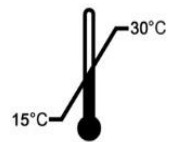


사용 설명서

# HT-MegaGrow<sup>®</sup> Shaking Incubator

Cat. No.: A-4080



**BIONEER**  
Innovation • Value • Discovery

# HT-MegaGrow® Shaking Incubator

## 사 용 설 명 서

Version No.: 1.2 (2016-04)

**Please read all the information in booklet before using the instrument**



(주) 바이오니아  
대전광역시 대덕구 문평서로 8-11  
Tel: 1588-9788  
Fax: 042-930-8688  
Email: order@bioneer.co.kr  
www.bioneer.co.kr

### Trademarks

*MegaGrow®* is a trademark of Bioneer Corporation, Republic of Korea

### **Safety Warnings and Precautions**

This device is for research use only, and should not be used for diagnosis of disease in humans or animals. Do not use internally or externally in humans or animals.

Always wear gloves when treating irritants or harmful reagents.

### **Warranty and Liability**

All BIONEER products meet strict Quality Control standards, and are warranted to perform as described when used correctly. Problems should be reported immediately, and any liability incurred by BIONEER to the customer is limited to the replacement of the products. The customer must provide full details of the problem to BIONEER within 30 days, and return the product to BIONEER for examination.

### **Quality Management System ISO 9001 Certified**

All aspects of our quality management system, from product development and production to quality assurance and supplier qualification, have been certified to meet world-class standards.

### **QC Testing**

Each lot of BIONEER's product is tested in our quality control team as raw material prior to purchase. Acceptable lots are processed and tested again as finished product.

Prior to purchase, each lot of the product is tested by BIONEER's quality control team as raw materials. The acceptable lots are processed and retested as a finished product.

### **Trademarks**

*MegaGrow®* is trademark of BIONEER Corporation.

## 목 차

1. 개요 .....	4
2. 안전을 위한 경고와 주의사항 .....	5
3. 제품구성 및 사양 .....	8
4. 기기구조 및 명칭 .....	9
5. 제어 패널 .....	10
6. 사용법 .....	12
7. 참고사항 .....	19
8. 문제 해결책 .....	21
9. 주문 정보 .....	22

## 1. 개요

HT-MegaGrow<sup>®</sup> Shaking Incubator는 대량의 균주 배양을 위해 사용되는 표준 96 well plate를 최대 20개까지 장착하여 한꺼번에 배양할 수 있게 설계되어 synthetic biology, protein engineering, 등의 다수의 균주들을 다루어야 하는 연구에 필수적인 장비입니다. 많은 수의 균주들을 배양하기 위해서는 표준 96 well plate가 일반적으로 사용되고 있으나, well의 직경이 작아 혼합이 잘 되지 않는 단점을 가지고 있었습니다. 본 incubator는 일반적인 96 well plate에서 혼합이 충분히 이루어질 수 있도록 회전 반경이 최적화되었으며, 빠른 회전이 가능하도록 설계되어 바이오니아의 96 Well Plate-RV (Cat. No. 90021)와 96 Well Deep Plate (Cat. No. 90066)를 사용하면 최소 100  $\mu$ l 부터 2 ml까지 배양할 수 있습니다. 특히 HT-MegaGrow<sup>®</sup> Shaking incubator는 적은 양의 균주를 배양할 때 수분이 증발하는 문제를 해결하기 위하여 바이오니아가 특수 제작한 수분 공급 용기를 장착하고 있어 실험 조건을 최적화 시켜줍니다.

## 2. 안전을 위한 경고와 주의사항

안전을 위한 경고와 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 예기치 못한 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 읽어보시고 지켜 주십시오.

‘안전을 위한 경고와 주의사항’은 “경고”와 “주의”의 두 가지로 구분되어 있으며, 그 의미는 다음과 같습니다.

! : 이 그림 기호는 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대하여 주의를 환기시키기 위한 기호입니다.

! 경고: 이 사항을 위반할 때 사망이나 심각한 상해가 발생할 가능성이 있는 경우.

! 주의: 이 사항을 위반할 때 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우.

### 2-1. 사용환경 및 설치

#### ! 경고

- 1) 전원을 확인하여 주세요. 본 제품은 220 V 전용입니다.
- 2) 접지된 전원을 사용하세요. 접지가 되어있지 않으면 고장 및 누전 시 감전에 의해 인체에 상해를 입을 수 있습니다.
- 3) 전원코드를 가공하거나, 무거운 것에 눌러 파손되지 않게 하세요. 코드가 손상되면 화재, 감전의 원인이 됩니다.
- 4) 전원 플러그가 헐거울 때에는 사용하지 마세요. 플러그가 파손되어 화재, 감전의 원인이 됩니다.
- 5) 전원 플러그를 콘센트에 꽂거나 뺄 때는 손의 물기를 반드시 제거한 후 전원플러그를 잡고 꽂거나 빼어 주세요. 감전, 발화의 원인이 됩니다.
- 6) 하나의 콘센트에 여러 기기를 동시에 사용하지 마세요. 콘센트의 이상발열로 인한 화재의 원인이 됩니다.
- 7) 인화성, 부식성 가스가 발생하는 장소에 설치하지 마세요. 도시가스 등의 가스 누출이 있을 때는 HT-MegaGrow®나 전원코드를 조작하지 말고 창문을 열어 환기를 시켜주세요. 불꽃이 튀어 폭발 또는 화재의 원인이 됩니다.
- 8) 직사광선과 전기난로, 알코올램프 등의 화기를 멀리 하세요. 화재, 감전의 원인이 됩니다.
- 9) 제품을 분해하거나, 개조하지 마세요. 화재 및 감전의 원인이 됩니다.
- 10) 물이 튀는 곳이나 습기가 많은 곳에 설치하지 마세요. 감전, 화재, 고장의 원인이 됩니다.

