사 제품과의 endotoxin level 비교 (DMEM/Result 값 기준)



※ 상기 비교 데이터는 임의의 특정 Lot에 대해 비교한 결과입니다.

# Classical Media

CORNING

## Corning® DMEM (Dulbecco's Modified Eagle's Medium)/Hams F-12 50/50 Mix Cat.No. 10-090-CV



(This is suggested replacement for 10-090-CVR.)

Technical Advantage: Lower documented Endotoxin content than offerings from other major suppliers

This 1:1 mixture of Dulbecco's Modified Eagle Medium and Ham's F-12 media is ideal for culture of a variety of cell types under low serum conditions. Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM) is a modification of Basal Medium Eagle (BME) containing four-fold concentrations of the amino acids and vitamins found in BME. Ham's F-12 media is based on Ham's F-10 medium with increased concentrations of choline, inositol, putrescine, and several amino acids. This formulation of DMEM/Ham's F-12 contains L-glutamine.



## Corning® 500 mL Hink's TNM-FH Medium [+] L-glutamine lactalbumin hydrolysate, and yeastolate, [-] insect hemolymph Cat.No. 13-100-CV

- Qty./Pk: 6/Pk
- Qty./Cs: 6/Cs
- Weight: 9mg
- Size: 500 mL
- Storage: 2 - 8°C



## Corning® 500 mL Grace's Insect Basal Medium (Vaughn Mod.) [+] L-glutamine, [-] insect hemolymph Cat.No. 13-200-CV

- Qty./Pk: 6/Pk
- Qty./Cs: 6/Cs
- Weight: 9mg
- Size: 500 mL
- Storage: 2 - 8°C

## DMEM (Dulbecco's Modification of Eagle's Medium)

| Contains               | 10-013 | 10-014 | 10-017 | 15-013 | 15-017 | 15-018 | 17-204 | 17-205 | 17-206 | 17-207 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| L-Glutamine            | ◆      | ◆      | ◆      |        |        |        |        |        |        |        |
| Sodium pyruvate        | ◆      | ◆      |        | ◆      |        | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        |
| Phenol red             | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        | ◆      | ◆      |
| L-Cystine/L-Methionine | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        | ◆      | ◆      | ◆      |
| Phosphate              | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        | ◆      |
| HEPES                  |        |        |        |        |        | ◆      |        |        |        |        |
| High glucose           | ◆      |        | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        |

|                        | Powder |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Contains               | 50-003 | 50-013 | 90-013 | 90-113 |
| L-Glutamine            | ◆      | ◆      |        |        |
| Sodium pyruvate        | ◆      |        |        |        |
| Phenol red             | ◆      | ◆      |        |        |
| L-Cystine/L-Methionine | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |
| Phosphate              | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |
| HEPES                  |        |        |        |        |
| High glucose           | ◆      | ◆      | ◆      |        |
| Pyridoxine HCl         | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |
| Sodium bicarbonate     |        |        |        |        |

## DMEM/Ham's F-12 50/50 Mix

|                    |        |        |        |        | Powder |        |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Contains           | 10-090 | 10-092 | 15-090 | 16-405 | 90-090 | 90-091 |
| L-Glutamine        | ◆      | ◆      |        | ◆      |        |        |
| Sodium pyruvate    | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |
| Phenol red         | ◆      | ◆      | ◆      |        |        | ◆      |
| HEPES              |        | ◆      |        |        |        |        |
| Sodium bicarbonate | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        |        |

## Iscove's Modification of DMEM, 1x

| Contains           | 10-016 | 15-016 |
|--------------------|--------|--------|
| L-Glutamine        | ◆      |        |
| Sodium pyruvate    | ◆      | ◆      |
| Phenol red         | ◆      | ◆      |
| Pyridoxine HCl     | ◆      | ◆      |
| Sodium bicarbonate | ◆      | ◆      |

## McCoy's 5A (Iwaketa and Grace Modification), 1x

| Contains           | 10-050 | 10-051 |
|--------------------|--------|--------|
| L-Glutamine        | ◆      | ◆      |
| Phenol red         | ◆      | ◆      |
| HEPES              |        | ◆      |
| Sodium bicarbonate | ◆      | ◆      |

## Medium 199 (Modification)

|                    |           | Powder |        |        |
|--------------------|-----------|--------|--------|--------|
| Contains           | 10-060-CV | 50-050 | 50-051 | 90-050 |
| L-Glutamine        | ♦         | ♦      | ♦      |        |
| Phenol red         |           | ♦      | ♦      |        |
| Earle's salts      | ♦         | ♦      |        | ♦      |
| Hank's salts       |           |        | ♦      |        |
| Sodium bicarbonate |           |        | ♦      |        |

## MEM (Minimum Essential Medium)

|                           |        |        |        |        |        | Powder |        |        |        |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Contains                  | 10-009 | 10-010 | 15-010 | 15-015 | 17-305 | 50-010 | 50-011 | 51-010 | 90-009 |
| L-Glutamine               | ♦      | ♦      |        |        |        | ♦      |        |        |        |
| Phenol red                |        | ♦      | ♦      | ♦      |        | ♦      | ♦      | ♦      |        |
| L-Methionine              |        | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      |        |        |        |        |
| Calcium and magnesium     |        | ♦      | ♦      |        | ♦      |        |        |        |        |
| Sodium bicarbonate        | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      |        |        |        |        |
| Non-essential amino acids | ♦      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Sodium pyruvate           | ♦      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Earle's salts             |        |        |        |        |        | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      |

## MEM (Minimum Essential Medium) Alpha Medium

|                    |        |        | Powder |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Contains           | 10-022 | 15-012 | 50-012 |
| L-Glutamine        | ♦      |        | ♦      |
| Phenol red         | ♦      | ♦      | ♦      |
| Nucleosides        | ♦      |        |        |
| Sodium pyruvate    | ♦      | ♦      | ♦      |
| Sodium bicarbonate | ♦      | ♦      |        |

## RPMI 1640

|                          |        |        |        |        |        |        |        | Powder |        |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Contains                 | 10-040 | 10-041 | 10-043 | 15-040 | 15-041 | 17-104 | 17-105 | 50-020 | 90-022 |
| L-Glutamine              | ♦      | ♦      | ♦      |        |        |        |        | ♦      |        |
| Phenol red               | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      |        | ♦      |        |
| HEPES                    |        | ♦      |        |        | ♦      |        |        |        |        |
| L-Cystine / L-Methionine | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      |        | ♦      | ♦      |        |
| Sodium bicarbonate       | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      | ♦      |        |        |

# Serum-free and Specialty Media

CORNING

혈청의 유익한 특성으로 인해 세포배양을 위해 화학적으로 정의된 배지에 보충제로 광범위하게 사용되고 있습니다. 복합 보충제로 많은 세포 유형의 실험실 환경에서의 활발한 성장을 지원하는 단백질, 성장인자, 호르몬, 아미노산, 설탕, 트립신 억제제 및 지질 등이 포함되어 있습니다. 그러나, 비용, 시간 소모적인 샘플링, lot간의 변동성, 비의도 성 물질의 존재 및 가용성과 같은 혈청 사용과 관련된 많은 부정적인 측면들이 있습니다. 이러한 부정적인 측면은 재조합 단백질, 바이러스 백신, 세포요법 및 단일 클론 항체 생산에 혈청을 사용하는 데 있어 특히 문제가 됩니다. 이러한 경우, 배지에서 혈청 유래 단백질을 제거하고 외래성 병원균의 부재를 보장하기 위해 광범위한 down-stream 정제가 필요합니다.

## SF Medium

- Classical media formulation을 기반
- 염색된 미량 원소와 고분자량의 탄수화물, 추가 비타민, 동물 유래된 무 함유 단백질 및 소량의 고품질 소혈청 알부민 (1.0 g/L)이 포함
- Suspension과 adherent cell 배양 뿐만 아니라, hybridoma의 장기간에 걸쳐 우수한 성장과 생존력을 지원
- 이 배지에는 L-glutamine 포함

## PF Medium

- 모계 세포주의 많은 유도체와 함께, Chinese Hamster Ovary (CHO) 세포주 배양에 최적
- 호르몬이나 성장인자를 포함하지 않는 독점적인 무혈청 및 무단백질 성장배지
- Suspension과 adherent cell 모두에서 장기 계대에 걸쳐 우수한 성장과 생존력을 지원
- 이 배지에서 L-glutamin 미포함

## transfectagro™ Reduced-serum Medium

- 감소된 혈청 조건에서 다양한 세포 유형의 성장을 극대화하도록 설계
- 최소한의 적응(adaptation)으로 혈청 사용을 50% 이하 줄일 수 있음
- 혈청을 줄인 공정, 화학적으로 정의된 transfectagro는 또한 다양한 세포 유형에서 일시적인 형질전환 효율을 향상시킴

## LSM (Lymphocyte Separation Medium)

- 체외에서 희석된 전혈로부터 림프구를 분리하기 위해 설계된 배지
- 20°C에서 점도가 낮고 밀도가 1.077-1.080g/mL인 멸균 여과된 등삼투성 폴리수크로오스 및 diatrizoate 용액

## TSB (Tryptic Soy Broth)

- 액체 제품의 제조시 멸균 테스트 및 검증에 사용하기 위해 제공
- 생산용 제품 대신 이 배지를 사용하면 무균 제조 공정의 능력을 평가할 수 있음
- 액체의 무균 충전 시뮬레이션과 무균 테스트를 위해 멸균 여과된 ready-to-use solution
- 영양이 풍부하기 때문에 까다로운 미생물 배양에 사용될 수 있음
- 이 성장배지에는 동물성 성분이 없으므로 동물성 바이오 제약 공정의 무균성 테스트 시 이상적

## Hepatocyte Maintenance Medium

- 연구 응용, 약물 발견 및 전임상의 약물 유발 간 손상과 관련된 연구를 위한 간세포의 체외 배양 및 유지를 위해 설계
- 이 특수 배지는 1차 인간 간세포에 최적화
- Hepatic Phase I과 II 약물 대사 효소 뿐만 아니라 유입 및 유출 수송체 사이의 생리학적 관계를 유지
- Hepatocyte maintenance medium은 동물 유래가 없고, 무혈청

### hybrigro SF™ Medium

- 다양한 hybridoma cell lines를 이용한 무혈청 성장 및 항체 생산을 위해 특별히 개발된 배지로 완전하고 동물 유래 성분이 없는 것으로 정의된 배지

### stemgro hMSC Medium

- 혈청이 없는 stemgro hMSC 배지는 골수, 제대혈, 지방 조직에서 파생된 인간 간엽 줄기세포 (human mesenchymal stem cells; hMSCs)의 최대 확장을 위해 설계
- 구성 요소가 화학적으로 합성되거나 재조합 방식으로 생산되어 정제된 것으로 정의
- Corning CellBIND 나 Primaria™ 표면 세포배양 용기와 함께 사용하는 경우 생물학적 물질로 코팅하지 않는 편리성을 제공하여 코팅 재료 비용과 시간을 절약

### rhAlbumin

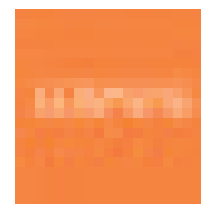
- 화학적으로 정의된 재조합 인간 혈청 알부민(rhHSA)
- 필수 및 비필수 지방산 프로필을 가지고 있는 이것은 혈장 유래 인간 혈청 알부민(pHSA), 소 혈청 알부민(BSA) 및 FBS를 능가하는 강력한 배지 보충제
- rhAlbumin에 대한 일부 뛰어난 활용은 CHO 세포 배양 및 다양한 다른 세포주의 배양을 위한 보충제
- 식물 유래이며 동물에서 유래된 것이 전혀 없음

### rhLactoferrin

- 세포배양 보충제로 사용하기 위해 특별히 고안된 재조합 인간 holo-lactoferrin
- 항-세포자멸 및 항균 특성을 지닌 강력한 세포 성장 인자인 다기능 단백질
- 식물 유래이며 동물에서 유래된 것이 전혀 없음



# Buffered Salt Solutions



## DPBS (Dulbecco's Phosphate Buffered Saline)

| Contains           | 20-030 | 20-031 | 21-030 | 21-031 | 21-040 | 46-031 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Calcium            | ◆      |        | ◆      |        |        |        |
| Magnesium          | ◆      |        | ◆      |        |        |        |
| Potassium chloride | ◆      | ◆      | ◆      | ◆      |        | ◆      |

|                                                | Cat.No.      | Description                                                | Size   |
|------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|--------|
| DPBS<br>(Dulbecco's Phosphate Buffered Saline) | 20-030-CV    | [+] Calcium and magnesium, 10x                             | 500 mL |
|                                                | 20-031-CV    | [-] Calcium and magnesium, 10x                             | 500 mL |
|                                                | 21-030-CV    | [+] Calcium and magnesium, 1x                              | 500 mL |
|                                                | 21-030-CM    | [+] Calcium and magnesium, 1x                              | 1L     |
|                                                | 21-031-CV    | [-] Calcium and magnesium, 1x                              | 500 mL |
|                                                | 21-031-CM    | [-] Calcium and magnesium, 1x                              | 1L     |
|                                                | 21-031-LX    | [-] Calcium and magnesium, 1x                              | 10L    |
|                                                | 21-031-LB    | [-] Calcium and magnesium, 1x                              | 20L    |
| PBS<br>(Phosphate Buffered Saline)             | 21-040-CV    | [-] Calcium and magnesium, pH 7.4 ± 0.1, 1x                | 500 ml |
|                                                | 21-040-CM    | [-] Calcium and magnesium, pH 7.4 ± 0.1, 1x                | 1 L    |
|                                                | 21-040-CMX12 | [-] Calcium and magnesium, pH 7.4 ± 0.1, 1x                | 1 L    |
| HBSS                                           | 20-021-CV    | [-] Sodium bicarbonate, calcium, magnesium                 | 500 mL |
|                                                | 20-023-CV    | [+] Calcium, magnesium; [-] phenol red, sodium bicarbonate | 500 mL |
|                                                | 21-020-CV    | [+] Calcium, magnesium, 1x                                 | 500 mL |
|                                                | 21-020-CM    | [+] Calcium, magnesium, 1x                                 | 1L     |
|                                                | 21-023-CV    | [+] Calcium, magnesium; [-] phenol red, 1x                 | 500 mL |
|                                                | 21-023-CM    | [+] Calcium, magnesium; [-] phenol red, 1x                 | 1L     |
|                                                | 21-021-CV    | [-] Calcium, magnesium, 1x                                 | 500 mL |
|                                                | 21-021-CM    | [-] Calcium, magnesium, 1x                                 | 1L     |
|                                                | 21-022-CV    | [-] Calcium, magnesium, phenol red, 1x                     | 500 mL |
|                                                | 21-022-CM    | [-] Calcium, magnesium, phenol red, 1x                     | 1L     |



## Corning® 500 mL 5M Sodium Chloride Cat.No. 46-032-CV

- Qty./Pk: 6/Pk
- Qty./Cs: 6/Cs
- Weight: 9mg
- Size: 500 mL
- Storage: 15 ~ 30°C

# Cell Culture Reagents

## Amino Acids and Vitamins

Supplementation table for L-Glutamine and glutagro™ Supplement.

| Media         | mg/L  | mM   | 200 mM L-Glutamine (25-005) or<br>200 mM glutagro Supplement (25-015-CI) |
|---------------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------|
| AMEM          | 292   | 2.00 | 10.0 mL/L                                                                |
| BME           | 292.3 | 2.00 | 10.0 mL/L                                                                |
| DMEM          | 584   | 4.00 | 20.0 mL/L                                                                |
| DMEM/F12      | 362.1 | 2.48 | 12.4 mL/L                                                                |
| F12K          | 292   | 2.00 | 10.0 mL/L                                                                |
| Ham's F-10    | 146.2 | 1.00 | 5.0 mL/L                                                                 |
| Ham's F-12    | 146.2 | 1.00 | 5.0 mL/L                                                                 |
| Iscove's DMEM | 584   | 4.00 | 20.0 mL/L                                                                |
| M199          | 100   | 0.68 | 3.4 mL/L                                                                 |
| EMEM          | 292   | 2.00 | 10.0 mL/L                                                                |
| RPMI 1640     | 300   | 2.05 | 10.3 mL/L                                                                |

|                               | Cat.No.   | Description                         | Size   |
|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|--------|
| glutagro Supplement           | 25-015-CI | glutagro Supplement                 | 100 mL |
| L-Glutamine                   | 25-005-CI | L-Glutamine, 200 mM solution        | 500 mL |
|                               | 25-005-CV | L-Glutamine, 200 mM solution, 100x  | 500 mL |
| MEM Amino Acids               | 25-030-CI | [-] L-glutamine, 50x                | 100 mL |
| MEM Non-essential Amino Acids | 25-025-CI | MEM non-essential amino acids, 100x | 100 mL |
| MEM Vitamins                  | 25-020-CI | MEM vitamins, 100x                  | 100 mL |



## Antibiotics and Antimycotics

|                                  | Cat.No.   | Description                                                                                         | Size   |
|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Amphotericin B                   | 30-003-CF | Amphotericin B, Liquid                                                                              | 50 mL  |
| Ampicillin Sodium Salt           | 61-238-RH | Ampicillin Sodium Salt                                                                              | 10 g   |
|                                  | 61-238-RM | Ampicillin Sodium Salt                                                                              | 100 g  |
| Antibiotic-Antimycotic Solution  | 30-004-CI | 10,000 I.U. Penicillin (per mL), 10,000 µg/mL Streptomycin, 25 µg/mL Amphotericin with 8.5 g/L NaCl | 100 mL |
| Blasticidin S HCl                | 30-100-RB | Blasticidin S HCl, Powder                                                                           | 100 mL |
| Chloramphenicol                  | 61-239-RI | Chloramphenicol                                                                                     | 25 g   |
| Ciprofloxacin Hydrochloride      | 61-277-RF | Ciprofloxacin Hydrochloride                                                                         | 1 g    |
|                                  | 61-277-RG | Ciprofloxacin Hydrochloride                                                                         | 5 g    |
| G418 Sulfate                     | 30-234-CR | G418 Sulfate, 50 mg/mL solution                                                                     | 20 mL  |
|                                  | 30-234-CI | G418 Sulfate, 50 mg/mL solution                                                                     | 100 mL |
|                                  | 61-234-RF | G418 Sulfate, potency >700 µg/mg                                                                    | 1 g    |
|                                  | 61-234-RG | G418 Sulfate, potency >700 µg/mg                                                                    | 5 g    |
|                                  | 61-234-RK | G418 Sulfate, potency >700 µg/mg                                                                    | 50 kg  |
| Gentamicin Sulfate               | 30-005-CR | Gentamicin Sulfate                                                                                  | 10 mL  |
|                                  | 61-098-RA | Gentamicin Sulfate                                                                                  | 100 mg |
|                                  | 61-098-RF | Gentamicin Sulfate                                                                                  | 1 g    |
| Hygromycin B Solution            | 30-240-CR | Hygromycin B Solution                                                                               | 10 mL  |
| Kanamycin Sulfate                | 30-006-CF | Kanamycin Sulfate                                                                                   | 50 mL  |
|                                  | 61-176-RG | Kanamycin Sulfate                                                                                   | 5 g    |
| Neomycin Sulfate                 | 61-241-RG | Neomycin Sulfate                                                                                    | 5 g    |
| Penicillin-Streptomycin Solution | 30-001-CI | Penicillin-Streptomycin Solution, 50x                                                               | 100 mL |
|                                  | 30-002-CI | Penicillin-Streptomycin Solution, 100x                                                              | 100 mL |
|                                  | 30-009-CI | Penicillin-Streptomycin Solution, 100x [+] 29.2 mg/mL L-Glutamine                                   | 100 mL |
| Puromycin Dihydrochloride        | 61-385-RA | Puromycin Dihydrochloride                                                                           | 0.1 g  |
| Streptomycin Sulfate             | 61-088-RM | Streptomycin Sulfate                                                                                | 100 g  |
| Tetracycline Hydrochloride       | 61-242-RG | Tetracycline Hydrochloride                                                                          | 5 g    |

## Buffers

|                    | Cat.No.   | Description                       | Size   |
|--------------------|-----------|-----------------------------------|--------|
| HEPES              | 25-060-CI | HEPES, 1M solution (238.3 mg/mL)  | 100 mL |
|                    | 61-034-RM | HEPES                             | 100 g  |
|                    | 61-034-RO | HEPES                             | 500 g  |
|                    | 61-034-RR | HEPES                             | 1 kg   |
| Sodium Bicarbonate | 25-035-CI | Sodium Bicarbonate, 7.5% solution | 100 mL |
|                    | 61-065-RO | Sodium Bicarbonate                | 500 g  |
|                    | 61-065-RR | Sodium Bicarbonate                | 1 kg   |

## Enzymatic Cell Dissociation Agents

|         | Cat.No.   | Description                                                                    | Size   |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Trypsin | 25-050-CI | 0.25% Trypsin in HBSS; [-] calcium, magnesium                                  | 100 mL |
|         | 25-051-CI | 0.05% Trypsin/0.53 mM EDTA in HBSS; [+] sodium bicarbonate, calcium, magnesium | 100 mL |
|         | 25-052-CI | 0.05% Trypsin/0.53 mM EDTA in HBSS; [-] sodium bicarbonate, calcium, magnesium | 100 mL |
|         | 25-052-CV | 0.05% Trypsin/0.53 mM EDTA in HBSS; [-] sodium bicarbonate, calcium, magnesium | 500 mL |
|         | 25-053-CI | 0.25% Trypsin/2.21 mM EDTA in HBSS; [-] sodium bicarbonate, calcium, magnesium | 100 mL |
|         | 25-054-CI | 2.5% Trypsin in HBSS; [-] calcium, magnesium, phenol red                       | 100 mL |

## Non-Enzymatic Cell Dissociation Agents

|                        | Cat.No.   | Description           | Size   |
|------------------------|-----------|-----------------------|--------|
| Cellstripper® Solution | 25-056-CI | Cellstripper Solution | 100 mL |

## Growth Supplements

|                                      | Cat.No.   | Description                                | Size  |
|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-------|
| ITS (Insulin, Transferrin, Selenium) | 25-800-CR | ITS (Insulin, Transferrin, Selenium), 100x | 10 mL |

## Hybridoma Reagents

|                                            | Cat.No.   | Description                                     | Size   |
|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|--------|
| HAT (Hypoxanthine, Aminopterin, Thymidine) | 25-046-CI | HAT (Hypoxanthine, Aminopterin, Thymidine), 50x | 100 mL |
| HT (Hypoxanthine, Thymidine)               | 25-047-CI | HT (Hypoxanthine, Thymidine), 50x               | 100 mL |

## Miscellaneous Reagents

|                           | Cat.No.    | Description                                           | Size   |
|---------------------------|------------|-------------------------------------------------------|--------|
| DMSO (Dimethyl Sulfoxide) | 25-950-CQC | DMSO (Dimethyl Sulfoxide)                             | 250 mL |
| 45% Glucose Solution      | 25-037-CI  | 45% Glucose Solution                                  | 100 mL |
| Sodium Pyruvate           | 25-000-CI  | 100 mM Solution with 8.5 g/L NaCl                     | 100 mL |
| Trace Elements            | 25-021-CI  | Trace Elements A, 1000x solution                      | 100 mL |
|                           | 25-022-CI  | Trace Elements B, 1000x solution                      | 100 mL |
|                           | 25-023-CI  | Trace Elements C, 1000x solution                      | 100 mL |
| Tris Base Buffer          | 61-233-RM  | Tris Base Buffer                                      | 100 g  |
|                           | 61-233-RR  | Tris Base Buffer                                      | 1 kg   |
|                           | 61-233-RT  | Tris Base Buffer                                      | 5 kg   |
| Trypan Blue Solution      | 25-900-CI  | Trypan Blue Solution, 0.4% (w/v) in PBS, pH 7.5 ± 0.5 | 100 mL |
| Yeast Extract             | 61-231-RO  | Yeast Extract                                         | 500 g  |



# Animal Sera



Corning사의 고품질 혈청 제품들은 광범위한 멸균 여과, low-endotoxin, 고전적인 세포 배양 배지를 완벽하게 보완합니다.

U.S. Sourced: 내독소 및 헤모글로빈 사양이 낮은 미국 공급 프리미엄급 FBS은 미국 내 소에서만 수집됩니다. 열 비활성화로도 사용할 수 있습니다.

USDA: 내독소와 헤모글로빈이 낮은 USDA-certified Fetal Bovine Serum은 미국 이외의 USDA 인증시설 (주로 멕시코)에서 추출됩니다. 멕시코는 미국 농무부 (United States Department of Agriculture; USDA)에서 소해면상뇌증 (bovine spongiform encephalopathy; BSE) 및 구제역 (foot and mouth disease; FMD)이 없는 것으로 인증되었습니다. 이것은 또한 열불활성화로도 사용할 수 있습니다.

Corning사는 다양한 제품 적용을 위해 specialty serum 제품도 제공하고 있습니다.

모든 혈청제품은 냉장 원심 분리를 통해 수집된 혈액에서 분리되며, 이렇게 수집된 것을 여과하여 즉시 냉동시킵니다. 내독소, 잔류 헤모글로빈 및 pH에 대한 당사의 엄격한 사양을 충족하는 raw serum만 생산 승인을 받았습니다.

## Fetal Bovine Serum

FBS는 소 태아의 혈액에서 분리된 밝은 갈색의 액체입니다. 모든 자료는 미국 농무부의 승인을 충족하며 소해상뇌증, 구제역 및 다른 종과 관련된 기타 보고 가능한 질병이 없는 출처에서 얻습니다.

| Cat.No.   | Description                                              | Size   |
|-----------|----------------------------------------------------------|--------|
| 35-010-CV | Fetal Bovine Serum, Regular                              | 500 mL |
| 35-011-CV | Fetal Bovine Serum, Regular (Heat inactivated)           | 500 mL |
| 35-015-CV | Fetal Bovine Serum, Premium                              | 500 mL |
| 35-016-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (Heat inactivated)           | 500 mL |
| 35-070-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (Gamma irradiated)           | 500 mL |
| 35-071-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (Dialyzed)                   | 500 mL |
| 35-072-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (Charcoal stripped)          | 500 mL |
| 35-073-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (IgG stripped)               | 500 mL |
| 35-074-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (Embryonic stem cell tested) | 500 mL |
| 35-075-CV | Fetal Bovine Serum, Premium (Tetracycline negative)      | 500 mL |
| 35-076-CV | Fetal Bovine Serum, Australia Origin                     | 500 mL |

# High Quality Water



Corning High Quality Water는 cGMP 및 ISO 13485:2003 지침을 준수하는 포괄적인 품질 관리 시스템에 따라 FDA 등록 시설에서 제조됩니다.

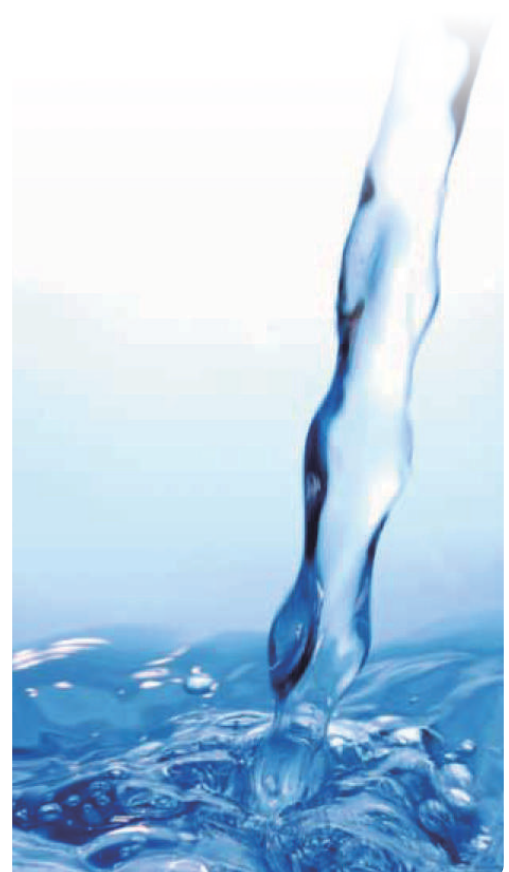
세포배양 등급의 물은 민감한 응용분야를 위한 세포 배양 배지나 기타 시약의 준비에서 용매로 사용하기에 적합한 고품질입니다. Corning은 소량 및 대량 요구사항에 맞는 다양한 고품질의 물 제품을 제공합니다. 이러한 제품들은 자체 급수 시스템을 설치하고 유지하는데 드는 비용을 없애고 고객의 사양을 충족하는 보조 급수원으로 사용할 수 있습니다.

Molecular Biology Grade Water의 경우 높은 무균성을 요구하는 다양한 일상 작업에 적합합니다. 시약 제조, 유리제품이나 플라스틱 제품의 기자재 행금시 활용, DNase, RNase 및 Protease가 없는 물이 필요한 기타 분자 생물학 응용 분야에 이상적입니다. Molecular Biology Grade Water 생산과정에서 DEPC를 포함한 독성 물질을 사용하지 않아 효소 반응에 대한 간섭 가능성이 없습니다.

Corning High Quality Water는 다양한 크기로 제공되며, USP (미국약전) 및 EP(유럽약전) 모노그래프 요구 사항을 포함하는 사양들에 대해 테스트 됩니다.

Corning사에서 제조되는 Water는 4종류의 Grade가 있습니다. 실험이나 제조 목적에 따라 선택하실 수 있습니다.

| Cat.No.                              | Description                         | Size   |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------|
| <b>Medium 199 (Modification)</b>     |                                     |        |
| 25-055-CI                            | Water, WFI Quality                  | 100 mL |
| 25-055-CV                            | Water, WFI Quality                  | 500 mL |
| 25-055-CVC                           | Water, WFI Quality, with septum cap | 500 mL |
| 25-055-CM                            | Water, WFI Quality                  | 1L     |
| 25-055-LB                            | Water, WFI Quality                  | 20L    |
| 25-055-LG                            | Water, WFI Quality                  | 100L   |
| 25-055-LH                            | Water, WFI Quality                  | 200L   |
| <b>Water, WFI Quality</b>            |                                     |        |
| 25-065-LB                            | Water, WFI Quality                  | 20L    |
| 25-065-LG                            | Water, WFI Quality                  | 100L   |
| 25-065-LH                            | Water, WFI Quality                  | 200L   |
| <b>Molecular Biology Grade Water</b> |                                     |        |
| 46-000-CI                            | Molecular Biology Grade Water       | 100 mL |
| 46-000-CV                            | Molecular Biology Grade Water       | 500 mL |
| 46-000-CM                            | Molecular Biology Grade Water       | 1L     |
| <b>Reagent Grade Water</b>           |                                     |        |
| 46-002-LF                            | Reagent Grade Water                 | 4L     |



# Disposable Bags



## Features and Benefits

- High quality barrier films
- Sterile
- Gas and moisture barriers to minimize transmission of oxygen, carbon dioxide, and water vapor
- Universal connection systems
- Reduces costs associated with washing, sterilization, and SIP/CIP validations
- Reduces the risks associated with cross-contamination
- Minimal setup time
- Wide variety of standard configurations
- Easily integrated in automated systems

## Industry Recognized Manufacturing Standards

- cGMP – is manufactured under a quality system that conforms to the current ISO 13485 and Quality System Regulation (21 CFR 820)
- Complete documentation and traceability
- Animal-free manufacturing process

## Custom Configuration Options

- 50 mL to 500L sizes
- 2D and 3D configurations (pillow and gusseted)
- Hanging designs
- Manifold systems
- Custom tubing and filter assemblies
- Cryopreservation bags
- Single-use bags for Corning HYPERStack® vessels



## Applications

- Bioreactor and fermentation
- Media storage and delivery
- Seed/culture/harvest/recovery
- Separation
- Downstream processing
- Filtration
- Storage of high purity water
- Waste containment



## Custom Fabrication and Assembly Services

- Corning offers extensive custom design services for single-use technologies.



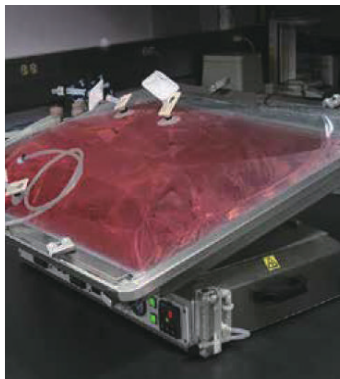
#### Film Materials

- Ethyl vinyl acetate (EVA)
- Ultra-low density polyethylene (ULDPE)
- ULDPE/Ethylene Vinyl Alcohol (EVOH)
- Polyethylene (PE)
- Polyolefin (PO)



#### Fittings

- Luer locks
- CPC connectors
- Sanitary fitting
- Hose barbs
- Spike components
- Steam-in-place(SIP) connectors

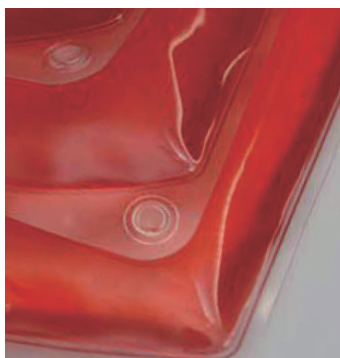


#### Tubing

- Chemically resistant, heat sealable flexible tubing
- Platinum or peroxide cured silicone
- PVC

#### Configuration

- Custom sizes
- Bottom ports
- 2D and 3D options
- Dip tube
- Recirculation tube



#### Bag Types Available

- Collection bags
- Tank liners
- Cryopreservation bags
- Cell expansion bags
- Bags for Corning® HYPERStack® vessels
- Rocker cell culture bags

# Custom Media and Serum Solutions

Media, sera, and reagents to meet your unique needs from research to commercial production.

Corning은 세포배양용 배지부터 백신, 항체 생산을 위한 신약 개발용 배지에 이르기까지 모두 가능합니다. Corning은 전문지식과 오랜 경험을 바탕으로 고객의 니즈에 부합하는 제품을 맞춤 생산해 드립니다.

ISO Certification: ISO13485는 ISO 9001을 바탕으로 의료기기 산업에 적용하는 추가 요구사항을 반영하여 규정된 국제표준입니다. 품질 경영시스템을 통하여 설계, 생산, 안정성 확보, 구매관리 등에 대한 수준 높은 요구사항을 규정하고 있습니다. ISO 13485는 2003년에 이어 2016년도에 몇가지 새로운 요구사항을 반영하여 새롭게 개정되었습니다. 코닝사는 ISO 13485:2016 인증을 취득하였고 엄격한 요구사항을 준수하여 전 제품을 생산하고 있습니다.

Corning의 맞춤형 배지와 멸균 용액은 지정된 동물 및 비동물 제조 시설에서 별도로 생산되며, 모든 생산에 고품질의 물을 사용합니다. Corning 맞춤형 배지와 멸균 용액은 액체 또는 분말 형태로 공급됩니다.

Corning의 전문적인 제조 및 안정적인 혈청 제품 공급은 Corning의 기존 세포 배양 배지 포트폴리오를 완벽하게 보완합니다.

## Large-scale cGMP Batch Capabilities

| Packaging/Container Sizes | Volume                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Liquid Media</b>       |                                                    |
| Overall batch sizes       | 100L to 8,000L                                     |
| Animal                    | 10L to 200L<br>1,000L to 6,000L                    |
| Non-animal                | 100L to 200L<br>400L to 2,000L<br>1,600L to 8,000L |
| <b>Powder Media</b>       |                                                    |
| Overall batch sizes       | 50 to 1,000 kg                                     |



## Custom Small-scale Pilot Batches

Corning사는 cGMP 규모로 확장하기 이전에 개발 및 테스트 목적에 이상적인 소규모 파일럿 배치를 신속하게 제공합니다. 액체 파일럿 배치에 대한 품질관리는 내독소, 외관, pH, 삼투질 농도 및 전도도에 대해 진행합니다.

| Packaging/Container Sizes                        | Volume     |
|--------------------------------------------------|------------|
| <b>Standard Bags</b>                             |            |
| 1L, 5L, 10L bags                                 | 1L to 100L |
| <b>Liquid Media</b>                              |            |
| Standard bottles: 50mL, 100mL, 500mL, 1L bottles | 1L to 100L |



### Our standard and custom product offerings include:

#### Media and Reagents

- Classical media and serum-free formulations
- Sterility challenge media (tryptic soy broth) for use in biopharmaceutical production validation
- Supplements
- Insect cell culture formulations
- Downstream purification buffers
- Cell and tissue processing solutions
- Diluents and controls
- Customer specific formulations

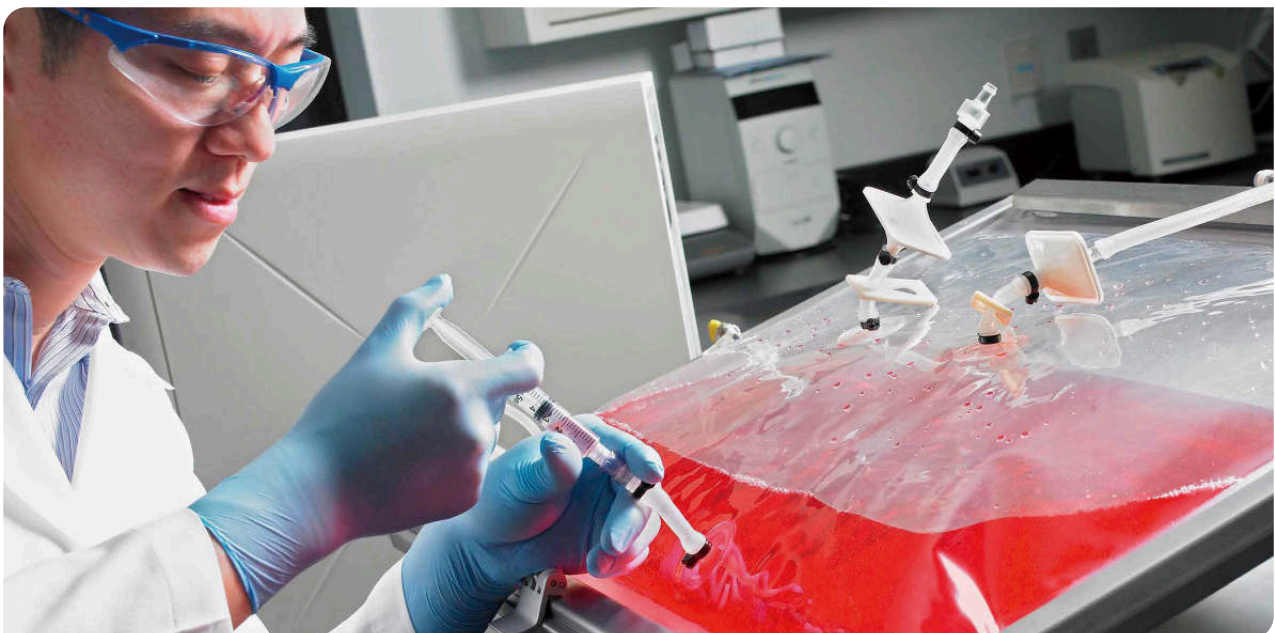
#### High Quality Water

- Tested to specifications that may include USP and/or
- EP and/or JP monograph requirements
- Cell culture grade
- Molecular grade: RNase-/DNase-free and protease-free
- Reagent grade: RNase-/DNase-free and protease-free

### Our serum product offerings include:

#### FBS (Fetal Bovine Serum)

- Corning's premium FBS is only collected from government approved abattoirs in the United States, Australia, and New Zealand.
- Corning's regular FBS is derived from government registered facilities in North and Central America.
- Traceability certified according to the ISIA Traceability Program.
- Certificate of Suitability (CEP) issued for United States origin.
- Comprehensive testing meeting USP and EP requirements and flexibility to complete custom needs.
- Tank heat inactivation technology.
- Validated gamma irradiation protocols in place for two dose ranges of 25 to 40 kGy and 30 to 45 kGy.
- Extensive portfolio of treatments available including dialysis, charcoal dextrane, and IgG removal.



