



USER MANUAL

Massia DS 8150 / 4150

목 차

1. 서론	
1.1. 제조사 정보	4
1.2. 매뉴얼 작성일 및 매뉴얼 버전	5
1.3. INTENDED USE	5
1.4. CE Conformity	6
2. 사용자 매뉴얼 설명	
2.1. 대상 장비	8
2.2. 주요 용어 및 상식	8 - 10
3. 안전 준수사항	
3.1. 주요 표기사항	12
3.2. 사용자 안전 사항	13
3.3. 제품 안전 사항	14
3.4. 운반 시 주의사항	15
4. 유지보수	
4.1. 장비 점검사항	17
4.2. 장비 점검 스케줄	18
4.3. 소모품 및 교체주기	18
4.4. 소모품 교체 방법	18 - 23
5. 기술 자료 (Technical Data)	
5.1. 장비 소개	
5.1.1 MASSIA 전체외관	25 - 27
5.2. 장비 기본사양	28
5.3. 주요 액세서리	29

6. 장비 운영 (소프트웨어)

6.1. 소프트웨어 설치

6.1.1 Set up 31 – 32

6.1.2 MASSIA SETUP WIZARD 기능 33 – 45

6.1.3 DEVICE CALIBRATION 46 – 50

6.1.4 MASSIA DS MANAGER PROGRAM 기능 51 - 69

7. Troubleshooting 70 - 77

1. 서론

안전준수 MASSIA DS 를 사용하기 전에 사용상의 안전과 효과적인 장비관리를 위하여 본 사용자 매뉴얼을 반드시 숙지하시기 바랍니다.

* 안전 사항은 본 매뉴얼의 "3. 안전 준수사항" 을 참조하시기 바랍니다.

1.1. 제조사 정보

제조사 신진메딕스(주) (SHIN JIN MEDICS INC.)

제조사 주소 **관리:** 경기도 고양시 일산동구 백석동 1141-1 일산테크노타운
관리동 301호

연구: 경기도 고양시 일산동구 백석동 1141-1 일산테크노타운
연구생산동 405호

연락처 **대표전화** 00 82+ 2-566-0913
FAX 00 82+ 2-566-0914
E-MAIL DIAKEY@DIAKEY.COM

1.2. 매뉴얼 작성일 및 매뉴얼 버전

작성일 2013-07-24

매뉴얼 버전 1.0

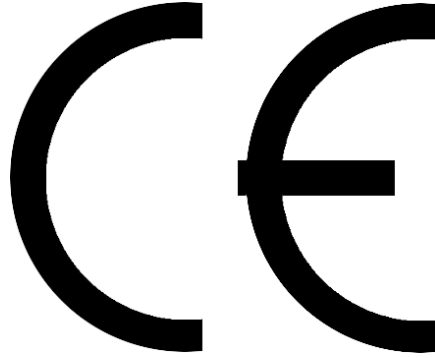
1.3. Intended for Use

사용목적 본 장비 MASSIA DS 는 자동분주기 (Automatic Dispenser)로서 실험실의 연구자가 수행할 수 있는 여러 피펫팅(Pipetting) 작업 및 반복작업 등을 자동화 하여 연구자의 연구활동에 도움이 되도록 한 장비이다.

1.4. CE Conformity

CE 선언 MASSIA DS는

CE 라벨



* 본 CE 라벨은 MASSIA DS 에 부착하여 생산함

2장 사용자 매뉴얼 설명

2. 사용자 매뉴얼 설명

목적 본 사용자 매뉴얼은 MASSIA DS 시리즈의 사용자 설명서로서, 사용자의 장비 사용에 있어서 안전성과 편리성을 제공하고자 하는 목적으로 작성 되었습니다.

2.1. 대상 장비

대상장비 MASSIA DS 시리즈
 : MASSIA DS 8150/8100/4150/4100

2.2. 주요 용어 및 상식

1) 정전용량 방식 터치 센서 (Capacitive Touch Sensor)

Capacitive Sensing 방식은 물질이 반드시 진공(내지 공기)보다 높은 유전율 가지고 있는 데 근거를 두고 있다.

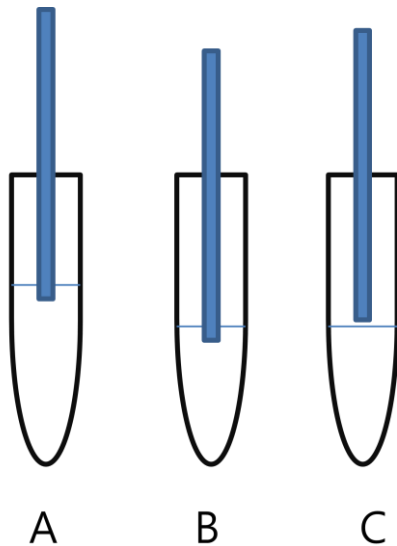
유전율이란 기체나 액체, 고체를 불문하고 절연성 물질이 갖는 전기적 상수의 하나이고 물질은 반드시 전기에너지를 보존하는 성질을 가진 데서 유래한다.

이러한 정전용량 방식을 Touch Sensor에 이용하면 공기 보다 높은 유전율을 가고 있는 인체나 물체의 접촉을 직/간접적으로 감지하여 출력 신호로 이용하는 방식이다.

2) Clot Sensing

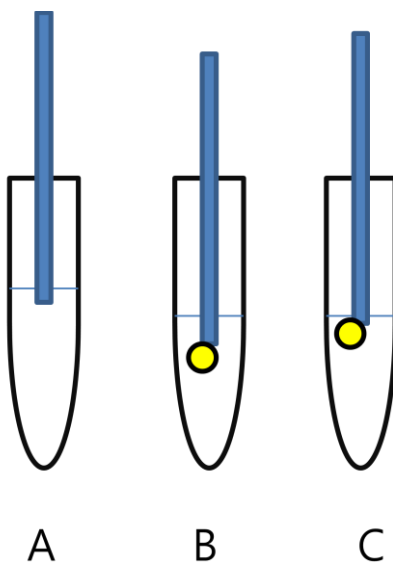
검체내에 응고된 Clot이 있을 경우 이를 흡입할 경우 원하는 Volume의 Aspiration이 되지 않을 수 있다.

이렇게 Clot으로 인해 원하는 Volume을 Aspiration하지 못하는 경우를 감지하는 것으로 MASSIA-DS의 경우 다음과 같은 방식으로 감지한다.



A : Needle이 수면을 감지하고 정지
B : Aspiration으로 수면이 하강함
C: Aspiration 완료 후 1m정도 Needle을 올린 후
Level Sensing을 검사하여, Needle이 수면에 잠
기자 않았다면 정상

정상적인 경우



A : Needle이 수면을 감지하고 정지
B : Clot에 의해 Aspiration이 방해 받음
C: Aspiration 완료 후 1m정도 Needle을 올린 후
Level Sensing을 검사하여, 계속 수면에 Needle
이 있는 것으로 감지된다면 오류로 감지

Clot이 감지되는 경우

3) Syringe Pump

Syringe를 장착하고 Step motor로 Syringe의 흡입과 배출을 조절하는 기구
정밀 분주의 경우 Micro step으로 조절한다.



4) Dead Volume

Level Sensor의 감지능력에 의한 오감지 방지 혹은 Needle 장비의 바닥에 닿아
손상입는 것을 방지하기 위해, 시료의 감지 최소 Volume을 지정하여 그 이상으로는 바닥에
내려가지 않도록 하는데, 이때의 안전 Volume을 지칭하며, 장비에서는 Dead Volume 이하
로는 Needle 내리지 않는다. 때문에, 검체의 손실이 있을 수 있다.

5) Air-Gap.

Syringe Pump에 연결된 Hose에 Flushing Solution을 가득 채운 상태에서 검체를 바로
Aspiration할 경우, 검체와 Flushing Solution이 서로 접촉하여 희석현상이 발생된다.
이 때문에, 검체와 Flushing Solution 사이에는 일정 공간 Air를 넣는 등의 처리를 하게 된
다.
이렇게 검체와 Flushing Solution차이를 분리하기 위해 Air를 넣어 간격을 만드는 것을 Air-
Gap이라고 한다.

6) Child Sampling(Multi Sampling)

검체를 Aspiration하여 여러 개의 Tube로 분산하는 것을 말한다.

7) Single/Semi/Multi Dispensing

Single : 모든 검체와 시약을 개별 분주한다.

Semi : 여러 종의 검사를 동시에 진행할 때, 검체는 개별적으로 분주하고
Reagent (Tracer)는 최대 Syringe Volume까지 Aspiration한 후
여러 개의 Target에 계속적으로 분주한다.

Multi: 여러 종의 검사를 동시에 진행할 때, 검체와 시약 모두 Syringe 최대 Volume
까지 Aspirating 한 후 여러 개의 Target에 계속적으로 분주한다.

3장 안전 준수사항

3. 안전 준수사항

3.1. 주요 표기사항



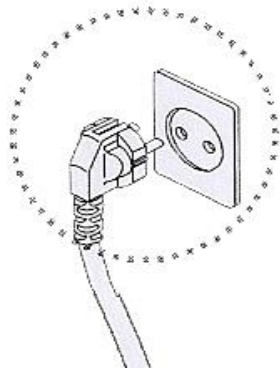
금지표시



위험/주의표시



지시표시



3.2. 사용자 안전 사항

설치 시 주의사항

- 평평한 곳에 설치 할 것
- 설치 테이블은 흔들림이 없고 내 하중 200kg 이상 되는 테이블을 사용 할 것
- 고온 다습한 장소는 피하여 설치 할 것
- 벽이나 주변 장비로부터 20Cm이상 간격을 두고 설치한다.

사용 시 주의 사항

- 사용조건에 만족하는 장소에서 사용 할 것
- 장비 동작 중에는 절대로 장비 안으로 이물질 또는 사람의 신체 일부를 넣지 말 것
- 무거운 물체를 장비 안쪽이나 장비 위에 올려 놓지 말 것
- Flushing Tank가 비었는지 수시로 확인 할 것
- Waste Tank가 찼는지 수시로 확인 할 것
- 전원이 안정적인 곳에서 사용할 것(흔들림 정도 $\pm 10\%$, 흔들림이 심한 곳에서는 AVR 설치를 권장 함)

3.3. 제품 안전 사항

사용조건

- 가용 온도: 15~32°C
- 가용 습도: 20~80%
- 수평이 잘 맞고 흔들림에 영향이 없는 튼튼한 테이블 사용
- 주위 환경에 영향을 받지 않는 밀폐된 공간에 설치해야 함.
- 직사광선 노출금지
- 먼지 등에 영향을 받지 않는 깨끗한 주변 환경

보관 및 관리

- 고온 다습한 곳에 보관하지 마십시오.
- 증류수/System Liquid는 매일 새로운 것으로 교체 해야 합니다.
- 주기적으로 Needle 및 Syringe를 세척해 청결한 상태를 유지하십시오.
- 분주가 완료 된 시약 및 시료 등은 반드시 장비 외부로 옮겨야 합니다.
- 장비 상단에 무거운 물건을 얹어두지 말 것
- 전면 부와 좌, 우측 측면은 재질이 약하므로 강한 충격을 주지 말 것

3.4. 운반 시 주의사항

주의사항

- 운반 시 장비 내 System Liquid는 모두 제거합니다.
- 각종 튜브 및 Carrier 등은 모두 분리하여 따로 운반합니다.
- 장비는 반드시 상하가 뒤집혀지지 않는 상태로 운반합니다.
- 파손이 용이한 Needle은 반드시 분리합니다.
- 움직일 수 있는 Robotic Arm 등은 고정하여 흔들리지 않게 합니다.
- 장비는 반드시 상하가 뒤집혀지지 않는 상태로 운반합니다.
- 장비 외관 보호를 위해 외관을 포장할 것을 권장합니다.
- 장비 운반 시에는 반드시 규격화된 손잡이를 이용하여 이동합니다.

4장 유지보수

4. 유지보수

4.1. 장비 점검사항

주의: 최적의 장비 상태를 유지하기 위하여 반드시 본 유지보수 지침을 따르십시오.

유지보수
의 기록 MASSIA DS에 대한 더 효율적인 관리와 유지보수가 진행된 이력을 살펴보기 위해서
반드시 장비이력서를 작성하여 유지관리 이력을 관리하시기 바랍니다.

- 일일관리 - Daily maintenance
- 주간관리 - Weekly maintenance
- 월간관리 - Monthly maintenance
- 분기관리 - A quarter-year maintenance
- 연간관리 - Annual maintenance

유지관리 MASSIA DS의 유지관리는 사용자 스스로 관리하시기 바랍니다.
그리고, 분기별/연간관리를 정기적으로 본사에서 받기를 원한다면
신진메딕스(주)의 서비스센터를 통해 문의하시기 바랍니다.

* 신진메딕스(주)의 서비스센터 연락처 : **1544-1429**

4.2. 장비 점검

* 구체적인 점검 방법은 별도로 제공되는 Preventive Maintenance 자료를 참고하시기 바랍니다.