**! 주의**

- 1) 강한 자기나 전기 노이즈가 발생하는 장소에 설치하지 마세요. 장비의 오작동으로 다칠 위험이 있습니다.
- 2) 전원플러그에 먼지를 닦아내고, 플러그가 흔들리지 않도록 끝까지 확실히 꽂아 주세요. 먼지가 묻어 있거나 접촉이 불안정한 경우는 화재의 원인이 됩니다.
- 3) 외부온도가 25°C 이하 10°C 이상에서 사용해 주세요. 제어온도와 외부온도 차이가 7°C 이상으로 유지 하세요. 외부온도가 너무 높으면 cell growth에 영향을 줄 수 있습니다.
- 4) 전압이 너무 낮거나 높으면 자동전압조절기(AVR)를 사용해 주세요. 장비의 오작동으로 고장 및 상해의 우려가 있습니다.
- 5) 바닥이 튼튼하고 수평인 곳에 설치하세요. 높이조절 caster로 장비를 평형이 되도록 설치하고 운영 중 장비가 움직이지 않도록 고정 하세요. 장비의 균형을 맞추지 않으면 장시간 사용 시 소음발생의 원인이 됩니다.
- 6) 제품이 무거우므로 이동 시에는 고정 caster를 풀고 밀거나 당겨서 이동시키고, 들어서 옮길 때는 반드시 4인 이상이 하여 주세요.

**2.2 사용 및 청소****! 경고**

- 1) 본 장비를 세포 배양을 위한 정해진 용도 이외의 사용에 이용하지 마세요. 장비의 고장 및 상해의 원인이 됩니다.
- 2) 장비 작동 시 뚜껑을 열었는데도 10초 이내에 회전이 멈추지 않을 때는 사용을 중지하고 수리를 의뢰하세요. 상해의 원인이 됩니다.
- 3) 장비 작동 시 진동과 소음 발생이 심할 경우엔 작동을 중단하시고 수리를 의뢰하세요. 장비고장 및 상해의 원인이 됩니다.
- 4) Plate rack 장착 또는 내부 청소 시에는 항상 장비의 전원을 차단 후 작업을 진행하십시오. 감전, 화재의 원인이 됩니다.
- 5) 뚜껑을 열어놓은 상태에서 작업 시에 뚜껑추락의 위험이 있으므로 주의하여 주십시오. 상해의 원인이 됩니다.
- 6) 뚜껑의 손잡이가 흔들리거나 떨어져 있을 때는 사용을 중지하고 수리를 의뢰하세요. 상해의 원인이 됩니다.
- 7) 제품 밑과 측면의 팬(Fan) 주위에 손이나 발을 넣지 마세요. 회전부가 있어 다칠 위험이 있습니다.
- 8) 가연성 가스 누설 및 인화성 물질(알코올, 벤젠, 신나)의 근처에서 사용하지 마세요. 폭발이나 화재의 원인이 됩니다.
- 9) 동작 중이거나, 회전이 완전히 정지할 때까지는 plate rack에 손을 대지 마세요. 상해의

원인이 됩니다.

- 10) 동작 중이거나, 작동이 끝난 직후에는 water tank나 heater부위가 뜨거우므로 손을 대지 마세요. 상해의 원인이 됩니다.

## ! 주의

- 1) 작동 전에 plate rack에 96 well plate를 모두 채워서 balance를 잡아주세요. Plate rack은 두개 모두 사용해 주세요. Balance가 맞지 않으면 장시간 사용 시에 소음, 진동의 원인이 됩니다.
- 2) 작동이 완료된 후 내부의 바닥에 물이 남아 있을 수 있습니다. 이럴 땐 장비의 전원을 차단한 후 마른 수건이나 휴지로 잘 닦아 냅니다. 장비 부식의 원인이 됩니다.
- 3) 96 well plate에 적당량의 배지만을 이용하세요. 많은 양의 배지는 작동 중 넘칠 수 있으며, 오염, 고장의 원인이 됩니다.
- 4) Plate를 rack에 장착 할 때에는 정확한 위치에 고정시켜주세요. 정확히 장착되지 않으면 고속회전 시에 plate와 rack간의 마찰로 플라스틱 가루가 형성될 수 있습니다.
- 5) 지속적으로 사용할 경우 회전 수를 1200 rpm 이상 설정하지 마세요. 기기에 무리를 가져와 수명 단축의 원인이 됩니다.
- 6) 산소 주입구의 압력을 5 kgf/cm<sup>2</sup> 이상 설정하지 마십시오. 기기 파손의 우려가 있습니다.
- 7) 40°C 이상으로 온도 설정을 하지 마세요. 장비의 파손 및 감전, 화재의 원인이 됩니다.
- 8) 장시간 사용하지 않을 때는 플러그를 빼 주세요. 내부에 물이 고이거나 먼지가 쌓여 발열, 발화 등에 의한 감전, 누전화재의 원인이 됩니다.



### 3. 제품구성 및 사양

본 제품은 구입 후 1년간 무상 보증됩니다. 단, 사용자의 부주의로 인한 기기 고장의 경우 무상 보증이 불가합니다. 보증 기간 이후에 고장이 발생할 경우에도 실비로 수리가 가능합니다.