# Vector

## SUMO Protein Expression Systems



- Bacteria
- Yeast
- Mammalian Cell
- Insect Cell
- SUMO Protease Enzyme
- SUMO Antibodies

SUMO-Fusion System은 진핵생물에서 가장 보존이 잘 된 단백질 중 하나인 SUMO(Small Ubiquitin-like modifier, ubiquitin family 중 하나)는 진핵생물과 원핵생물 모두에서 탁월하게 단백질 발현을 증가시킨다는 것을 확인했습니다. SUMO-fusion tag는 LifeSensors사의 SUMO expression platform의 가장 기본이 되는 형태입니다.

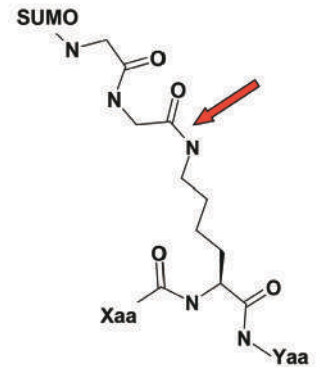
### What is SUMO?

Ubiquitin과 유사한 서열을 가지는 작은 단백질로, aka smt3, of yeast huSUMO1, huSUMO2/3, and huSUMO4 NEDD8, ISG15 등이 있습니다.

Ubiquitin처럼 SUMO는 isopeptide 결합을 통해 번역후 표적단백질에 결합됩니다.

그러나, Ubiquitin과는 다르게 SUMO는 proteasome 분해 과정으로 분해되지 않습니다.

SUMO는 특히 핵으로 위치하게 하는 세포내 위치 신호에 관여 합니다.



### SUMO tag의 장점

단백질 발현량을 증가시켜 주며,

발현하는 단백질의 정확한 형태로의 folding을 잡아주며,

정확한 N-말단을 갖는 단백질로 발현되며,

경제적 비용으로 원하는 단백질을 생산할 수 있습니다.

### SUMO 관련 제품

SUMOpro platform: E.coli를 위한 발현 시스템

SUMOstar platform: Eukaryotic system을 적용하기 위한 형태 (yeast, insect, mammalian system에 사용)

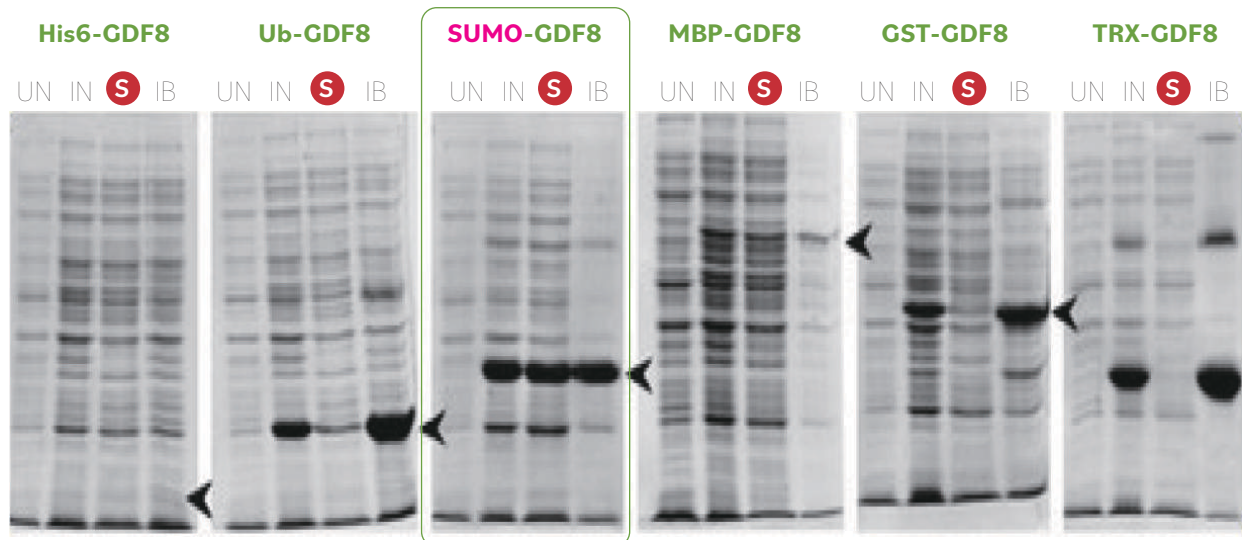
진핵생물은 내재적으로 SUMO hydrolase를 가지고 있습니다.

SUMOstar™는 진핵세포에서 SUMO-hydrolase에 의해 절단되지 않도록 SUMO를 변형시킨 것입니다.

SUMOstar™ protease는 SUMOstar™ fusion protein을 절단하기 위해 설계된 것입니다.

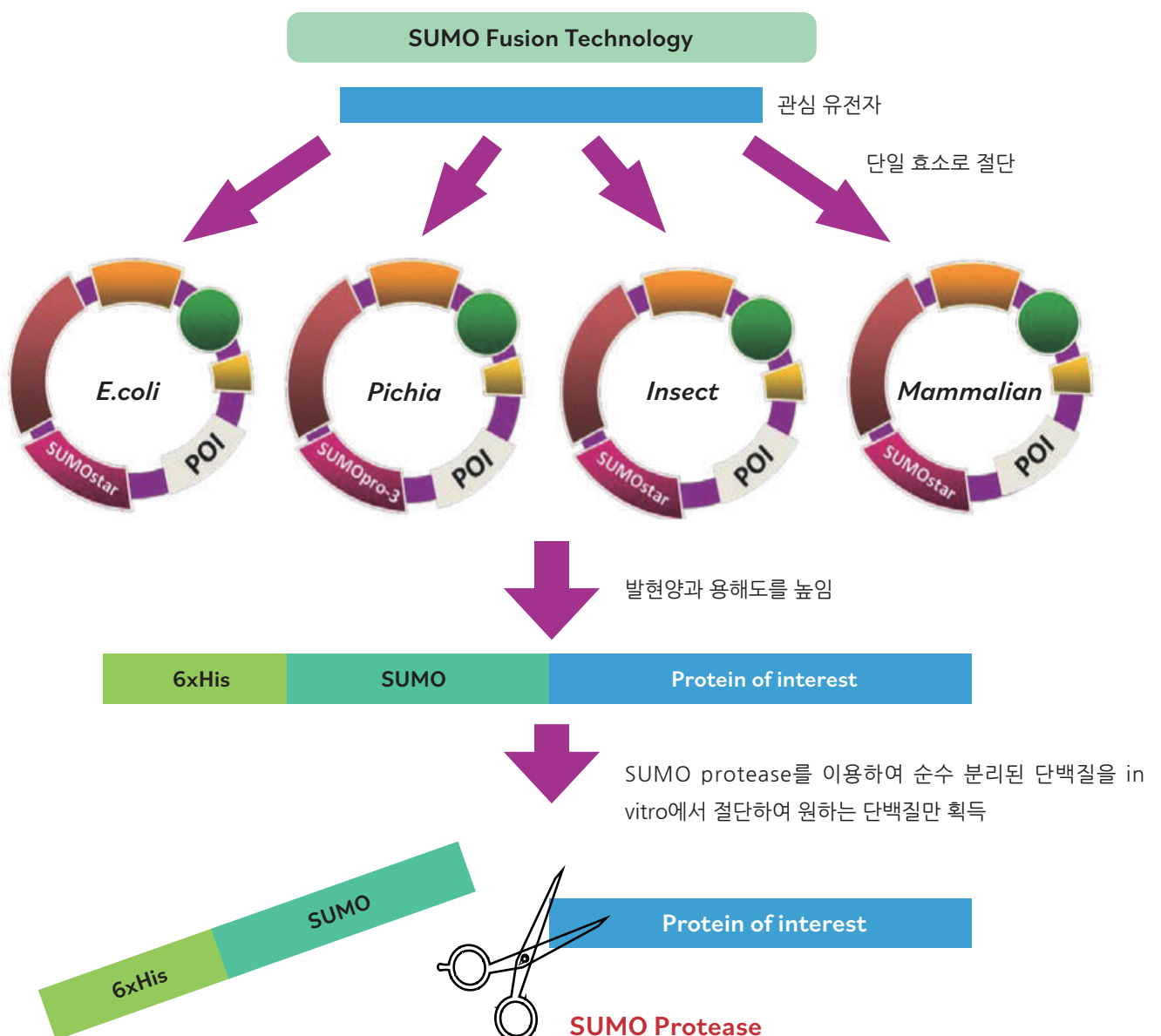
LifeSensors의 SUMO System은 expression vector, 태그된 SUMO 부위를 절단하기 위한 SUMO protease 그리고 검출을 위한 SUMO antibody가 모두 포함된 full set 형태로도 공급이 가능합니다.

SUMOpro® fusion 시스템을 이용하여 E.coli에서 발현량과 용해도를 증가시킨 결과



Conditions: UN-Uninduced, IN-Induced, S-Soluble Fraction, IB-Inclusion Bodies

다양한 발현 숙주에 대한 expression system



## Bacteria

| Cat.No. | Description                    | Fusion Tag    | Qty   | Host                   | Promoter          | Selection marker |
|---------|--------------------------------|---------------|-------|------------------------|-------------------|------------------|
| 1000A   | pE-SUMOpro Amp Kit             | His6-SUMO     | n/a   | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Ampicillin       |
| 1000K   | pE-SUMOpro Kan Kit             | His6-SUMO     | n/a   | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Kanamycin        |
| 1001A   | pE-SUMOpro Amp Vector          | His6-SUMO     | 20 µg | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Ampicillin       |
| 1001K   | pE-SUMOpro Kan Vector          | His6-SUMO     | 20 µg | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Kanamycin        |
| 1010A   | pE-SUMOpro3 Amp Kit            | His6-hSUMO3   | n/a   | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Ampicillin       |
| 1010K   | pE-SUMOpro3 Kan Kit            | His6-hSUMO3   | n/a   | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Kanamycin        |
| 1011    | pE-SUMOpro3 Kan Vector         | His6-hSUMO3   | 20 µg | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Kanamycin        |
| 1016    | pE-SUMOpro3 Amp Vector         | His6-hSUMO3   | 20 µg | <i>E. coli</i>         | T7 RNA polymerase | Ampicillin       |
| 1100A   | pE-SUMOstar Amp Expression Kit | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> , yeast | T7 RNA polymerase | Ampicillin, Trp1 |
| 1100K   | pE-SUMOstar Kan Kit            | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> , yeast | T7 RNA polymerase | Kanamycin        |
| 1101    | pE-SUMOstar Kan Vector         | His6-SUMOstar | 20 µg | <i>E. coli</i> , yeast | T7 RNA polymerase | Kanamycin        |
| 1106    | pE-SUMOstar Amp Vector         | His6-SUMOstar | 20 µg | <i>E. coli</i> , yeast | T7 RNA polymerase | Ampicillin       |

## Yeast

| Cat.No. | Description                                            | Fusion Tag    | Qty   | Host                                   | Promoter | Selection marker   |
|---------|--------------------------------------------------------|---------------|-------|----------------------------------------|----------|--------------------|
| 2151    | pP-secSUMOpro3 Vector                                  | His6-hSUMO3   | 20 µg | <i>E. coli</i> ,<br><i>P. pastoris</i> | AOX1     | Ampicillin, Zeocin |
| PY2100  | pY-SUMOstar Saccharomyces Intracellular Expression Kit | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> , yeast                 | CUP1     | Ampicillin, Trp1   |
| PY2101  | pY-SUMOstar Saccharomyces Intracellular Vector         | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> , yeast                 | CUP1     | Ampicillin, Trp1   |
| PY2160  | pY Pichia Secretory SUMOstar Expression Kit            | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> ,<br><i>P. pastoris</i> | AOX      | Ampicillin, Zeocin |
| PY2161  | pY-SUMOstar Pichia Secretory Vector                    | His6-SUMOstar | 20 µg | <i>E. coli</i> ,<br><i>P. pastoris</i> | AOX      | Ampicillin, Zeocin |

## Mammalian Cells

| Cat.No. | Description                                | Fusion Tag    | Qty   | Host            | Promoter | Selection marker |
|---------|--------------------------------------------|---------------|-------|-----------------|----------|------------------|
| 7110    | pM-Mammalian Intracellular SUMOstar Kit    | His6-SUMOstar | n/a   | Mammalian cells | CMV      |                  |
| 7111    | pM-SUMOstar Mammalian Intracellular Vector | His6-SUMOstar | 20 µg | Mammalian cells | CMV      | Ampicillin, G418 |
| 7120    | pM-Mammalian Secretory SUMOstar Kit        | His6-SUMOstar | n/a   | Mammalian cells | CMV      | Ampicillin, G418 |
| 7121    | pM-SUMOstar Mammalian Secretory Vector     | His6-SUMOstar | 20 µg | Mammalian cells | CMV      | Ampicillin, G418 |

## Insect Cells

| Cat.No. | Description                                            | Fusion Tag    | Qty   | Host                          | Promoter   | Selection marker |
|---------|--------------------------------------------------------|---------------|-------|-------------------------------|------------|------------------|
| 3100    | pI-SUMOstar Insect (BEVS) Intracellular Expression Kit | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> , Insect cells | Polyhedrin | Ampicillin       |
| 3101    | pI-SUMOstar Insect (BEVS) Intracellular Vector         | His6-SUMOstar | 20 µg | <i>E. coli</i> , Insect cells | Ampicillin | Polyhedrin       |
| 3105    | pI-SUMOstar Insect (BEVS) Secretory Expression Kit     | His6-SUMOstar | n/a   | <i>E. coli</i> , Insect cells | polyhedrin | Ampicillin       |
| 3106    | pI-SUMOstar Insect (BEVS) Secretory Vector             | His6-SUMOstar | 20 µg | <i>E. coli</i> , Insect cells | Polyhedrin | Ampicillin       |

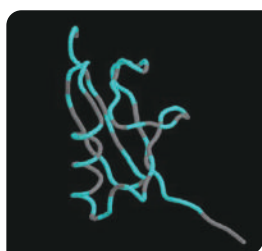
## SUMO Protease Enzymes

| Cat.No. | Description                       | Species | Source         | Tag      | Molecular Weight | Qty                        | Storage |
|---------|-----------------------------------|---------|----------------|----------|------------------|----------------------------|---------|
| 5000    | SUMO Protease 1 Control Protein   | Human   | <i>E. coli</i> | SUMO     | 38.9 kDa         | 100 µg                     | -80°C   |
| 5004    | SUMO Protease 2 Control Protein   | Human   | <i>E. coli</i> | hSUMO3   | 38.4 kDa         | 100 µg                     | -80°C   |
| 5010    | SUMOstar Protease Control Protein | Yeast   | <i>E. coli</i> | SUMO-GFP | 38.9 kDa         | 100 µg                     | -80°C   |
| SP4010  | SUMO Protease 1                   | Human   | <i>E. coli</i> | His6     | 26 kDa           | 250, 500, 1000, 5000 units | -80°C   |
| SP4020  | SUMO Protease 2                   | Human   | <i>E. coli</i> | His6     | 28 kDa           | 250, 500, 1000, 5000 units | -80°C   |
| SP4110  | SUMOstar Protease                 | Human   | <i>E. coli</i> | His6     | 26.4 kDa         | 250, 500, 1000, 5000 units | -80°C   |

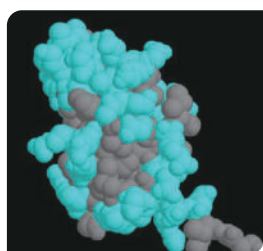
## SUMO Antibodies

| Cat.No. | Description                             | Host    | Qty           | Storate |
|---------|-----------------------------------------|---------|---------------|---------|
| AB7002  | Anti-SUMO/SUMOstar Antibody             | Chicken | 50 µg, 100 µg | -20°C   |
| AB7002H | HRP-labeled Anti-SUMO/SUMOstar Antibody | Chicken | 50 µg         | -20°C   |
| AB7030  | Anti-huSUMO3 Antibody                   | Chicken | 50 µg         | -20°C   |

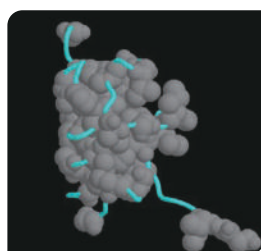
SUMO fusion으로 순도 및 발현량을 모두 높여 원하는 단백질을 생산합니다.



SUMO



Hydrophilic Surface



Hydrophobic Core

- Hydrophilic surface helps solubility
- Enhances protein expression
- Improves quality of protein
- Hydrophobic core facilitates correct folding
- Simple purification procedure
- Removable tag, Small tag

# Artificial Chromosome Vector



인공 염색체 벡터는 Tottori 의과대학 Mitsuo Oshimura 교수 등에 의해 개발된 기술로 인간이나 쥐의 염색체에서 세포의 염색체 유지 및 분열에 불필요한 유전자 영역을 삭제하여 만든 것입니다. 이를 HAC(Human Artificial Chromosomes: 인간 염색체 유래 인공 염색체) 벡터 또는 MAC(Mouse Artificial Chromosomes: 마우스 염색체 유래 인공 염색체) 벡터라고 합니다.

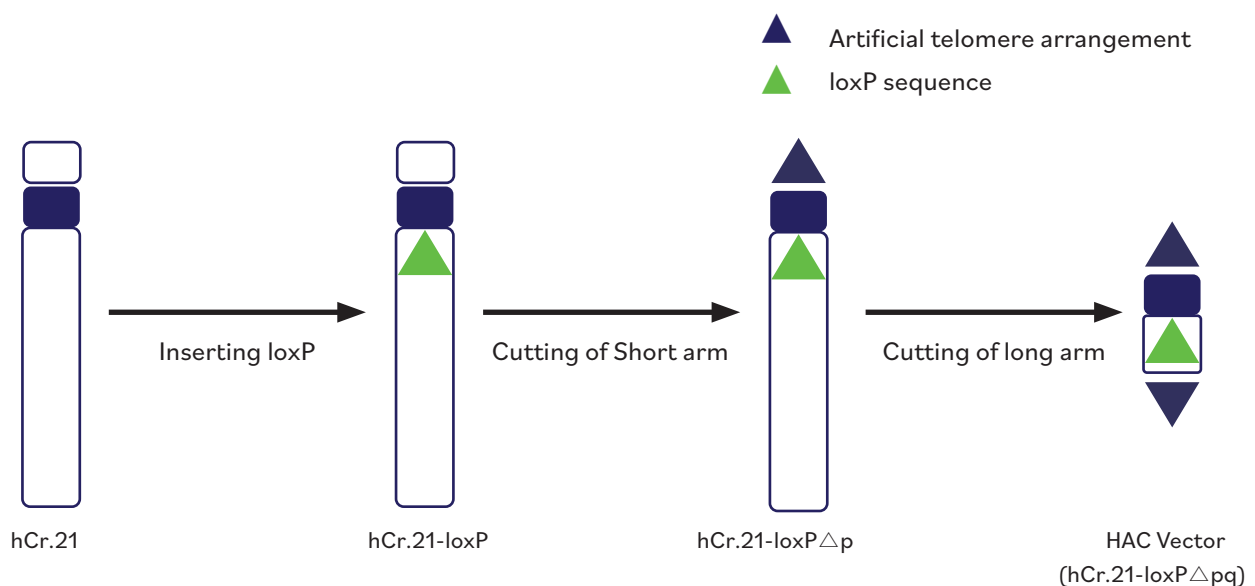
이러한 인공 염색체 벡터는 염색체의 특성을 물려받기 때문에 기존의 플라스미드/바이러스 벡터와 상당히 다른 특성을 가지고 있습니다. 플라스미드/바이러스 벡터 등으로부터 안전한 유전자 발현 세포주를 구축하는 방법에서는 이를 유지하기 위해 원하는 외래 유전자가 통합된 벡터를 숙주 염색체에 삽입할 필요가 있었습니다. 이 과정에서 숙주 염색체에 벡터를 무작위로 삽입하고 복제 수 역시 가변적이어서 제어가 어려웠습니다.

기존 Plasmid/Viral vector가 가지는 문제점에는

1. Transfection할 DNA의 크기가 제한
2. 외래 유전자 삽입에 의한 숙주 유전자 파괴
3. 외래 유전자 삽입에 의한 악성 형질전환 등 세포의 성질 변화
4. 삽입 위치 및 복제 수의 차이로 인한 클론간 발현 수준의 차이
5. 계대 배양에 의한 유전자 침묵 등이 있습니다.

인공 염색체 벡터는 숙주 세포주에서 숙주 염색체와 독립적으로 유지되기 때문에 기존 벡터들이 가지는 문제를 극복할 수 있습니다.

## Construction method of HAC (human artificial chromosome) vector



References : Y. Kazuki et al., Gene Therapy (2011) 18 384-393

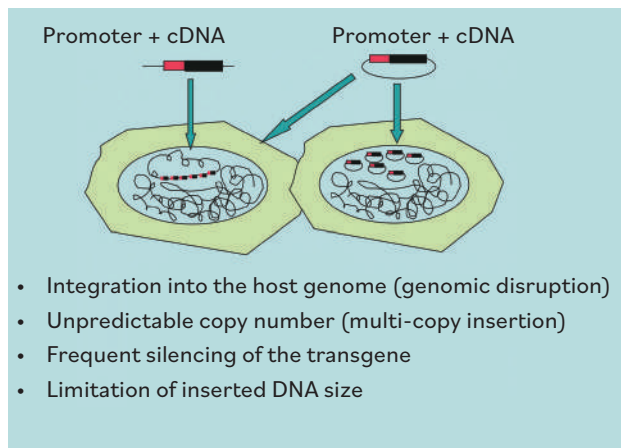
## Artificial chromosome vector의 특징

인공 염색체 벡터는 기존 벡터에 비해 안정적인 유전자 발현 세포주의 생성, 형질전환 동물의 제작, 고단백 생산 세포의 구축 등 다양한 용도로 활용됩니다.

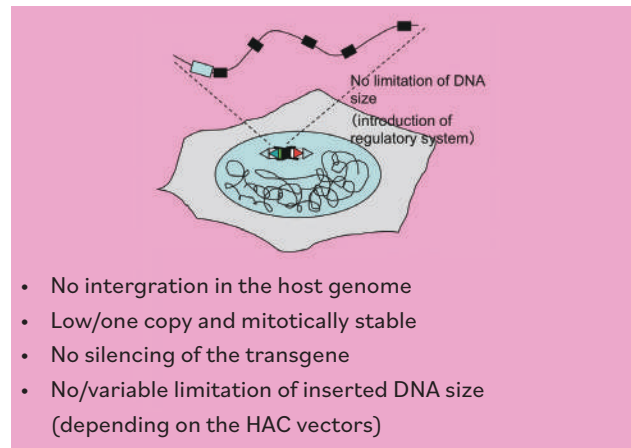
A. 유전자 전달 벡터의 크기 제한. 각 벡터의 최대 전달 가능한 DNA 크기는 아래와 같습니다. HAC 벡터와 염색체는 1Mb보다 큰 DNA를 운반할 수 있습니다. 크기 제한은 각 벡터에 따라 다릅니다.

| Plasmid<br>(~20 kb) | Virus<br>(~150 kb) | BAC/PAC<br>(~300 kb) | YAC<br>(~1 Mb) | HAC<br>Chromosome |
|---------------------|--------------------|----------------------|----------------|-------------------|
| 10 kb               | 100 kb             | 1 Mb                 | 10 Mb          | 100 Mb            |

B. Conventional gene transfer vector + desired DNA



C. HAC vector + desired DNA



## Artificial chromosome vector와 기존 벡터와의 비교

| Vector                            |                                                                                                                                                                |                                                                                                          |                                                  |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Host chromosomal integration type |                                                                                                                                                                | Host chromosome non-integration type                                                                     |                                                  |                                                                                                                                      |
| Vector type                       | Plasmid Vector                                                                                                                                                 | Adenovirus                                                                                               | Sendai Virus                                     | Artificial Chromosome Vector                                                                                                         |
| Localization of vectors           | Double stranded DNA<br>To be integrated into the host chromosome                                                                                               | Double stranded DNA<br>Independent presence in nucleus<br>(Some are integrated into the host chromosome) | Single stranded DNA<br>Independence in cytoplasm | Double stranded DNA<br>Independence in the nucleus                                                                                   |
| Gene size that can be loaded      | ~300 kb<br>(It can be installed up to 36 kb, but it has not been put into practical use)<br><b>There is a limit on the number of genes that can be mounted</b> | ~ 8 kb                                                                                                   | ~ 5 kb<br>(A few genes)                          | There is no limit (Mb)<br><b>Can carry multiple genes</b>                                                                            |
| Strong expression level           | It changes according to insertion site and copy number<br><b>Can't control</b>                                                                                 | It depends on the number of infections<br><b>Control to some extent</b>                                  |                                                  | Since it's maintained in a certain number in the cell, it changes with the strength of the promoter<br><b>Control to some extent</b> |
| Stability of expression           | Expression loss may occur<br><b>Unstable</b>                                                                                                                   | Transient expression<br><b>Unstable</b>                                                                  | Transient expression<br><b>Unstable</b>          | Over 50 generations (transcription level)<br><b>Stable</b>                                                                           |

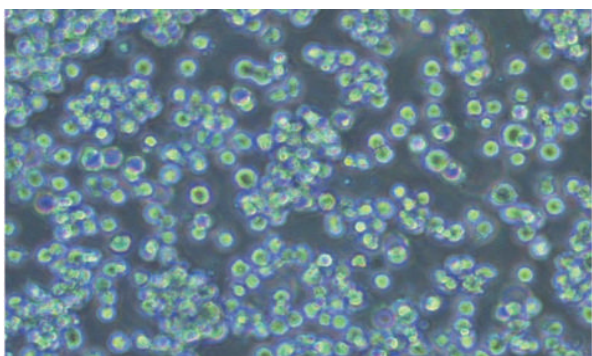
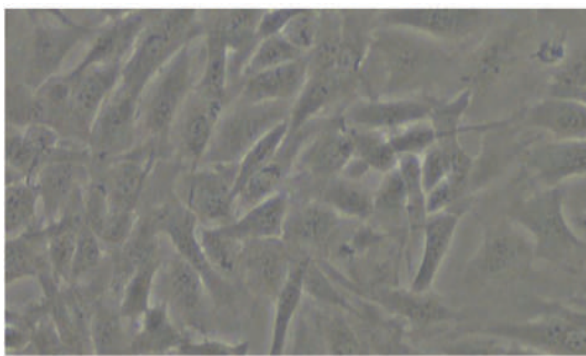
An artificial chromosome vector has a characteristic property as compared with a vector which is widely used in mammalian cells.

# Cell Line



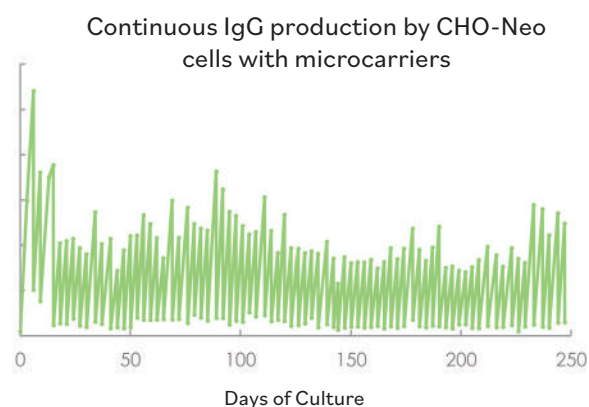
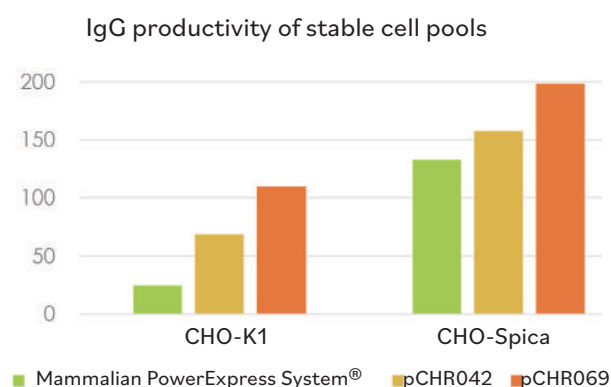
## New CHO Cell Lines

for recombinant protein production

| CHO-Spica                                                                                                                                                                       | CHO-Neo                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapted to serum-free, suspension culture in animal component-free chemically defined medium</li> <li>High protein expression</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapted to serum-free, adherent culture in animal component-free chemically defined medium</li> <li>Keep alive at high confluency</li> <li>High protein expression</li> </ul> |
|                                                                                               |                                                                                                                                   |

이 CHO 세포주들은 암컷 Chinese 햄스터의 난소에서 새로 확립하였습니다.  
세포들은 자발적인 형질전환에 의해 불멸화 되었습니다.

## 새로 개발한 CHO Cell Line을 이용한 IgG 발현



배지와 벡터 또한 Chromocenter에서 개발한 것을 사용하였습니다.

SpicaM-100: CHO-Spica cells의 부유 배양을 위해 최적화시킨 배양 배지

pCHR series: 포유류 세포에서 재조합 단백질의 구성성 발현(constitutive expression) 및 고발현 세포의 효과적인 선택을 위해 고안된 발현 벡터입니다.

# Biopreservation Media

**CryoStor®** (Freeze Media)

**Biolife Solutions®**

BioLifeSolutions는 혁신적인 임상 등급 세포 및 조직 저온 저장, 세포 및 조직용 냉동 보존 동결 배지의 선도적인 개발 제조업체 및 공급 업체입니다. BiolifeSolutions의 독점적인 HypoThermosol 및 CryoStor 솔루션은 재생 의학, 바이오 बैं킹 및 신약 개발 시장에서 높은 평가를 받고 있습니다. BiolifeSolutions의 생물 보존 배지 제품은 무 혈청 및 무 단백질이며 성분이 완전히 확인되어 있으며 보존으로 인한 세포 손상 및 사멸을 줄이기 위해 제조되었습니다. 연구 및 생산자에게 보존 후 생존 가능성 및 기능에 있어 상당한 개선을 제공합니다.

CryoStor 동결 보존 제품은 동결 및 해동 중에 온도로 인한 분자 세포 스트레스 반응을 완화하도록 설계되었습니다. -70 ~ -196°C의 온도 범위에서 생물학적 제제의 동결 보존을 위해 고안되었으며 HypoThermosol 제품 조성을 기반으로 합니다. 모든 CryoStor 제품은 세포 내 얼음 동결로 인한 손상을 완화하는 데 도움 되는 투과성 용질 동결 보호 제인 USP 등급 DMSO로 제조됩니다. 광범위한 세포에서 CryoStor 제품은 효과적인 것으로 입증되었습니다. 동결 보존 후 괴사 및 세포 사멸을 감소시키고 해동 후 세포 수율, 생존력 및 회복을 크게 향상시킵니다. CryoStor 제품은 USP의 무균 및 내 독소 테스트 기준을 충족하는 cGMP 규정에 따라 제조됩니다.

CryoStor 는 여러 포장 단위로 공급되며 2%, 5% 및 10%의 최종 농도의 DMSO로 제조됩니다.

- Pre-Formulated
- Serum-Free
- Protein-Free
- USP/Highest Quality Components
- cGMP Manufactured
- FDA Master File
- Sterility, Endotoxin, and Cell-Based Release Testing



| Part No. | Description                                               | Size         |
|----------|-----------------------------------------------------------|--------------|
| 202102   | CryoStor® CS2, Formulated with DMSO in 2% concentration   | 100mL bottle |
| 205102   | CryoStor® CS5, Formulated with DMSO in 5% concentration   | 100mL bottle |
| 205202   | CryoStor® CS5, Formulated with DMSO in 5% concentration   | 100mL bag    |
| 205373   | CryoStor® CS5, Formulated with DMSO in 5% concentration   | 10mL vial    |
| 210102   | CryoStor® CS10, Formulated with DMSO in 10% concentration | 100mL bottle |
| 210202   | CryoStor® CS10, Formulated with DMSO in 10% concentration | 100mL bag    |
| 210373   | CryoStor® CS10, Formulated with DMSO in 10% concentration | 10mL vial    |
| 210374   | CryoStor® CS10, Formulated with DMSO in 10% concentration | 16mL vial    |
| 210210   | CryoStor® CS10, Formulated with DMSO in 10% concentration | 1000mL bag   |
| 200104   | CryoStor® CSB, DMSO-Free                                  | 500mL bottle |
| 200102   | CryoStor® CSB, DMSO-Free                                  | 100mL bottle |
| 200210   | CryoStor® CSB, DMSO-Free                                  | 1000mL bag   |

HypoThermosol 생물 보존 배지는 세포 및 조직을 최적화된 저온에서 저장 및 배송을 위한 제품입니다. 혈청 및 단백질이 없는 HypoThermosol은 2-8 °C에서 생물학적 제제의 최대 보관 및 운송 안정성을 제공하도록 제조되었습니다. 이 독보적이고 최적화된 제형은 생물학적 제제의 냉각 및 재가열 중에 발생하는 온도 유발 세포 스트레스 반응을 완화시켜 줍니다. 이 제품은 연구 및 임상 응용을 위한 최종 세포에 적용할 수 있는 제품입니다.

HypoThermosol FRS에는 유리기를 제거하고 pH 버퍼링, 삼투성 지원, 에너지 기질 및 저온에서 세포 내 상태의 균형을 유지하는 이온 농도를 제공하는 성분이 포함되어 있습니다. 광범위한 세포 및 조직 유형에 걸쳐 HypoThermosol 제품은 보존 후 과사 및 세포 사멸을 줄이는 데 훨씬 더 효과적인 것으로 입증되었습니다. 그 결과 보관 수명이 크게 연장되고 보존 후 생존 가능성이 향상됩니다.

HypoThermosol은 USP <71> 무균 및 USP <85> 내 독소 테스트 표준을 충족하며, cGMP에 따라 제조됩니다.

- Pre-Formulated
- Serum-Free
- Protein-Free
- USP/Highest Quality Components
- cGMP Manufactured
- FDA Master File
- Sterility, Endotoxin, and
- Cell-Based Release Testing



| Part No. | Description        | Size         |
|----------|--------------------|--------------|
| 101373   | HypoThermosol® FRS | 10mL vial    |
| 101102   | HypoThermosol® FRS | 100mL bottle |
| 101104   | HypoThermosol® FRS | 500mL bottle |
| 101204   | HypoThermosol® FRS | 500mL bag    |

## HypoThermosol for Hair Restoration

모발 이식의 성공을 높이는 여러 요소 중, 이식 물질의 ex-vivo 저장에 BiolifeSolutions의 HypoThermosol®이 탁월한 효능을 보였습니다. Jerry Cooley M.D 박사에 의한 HypoThermosol®의 장점이 입증된 후, 유수의 모발 복원 전문가들이 본 제품을 채택하고 있습니다. 전문가들로부터 모발의 생착 개선과 부종 감소에 큰 효과가 있다는 피드백을 받았습니다.



BloodStor 는 제대혈, 말초혈액, 골수 등에서 분리한 stem cell이나, 다른 세포들 및 세포 성분들을 동결 보존하는데 사용하는 제네릭 cGMP 동결 배지용 시약입니다. BloodStor 은 USP 71과 USP 85 조항을 만족하는 제품으로 무균 및 내독소 테스트 표준을 충족하며, cGMP에 따라 엄격하게 제조됩니다. 또한, 모든 Lot에 대해서 시험 성적서가 제공됩니다.

## BloodStor® 27 NaCl

- 27% DMSO in Saline
- Sterile Contents
- 80mL Fill Volume
- USP/Highest Quality Components
- cGMP Manufactured
- Sterility, Endotoxin, and
- DMSO Content Testing



## BloodStor® 55-5

- 55% (w/v) DMSO
- 5% (w/v) Dextran 40
- Standard and Custom Fill Volumes
- USP/Highest Quality Components
- cGMP Manufactured
- Sterility, Endotoxin, and
- Cell-Based Release Testing



## BloodStor® 100

- 100% DMSO
- Sterile Vial
- Standard and Custom Fill Volumes
- USP/Highest Quality Components
- Filled Under cGMP
- Sterility and Endotoxin Testing



| Part No. | Description        | Size       |
|----------|--------------------|------------|
| 327207   | BloodStor® 27 NaCl | 80mL bag   |
| 355371   | BloodStor® 55-5    | 5.6mL vial |
| 355372   | BloodStor® 55-5    | 7.2mL vial |
| 355210   | BloodStor® 55-5    | 1000mL Bag |
| 410301   | BloodStor® 100     | 50mL vial  |
| 410302   | BloodStor® 100     | 100mL vial |

냉동 보존 후 인간 세포 및 조직 해동을 위한 세포 해동 배지 제품은 WFI(Water for Injection) 품질의 물을 사용하여 USP에 의한 멸균, 내독소 < 85>, pH, 삼투 질 농도 등의 cGMP 지침에 따라 제조 됩니다. 이 제품은 동결 보존 후 해동 된 세포의 보존액을 희석하거나 제거하는 데 사용됩니다.