4.3. 소모품 및 교체주기

기본 소모품

#	소모품	MODEL No.	교체주기	비고
1	Teflon Coated Needle	DS0078	1000 hr	사용량 고려
2	Tubing	DS0079	1000 hr	사용량 고려
3	Syringe	C0105	3000 hr	사용량 고려
4	Syringe Tip	C0106	1500 hr	사용량 고려

* 상기 기본 소모품의 교체주기는 사용자의 사용량에 맞추어 검토되어야 합니다.

4.4. 소모품 교체 방법

(1) Teflon Coated Needle

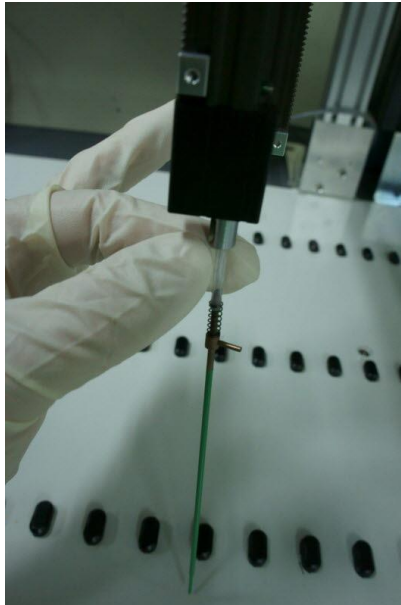
A. Needle 고정 장치의 볼트를 푼다.



B. 라텍스 장갑을 왼손에 착용하고 호스를 잡는다.

Spring위쪽을 잡고 오른손으로 Needle을 잡고 Hose에서 분리 한다.

* Spring을 잃어 버리지 않도록 각별히 주의 한다.

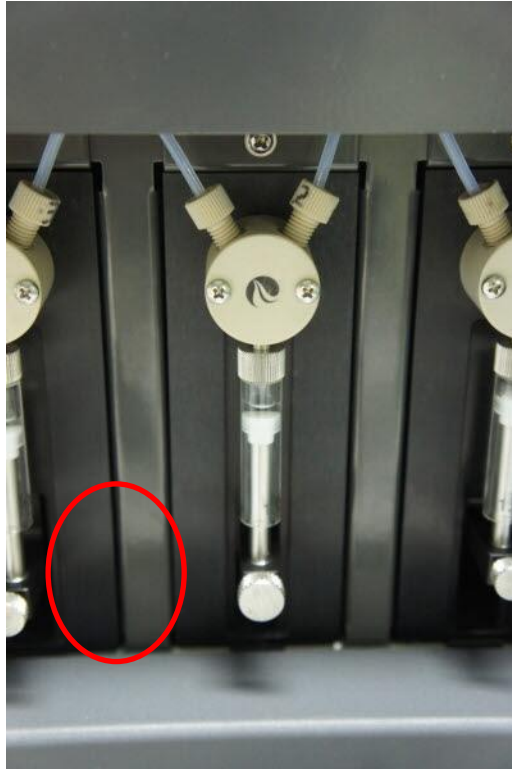


C. 새로운 Needle에 Spring을 끼운 상태에서 왼손으로 Hose를 잡고 Needle에 끼운다.

D. Needle의 위치를 맞추고 Needle 고정 장치를 체결하고 볼트를 체결 한다.

E. Syringe

1. 장비 전원을 Off 시킨다(메인 전원 Off)
2. Syringe 아래 부분을 밑으로 내린다.



3. 아래 원형 볼트를 제거 한다.



4. Syringe 윗부분을 돌려 3Way Valve와 분리 한다.



5. Syringe를 제거 한다.



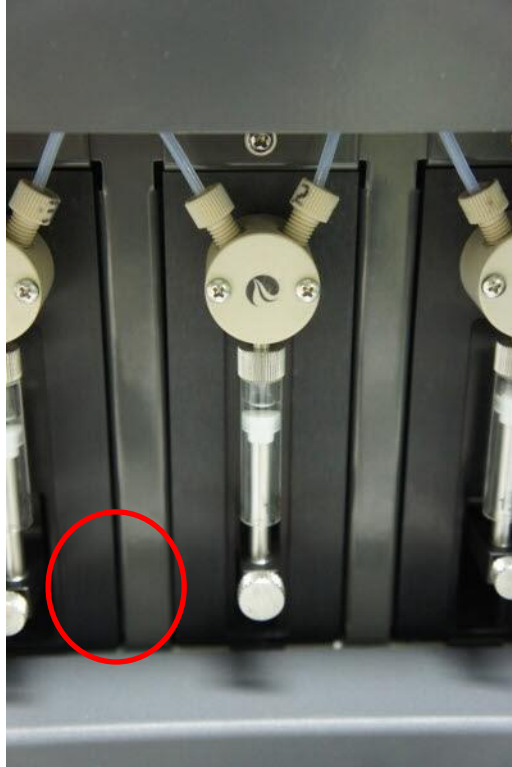
6. 새로운 Syringe를 3Way Valve에 체결 한다.



7. Syringe 아래 부분을 밑으로 내려 Hole에 끼워 넣는다.



8. 아래 볼트를 체결 한다.



F. Syringe Tip

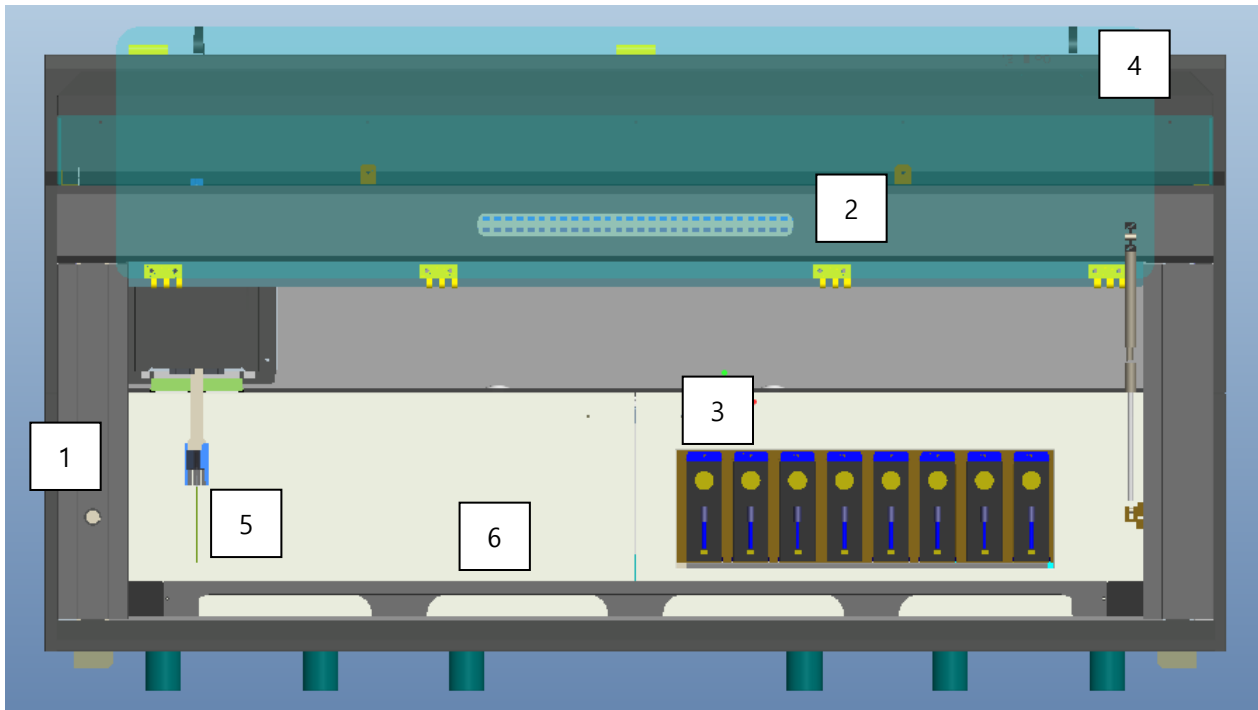
1. Syringe를 분리 한다.(방법은 위 Syringe 교체 방법에 나와 있음)
2. 분리 한 Syringe에서 Tip만 교체 후 Syringe를 장착 한다.

5장 기술 자료(Technical Data)