#### 3-1. 제품구성

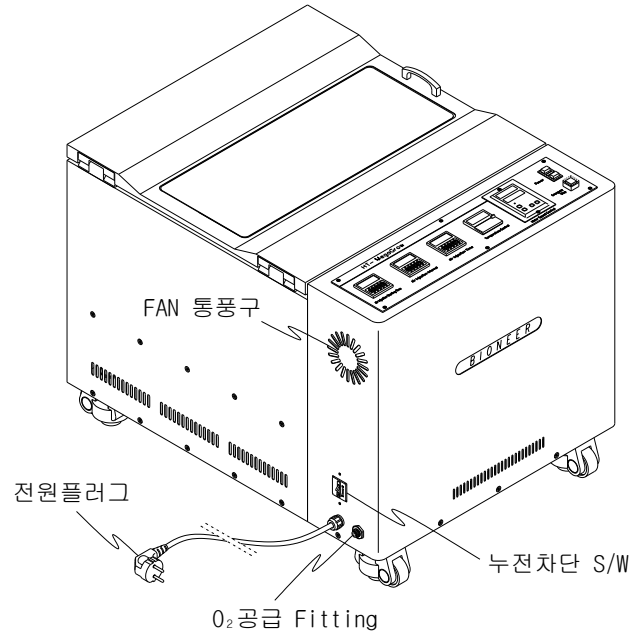
Cat. No. A-4080	
기기 본체	1 기
96 Deep well plate Rack(상)	1 개
96 Deep well plate Rack(하)	1 개
플레이트 고정 핸들(Locking handle)	1 개
사용설명서	1 부
별매품: 96 shallow well plate Rack(상) Cat. No. A-4080-1	1 개
96 shallow well plate Rack(하) Cat. No. A-4080-2	1 개

#### 3-2. 제품 사양

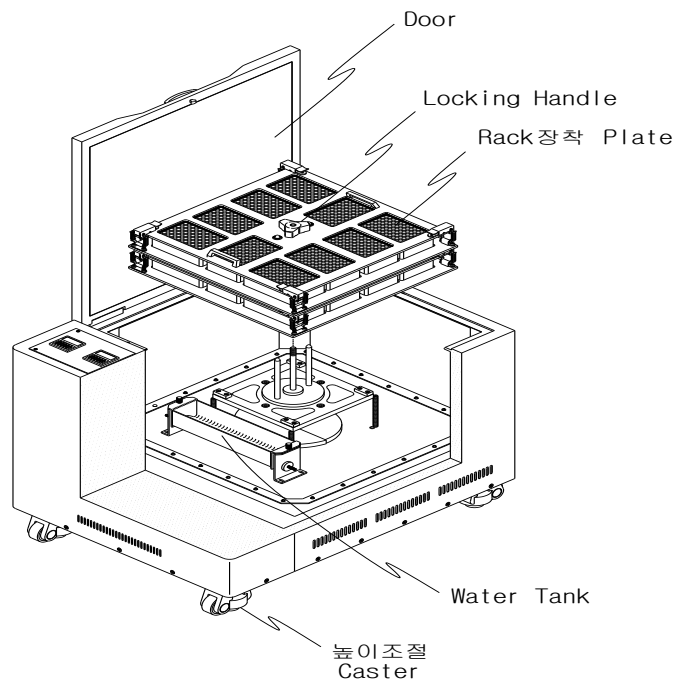
크기 (mm)	725(W) x 560(D) x 560(H)
무게	160 kg
입력전압	220 V, 60 Hz
소비전력	450 W
온도 제어 범위	Ambient temperature - 40°C 이내
온도 유지 범위	설정치 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
내부 유지 가능 습도	90% 이상
최대 RPM	1200
Orbital	4 mm

#### 4. 기기구조 및 명칭

[외부]

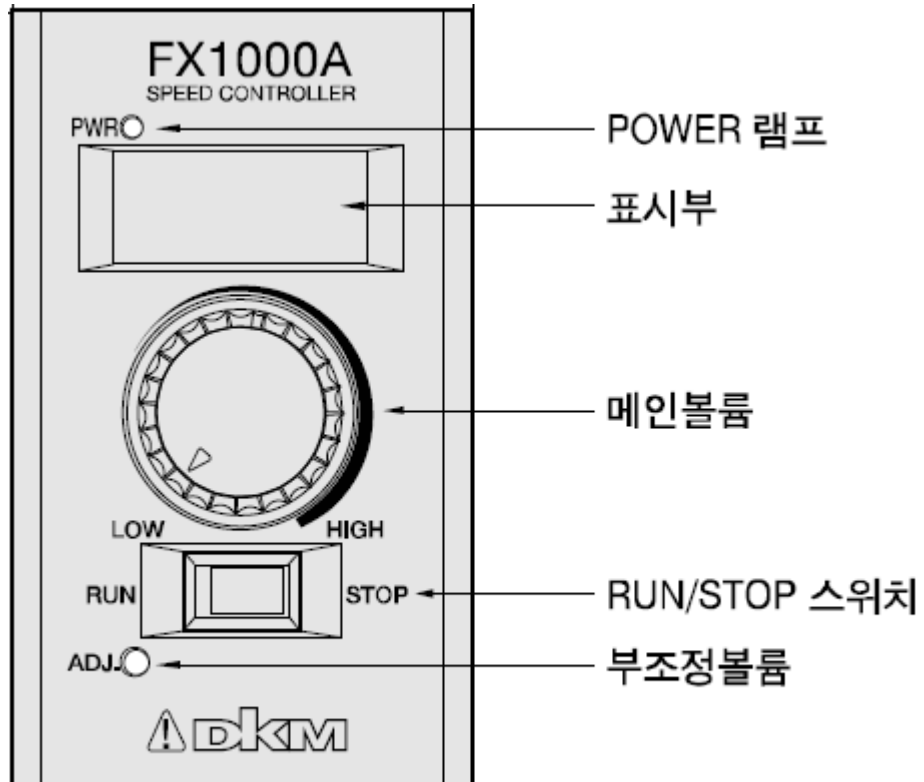


[내부]