## Cell Thawing Media in NaCl

Cell Thawing Media 10% Dextran 40 (in 0.9% NaCl)

- Pre-Formulated
- Serum-Free
- Protein-Free
- USP/Highest Quality Components
- cGMP Manufactured
- Sterility, Endotoxin, and pH Release Testing

## Cell Thawing Media in Dextrose

Cell Thawing Media 10% Dextran 40 (in 5% Dextrose)

- Pre-Formulated
- Serum-Free
- Protein-Free
- USP/Highest Quality Components
- cGMP Manufactured
- Sterility, Endotoxin, and pH Release Testing



| Part No. | Description                                        | Size      |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| 980203   | Cell Thawing Media 10% Dextran 40 (in 0.09 % NaCl) | 250mL bag |
| 981203   | Cell Thawing Media 10% Dextran 40 (in 5% Dextrose) | 250mL bag |

# Cryogenic Storage

## Isothermal LN2 Freezers



Patented LN2 Jacket Technology



### Custom Biogenic Systems (CBS) Freezers

1987년에 설립된 Custom Biogenic Systems는 최첨단 액체 질소 냉동고, 극저온 장비 및 액세서리 설계 및 제조 분야의 글로벌 리더입니다. 2000년에 특허를 받은 Jacket 방식에 의한 액체 질소 냉동 저장 시스템은 보관 시료의 액체 질소와의 접촉을 원천적으로 차단하여 시료의 오염 위험을 제거하고 저장 용량을 극대화했습니다. 냉동 보존 장비 외에도 upright freezer rack, chest type rack, canisters/cassette 등 다양한 냉동 저장용 소모품을 공급합니다. Custom Biogenic System사는 혁신적인 GMP 등급의 세포 동결 보존용액 공급 업체인 BioLifeSolutions사와 합병하여 공동 마케팅을 진행하고 있습니다.

### Custom Biogenic Systems Isothermal LN2 Freezers

Isothermal LN2 freezer는 특허 기술인 Jacket 기술에 의해 냉동실 벽에 재킷 공간을 만들어 액체 질소를 냉동실 벽의 jacket에 보관하여 액체 질소가 냉동실 바닥에 존재하지 않아 내부 보관 공간을 최대화하고 액체 질소에 의한 보관 시료의 교차 오염 가능성을 최소화합니다. 기화된 질소가 나오는

통로가 있어 뚜껑 부근에 있어 뚜껑을 열어도 기화된 질소가 계속 나와 뚜껑 부근의 극저온 상태를 유지하여 냉동실 내부 온도에 영향을 주지 않습니다. 이 기술에 의해 뚜껑을 크게 제작하여 여 닫아도 극저온을 유지할 수 있어 보관 시료에 쉽게 접근 가능 합니다.

극저온 건식 저장 냉동고는 연구자의 액체 질소 접촉 가능성을 제거하여 위험 요소를 제거합니다. 접촉에 의존하는 극저온 저장 방법은 또한 바이알의 수축 및 팽창에 의해 폭발로 이어집니다. 건식 보관은 바이알의 폭발 위험요인을 제거 합니다. 당사의 모든 극저온 건식 저장 냉동고는 표준 랙 시스템을 사용하고 온도 균일성을 제공 합니다.

이중 온도 디스플레이에 온도의 측정 및 표시가 가능하고 액체 질소의 자동 주입 기능을 하는 2301 컨트롤러에 의해서 저장소의 내부 온도를 평균 -193°C 로 유지 합니다.

### 제품 특징

- 액체 질소와 접촉없이 시료를 액체 질소 온도에서 보관
- 미 사용 공간이 없이 내부 공간을 시료 보관에 활용
- 교차 오염의 위험 최소화
- 컨트롤러에 의한 액체 자동 주입 및 온도 자동 제어 및 모니터링
- 모든 표준 Rack 사용 가능
- 액체 질소의 접촉 위험 없음
- 뚜껑이 커서 시료에 접근과 조작이 쉬움

## Liquid nitrogen freezer 중 유일하게 건조한 저장 환경 조성



Storage Chamber

Vacuum Space

Patented Liquid Nitrogen Jacket

### 넓어진 저장 공간

특허받은 재킷 기술은 챔버 바닥에 LN2가 없기 때문에 기존 LN2 냉동고보다 더 많은 저장 공간을 제공합니다. 전통적인 LN2 냉동고는 바닥에 최소 6인치의 LN2가 있습니다.

### 보관된 샘플에 접근 용이

필요한 랙을 찾기 위해 랙을 제거할 필요 없이 모든 샘플에 쉽게 접근할 수 있습니다.

### 프로그램화된 조절장치

극저온 저장을 위해 특별히 설계된 디지털 컨트롤러는 이중 온도 디스플레이, 자동 충전, 알람, 충전 타이머, 보고서 내 보내기 및 모니터링 시스템을 갖추고 있습니다.



### 다양한 크기와 스타일

넓은 뚜껑이 필요한, 회전식 컨베이어가 있는 작은 뚜껑이 필요한 모두 샘플에 쉽게 접근할 수 있습니다.



|                                 | V-1500AB  | V-3000AB  | V-5000AB  | V-3000AB-C | V-5000AB-C | V-3000EH-AB | V-5000EH-AB |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-------------|-------------|
| <b>LN2 Capacity</b>             | 30 Liters | 70 liters | 93 Liters | 70 Liters  | 93 Liters  | 89 Liters   | 140 Liters  |
| <b>Maximum Storage Capacity</b> |           |           |           |            |            |             |             |
| Vials (2ml)                     | 9,100     | 22,100    | 40,300    | 16,800     | 36,400     | 25,500      | 46,500      |
| Blood Bags (50ml)               | 434       | 1,120     | 1,936     | 876        | 1,736      | 1,280       | 2,208       |

# Standard LN2 Freezers



Wide lid opening for easy access



기존 방식인 저장소 내부에 액체 질소를 주입하여 극저온을 유지하는 방식의 액체 질소 저장 장치를 제공합니다. 넓은 뚜껑은 샘플에 대한 쉬운 접근을 제공하며 냉동실 내부 온도에 영향을 미치지 않습니다. 액체 질소 자동 채우기 등 많은 추가 기능이 있는 신뢰할 수 있는 2301 컨트롤러를 사용하여 온도를 측정하고 액체 질소 자동 추가 기능을 수행 합니다.

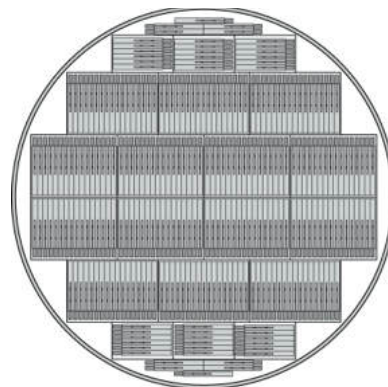
## 제품 특성

- 녹이 슬지 않는 스테인리스 재질의 진공 절연 용기
- 모든 rack을 사용
- 샘플에 쉽게 접근할 수 있는 넓은 뚜껑
- 액체 수위 측정, 자동 채우기, 경보 기능 및 온도 측정을 하는 컨트롤러

넓은 뚜껑 개구부를 통해 모든 rack에 쉽게 접근할 수 있으며, 광범위한 재고 솔루션으로 활용



S-1500AB stainless steel, standard square rack configuration. 9,100 vial capacity



S-5000EHAB stainless steel Baxter Fenwal 4R9951 canister & frame configuration. 1,140 canister capacity (250ml)



S-1500AB



S-3000AB



S-3000AB-EH



S-5000AB



S-5000EH-AB

| LN2 Capacity                    | 145Liters | 345 liters | 720 Liters | 615 Liters | 720 Liters |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Maximum Storage Capacity</b> |           |            |            |            |            |
| Vials (2ml)                     | 9,100     | 22,100     | 46,200     | 40,300     | 46,500     |
| Blood Bags (50ml)               | 434       | 1,120      | 1,140      | 720        | 2,208      |

# Controlled Rate Freezers

iolife Solutions®

## Model 2101 Controlled Rate Freezers

Windows 기반 운영 체제를 사용하는 laptop 컨트롤러에 의해 분당 .01~ 99°C 의 동결 속도 및 6 개의 사전 설정된 동결 프로그램을 제공합니다. -180 ~ + 50 °C 의 온도 범위와 각자 고유의 동결 실행을 할 수있는 기능을 갖춘 제품으로 더 나은 결과와 재현성을 제공하고 21 CFR Part 11 을 지원합니다. 무료 데이터 뷰어 소프트웨어로 결과를 다운로드하여 볼 수 있습니다.

### 제품 특징

- Windows 기반 운영 체제를 사용하는 컨트롤러
- 무제한 프로그래밍 기능
- 온도 범위 + 50°C ~ -180°C
- 분당 0.01°C ~ 99.9°C의 동결 속도
- 1 초 ~ 99 시간의 프로그램 온도 유지
- 실행하기 쉬운 동결 프로그램 6개 저장



# Cryo Ware

## Cryo Tube with Internal Cap

Sterile, Dnase, Rnase, Human DNA, ATP, Pyrogen Free



| Cat.No.     | CR-101           | CR-102 | CR-103  | CR-104 | CR-105  | CR-106 | CR-107  |
|-------------|------------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
| Volume      | 1 ml             | 2 ml   | 2 ml    | 4 ml   | 4 ml    | 5 ml   | 5 ml    |
| Bottom Type | Skited           | Round  | Skirted | Round  | Skirted | Round  | Skirted |
| Sales Unit  | 400/case (50/pk) |        |         |        |         |        |         |

## Cryo Tube with External Cap

Sterile, Dnase, Rnase, Human DNA, ATP, Pyrogen Free

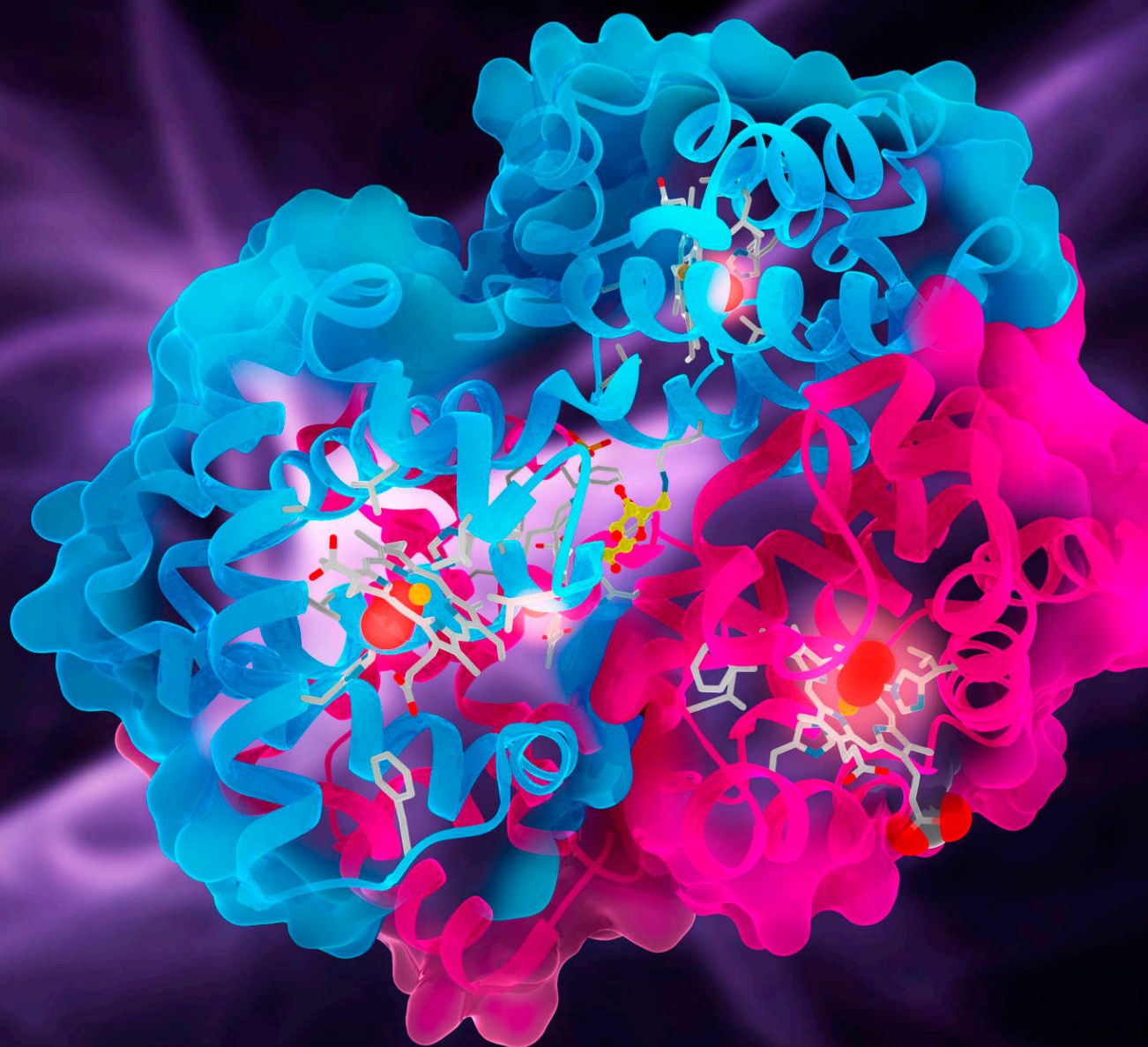


| Cat.No.     | CR-201           | CR-202 | CR-203  | CR-204  | CR-205  | CR-206  |
|-------------|------------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| Volume      | 1 ml             | 2 ml   | 2 ml    | 3 ml    | 4 ml    | 5 ml    |
| Bottom Type | Skited           | Round  | Skirted | Skirted | Skirted | Skirted |
| Sales Unit  | 400/case (50/pk) |        |         |         |         |         |

## Writing Cap Disks



| Cat.No.    | CR-301    | CR-302 | CR-303 | CR-304 | CR-305 | CR-306 |
|------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Color      | blue      | white  | yellow | purple | red    | green  |
| Sales Unit | 1,000/box |        |        |        |        |        |



# Downstream

## Bioprocess

Overview for Lab and Pilot Scale

## Resin

BioPro IEX

BioPro SmartSep

## Empty Column

Lab Scale (ECO Series)

Pilot Scale

Process Scale

## System

Continuous LC

Chromatography for Pilot Test

Process Chromatography Skid

# Glass Columns for Lab and Pilot Scale



| Column Range                    | ECO <sup>PLUS</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ECO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | YMC Pilot <sup>PLUS</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | YMC Pilot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Main Features                   |  <p>Glass columns for medium and high pressure applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Easy assembly with Quick-Lock system</li> <li>• Faster runs due to high pressure limits</li> <li>• Highest reproducibility by calibrated glass body</li> </ul> |  <p>Glass columns for low and medium pressure applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Easy piston adjustment</li> <li>• Heating/cooling jacket for temperature sensitive applications</li> <li>• 1 m long glass bodies for SEC applications</li> </ul> |  <p>Glass columns for pilot scale BioLC applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bubble-free column packing due to drain function</li> <li>• Easy unpacking with removable column body</li> <li>• 100% biocompatibility</li> </ul> |  <p>Glass columns for pilot scale applications</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• For temperature sensitive applications</li> <li>• Solvent resistant version available</li> <li>• Longer bed length range for SEC applications</li> </ul> |
| Available ID's [mm]             | 5, 10, 15, 25, 35, 50 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10, 15, 25, 50, 70, 80 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 70, 100, 140, 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 100, 140, 200, 300 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Available Lengths [mm]          | 125, 250, 500 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 120, 200, 450, 750, 1000 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 500, 850                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 500, 850 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Column Volume range [L]         | 0-1 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-5 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0-50 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Connections                     | ¼"-28G (incl. in accessory bag)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ¼"-28G (incl. in accessory bag)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TriClamp or valves                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TriClamp or valves                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tubing                          | 5-15 mm ID: 1/16" OD (0.8 x 1.6 mm)<br>25-50 mm ID: 1/8" OD (1.6 x 3.2 mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10-15 mm ID: 1/16" OD (0.8 x 1.6 mm)<br>25-80 mm ID: 1/8" OD (1.6 x 3.2 mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 70-100 mm ID: ¼" OD (4.35 x 6.35 mm)<br>140-200 mm ID: ¼" ID (6 x 8 mm)                                                                                                                                                                                                                                                              | ¼" OD (4.35 x 6.35 mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Column stand available/required | No/No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Yes/No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Yes/Yes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Yes (included)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Packing adapter available       | Yes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Yes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Yes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Certification                   | FDA, BSE/TSE <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | FDA, BSE/TSE <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FDA, BSE/TSE, USP Class VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | FDA, BSE/TSE <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| How to connect to ÄKTA systems  | Adapter 10/32 or M6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Adapter 10/32 or M6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | TC25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | TC25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>1</sup> Customisation possible · <sup>2</sup> Available upon request

# Mode and YMC Resin Compatibility



| Mode     | ECO <sup>PLUS</sup> | ECO | YMC Pilot <sup>PLUS</sup> | YMC Pilot |
|----------|---------------------|-----|---------------------------|-----------|
| IEX      | +                   | +   | +                         | +         |
| SEC      | ○                   | +   | ○                         | +         |
| HIC      | +                   | +   | +                         | +         |
| Affinity | +                   | +   | +                         | +         |
| MMC      | +                   | +   | +                         | +         |
| RP       | +                   | ○   | -                         | ○         |
| NP       | +                   | ○   | -                         | ○         |

<sup>1</sup> Customisation possible . <sup>2</sup> Available upon request

| Mode | Base Material                  | YMC Resin                     | ECO <sup>PLUS</sup> | ECO | YMC Pilot <sup>PLUS</sup> | YMC Pilot |
|------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----|---------------------------|-----------|
| IEX  | Polymer-based                  | BioPro IEX Q75                | +                   | +   | +                         | +         |
|      |                                | BioPro IEX S75                | +                   | +   | +                         | +         |
|      |                                | BioPro IEX SmartSep Q10/20/30 | +                   | +   | +                         | +         |
|      |                                | BioPro IEX SmartSep S10/20/30 | +                   | +   | +                         | +         |
| SEC  | Silica-based                   | YMC*Gel Diol-HG-120           | ○                   | +   | ○                         | +         |
|      |                                | YMC*Gel Diol-HG-200           | ○                   | +   | ○                         | +         |
|      |                                | YMC*Gel Diol-HG-300           | ○                   | +   | ○                         | +         |
|      |                                | YMC-Triart Prep C18-S         | +                   | ○   | -                         | ○         |
| RP   | Hybrid-Silica and Silica-based | YMC*Gel ODS-A-HG              | +                   | ○   | -                         | ○         |
|      |                                | YMC*Gel ODS-AQ-HG             | +                   | ○   | -                         | ○         |
|      |                                | YMC-Triart Prep C8-S          | +                   | ○   | -                         | ○         |
|      |                                | YMC*Gel C8-HG                 | +                   | ○   | -                         | ○         |
|      |                                | YMC*Gel C4-HG                 | +                   | ○   | -                         | ○         |

Are you looking for pre-packed glass columns? Our packing service includes packing of new ECO and ECOPLUS glass columns and refilling for your used column. Stationary phases from YMC as well as from other suppliers can be packed.

+ Compatible    ○ Depends on requirements    - Not compatible

# Resin

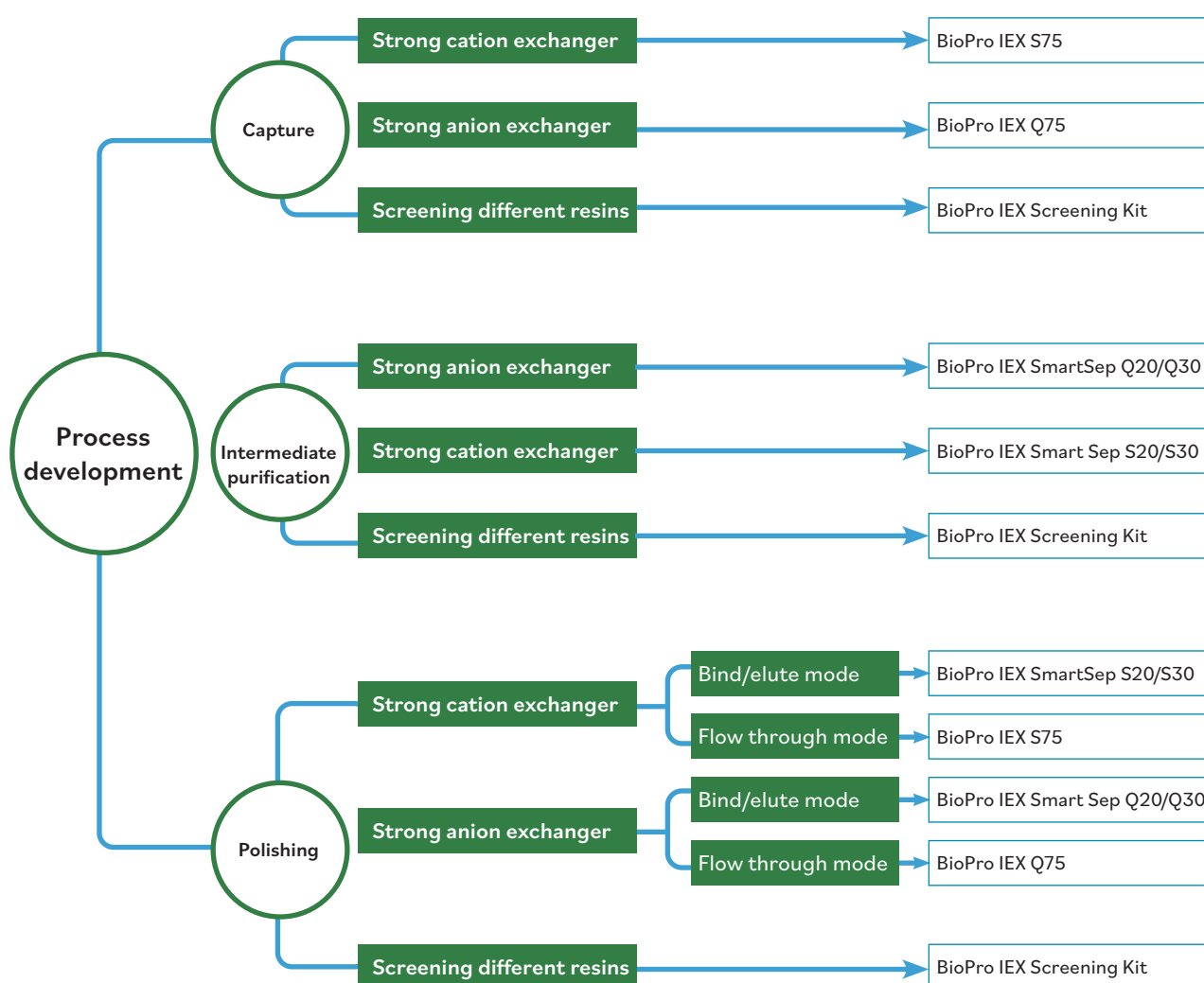


## YMC BioPro IEX Resins

BioPro IEX 시리즈는 항체와 핵산 등 바이오 의약품 정제 용도로 개발된 이온 교환 레진입니다. BioPro IEX Q/S matrix는 친수성 polymer에 불순물 등이 결합하는 비특이적 흡착이 적고 강도가 강해 고압을 견디며 binding capacity가 높아 바이오 의약품 정제에 유용합니다.

CIP 및 buffer exchange를 빠르게 진행하여 불순물 제거가 용이하여 레진 수명이 상대적으로 깁니다. YMC 사의 독보적인 합성 기술에 의해 30  $\mu\text{m}$  이하의 고압용 bead 직경 레진도 고속의 유속에서도 압력이 많이 걸리지 않아 생산 공정에 사용이 가능합니다. 현재 생산용 레진 중에 가장 고분리능을 가진 10  $\mu\text{m}$  직경의 레진도 상업적으로 공급됩니다.

### Selection Guide to YMC IEX Resin

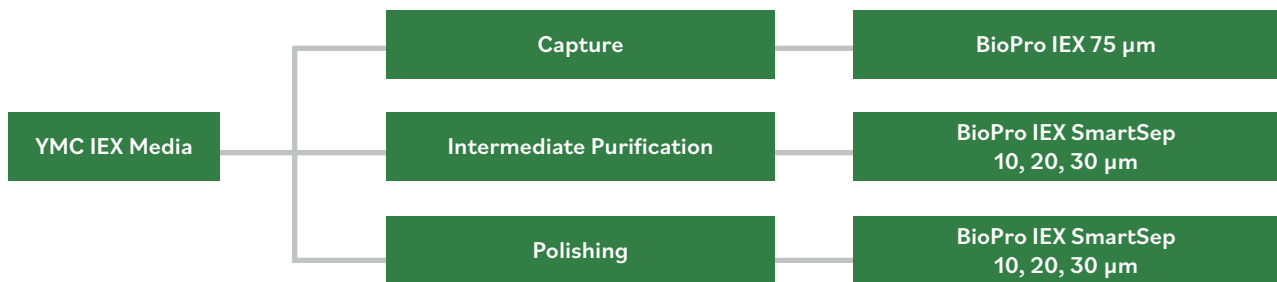


## IEX Media Selection Guide

정제 목적에 따라 레진의 입자 크기를 선택합니다. 정제 전략에는 대개 세 부분을 포함합니다.

- initial product capture
- intermediate purification stages
- the final polishing step

각 단계에 사용하는 크로마토그래피 media마다 요구되는 사항이 있습니다. 캡처 단계(capture step)에는 타겟을 격리하고 농축시키는 것을 목표로 합니다. 높은 유속과 쉬운 scale-up 단계에서도 media의 높은 결합 능력을 가져야 합니다. 중간 정제(intermediate purification)는 대량의 불순물을 제거하기 위한 것이고, 연마 단계(polishing step)는 모든 미량 불순물을 제거하기 위한 과정입니다. 이에 관련한 media는 고해상도와 낮은 비특이적 흡착력을 가져야 합니다.



### BioPro IEX for Capture

| BioPro IEX Series        | BioPro IEX Q75                                    | BioPro IEX S75          |
|--------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| Ion exchange type        | strong anion exchanger                            | strong cation exchanger |
| Charged group            | -R-N <sup>+</sup> (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | -R-SO <sup>3-</sup>     |
| Matrix                   | Hydrophilic polymer beads                         |                         |
| Pore size                | Porous                                            |                         |
| Compression factor       | 1.05 - 1.15                                       |                         |
| Particle size            | 75 μm                                             |                         |
| Pressure resistance      | 0.3 MPa                                           |                         |
| Typical flow rate        | 200-1000 cm/hr<br>Max. 2000 cm/hr                 |                         |
| Ion-exchange capacity    | min. 0.10 meq/ml-resin                            |                         |
| Dynamic binding capacity | min. 160 mg/ml-resin (BSA)                        |                         |

### BioPro IEX SmartSep for intermediate purifications and polishing

| BioPro IEX Series        | BioPro IEX<br>SmartSep<br>Q10                     | BioPro IEX<br>SmartSep<br>Q20     | BioPro IEX<br>SmartSep<br>Q30 | BioPro IEX<br>SmartSep<br>S10     | BioPro IEX<br>SmartSep<br>S20     | BioPro IEX<br>SmartSep<br>S30 |
|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| Ion exchange type        | strong anion exchanger                            |                                   |                               | strong cation exchanger           |                                   |                               |
| Charged group            | -R-N <sup>+</sup> (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> |                                   |                               | -R-SO <sup>3-</sup>               |                                   |                               |
| Matrix                   | Hydrophilic polymer beads                         |                                   |                               |                                   |                                   |                               |
| Pore size                | Porous                                            |                                   |                               |                                   |                                   |                               |
| Compression factor       | 1.05 - 1.15                                       |                                   |                               |                                   |                                   |                               |
| Particle size            | 10 μm                                             | 20 μm                             | 30 μm                         | 10 μm                             | 20 μm                             | 30 μm                         |
| Pressure resistance      | Regular use: 3 MPa<br>Max.: 4 MPa                 | Regular use: 2 MPa<br>Max.: 3 MPa |                               | Regular use: 3 MPa<br>Max.: 4 MPa | Regular use: 2 MPa<br>Max.: 3 MPa |                               |
| Typical flow rate        | 200-1000 cm/hr, Max. 2000 cm/hr                   |                                   |                               |                                   |                                   |                               |
| Ion-exchange capacity    | min. 0.08 meq/ml-resin                            |                                   |                               | min. 0.08 meq/ml-resin            |                                   |                               |
| Dynamic binding capacity | min. 100 mg/ml-resin (BSA)                        |                                   |                               | min. 100 mg/ml-resin (lysozyme)   |                                   |                               |

# YMC Empty Columns



## ECO Glass Columns

### Laboratory Scale

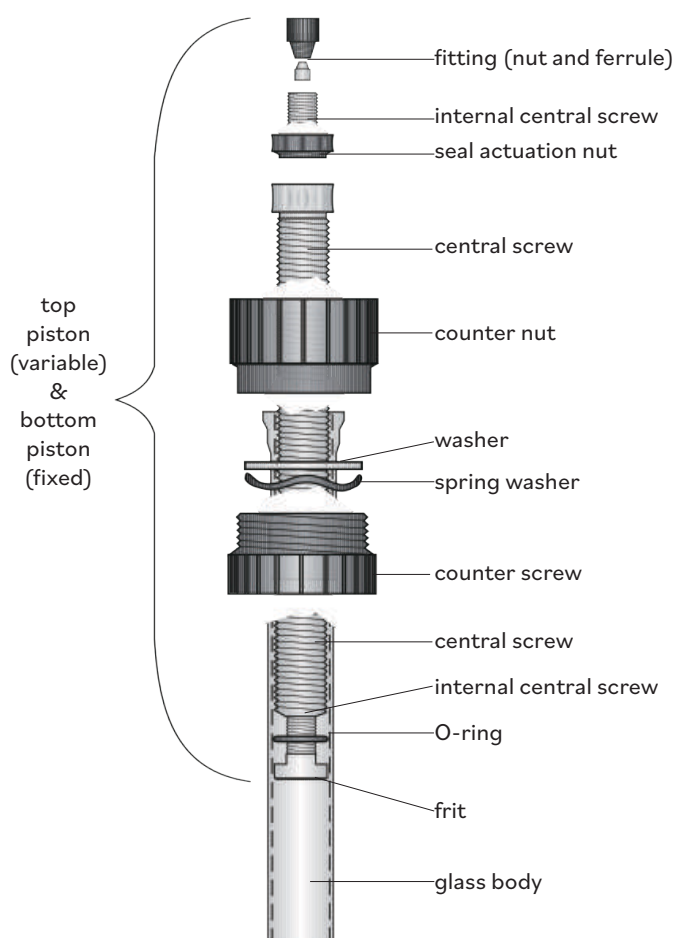
ECO Column은 단백질 정제용 레진 및 저압용 충전제에 팩킹 할 수 있는 우수한 성능의 중저압용 glass column입니다. Column 끝의 한 방향 또는 양 방향에 높이를 조절할 수 있는 Plunger가 달려 있어, 사용자가 손쉽게 팩킹 및 언팩킹 할 수 있고 충전 높이를 조절할 수 있습니다. 타사 제품과 달리 aqueous type 이외에 유기용매를 사용할 수 있는 SR(solvent resistant) type에 의해 역상 및 순상 레진을 충전하여 사용할 수 있습니다.

### 제품 특징

- 10 bar 이상의 고압으로 사용 가능
- 독자적인 설계에 의해 1 cm 직경부터 팩킹가능 (레진 및 시료 절약)  
Validation용과 공정 개발용 컬럼으로 사용
- 다양한 높이의 팩킹이 용이 (특히 20 cm 내외의 높이 팩킹 시 유리)
- 평면형의 Glass frit 에 의해 ceramic 계열 레진 팩킹에 유리
- 다양한 pore 사이즈의 frit 공급
- 다양한 시스템에 연결하여 사용 가능(1/16 인치 fitting 사용)



## Eco Column ID 10-50 mm



## 다양한 선택 사양



사용 용도에 따라 선택

- AB (Aqueous Buffer) Type: 수계나 저온
- SR (Solvent Resistant) Type: 손상역상



Water jacket에 달린 Eco column

- 온도 조절이 필요할 경우 워터 자켓이 달린 컬럼으로 선택

## Versions available

| Version                    | Temperature Range [°C] | Plunger | Seal                  | Frit                                                        |
|----------------------------|------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| ECO AB (Aqueous Buffer)    | 4 - 40                 | POM     | Viton® O-ring<br>EPDM | Porous glass (ID 10-50 mm)<br>Polyethylene (ID 70-80 mm)    |
| ECO SR (Solvent Resistant) | 4 - 40                 | PVDF    | Kalrez® O-ring        | Porous glass (ID 10-50 mm)<br>Stainless steel (ID 70-80 mm) |

## 제품 사양

| Model                 | ECO10                                                      | ECO15 | ECO25                                | ECO050 | ECO070 | ECO080 |
|-----------------------|------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Inner diameter (mm)   | 10                                                         | 15    | 25                                   | 50     | 70     | 80     |
| Pressure limit (MPa)  | 3.0                                                        | 2.5   | 1.5                                  | 1.0    | 0.5    | 0.5    |
| Length (mm)           | 120, 200, 450, 750, 1000                                   |       |                                      |        |        |        |
| Temperature range ( ) | 4 - 40                                                     |       |                                      |        |        |        |
| Connections           | 1/4" - 28G fittings<br>(1/16" tubing)                      |       | 1/4" - 28G fittings<br>(1/8" tubing) |        |        |        |
| Optional              | AB type/SR type                                            |       |                                      |        |        |        |
|                       | Vario (one end 120 mm)/Multivario (both ends, 120 mm each) |       |                                      |        |        |        |
|                       | heating/cooling jacket                                     |       |                                      |        |        |        |

## Characteristics

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pressure limit:    | 5-30 bar (depending on diameter)                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Temperature range: | aqueous buffer version (AB): 4-40 °C                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Wetted parts:      | solvent resistant version (SR): 4-40 °C<br>borosilicate glass<br>aqueous buffer version (AB): POM, sintered glass frit and Viton® seal (ID 10-50 mm)<br>POM, polyethylene frit and EPDM seal (ID 70-80 mm)<br>solvent resistant version (SR): PVDF*, sintered glass frit and Kalrez® seal (ID 10-50 mm) |
| Diameter:          | 10 mm, 15 mm, 25 mm, 50 mm, 70 mm, 80 mm                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bed lengths:       | 120 mm, 200 mm, 300 mm, 450 mm, 750 mm, 1000 mm                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Height adjustment: | Adjustable plunger provides up to 120 mm bed height adjustment                                                                                                                                                                                                                                          |
| Connections:       | The columns are supplied with different adaptors to allow direct connection to any LC-system                                                                                                                                                                                                            |

\* Table of chemical stability of PVDF available on request. Known instability for typically used solvents: THF, acetone

## ECO Column Packing Height and Volume

| Inner diameter column (mm) | Pressure limit (bar) | One adjustable piston (Vario) |                          | Two adjustable pistons (Multivario) |                          |
|----------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|                            |                      | Bed length range (mm)         | Column volume range (mL) | Bed length range (mm)               | Column volume range (mL) |
| 10                         | 30                   | 0-120                         | 0-9                      | 0-120                               | 0-9                      |
|                            |                      | 80-200                        | 7-15                     | 0-200                               | 0-15                     |
|                            |                      | 330-450                       | 28-35                    | 220-450                             | 19-35                    |
|                            |                      | 630-750                       | 54-58                    | 520-750                             | 44-58                    |
|                            |                      | 880-1000                      | 75-78                    | 780-1000                            | 66-78                    |
| 15                         | 25                   | 0-120                         | 0-19                     | 0-120                               | 0-19                     |
|                            |                      | 80-200                        | 14-32                    | 0-200                               | 0-32                     |
|                            |                      | 330-450                       | 58-73                    | 210-450                             | 37-73                    |
|                            |                      | 630-750                       | 111-122                  | 510-750                             | 90-122                   |
|                            |                      | 880-1000                      | 156-163                  | 760-1000                            | 134-163                  |
| 25                         | 15                   | 0-120                         | 0-60                     | 0-120                               | 0-60                     |
|                            |                      | 80-200                        | 50-100                   | 0-200                               | 0-100                    |
|                            |                      | 330-450                       | 190-230                  | 220-450                             | 130-230                  |
|                            |                      | 630-750                       | 365-390                  | 520-750                             | 300-390                  |
|                            |                      | 880-1000                      | 510-520                  | 770-1000                            | 445-520                  |
| 50                         | 10                   | 0-120                         | 0-235                    | 0-120                               | 0-235                    |
|                            |                      | 80-200                        | 180-390                  | 0-200                               | 0-390                    |
|                            |                      | 330-450                       | 730-885                  | 230-450                             | 510-885                  |
|                            |                      | 630-750                       | 1390-1480                | 530-750                             | 1170-1480                |
|                            |                      | 880-1000                      | 1945-1970                | 780-1000                            | 1725-1970                |
| 70                         | 5                    |                               |                          | 0-120                               | 0-425                    |
|                            |                      |                               |                          | 0-200                               | 0-710                    |
|                            |                      |                               |                          | 70-450                              | 290-1610                 |
|                            |                      |                               |                          | 370-750                             | 1530-2680                |
|                            |                      |                               |                          | 620-1000                            | 2560-3570                |
| 80                         | 5                    |                               |                          | 0-120                               | 0-560                    |
|                            |                      |                               |                          | 0-200                               | 0-940                    |
|                            |                      |                               |                          | 70-450                              | 380-2120                 |
|                            |                      |                               |                          | 370-750                             | 1980-3530                |
|                            |                      |                               |                          | 620-1000                            | 3320-4710                |

## Ordering Information for ECO Column

### AB Type (water), Vario (한쪽 가변 Plunger)

△는 Flit Size=[0]:10-16μm, [3]:16-40μm, [4]:40-100μm, ID 70/80는 [0]만 대응

| Column Length (mm) | Product Number   |              |              |              |
|--------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|                    | Column I.D. (mm) |              |              |              |
|                    | 10               | 15           | 25           | 50           |
| 120                | ECO10/120V△V     | ECO15/120V△V | ECO25/120V△V | ECO50/120V△V |
| 200                | ECO10/200V△V     | ECO15/200V△V | ECO25/200V△V | ECO50/200V△V |
| 300                | ECO10/300V△V     | ECO15/300V△V | ECO25/300V△V | ECO50/300V△V |
| 450                | ECO10/450V△V     | ECO15/450V△V | ECO25/450V△V | ECO50/450V△V |
| 750                | ECO10/750V△V     | ECO15/750V△V | ECO25/750V△V | ECO50/750V△V |
| 1000               | ECO10/999V△V     | ECO15/999V△V | ECO25/999V△V | ECO50/999V△V |

### SR Type (water), Vario (한쪽 가변 Plunger)

△는 Flit Size=[0]:10-16μm, [3]:16-40μm, [4]:40-100μm, ID 70/80는 [0]만 대응

| Column Length (mm) | Product Number   |              |              |              |
|--------------------|------------------|--------------|--------------|--------------|
|                    | Column I.D. (mm) |              |              |              |
|                    | 10               | 15           | 25           | 50           |
| 120                | ECO10/120V△K     | ECO15/120V△K | ECO25/120V△K | ECO50/120V△K |
| 200                | ECO10/200V△K     | ECO15/200V△K | ECO25/200V△K | ECO50/200V△K |
| 450                | ECO10/450V△K     | ECO15/450V△K | ECO25/450V△K | ECO50/450V△K |
| 750                | ECO10/750V△K     | ECO15/750V△K | ECO25/750V△K | ECO50/750V△K |
| 1000               | ECO10/999V△K     | ECO15/999V△K | ECO25/999V△K | ECO50/999V△K |

## Column Stand for 25, 50, 70, 80 mm ID

| Part Number | ID (mm) |
|-------------|---------|
| ECO25FUSS-3 | 25      |
| ECO50FUSS-3 | 50      |
| ECO70FUSS-3 | 70      |
| ECO80FUSS-3 | 80      |



# ECO<sup>PLUS</sup> Glass Columns



## Laboratory Scale

ECO<sup>PLUS</sup> Glass Column은 고내압(압력 상한 : 30-80 bar)용 다목적 Glass Column 입니다. 고압에서도 leak 없이 사용 할 수 있도록 고정밀 CNC system을 통하여 제조된 quick-lock 구조로 아주 빠르고 간편하게 column의 piston 조작/개폐를 할 수 있는 고성능 glass column입니다. 10 µm 직경 이하에 고압이 걸리는 레진 사용시 용이합니다. 5 mm 직경 컬럼부터 소량 레진 팩킹에 유리합니다.