5.1 장비소개

5.1.1 MASSIA DS 전체외관

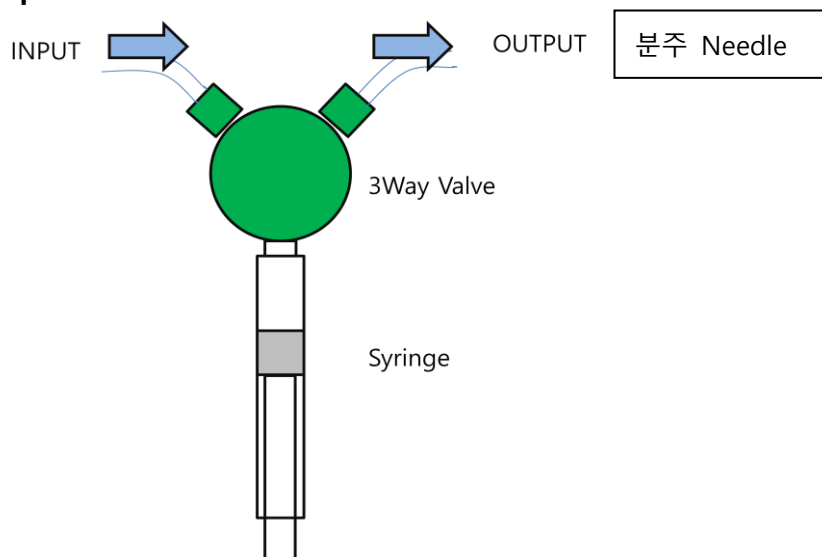
i. 전면부



1) 전원 스위치

2) 상태 LED : 초기화 중에는 파란색 점멸, 정상 동작 중에는 파란색, 오류 발생시에는 빨간색 LED 에 불이 들어옴

3) Syringe Pump

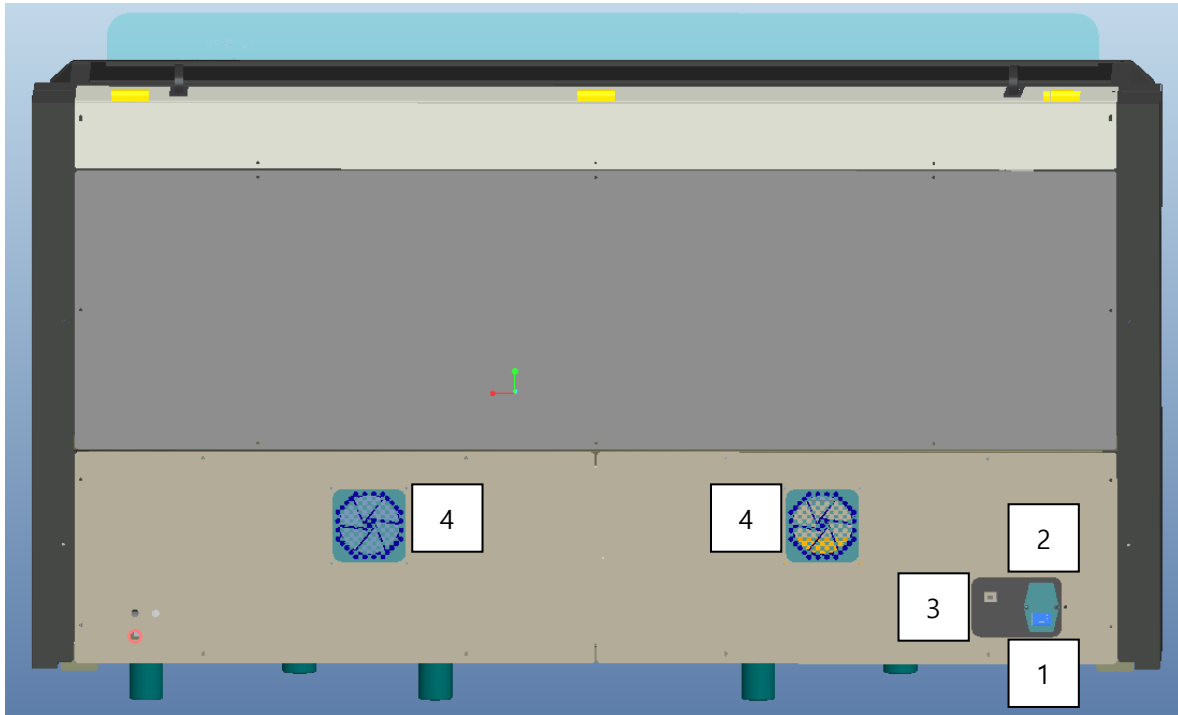


4) 아크릴 커버

5) 분주 Needle

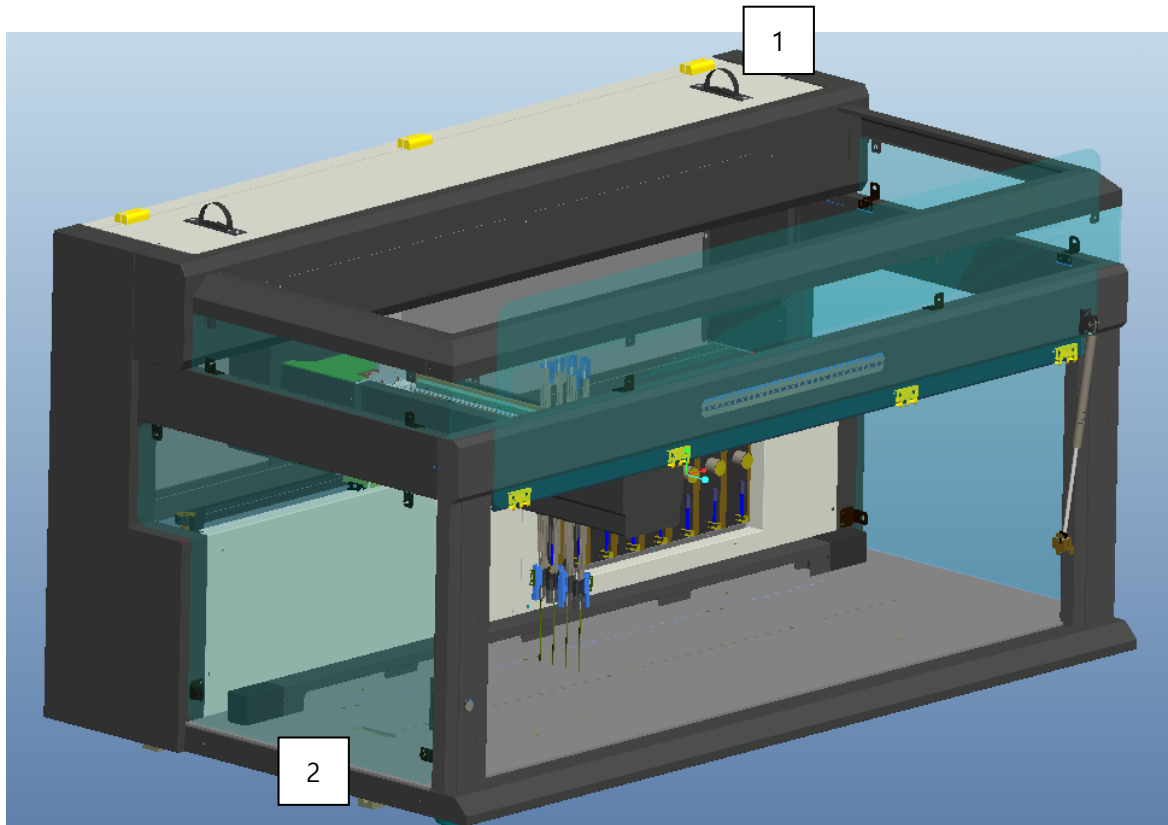
6) Carrier Holder : Carrier 가 넘어지지 않도록 잡아주는 역할을 함

ii. 후면부



- 1) 전원 CABLE INLET
- 2) 주 전원 스위치
- 3) Ethernet cable connector
- 4) Cooling fan

iii. 전좌측면부

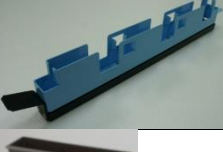


- 1) Top Cover 손잡이
- 2) 운반용 손잡이 삽입부

5.2 장비 기본사양

Hardware features	
Tip configurations	2/4/8 needle platform available for one arm
Tip type	Washable tips:
	Material : stainless steel Coating : Teflon
Aspiration parts	Syringe Pump
Carrier for RIA	RALS Sample rack and carrier RALS Reagent rack and carrier RALS Tracer rack and carrier RALS Target rack and carrier
Precision	CV < 3% for 10 $\mu\ell$ / CV < 1% for 100 $\mu\ell$
Liquid handling features	
Syringe sizes ($\mu\ell$)	50/100/250/500/1000/2500/5000: $\mu\ell$
Fast wash pump option	Delivery of wash solution by diaphragm pump
Washing Type	Normal Washing Ultrasound Washing (optional)
Safety features	
Liquid level detection	Capacitive level sensor : Min. 30 $\mu\ell$
Clot detection	Sensing aspiration
Waste tank, Flushing solution sensor	Monitor that waste tank is full and Flushing solution is insufficient.
Alarm light	Red light will be blinked in an error
Moving speed Sensing	Check speed down by some obstacle.
Washing solution tank sensor	Monitor that washing solution tank is void.
Software features	
Operating system	Window XP, Window 7
Operating software	MASSIA-DS Manager for RIA
Child sampling	Dispense serum to separated tube
Process Mode	Selectable Single/Semi/Multi Dispensing Mode
Operating Protocol	90 protocols.
Network interface	RS232 , TCP/IP and File
Other	
Dimension	1470(w)×860(d)×820(h):mm - MASSIA DS 8150 기준)
Weight	150Kg(DS-4150), 155Kg(DS-8150)
Power requirement	MAX 220VA
Power	100~240VAC (50/60Hz) - Free Volt
Operating condition	
Temperature	15~32℃
Relative humidity	30~80% (non-condensing) at 30℃ or below

5.3 주요 악세서리

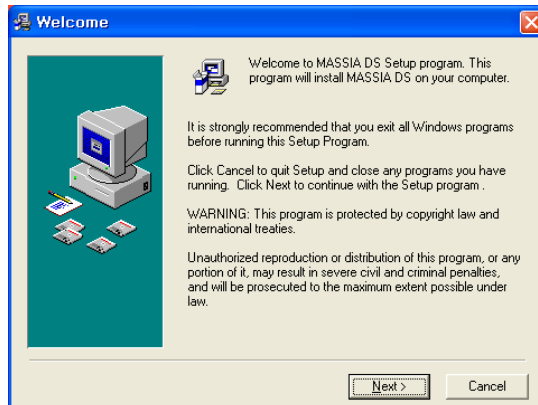
Model No.	Part Name	Picture
C1005	Target Rack	
C1006	Target Rack Carrier	
C1007	Sample Rack	
C1008	Sample Rack Carrier	
C1009	Reagent Rack	
C1010	Reagent Vial	
C1011	Control Rack	
C1012	Syringe	
CM0078	Syringe Pump	
C1013	Washable Tip	
C1015	3way Valve	
C1016	Teflon coated Hose	

6장 장비 운영(소프트웨어)

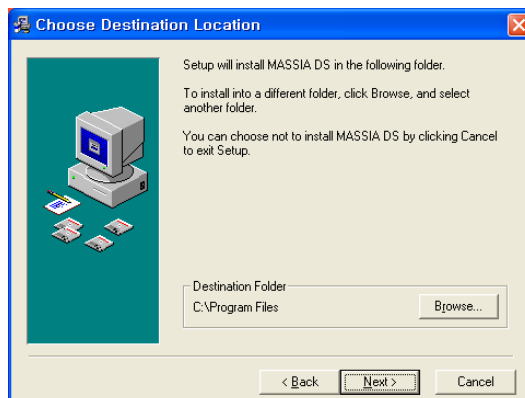
6.1. 소프트웨어 설치

6.1.1. Setup

- MASSIA DS_Setup.exe 파일을 더블 클릭 한다.
- 설치 절차에 따라 설치를 진행
- 바탕화면에 MASSIA DS 아이콘이 생성 된다.
- 소프트웨어는 c:\Program Files\MASSIA DS 폴더에 설치 된다.



Press Next Button



Press Next Button



—



—



6.1.2. MASSIA SETUP WIZARD 기능

i. 실행 화면



- Ready: 현재 상태를 표시 한다.(에러 시 에러 내용 표시)
- Needle Number: Needle 개수를 선택 한다.
- Password : 비밀번호를 입력 한다.('sj8855')

ii. 메인 화면

The screenshot displays the MASSIA software interface. On the left is a tree view menu with categories: Device (Initialization, X, Y Position, Washing Bath, Z Start Position), Sample Rack (Sample Rack Size, Sample Rack Position, Sample Rack Z Position), Standard Rack (Standard Rack Size, Standard Rack Y Position, Standard Rack Z Position), Reagent Rack (Reagent Rack Size, Reagent Rack Y Position, Reagent Rack Z Position), Target Rack (Target Rack size, Target Rack Y Position, Target Rack Z Position), Syringe (Syringe Volume, Syringe Test), and Load Test. The main area shows 'Step 1 / 19 [Initialization]'. It includes input fields for X Motor Speed (60), Y Motor Speed (60), Z Motor Speed (40), X Position (0), Y Position (0), and Z Position (0). Below these is a 'MASSIA DS Size' field with the value 45 and an 'Initialization' button. At the bottom are 'PREV', 'NEXT', and 'Close' buttons.

- 좌측 메뉴
 - 각 Step별 리스트(Step 클릭 시 해당 Step으로 바로 이동 한다.)
- 상단 메뉴
 - X Motor Speed : X 축 모터의 움직임 속도
 - Y Motor Speed : Y 축 모터의 움직임 속도
 - Z Motor Speed : Z 축 모터의 움직임 속도
 - X Position : 현재 X 축 모터의 위치 (실시간으로 계속 가져온다.)
 - Y Position : 현재 Y 축 모터의 위치 (실시간으로 계속 가져온다.)
 - Z Position : 현재 Z 축 모터의 위치 (실시간으로 계속 가져온다.)
- 하단 버튼
 - PREV : 이전 Step 으로 이동
 - NEXT : 다음 Step 으로 이동(현재 Step 의 수정 내용을 저장하고 이동)
 - Close : 프로그램을 종료 한다.(수정 한 내용을 저장 할 지 묻는다.)
- 공통 사항
 - MOVE 버튼 : 해당 설정에 맞는 모터가 설정된 위치로 이동 한다.
 - Get Position 버튼 : 해당 설정에 맞는 모터의 현재 위치를 가져와서 적용 한다.
 - 화살표 ←, → : X 축 모터를 좌우로 움직인다.
 - 화살표 ↑, ↓ : Y 축 모터를 앞뒤로 움직인다.
 - Page Up/Down : Z 축 모터(1 번 Needle)를 위아래로 움직인다.

iii. Initialize

MASSIA DS Size 45

Initialization

- MASSIA DS SIZE : X100은 30개 , X150은 45개로 설정
- Initialization : X,Y,Z축 모터를 초기화 한다.

iv. X, Y Position

X Start Position	3549	Move	Get Position
X End Position	155935	Move	Get Position
X Step Move		Move	Stop
Y Start Position	19689	Move	Get Position
Y End Position	82611	Move	Get Position
First Needle Position	19689		
Last Needle Position	7194	Move	Get Position
Needle Space	1785		

- X Start Position : X 축 시작 위치 첫 번째 Needle을 Washing Bath 상단의 Hole에 위치
- X End Position : X 축 마지막 위치(첫 번째 Needle을 바닥의 마지막 Tip의 중앙)
- X Step Move : X 축 Start Position 부터 End Position까지 한 Step씩 이동 하여 위치가 맞는지 확인 , 중지 시 Stop 버튼 클릭)
- Y Start Position : 첫 번째 Needle을 Washing Bath 상단의 Hole에 위치 시키고 Get Position을 누른다.
- Y End Position : Y 축 마지막 위치(Y 축을 맨 바깥쪽(사람이 있는 위치)으로 이동 시키고 Get Position을 누른다.
- First Needle Position : 1번 Needle을 Washing Bath의 홈에 위치 시키고 Get Position 버튼을 누른다.
- Last Needle Position : 마지막 Needle을 Washing Bath의 홈에 위치 시키고 Get

Position 버튼을 누른다.(Needle Space는 자동으로 계산되어 표시 된다.)
이 때 반드시 Needle끼리 완전히 밀착 되어야 한다.

v. Washing Bath

Washing Bath X Position	870	Move	Get Postion
Washing Bath Y Start Position	22837	Move	Get Postion
Washing Bath Y End Position	34000	Move	Get Postion