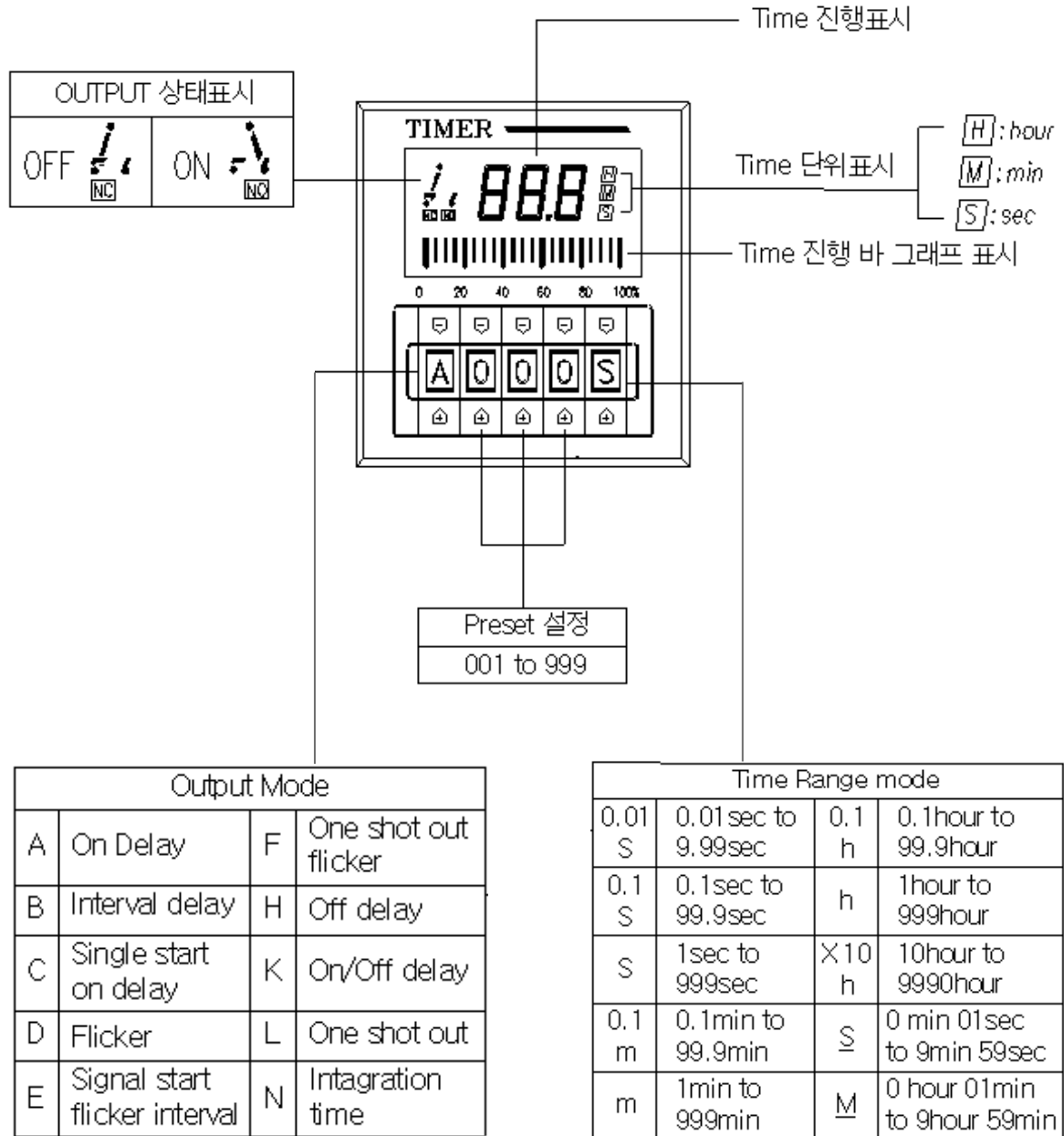


## 5. 제어 패널

## 5-1. RPM 제어 패널



5-2. TIME 제어 패널



TIME RANGE MODE와 PRESET 설정 버튼 이외의 것은 조작하지 말아 주십시오.

만일 조작이 필요할 경우 당사 기술진과 상의하여 주십시오.

## 6. 사용법

### 6-1. 배양에 앞서

HT-MegaGrow<sup>®</sup> shaking incubator는 Recombinant plasmid, BACs, M13 phage등의 cloning system에서 *E.coli*의 배양을 보다 효율적으로 수행하기 위해 사용됩니다. 본 장비를 이용한 최적의 세포배양을 위하여 본 사용법을 권장 합니다.

#### 6-1-1. Cloning system과 host의 선정

외래 유전자를 가진 *E.coli*의 증식을 고효율적으로 실행하기 위한 최근의 Cloning system과 host strain을 이용하여 주십시오. 일반적으로 형질전환에 이용되는 vector(pBluescript, pUC18, pUC19와 같이 high copy ori site를 가지며 배지의 ampicillin 농도를 50-100  $\mu\text{g}/\text{ml}$ 로 사용할 수 있는 것)와 이를 도입할 수 있는 host(JM83, DH5alpha, HB101, DH10B등)의 이용을 권장합니다.

#### 6-1-2. Growth media와 culture volume의 결정

HT-MegaGrow<sup>®</sup> shaking incubator를 이용하여 가장 효과적인 결과를 얻기 위해 배지의 선정이 중요합니다. 목적에 따라 그 종류를 달리 할 수 있으나 plasmid의 경우 rich media인 1X Terrific Broth(TB)나 2X LB, 2X YT등을 이용하는 것이 효과적입니다. 이는 96 deep well plate를 이용한 박테리아 배양 시 필요한 aeration과 mixing의 효과가 소량의 배지에서 극대화되기 때문입니다. 96 deep well plate 사용 시 권장 배지량은 500  $\mu\text{l}$ 입니다. 배지량은 목적에 따라 조절할 수 있지만, 배지량이 증가할수록 aeration과 mixing의 효과가 감소하게 됩니다.

tip: 500  $\mu\text{l}$ 의 배지량 이용시보다 1 ml의 배지량이 aeration과 mixing 정도는 약해집니다.