### 제품 특성

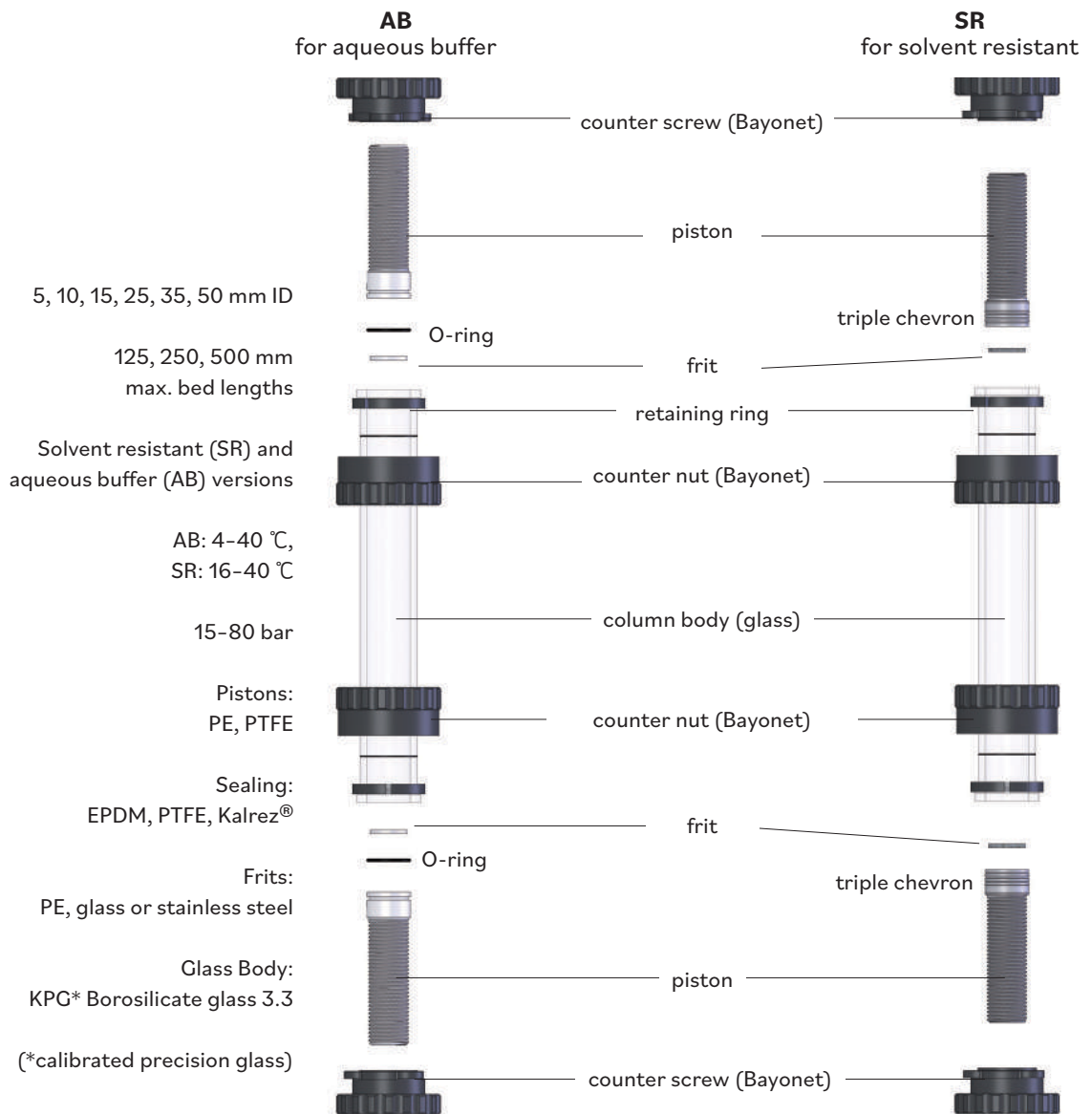
- Inert사양으로 Bio compatible
- 고압 고유속에서 사용 가능
- 내유기용제상: SR Type
- Quick-Lock 구조로 사용이 간편
- 어떤 LC sytem에도 연결 가능
- PE 재질의 plunger 및 EPDM sealing ring과 함께 사용 가능한 저온 버전
- 양쪽 끝에서 높이 조절 가능한 plunger



### 다양한 선택 사양

| 사용 용매에 따라 선택                                                        | Bed length 조절 가능                                                  | Quick-lock 구조의 간편 조작                            |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                                     |                                                                   |                                                 |
| AB(Aqueous Buffer) type: 수계나저온<br>SR(Solvent Resistant) type: 순상/역상 | Column 충전 길이를 조절하는 가변 plunger (3가지 type: Short, Short/Long, Long) | Column 끝 부분의 독자적인 quick lock 형태로 밀봉 및 개폐 조작이 간편 |

## ECO<sup>PLUS</sup> Column의 부위별 명칭



## 제품 사양

| Model                 |    | TAC05                                           | TAC10   | TAC15   | TAC25                                | TAC35   | TAC50   |
|-----------------------|----|-------------------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------|---------|---------|
| Inner diameter (mm)   |    | 5                                               | 10      | 15      | 25                                   | 35      | 50      |
| Pressure limit (MPa)  | AB | 8.0 MPa                                         | 8.0 MPa | 7.0 MPa | 5.0 MPa                              | 4.0 MPa | 3.0 MPa |
|                       | SR | 8.0 MPa                                         | 5.0 MPa | 5.0 MPa | 5.0 MPa                              | 4.0 MPa | 2.5 MPa |
| Length (mm)           |    | 125, 250, 500                                   |         |         |                                      |         |         |
| Temperature range ( ) | AB | 4 - 40                                          |         |         |                                      |         |         |
|                       | SR | 16 - 40                                         |         |         |                                      |         |         |
| Connections           |    | 1/4" - 28G fittings<br>(1/16" tubing)           |         |         | 1/4" - 28G fittings<br>(1/8" tubing) |         |         |
| Frit                  | AB | Polyethylene                                    |         |         |                                      |         |         |
|                       | SR | Sintered glass                                  |         |         | SUS 316                              |         |         |
| Optional              |    | short plunger, short/long plunger, long plunger |         |         |                                      |         |         |

## ECO<sup>PLUS</sup> Column Packing Height and Volume

| Inner diameter column (mm) | Pressure limit (bar) | Short Pistons         |                          | Short/Long Pistons    |                          | Long Pistons          |                          |
|----------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
|                            |                      | Bed length range (mm) | Column volume range (mL) | Bed length range (mm) | Column volume range (mL) | Bed length range (mm) | Column volume range (mL) |
| 5                          | AB=80<br>SR=80       | 30-125                | 0.6-2.4                  | 0-125                 | 0-2.4                    | 0-125                 | 0-2.4                    |
|                            |                      | 150-250               | 3.0-4.9                  | 70-250                | 1.4-4.9                  | 0-250                 | 0-4.9                    |
|                            |                      | 400-500               | 7.9-9.8                  | 320-500               | 6.3-9.8                  | 240-500               | 4.8-9.8                  |
| 10                         | AB=80<br>SR=50       | 40-125                | 3.2-9.8                  | 0-125                 | 0-9.8                    | 0-125                 | 0-9.8                    |
|                            |                      | 160-250               | 13-19                    | 80-250                | 6.2-19                   | 0-250                 | 0-19                     |
|                            |                      | 410-500               | 33-39                    | 330-500               | 26-39                    | 250-500               | 20-39                    |
| 15                         | AB=70<br>SR=50       | 30-125                | 6-22                     | 0-125                 | 0-22                     | 0-125                 | 0-22                     |
|                            |                      | 155-250               | 28-44                    | 75-250                | 14-44                    | 0-250                 | 0-44                     |
|                            |                      | 405-500               | 72-88                    | 325-500               | 58-88                    | 245-500               | 44-88                    |
| 25                         | AB=50<br>SR=50       | 30-125                | 15-60                    | 0-125                 | 0-60                     | 0-125                 | 0-60                     |
|                            |                      | 160-250               | 80-120                   | 80-250                | 40-120                   | 0-250                 | 0-120                    |
|                            |                      | 410-500               | 205-245                  | 330-500               | 165-245                  | 250-500               | 125-245                  |
| 35                         | AB=40<br>SR=40       | 35-125                | 35-120                   | 0-125                 | 0-120                    | 0-125                 | 0-120                    |
|                            |                      | 160-250               | 155-240                  | 80-250                | 80-240                   | 0-250                 | 0-240                    |
|                            |                      | 410-500               | 395-480                  | 330-500               | 320-480                  | 250-500               | 245-480                  |
| 50                         | AB=30<br>SR=15       | 40-125                | 80-245                   | 0-125                 | 0-245                    | 0-125                 | 0-245                    |
|                            |                      | 170-250               | 335-490                  | 90-250                | 180-490                  | 0-250                 | 0-490                    |
|                            |                      | 415-500               | 815-980                  | 340-500               | 670-980                  | 255-500               | 500-980                  |

## Ordering Information for ECO<sup>PLUS</sup> Column

AB Type(Water) / Short Type / △ = Frit size 5μm or 10μm

| Column Length (mm) | Product Number    |                   |                   |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                    | Column I.D. (mm)  |                   |                   |                   |                   |
|                    | 10                | 15                | 25                | 35                | 50                |
| 125                | TAC10/125PE△-AB-2 | TAC15/125PE△-AB-2 | TAC25/125PE△-AB-2 | TAC35/125PE△-AB-2 | TAC50/125PE△-AB-2 |
| 250                | TAC10/250PE△-AB-2 | TAC15/250PE△-AB-2 | TAC25/250PE△-AB-2 | TAC35/250PE△-AB-2 | TAC50/250PE△-AB-2 |
| 500                | TAC10/500PE△-AB-2 | TAC15/500PE△-AB-2 | TAC25/500PE△-AB-2 | TAC35/500PE△-AB-2 | TAC50/500PE△-AB-2 |

SR-Version(Solvent Resist) / Short Type / △ = Frit size 2μm or 10μm

| Column Length (mm) | Product Number    |                  |                  |                  |                    |
|--------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|                    | Column I.D. (mm)  |                  |                  |                  |                    |
|                    | 10                | 15               | 25               | 35               | 50                 |
| 125                | TAC10/125G△-SR-2  | TAC15/125G△-SR-2 | TAC25/125S△-SR-2 | TAC35/125S△-SR-2 | TAC50/125△-SR-2-NK |
| 250                | TAC10/250GS△-SR-2 | TAC15/250G△-SR-2 | TAC25/250S△-SR-2 | TAC35/250S△-SR-2 | TAC50/250△-SR-2-NK |
| 500                | TAC10/500G△-SR-2  | TAC15/500G△-SR-2 | TAC25/500S△-SR-2 | TAC35/500S△-SR-2 | TAC50/500△-SR-2-NK |

※ Plunger 는 Short type / Short-long type / Long type으로 구성됩니다.

## Pilot Scale

YMC만의 sealing 기술로 완벽한 밀폐와 낮은 dead volume을 확보합니다. Teflon 재질의 piston 으로 무게가 가벼워 취급이 용이하고 산성 용매 등에 부식되지 않습니다. 혁신적인 drain 기능으로 piston을 청정하게 유지할 수 있습니다. Column body의 손쉬운 분해로 unpacking과 세척, 보관이 용이합니다. CGMP 관련 문서를 제공합니다.

### 제품 특징

- 뛰어난 바이오 물질 적합성
- 안전하고 취급이 쉬운 사용
- 상판이 Teflon 재질로 가벼워서 컬럼 팩킹 및 언팩킹 작업이 용이
- 산 등에 의한 부식 발생 우려가 낮음



| Model                            |      | PI100/500 | PI100/850 | PI140/500 | PI140/850 | PI200/500 | PI200/850 |
|----------------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Inner diameter (mm)              |      | 100       | 100       | 140       | 140       | 200       | 200       |
| Packing bed height (mm)          |      | 50 - 430  | 400 - 780 | 55 - 420  | 405 - 770 | 70 - 435  | 420 - 785 |
| Volume (L)                       | min. | 0.39      | 3.14      | 0.85      | 6.23      | 2.20      | 13.2      |
|                                  | max. | 3.38      | 6.13      | 6.47      | 11.9      | 13.7      | 24.7      |
| Cross-section (cm <sup>2</sup> ) |      | 78.5      | 78.5      | 154       | 154       | 314       | 314       |
| Pressure limit (MPa)             |      | 1.0       | 1.0       | 0.7       | 0.7       | 0.5       | 0.5       |

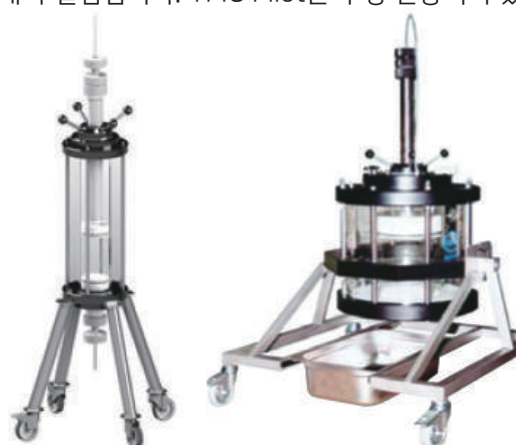
## YMC Pilot Columns

### Pilot Scale

YMC Pilot은 파일럿 및 생산 규모에서 사용하도록 설계된 바이오 크로마토그래피 컬럼입니다. YMC Pilot은 수성 완충액이 있는 응용 분야에 적합한 AB 버전과 내용제성 맞게 설계된 SR 버전으로 제공됩니다. 모든 AB 버전 접액부는 비금속으로 만들어집니다. YMC Pilot은 표준 순상/역상 크로마토그래피에서 바이오 크로마토그래피용으로 설계된 수지와 함께 사용됩니다.

### 제품 특징

- 수성 완충액 및 유기 용매용
- 다양한 내경 선택
- 스테인리스 스틸 버전 사용 가능



| Model                            |      | PPL70/500PE10 | PPL70/850PE10 | PPL100/500PE10 | PPL100/850PE10 | PPL140/500PE10 | PPL140/850PE10 | PPL200/500PE10 | PPL200/850PE10 |
|----------------------------------|------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Inner diameter (mm)              |      | 70            | 70            | 100            | 100            | 140            | 140            | 200            | 200            |
| Packing bed height(mm)           |      | 500           | 850           | 500            | 850            | 500            | 850            | 500            | 850            |
| Volume (L)                       | min. | 100 - 450     | 250 - 800     | 100 - 450      | 250 - 800      | 100 - 450      | 250 - 800      | 100 - 450      | 250 - 800      |
|                                  | max. | 0.4           | 1.0           | 0.8            | 2.0            | 1.5            | 3.8            | 3.1            | 7.8            |
| Cross-section (cm <sup>2</sup> ) |      | 1.7           | 3.0           | 3.5            | 6.2            | 6.9            | 12.3           | 14.1           | 25.1           |
| Pressure limit (MPa)             |      | 1.6           | 1.6           | 1.0            | 1.0            | 0.7            | 0.7            | 0.5            | 0.5            |

# EasyPack™ Columns



## Process Scale

프랑스에 위치한 Verdot 사는 단백질 정제용 Pilot 및 생산용 시스템과 컬럼을 공급합니다. InPlace 컬럼은 바이오 의약품 생산을 위해 설계되었으며 레진 Packing, Unpacking, cleaning 을 자동으로 진행합니다. 상판, 피스톤 모터, 팽창식 씰 및 레진 이송을 위한 슬러리 밸브가 있습니다. 피스톤 모터는 Axial Compression 에 의한 쉽고, 고품질의 재현 가능한 packing을 가능하게 합니다. Axial compression 과 flow packing 을 같이 진행할 수 있습니다. 레진 슬러리 밸브는 Packing과 Unpacking중에 레진의 기계적 스트레스를 최소화합니다. 파일럿에서 생산규모에 이르는 동일한 일반 설계를 유지합니다.

EasyPack™ 공정 규모 크로마토 그래피 컬럼은 산업 응용 분야를 위해 설계되었습니다. 이러한 개방형 프로세스 컬럼에는 가변 베드 높이 어댑터, 팽창 식 씰 및 고정 바닥 엔드 피스가 있습니다. 위생적인 디자인은 위생적인 성능과 손쉬운 세척을 보장합니다. 파일럿에서 제조 규모까지 EasyPack 컬럼은 직접 확장 가능합니다. 확장 및 개발 시간을 최소화하기 위해 이 컬럼은 내경 18cm에서 2m 까지 모든 구성에 대해 동일한 기본 디자인을 사용합니다. EasyPack 컬럼은 InPlace™ 컬럼으로 쉽게 업그레이드 가능합니다.

## 제품 특징

- 오픈형 컬럼 형태
- 중앙 나사 메커니즘에 의한 상판 높이 조절
- 고유한 필터 및 유량 분배기
- 높은 packing 효율
- GMP 관련 문서 제공
- 직경이 최대 2m까지 확장 가능
- Borosilicate glass, 316L 스테인리스 또는 아크릴 컬럼 튜브와 함께 사용 가능한 컬럼
- 기본 제어 콘솔 또는 고급 제어 콘솔로 제어되는 패키징 모터



## 제품 사양\*

|                               | EasyPack™ Column Nominal Internal Diameter, mm |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|-------------------------------|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                               | 200                                            | 250   | 300   | 350   | 400   | 450   | 500   | 600   | 700   | 800   | 1000   |
| Actual Internal diameter, mm  | 200±2                                          | 250±2 | 296±2 | 350±2 | 400±2 | 446±2 | 500±2 | 596±2 | 700±2 | 800±2 | 1000±3 |
| Maximum pressure at 30°C, bar |                                                |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| Glass tube                    | 4.7                                            | 3.8   | 3.6   | -     | -     | 2.4   | -     | -     | -     | -     | -      |
| 316L SS tube**                | 6.0                                            | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0    |
| Acrylic tube**                | 6.0                                            | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 6.0   | 3.0   | 3.0   | 3.0    |

\* Standard tube heights available: 600 and 900 mm.

\*\* Higher pressure rating can be quoted on request.

# InPlace™ Columns



## Process Scale

InPlace 컬럼은 바이오 의약품 생산을 위해 설계되었으며 레진 Packing, Unpacking, cleaning 을 자동으로 진행 합니다. 상판, 피스톤 모터, 팽창식 씰 및 레진 이송을 위한 슬러리 밸브로 구성되어 있습니다. 피스톤 모터는 Axial Compression 에 의한 packing 을 가능하게 합니다. Axial compression 과 flow packing 을 같이 진행할 수 있습니다. 레진 슬러리 밸브는 Packing과 Unpacking 중에 레진의 이송 시 기계적 스트레스를 최소화합니다. 파일럿에서 생산규모에 이르는 동일한 일반 설계를 유지합니다.

## 제품 특징

- 폐쇄형 시스템 설계에 의한 오염 최소화
- 상판을 열지않고 슬러리 밸브로 레진 이송- 팩킹자동화
- Axial Compression을 위한 상판 높이 조정 가능
- Flow Packing 도 가능
- 유리, 아크릴 및 스테인레스 스틸로 tube 제작 가능
- 컬럼 리프터로 호이스트가 필요 없음
- GMP 서류 지원
- 직경: 18 cm~2 m
- 기본 제어 콘솔 또는 고급 제어 콘솔로 팩킹 모터 제어



## 제품 사양\*

| Maximum pressure at 30°C, bar   |                              |                        |                               |                         |            |
|---------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|------------|
| Nominal internal diameter, mm** | Actual internal diameter, mm | Motorization available | Calibrated borosilicate glass | Stainless steel 316L*** | Acrylic*** |
| 180                             | 180 ± 2                      | Yes                    | 5.2                           | 6.0                     | 6.0        |
| 200                             | 200 ± 2                      | Yes                    | 4.7                           | 6.0                     | 6.0        |
| 250                             | 250 ± 2                      | Yes                    | 3.8                           | 6.0                     | 6.0        |
| 300                             | 296 ± 2                      | Yes                    | 3.6                           | 6.0                     | 6.0        |
| 350                             | 350 ± 2                      | Yes                    | -                             | 6.0                     | 6.0        |
| 400                             | 400 ± 2                      | Yes                    | -                             | 6.0                     | 6.0        |
| 450                             | 446 ± 2                      | Yes                    | 2.4                           | 6.0                     | 6.0        |
| 500                             | 500 ± 2                      | Yes                    | -                             | 6.0                     | 6.0        |
| 600                             | 596.5 ± 2                    | Yes                    | -                             | 6.0                     | 6.0        |
| 700                             | 700 ± 2                      | Yes                    | -                             | 3.0                     | 3.0        |
| 800                             | 800 ± 2                      | Yes                    | -                             | 3.0                     | 3.0        |
| 1,000                           | 1,000 ± 2                    | Yes                    | -                             | 3.0                     | 3.0        |
| 1,200                           | 1,200 ± 2                    | Yes                    | -                             | 3.0                     | 3.0        |
| 1,300                           | 1,300 ± 2                    | Yes                    | -                             | 3.0                     | 3.0        |
| 1,400                           | 1,400 ± 2                    | Yes                    | -                             | 3.0                     | 3.0        |

\* Standard tube heights available: 600 and 900 mm.

\*\* Columns with internal diameters >1,400 mm are available on request.

\*\*\* Higher pressure rating can be quoted on request.

— Not available.

# PilMod™ Columns



## Process Scale

프랑스 Verdot에서 제작한 단백질 정제용 PilMod™ 모듈식 크로마토그래피 컬럼은 파일럿 및 산업 프로그램을 위해 설계되었습니다. 위생 설계는 위생적인 성능과 세척의 용이성을 보장합니다. 컬럼 내부 직경 10, 14 및 20cm로 제공되며 packed bed, expanded bed, agitated bed 형태로 구성이 가능합니다. Packed bed mode 에 의해 flow packing과 axial compression 에 의해 컬럼 packing 이 가능합니다.

## 제품 특징

- 오픈형 컬럼 형태
- 중앙 나사 메커니즘에 의한 상판 높이 조절
- 고유한 필터 및 유량 분배기
- Borosilicate 유리 튜브
- 높은 packing 효율
- GMP 관련 문서 제공



## 제품 사양\*

|                             |                                                                                                                              |                                                 |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Dimensions                  | Internal diameter                                                                                                            | 10 cm, 14 cm, 20 cm                             |
|                             | Tube height                                                                                                                  | 50 cm in standard<br>100cm for 2S configuration |
| Service pressure            | Up to 6 bar                                                                                                                  |                                                 |
| Temperature                 | 2°C to 30°C<br>60°C max for CIP                                                                                              |                                                 |
| Surface finish              | Ra≤0.6 μm                                                                                                                    |                                                 |
| Filter                      | Material                                                                                                                     | Sintered mesh 316L                              |
|                             | Porosity                                                                                                                     | From 5μm to 90μm absolute (Std: 25μm abs)       |
| Connections to process      | Tri-clamp                                                                                                                    | TC25                                            |
| Minimum bed volume          | 0.8L                                                                                                                         |                                                 |
| Supply                      | For Electrical agitation                                                                                                     | 115V or 220V                                    |
|                             | For Pneumatic agitation                                                                                                      | 6 bar                                           |
| Overall footprint dimension | D10cm                                                                                                                        | 0.22m <sup>2</sup>                              |
|                             | D20cm                                                                                                                        | 0.46m <sup>2</sup>                              |
| Material of the frame       | Stainless Steel 304, Plastic                                                                                                 |                                                 |
| Materials                   | Tube                                                                                                                         | Borosilicate glass 3.3                          |
|                             | Distributors                                                                                                                 | 316L                                            |
|                             | Seals                                                                                                                        | EPDM                                            |
|                             | Filters                                                                                                                      | Stainless Steel 316L                            |
| Certificates                | All wetted part in compliance with FDA requirement and USP Class VI<br>3.1 certificates delivered with stainless steel parts |                                                 |

# Systems

## Verdot Minipro™



### Pilot System-Benchtop Process Chromatography Systems

소규모 GMP 바이오 의약품 제조 공정을 위한 벤치탑 시스템입니다. MiniPro™ 는 필요한 모든 하드웨어 구성 요소가 독립형 시스템으로 통합되어 있습니다. SCADA 소프트웨어가 있는 무선 태블릿 PC는 크로마토그래피 프로세스를 실행하고 PLC와 통신하는 데 사용됩니다. 하우징은 폐쇄구조 설계로 스테인리스 스틸로 제작되었습니다.

#### 제품 특징

- 위생 설계에 의한 간편한 세척 및 유지 보수가 용이하게 설계
- 고성능 인라인 희석 기능 및 Gradient 작동 기능
- 사용자 친화적인 소프트웨어는 미국 FDA 21 CFR Part 11 요구 사항을 충족
- GMP 관련 문서제공

#### 제품 사양



|                           |                                                                                                                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flow rate                 | Pilot: 1-60 L/h, 16.7-1000 mL/min<br>Process: 5-120 L/h, 83.3-2000 mL/min                                                                                       |
| Operating pressure        | Up to 6 bar at column inlet                                                                                                                                     |
| Flowmeter accuracy        | ± 2% of the measured value                                                                                                                                      |
| Dilution accuracy         | ± 3% of the measured value                                                                                                                                      |
| Tubing after pumps        | ID 4.8 mm                                                                                                                                                       |
| Temperature range         | 2°C-30°C (60°C for CIP)                                                                                                                                         |
| Pumps                     | Pilot: Piston pumps<br>Process: Membrane Pumps                                                                                                                  |
| UV wavelength range       | 190-500 nm                                                                                                                                                      |
| Conductivity range        | 0-500 mS/cm                                                                                                                                                     |
| pH range                  | 0-14                                                                                                                                                            |
| Pressure sensor           | -1 to 9 bar                                                                                                                                                     |
| Bubble trap               | 50mL (pilot) / 200mL (process) with: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 level capacitive sensors</li> <li>• drain &amp; air injection valves</li> </ul> |
| Valves                    | Pneumatic membrane valves                                                                                                                                       |
| Static Mixer              | Stainless steel                                                                                                                                                 |
| Air sensor                | Optical fiber technology                                                                                                                                        |
| Fittings                  | Sanitary fittings                                                                                                                                               |
| Material and certificates | Plastic parts: PEEK, PFA, FEP   Elastomers: EPDM, PTFE<br>Stainless steel: 316 L   Bubble trap: Acrylic or glass<br>Gasket: FDA compliants, USP Class VI        |
| Surface finish            | Ra<0.4 µm                                                                                                                                                       |
| Degree protection         | IP54                                                                                                                                                            |
| Weight                    | 135 kg                                                                                                                                                          |
| Dimensions (H x W x D)    | 1,060 x 750 x 610 mm                                                                                                                                            |
| Power supply              | 220V-1p-50/60Hz (or 115V-1p-50/60Hz)                                                                                                                            |
| Air supply                | 6 bar                                                                                                                                                           |
| Control                   | PLC: OMRON, SCADA: iFIX 5.8 on Laptop                                                                                                                           |
| Support                   | 4 feet, installation on a lab table                                                                                                                             |

# Verdot FlexiPro

## Pilot System -Single Use LPLC System

공정 scale-up 과 생산을 위한 single use LPLC 시스템이다. 오염이 발생할 수 있는 제품이 접촉할 수 있는 모든 배관을 30분 안에 전부 교체 가능한 benchtop 시스템 입니다. Pre-assembled Disposable flow kit 에 의해 배관 교체가 간편 합니다. 독보적인 설계와 의해 저속부터 고속까지 다양한 유량으로 작동이 가능 합니다.

### 제품 특징

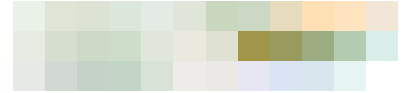
- Disposable 배관이지만 inline dilution 을 4% 내의 편차로 수행
- 0.6 부터 600 LPH 유량을 4 개 범위로 조절
- 완전 사전 조립이 가능한 배관에 의해 쉽고 빠르게 배관 교체
- GMP 관련 문서 제공



### 제품 사양

|                                        |                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Flow rate                              | Ultra Low Flow Kit: 0.6 – 6.6 LPH<br>Very Low Flow Kit: 1 – 30 LPH<br>Low flow kit: 5 - 150 LPH<br>High flow kit: 20 - 600LPH                                          |
| Operating pressure                     | Up to 4 bar at column inlet                                                                                                                                            |
| Flowmeter accuracy                     | ± 2 % of the measured value or ±1LPH                                                                                                                                   |
| Dilution accuracy                      | ± 4 % of the measured value                                                                                                                                            |
| Viscosity                              | 1 to 3 cp                                                                                                                                                              |
| Tubing dimension                       | Ultra/Very low flow kit: 3.20 mm<br>Low flow kit: 6.35 mm<br>High flow kit: 9.50 mm                                                                                    |
| Temperature range                      | From 2°C to 30°C (60°C for CIP)                                                                                                                                        |
| Pump                                   | Ultra/Very low flow kit: Peristaltic<br>Low/High flow kit: Membrane pump technology                                                                                    |
| Flowmeter                              | Ultrasonic                                                                                                                                                             |
| UV wavelength range                    | 280 nm (other available) – 0 to 2 AU, Dual wavelengths option available                                                                                                |
| Conductivity range                     | 1µS/cm - 500 mS/cm                                                                                                                                                     |
| pH range                               | 3 - 10 pH                                                                                                                                                              |
| Bubble trap                            | Included on Low and High flow kit <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 level capacitive sensors</li> <li>• drain &amp; air injection valve (≤0.4 bar)</li> </ul> |
| Valves                                 | Pneumatic pinch valves (6 bar)                                                                                                                                         |
| Air sensor                             | Non invasive                                                                                                                                                           |
| Material and certificates wetted parts | Plastic parts: PP, PSU, PVDF, Silicone Elastomers: EPDM<br>Bubble trap: Glass<br>All wetted parts FDA and USP class VI compliant                                       |
| Degree Protection                      | IP54                                                                                                                                                                   |
| Surface finish                         | Ra<0.6µm                                                                                                                                                               |
| Weight                                 | 250 kg                                                                                                                                                                 |
| Dimension (HxWxD)                      | 1280 x 1100 x 670 mm                                                                                                                                                   |
| Power supply                           | 220 V 1p 50/60Hz, 115V 1p 50/60Hz                                                                                                                                      |
| Air supply                             | 6 bar                                                                                                                                                                  |
| Control                                | PLC: OMRON<br>SCADA: iFix 5.8                                                                                                                                          |

# Verdot Process Skid



## Process Scale Chromatography

Verdot 사의 프로세스 크로마토그래피 스키드는 코어 플랫폼에 다양한 선택사항을 선택할 수 있어 고객의 요구에 맞게 주문 제작 가능합니다. 등속 및 gradient 유속제어에 의해 다양한 공정 요구에 최적화 된 작업을 수행 합니다. 유량, pH, 전도도, 온도, 압력 및 공기 센서를 포함한 다양한 센서와 설치 위치를 선택하여 설치할 수 있습니다. 시스템 레이아웃과 제어 시스템을 조정하여 고객의 프로덕션 환경에서 최적의 시스템을 구축할 수 있습니다. 고객의 요구에 따른 문서를 제공하고 인증 과정을 수행 합니다.

### 제품 특징

다양한 선택 사양에 의해 맞춤형 설계가 가능합니다.

- 멀티헤드 펌프
- Gradient 기능 (유량 또는 유량 및 전도도에 의해 제어)
- Inlet, Outlet-Valve
- 추가장치
- 멸균과정 수행



GMP 규정 준수 지침에 따라 모든 이벤트와 작업을 기록하도록 보호되고 암호화 합니다. 시스템 컨트롤러는 Windows 운영 체제에 서 실행됩니다. 간단하고 사용자 친화적인 인터페이스를 통해 데이터 및 프로그래밍 명령을 터치스크린으로 입력할 수 있습니다. 소프트웨어는 미국 FDA 21 CFR Part 11 요구 사항을 충족하여 데이터를 관리합니다.

### 시스템 사양

|                              |                                                                                                                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pressure rating              | Up to 6 bar                                                                                                                        |
| Temperature range            | Ambient 4-30°C<br>Process fluids 4-60°C                                                                                            |
| Inline dilution capabilities | Example: 1:2 to 1:10                                                                                                               |
| Gradient capabilities        | 10-90%                                                                                                                             |
| Material                     | Process tube: Stainless steel 316L ASME<br>Frame: Stainless steel 304L<br>Bubble trap: Glass or acrylic<br>Gaskets: EPDM or GYLON* |

### Technical Specifications for Process Skids

| Process skid Category | Flow Range, L/h       |                          | Process Pipe (ASME BPE) | Maximum Dimensions (L x W x H), mm | Surface Finish $\mu\text{m}$ | Bubble Trap Volume, L |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------|
|                       | Rotary Diaphragm Pump | Multihead Diaphragm Pump |                         |                                    |                              |                       |
| MiniPro               | 5-120                 | N/A                      | N/A                     | 1,060 x 750 x 610                  | Ra $\leq$ 0.4                | 0.2                   |
| 01                    | 5-250                 | 15-165                   | 3/8"                    | 1,500 x 1,000 x 1,700              | Ra $\leq$ 0.4                | 0.4                   |
| 02                    | 25-600                | 54-540                   | 1/2"                    | 1,500 x 1,000 x 1,700              | Ra $\leq$ 0.4                | 1.0                   |
| 03                    | 40-1,200              | 105-1,050                | 3/4"                    | 1,500 x 1,000 x 1,700              | Ra $\leq$ 0.4                | 2.7                   |
| 04                    | 300-3,150             | 315-3,150                | 1"                      | upon request                       | Ra $\leq$ 0.4                | 4.6                   |
| 05                    | 300-4,500             | 450-5,400**              | 1.5"                    | upon request                       | Ra $\leq$ 0.4                | 4.6                   |

# YMC BioStream LPLC



## Process Scale Chromatography

BioStream은 YMC의 Knowhow를 모두 도입하여 개발한 Bioprocess용 저압 Chromatography System입니다. 이온교환 크로마토그래피와 사이즈배제 크로마토그래피 등 바이오 의약품 제조의 Down Streaming Process용 Chromatography에 적합한 System입니다. 분리 정제 과정에 요구되는 안정성, 위생성, 생산성을 확보하여 고순도 정제를 제공합니다. 개발용에서 GMP 제조 공장용까지 폭 넓은 Scale로 대응할 수 있습니다.