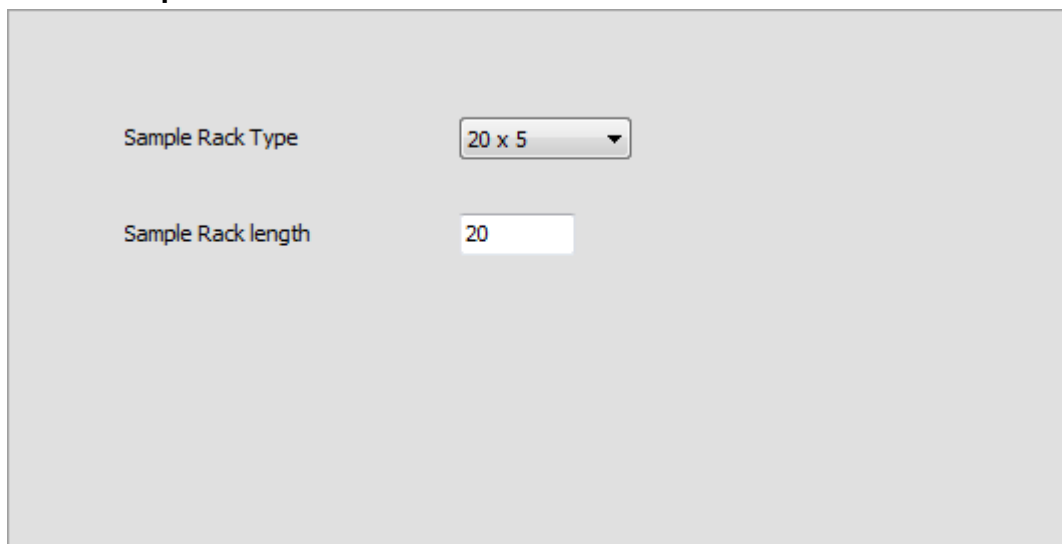
- Washing Bath X Position : Needle 세척 시 X축이 와야 하는 위치
- Washing Bath Y Start Position : Needle 세척 시 Y 축 1번 Needle이 와야 하는 위치
(Washing Bath의 첫 번째 홀에 1번 Needle을 맞춘다)
- Washing Bath Y End Position : Needle 세척 시 Y축 마지막 Needle이 와야 하는 위치
(Washing Bath의 마지막 홀에 1번 Needle을 맞춘다 – Needle이 8개인 경우 8번째 홀 ,
4개인 경우 4번째 홀에 위치)

vi. Z Start Position



- Z Start Position : 500 ~ 3000이내의 값으로 설정

vii. Sample Rack Size



- Sample Rack Type : Sample Rack의 종류를 선택 한다.(20 x 5 , 16 x 5)
- Sample Y Number : Sample Rack의 세로 개수
 - 20 x 5 : 20
 - 16 x 5 : 16
- Sample Rack은 두가지 종류를 지원하므로 실제 사용하는 종류를 설정 하면 된다.
(2가지 모두 사용 할 경우 2가지 모두 설정 하여야 함)

viii. Sample Y Position

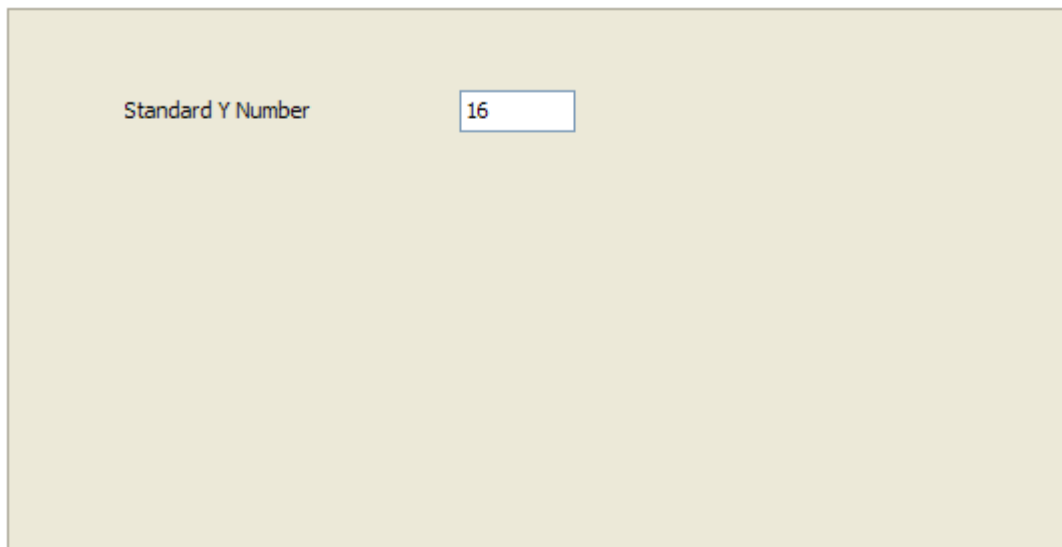
Sample Y Start Position		Move	Get Postion
Sample Y End Position		Move	Get Postion

- Sample Y Start Position : Sample Rack 첫 번째 Tube의 중앙에 1번 Needle을 위치 시킨다.
- Sample Y End Position : Sample Rack 세로 마지막 Tube의 중앙에 1번 Needle을 위치 시킨다.

ix. Sample Z Position

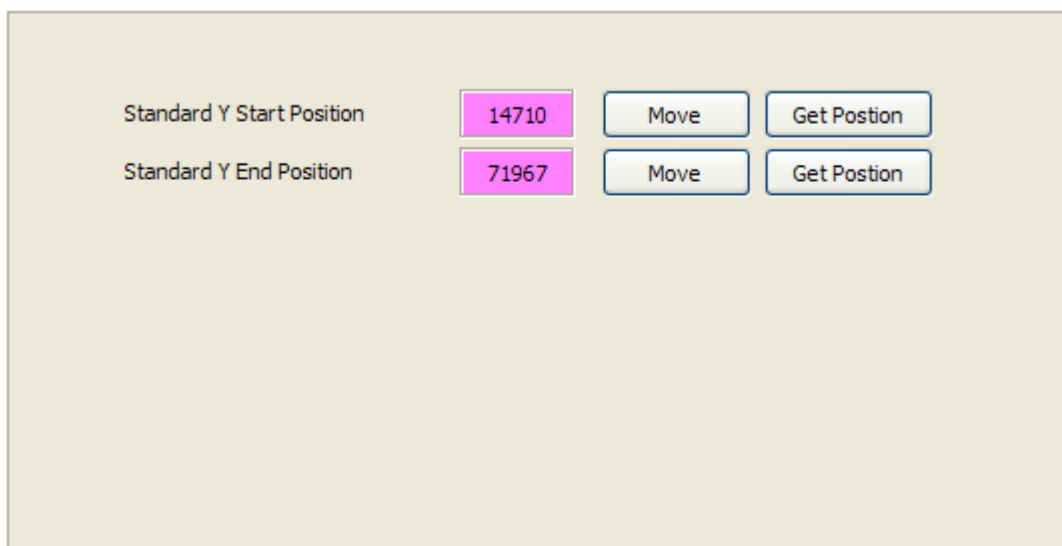
Sample Level Start Position	16642	Move	Get Postion
Sample Z Max Position	40155	Move	Get Postion

- Sample Level Start Position : Level Sensing을 시작하는 위치(Tube 끝보다 약간 높게 설정 하면 된다.)
- Sample Z Max Position : Tube의 바닥위치(실제 설정은 바닥 위치 보다 1mm 정도 높게 설정 한다.)

x. STD Size (Standard)

Standard Y Number 16

- Standard Y Number : Standard Rack Tube의 세로 개수(RALS Rack의 경우 16으로 설정)

xi. STD Y Position

Standard Y Start Position 14710 Move Get Postion

Standard Y End Position 71967 Move Get Postion

- Standard Y Start Position : Standard Rack 첫 번째 Tube의 중앙에 1번 Needle을 위치 시킨다.
- Standard Y End Position : Standard Rack 세로 마지막 Tube의 중앙에 1번 Needle을 위치 시킨다.

xii. STD Z Position

Standard Level Start Position	30473	Move	Get Postion
Standard Z Max Position	41775	Move	Get Postion

- Standard Level Start Position : Level Sensing을 시작하는 위치(Tube 끝보다 약간 높게 (약 5mm) 설정 하면 된다.)
- Standard Z Max Position : Tube의 바닥위치(실제 설정은 바닥 위치 보다 1mm 정도 높게 설정 한다.)

xiii. Reagent Size

Reagent Y Number	3
------------------	--------------------------------

- Reagent Y Number : Reagent Rack Tube의 세로 개수(RALS Rack의 경우 3으로 설정)

xiv. Reagent Y Position

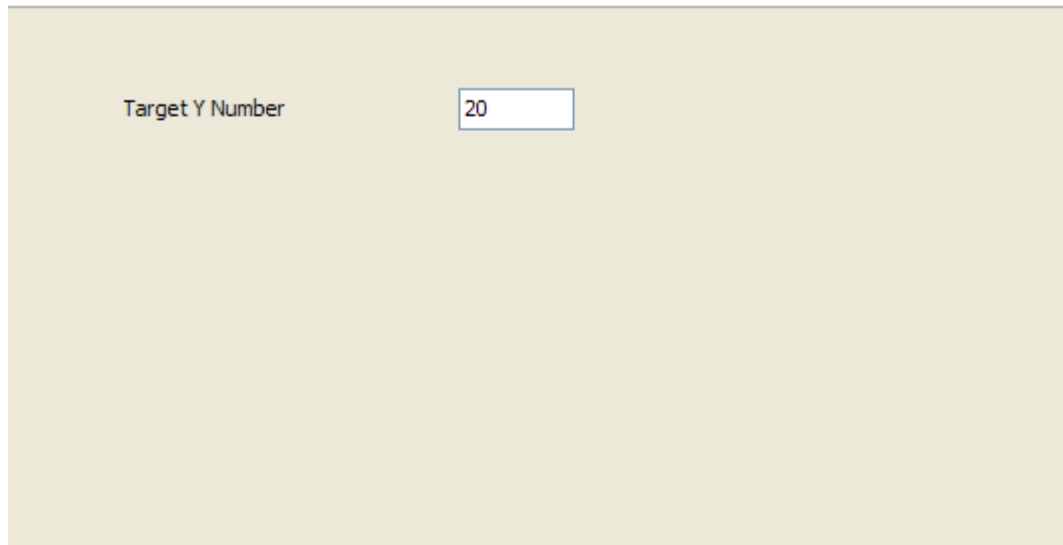
Reagent Y Start Position	59078	Move	Get Postion
Reagent Y End Position	59078	Move	Get Postion

- Reagent Y Start Position : Reagent Rack 첫 번째 Tube에 Needle전체가 들어 가도록 위치 시킨다.
- Reagent Y End Position : Reagent Rack 세로 마지막 Tube에 Needle전체가 들어 가도록 위치 시킨다.

xv. Reagent Z Position

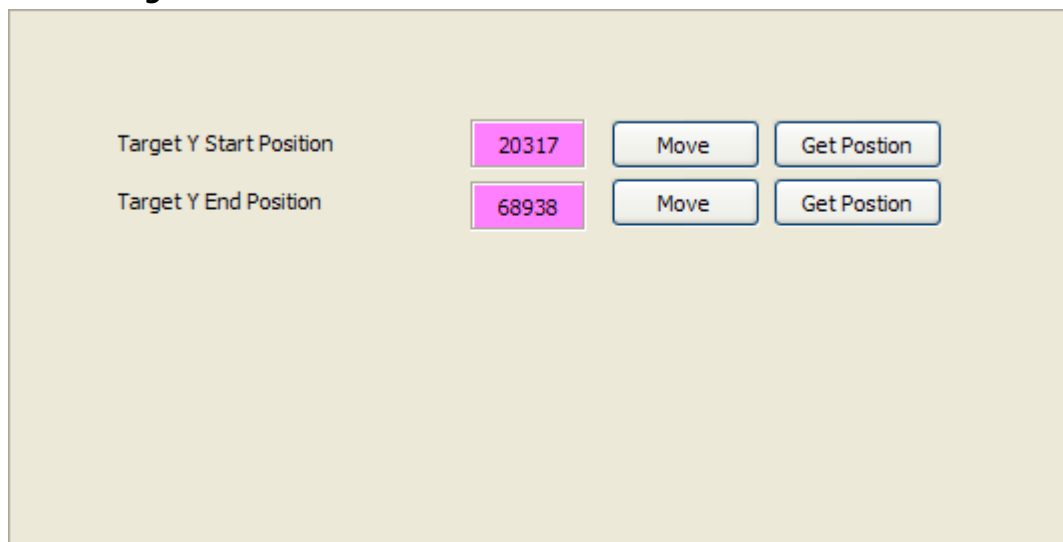
Reagent Level Start Position	13228	Move	Get Postion
Reagent Z Max Position	40358	Move	Get Postion

- Reagent Level Start Position : Level Sensing을 시작하는 위치(Tube 끝보다 약간 높게 설정 하면 된다.)
- Reagent Z Max Position : Tube의 바닥위치(실제 설정은 바닥 위치 보다 1mm 정도 높게 설정 한다.)