배지별로 비중의 차이가 나며, cell의 growth 정도에 따라 mixing에 차이가 생길 수 있습니다.

배지량과 회전속도의 결정은 아래 표를 참조하여 주십시오.

표1. 96 well Deep Plate의 배지량에 따른 mixing 정도

Plate	96 well Deep plate for HT-MegaGrow				
Media	1 X Terrific Broth				
	250 $\mu$ l	500 $\mu$ l	750 $\mu$ l	1000 $\mu$ l	1250 $\mu$ l
600 rpm	△	X	X	X	X
800 rpm	○	△	X	X	X
1000 rpm	○	○	○	△	X
1200 rpm	○	○	○	○	△

표2. 96 well Shallow Plate의 배지량에 따른 mixing 정도

Plate	96 well Shallow Plate				
Media	1 X Terrific Broth				
	100 $\mu$ l	150 $\mu$ l	200 $\mu$ l	250 $\mu$ l	300 $\mu$ l
600 rpm	△	X	X	X	X
700 rpm	○	△	X	X	X
800 rpm	○	○	X	X	X
900 rpm	○	○	△	X	X
1000 rpm	○	○	○	○	△

주의: Square type plate를 사용하는 경우 고속 회전 시 배지가 넘칠 수 있으므로 1.3 ml 이하의 양을 사용하는 것이 좋습니다.

### 6-1-3. Culture plate의 선정

Culture plate는 바이오니아의 96 Well Deep Plate for HT-MegaGrow 을 이용하여야 합니다. 본 plate는 square well type으로 HT-MegaGrow<sup>®</sup>의 plate rack에 적합하도록 설계되어 있습니다. 96 well Deep Plate과 함께 제공되는 lid는 배지중의 수분 증발을 억제하면서도 aeration 효과는 극대화 시키므로 배양 시간동안 lid로 covering을 해주는 것이 좋습니다. Covering을 통해 수분의 증발과 오염의 발생확률을 낮출 수 있습니다.

Tip: 96 shallow well plate 사용 시 권장 배지 양은 200  $\mu$ l 입니다. 250  $\mu$ l 이하로 사용하는 것이 좋습니다.

표3. Plate 종류에 따른 권장 배지 양 및 최대 회전 속도

	권장 배지 양	최대 사용 가능 양	최대회전속도
96 Deep well plate	500 $\mu$ l	1250 $\mu$ l	1200 rpm
96 shallow well plate	200 $\mu$ l	250 $\mu$ l	1000 rpm

주의: HT-MegaGrow<sup>®</sup> shaking incubator의 사용에 앞서 본 장비가 평형으로 설치되었는지 확인하십시오. Plate rack system에는 반드시 balance용 plate가 모두 채워져 있어야 합니다. 위의 사항들은 본 장비 사용 중 생길 수 있는 진동을 예방하기 위한 것입니다. 심한 진동은 cross-contamination의 원인이 될 수 있습니다.

Tip: 배지 양이 권장량 이상이면 aeration과 mixing 효과가 감소하므로 유의 하십시오. 사용 중 cross contamination 되었다면 배지 양과 회전 속도(rpm)를 낮추어 사용하십시오.

### 6-1-4. 접종방법과 배양

HT-MegaGrow<sup>®</sup> shaking incubator는 colony picking으로 배양 시에도 PCR, Sequencing 등 목적에 맞는 충분한 양의 세포 성장률을 보여줍니다.

하지만 cloning system의 차이에 따라, 혹은 접종 된 colony 상태에 따라 세포성장에 차이를 보일 수 있습니다. 대량배양 (본배양)에 앞서 각 clone의 stock 제조와 본배양시 균일한 배양이 가능하도록 전배양을 수행하는 것이 필요합니다.

Tip: Agar-plate에 독립적으로 도말 된 colony를 picking에 의한 접종 시 멸균된 toothpick을 사용합니다. 96 deep well plate에 picking toothpick을 30초 정도 담가 둔 후 제거 할 때는 옆의 well에 튀지 않도록 주의 합니다. 전배양으로 stock을 준비하기 위해서는 freezing medium을 사용하며, 그렇지 않을 경우에는 사용하기 편리한 배지를 선택하시면 됩니다.

전배양에서 본배양으로 접종은 multi-channel pipette으로 1/100 volume 접종하거나, 96 pin tool을 이용합니다.

### 6-1-5. 회전속도 조절

표3에서와 같이 각 plate 별 최대 회전속도(rpm)이내에서 사용하고, cloning system에 따라 회전속도를 조절 할 수 있습니다. 일반적으로 high copy number를 가진 plasmid의 경우는 표3에서의 조건을 권장합니다. Low copy나 BACs등의 특별한 cloning system 하에서는 이보다 낮은 rpm으로 shaking 하는 것이 좋습니다. 장시간 배양과 aeration의 부족으로 cell lysis가 우려되는 경우에는 회전속도를 높여주는 것이 좋습니다.

### 6-1-6. 배양 시간

*E.coli*의 경우 10-16시간 동안 배양하는 것이 바람직합니다. Cell growth는 여러 조건들에 의해 결정되므로, overgrowth나 cell lysis를 방지하기 위해 시간대 별로 세포 농도를 측정 하는 것이 좋습니다.

### 6-1-7. 산소공급

HT-MegaGrow™ shaking incubator는 배양 공간의 공기만으로도 배양 시간 동안 충분한 aeration이 가능하고, CO<sub>2</sub> 축적에 의한 영향도 받지 않습니다. 만일 배양시간이 길어야 하거나, 산소 공급이 세포성장에 큰 영향을 주는 조건이라면 선택적으로 산소 공급을 수행하며, cell lysis를 최소화 하고 cell growth yield를 극대화 할 수 있습니다. 일반적으로 배양 초기 3-4시간 동안은 산소공급이 오히려 cell growth를 방해할 수 있으므로 최소 3시간 후에 산소를 공급하는 것이 좋습니다. 산소통에서 공급되는 산소 양은 regulator에서 1차로 조절되고, 본체의 control에 의해 세부조정이 가능합니다. 경우에 따라 과량의 산소공급이 세포성장을 방해 할 수 있으므로 적정량의 산소를 공급하는 것이 중요합니다.

