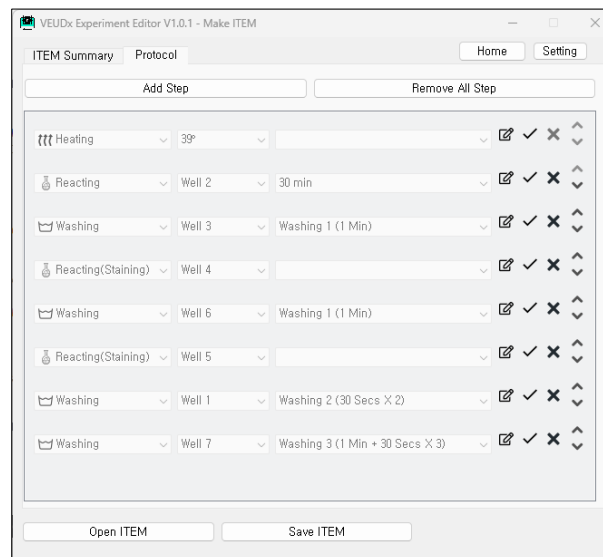
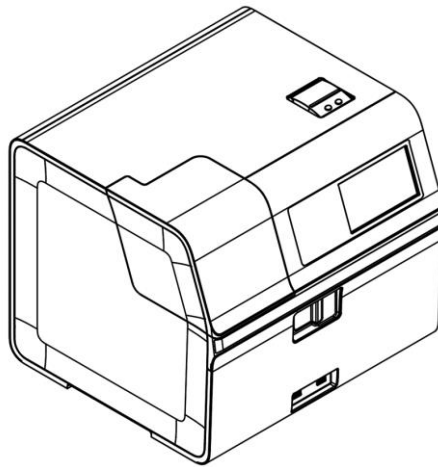


# Operation Manual

## VEUDx Experiment Editor



UM-VEUDx-1.0

## 사용자 설명서 제정 이력

Rev. No.	Date	주요 변경 내역
1	2022.11.15	신규 제정
2	2022.12.06	V1.0.1 Step 편집 UI 변경
3	2023.02.13	V1.0.13 T-Tip Washing 추가, Reacting 1 분 단위 선택가능
4	2023.03.03	V1.0.14 Reacting(Staining)(M-Bar Moving) , Reacting(M-Bar Moving) , Deep Washing 20 Secs X 2 , T-Tip Washing 20,30 Secs 추가
5	2023.03.06	V1.0.15 Heating 30°, 35°추가
6	2023.05.04	V1.0.20 - Heating 37° 추가 - Optic , Optic +탈자기능 추가 - Reacting 시 T-Tip 깊이 선택기능(150μl, 200μl) - "Make RSMP QC" 옵션 추가 V1.0.22 - 4PL 계산기능추가 - Extended MFI 사용유무 (FL Exposure Time 2 추가 - Deep washing 선택 시 well 번호 안보이는 현상 수정
7		

## 목차

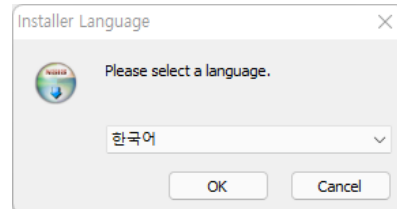
1. 설치 .....	4
2. 용어 정의 .....	6
2.1 ITEM .....	6
2.2 LOT .....	6
3. 시작하기 .....	7
3.1 시작 화면 .....	7
4. ITEM 만들기 .....	7
4.1 ITEM 만들기 시작 화면 .....	7
4.2 ITEM Summary 편집 .....	8
4.3 Protocol 편집 .....	9
4.4 ITEM 저장 및 설치 .....	11
5. LOT 만들기 .....	12
5.1 ITEM 파일 선택 .....	12
5.2 LOT 만들기 .....	12
6. 환경 설정 .....	16
6.1 환경설정 열기 .....	16
6.2 TBI Calibration .....	16
6.3 Unit .....	17
6.4 개발용 메뉴 .....	17