xvi. Target Size

Target Y Number 20

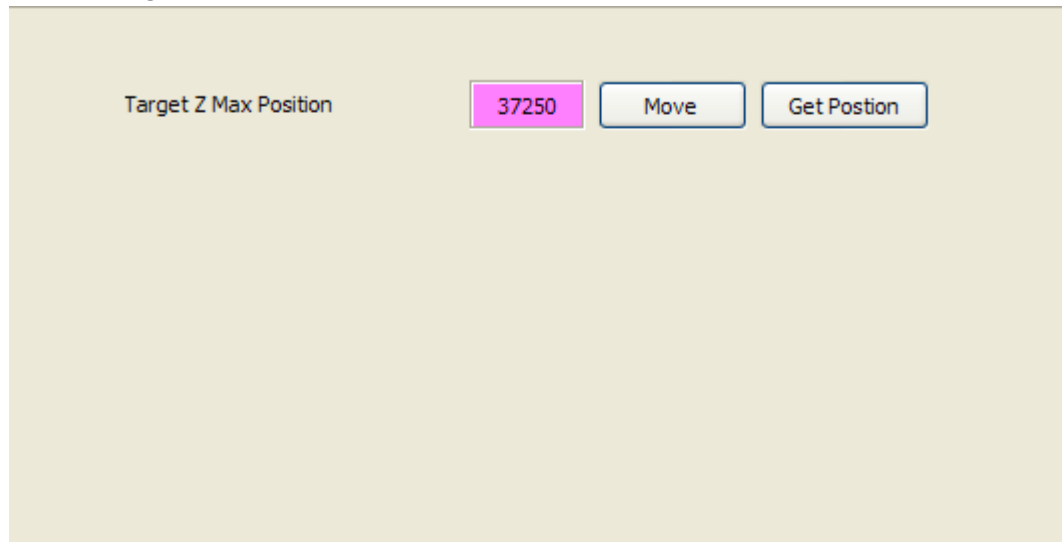
- Target Y Number : Target Rack Tube의 세로 개수(RALS Rack의 경우 20으로 설정)

xvii. Target Y Position

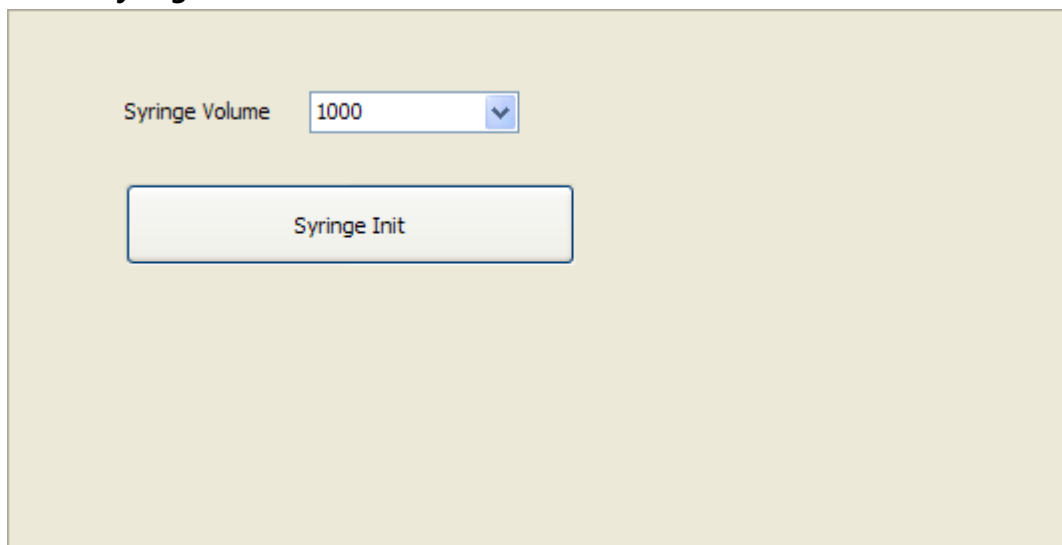
Target Y Start Position 20317 Move Get Postion

Target Y End Position 68938 Move Get Postion

- Target Y Start Position : Target Rack 첫 번째 Tube의 중앙에 1번 Needle을 위치 시킨다.
- Target Y End Position : Target Rack 세로 마지막 Tube의 중앙에 1번 Needle을 위치 시킨다..

xviii. Target Z Position

- Target Z Max Position : Tube의 바닥위치(실제 설정은 바닥 위치 보다 1mm 정도 높게 설정 한다.)

xix. Syringe Volume

- Syringe Volume : Syringe 용량을 선택 한다.
- Syringe Init : Syringe를 초기화 한다.(움직이지 않는 Syringe가 있는지 확인 한다.)

xx. Syringe Test

The Syringe Test interface includes the following controls:

- Syringe Speed:** A numeric input field set to 8, with up and down arrow buttons.
- Priming Count:** A numeric input field set to 1, with up and down arrow buttons.
- Priming Volume:** A numeric input field set to 500, with up and down arrow buttons. A label "MAX : 1000" is displayed to the right.
- Time:** A numeric input field set to 3000, followed by the unit "msec".
- Buttons:** A "Priming" button is located to the right of the Priming Count and Priming Volume fields. A "Pump On" button is located below the Time field.

- Syringe Speed : Test 시 Syringe 동작 속도
- Priming Count : Priming 횟수
- Priming Volume : Priming 시 분주 및 흡입 량(Max는 Syringe 용량에 따라 자동으로 변경 된다.)
- Priming 버튼 : Priming 동작
- Time : 분주 Pump를 동작 시킬 시간(1000 이 1초 임)
- Pump On : Pump를 동작 시킨다.(이 때 각 Needle을 확인 하여 세척 액이 잘 나오는 지 확인 한다.)

xxi. Load Test

The Load Test interface includes the following controls:

- Time Selection:** Three radio buttons labeled "1 hr", "2 hr", and "3 hr". The "1 hr" button is currently selected.
- Timer Display:** A large digital display showing "00:00:00".
- Buttons:** A "Load Test" button is located to the right of the time selection buttons. A "Step Dispensing Test" button is located below the "Load Test" button. A "Stop" button is located to the right of the "Step Dispensing Test" button.
- Log Area:** A large rectangular area at the bottom of the interface, likely for displaying the Error List or Log.

- Load Test: Load Test를 진행 할 시간을 선택(1hr ~ 3hr)하고 Load Test 버튼 클릭 장비 스스로 설정 시간 동안 움직인다.

5분에 한번 씩 Washing Bath의 Hole에 첫 번째 Needle이 위치 하는데 이때 위치가 맞는지 육안으로 확인이 가능 하다.(첫 번째 Needle이 내려가야 하는 높이 만큼 못 내려 가면 Error List에 Log가 남는다.

- 3분에 한번 씩 Priming을 진행 하므로 Syringe 동작도 확인이 가능 하다.
- Step Dispensing Test: Desk의 2번 Line에 Reagent Carrier와 Reagent Bottle을 올려 놓는다.(첫 번째 Reagent Bottle에 System Sol.을 채운다.)
버튼을 클릭하면 Reagent Bottle에서 50ul를 Aspiration 한 후 Line별로 분주를 진행 한다.(3번 Line 부터 맨 마지막 Line까지 진행 한다.)
한 Line에 20개씩 분주 한다.
* Flushing Tank에 System Sol.이 부족 하지 않도록 주의 한다.
 - STOP: 위 두 가지 Test 진행 시 중간에 멈추고자 할 경우 Stop 버튼을 클릭 하면 된다.

6.1.3. DEVICE CALIBRATION

i. 실행화면



- Module count : Needle 개수 선택
- Syringe Volume : Syringe 용량을 선택

ii. MOTOR

- Z1 ~ Zn : Needle을 위아래로 움직이는 모터 제어
- Y1 ~ Y2 : Needle Y축을 담당하는 모터 제어
- X : ARM 전체의 움직이는 모터 제어
- F1 ~ F11 Key로 버튼 대신 사용이 가능 하다.
- 각각의 버튼으로 개별동작이 가능 하다.

명 칭	기 능
1	Z1 버튼에서 선택 된 모터만 동작
2	All X,Y,Z 축 모든 모터가 동작
3	Z All Z1 ~ Zn 까지 Z 축을 담당하는 모터가 동작
4	Y All Y 축을 담당하는 모터가 동작
5	Initialize Initialize : 선택된 모터가 초기 점으로 이동 Unlock : 모터의 움직임을 잡고 있는 힘을 없앤다. Speed : 모터의 구동 속도를 조절 Mode : Relative : 현재 위치에서부터 거리 계산 Absolute : 초기 점('0')에서부터 거리 계산
6	Moving Position : 움직일 거리 Move with Control-F : Setting 된 거리 만큼 앞으로 이동 Move with Control-B : Setting 된 거리 만큼 뒤로 이동 Move Forward : 버튼을 누르고 있는 동안 앞으로 이동

		Move Backward : 버튼을 누르고 있는 동안 뒤로 이동
		<u>Level Sensing 할 Rack 에 Tube 를 장착 하고 System Sol.을 적당량 채운다.</u>
		<u>각각의 Needle 을 Tube 에 잘 맞도록 위치 시킨 후 진행 하여야 한다.</u>
		Sample , Control , Reagent : 각각의 세팅된 Level Sensing 관련 Configuration 값들을 자동으로 불러 온다.
		Speed : Level Sensing 시 Needle 의 Down 속도
		Max Position : 각 Tube 별 바닥까지의 거리
		Air Gap : Level Sensing 시 Suction 하는 Ari 의 양
7	Level Sensing	Level Sensitive : Level Sensing 민감도(이 수치에 따라 Level Sensing 의 정확도가 결정 된다.)
		Level Start Position : Level Sensing 을 시작하는 Needle 의 높이
		Volume : Level Sensing 완료 후 Suction 할 양
		Auto Test: 설정 된 횟수 만큼 자동으로 Level Sensing 동작 을 하며 Error 발생 시 Message 를 띄우고 정지 한다.
		STOP: Auto Test 를 중지 한다.
8	Status	Position Query : 모터의 현재 위치를 가져 온다.(Position 에 표시)
		Level Sensor Query: 현재 Level Sensor 의 ADC 값을 가져 온다.

iii. SYRINGE & PUMP

MASSIA DS DEVICE CALI

Z1(F1) Z2(F2) Z3(F3) Z4(F4) Z5 Z6 Z7 Z8 Y1(F9) Y2(F10) X(F11)

MOTOR SYRINGE & PUMP PARAMETERS

☐ All Syringe

Initialize Init Syringe

Syringe Valve Input Output Bypass

Operation Test

Priming Syringe Speed(1~20) 7 Position(0~24000) 10000

Aspiration Syringe Speed(1~20) 7 Volume 100 uL Needle Speed 3

Dispensing Syringe Speed(1~20) 5 Volume 100 uL

Peripheral Pump Power 1 (1~20) Sensor ☒ Flushing Tank ☐ Waste Tank

LED-RED LED-BLUE

- All Syringe : 전체 Syringe에 적용
- Syringe 선택은 위의 Z1 ~ Zn 버튼으로 한다.(F1 ~ F8까지 사용)

명 칭		기 능
1	Initialize	Init Syringe : Syringe 를 초기화 한다.
2	Syringe Valve	Input : Valve 를 증류수가 들어오는 위치로 돌린다.(Pump 방향)
		Output : Valve 를 증류수가 나가는 위치로 돌린다.(Needle 방향)
		Bypass : Input 과 Output 을 서로 연결 시킨다.(Needle 세척 시 사용)
3	Operation Test	Priming : Aspiration 과 Dispensing 을 동시에 진행 한다. Speed : Syringe 동작 속도 Position : Syringe 가 움직일 거리(Max : 24000) Aspiration : 흡입 Test Speed : 동작 속도 Volume : 흡입 할 시약의 양 Needle Speed : 흡입 시 Needle 의 down 속도 Dispensing : 분주 test

4	Peripheral	Speed : 동작 속도
		Volume : 분주 할 시약의 양
		Pump : 증류수 Pump 를 동작 시킨다.(버튼을 누르는 동안 계속 동작)
		Power : Pump 의 세기 조절(Default: 12)
		Sensor : Flushing , Waste Tank Sensor Test
		Flushing Tank 또는 Waste Tank 를 선택하고 버튼을 누르면 메시지 창이 뜨면서 현재 상태를 알려 준다.
		Flushing Tank: 센서 추가 올라가 있을 때 'OK'
		Waste Tank: 센서 추가 내려가 있을 때 'OK'
		LED-RED : 붉은색 LED 점등(깜빡임)
		LED-BLUE : 파란색 LED 점등(켜져 있음)