### 제품 특징

Touch Screen을 이용하여 직관적인 조작 가능하고 공정 진행을 한번에 확인 가능

- 다양한 선택사양 제공
- High Pressure Gradient : Main Pump 1대를 추가하여 정밀도 높은 Gradient 가능
- 압력계 : Column Out 측에 설치하여 System 내에 잔류 용매의 압력 확인 가능
- 온도계 : Column In 측에 설치하여 Line 내부의 온도 확인 가능
- Sample Pump : Column In 측에 설치하여 Sample 주입 가능
- Fraction Port : 최대 10개 Port까지 추가 가능

Validation 완벽 대응

- GMP : 각종 증명서 제출, 각 단계에서 적합성 평가 실시
- CSV : 개발 및 검증의 Life Cycle Model을 구축하고 각 단계에서 검증 실시
- Software Log-in : ID, Password의 조합으로 관리하며, 사용자 등급을 나누어 관리 가능
- Data 관리 : 보존, 백업, 접속 제한 등 감시를 위한 Log 기능



### 제품 사양

| Model                       | BSTP-800                                                                                                         | BSTP-03K                 | BSTS-03K                           | BSTS-10K                    | BSTS-30K                    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Max. flow rate              | 800 mL/min                                                                                                       | 3000 mL/min              | 3000 mL/min                        | 10000 mL/min                | 30000 mL/min                |
| System pressure limit       | 0.5 MPa (Max. 0.6 MPa)                                                                                           |                          |                                    |                             |                             |
| Ambient temperature         | 5 - 30 °C                                                                                                        |                          |                                    |                             |                             |
| Wetted material             | PFA, PTFE, Quartz, Glass, EPDM                                                                                   |                          | SUS316L, PTFE, Quartz, Glass, EPDM |                             |                             |
| Sensor                      | pH sensor, Conductivity sensor, Pressure sensor, Flowmeter sensor, UV sensor (3 variable-wavelengths measurable) |                          |                                    |                             |                             |
| Other function              | Air trap, Air sensor, Column bypass and Column switching                                                         |                          |                                    |                             |                             |
| Control                     | Programmable logic controller                                                                                    |                          |                                    |                             |                             |
| Dimension<br>(W X D X H mm) | 800 X 900 X 1300                                                                                                 | 900 X 1100 X 1800        | 900 X 1100 X 1800                  | 1300 X 1200 X<br>1800       | 1800 X 1500 X<br>1800       |
| Weight (kg)                 | 200                                                                                                              | 250                      | 300                                | 400                         | 600                         |
| Utility                     | Single-phase<br>100 V (15 A)                                                                                     | Three-phase 200 V (20 A) |                                    | Three-phase<br>200 V (30 A) | Three-phase<br>200 V (40 A) |
|                             | Instrument air, Dry air                                                                                          |                          |                                    |                             |                             |

# YMC ContiChrom TWIN



## Process Scale Chromatography

Contichrom TWIN은 2-Column Continuous Chromatography의 GMP 생산용 Skid로 LAB Scale에서 Process Scale로 편리하게 Scale-up 이 가능합니다. 2-Column의 단순한 시스템 구성으로 유지 보수도 용이합니다. 높은 순도와 회수율, 간편한 유지 보수를 바탕으로 단위 시간 대비 생산성을 크게 향상시킬 수 있습니다.



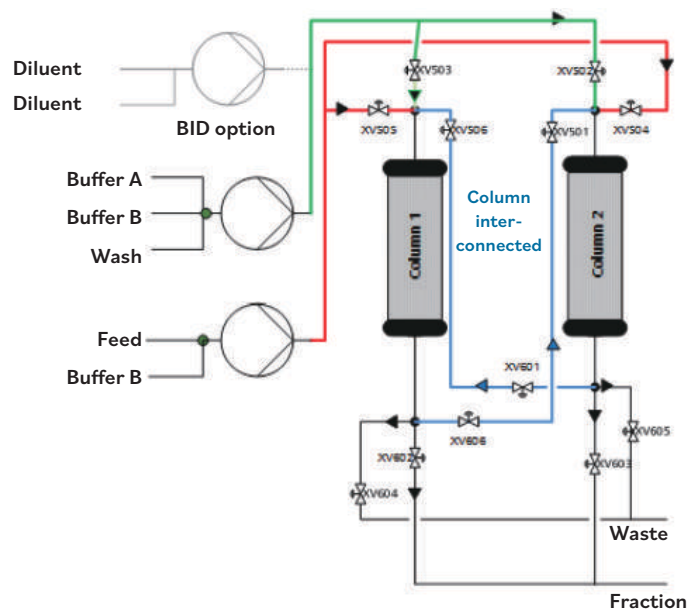
Contichrom TWIN Capture SMB LPLC



Contichrom TWIN MCSGP HPLC

## 제품 특징

- 2-Column Continuous Chromatography의 생산용 System
- 기존 Column 분리 정제 대비 매우 높은 생산성
- GMP Validation 대응 가능
- 간단한 구성의 System을 통하여 편리하게 유지 보수 가능
- 일반적인 Batch 분리 정제 외에 BID(Buffer-inline-dilution) 기능을 사용하여 Sequential
- Polish(=Integrated Batch) 및 Continuous Process 등 다양한 분리 정제 가능
- 3개 이상의 Column을 사용하는 Continuous Chromatography System과 비교하여 동일한 생산성을 지니며, 간단한 System 구성으로 validation, 유지 보수 및 관리 등이 용이

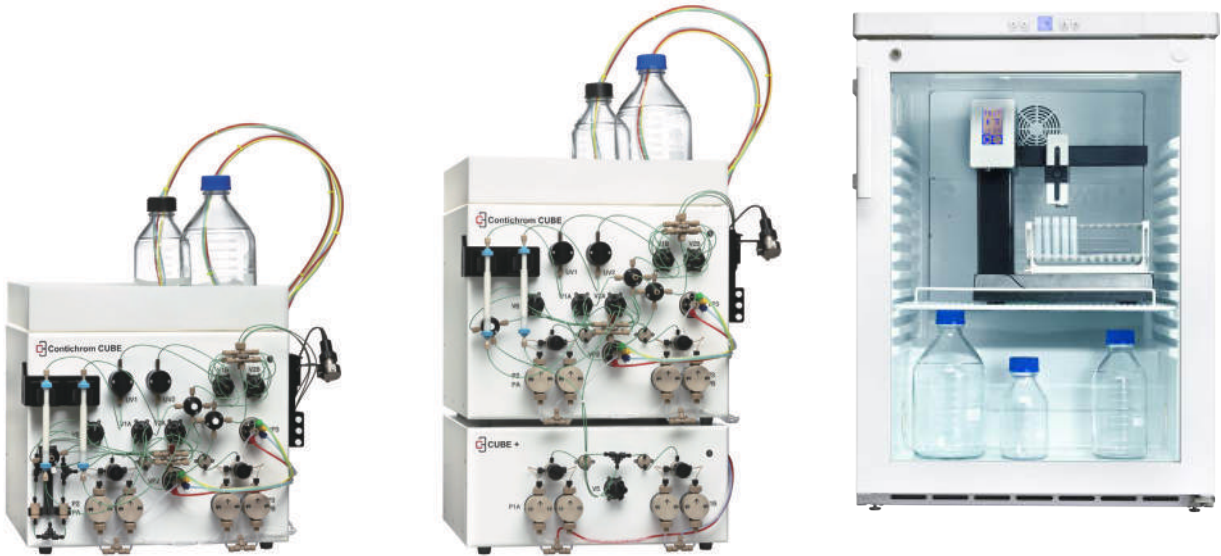


# YMC ContiChrom<sup>®</sup> CUBE



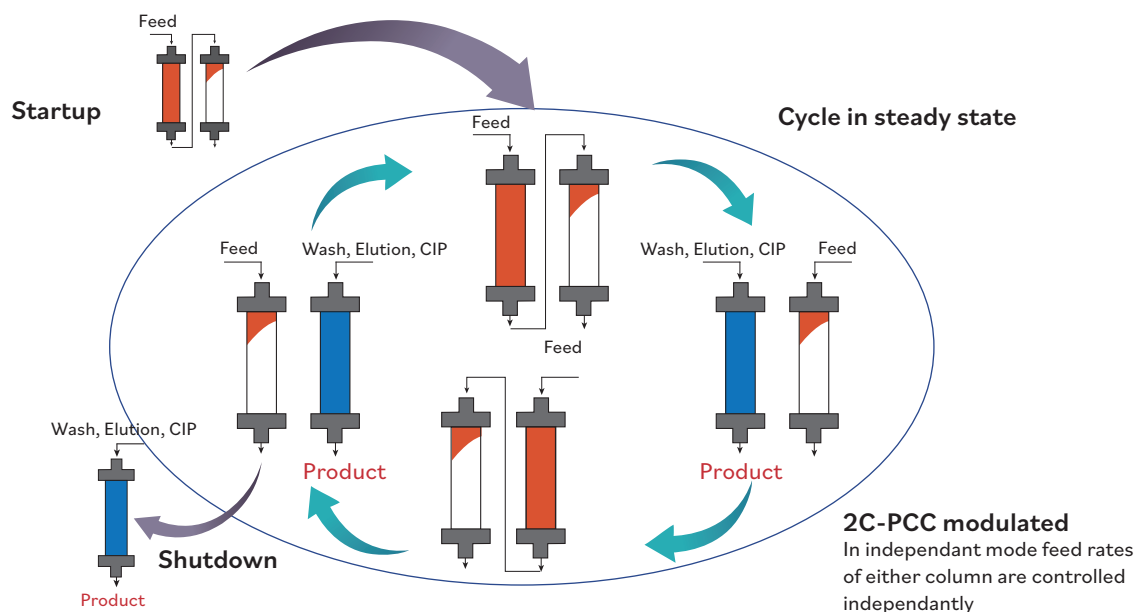
## Continuous Chromatography

ContiChrom은 2개의 컬럼을 이용하는 독자적인 연속 분리 정제 시스템으로 생산성을 비약적으로 향상시키는 Preparative Chromatography System입니다. Affinity, Ion-exchange, Reversed-phase 등 다양한 분리 정제법에 연속 분리 정제 chromatography 기법을 적용할 수 있습니다. 기존의 batch 방식의 분리 정제와 비교하여 단위 시간 대비 낮은 비용, 높은 순도, 높은 회수율로 생산성을 비약적으로 상승시킵니다.



## Continuous Chromatography 원리

컬럼의 flow through를 방지하기 위해 컬럼 binding capacity의 70% 정도 샘플 loading 한 후 elution, cleaning을 수행하는 기존 batch 방식과 달리 컬럼 두개를 연속하게 연결하여 overloading된 샘플은 두번째 컬럼에 binding하게 하여 첫번째 컬럼을 완전히 biding 시킵니다. 두 번째 컬럼의 샘플 loading을 진행하는 동시에 첫 번째 컬럼의 elution과 cleaning을 진행합니다. 이 과정을 반복적으로 진행하여 유속을 조절하여 두 컬럼의 작업에 중단됨이 없이 진행하여 생산성을 향상 시킵니다.



## Specifications

| Model                   | Contichrom CUBE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  | Contichrom CUBE HPLC                                     |                                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                         | Contichrom CUBE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Contichrom CUBE Combined         | Contichrom HPLC                                          | Contichrom Combined HPLC         |
| Process capabilities    | Batch(isocratic, gradient), Integrated batch, CaptureSMB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Additional MCSGP, N-Rich, Flow-2 | Batch(isocratic, gradient), Integrated batch, CaptureSMB | Additional MCSGP, N-Rich, Flow-2 |
| Operating software      | User-friendly operating software with step-by-step wizards to help you to design batch chromatography runs and to convert them into more efficient Contichrom processes. ChromIQ also includes dynamic process controllers AutomAb(CaptureSMB) and Mcontrol(MCSGP).                                                                                                                                                                           |                                  |                                                          |                                  |
| Software compliance     | ChromIQ software with essential elements of 21CFR Part 11 compliance: <ul style="list-style-type: none"><li>• Pre-defined user groups, administrators, R&amp;D and production users</li><li>• Rights management for individual user groups</li><li>• User accounts are password protected</li><li>• Logging with time stamp and user name (non-deletable)</li><li>• Electronic signature with checksum of log and measurement files</li></ul> |                                  |                                                          |                                  |
| Pressure rating         | 50 bar(5 MPa) / 725psi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  | 100 bar(10 MPa) / 1450psi                                |                                  |
| Flow rate range         | <ul style="list-style-type: none"><li>• 0.1 – 36 mL/min</li><li>• 0.1 – 100 mL/min</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                          |                                  |
| Buffer selection        | 16 Inlets (2 x 8-fold buffer selection valve)<br>4 Outlets                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                          |                                  |
| UV, fixed wavelength    | 2 Long lifetime LED UV detectors, each 280 & 300 nm recording simultaneously                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                                          |                                  |
| Conductivity monitoring | 2 Conductivity sensors (1-300 mS/cm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                                          |                                  |
| pH monitoring           | pH 1 - 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                          |                                  |
| Pump type               | High precision double-piston-pumps with active seal wash                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |                                                          |                                  |
|                         | 2 pump                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 pump                           | 2 pump                                                   | 4 pump                           |
| Valves                  | 4 Reliable multi-position valves                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                                          |                                  |
|                         | 1 Automated drain valve                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 Automated drain valve          | 1 Automated drain valve                                  | 2 Automated drain valve          |
| Computer hardware       | Stand-alone laptop computer (Windows) with ChromIQ software                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |                                                          |                                  |
| Dimension               | 450 x 509 x 370mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 450 x 509 x 584mm                | 450 x 509 x 370mm                                        | 450 x 509 x 584mm                |
| Weight                  | 30kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 47kg                             | 30kg                                                     | 47kg                             |
| Materials               | All biocompatible<br>High pressure side capillaries: PEEK<br>Low pressure side tubing: PTFE<br>Fittings: PEEK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                          |                                  |

# Preparative LC Systems

## YMC LC-Forte/R



### Multiple Preparative HPLC

LC-Forte/R은 Prep-HPLC, Recycling-Prep LC, MPLC 기능을 탑재하여 Cartridge, Glass, SUS 등 모든 Column을 사용 할 수 있는 System 입니다. 다양하게 사용할 수 있으므로 원하시는 분석 연구 개발에 맞추어 다양한 모드로 사용이 가능합니다.



### 제품 특징

- HPLC와 MPLC Mode를 모두 탑재하여, 시료의 중간 정제에서 최종 정제까지 가능
- 3 파장의 UV detector를 표준 탑재
- Graphic User Interface를 화면 Touch 방식으로 적용하여 간편한 조작 가능
- Recycle 기능, Auto Program 기능 등을 이용한 전자동 제어에도 Compact한 설계
- 손쉬운 Maintenance

### 제품 구성 및 규격

| Product Name       | LC-Forte/R         | LC-Forte/R100      | LC-Forte/R Prep Chiral | LC-Forte/R Prep GPC |
|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| Flow rate (ml/min) | 1 - 50             | 1 - 100            | 1 - 50, 1 - 100        | 1 - 50              |
| Pump               | ±2% Accuracy       | ±2% Accuracy       | ±2% Accuracy           | ±2% Accuracy        |
| Pressure limit     | 30 Mpa with column | 20 Mpa with column | 30 Mpa with column     | 30 Mpa with column  |
| Gradient           | 2 ch gradient      | 2 ch gradient      | 2 ch gradient          | 2 ch gradient       |
| Size, mm (WxDxH)   | 660 x 500 x 430    | 660 x 500 x 430    | 660 x 500 x 430        | 660 x 500 x 430     |
| 추천 column size     | 10~30 mm ID        | 10~50 mm ID        | 10~30 mm ID            | 10~40 mm ID         |



# YMC K-Prep LAB Series



## Preparative HPLC System

K-Prep LAB Series는 Lab Scale에서 사용할 수 있는 소량 생산용 정제 시스템으로서 1회에 수백 mg에서 수 g까지 small molecule을 분리 정제할 수 있습니다. Lab Scale에서 사용하는 컴팩트한 크기이지만, 다양한 GMP 규격을 만족하고 있기 때문에, 소규모 생산에도 적용이 가능한 시스템입니다.

### 제품 특징

- PC 제어에 의한 전자동 연속 운전
- Software와의 대화 형식으로 누구나 간단하게 조작/입력/실행 가능
- Gradient Method로 다양한 분취 조건 적용 가능
- Recycle Method로 경제적이며 고분리 분취 조건 적용 가능
- Compact & Simple
- 완벽한 보안 Program
- 확장하기 쉬운 구조로 연구부터 생산까지 완벽 지원
- GLP·GMP Validation 가능



#### K-Prep LAB100

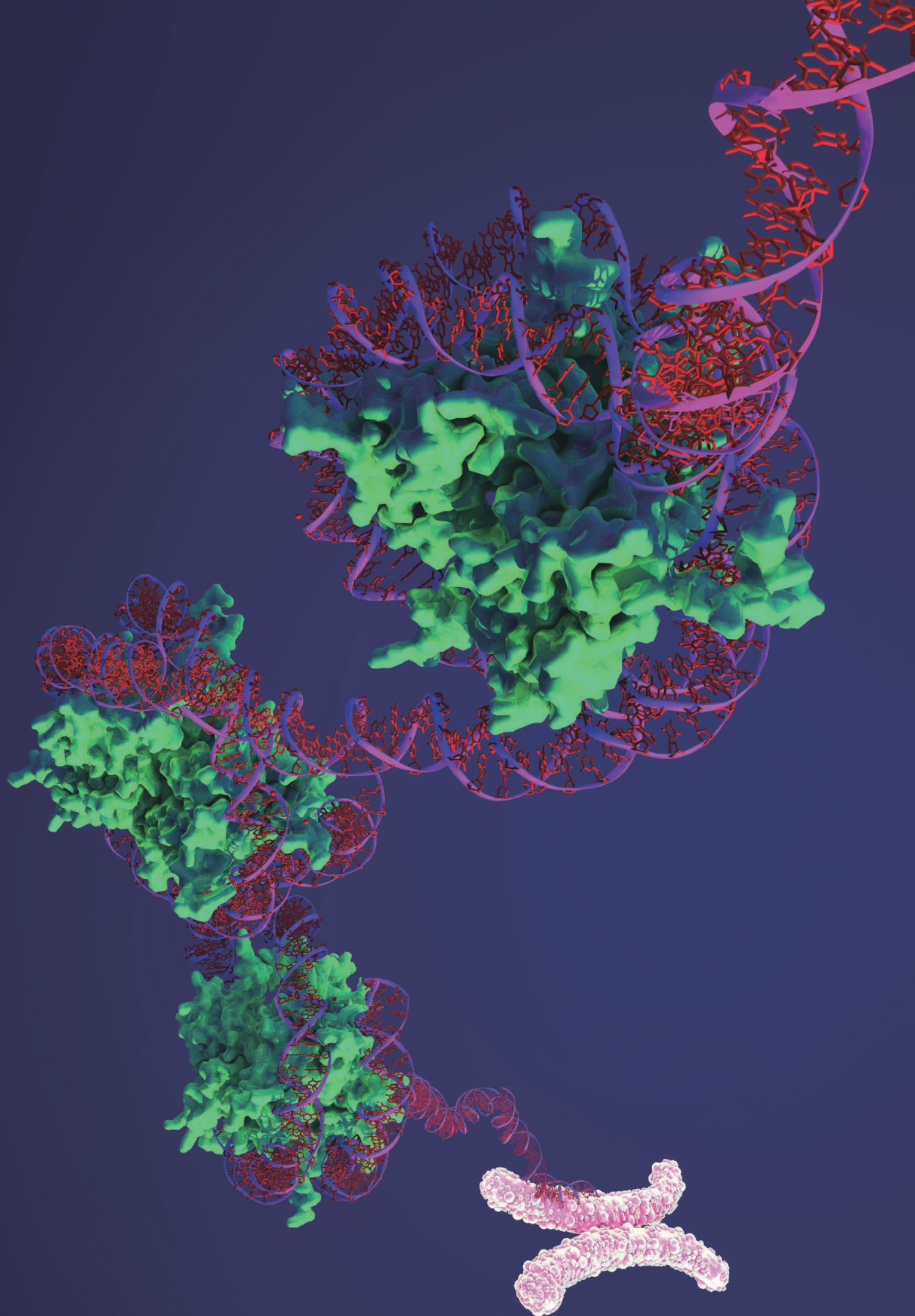
|                              |                                 |                      |                             |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Max. flow rate<br>100 mL/min | System pressure limit<br>15 MPa | UV/VIS<br>195-600 nm | Gradient mode<br>selectable |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|

#### K-Prep LAB300

|                              |                                 |                      |                             |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Max. flow rate<br>300 mL/min | System pressure limit<br>10 MPa | UV/VIS<br>195-600 nm | Gradient mode<br>selectable |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|

### 제품 구성 및 규격

|                           | LAB100S                                     | LAB100G       | LAB300S                          | LAB300G       |
|---------------------------|---------------------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| Gradient capability       | no                                          | yes           | no                               | yes           |
| Flow rate range           | 1 - 100 mL/min                              |               | 1 - 300 mL/min                   |               |
| Flow rate accuracy        | ±2% (10 mL/min and above)                   |               | ±2% (30 mL/min and above)        |               |
| Maximum Pressure          | 15 MPa                                      |               | 10 MPa                           |               |
| High pressure line        | 1/16" (0.8 mmI.D.), SUS316                  |               | 1/8" (2 mmI.D.), SUS316          |               |
| Suction line              | 1/8" (2 mmI.D.), FEP                        |               | 1/4" (3.9 mmI.D.), FEP           |               |
| Solvent channel           | 2ch                                         | 4ch (2 × 2ch) | 2ch                              | 4ch (2 × 2ch) |
| Fraction collector        | 5-channel switching valve method            |               |                                  |               |
| Sample injection          | automatic injector (50 mL loop)             |               | automatic injector (100 mL loop) |               |
| Sample syringe            | 25 mL (reciprocating for large quantity)    |               |                                  |               |
| Detector                  | UV/VIS (195-600 nm)                         |               |                                  |               |
| Control and display       | laptop PC and programmable logic controller |               |                                  |               |
| Software operating system | Windows 7                                   |               |                                  |               |
| Power supply              | AC 100V 50/60 Hz                            |               |                                  |               |
|                           | 0.6 kW                                      | 1.1 kW        | 0.6 kW                           | 1.1 kW        |



# Analysis

## Bioseparation

Column Selection Guide for Protein, Peptides & Nucleic Acids

Column Selection Guide for Low Molecular Weight Organic Compounds

## High Pressure Liquid Chromatography (HPLC)

Selection Guide

IEX (Ion Exchange Chromatography)

SEC (Size Exclusion Chromatography)

HIC (Hydrophobic Interaction Chromatography)

Carbohydrate Analysis

## Protein Characterization System

LabChip GXII Touch™

## ELISA

ELISA Kits

## Homogeneous Assay

SPARCL

## MDLDI-TOF MS

Microbial Identification System MicroIDSys

## Coagulation Diagnostics

Kits and Reagents

# Bioseparation

## Column Selection Guide



### Proteins, Peptides

|                |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ion Exchange   | YMC-BioPro                                                                                      | For separation of biomolecules by the difference in surface charge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Size Exclusion | YMC-Pack Diol                                                                                   | For separation of biomolecules by molecular weight                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Reversed-Phase | YMC-Triart C18<br><br>Meteoric Core C18 BIO<br><br>Wide-Pore Columns<br><br>YMC-Pack PROTEIN-RP | Suitable as the first choice ODS column For separation of biomolecules with molecular weight of up to 30,000 using high temperature<br><br>Core-shell column for separation of biomolecules with molecular weight of up to 30,000<br><br>Columns with wide pore size useful for separation of macromolecules<br><br>Specialized column with excellent acid resistance for separation of proteins or peptides |
| HILIC          | YMC-Triart Diol-HILIC                                                                           | For separation of polar compounds with poor retention on reversed-phase columns                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Nucleic acids

|                |                                                  |                                                |                                                                     |
|----------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Ion Exchange   | Oligonucleotides<br>Nucleic acids                | YMC-BioPro                                     | For separation of biomolecules by the difference in surface         |
| Size Exclusion | Oligonucleotides<br>Nucleic acids                | YMC-Pack Diol                                  | For separation of biomolecules by molecular weight                  |
| Reversed-Phase | Nucleic acid bases<br>Nucleosides<br>Nucleotides | YMC-Triart C18<br>Hydrosphere C18              | Usable with 100% aqueous mobile phase                               |
|                | Oligonucleotides                                 | YMC-Triart C18<br>Hydrosphere C18              | Usable with 100% aqueous mobile phase                               |
|                |                                                  | Wide-Pore Columns                              | Columns with wide pore size useful for separation of macromolecules |
| HILIC          | Nucleic acid bases<br>Nucleosides<br>Nucleotides | YMC-Triart Diol-HILIC<br>YMC-Pack Polyamine II | For separation of polar compounds                                   |

## Features of separation modes

|                         | <b>Ion Exchange</b>      | <b>Size Exclusion</b>                               | <b>Hydrophobic Interaction</b>                              | <b>Reversed Phase</b>                           |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                         | BioPro IEX Columns       | YMC-SEC MAB<br>YMC-Pack Diol                        | BioPro HIC BF                                               | YMC-Triart etc.                                 |
| Principle of separation | Electric charge          | Molecular weight                                    | Hydrophobicity                                              | Hydrophobicity                                  |
| Molecular weight range  | Up to several millions   | Up to about 1,000,000                               | Up to several millions                                      | Up to about 150,000                             |
| Resolution              | +++                      | ++                                                  | +++                                                         | +++                                             |
| Speed                   | ++ ~ +++                 | +                                                   | +++                                                         | +++                                             |
| Loading                 | +++                      | ++                                                  | +++                                                         | ++                                              |
| Sample stability        | +++                      | +++                                                 | +++                                                         | + ~ ++                                          |
| Typical applications    | Charge variants analysis | Separation of aggregates<br>Separation of fragments | Drug-to-antibody ratio analysis of antibody-drug conjugates | Peptide mapping<br>LC/MS<br>Structural analysis |



# Column Selection Guide

## Low molecular weight organic compounds

Nucleic acids, Pharmaceutical products, Agricultural chemicals, Metabolites, Food additives, Natural products, Others

|                |                                              |                                                                                         |
|----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Reversed-Phase | YMC-Triart C18                               | Suitable as the first-choice column for reversed-phase separation                       |
|                | YMC-Triart C18 ExRS, C8, Phenyl, PFP, Bio C4 | For separation of compounds of difficult by Triart C18                                  |
| Normal Phase   | YMC-Pack SIL, SIL-06                         | Standard normal-phase column                                                            |
|                | YMC-Pack Diol-NP                             | Normal-phase column providing separation characteristics different from bare silica gel |
| HILIC          | YMC-Triart Diol-HILIC                        | For separation of polar compounds with poor retention on reversed-phase columns         |

## Vitamins

|                |                        |                                                           |                                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reversed-Phase | Water-soluble vitamins | YMC-Triart C18                                            | Usable with 100% aqueous mobile phase (For separation under a buffered or ion pairing mobile phase)                                                                |
|                | Fat-soluble vitamins   | YMC-Triart C18<br>YMC-Pack ODS-AL<br>YMC Carotenoid (C30) | Suitable as the first choice ODS column<br>Non-encapped ODS, suitable for separation of compounds with similar structure<br>Separation behavior different from ODS |
| HILIC          | Water-soluble vitamins | YMC-Pack Polyamine II, NH2<br>YMC-Triart Diol-HILIC       | For separation of water-soluble vitamins such as vitamin C under HILIC mode<br>For simultaneous separation of water-soluble vitamins                               |
|                | Fat-soluble vitamins   | YMC-Pack SIL, SIL-06<br>YMC-Pack Polyamine II             | For separation of fat-soluble vitamins such as tocopherol                                                                                                          |
| Normal Phase   | Fat-soluble vitamins   | YMC-Pack SIL, SIL-06<br>YMC-Pack Polyamine II             | For separation of fat-soluble vitamins such as tocopherol                                                                                                          |

## Organic acids, Fatty acids

|                |                      |                                       |
|----------------|----------------------|---------------------------------------|
| Reversed-Phase | YMC-Triart C18       | Usable with 100% aqueous mobile phase |
| Normal Phase   | YMC-Pack SIL, SIL-06 | Standard normal-phase column          |

## Phospholipids

|                |                                                              |                                        |
|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Reversed-Phase | YMC-Triart C18                                               | For separation of molecular species    |
| Normal Phase   | YMC-Pack SIL, SIL-06<br>YMC-Pack Diol-NP<br>YMC-Pack PVA-Sil | For separation of phospholipid classes |

## Amino acids

|                |                     |                                   |                                                                                    |
|----------------|---------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| HILIC          | Free amino acids    | YMC-Triart Diol-HILIC             | For simultaneous separation of amino acids under HILIC mode                        |
|                | Free amino acids    | YMC-Triart C18<br>Hydrosphere C18 | Usable with 100% aqueous mobile phase<br>For separation of hydrophobic amino acids |
| Reversed-Phase | Labeled amino acids | YMC-Triart C18                    | Suitable as the first choice ODS column                                            |

## Structural isomers

|                |                                                                       |                                                                                                                                                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reversed-Phase | YMC-Triart C18 ExRS                                                   | High-density bonding for excellent ability to recognize planar structure                                                                                                            |
|                | YMC Carotenoid (C30)<br>YMC-Triart C8<br>YMC-Triart PFP<br>CHIRAL ART | For carotenoids separation<br>For separations of isomers or structural analogs<br>For separations of polar compounds or isomers<br>For separations of isomers or structural analogs |
| Normal Phase   | YMC-Pack SIL, SIL-06<br>CHIRAL ART                                    | Standard normal-phase column<br>For separations of isomers or structural analogs                                                                                                    |

## Chiral compounds

|                              |                                    |
|------------------------------|------------------------------------|
| CHIRAL ART<br>YMC CHIRAL NEA | For separation of chiral compounds |
|------------------------------|------------------------------------|



Alcohol Dehydrogenase

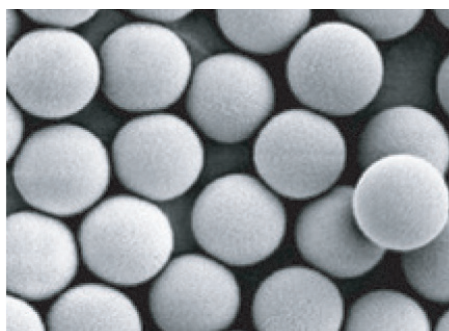
# Ion Exchange Columns

## BioPro IEX Columns

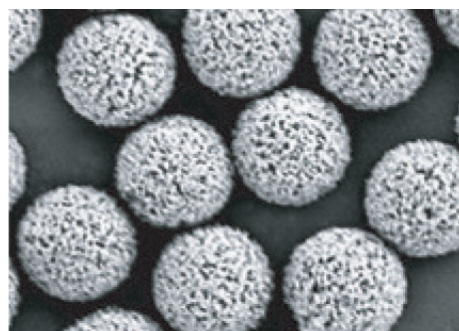


다양한 단백질 및 핵산류 분리에 적합한 이온 교환 컬럼입니다. 비특이적인 흡착을 줄이는 친수성 polymer에 음이온/양이온 교환 작용기를 적용시켰습니다. 작은 규모의 정제가 가능한 porous type과 고분리능의 고속 분석이 가능한 Non-porous type이 있습니다. Non-porous type은 음이온/양이온 교환기가 bead 표면에만 존재하며, bead 내부로 표적 물질이 확산되는 과정없이 고분리능으로 고속 분석이 가능합니다. 재조합 단백질 생산 방식에서 불순물로 발생하는 variant 분석에 탁월한 효과를 발휘하여 바이오의약품 품질관리에 사용 가능합니다. 바이오 물질에 접촉하여도 문제가 없는 PEEK 재질의 컬럼이며, HPLC에 바로 연결하여 사용할 수 있습니다. Non-porous type은 5  $\mu\text{m}$ 와 함께 3  $\mu\text{m}$  resin 직경의 제품이 공급되어 고분리능 분석이 가능합니다.

SEM images of polymer beads



Non-porous polymer beads



Porous polymer beads

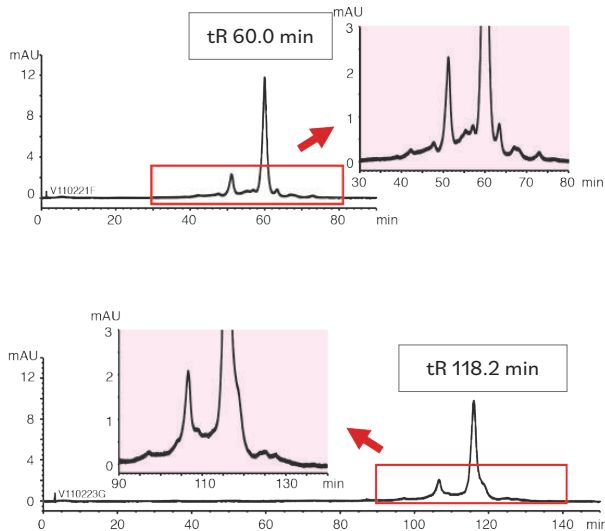
## 제품 규격

|                                            | BioPro IEX QF                           | BioPro IEX SF                                     | BioPro IEX QA                           | BioPro IEX SP                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Matrix                                     | Hydrophilic non-porous polymer          |                                                   | Hydrophilic porous polymer              |                                                   |
| Particle size ( $\mu\text{m}$ )            | 3, 5                                    |                                                   | 5                                       |                                                   |
| Charged group                              | $-\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ | $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-$ | $-\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3$ | $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-$ |
| Counter ion                                | $\text{Cl}^-$                           | $\text{Na}^+$                                     | $\text{Cl}^-$                           | $\text{Na}^+$                                     |
| Ion exchange capacity*<br>(meq/mL-resin)   | 0.09                                    | 0.24                                              | 0.09                                    | 0.09                                              |
| Dynamic binding capacity*<br>(mg/mL-resin) | >12 (BSA)                               | >10 (human-IgG)                                   | >110 (BSA)                              | >70 (human-IgG)                                   |
| Usable temperature                         | 4- 60°C                                 |                                                   |                                         |                                                   |
| Usable pH range                            | 2-12                                    |                                                   |                                         |                                                   |
| Column material                            | PEEK                                    |                                                   |                                         |                                                   |

\*Reference value

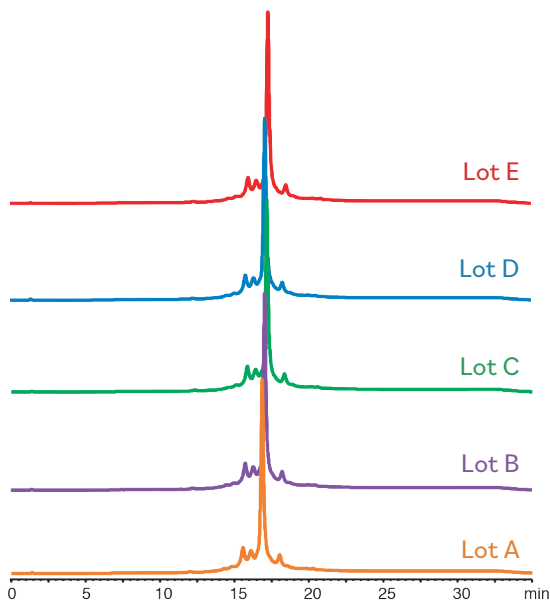
## 제품 특징

1. **분리능**: BioPro IEX SF와 타사 Column으로 pH 5.6에서 동일 gradient 조건으로 monoclonal antibody를 분석한 결과입니다. 타사 Column과 비교하여 YMC BioPro IEX SF 시스템은 짧은 시간에 분석이 이뤄졌고, 높은 분리능으로 분리된 것을 확인할 수 있습니다. 높은 분리능에 의해 바이오 의약품 분석에서 요구되는 variant 분석이 용이 합니다.



|                       |                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Eluent                | A) 20 mM MES-NaOH (pH 5.6)<br>B) 20 mM MES-NaOH (pH 5.6)<br>containing 0.2 M NaCl    |
| Initial gradient conc | 35%B (70 mM NaCl)                                                                    |
| Gradient slope        | 0.25%B/min (0.5 mM NaCl)                                                             |
| Flow rate             | 180 cm/hr<br>(0.5 mL/min for 100 X 4.6 mmI.D.,<br>0.378 mL/min for 250 X 4.0 mmI.D.) |
| Temperature           | 30°C                                                                                 |
| Detection             | UV at 280 nm                                                                         |
| Injection             | 10 µL                                                                                |
| Sample                | Humanized monoclonal IgG1 (1 mg/mL)                                                  |

2. **재현성**: BioPro IEX SF의 Lot간 재현성을 보여주고 있습니다. 뛰어난 재현성을 나타내어 바이오 의약품 품질 관리에 적합합니다.



|                       |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column                | BioPro IEX SF 5 µm, 100 X 4.6 mmI.D                                                                                                                                                                                          |
| Eluent                | A) 20 mM NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> -Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (pH 6.5)<br>B) 20 mM NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> -Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (pH 6.5)<br>containing 0.2 M NaCl<br>0-50%B (0.5-30 min) |
| Initial gradient conc | 35%B (70 mM NaCl)                                                                                                                                                                                                            |
| Flow rate             | 0.5 mL/min (180 cm/hr)                                                                                                                                                                                                       |
| Temperature           | 25°C                                                                                                                                                                                                                         |
| Detection             | UV at 215 nm                                                                                                                                                                                                                 |
| Injection             | 10 µL                                                                                                                                                                                                                        |
| Sample                | Humanized monoclonal IgG1                                                                                                                                                                                                    |

# Size Exclusion Columns

## YMC-SEC MAB

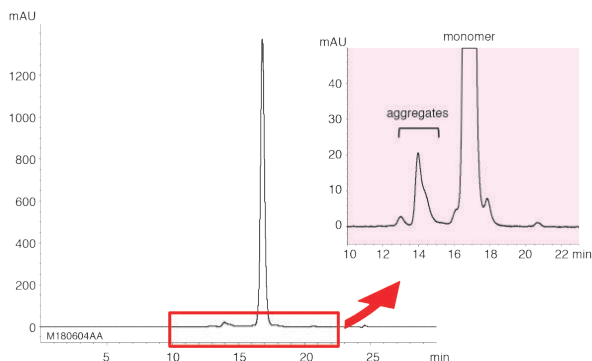


바이오 의약품 중 하나인 항체 의약품 개발이 증가하고 있습니다. 세포 배양을 통한 항체 의약품의 생산 방식에서 발생하는 불순물인 aggregate의 분석 및 제거 이슈가 중요하게 대두되고 되었습니다. YMC 사의 SEC MAB는 항체 분석용으로 개발된 Silica gel 기반의 Size Exclusion Chromatography(SEC) Column 입니다.