### 6-1-8. 온도조절

HT-MegaGrow® shaking incubator는 가열만 가능하며 냉각의 기능은 없다는 점을 주의 하십시오. 따라서 30°C 정도의 낮은 온도제어를 위해서 본 장비를 10-23°C가 유지되는 공간에 설치하도록 권장합니다.

### 6-1-9. 습도유지

Water tank는 작동중인 heater로 증류수가 증발되어 배지의 증발을 최소화 하도록 설계되었습니다. 주변 온도가 낮아 Heater 작동이 많을 시에는 배지 증발보다 water tank의 증류수 증발이 보다 빨리 일어나므로 배지 증발에 의한 cell growth의 방해를 최소화 할 수 있습니다.

주의: 장비 주변의 온도가 높으면 배지 중 수분증발을 억제하는 효과가 감소 될 수 있습니다.

Tip: 배지 증발이 심할 경우 추가적으로 깨끗한 paper towel을 증류수에 담근 뒤 plate lid 위에 덮어 둘 수 있습니다.



## 6-2. 기기 작동순서

주의: 1)~5)의 과정은 반드시 전원을 끄고 실행하십시오.

- 1) 문을 열고 96 well plate rack의 상부에 있는 고정 핸들(Locking handle)을 돌립니다.
- 2) Plate 장착 rack를 꺼냅니다.
- 3) 내부 하단에 위치한 water tank에 물을 적당량 채웁니다. 400 ml 이상 채우면 넘칠 우려가 있습니다.
- 4) Rack에 배양할 96 well plate를 넣고, 나머지 빈 곳에 미리 준비한 balance용 plate를 채워 넣습니다. Rack의 고정고리를 채운 후 본체의 내부에 장착 시킵니다.
- 5) 문을 닫습니다.
- 6) (산소 공급 시)공급시간을 설정한 후 전원을 켵니다. 타이머는 전원을 켜는 순간부터 작동되므로 반드시 설정 후 전원을 꺼주신 뒤 다시 켜주십시오. 잘못 설정하였을 경우 전원을 끄고 다시 설정하면 됩니다. (6-3산소주입설정 참조)

Tip: (산소 공급 시) 산소 Tank와 노즐을 연결합니다. 주입구의 압력을 조절합니다. 너무 높은 압력이 걸리지 않도록 주의하십시오. 자세한 내용은 6-3을 참조하십시오.

- 7) 적절한 온도 및 RPM을 설정합니다. RPM 설정 패널의 RUN 버튼을 누르면 회전을 동작시키거나 정지시킬 수 있습니다. (6-4 온도설정, 6-5 회전 수 조절 참조)
- 8) 배양이 끝나면 전원을 끄고 조심스럽게 plate rack을 꺼내어 배양된 plate들을 확인합니다.

주의: 회전을 시키지 않은 상태에서 전원을 켜두시면 heater가 설정치 온도 이상 뜨거워 질 수 있습니다.

### 6-3. 산소 주입 설정

산소 주입구의 압력을 2-3 kgf/cm<sup>2</sup> (=30-40 psi)로 설정합니다. (산소통과 직접 연결되어 있는 게이지를 보면서 천천히 조작합니다.) 타이머는 모두 3개가 있습니다. 각 타이머의 맨 앞의 영문을 항상 A로 고정시켜 사용하십시오. 마지막 영문은 시간 단위를 의미합니다. 각각 s는 초(sec), m은 분(min), h는 시간(hour)를 의미하며 앞에 10 또는 0.1 등으로 표기되어 있는 것은 각각 10배 또는 0.1배의 시간을 지정할 때 사용합니다. 예를 들어 10h는 10시간을 의미합니다.

#### 6-3-1. 산소 주입 타이머 설정

**Air Injection Starting Time:** 산소가 주입되기 시작하는 시간을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 4h으로 설정 시 4시간 후부터 산소가 주입되기 시작합니다.

**Air Injection Interval:** 산소가 주입되는 주기를 조절합니다. 예를 들어 5m으로 설정하면 5분 마다 산소가 주입됩니다.

**Air Injection Time:** 산소가 주입되는 시간을 조절합니다. 예를 들어 1s로 설정하면 한 번 주입될 때 1초 동안 주입됩니다.

(예)

A004h

A020m

A005s

→ 4시간 후부터 20분 간격으로 5초간 주입

A000h

A010m

A003s

→ 배양기를 작동시킨 직후부터 10분 간격으로 3초간 주입

A002h

A015m

A002s

→ 2시간 후부터 15분 간격으로 2초간 주입

대장균 배양 시 권장하는 타이머 설정은 다음과 같습니다.

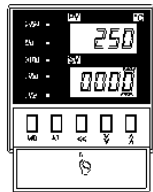
Air Injection Starting Time: 4시간

Air Injection Interval: 5분

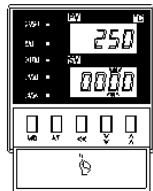
Air Injection Time: 1초

### 6-4. 온도 설정

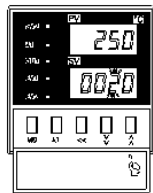
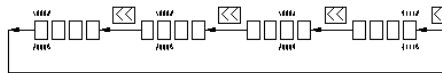
온도 설정 패널의 아래에 표시되는 수치가 설정된 값(°C)이며 실제 온도는 위에 나타납니다. MD 키를 누르면 아래의 수치 중 한 단위가 깜박거립니다(커서의 위치). 수치를 조절하려면 위 아래 화살표 키를 누릅니다. 커서를 이동하려면 << 키를 누릅니다. 설정이 끝나면 다시 MD 키를 한 번 더 누릅니다. 커서가 사라집니다. AT 키는 온도 제어에 관련된 수치를 조절하기 위한 키이므로 조작하지 않는 것이 좋습니다. 제품 출고 시 37 °C로 설정되어 있습니다. Tip: AT 키의 조작은 바이오니아의 상담원과 상담하십시오.