PARAMETERS

* 관리자 모드로 일반 사용자는 절대로 변경 할 수 없음

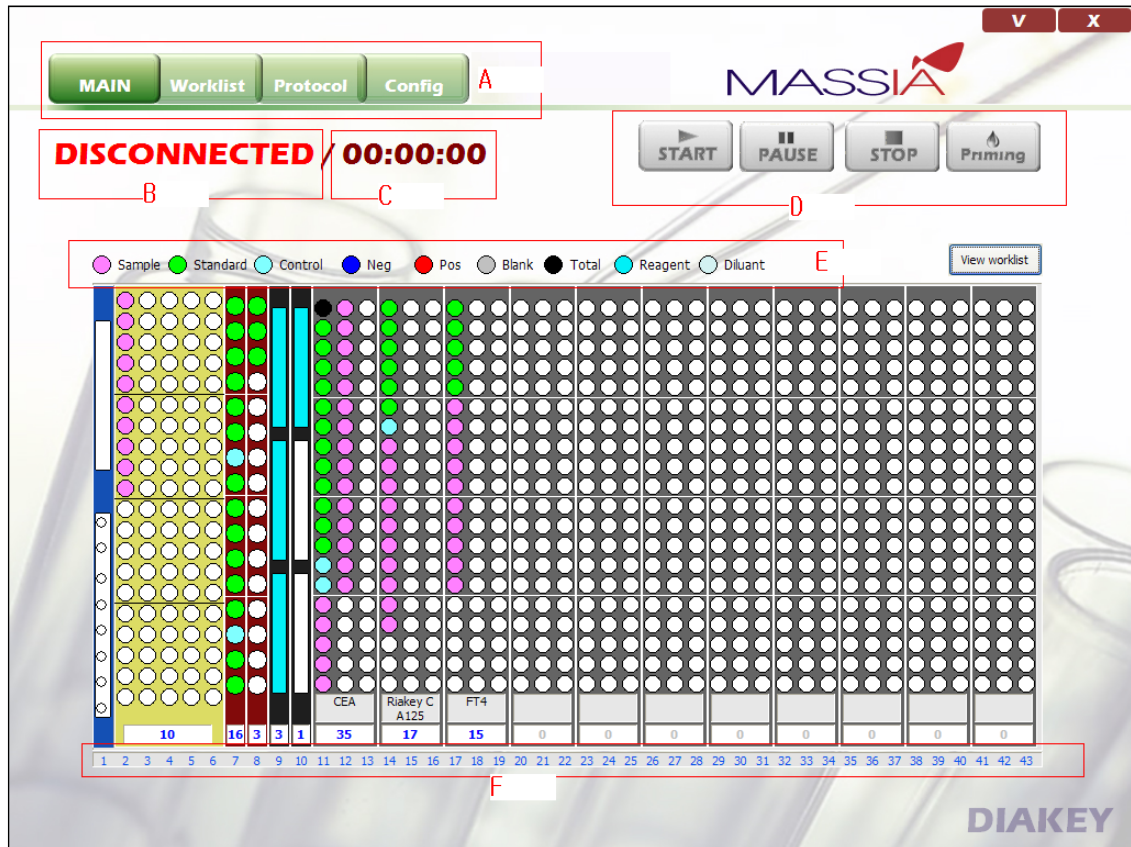
6.1.4. MASSIA DS MANAGER PROGRAM 기능

i. 실행화면



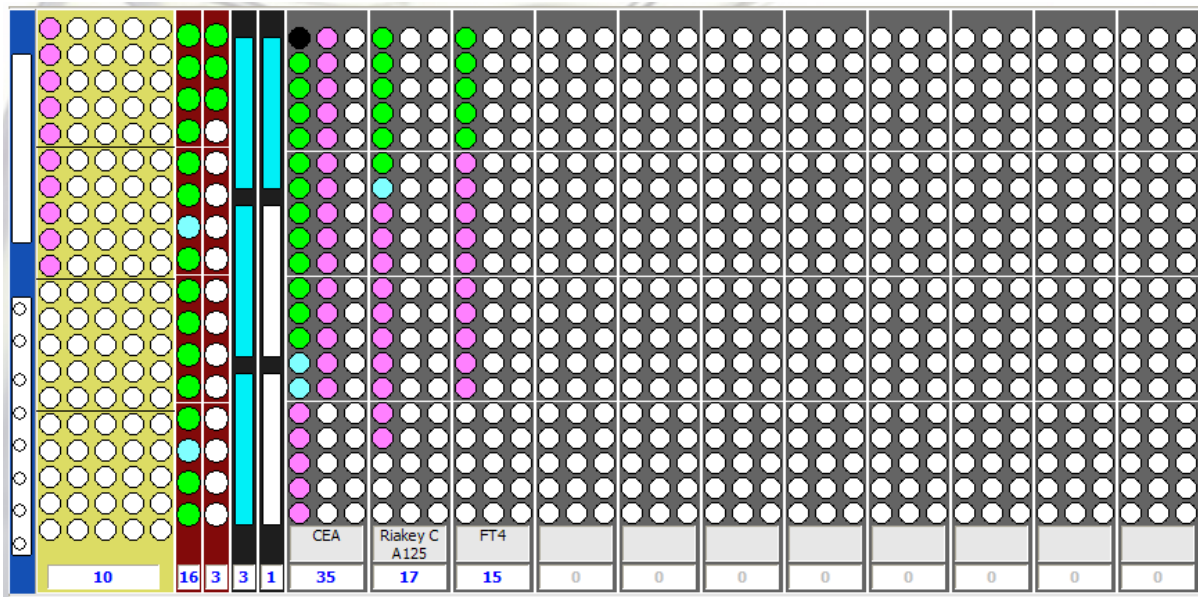
* DS MANAGER 프로그램 실행 시 위와 같은 SPLASH 화면이 나타나게 된다.

ii. MAIN 화면



명 칭 기 능

1	A	이동 Tab
		Main : 메인 화면
		Worklist : Worklist 작성 화면
2	B	Protocol : Protocol 화면
		Config : Config 화면
3	B	상태 표시 창(동작 시에는 Gage 로 진행률을 표시 한다.)
4	C	진행 시간을 표시
5	D	동작 버튼
		Start : 장비 구동
		PAUSE : 일시정지(재 가동시 Start 버튼 클릭)
		STOP : 구동 정지(모든 동작을 멈춘다. 재 시작 시 처음부터 진행)
6	E	PRIMING : 분주 테스트로 증류수가 Needle 까지 다 찼는지 확인한다.
		각 시료별 표시 색깔
6	F	줄번호 표시(장비에 있는 넘버와 일치)



- Sample, Control, Reagent, Target 에 마우스를 위치 시키고 마우스 왼쪽(또는 오른쪽)을 누르고 있으면 분주해야 하는 Target 위치가 깜빡거린다.
- Sample 위에 마우스를 위치 시키면 해당 샘플의 환자 번호,이름 등이 표시 된다.
- Control 위에 마우스를 위치 시키면 해당 종목과 분주 량 등이 표시 된다.
- Reagent 위에 마우스를 위치 시키면 해당 종목과 분주 량 등이 표시 된다.
- Washing Bath 는 항상 맨 앞에 존재 한다.
- E 항목에 있는 색깔 별 구분을 참조 하면 쉽게 이해가 된다.

iii. CONFIG 화면

Layout

Layout Washing Level Sensor Network Interface Syringe Parameters

Sample Rack 1 ▼ Kind 20 X 5 ▼
 Control rack 2 ▼
 Reagent Rack 2 ▼

명 칭		기 능
1	Sample Rack	Sample Rack 개수 설정
2	Kind	Sample Rack 종류(20x5 , 16x5)
3	Control Rack	Standard , Control Rack 개수 설정
4	Reagent Rack	Reagent Rack 개수 설정
5	Apply	적용

- Target Rack의 개수는 앞에 설정에 따라 자동으로 표시 된다.
- 각 Rack은 최대 4개까지 배치가 가능 하다.

Washing

Layout Washing Level Sensor Network Interface Syringe Params

Diaphragm Pump Power 6 ▼

Washing Time 1000 msec

Pumping counts for Washing 1 ▼

Initializing Parameter

Pumping Time for Priming 3000 msec

☐ Flushing Tank Sensor Use ☐ Waste Tank Sensor Use

☐ Ultrasound Washing

명 칭		기 능
1	Diaphragm Pump Power	Flushing Tank 로부터 Needle 까지 증류수를 올려주는 Pump 로 세기가 너무 셀 경우 Washing 시 물이 될 수 있음
2	Washing Time	Washing 시 Pump 동작 시간(millisecond 단위로 1000 이 1 초 이다)
3	Pumping counts for Washing	Washing 시 Syringe Pumping 횟수
4	Pumping Time for Priming	Priming 시 Pump 동작 시간 (최초 또는 Main 의 Priming 버튼을 눌렀을 때만 동작하는 것으로 시간은 5 초(5000) 이상 준다.)
5	Flushing Tank Sensor Use	Flushing Tank 에 증류수가 비었을 때 알려 주는 센서를 사용할 지 여부(체크 시 사용)
6	Waste Tank Sensor Use	Waste Tank 에 증류수가 찼을 때 알려 주는 센서를 사용할 지 여부(체크 시 사용)

Level Sensor

Layout Washing **Level Sensor** Network Interface Syringe Parametes

Sensitivity

Control Tube 140 ▼

Reagent Tube 140 ▼

Sample Tube 50 ▼

명 칭		기 능
1	Control Tube	Control Tube 의 Level 민감도 (사용자가 임의로 조작 시 Level Sensing 을 못 할 수도 있음)
2	Reagent Tube	Reagent Tube 의 Level 민감도 (사용자가 임의로 조작 시 Level Sensing 을 못 할 수도 있음)
3	Sample Tube	Sample Tube 의 Level 민감도 (사용자가 임의로 조작 시 Level Sensing 을 못 할 수도 있음)

Network Interface

Layout Washing Level Sensor **Network Interface** Syringe Parametes

☐ RS232C
 Port Baud rate
 Data bit Stop bit Parity bit

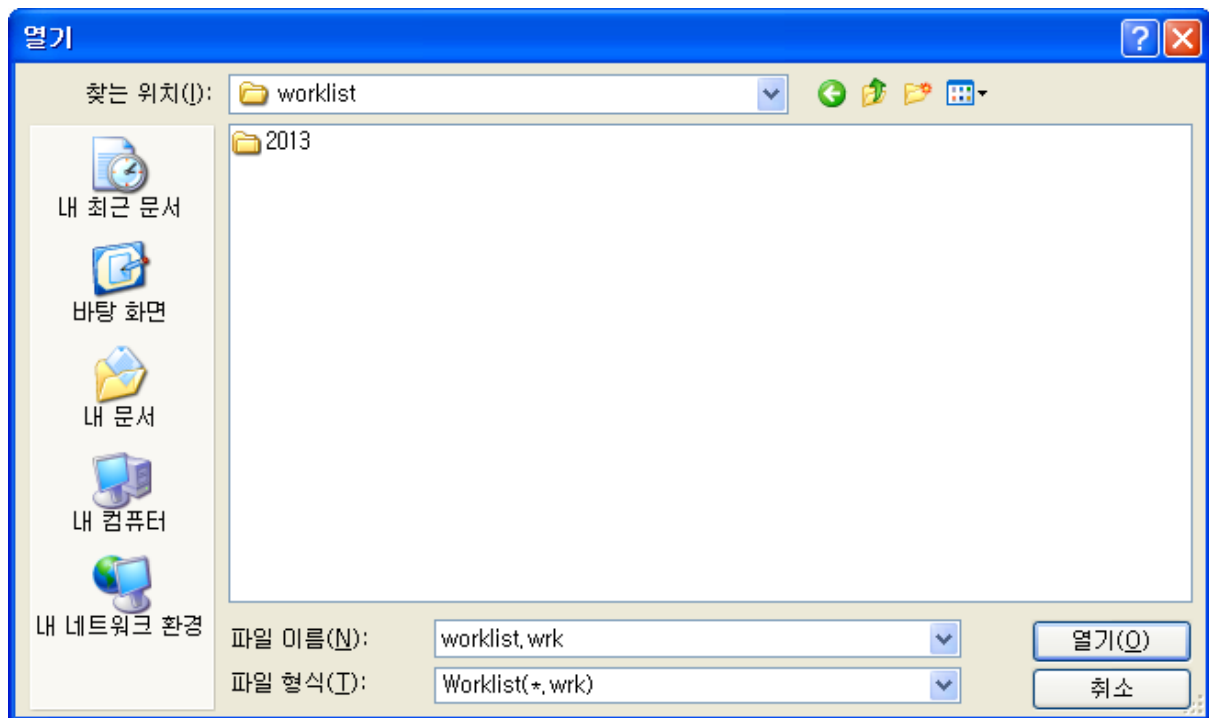
☒ TCP/IP
 Port

☐ File
 Worklist File ...

명 칭		기 능
1	RS232	시리얼 통신이라고도 하며 가까운 거리의 PC 대 PC 의 경우 사용 한다.(설정 값은 대상 PC 와 서로 매칭만 시켜 주면 된다.)
2	TCP/IP	Lan Cable 을 이용하여 서로 통신하는 방식(Open Port 를 지정 한다)
3	File	Network File 형태로 서로 통신하는 방식(파일 명까지 기입하여 준다.)

File 설정

1. File 을 선택하고 우측 '...' 버튼을 클릭
2. 아래와 같은 화면이 나오면 File 수신 폴더를 선택하고 파일명을 기재



1. 열기 클릭
2. APPLY 클릭하면 설정 완료

Syringe Parameters

Layout Washing Level Sensor Network Interface **Syringe Params**

Syringe Number

Syringe Volume uL

Aspiration Speed (1~20)

Dispensing Speed (1~20)

In case of Insufficient Volume

Aspiration Layer

System Liquid

Air Gap uL (0~100uL) Default 10uL

Extra Volume uL (0~100uL) Default 20uL

Reagent

Gargling Volume uL (0~100uL) Default 20uL

명 칭		기 능
1	Syringe Num	Syringe 개수로 Needle 개수와 일치 한다.
2	Syringe Volume	Syringe 최대 용량
3	Aspiration	Syringe Module 의 Aspiration Speed (적을수록 속도가 빠름 - 권장 12)
4	Dispensing	Syringe Module 의 Dispensing Speed (적을수록 속도가 빠름 - 권장 4)
5	In case of Insufficient Volume	시료의 양이 적을 경우 어떻게 할 지 선택 하는 화면 Pause and Show Message Box : 메시지 창을 띄운 후에 사용자의 선택을 기다린다.(권장사항) Continue and Save Log : 그냥 무시하고 계속 진행하며 로그로 남긴다.
6	Aspiration Layer	System Liquid : 증류수 Air Gap : System Liquid 와 시약 사이에 존재 하며 서로 섞이는 현상을 방지 한다. Extra Volume : 시약을 좀 더 빨아 혹시 양이 부족하여 생기는 분제를 해소하기 위함이다. Reagent : 시약 Gargling Volume : 시약을 좀 더 빨고 다시 빨는 양으로 마지막에 Air 가 차는 것을 방지 한다.