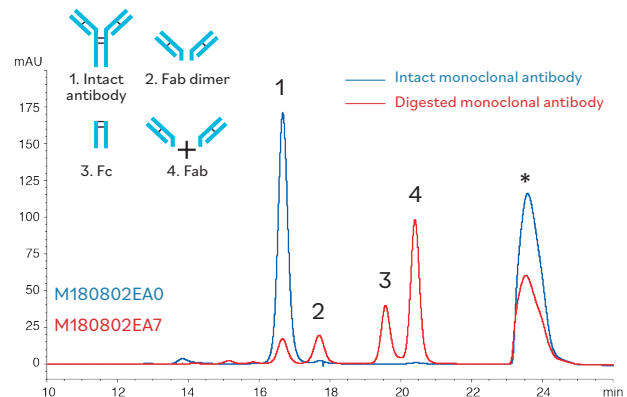
### 제품 특성

- 항체 분석용으로 최적화된 Silica gel 기재의 SEC Column
- 항체 응집체 및 Fragment 분석에 적합
- 고분리, 뛰어난 Peak 형상

Suitable for separation of aggregates and fragments of MAB



단일 항체 aggregate 분석: 단량체와 aggregate사이의 우수한 분리 결과를 확인 항체 치료제의 특성화 및 QC 관리에 효과적임

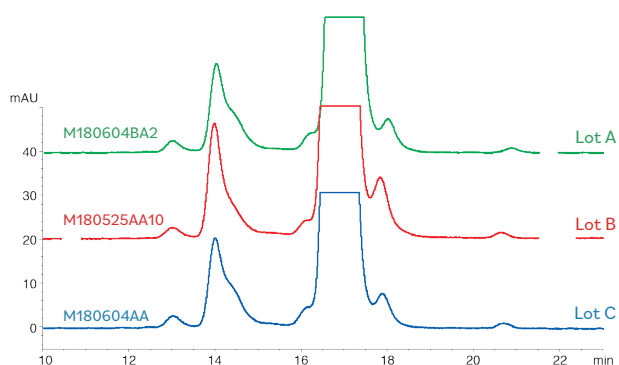


단일 항체 절편들의 분석: 단일 항체를 papain으로 절단 후 YMC-SEC MAB를 사용하여 분석. Fc(3번 peak)와 Fab(4번 peak) 절편의 높은 분리 결과를 확인

|             |                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | YMC-SEC MAB (3 $\mu$ m, 250 Å)<br>300 X 4.6 mmI.D.                                                       |
| Eluent      | 0.1 M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> -K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (pH 7.0)<br>containing 0.2 M NaCl |
| Flow rate   | 0.165 mL/min                                                                                             |
| Temperature | 25°C                                                                                                     |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                                             |
| Injection   | 10 $\mu$ L                                                                                               |
| Sample      | Humanized monoclonal antibody (5 mg/mL)                                                                  |

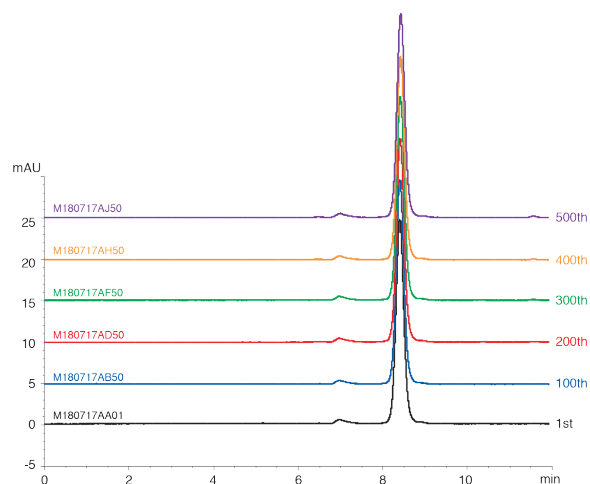
|             |                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | YMC-SEC MAB (3 $\mu$ m, 250 Å)<br>300 X 4.6 mmI.D.                                                       |
| Eluent      | 0.1 M KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> -K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (pH 7.0)<br>containing 0.2 M NaCl |
| Flow rate   | 0.165 mL/min                                                                                             |
| Temperature | 25°C                                                                                                     |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                                             |
| Injection   | 2 $\mu$ L (3 mg/mL)                                                                                      |

## Lot-to-lot 재현성



Lot-to-Lot 재현성: YMC-SEC MAB 충전제를 3가지 Lot로 재현성을 확인하였으며, 응집체의 Peak 및 Fragment 등에서 높은 재현성을 보입니다.

## 우수한 재현성



내구성: YMC-SEC MAB는 내구성이 우수하여 단일 항체를 500회 이상 반복하여 분석하여도 이론 단수나 용출 시간에 변화 없이 안정된 분석이 가능합니다.

|             |                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | YMC-SEC MAB (3 $\mu$ m, 250 $\text{\AA}$ )<br>300 X 4.6 mm I.D.                             |
| Eluent      | 0.1 M $\text{KH}_2\text{PO}_4$ - $\text{K}_2\text{HPO}_4$ (pH 7.0)<br>containing 0.2 M NaCl |
| Flow rate   | 0.165 mL/min                                                                                |
| Temperature | 25°C                                                                                        |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                                |
| Injection   | 10 $\mu$ L                                                                                  |
| Sample      | Humanized monoclonal antibody (5 mg/mL)                                                     |

|             |                                                                                             |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | YMC-SEC MAB (3 $\mu$ m, 250 $\text{\AA}$ )<br>300 X 4.6 mm I.D.                             |
| Eluent      | 0.1 M $\text{KH}_2\text{PO}_4$ - $\text{K}_2\text{HPO}_4$ (pH 7.0)<br>containing 0.2 M NaCl |
| Flow rate   | 0.33 mL/min                                                                                 |
| Temperature | 25°C                                                                                        |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                                |
| Injection   | 2 $\mu$ L                                                                                   |
| Sample      | Humanized monoclonal antibody (5 mg/mL)                                                     |

## 제품 규격

|                            | YMC-SEC MAB     |
|----------------------------|-----------------|
| Base                       | Silica gel      |
| Particle size ( $\mu$ m)   | 3               |
| Pore size ( $\text{\AA}$ ) | 250             |
| Bonded phase               | Dihydroxypropyl |
| Usable pH range            | 5-7.5           |
| Molecular weight range     | 10,000-700,000  |

| Particle size ( $\mu$ m) | Column size<br>inner diameter X length (mm) | YMC-SEC MAB (250 $\text{\AA}$ ) |
|--------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|
| 3                        | 4.6 X 150                                   | DLM25S03-1546WT                 |
|                          | 4.6 X 300                                   | DLM25S03-3046WT                 |
|                          | 8.0 X 300                                   | DLM25S03-3008WT                 |

# YMC-Pack Diol



YMC-Pack Diol은 디하이드록시프로필 (dihydroxypropyl)이 결합된 실리카로 채워진 크기 배제 크로마토그래피 컬럼으로 4가지 다른 pore 크기로 제공됩니다. Diol-120, 200, 300은 분자량이 1,000~1,000,000인 단백질의 분리 또는 분자량 측정에 적합합니다. Diol-60은 분자량이 10,000 이하인 펩타이드 또는 올리고당의 분리에 가장 적합합니다.

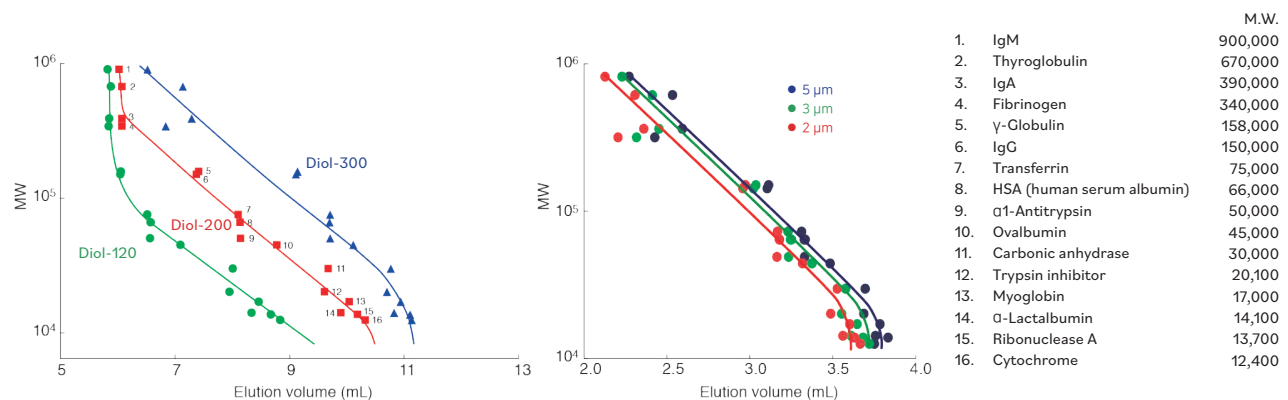
## 제품 특성

- 기계적 안정성이 높은 실리카 기반 컬럼
- 단백질 및 당의 분자량 측정에 유용
- 2 $\mu$ m, 3 $\mu$ m 입자를 이용한 고분해능 및 빠른 분석

## 제품 규격

| Column   | Base       | Bonded phase    | Pore size (Å) | Particle size (μm) | Usable pH range | Characteristics                           |
|----------|------------|-----------------|---------------|--------------------|-----------------|-------------------------------------------|
| Diol-60  | Silica gel | Dihydroxypropyl | 60            | 3, 5               | 5-7.5           | For molecular weights less than 10,000    |
| Diol-120 |            |                 | 120           |                    |                 | For molecular weights 1,000 to 100,000    |
| Diol-200 |            |                 | 200           | 2, 3, 5            |                 | For molecular weights 5,000 to 300,000    |
| Diol-300 |            |                 | 300           |                    |                 | For molecular weights 20,000 to 1,000,000 |

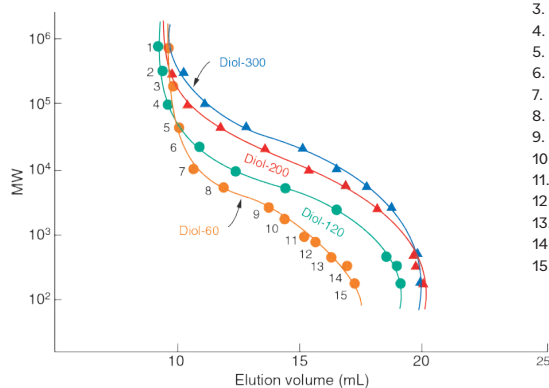
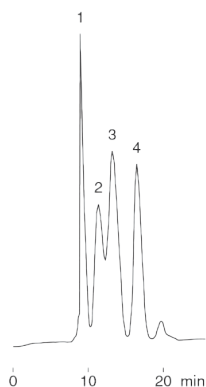
## 다양한 단백질들에 대한 calibration curves



|             |                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | YMC-Pack Diol 300 X 8.0 mmI.D.                                                           |
| Eluent      | 0.1 M $\text{KH}_2\text{PO}_4$ - $\text{K}_2\text{HPO}_4$ (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl |
| Flow rate   | 0.5 mL/min                                                                               |
| Temperature | 25°C                                                                                     |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                             |

|             |                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | YMC-Pack Diol 300 X 4.6 mmI.D.                                                           |
| Eluent      | 0.1 M $\text{KH}_2\text{PO}_4$ - $\text{K}_2\text{HPO}_4$ (pH 7.0) containing 0.2 M NaCl |
| Flow rate   | 0.165 mL/min                                                                             |
| Temperature | 25°C                                                                                     |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                             |

## Oligo- 및 Polysaccharides의 분리



|                            | M.W.    |
|----------------------------|---------|
| 1. Pullulan (P-800)        | 853,000 |
| 2. Pullulan (P-400)        | 380,000 |
| 3. Pullulan (P-200)        | 186,000 |
| 4. Pullulan (P-100)        | 100,000 |
| 5. Pullulan (P-50)         | 48,000  |
| 6. Pullulan (P-20)         | 23,700  |
| 7. Pullulan (P-10)         | 12,200  |
| 8. Pullulan (P-5)          | 5,800   |
| 9. Maltopentadecaose (G15) | 2,448   |
| 10. Maltoundecaose (G11)   | 1,800   |
| 11. Maltoheptaose (G7)     | 1,152   |
| 12. Maltopentaose (G5)     | 824     |
| 13. Maltotriose (G3)       | 504     |
| 14. Maltose (G2)           | 342     |
| 15. Glucose (G1)           | 180     |

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| Column      | YMC-Pack Diol, 500 X 8.0 mmI.D. |
| Eluent      | water                           |
| Flow rate   | 1.0 mL/min                      |
| Temperature | ambient                         |
| Detection   | RI                              |

| Particle size (μm)                                    | Column size inner diameter x length (mm) | Diol-60 (60 Å)  | Diol-120 (120 Å) | Diol-200 (200 Å) | Diol-300 (300 Å) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| YMC-Pack Diol (Stainless steel columns)               |                                          |                 |                  |                  |                  |
| 2                                                     | 4.6 X 150                                | —               | —                | DL20S02-1546PTH  | DL30S02-1546PTH  |
|                                                       | 4.6 X 300                                | —               | —                | DL20S02-3046PTH  | DL30S02-3046PTH  |
| 3                                                     | 4.6 X 300                                | DL06S03-3046WT  | DL12S03-3046WT   | DL20S03-3046WT   | DL30S03-3046WT   |
| 5                                                     | 4.6 X 300                                | DL06S05-3046WT  | DL12S05-3046WT   | DL20S05-3046WT   | DL30S05-3046WT   |
|                                                       | 8.0 X 300                                | DL06S05-3008WT  | DL12S05-3008WT   | DL20S05-3008WT   | DL30S05-3008WT   |
|                                                       | 8.0 X 500                                | DL06S05-5008WT  | DL12S05-5008WT   | DL20S05-5008WT   | DL30S05-5008WT   |
|                                                       | 20 X 300                                 | DL06S05-3020WT  | DL12S05-3020WT   | DL20S05-3020WT   | DL30S05-3020WT   |
|                                                       | 20 X 500                                 | DL06S05-5020WT  | DL12S05-5020WT   | DL20S05-5020WT   | DL30S05-5020WT   |
| YMC-Pack Diol Guard columns (Stainless steel columns) |                                          |                 |                  |                  |                  |
| 5                                                     | 8.0 X 30                                 | DL06S05-0308WTG | DL12S05-0308WTG  | DL20S05-0308WTG  | DL30S05-0308WTG  |
|                                                       | 20 X 50                                  | DL06S05-0520WTG | DL12S05-0520WTG  | DL20S05-0520WTG  | DL30S05-0520WTG  |
| YMC-Pack Diol (Glass columns)                         |                                          |                 |                  |                  |                  |
| 5                                                     | 8.0 X 300                                | DL06S05-3008FG  | DL12S05-3008FG   | DL20S05-3008FG   | DL30S05-3008FG   |
|                                                       | 8.0 X 500                                | DL06S05-5008FG  | DL12S05-5008FG   | DL20S05-5008FG   | DL30S05-5008FG   |

# Hydrophobic Interaction Chromatography Column

## BioPro HIC BF Column

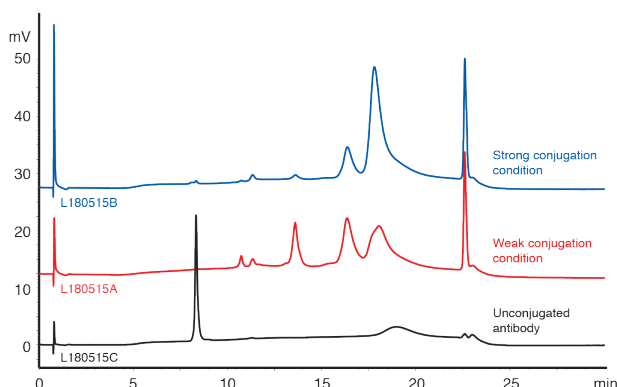


BioPro HIC BF는 친수성 non-porous polymer를 matrix로 합니다. Bead 표면에만 작용기가 있어 표적물질이 bead 내부로 확산하는 과정이 없어 높은 분리능을 보입니다. BioPro HIC BF는 항체, 항체-약물 접합체 및 기타 단백질의 분석 및 실험실 규모의 정제를 위해 개발되었습니다. 소수성의 작용기와 matrix의 최적화에 의해 높은 분리능과 함께 우수한 내구성과 내압성으로 빠른 유속의 고속 분석이 가능합니다.

### 제품 규격

|                    | BioPro HIC BF                  |
|--------------------|--------------------------------|
| Matrix             | Hydrophilic non-porous polymer |
| Particle size (μm) | 4                              |
| Bonded phase       | Butyl group                    |
| Usable temperature | 10-60°C                        |
| Usable pH range    | 2 - 12                         |

### 항체 약물 복합체의 DAR 분석에 효과적



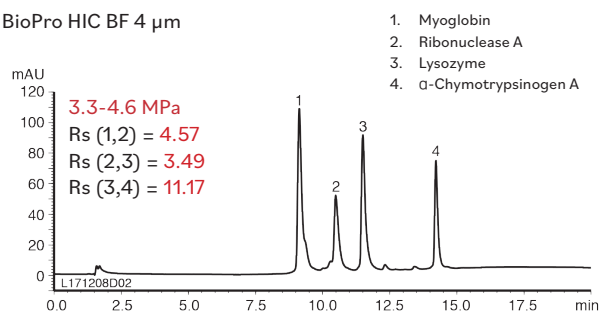
BioPro HIC BF를 사용하여 접합 조건이 다른 ADC (항체 약물 복합체)를 분석한 결과입니다. 약한 결합 조건에 비해 강한 결합 조건하에서 높은 DAR (Drug-to-Antibody Ratio)로 ADC가 증가함을 확인하였습니다. BioPro HIC BF 컬럼은 ADC에 대한 우수한 분리를 제공하므로 DAR 결정 및 접합 반응 모니터링에 효과적입니다.

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Column      | BioPro HIC BF 4 μm, 100 X 4.6 mmI.D.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Eluent      | A) 50 mM NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> -Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (pH 7.0) containing 1.5 M (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /2-propanol (95/5)<br>B) 50 mM NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> -Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> (pH 7.0)/2-propanol (80/20) 0%B (0-1 min), 0-100%B (1-15 min), 100%B (15-20 min), 0%B (20-30 min) |
| Flow rate   | 1.0 mL/min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Temperature | 25°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Detection   | UV at 280 nm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sample      | Antibody Drug Conjugate*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

\*Courtesy by RIKEN.

## 낮은 압력에서 고분리능 실현

### BioPro HIC BF 4 $\mu$ m



Column 100 X 4.6 mm I.D.

Eluent A) 100 mM  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ - $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (pH 7.0) containing 2.0 M  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
B) 100 mM  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ - $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (pH 7.0)/ 0-100%B (0-11 min), 100%B (11-15 min)

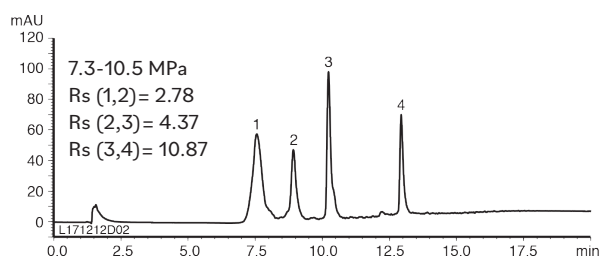
Flow rate 0.5 mL/min

Temperature 25°C

Detection UV at 280 nm

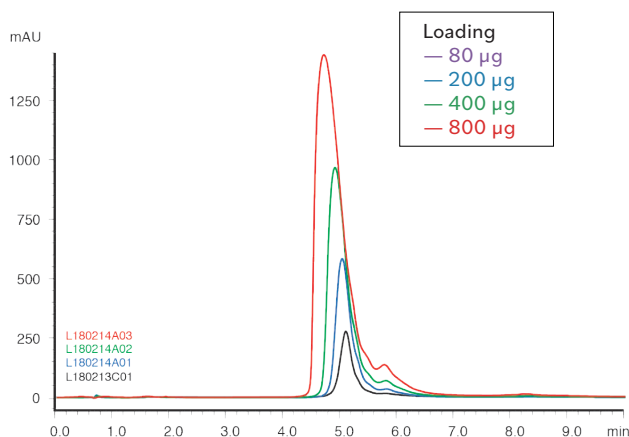
Injection 15  $\mu$ L

### Competitor's HIC column 2.5 $\mu$ m



입자 크기가 4  $\mu$ m인 YMC의 BioPro HIC BF와 입자 크기가 2.5  $\mu$ m인 경쟁사의 HIC 컬럼을 사용한 단백질 분리. 최적화된 media 및 패킹 기술을 갖춘 BioPro HIC BF는 타사 컬럼에 비해 우수한 분리능을 가집니다.

## Loading 양이 많을때 우수한 피크 형상



BioPro HIC BF는 높은 부하 조건에서도 우수한 피크 모양을 제공합니다. 이를 통해 샘플에서 아주 적은 양의 불순물을 검출할 수 있습니다. 또한 다양한 연구 요건을 필요로 하는 변이체 분리(예: 구조 분석)와 같은 실험실 규모의 분리에도 사용할 수 있습니다.

Column 1BioPro HIC BF 4  $\mu$ m, 100 X 4.6 mm I.D.

Eluent A) 100 mM  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ - $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (pH 7.0) containing 1.5 M  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ /2-propanol (95/5)  
B) 100 mM  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ - $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (pH 7.0)/60%B (0-0.5 min) 60-100%B (0.5-7.5 min),100%B (7.5-10 min)

Flow rate 1.2 mL/min

Temperature 25°C

Detection UV at 280 nm

Sample Humanized monoclonal IgG (2.5 mg/mL)

| Particle size ( $\mu$ m) | Column size inner diameter X length (mm) | Product number  |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| 2                        | 4.6 X 100                                | BHB00S04-1046WT |

# Carbohydrate Analysis



## YMC-Pack Polyamine II

내구성이 향상된 amino column 입니다. Polyamine을 화학 결합한 충전제로, 당류 분석에 유효한 column입니다. 일반적인 Silica 계열의 amino column은 물을 사용한 버퍼에 의해 column 수명이 단축되는 문제가 있습니다. Polyamine은 이 문제점을 개선한 제품으로 내구성이 뛰어납니다. 물 비율의 높은 조건으로 분석되는 올리고당의 분리에 적절합니다. 또한 ascorbic acid 등의 비타민류의 분리에도 사용할 수 있습니다.

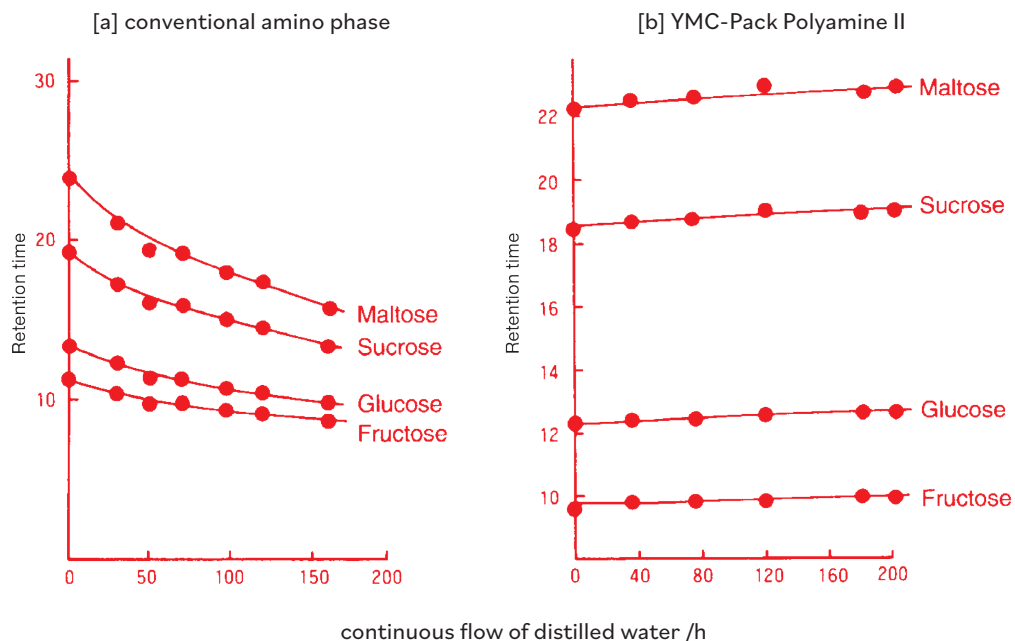
### 제품 특징

- Polyamine을 화학 결합한 충전제
- 당류 분리에 적합
- 비타민류 등 친수성 화합물 분리에 적합
- 일반 Amino Column과 비교하여 내구성 향상
- 이온성 화합물 분리에도 적용 가능(약음이온 교환 모드로 사용)

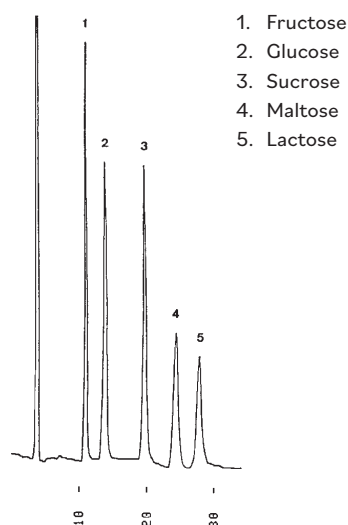
### 제품 규격

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Base              | Silica Gel       |
| Particle size     | 5 $\mu$ m        |
| Pore size         | 12 nm            |
| Functional group  | Dihydroxypropyl  |
| Usable M.W. range | 10,000 - 700,000 |
| Usable pH range   | 2.0 - 7.5        |

### Amino type 패키지의 안정성

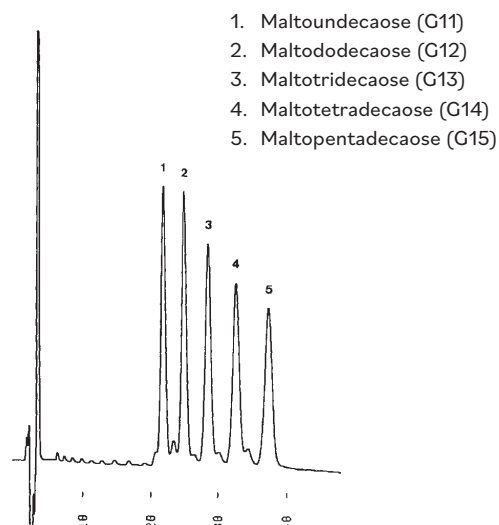


### Mono- and Di-saccharides



Column: YMC-Pack Polyamine II (5  $\mu$ m, 12 nm)  
250 x 4.6 mm ID  
Part No.: PB12S05-2546WT  
Eluent: ACN/H<sub>2</sub>O = 75/25  
Flow: 1.0 ml/min  
Detection: RI, 32x10<sup>-6</sup> RIU/FS  
Temperature: 26 °C

### Malto-oligosaccharides



Column: YMC-Pack Polyamine II (5  $\mu$ m, 12 nm)  
250 x 4.6 mm ID  
Part No.: PB12S05-2546WT  
Eluent: AACN/H<sub>2</sub>O = 55/45  
Flow: 1.0 ml/min  
Detection: RI, 32x10<sup>-6</sup> RIU/FS  
Temperature: 26 °C

| Particle size ( $\mu$ m)                                                 | Pore size (nm) | Column size, I.D. x Length (mm) | Product Number |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| Analytical Column (Pressure limit 15-20 MPa)                             |                |                                 |                |
| 5                                                                        | 12             | 4.6 x 150                       | PB12S05-1546WT |
|                                                                          | 12             | 4.6 x 250                       | PB12S05-2546WT |
|                                                                          | 12             | 6.0 x 150                       | PB12S05-1506WT |
|                                                                          | 12             | 6.0 x 250                       | PB12S05-2506WT |
| Semi-preparative Column (Inner diameter 10-20 mm, Pressure limit 10 MPa) |                |                                 |                |
| 5                                                                        | 12             | 10 x 250                        | PB12S05-2510WT |
|                                                                          | 12             | 20 x 250                        | PB12S05-2520WT |

# Protein Characterization System

## LabChip GXII Touch™



LabChip GXII Touch™ 단백질 특성 분석 시스템은 단백질의 정량, 분자량 및 단백질 시료의 순도 등을 분석합니다. Microfluidic 기반의 전기영동 분리 기술을 이용하는 LabChip GXII Touch™는 간단한 샘플 준비 과정 및 최소한의 시료만으로도 신속하게 단백질의 특성을 분석할 수 있는 자동화 분석 시스템입니다.

### 제품 특성

- CE를 이용한 단백질 분석 및 정량을 위한 자동화 기기
- Chip 에서 분리 염색 탈색등의 전과정이 자동화 되어 진행
- 단백질 정량화, 분자량을 크기, 농도, 순도, 전하 변형 및 글리칸 분석에 사용
- 96 well 및 384 well plate를 사용하여 많은 시료 분석
- 체리 피킹 기능으로 분석이 급한 시료부터 분석 가능
- LabChip GX 소프트웨어를 사용하여 포괄적인 분석이 가능하며 직관적인 터치스크린 방식의 인터페이스
- 시료 당 42 초만에 중요한 품질 속성 분석



LabChip GXII Touch System

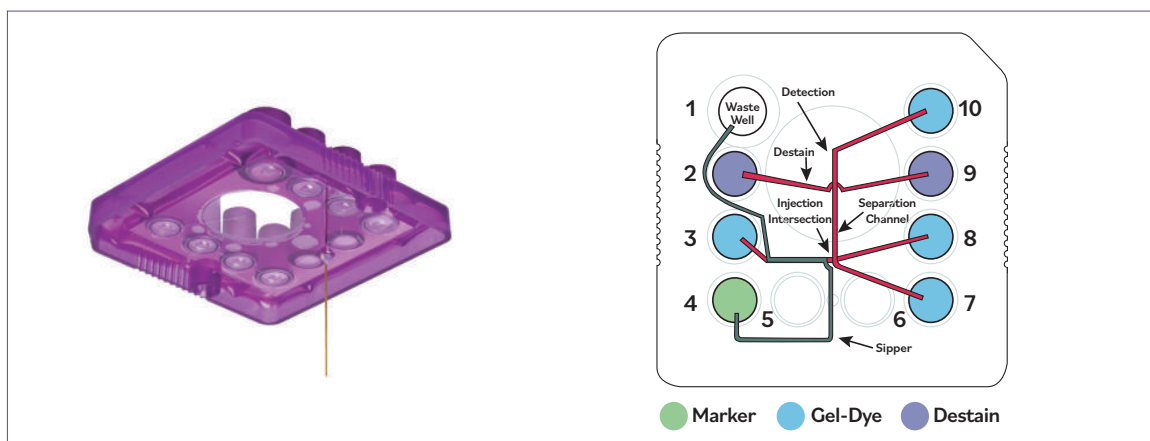
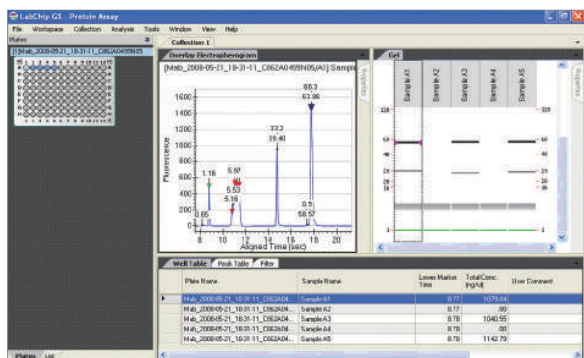
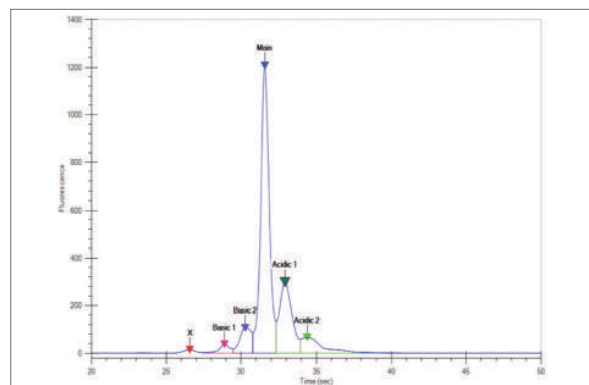


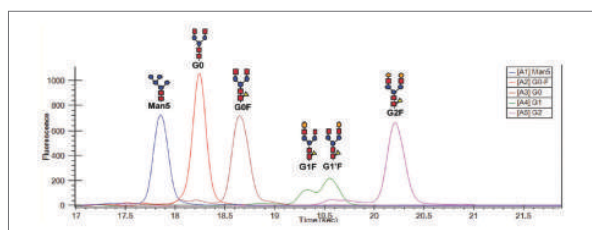
Image of the sipper LabChip GXII Touch protein chip  
(L) top down schematic diagram (R) of the microfluidic channel layout.



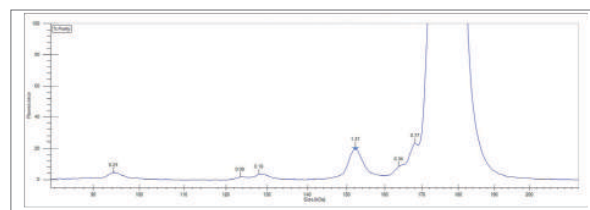
Standard and Pico Sensitivity Protein assay.



large Heterogeneity assay.



Glycan Screening assay.



Protein Clear HR™ Assay for Impurity Analysis.

## LabChip Protein Kits 규격

| Assay Kit                           | Protein Express                           |                  | Pico Protein                                                                                                        | Low Molecular Weight                                    | Glycan Screening                                   | Charge Variant                                                                        |
|-------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Assay Script                        | P100 Assay:                               | P200 Assay:      |                                                                                                                     |                                                         |                                                    |                                                                                       |
| Sizing Range                        | 14 kDa – 100 kDa                          | 14 kDa – 200 kDa | 14 kDa – 200 kDa                                                                                                    | 5 kDa – 80 kDa                                          |                                                    |                                                                                       |
| Sizing Accuracy                     | $\pm 20\%$                                |                  | $\pm 20\%$                                                                                                          | $\pm 20\%$                                              | CV < 2.5%                                          |                                                                                       |
|                                     |                                           |                  |                                                                                                                     | $\pm 10\%$ (CAII, BLG)                                  |                                                    |                                                                                       |
| Sizing Resolution                   | $\pm 10\%$ difference in molecular weight |                  | $\pm 10\%$ difference in molecular weight                                                                           | 14-80kDa                                                | $\pm 10\%$                                         | Comparable to IEX and conventional CZE                                                |
|                                     |                                           |                  |                                                                                                                     | < 14 kDa                                                | $\pm 20\%$                                         |                                                                                       |
| Linear Dynamic Range                | 5.0 – 2000 $\mu\text{g/mL}$               |                  | antibodies<br>50 ng/mL – 500 $\mu\text{g/mL}$ (4 logs)<br>other protein<br>10 ng/mL – 100 $\mu\text{g/mL}$ (4 logs) | 30 – 2000 $\mu\text{g/mL}$ (BLG, CAII in PBS)           |                                                    |                                                                                       |
| Maximum Total Protein Concentration | 10 mg/mL                                  |                  |                                                                                                                     | 10 mg/mL                                                |                                                    | 10 mg/mL                                                                              |
| Sensitivity                         | 5 $\mu\text{g/mL}$                        |                  | 0.1% of total protein                                                                                               | 4 $\mu\text{g/mL}$ CAII (8 $\mu\text{g/mL}$ BSA) in PBS | Assay precision is < 4% for the major glycan peaks |                                                                                       |
| Quantitation Reproducibility        | 30% CV up to 120 kDa                      |                  |                                                                                                                     | 30% CV up to 120 kDa                                    | CV < 10% for peak $\geq 2.5\%$ of total glycan     | CV < 5% for varying concentration from 1-3 mg/mL<br>CV < 3% at constant concentration |
| Maximum Salt Concentration          | 1M NaCl at pH 6.5 to 8.5                  |                  |                                                                                                                     | 0.5 M Total Salt                                        |                                                    |                                                                                       |
| Chip Primes per Reagent Kit         | 4                                         |                  | 4                                                                                                                   | 4                                                       | 4                                                  | 120                                                                                   |
| Chip Sample Lifetime                | 400                                       |                  | 400                                                                                                                 | 400                                                     | 400                                                | 500                                                                                   |
| Sample Analysis Time                | 34 sec                                    | 41 sec           | 41 sec*                                                                                                             | 60 sec                                                  | 68 sec                                             | 90-110 sec                                                                            |

# ELISA



## Kendall Scientific ELISA Kits

Enzyme-linked immunosorbent assay 또는 ELISA는 다양한 바이오 물질을 측정할 수 있는 단순하고 민감하며 특이적인 정량 플랫폼입니다. ELISA는 기본적인 연구 도구만 필요하고 짧은 시간 내에 수 많은 샘플을 측정할 수 있고, 상대적으로 경제적이기 때문에 바이오 물질 정량에 많이 사용하는 실험 방법 중 하나입니다.