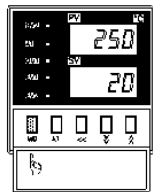
- ① RUN 상태에서 설정치를 변경할 경우에는 << 키를 누른다.  
SV 표시부에 10°자리가 깜박인다.



- ② 자리수 이동키 << 를 누르면 차례로 깜박이는 자리가 이동한다.



- ③ 변경하고자 하는 자리가 깜박이는 상태에서 ∇, ▲ 키를 조작하여 숫자를 설정한다.



- ④ 설정이 종료되면 MD키를 누른다. 깜박임이 중지하며 설정치 변경이 종료되고 RUN 상태로 복귀합니다.

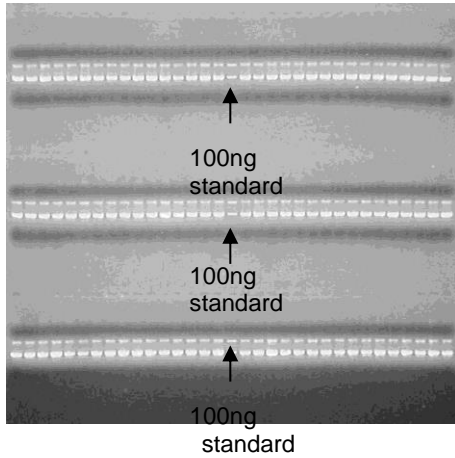
### 6-5. 회전 수 조절

RPM 조절 패널의 메인 볼륨으로 회전 수를 조절할 수 있습니다. 1200 rpm이상 설정하지 마십시오. 보통의 대장균 배양 시 750 rpm으로 설정하는 것이 좋습니다. 제품 출고 시 750 rpm으로 설정되어 있습니다.

메인 볼륨으로 이용하여 변경이 가능합니다.

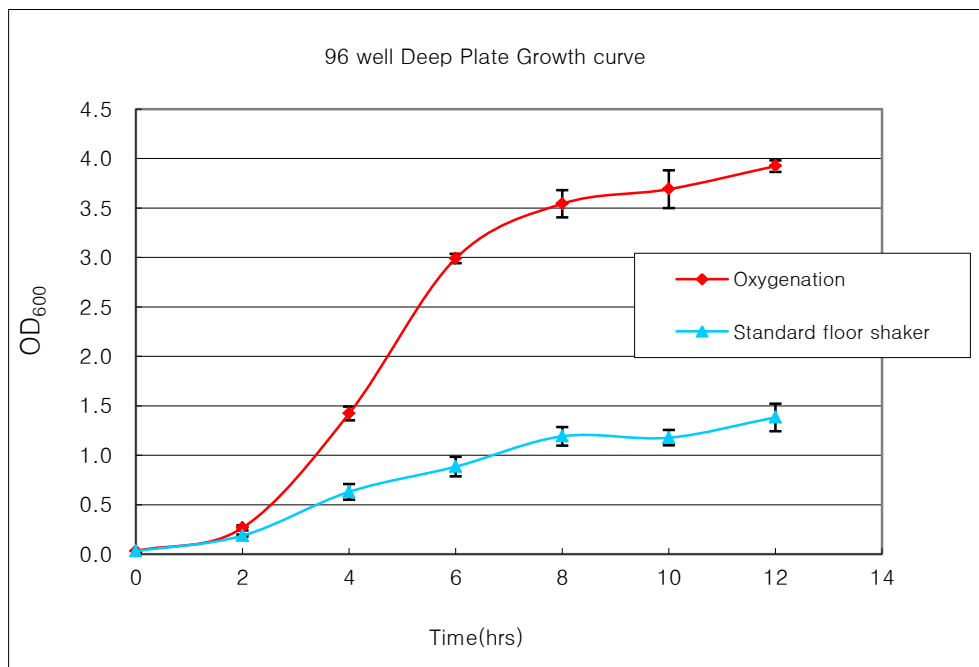
## 7. 참고사항

### 7-1. 배양 결과 예



(그림) 대장균(pBluescript II SK(+)/XL1-Blue)을 TB 배지 500  $\mu\text{l}$  에 하루밤 배양 후 본사의 *AccuPrep*<sup>™</sup> 96 Plasmid Extraction Kit(Cat. K-3030-2)를 사용하여 정제한 plasmid 2  $\mu\text{l}$ (100  $\mu\text{l}$ 로 elution)를 0.8% 1x TAE agarose gel에 전기영동 한 결과 사진.

### 7-2. Cell Growth Curve



HT-MegaGrow <sup>®</sup>	37°C, 1200 rpm, no Aeration, Oxygenation(No delay, 1 min interval, 1 sec on)
Plate	96 well Deep Plate, round-bottom, square-wells, plate lids
Media	500 $\mu$ l/well of 1x Terrific Broth + Ampicillin(100 $\mu$ g/ml)
Strain	<i>E.coli</i> , DH5 $\alpha$ carrying pBluescript(no insert)
Inoculation	5 $\mu$ l pre-culture added to each wells with multi-channel pipette
Growth Time	12 hours

### 7-3. 플레이트 덮개

일반적으로 사용되는 표준 96 well 및 384 well에 뚜껑을 덮어 사용하거나 sealing film을 덮어 사용할 수 있습니다. 단, 뚜껑(lid)을 이용할 때 뚜껑과 플레이트가 완전히 밀착되는 경우(즉, 뚜껑과 플레이트가 닿는 부분이 완전히 붙어있어 틈이 없는 경우) 공기가 원활하게 투과되지 않으므로 좋지 않습니다. 이런 경우에는 바이오니아에서 공급하는 96 deep well plate-doom type을 사용하실 것을 권장 합니다. 공기 투과성의 Sealing film은 바로 사용할 수 있으나 공기가 투과되지 않는 경우 각 well에 2-3개의 바늘 구멍을 뚫어주어야 합니다.