Worklist

MASSIA

Protocol Manual Separation Interface Load

No	Name	Barcode	4. Riakey CA12	16. FT4
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

EDIT INSERT Append Delete

Dispensing Type ☐ Single ☐ Semi ☒ Multi

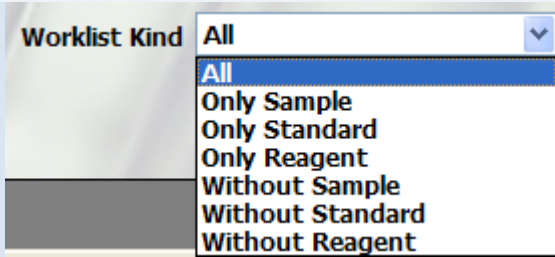
Worklist Kind All

Apply

DIAKEY

- 마우스 오른쪽 버튼을 이용하여 해당 종목을 분주 할 지 말지를 선택 할 수 있다.

명 칭		기 능
1	Protocol	기 작성된 Protocol 을 가지고 Worklist 생성
2	Manual	Aspiration 과 Dispensing 을 사용자가 원하는 형태로 구성
3	Separation	자 샘플 분주(샘플을 여러 개의 Tube 로 나눌 경우 사용)
4	Interface	병원 OCS 로부터 Worklist 를 받을 경우 사용
5	Load	기존에 작성 했던 Worklist 를 불러 오는 기능
6	Edit	Name 과 Barcode 를 수정
7	Insert	중간에 샘플 추가
8	Append	List 맨 밑에 샘플 추가
9	Delete	샘플 한 줄 삭제
10	Single	분주 Type 으로 Sample 과 Standard, Reagent 를 모두 Single 로 분주

11	Semi	Sample 과 Standard 는 Single 분주 , Reagent 는 Multi 로 분
12	Multi	Sample 과 Standard, Reagent 를 모두 Multi 로 분주
13	Worklist Kind	 Only Sample : Sample 만 분주 Only Standard : Standard 과 Control 만 분주 Only Reagent : Reagent 만 분주 Without Sample : Sample 을 제외한 모두 분주 Without Standard : Standard 와 Control 을 제외한 모두 분주 Without Reagent : Reagent 를 제외한 모두 분주
14	Apply	적용

Protocol

Worklist Setup

Protocol list

- 1. CEA
- 4. Riakey CA125
- 16. FT4
- 17. TSH
- 18. T3
- 31. TEST_DIL_SEP
- 32. TEST_DIL_TOG
- 47. HAV-IGg
- 76. BLK_TOTAL
- 77. LevelSensing
- 78. TRACER_Accuracy
- 90. Only Sample

>

X

XX

Work protocol

Serum Counts 5

No	Name	Barcode
1		
2		
3		
4		
5		

OK

Cancel

명 칭		기 능
1	Protocol List	기 작성된 Protocol Name List
2	Work Protocol	Worklist 를 만들 Protocol Name
3	Serum Count	샘플 개수
4	>	Protocol List 에 있는 항목을 Work Protocol 로 이동 (Protocol List 에서 항목을 더블클릭하여도 이동 한다.)
5	X	Work Protocol 에 있는 항목을 삭제 한다.
6	XX	Work Protocol 에 있는 항목 전체를 삭제 한다.
7	OK	현재 상황을 적용하여 Worklist 메인 화면으로 이동 한다.
8	CANCEL	취소

Worklist by manual

Needle

☒ ALL
 ☒ #1
 ☒ #2
 ☒ #3
 ☒ #4
 ☒ #5
 ☒ #6
 ☒ #7
 ☒ #8

Target

Type Sample Rack
 Position 1
 Maching Needle 1
 Needle Space 1

Aspiration Volume

uL
 ☒ Use Aspiration Layer
 Aspiration

Dispensing Volume

uL
 Dispensing

Washing

Time mSec
 Priming
Washing

1	AS1,1,1,1 50,2 50,3 50,4 50,5 50,6 50,7 50,8 50
2	DS1,1,1,1 50,2 50,3 50,4 50,5 50,6 50,7 50,8 50

Delete
Clear

▲
▼

✓ OK
✗ Cancel

명 칭		기 능
1	Needle	Aspiration or Dispense 할 Needle 을 선택(전체일 경우 ALL)
2	Target Type	Rack 선택(Sample, Standard, Reagent, Target)
3	Position	Tube Position
4	Matching Needle	Position 에 맞출 Needle 번호
5	Needle Space	Needle 간격(1 : 1 개 간격 , 2 : 2 개 간격)
6	Aspiration Volume	Aspiration 량(단위 ul)
7	Aspiration	Aspiration 을 Worklist 에 추가
8	Dispensing Volume	Dispensing 량 (단위: ul)
9	Dispensing	Dispensing 을 Worklist 에 추가
10	Washing Time	Needle Washing 시 Pump 동작시간
11	Priming	Syringe Pump 의 Priming 횟수
12	Delete	Worklist 에서 한줄 삭제
13	Clear	Worklist 전체 삭제
14	▲	Worklist 한줄 위로 옮기기
15	▼	Worklist 한줄 아래로 옮기기
16	OK	Worklist 적용
17	Cancel	취소

설정 방법

- 작업할 Needle을 선택 한다.
- 작업할 Rack을 선택하고 몇 번째 Tube부터 시작 할지를 선택, 선택한 Tube에 몇 번째 Needle을 사용할 지 선택, Needle 간격을 선택한다.*
- Aspiration을 할지 Dispensing을 할지 선택 후에 그에 맞는 분주량을 입력하고 해당 버튼을 클릭하면 된다.
- 중간에 Needle Washing을 할 경우 Washing과 관련된 값을 입력 하면 된다.

* Needle 간격이란 Target Rack에 꽂혀 있는 Tube의 위 아래 간격이다.

Child Sampling

Sample Count

Target Count ▼

(Min 10uL)

Child #1 Volume(uL)

Child #2 Volume(uL)

Child #3 Volume(uL)

Child #4 Volume(uL)

Child #5 Volume(uL)

Child #6 Volume(uL)

Child #7 Volume(uL)

Total Volume

	명 칭	기 능
1	Sample Count	샘플 개수
2	Target Count	자 샘플 개수(1 ~ 7)
3	Child # Volume	각각의 자샘플 분주량
4	Total Volume	각각의 분주량을 더한 값
5	OK	Worklist 적용
6	Cancel	취소

Protocol



명 칭		기 능
1	New/Edit	Protocol 신규작성 또는 수정 (회색바탕 선택 시 New / 기존 Protocol 선택 시 Edit)
2	Copy	기 작성 된 Protocol 의 동일한 복사본 생성
3	SWAP	기 작성 된 두 개의 Protocol 자리를 서로 바꿈
4	Delete	기 작성된 Protocol 의 영구삭제

Copy :

- (1) Copy 하고자 하는 종목을 선택한 후 'Copy'버튼을 클릭한다.
- (2) 붙여 넣고 싶은 위치의 회색 바탕을 클릭하면 Copy 완료

SWAP :

- (1) SWAP 하고자 하는 종목을 선택한 후 'SWAP' 버튼을 클릭한다.
- (2) 선택한 종목과 자리를 바꾸고자 하는 두 번째 종목을 선택한다.
- (3) (1)~(2) 과정으로 두 종목의 위치가 서로 바뀌어 있게 된다.

* 단 대상 종목이 비어 있을 경우 SWAP 되지 않는다.

NEW/EDIT

Protocol Name

Interface ID #1
 #2

Assay Reagent Configuration

Volume (10~500)

☐ Diluent Volume

Process Type

	Replication	Count
Blank	None	
Total	None	
Standard	Single	0
Negative	None	
Positive	None	
Control	Single	0
Sample	Single	

Reagent

Count

	Name	Volume	
Reagent #1		0	(MAX : 910)
Reagent #2		0	(MAX : 910)

명 칭		기 능
1	Protocol Name	Protocol 이름
2	Interface ID	Network Interface ID(2 개까지 입력 가능)
3	Volume	시약과 샘플의 분주량(단위 : ul)
4	Diluent Volume	Dilution 을 할 경우 Diluent Volume 을 입력
5	Process Type	Diluent 분량 방식 선택 First Sample : Sample 을 먼저 분주 하고 바로 Diluent 를 분주하는 형태 First Diluent : Diluent 를 먼저 분주 하고 바로 Sample 을 분주하는 형태 Together : Sample 과 Diluent 를 같이 Aspiration 해서 동시에 분주하는 형태
6	Replication	각 시료의 반복 횟수(None : 분주 안함 Single : 1 개만 분주 Dupli : 2 개 분주 Triple : 3 개 분주 Quadruple : 4 개 분주
7	Count	Control 과 Standard 의 개수를 입력
8	Reagent Count	Reagent 개수
9	Reagent #1,#2	Reagent 별 이름 설정과 분주량

*- Diluent 분주는 Single 일 경우에만 가능 하다. (Multi 일 경우 Diluent 분주 안 함)

*- Blank 는 어떤 시약도 분주 하지 않음(최종 결과물이 빈 Tube 형태임)

*- Total 은 Reagent 만 분주 함

Network Interface

RS232(TCP/IP)

구조체

No	Name	Type	Size(Byte)	설명
1	STX	char	1	시작(0x02)
2	SampleName	char	50	환자 이름
3	SampleId	char	50	Sample 고유번호
4	InterfaceId	char	[10][20]	검사 코드
5	TestCount	char	2	종목 개수
6	Chksum	char	2	데이터 유실유무 확인
7	Rsvd	char	50	임시
8	ETX	char	1	끝(0x03)

- InterfaceId는 해당 샘플의 검사 종목 코드를 입력 한다.
- Chksum 계산 방법: 모든 문자(ASCII)를 더한 값을 256으로 나눈 후에 나온 값을 16진수로 표시 하여 보내면 됨.
- 빈 공간은 NULL로 채워주면 된다.

TCP/IP

구조체

No	Name	Type	Size(Byte)	설명
1	STX	char	1	시작(0x02)
2	SampleName	char	50	환자 이름
3	SampleId	char	50	Sample 고유번호
4	InterfaceId	char	[10][20]	검사 코드
5	TestCount	char	2	종목 개수
6	Rsvd	char	50	임시
7	ETX	char	1	끝(0x03)

FILE

: Network File 형태로 확장자는 'wrk'로 한다.

구조체

No	Name	Type	Size(Byte)	설명
2	SampleId	char	50	Sample 고유번호
3	SampleName	char	50	환자 이름
4	TestCount	char	2	종목 개수
5	InterfaceId	char	[10][20]	검사 코드
6	Dummy	char	100	예약 필드

7장 Troubleshooting

Troubleshooting

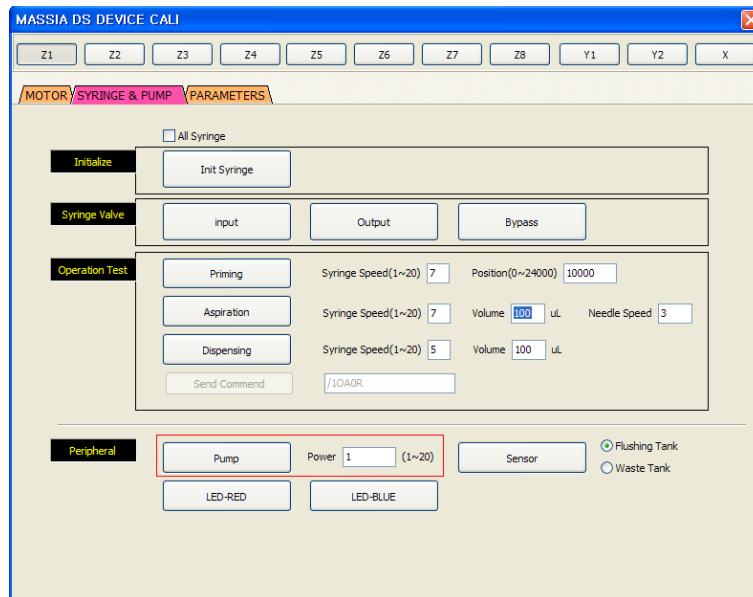
(1) Priming 시 System Sol. 분주 안 되는 현상

A. Flushing Tank 점검

- Flushing Tank 에 System Sol.이 채워져 있는지 확인
- 비어 있는 경우 System Sol.을 채운다.