Kendall Scientific은 sandwich ELISA와 competitive ELISA 방식의 키트를 제공합니다. 두 가지 키트 유형 모두 매우 특이적인 항체로 사전 코팅된 96- well plate 형태로 제공됩니다. 20,000개 이상의 키트 종류를 보유하며, 높은 감도의 결과를 제공합니다. 또한, Kendall Scientific은 고품질 생물학 연구 시약, 도구 및 맞춤형 서비스를 제공하는 업체입니다. 맞춤형 단백질, 항체 및 펩타이드에 대한 학계 및 산업 고객의 요구를 지원합니다. 고감도 ELISA 키트와 기성품 단백질, 펩타이드, 항체 및 세포 배양의 다양한 제품을 공급합니다.

| ELISA Kits                                         |                                                            |                                               |                                                 |                                             |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Human ELISA Kits</b><br>(2542 products)         | <b>Mouse ELISA Kits</b><br>(2528 products)                 | <b>Rat ELISA Kits</b><br>(2544 products)      | <b>Guinea Pig ELISA Kits</b><br>(2535 products) | <b>Bovine ELISA Kits</b><br>(2533 products) |
| <b>Monkey ELISA Kits</b><br>(1514 products)        | <b>Canine ELISA Kits</b><br>(2533 products)                | <b>Porcine ELISA Kits</b><br>(2536 products)  | <b>Goat ELISA Kits</b><br>(2535 products)       | <b>Rabbit ELISA Kits</b><br>(2532 products) |
| <b>Chicken ELISA Kits</b><br>(1514 products)       | <b>Sheep ELISA Kits</b><br>(1518 products)                 | <b>Anserine ELISA Kits</b><br>(2474 products) |                                                 |                                             |
| Protein                                            |                                                            |                                               |                                                 |                                             |
| <b>Growth Factors</b><br>(293 products)            | <b>Cytokines</b><br>(367 products)                         | <b>Chemokines</b><br>(124 products)           | <b>CD Antigens</b><br>(43 products)             | <b>Neurotrophins</b><br>(31 products)       |
| <b>Hormones</b><br>(81 products)                   | <b>Enzymes</b><br>(852 products)                           | <b>Viral Antigens</b><br>(344 products)       | <b>Recombinant Proteins</b><br>(1042 products)  | <b>Natural Proteins</b><br>(50 products)    |
| Antibody                                           |                                                            |                                               |                                                 |                                             |
| <b>Polyclonal Antibodies</b><br>(6390 products)    | <b>Monoclonal Antibodies</b><br>(413 products)             |                                               | <b>Methylated Antibodies</b><br>(66 products)   |                                             |
| <b>Phosphorylated Antibodies</b><br>(305 products) | <b>Tag and Loading control Antibodies</b><br>(72 products) |                                               | <b>Trial Antibodies</b><br>(5148 products)      |                                             |



# Homogeneous Immunoassay

## Lumigen SPARCL



Lumigen은 임상 진단 및 기초연구에 사용되는 고감도 면역 분석용 (ultrasensitive chemiluminescent detection) 시약 및 키트를 개발하고 제조하는 회사입니다. 주로 취급하는 제품군으로는 Western blot, ELISA 및 hydrogen peroxide detection을 위한 제품이 있습니다. 또한, Lumigen사에서 개발한 chemiluminescent 관련 제품들은 Beckman Coulter, Siemens, Vector Laboratories, High Throughput Genomics와 같은 임상 진단용 최첨단 제품을 취급하는 굴지의 기업들에 대규모로 공급되고 있습니다.

Lumigen에서 개발한 homogenous 기법인 SPARCL™ (Spatial Proximity Analyte Reagent Capture Luminescence)은 단일 클론 항체 개발 프로그램을 위한 효율적이고, 비용 효과적인 스크리닝 기술로 washing 과정없이 빠른시간에 발현된 항체를 분석할 수 있습니다. Sandwich 및 competitive immunoassay 모두에 적용할 수 있는 이 분석 기술은 HRP 결합 항체 또는 항원 분자와 함께 화학발광 화합물(acridan) 표지 결합 파트너를 사용합니다. 특정 항원-항체 상호작용은 acridan과 HRP를 근접하게 만들고, 트리거 솔루션을 추가하여 플래시 발광이 생성되도록 합니다.

### 제품 특징

- Homogenous assay: ELISA 플레이트의 코팅이나 blocking 과정 없이 시약만 첨가
- Washing 과정 없음: 플레이트 워싱 필요 없음, 세척 단계 없이 20 분 배양 시간 만 필요
- Flash luminescence: 빠른 결과, 발색 반응 없음
- 유연한 분석 설계: 신속한 분석 개발
- 높은 처리량: 효율적이고 비용 효율적인 프로세스
- NHS 라벨링: 라벨링 후 clean up 과정이 필요 없음



4 steps - 30 minutes - No solid support - No wash



Add sample and  
labeled antibodies

Incubate  
5-30 minutes

Add background  
reducing agent

Inject trigger and instantly read  
signal on luminometer

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| Enzyme             | Horseradish Peroxidase (HRP)                       |
| Application        | ELISA, Proximity Assays                            |
| Sensitivity        | Low picogram                                       |
| Storage Conditions | 2-8°C; Store in amber bottle to protect from light |
| Stability          | 1 year stored at 2-8°C                             |
| Working Solution   | Ready to use solution                              |

# MALDI-TOF MS

## MicroIDSys<sup>®</sup> 분석 시스템

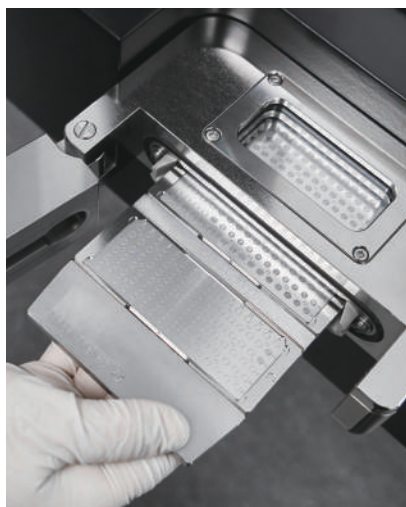
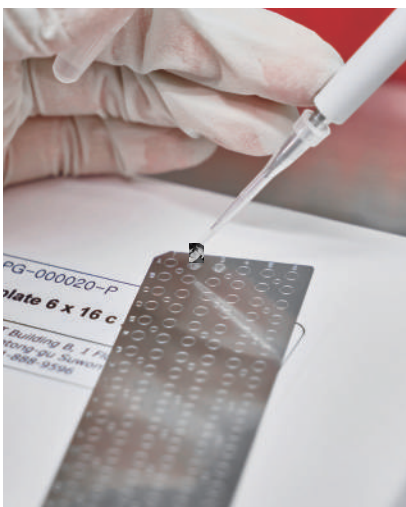


MALDI TOF 질량분석기(Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight, Mass Spectrometer)는 진단의 기반이 되는 데이터를 생성하는 핵심 장비로써, 시료의 구성물질들을 이온화 시켜 생성된 이온들이 검출기에 도달하는데까지 소요되는 시간 값을 측정하여 분자량을 분석하는 장비입니다.

MALDI TOF 질량분석기는 지난 2002년 일본의 다나카 고이치(Tanaka Koichi)가 노벨상을 수상한 획기적인 물질분석기기로서 현존하는 분석기기 중에서 가장 정확하고 신속하게 고분자 단백질을 측정할 수 있습니다. 기존의 질량분석법의 정확성과 정밀성을 유지하면서도 고감도, 고질량, 대용량 분석이 가능한 경제적인 분석기기로 의료, 바이오, 환경, 고분자연구, 검역 등 다양한 분야에서 활용이 가능합니다.

MALDI TOF 질량분석기의 제품화에는 수천 개의 부품들과 체계적인 소프트웨어(SW)까지 유기적으로 연동되는 고도의 통합시스템 구축이 요구되므로 기술적 진입장벽이 높아 전 세계적으로 개발업체가 극소수에 불과합니다.

(주)아스타는 지난 2014년 국내 최초이자 전 세계에서 5번째로 MALDI TOF 질량분석 장비인 MicroIDSys를 개발 완료하여 미생물 진단용으로 상용화에 성공했습니다. 이후 암진단용인 NoSiDSys 출시를 예정하고 있습니다. MicroIDSys는 타제품 대비 기능적 동등성을 확보함과 동시에 사용자의 편의를 고려한 소프트웨어(SW)를 탑재하고 보다 안정적인 유지보수가 가능하도록 모듈화(Modulization) 시스템을 설계부터 생산까지 국내 기술로 이뤄냈습니다.

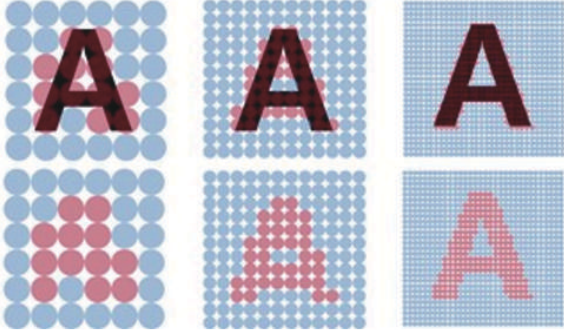
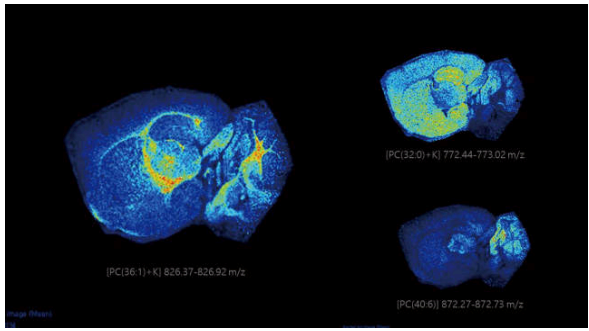


MALDI Plate

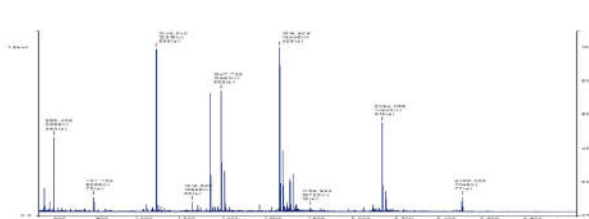


## MALDI-TOF 질량분석기 프로세스

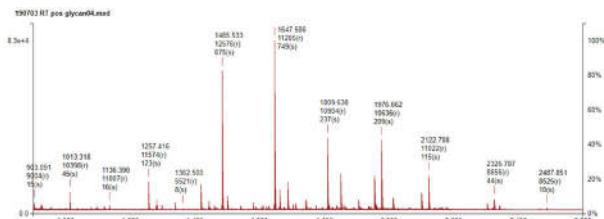
|         |                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------|
| STEP 01 | 분석물질이 이온화 할 수 있도록 시료에 매트릭스라는 저분자의 유기화합물을 혼합하여 고체상태의 결정을 형성             |
| STEP 02 | 짧은 주기의 강한 펄스레이저를 조사하여 결정화된 시료 매트릭스 혼합물로부터 이온을 방출                       |
| STEP 03 | 방출된 이온 중 가벼운 이온은 먼저, 무거운 이온은 나중에 검출되는 원리에 의해 이온의 비행시간을 측정하여 물질의 질량을 측정 |

| MALDI Imaging                                                                     | MALDI Mass Spectrometry Imaging                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 레이저 빔 사이즈를 5μm까지 조절하여 높은 해상도 구현                                                   | 2D 스캔을 통해 위치별로 MALDI-TOF 스펙트럼을 측정하여, intensity를 color scale로 매핑하여 질량별 이미지 구성       |

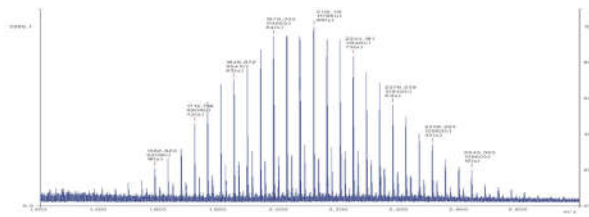
## MALDI-TOF 응용분야



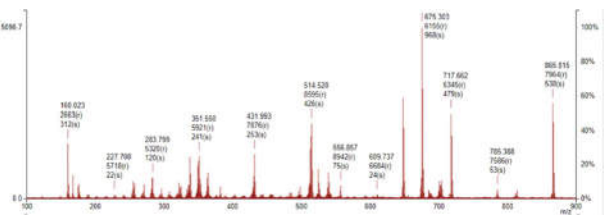
**프로테오믹스 분석 (단백질 연구)**  
[Peptide/protein]  
단백질의 구조 및 기능 연구, 단백질간 상호작용 확인 등



**글리칸 분석**  
[Glycan]  
세포/조직 특이적 당 패턴 확인을 통한 질병 진단



**고분자 분석**  
[PEG 2000]  
다양한 고분자 확인



**유기물 소재 분석**  
[OLED Materials]  
디스플레이 소재 성분 분석 및 QC

# Fluid Management

## Ultrasonic Clamp-on flow sensor



XY-TEK사의 초음파 클램프 온 유량 센서는 크기가 작아 간섭없이 유량 및 출력 결과를 측정할 수 있습니다. 센서를 튜브에 고정하여 액체를 정확하게 측정할 수 있습니다. 센서가 물체에 직접 접촉하지 않고 유량 및 기포 감지, 큰 고체 입자 감지를 합니다. 액체를 오염시키지 않으므로 오염에 민감한 바이오 시약이나 반도체 관련 시료 이송에 특히 유용합니다. 가는 튜브에서 느린 유량을 정확하게 측정이 가능하여 정밀한 제어가 필요한 실험이나 장비에 사용 가능 합니다. 센서는 유량 스위치, 버블 감지 또는 투약 제어 장치로 사용 가능 합니다. 고객에 필요에 따라 비표준 튜브 크기에 맞게 맞춤 제작 가능합니다.

### 제품 종류



| Series Name       |                  | CG                         | CS                               | CM                                       |
|-------------------|------------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Accuracy          |                  | 3% plus zero offset        |                                  |                                          |
| Tubing Material   | Flexible Plastic | √                          | -                                | √                                        |
|                   | Rigid Plastic    | -                          | √                                | -                                        |
| Tubing OD (mm)    |                  | 6.4, 9.5, 12.7, 15.9, 19.1 | 6.4, 9.5, 12.7, 15.9, 19.1, 25.4 | 4, 4.8, 6.4, 9.5, 12.7, 15.9, 19.1, 25.4 |
| Maximum flow rate |                  | 6.000-50,000 mL/min        | 6.000-50,000 mL/min              | 6.000-50,000 mL/min                      |

### 제품 특성

- 고정밀 및 고안
- 비침습적 측정, 액체와 직접 접촉하지 않음, 위생적으로 안전함
- 양방향 측정, 유체량 계산 및 기포 검출 가능
- 센서에 내장된 회로로 외부 회로가 필요하지 않음, 소형 크기
- 막힘, 손실 부위 없음, 압력 저하 없음
- 고객 시스템과 원활하게 통합될 수 있는 표준 출력 방법 제공
- 고객의 관 소재, 크기, 온도, 액체 타입에 맞춤교정

## 응용 분야

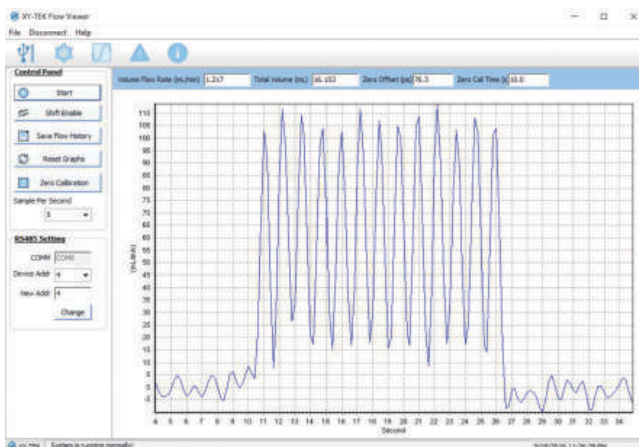
- 혈액 투석기, 장기 이식 시스템, 심장 펌프 기계, 혈액 등의 의료 기기
- 1회용 시스템, 발효기, 세포 배양과 같은 바이오 의약품 프로세스 장비 백신 생산, 여과 시스템, 액체 크로마토그래피
- 고순도수, 부식성 화학 물질들 등 반도체 제조 시 유체 모니터링
- 우유, 주스, 맥주 생산 등 식음료 가공
- 주입장비, 분무장비, 냉각계통, 순환계통
- 과학실험장비
- 정수처리 및 폐수처리 시스템

## Flow Sensor Monitor

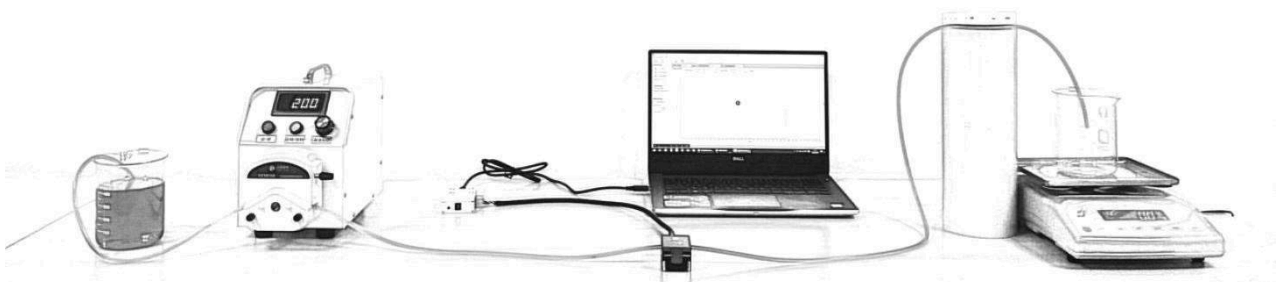
- 유량센서를 연결하여 유량, 누적 유량, 보정 기능을 수행



## Flow Viewer Software



- Monitor flow rate and total volume
- Save historical flow rate data
- Write, read, load and save sensor configurations
- Sensor zero calibration
- Sensor flow rate calibration
- Read and modify the sensor flow rate range parameters
- Read and modify sensor output mode and settings



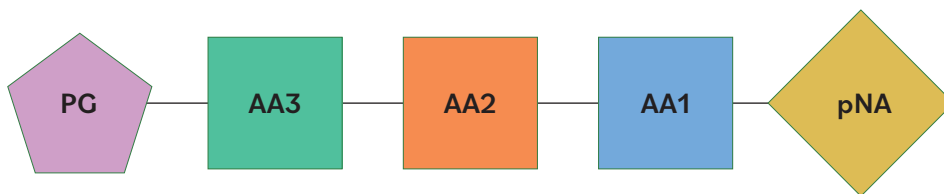
# Coagulation Diagnostcs

## Peptide substrates



혈관이 손상되어 출혈이 생기면 출혈을 멈추기 위해 우리 몸은 다양한 방어기작을 가동시킵니다. 그 예로 혈관수축과 지혈과정 등이 연쇄적으로 진행됩니다. Pentapharm사는 지혈 진단에 사용되는 chromogenic peptide substrate인 Pefachrome 과 Pefafluor 를 취급합니다. Pentapharm사에서는 취급하는 chromogenic peptide들은 합성된 제품으로 serine proteinase 활성도를 측정하는데 사용되며, 빠르고 정확한 분석과 색상의 변화를 육안으로 모니터링을 하실 수 있습니다.

Chromogenic substrate는 가장 일반적으로 사용하는 405 nm를 흡수하는 p-nitroaniline(pNA)과 342 nm 파장을 흡수하고 440 nm 파장을 방출하는 Fluorogenic 7-amino-4-methylcoumarin(AMC)으로 구성되어 있습니다.



그림설명. Chromogenic substrate의 모식도  
PG=protecting group, AA=amino acids, pNA=p-nitroaniline

### ◎ Pefachrome®: Chromogenic Substrates

혈액 응고 과정에 관여하는 다양한 serine proteases의 활성을 측정하는데 사용하는 chromogenic peptide 기질:

- Coagulation
- Fibrinolysis
- Kallikrein-kinin system
- Complement system

이러한 chromogenic peptide들은 제약 산업이나 다른 제품 생산과정의 품질 관리에 활용되기도 합니다.

### ◎ Pefafluor®: Fluorogenic Substrates

Pefafluor는 fluorogenic peptide substrate로서 연구, 제조 및 품질관리 등에 사용할 수 있습니다. 이 기질의 fluorogenic 작용기는 AMC (7-amino-4-methylcoumarin)로, AMC의 광학 특성은 다음과 같습니다.

⇒ 최대흡수파장: approx. 342 nm | 최대방출파장: approx. 440 nm



## Ordering informaion for Pefachrome®

| Cat.No.                                                | Product                   | Formula                                                 | Properties               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| Substrate for Thrombin                                 |                           |                                                         |                          |
| 081-01                                                 | Pefachrome® TH 5244       | Tos-Gly-Pro-Arg-pNA·AcOH                                | n.a.                     |
| 081-05                                                 | Pefachrome® TH 5247       | H-D-CHG-But-Arg-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |
| 081-09                                                 | Pefachrome® TH 5251       | H-D-CHA-Ala-Arg-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |
| 081-11                                                 | Pefachrome® FXIIa/TH 5253 | H-D-CHA-Gly-Arg-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |
| 081-15                                                 | Pefachrome® TH 5256       | CH <sub>3</sub> OCO-Gly-Pro-Arg-pNA·AcOH                | n.a.                     |
| 081-66                                                 | Pefachrome® TH 8198       | H-D-Phe-Pip-Arg-pNA·2HCl                                | Km (human Thrombin) 7 µM |
| Substrate for the determination of Thrombin generation |                           |                                                         |                          |
| 081-17                                                 | Pefachrome® TG            | H-β-Ala-Gly-Arg-pNA·2AcOH                               | Km 1.95 mM               |
| Substrate for Urokinase                                |                           |                                                         |                          |
| 082-33                                                 | Pefachrome® uPA 8294      | pyro-Glu-Gly-Arg-pNA·HCl                                | Km 6 µM                  |
| Substrate for Plasmin                                  |                           |                                                         |                          |
| 083-01                                                 | Pefachrome® PL/Tryp 5261  | Tos-Gly-Pro-Lys-pNA·AcOH                                | n.a.                     |
| 083-02                                                 | Pefachrome® PL 5262       | H-D-But-CHA-Lys-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |
| 083-03                                                 | Pefachrome® PL 5263       | H-D-Nva-CHA-Lys-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |
| 083-04                                                 | Pefachrome® PL 5264       | H-D-Nle-CHA-Lys-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |
| Substrate for Trypsin                                  |                           |                                                         |                          |
| 084-01                                                 | Pefachrome® TRY 5274      | Cbo-Val-Gly-Arg-pNA·AcOH                                | n.a.                     |
| 083-01                                                 | Pefachrome® PL/Tryp 5261  | Tos-Gly-Pro-Lys-pNA·AcOH                                | n.a.                     |
| Substrate for the determination of bacteria endotoxins |                           |                                                         |                          |
| 086-11                                                 | Pefachrome® LAL 5288      | CH <sub>3</sub> OCO-D-CHA-Gly-Arg-pNA·AcOH              | n.a.                     |
| Substrate for C1-esterase                              |                           |                                                         |                          |
| 087-03                                                 | Pefachrome® C1E 5603      | CH <sub>3</sub> CO-Lys(Cbo)-Gly-Arg-pNA·AcOH            | n.a.                     |
| Substrate for activated Protein C                      |                           |                                                         |                          |
| 089-02                                                 | Pefachrome® PCa           | H-D-Lys(Cbo)-Pro-Arg-pNA·2AcOH                          | Km 0.303 mM              |
| Substrate for tPA                                      |                           |                                                         |                          |
| 091-01                                                 | Pefachrome® tPA           | CH <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> -D-CHA-Gly-Arg-pNA·AcOH | Km sc-tPA 0.286 mM       |
| 091-03                                                 | Pefachrome® tPA 5312      | CH <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> -D-Phe-Gly-Arg-pNA·AcOH | n.a.                     |
| Substrate for Factor VIIa                              |                           |                                                         |                          |
| 093-01                                                 | Pefachrome® FVIIa         | CH <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> -D-CHA-But-Arg-pNA·AcOH | n.a.                     |
| Substrate for Factor IXa                               |                           |                                                         |                          |
| 095-20                                                 | Pefachrome® FIXa          | CH <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> -D-CHG-Gly-Arg-pNA·AcOH | n.a.                     |
| Substrate for Factor Xa                                |                           |                                                         |                          |
| 085-01                                                 | Pefachrome® FXa 5277      | CH <sub>3</sub> SO <sub>2</sub> -D-Leu-Gly-Arg-pNA·AcOH | n.a.                     |
| 085-03                                                 | Pefachrome® FXa 5279      | CH <sub>3</sub> OCO-D-CHG-Gly-Arg-pNA·AcOH              | n.a.                     |
| 085-27                                                 | Pefachrome® FXa 8595      | Z-D-Arg-Gly-Arg-pNA·2HCl                                | Km 0.1 mol/l             |
| 802050                                                 | Pefachrome® FXa 2732      | Suc-Ile-Glu (gamma-Pip)-Gly-Arg-pNA·HCl                 | n.a.                     |
| 085-06                                                 | Pefachrome® FXa/LAL 5288  | CH <sub>3</sub> OCO-D-CHA-Gly-Arg-pNA·AcOH              | n.a.                     |
| Substrate for Factor XIIa                              |                           |                                                         |                          |
| 081-45                                                 | Pefachrome® 6017          | H-D-CHA-Gly-Arg-pNA·2AcOH                               | Km 0.8 mM                |
| 081-11                                                 | Pefachrome® FXIIa/TH 5253 | H-D-CHA-Gly-Arg-pNA·2AcOH                               | n.a.                     |

## Ordering informaion for Pefafluor®

| Cat.No.                | Product       | Formula                 | Properties       |
|------------------------|---------------|-------------------------|------------------|
| Substrate for Thrombin |               |                         |                  |
| 801058                 | Pefafluor® TH | Z-Gly-Gly-Arg-AMC · HCl | Vial 25 mg/ bulk |

## Biochemicals



### ◎ Prionex

화학적 특성과 표준화된 품질 측면에서 Prionex 는 우수한 BSA 대체제로, 불활성 단백질 안정제 및 세포 배양 배지의 첨가제로 사용될 수 있습니다. Prionex 는 단백질을 안정화 시키는데 뛰어난 효능을 보이며, porcine 에서 추출한 고순도의 진피 콜라겐 폴리펩타이드가 10% 포함된 수용액입니다. Prionex 은 부분 가수분해로 만들며, 최종 멸균과정을 거쳐 생산됩니다. 연골, 뼈, 혈장 성분이 없으며 부분 가수분해된 젤라틴 A 타입입니다.

Prionex 은 porcine에서 추출한 collagen peptide fraction으로, 아래와 같은 장점을 가집니다.

- Optimizes stability of biological activity
- Improves conditions for lyophilisation and heat treatment
- Avoids denaturation by chaotropic agents or solvents
- Extends shelf life for enzymes and proteins
- High consistency stabilizer
- Non-toxic and non-antigenic
- Free from nucleic acids, polysaccharides and lipids
- Free from any additives



### Prionex 특징

1. MW: Prionex 의 분자량은 평균 20 KDa 정도로, gel permeation chromatography 방법에 의해 측정된 것입니다.
2. Solubility : Prionex 은 물, 희석된 전해질 용액, 글리세롤 및 DMSO에 잘 용해되며, 희석된 에탄올, 황산암모늄 용액 20% 포화도 이하에서도 잘 용해됩니다. 보관은 15-25°C 온도에서 빛이 차단되는 곳에 보관합니다.

### ◎ Rabbit brain cephalin

Rabbit brain cephalin은 토끼 뇌에서 분리한 phospholipids로 구성되어있습니다. Phospholipid dependent coagulation assay 에서 phospholipid source로 사용됩니다.

- Phosphatidylserine
- Phosphatidylethanolamine
- Phosphatidylethanolcholine

## Ordering informaion for Biochemicals

| Cat.No. | Product                             | Packaging                       |
|---------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 069-03  | Prionex® 10%                        | Bottles 100 ml, 500 ml, 1000 ml |
| 801682  | Rabbit Brain Cephalin, freeze dried | Vial 100 mg                     |

# Inhibitors



Pentapharm사에서 다양한 반응을 저해하는 저해제를 취급합니다. 대표적인 저해제로는 Serine proteinase 저해제, fibrin 중합체 형성 저해제 및 Thrombin 저해제 등이 있습니다. Pentapharm사에서 취급하는 제품을 살펴보면, Serine Proteinase의 저해제로 Aprotinin과 Pefabloc SC가 있으며, fibrin의 중합체 형성을 저해하는 저해제로 Pefabloc FG, Thrombin 저해제로 r-Hirudin EC 등이 있습니다.

## ◎ Serine Protease 저해제

Serine proteinase의 저해제인 Aprotinin은 용액과 분말형태로 제공되며 serine proteinase를 가역적으로 저해합니다. Aprotinin은 58개의 아미노산으로 구성된 폴리펩타이드이며, 4개의 lysine 그룹에 의해 형성된 active center가 3차구조의 serine proteinase에 결합하여 효소의 활성을 저해합니다.

## ◎ Fibrin Polymerization 저해제

Pefabloc FG는 피브리노겐에 높은 친화력으로 결합하여, 피브린의 중합을 저해합니다. Pefabloc FG는 피브리노겐이 포함된 반응 혼합물에 첨가제로 사용됩니다. 즉, 진단 및 생성 과정(예, 혈장에서 트롬빈의 생성을 측정)에서 발생할 수 있는 피브린에 의한 혼탁 우려, 겔 형성 및 피브린 침적등을 차단시켜 줍니다. Pefabloc FG는 또한 혈액응고 인자 및 기타 혈장 단백질의 정제 및 처리 과정에서 피브린 형성을 억제하는데 사용됩니다.

## ◎ Thrombin 저해제

Benzamidine 구조는 트립신 유사 효소를 저해하는 저해제 개발에 있어 중요한 구조입니다. 이것은 trypsin-like enzyme에 의해 가수분해되는 염기성 아미노산 Arg과 lys의 양성자화된 side chain을 본딴 것입니다. Pefabloc TH ( $\alpha$ -NAPAP)는 트롬빈의 가장 강력하고 선택적인 경쟁적 저해제 중 하나입니다. Pefabloc TH ( $\alpha$ -NAPAP)는 진단 시스템이나, 분석, 연구용 및 산업용 정제과정 중에 원치않는 트롬빈의 활성을 저해하기 위한 목적으로 사용할 수 있습니다. Hirudin은 가장 강력한 트롬빈의 저해제로 알려져 있습니다. Hirudin의 완전한 구조가 [Dodt et al., 1984] 밝혀졌고, hirudin의 코딩 유전자가 합성되어 yeast [Meyhack et al., 1987]와 다른 미생물에서 발현되었습니다. Pentapharm에서 제공하는 r-hirudine EC는 트롬빈에 의한 반응을 저해하는데 사용됩니다. r-Hirudin을 시험 혼합물에 첨가하여 프로트롬빈 또는 프로트롬빈 활성제를 사용한 시약의 오염 때문에 발생하는 트롬빈 작용을 배제시킬 수 있습니다.

## Ordering informaion for Inhibitors

| Cat.No.                        | Product                  | Formula                     | Packaging         |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Inhibits serine proteases      |                          |                             |                   |
| 073-70                         | Aprotinin Conc. Solution | n.a.                        | Vial 50 ml        |
| 800277                         | Aprotinin Powder, lyoph. | n.a.                        | Vial 1 g          |
| 399-01                         | Pefabloc® SC             | n.a.                        | Vial 1 g and 10 g |
| Inhibits fibrin polymerization |                          |                             |                   |
| 099-01                         | Pefabloc® FG             | H-Gly-Pro-Arg-Pro-OH · AcOH | Bulk              |
| Inhibits Thrombin              |                          |                             |                   |
| 381-01                         | Pefabloc® TH ( -NAPAP)   | n.a.                        | Vial 5 mg         |
| 126-10                         | r-Hirudin EC             | n.a.                        | Vial 2000 ATU     |

# Snake venom enzymes



Pentapharm사는 자체 독사 농장을 운영하고 있으며, 고순도로 정제된 뱀독에서 추출한 다양한 효소를 취급하고 있습니다.

Pentapharm사에서 생산하는 고순도의 뱀독 추출효소는 혈장응고 및 섬유소 분해 시스템의 특정 구성성분을 활성화시키거나 비활성화시키는데 관여합니다. 분리된 뱀독 단백질은 응고 및 혈소판 응집 테스트, 면역시스템과 같은 photometric assay에 활용됩니다.



## ◎ Snake Venom Enzyme; Batroxobin

Batroxobin은 Batrops atrox Maranhao의 독에서 추출한 트롬빈-유사 단백질 가수분해 효소입니다. 이것은 피브리노겐의 A $\alpha$  사슬에서 16번 Arg와 17번 Gly 결합을 절단하여 fibrinopeptide A를 방출하여 피브린 I 단량체나 Des-AA 단량체를 형성합니다. 이렇게 형성된 단량체는 fibrin I 으로 자발적으로 응집합니다. Batroxobin은 또한 내피세포에서 tPA의 방출을 유도합니다.

피브리노겐에 특이적으로 작용하며, 혈소판의 본래의 기능에 영향을 주지 않으면서 혈소판이 풍부한 혈장을 응고시키는 능력과 트롬빈 저해제에 대해 반응하지 않기에 batroxobin은 혈액 응고 연구 및 진단 연구등에 활용되고 있습니다. Batroxobin은 혈장에서 피브리노겐을 확인하고 혈장 내 응고시간(Reptilase time)을 측정하는데 사용될 수 있습니다. 또한 혈전용해치료를 받는 환자(dysfibrinogenemia)를 검사하거나 혈소판 수축 시스템을 테스트 하는데 사용됩니다.

- Batroxobin maranhao - For the determination of fibrinogen
- Protac - Fast acting protein C activator
- Ecarin - For the determination of prothrombin and hirudin, specifically activates prothrombin via meizothrombin
- Convulxin - For activation of human platelets via GPVI-receptor, studies on platelets receptors
- RVV-Factor V Activator - For activation and determination of Factor V
- RVV-Factor X Activator - For the determination of Factor and for screening of Lupus Anticoagulants

## Ordering informaion for Snake Venom Enzymes

For the determination of fibrinogen

| Cat.No. | Product             | Packaging     |
|---------|---------------------|---------------|
| 101-04  | Batroxobin maranhao | Vial 100 BU   |
| 101-06  | Batroxobin maranhao | Vial 1,000 BU |

Fast acting protein C activator

| Cat.No. | Product          | Packaging    |
|---------|------------------|--------------|
| 113-01  | Protac®          | Vial 3 U     |
| 113-05  | Protac® solution | Bulk 10 U/ml |

For the determination of prothrombin and hirudin, specifically activates prothrombin via meizothrombine

| Cat.No. | Product | Packaging  |
|---------|---------|------------|
| 116-01  | Ecarin  | Vial 50 EU |

For activation of human platelets via GPVI-receptor, studies on platelets receptors

| Cat.No. | Product   | Packaging  |
|---------|-----------|------------|
| 119-02  | Convulxin | Vial 50 µg |

For activation and determination of Factor V

| Cat.No. | Product                | Packaging    |
|---------|------------------------|--------------|
| 121-03  | RVV-Factor V Activator | Vial 1,000 U |

For the determination of Factor X and for screening of Lupus Anticoagulants

| Cat.No. | Product                | Packaging |
|---------|------------------------|-----------|
| 121-06  | RVV Factor X Activator | Vial 5 U  |
| 121-07  | RVV Factor X Activator | Vial 50 U |



# Pentapharm Kits and Reagents



Pentapharm사의 혈액응고 및 용해 과정의 이상 유무를 진단하는 키트는 다음과 같습니다.