## 8. 문제 해결책

### 8-1. 전원이 들어오지 않을 때

- 1) 전원 스위치를 눌렀는지 확인하십시오.
- 2) 전원 플러그가 꽂혀 있는지 확인하십시오.
- 3) 장비 왼쪽의 차단기가 ON상태인지 확인하십시오.

### 8-2. 온도가 맞지 않을 때

- 1) 온도 설정치를 확인하고 문이 확실하게 닫혀 있는지 점검해 봅니다.
- 2) 주변 온도가 너무 높으면 과열의 우려가 있습니다. 보통의 실온(10~25°C)에서 가동하는 것이 좋습니다.
- 3) 온도조절의 Auto-tuning과 관련된 내용은 본사의 기술지원을 의뢰하십시오.

### 8-3. 회전 시 이상한 소리가 날 때

- 1) 기기가 수평으로 놓여져 있는지 확인해 주십시오.
- 2) 플레이트가 좌우 대칭이 되도록 균형을 맞추어 주십시오. Plate rack의 빈 곳에 balance용 plate를 채우십시오.
- 3) 회전 수를 지나치게 높게 설정하면 기기에 무리를 가져올 수 있습니다. 지속적으로 가동 시 1200 rpm 이상 설정하지 마십시오.
- 4) 플레이트 고정 핸들을 최대한 조여서 플레이트가 흔들리지 않도록 고정시켜 주십시오.

### 8-4. 산소 주입이 적절히 이루어지지 않을 때

배관에 누수가 없는지 확인하고 산소통에 산소가 충분히 남아있는지 확인해 주십시오.

## 9. 주문 정보

Product	Cat. No.
HT-MegaGrow® Shaking Incubator	A-4080
96 shallow well plate Rack(상)	A-4080-1
96 shallow well plate Rack(하)	A-4080-2
Plastic consumables	Cat. No.
96 Well Plate-RV, 50 ea/pk	90021
96 Well Plate-RV, 100 ea/pk	90022
96 Well Deep Plate for HT-MegaGrow, 10 ea/pk	90065
96 Well Deep Plate for HT-MegaGrow, 20 ea/pk	90066
96 Well Deep Plate for HT-MegaGrow, 50 ea/pk	90067

## 제 품 보 증 서

본 제품은 (주)바이오니아 기술진의 엄격한 품질관리 및 검사과정을 거쳐서 만들어진 제품입니다. 보증기간 내에 제조상의 결함이나 자연 발생적인 고장이 발생한 경우 당사에서 무상으로 수리해 드립니다.

제 품 명	HT-MegaGrow® Shaking Incubator
Catalog No.	A-4080
Serial No.	
납 품 일 자	년 월 일
보 증 기 간	납품일로부터 12개월

### 1. 서비스 신청안내

제품에 이상이 발생한 경우 본 매뉴얼상에 있는 A/S 신청서를 작성하고 팩스 또는 우편으로 신청하십시오. 간단한 내용은 전화 상담도 가능합니다. (보상 여부 및 내용 통보는 요구일로부터 7일 이내에, 피해보상은 통보일로부터 14일 이내에 해결해 드립니다.)

### 2. 무상 서비스 안내

제품의 보증기간은 납품일로부터 12개월간이며 정상적인 상태에서 자연 발생한 고장의 경우에는 무상으로 수리해 드립니다.

### 3. 유상 서비스 안내

다음과 같은 경우에는 유상으로 수리하여 드립니다.

- 1) 소비자의 과실로 고장 난 경우
  - 소비자의 고의 또는 취급 부주의로 인한 고장 발생시
  - 당사가 아닌 타사에서 제품을 개조 또는 수리하여 고장 발생시
  - 설치 후 떨어뜨림 등으로 인한 고장 발생시
- 2) 그 밖의 경우
  - 천재지변에 의한 고장 발생시



## A/S 신청서

제 품 명	HT-MegaGrow® Shaking Incubator		
Catalog No.	A-4080	Serial No.	
A/S 신청일			
제품 구입일			
고 장 내 역	고장 일시		
	고장 부위		
	고장발생시 징 후		
	기 타 기록 사항		
고객 정보	주 소		
	소 속		
	성 명		
	연 락 처	전화:	팩스:
	E - mail		

## ● Bioneer Worldwide

### **Bioneer Corporation**

**Address** 8-11 Munpyeongseo-ro, Daedeok-gu, Daejeon, 34302, Republic of Korea  
**Tel** +82-42-930-8777 (Korea: 1588-9788)  
**Fax** +82-42-930-8688  
**E-mail** sales@bioneer.com  
**Web** www.bioneer.com

### **Bioneer Inc.**

**Address** 1301 Marina Village PKWY, Suite 110, Alameda, CA 94501, USA  
**Tel** +1-877-264-4300 (Tollfree)  
**Fax** +1-510-865-0350  
**E-mail** order.usa@bioneer.com  
**Web** us.bioneer.com

### **Bioneer R&D Center**

**Address** Korea Bio Park BLDG #B-702, 700 Daewangpangyo-ro, Bundang-gu, Seongnam-si  
Gyeonggi-do, 13488, Republic of Korea  
**Tel** +82-31-628-0500  
**Fax** +82-31-628-0555  
**E-mail** sales@bioneer.co.kr  
**Web** www.bioneer.co.kr