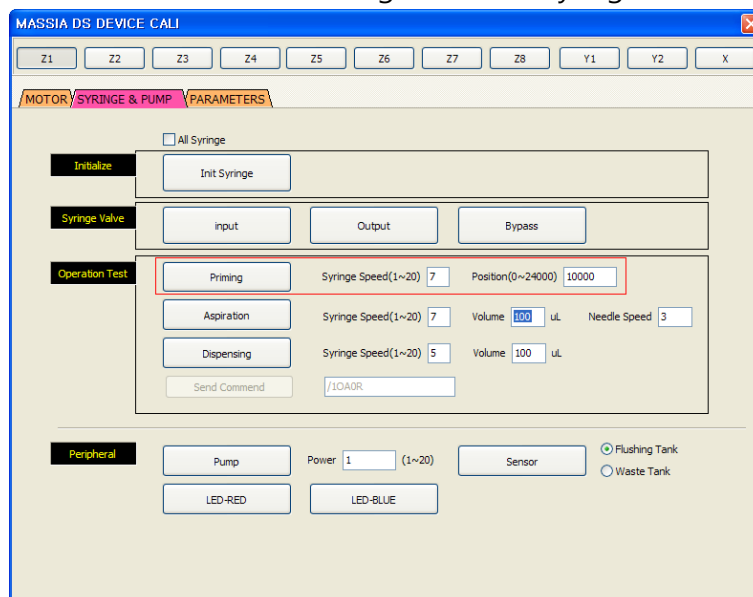
B. Pump 점검

- MASSIA DS Device CALI 를 이용하여 Pump 를 동작 시켜서 Pump 가 동작 하는지 확인(육안으로 식별이 되지 않으니 소리를 통해서 Pump 가 동작 하는지 확인 하여야 한다.)



C. Syringe 점검

- Device Cali 를 이용하여 Priming 동작시켜 Syringe 가 동작 하는지 확인



- 동작 하지 않을 경우 'Service Manual Trouble Shooting 5.6 Syringe 가 동작하지 않는 현상' 내용에 참조

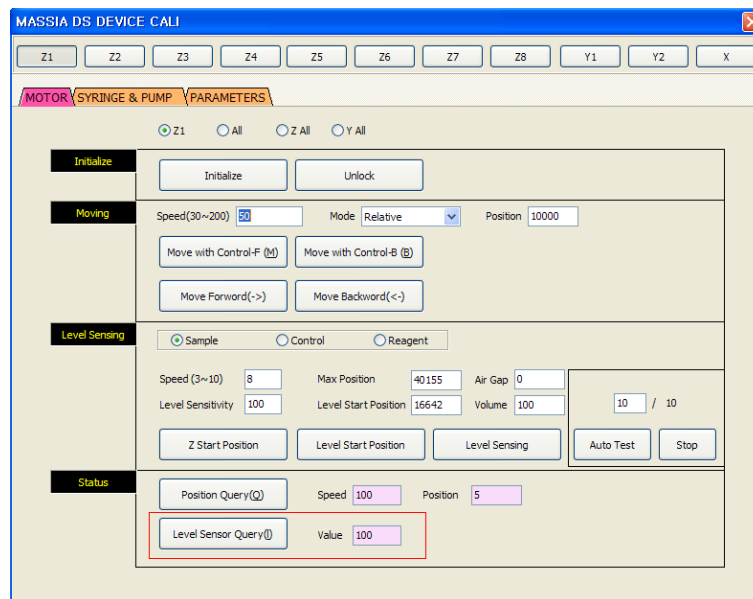
(2) Washing Bath 에서 폐수가 배출 안 되는 현상

- Washing Bath 와 연결 된 호스를 검지와 엄지를 이용하여 몇 번 눌러 준다.
- 그래도 배출이 안되면 Washing Bath 안에 구멍이 막혔는지 확인 한다.
- Washing Bath 와 호스를 연결해 주는 커플링이 막혔는지 확인
- 호스에 때가 많이 끼었거나 지저분해 졌을 경우 호스를 교체 한다.

(3) Level Sensing 이 안 되는 현상

A. Level Sensing 이 전혀 안 되는 경우

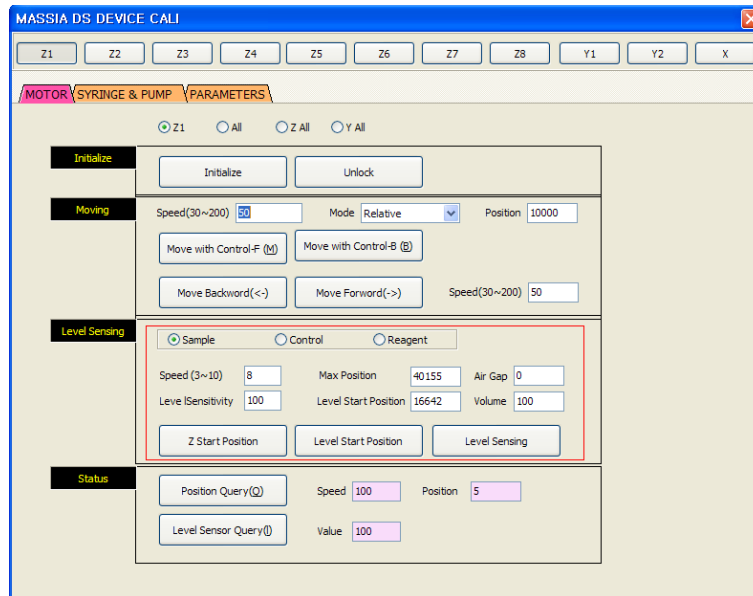
- MASSIA DS Cali 를 이용하여 Level Sensor ADC 확인



- 버튼을 여러 번 클릭했을 때 Value 값의 오차 범위가 ± 30 이내여야 정상 임.
- 버튼을 클릭 했는데 Value 값이 30 미만이거나 1000 이상 나오면 Board 이상으로 Board 를 교체 하여야 함.
- value 값의 오차 범위를 벗어 날 경우 Level Sensor Board 를 교체(교체 후에 위 테스트를 진행하여 오차 범위 안에 들어 오는지 확인)
- 오차 범위에 들어 올 경우 MASSIA DS MANAGER 에서 Level Sensitivity 를 조정하여 Test

B. Level Sensing 이 간혹 안 되는 경우

- MASSIA DS Config 에서 Level Sensitivity 값을 현재 보다 조금 낮추고 테스트를 진행한다.(단. 너무 낮출 경우 Reagent 가없는 데도 있다고 판단하여 진행 되는 경우가 발생 할 수 있음)



- 어떤 Rack 에서 테스트를 할 것인지를 선택하고 나머지 입력 값들은 그대로 놔둔다.(Speed 만 12 정도로 세팅)
- Z Start Position : Z-Motor 초기화
- Level Start Position: Level Sensing 을 하기 위한 시작 위치
- Level Sensing: Level Sensing 시작
- Level Sensitivity 값을 수정 하면서 Level Sensing 을 테스트 한다.
- 잘 되는 Sensitivity 값을 MASSIA DS Config->Level Sensitivity 값에 적용

C. 샘플 또는 Reagent 가 없는데도 있다고 하는 경우

- MASSIA DS Config 에서 Level Sensitivity 값을 현재 보다 조금 높이고 테스트를 진행한다.(단. 너무 높일 경우 Reagent 가 있는데도 없다고 판단하여 진행 안 되는 경우가 발생 할 수 있음)
- 확인 방법은 위(7.1.3.2.1)와 동일 함.

Software Error Message Table

(1) MASSIA DS MANAGER

구분	Message	Description
Worklist	Required sample tube number is n / MAX :N Required Control tube number is n / MAX :N Required Reagent tube number is n / MAX :N Required Target tube number is n / MAX :N	현재 setting 된 Sample(Control, Reagent, Target) tube 숫자보다 작업하려는 Sample(Control, Reagent, Target) tube 개수가 많은 경우 n: 현재 작업하려는 Sample tube 개수 N: setting 된 Sample tube 개수
	Sample volume is over syringe volume.	Sample Volume 이 Syringe Volume 을 넘었을 때
	Sample rack space is insufficient.	자샘플 분주 시 Target Rack 개수가 장비 크기를 넘었을 때
	Checksum Error	Interface 시 Parameter 인 CheckSum 값이 보낸 데이터와 맞지 않은 경우
	WorkList SIZE Error	수신한 Worklist 사이즈가 정해진 사이즈와 다른 경우
	Worklist not made	Worklist 를 만들지 않고 Apply 버튼을 눌렀을 경우
	Are you really delete?	Worklist 에서 Sample 을 삭제 하고자 할 때
	File does not exist	Interface 에서 받은 File 이 존재 하지 않을 경우(Interface 수신 시 Error 발생 시)
	There are no worklist protocols	Worklist 작성 시 Protocol 을 선택하지 않았을 때
	There are no Serum count	Worklist 작성 시 샘플 개수를 입력하지 않았을 때
	Sample count 300 to Max.	자샘플 분주 시 원샘플 최대 tube 개수가 300 개 이상 일 경우
	Child sample #n volume is too small.	n 번째 자샘플 분주량이 너무 작은 경우
	Are you really clear?	Manual worklist 에서 추가한 리스트 전체를 지우고자 할 때
Protocol	Insert Protocol Name	Protocol Edit 시 Protocol Name 을 안 넣은 경우
	Do choose an empty protocol	Protocol Copy 시 비어있지 않은 Protocol 을 선택하고 Copy 를 하려고 할 때

	Do choose an protocol	Protocol SWAP 시 비어있는 Protocol 을 선택 했을 때
	Volume is void.	Protocol Edit 시 Volume 을 안 넣은 경우
	Volume is invalid.	Volume 양이 너무 적거나 많은 경우
	Diluent ratio should be over 1.	Diluent Volume 의 양이 적은 경우
	Not Enough Syringe Volume[Diluent Volume + Sample Volume]	Diluent Volume + Sample Volume 이 Syringe Volume 을 초과 한 경우
	Please check dilution selection	Dilution 을 사용한 다고 체크 하고 Standard 와 Sample 모두 체크 하지 않은 경우
	Insert dilution ratio	Diluent Volume 을 입력 하지 않음
	Name of reagent #n is void.	n 번째 Reagent 이름을 입력하지 않음
	Volume of reagent #n is void.	n 번째 Reagent Volume 을 입력하지 않음
	정량검사의 경우 Nega, Posi Control 을 설정 할 수 없습니다.	정량검사 Protocol 에 N,P Control 을 입력한 경우
	'Not Enough Syringe Volume[XXXX Volume]	XXXX Volume 이 Syringe Volume 을 초과한 경우
Device	Worklist is not made. Please make worklist at first	Worklist 를 만들지 않고 장비를 가동 시켰을 때
	Are you really stop?	장비 가동 중에 정지하고자 할 때(Yes 선택 시 가동 중지)
	Is now working. please wait until the end of the job	현재 작업 중인데 다른 작업을 하고자 할 때.
	Do you want to exit program?	프로그램 종료 시
Connection	connection fail.	장비와 프로그램간의 통신 연결 실패
	Z module fail.(Port=X)	Z-motor 를 담당하는 Mecha-Board 에서 응답이 없는 경우 X: 1 ~ 8(Needle 개수)
	X,Y Module fail.(Port=X)	X,Y-motor 를 담당하는 Mecha-Board 에서 응답이 없는 경우 X 9~10: Y-motor 11: X-motor

(2) MASSIA DS CALI

구분	Message	Description
Device	ERROR PORT [n][x]	Motor 동작 시 응답이 정상적이지 않은 경우 N : Port 번호 X: 응답 메시지
	Sensor Check Error	Tank Sensor 체크 시 장비로부터 응답이 없는 경우
Connection	Connection Fail[P=n]	장비와 프로그램간의 연결 실패 N=0: 장비와 연결 실패 N=1~8: Z-Motor N=9~10: Y-Motor N=11: X-Motor

(3) MASSIA DS SETUP WIZARD

구분	Message	Description
Device	Z START POSITION MOVE ERROR - n	Z-motor 초기점 이동 실패 N : Z-motor 번호
	Z Max Position Move Error - n	Z-motor MAX 위치 이동 실패 N : Z-motor 번호
	Z Motor Level Start Position Move Error- n	Z-motor Level Start 위치 이동 실패 N : Z-motor 번호
	Target Position : Move Error -n	Motor Target Position 이동 실패 N: 9~10 Y-motor , 11 X-motor
	X Start Position Move Error	X-Motor 초기점 이동 실패
	X End Position Move Error	X-motor 최대점 이동 실패
	Yn Start Position Move Error	Y-Motor 초기점 이동 실패 N: Y-motor 번호
	X,Y Motor Initialize Move Error - n	X,Y-motor 초기점 이동 실패 N: 9~10 Y-motor 11 X-motor
	Yn End Position Move Error	Y-Motor 최대점 이동 실패 N: Y-motor 번호
Connection	connection fail[P=n]	장비와 프로그램간의 통신 연결 실패 N=0
	Z connection fail[P=n]	Z-motor 를 담당하는 Mecha-Board 에서 응답이 없는 경우 n: 1 ~ 8(Needle 개수)
	X,Y Module Check fail[P=n]	X,Y-motor 를 담당하는 Mecha-Board 에서 응답이 없는 경우 N 9~10: Y-motor , 11: X-motor

고객지원

고객지원 MASSIA DS의 A/S는 신진메딕스(주)의 서비스센터를 통해 신속하게 처리해 드립니다.

* 신진메딕스(주)의 서비스센터 연락처 : **1544-1429**