## ◎ Pentapharm Pefakit APC-R Factor V Leiden: 혈장 기반으로 활성화 C 단백질 저항성 분석

- 트롬빈에 의해 활성화된 C 단백질(Activated protein C, APC)로 활성화 되어 응고인자 FVa와 FVIIIa를 불활성화시켜 응고 과정을 저해
- APC가 있음에도 항응고과정이 일어나지 않는 현상을 APC 내성이라하며, 유전성 혈전증의 중요 원인으로 밝혀짐 이때 응고인자 V 돌연변이인 Factor V Leiden이 작용
- 응고인자 Va가 분해되지 않고 축적되어 혈액응고가 촉진됨
- APC 내성 유무를 진단함으로 혈전증 발생의 위험을 예방

## ◎ Pentapharm Pefakit APC-R Factor V Leiden Controls

Factor V Leiden mutation으로 인한 활성화 C 단백질 내성에 대한 기능적 표현형을 결정하는 분석법에서 Factor V Leiden 돌연변이(FV:Q)를 확인하기 위한 대조 혈장

## ◎ Pefaclot™ UFH 혈장 기반의 UFH(Unfractionated heparin) 검출

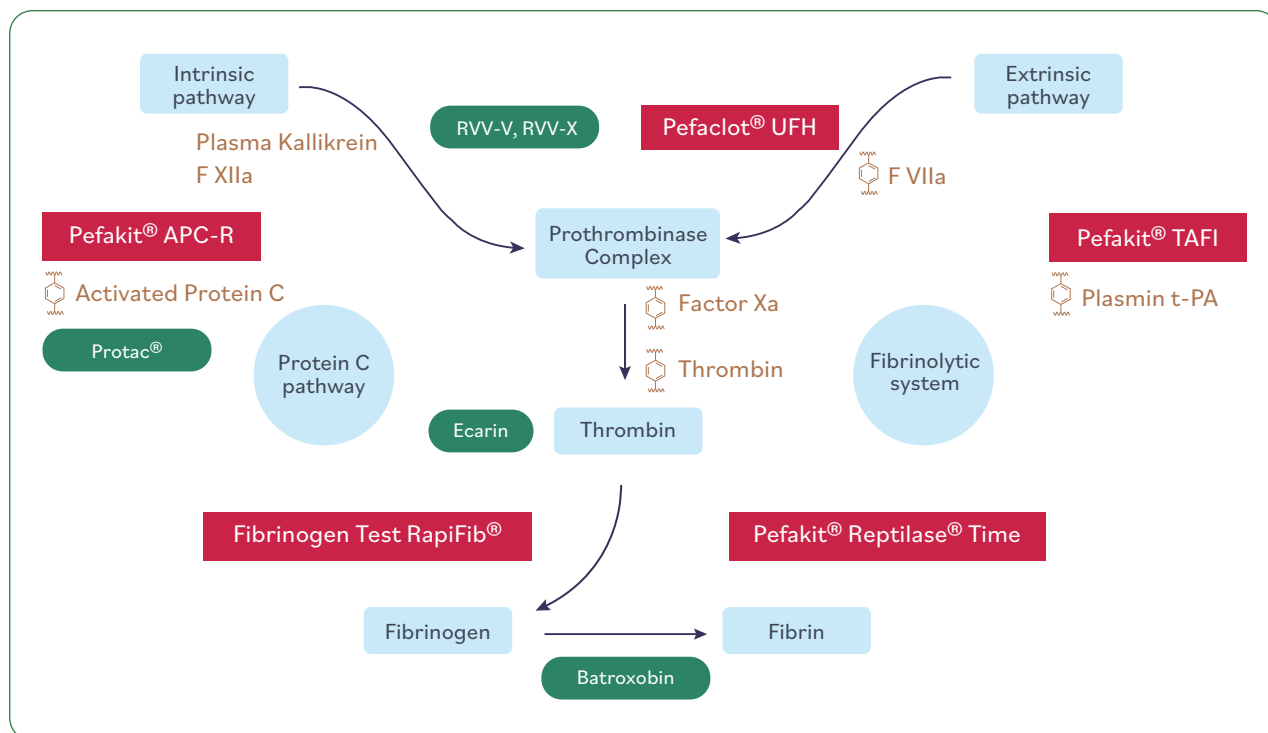
## ◎ Pefakit Reptilase Time: 혈액응고의 마지막 단계를 진단하는데 사용

트롬빈과 유사한 reptilase를 사용하기 때문에, 헤파린에 영향을 받지 않아 헤파린이 있는 상태에서도 피브리린 중합체 형성의 이상 유무를 검출

## ◎ Pefakit TAFI: 혈장 기반의 발색 분석으로 Thrombin Activatable Fibrinolysis Inhibitor(TAFI) 활성도 측정

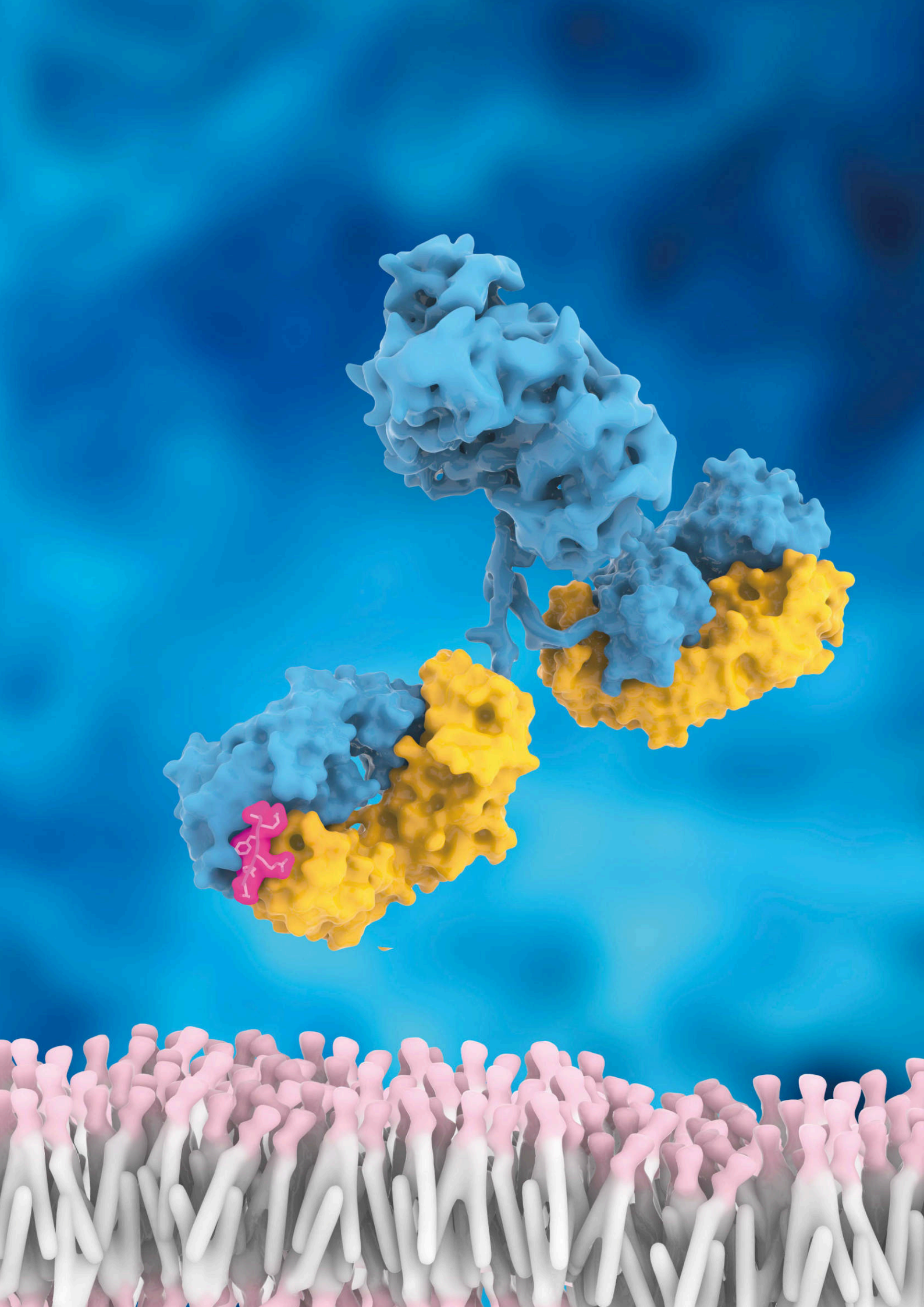


## Pentapharm products in the coagulation cascade



## Ordering informaion for Kits

| Cat.No.  | Product                                     | Packaging                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PF502-01 | Pefakit® APC-R Factor V Leiden 3 x 40 tests | 3 x 2 ml APC/RVV-V (+APC) Reagent<br>3 x 2 ml RVV-V (-APC) Reagent<br>3 x 4 ml PTA Reagent<br>3 x 2 ml Dilution Plasma |
| PF502-21 | Pefakit® APC-R Factor V Leiden Controls     | 3 x 1 ml FV-L Negative Control<br>3 x 1 ml FV-L Heterozygous Control                                                   |
| PF505-50 | Pefaclot™ UFH                               | 3 x 2 ml Activator<br>3 x 2 ml Start Reagent                                                                           |
| PF505-60 | Pefaclot™ UFH Controls                      | 3 x 1 ml Control UFH 1<br>3 x 1 ml Control UFH 2                                                                       |
| PF800186 | Pefakit® TAFI                               | 2 x 4 ml Activator<br>2 x 4 ml Start Reagent<br>2 x 4 ml Diluent                                                       |
| PF800187 | Pefakit® TAFI Controls and Calibration      | 1 x 1 ml Calibrator<br>1 x 1 ml Control 1<br>1 x 1 ml Control 2                                                        |
| PF800191 | Pefakit® Reptilase® Time                    | 3 x 1 ml Reptilase®Time Reagent                                                                                        |



# Custom Services

## Virus Safety

Virus Clearance Validation

Virus Safety Test

Antiviral Activity Test

## Cell

Monoclonality

## Antibody

Antibody Development

## Protein

*E.coli* Protein Expression

Mammalian Protein Expression

Baculovirus Protein Expression

# Virus Safety Services

ViSpot은 일본 고베에 위치한 바이러스 전문 수탁시험 업체입니다. 일본 내의 바이오 의약품 개발 사업이 늘어나면서 일본제약 업체의 수탁 사업을 주로 진행하다 일본 외 제약 업체의 수탁 사업도 진행하게 되었습니다. Covid-19의 확산에 따라 고객방문이 어려운 경우 실험 자체를 대행하는 서비스도 진행하고 있습니다.

## 주 서비스 영역

| Virus Validation                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Raw Materials</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MCB</li> <li>• WCB</li> <li>• CAL</li> <li>• UPBH</li> <li>• Raw materials</li> </ul> | <b>Manufacturing Process</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromatography</li> <li>• Low pH</li> <li>• Heat</li> <li>• S/D</li> <li>• VJ</li> <li>• Y Irradiation</li> </ul> | <b>Final Products</b>                       |
| <b>Virus Tests</b><br>(ViSpot: 2020 ~)                                                                                                              | <b>Virus Clearance Study</b><br>(ViSpot: 2019 ~)                                                                                                                                        | <b>Virus Test (LRT)</b><br>(ViSpot: 2020 ~) |

## 1. Virus Clearance Validation

바이러스 제거 시험은 생물학적 제제 (항체 의약품 등)의 안전 관리를 위한 공정프로세스 개발 시 와 의약품 승인 신청시에 필수적인 인증 절차입니다. 공정상의 바이러스 제거 / 불활 기능을 평가하는 시험입니다.

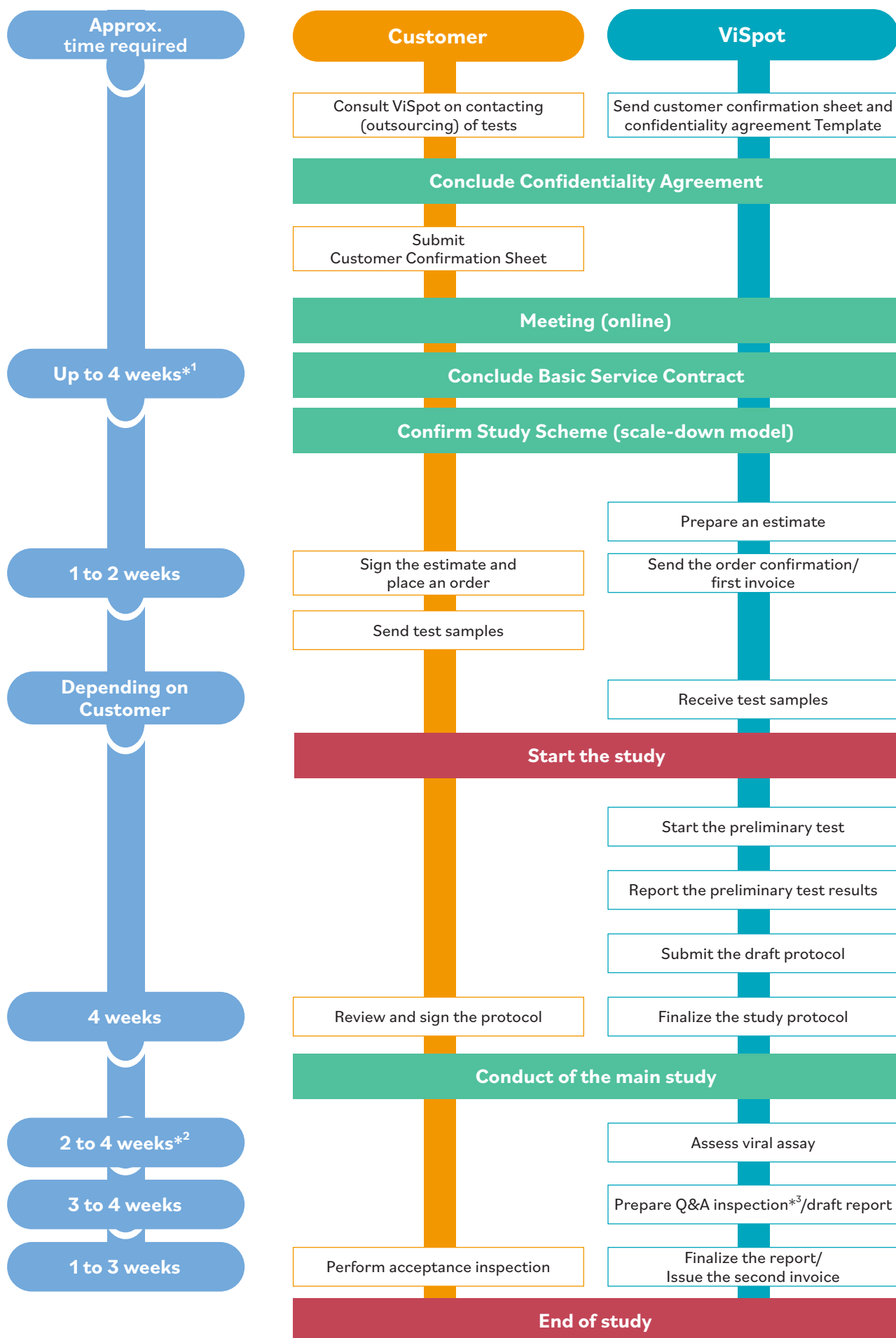
바이러스 제거 시험에서는 바이오 의약품 등의 제조 공정의 축소 모델을 실험실에서 재현하고 거기에 바이러스를 첨가하여 공정의 전후에서 바이러스를 정량 함으로써 제조 공정의 바이러스 제거와 불활 화 능력을 평가합니다. 사용하는 바이러스의 종류와 품질, 바이러스 정량 기술 (TCID50, qPCR)이 시험의 질을 결정합니다

## 2. Virus Safety Test

바이러스 테스트는 시료에 우려되는 바이러스가 존재하는지 여부를 감염성 (세포 변성, 혈구 응집 혈구 흡착 플라크 형성) 바이러스 게놈 (PCR) 역전사 효소 활성, 항 바이러스 항체 생산, 전자 현미경 사진, 동물 시험 등 다양한 방법으로 확인합니다. 시료마다 최적의 시험을 선택해서 개발 단계 또는 생산 단계에 따라 규제 당국이 요구하는 조건을 충족할 수 있도록 합니다.

## 3. Anti-viral Activity Test

항바이러스 시험 / 바이러스 불활 화 시험에서는 대상이 되는 약이나 불활성 화제가 바이러스를 불활 화 능력을 농도·시간·온도 등 다양한 조건에서 정량 합니다. 적절한 시험 디자인과 민감한 정량법을 이용하는 것이 중요합니다.



# Cell Monoclonality Analysis

CHO 세포주에 대한 검증 서비스

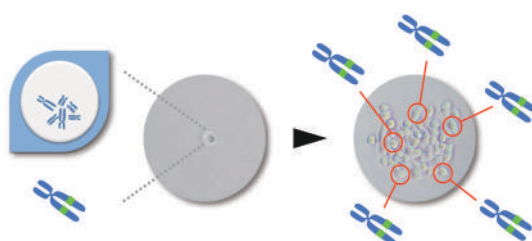


세포주를 이용한 의약품 개발에 있어 재조합 세포주의 단일 클론성 유지는 매우 중요합니다. 일본의 서비스 용역 업체인 Chromocenter는 재조합된 CHO 세포주의 단일 클론성을 체계적인 방법으로 검증하여, 관련 데이터를 제공해 드립니다.

규제당국은 CHO 세포주 은행의 단일 클론성에 대한 증거를 요구합니다. FDA는 삽입된 부위(integration sites)에 대한 평가로 단일 클론성을 뒷받침 할 수 있다고 설명한 바 있습니다. 이에 Chromocenter는 fluorescence *in situ* hybridization(FISH) 방법에 멀티 컬러 FISH(mFISH)를 결합한 새로운 분석 시스템을 개발하였습니다. mFISH는 염색체 구성을 시각화하고, 삽입된 유전자가 있는 특정 염색체를 식별할 수 있습니다. Chromocenter의 mFISH 및 FISH(mFISH/FISH) 분석을 통해 CHO 세포의 염색체 재배열에 관계없이 외래 유전자(transgene)의 통합 사이트에 대한 정확한 정보를 제공합니다.

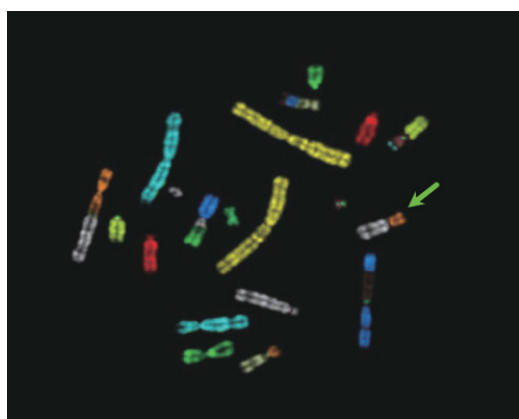
## 어떻게 재조합 CHO 세포주의 단일 클론성을 분석하는가?

무작위로 통합된 경우, 삽입된 사이트는 단일 클론성을 검증하는데 유용하게 사용될 수 있습니다. 단일 클론 세포군집에서는 모든 세포가 동일한 통합 사이트를 가지고 있어야 하기 때문입니다.



## CHO 세포주의 단일 클론성을 평가하기 위한 Chromocenter의 분석 서비스

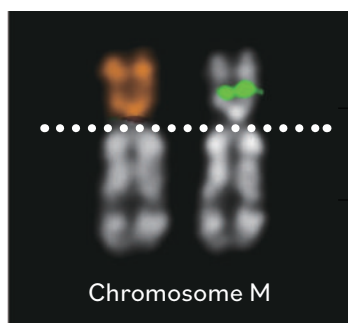
염색체 분석 (Chromosome Analysis): 핵형 분석을 통해 유전자 재조합 의약품 등 바이오 의약품의 안전성 확보



mFISH(multicolor FISH)



FISH(Fluorescence in situ Hybridization)



Chromosome M

Short arm: Chromosome 8 (orange color)

Long arm: Chromosome 3 (gray color)

염색체 M (왼쪽 염색체)의 단암에 있는 8번 염색체 유래 영역에서 외래 유전자가 매핑되었습니다.

Chromocenter의 분석 서비스를 이용하여 삽입된 영역을 쉽고 정확하게 확인할 수 있습니다.

# Custom Antibody Engineering Services

ProMab Biotechnologies는 20년 동안 매우 특이적이고 강력한 단일 클론 항체를 개발해 드리는 서비스를 수행하고 있습니다. 수 많은 연구기관 및 제약사 고객분들을 위해 수천 개의 하이브리도마 세포주를 개발한 실적을 보유하고 있습니다.



ProMab의 확립된 플랫폼을 이용하여 항체 연구 및 개발을 진행할 수 있습니다. 수년에 걸쳐 항체 인간화, 재조합 항체 기술 및 특히, 항체 개발을 포함한 수많은 항체 기술에 투자해 왔습니다. 항체 개발 플랫폼을 이용하여 잘 작동하는 항체를 서열화하고 불멸화 할 수 있습니다.

## Custom Antibody Services:

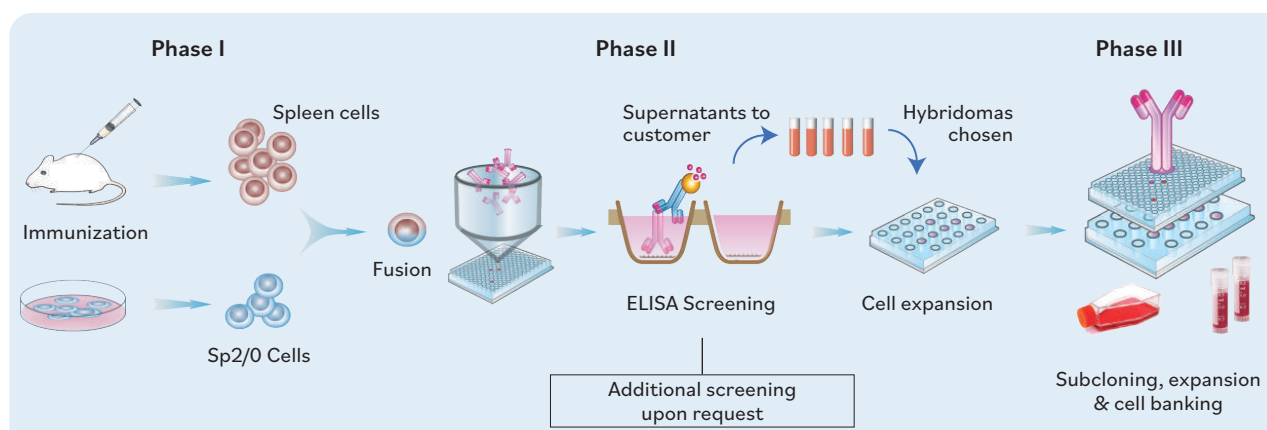
- Mouse Monoclonal Antibodies
- Rabbit Monoclonal Antibodies
- Human Monoclonal Antibodies
- Recombinant Antibodies
- Bispecific Antibody Production
- Rabbit Polyclonal Antibody Production
- Antibody Production

## Other related services:

- Hybridoma Sequencing
- Affinity Tune-up & Humanization
- Recombinant Proteins
- CAR-T/NK cells
- Ascites Production

## Example: Standard Service for Custom Mouse/Rat Monoclonal Antibody (Three Phases)

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Phase I</b><br>(estimated time: 10 weeks)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunization and boosting of 5 Balb/c mice</li> <li>• Measurement of antibody titers by ELISA</li> <li>• Required: 3-4 mg of protein immunogen or 2 mg of conjugated peptide and 0.5 mg free peptide</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |
| <b>Phase II</b><br>(estimated time: 4 weeks)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generation of hybridomas by fusion of myeloma cells with splenocytes from the best mouse</li> <li>• Culture of hybridoma cells in ten 96-well plates</li> <li>• Screening of hybridoma supernatants by ELISA, best ten supernatants sent to customer for evaluation (additional supernatants available at a cost)</li> <li>• Optional: western blotting if customer provides cell lysates</li> </ul> |
| <b>Phase III</b><br>(estimated time: 6 weeks) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subcloning of 2 clones by limiting dilution</li> <li>• Expansion and cryopreservation of the 2 clonal hybridomas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |



Standard Mouse & Rat Hybridoma Development

# Protein Expression Services

ProMab Biotechnologies는 20여년 동안 항체 개발 CRO 업체로서 단백질 발현 및 정제 서비스에 대한 풍부한 노하우를 갖고 있습니다.



ProMab은 다양한 숙주 시스템에서 재조합 단백질을 생산하기 위한 포괄적인 단백질 발현 및 정제 서비스를 제공합니다.

## 1. *E.coli* 단백질 발현 서비스

ProMab Biotechnologies의 높은 수준의 재조합 단백질 *E.coli* 발현 서비스는 고객의 니즈에 따라 발현 규모의 확장, 태그 제거, 빠른 전환 시간 및 합리적인 가격으로 제공됩니다. *E.coli* 발현 시스템은 고유의 장점으로 재조합 단백질 생산에 가장 널리 사용되고 있습니다.

- 합리적인 세업 및 운영 비용
- 높은 수준의 재조합 단백질 생산
- 클로닝에서 단백질 회수까지의 짧은 타임라인
- 배양에 필요한 제한된 기술 지식
- 소량 (1mL)에서 대량 생산(>10,000L)까지 규모를 확장

*E.coli* 발현 서비스는 서브 클로닝에서 발현 및 정제까지 6~8 주 소요됩니다.

### Phase I.

#### Subcloning into Expression Vector

- 관심 유전자 (gene of interest)의 증폭/분리 및 His-Tag (또는 GST-tag)를 사용하여 적절한 벡터로 서브클로닝
- 삽입 서열 확인
- 표적 단백질을 과발현 시키기 위한 mini-induction
- SDS-PAGE 및 웨스턴 블롯(고객이 이 결과를 원할 경우, 관심 단백질 (protein of interest)에 대한 항체를 제공해야 함)을 통해 재조합 단백질 테스트
- 예상 소요시간: 3-5 주

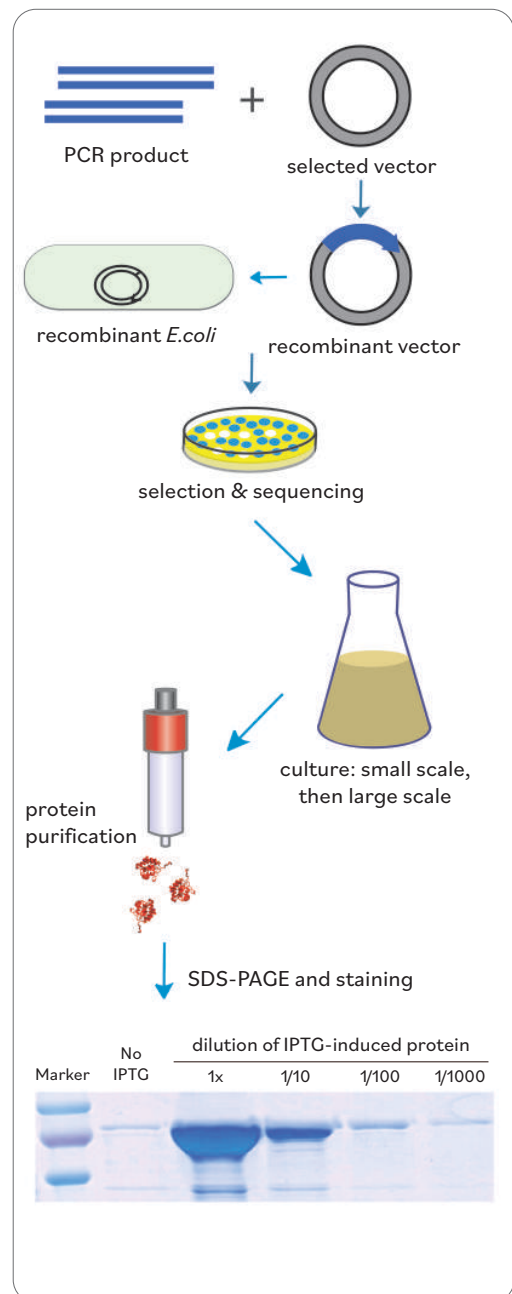
### Phase II.

#### Expansion and Purification

- 1L의 박테리아 배양액은 IPTG로 induction하며, 단백질 정제를 위해 수확합니다.
- Native 또는 denatured 조건에서 비드를 사용하여 GST-tag 단백질을 6X His-tag 또는 glutathione을 가지고 Ni-NTA 정제를 합니다.
- 예상 소요시간: 2 주

#### Deliverables

- 5 µg transfer vector
- 재조합 단백질
- 문서
- 수득율은 0.5 ~ 50mg/L의 배양액이며, 평균 수득율은 3mg/L 입니다.



## 2. Mammalian 단백질 발현 서비스

ProMab Biotechnologies의 Mammalian 발현 서비스의 특징

- 높은 수준의 발현 시스템
- 경쟁력 있는 가격
- 빠른 처리 시간
- 많은 당쇄를 가진 human cell line 기원
- 50L까지 발현량을 확장
- 필요에 따라 tag 제거

### 단계별 표준 서비스 분류

#### Phase I.

- His-tag 이나 IgG-Fc tag(human or murine)를 사용하여 관심 유전자를 벡터에 클로닝
- 삽입 서열 확인
- 발현 수준을 테스트하기 위해 소규모(10 mL)로 형질전환; 그리고 필요할 경우 후속 과정의 최적화를 검정할 목적으로 소규모 형질전환
- 예상 소요시간: 3-4 주

#### Phase II.

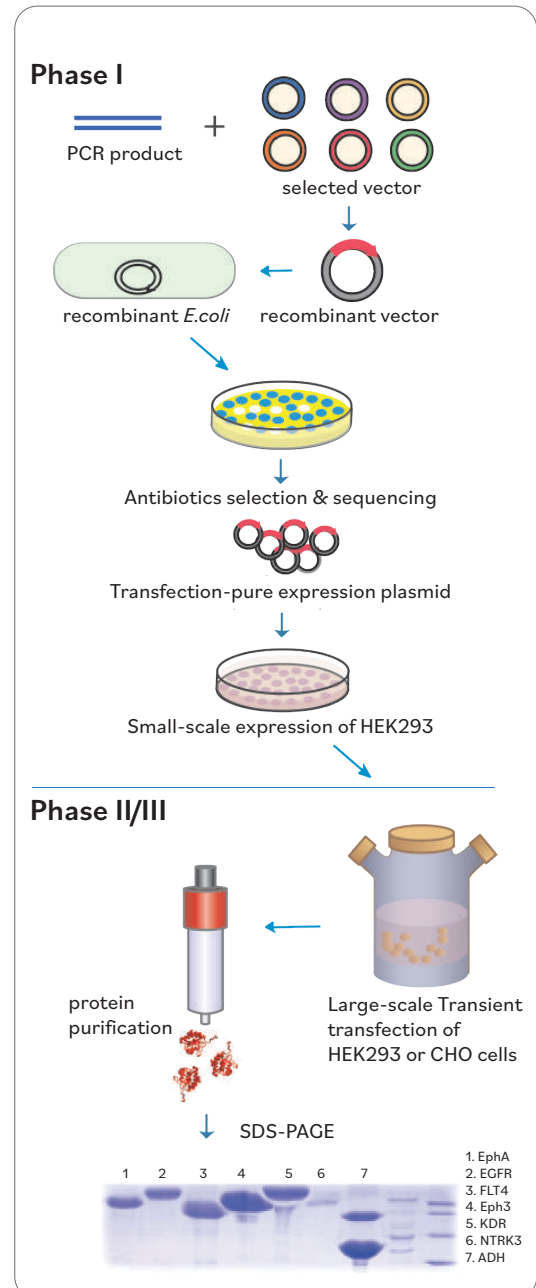
- 중간 규모 (50 mL)의 형질전환 및 단백질 정제
- SDS-PAGE를 통한 검증
- 예상 소요시간: 2-3주

#### Phase III.

- HEK293 또한 CHO 세포에 재조합 벡터의 대규모 형질전환(500 mL) 및 단백질 발현, 평가 및 최적화
- Ni-NTA 또는 단백질 G 친화성 정제 컬럼(추가 비용으로 tag 절단 가능)을 사용하여 500 mL의 HEK293 또는 CHO 세포 배양에서 단백질 정제
- 예상 소요시간: 4 주

#### Deliverables

- 5 µg transfer vector
- 단백질
- 문서
- 수득율은 0.2 ~ 25mg/L의 배양액이며, 평균 수득율은 3mg/L 입니다.



### 3. Baculovirus 단백질 발현 서비스

ProMab Biotechnologies의 Baculovirus 발현 서비스의 특징

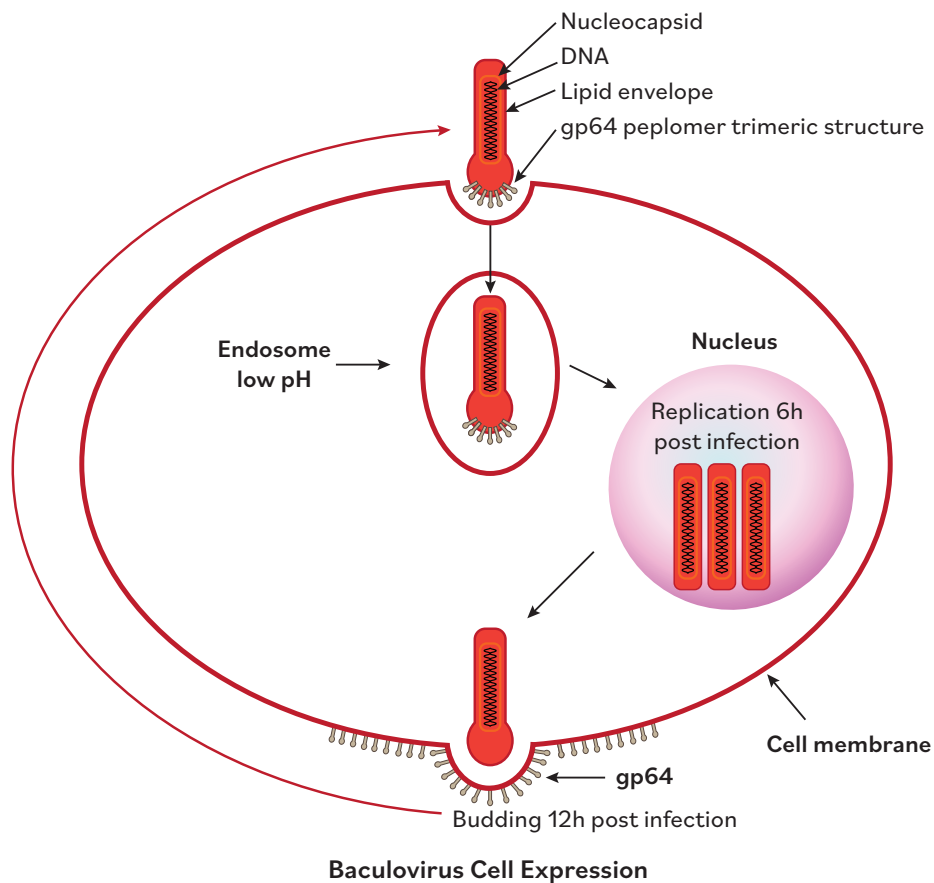
- 높은 수준의 발현 시스템
- 경쟁력 있는 서비스 가격
- DNA 디자인 포함
- 클로닝에서 단백질 회수까지의 짧은 타임라인

Baculovirus 발현 시스템은 박테리아 발현 시스템, 특히 복잡한 번역 후 변형과정이 필요한 것과 비교하여 많은 양의 재조합 단백질을 생산하며, 빠르고 비용 효율적인 방법으로 알려져 있습니다. ProMab의 서비스는 다른 서비스와 다릅니다.

- 분자적 클로닝 및 발현을 위한 효과적인 전략을 개발하며,
- 다양한 baculovirus 전달 벡터를 사용하여 고객 맞춤형 또는 대용량 클로닝을 수행하며,
- 최적의 발현 조건을 결정하기 위한 소규모의 일시적 발현 스크리닝을 진행하며,
- Shake flask 및 WAVE 생물 반응기에서 대규모 일시적 발현을 수행합니다.

곤충세포/baculovirus 발현 벡터 시스템 (BEVS)은 재조합 단백질을 생산하기 위해 점점 더 대중화되고 있습니다. 이 시스템은 아래와 같은 몇가지 장점을 제공합니다.

- 복잡한 번역후 변형(post translational modifications) 과정을 수행할 수 있으며,
- 수용성 단백질을 높은 수득률로 회수할 수 있으며,
- 큰 단백질 복합체의 생산에 적합하며,
- 다른 고등 진핵생물에 비해 높은 수준으로 단백질을 발현할 수 있습니다.



## 단계별 표준 서비스 분류

### Phase I.

#### Transfection of sf9 insect cells

- 관심 유전자 (gene of interest)의 증폭/분리 및 His-Tag (또는 GST-tag)를 사용하여 전달 벡터로 서브클로닝
- 삽입 서열 확인
- Baculoviral DNA의 형질전환은 GOI(관심유전자)를 포함한 E.coli로 형질 전환시켜 재조합 bacmid/GOI DNA를 생성합니다.
- 예상 소요시간: 2-3 주
- His-tag 이나 IgG-Fc tag(human or murine)를 사용하여 관심 유전자를 벡터에 클로닝
- 삽입 서열 확인
- 발현 수준을 테스트하기 위해 소규모(10 mL)로 형질전환; 그리고 필요할 경우 후속 과정의 최적화를 검정할 목적으로 소규모 형질전환
- 예상 소요시간: 3-4 주

### Phase II.

- 대장균의 소규모 배양 및 재조합 bacmid(recombinant viral DNA)를 추출
- 재조합 baculovirus를 생산하기 위해 재조합 bacmid를 sf9 곤충세포에 transfection
- 필요할 경우, 발현 수준 및 후속 과정의 최적화를 검증하기 위한 소규모 배양
- 예상 소요시간: 3-4 주

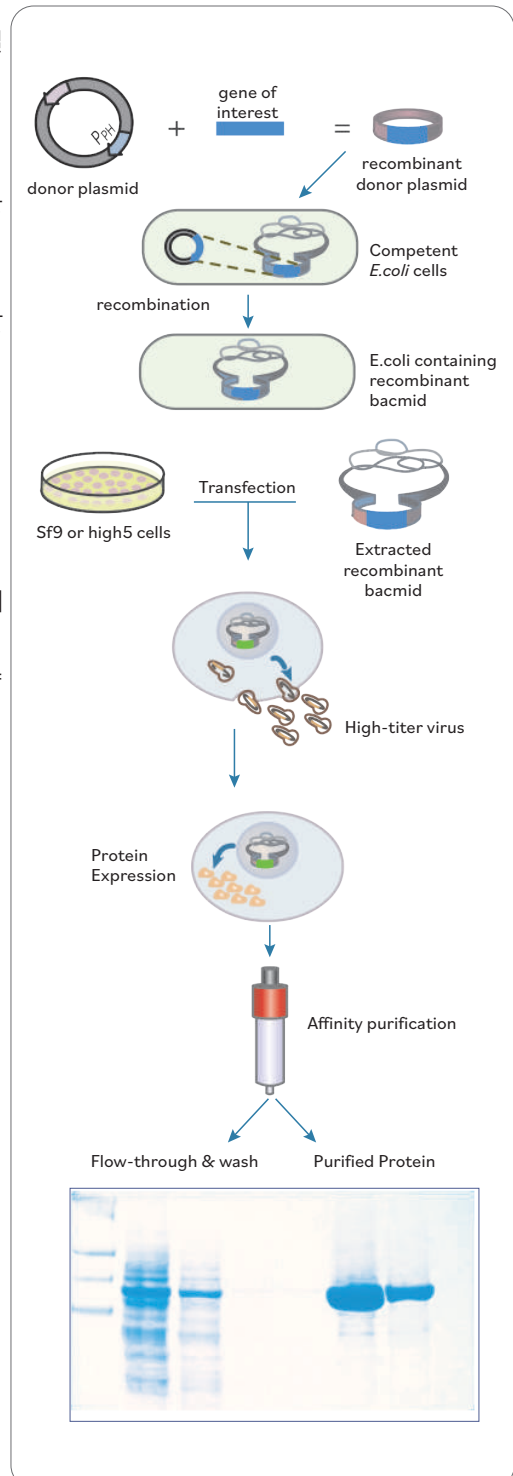
### Phase III.

#### Large Scale Transfection and Purification

- 바이러스 stock 준비
- 단백질 발현을 위한 sf9 곤충세포의 대규모 배양 및 감염
- 친화성 정제 컬럼을 사용하여 감염된 sf9 세포 1L에서 단백질 정제
- 예상 소요시간: 3-4 주

#### Deliverables

- 5 µg transfer vector
- Bacmid
- 재조합 바이러스
- 단백질
- 문서
- 수득물은 0.2 ~ 50 mg/L의 배양액이며, 평균 수득물은 3 mg/L





비투바이오(주) | B2BIO Inc.

본사 : 서울 성동구 광나루로6길 35 우림이비즈센터 209호

물류센터 : 경기도 양주시 광적면 부흥로 521-57 비투바이오

Tel. 02-6409-9338 | Fax. 02-6499-9338 | Email. [info@b2bio.co.kr](mailto:info@b2bio.co.kr)

A large, detailed molecular structure, possibly a protein or a complex of molecules, rendered in a translucent blue color. It occupies the right half of the image. To its left, there are several smaller, more complex molecular structures in various colors (yellow, orange, red, green) and a single blue molecular structure, all set against a dark blue background.

**A Trusted  
solution provider  
for your research**