## 1. 설치

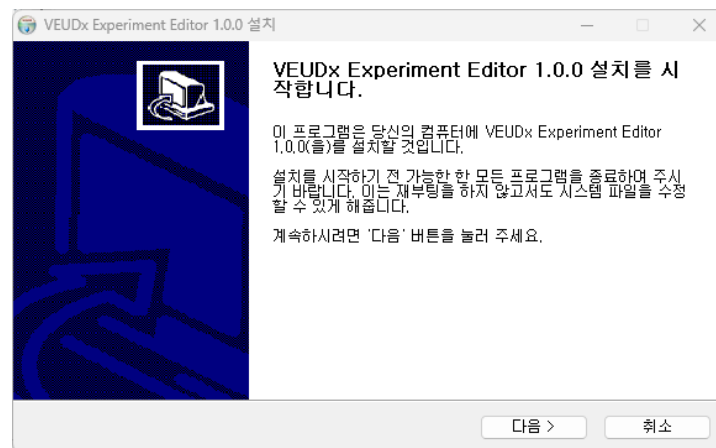
### 1.1 설치

**1.1.1 실행** VEUDx Experiment Editor Setup V1.x.x.exe 를 PC 에서 실행하세요.

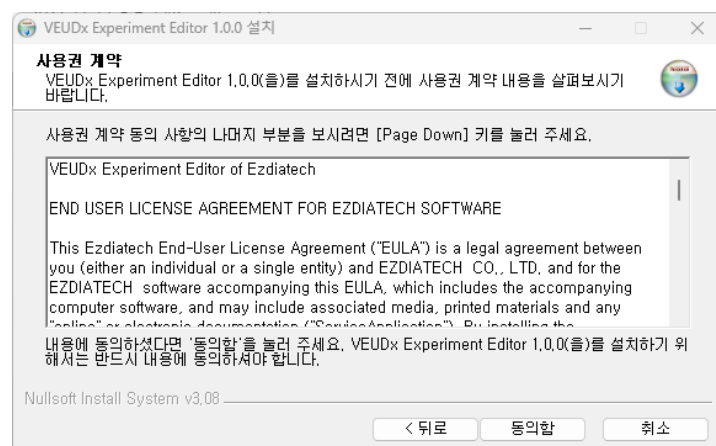
**1.1.2 언어 선택** 사용할 언어를 선택하세요



**1.1.3 설치 시작** 내용을 확인하고 '다음'을 누르세요.

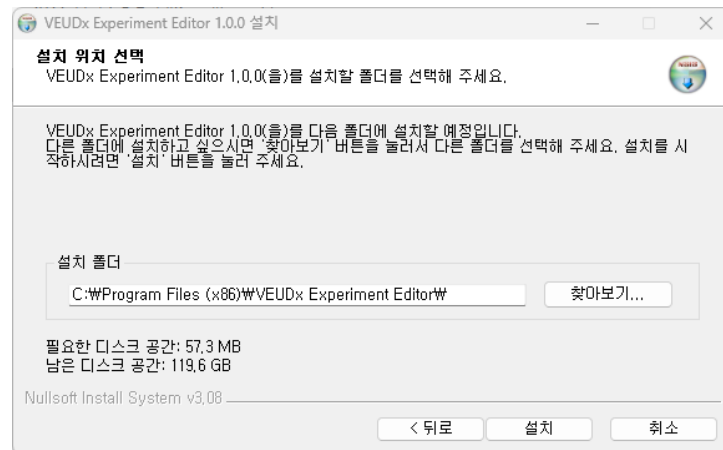


**1.1.4 사용권 확인** 사용권 계약을 확인하고 '동의함'을 누르세요.



### 1.1.5 설치 위치

설치할 경로를 확인하고 '설치'를 누르세요.



### 1.1.6 설치 완료

프로그램을 실행하려면 체크 하고 '마침'을 누르세요.



## 2. 용어 정의

### 2.1 ITEM

<b>2.1.1 ITEM 구성</b>	ITEM 에는 ITEM 이름,( ex) TBI, Neurology ), Marker 이름, Pixel Cut, 실험 Protocol 등으로 구성되어 있습니다.
<b>2.1.2 Protocol</b>	Protocol 은 실험절차(Step)모음입니다.
<b>2.1.3 Step</b>	각 Well 에서 진행하는 절차입니다. (ex) Well 6 Washing 1 Min )
<b>2.1.3 ITEM 파일</b>	ITEM File 은 VEUDxITEM_ITEM 이름.zip 파일 이 생성됩니다. (ex, VEUDxITEM_TBI.zip )

### 2.2 LOT

<b>2.1.1 LOT 구성</b>	생산된 LOT 에 따라서 calibration, 농도 cut-off 값 등으로 구성되어 있습니다. LOT 을 만들기 위해서는 ITEM 파일이 필요합니다.
<b>2.1.2 LOT 파일</b>	LOT 정보를 저장하는 LOT XML 파일과 Barcode PDF 파일 두개가 생성됩니다. Ex) VEUDxLOT_TBI_EZTB22111601.xml VEUDxLOT_TBI_EZTB22111601_BarCode.pdf

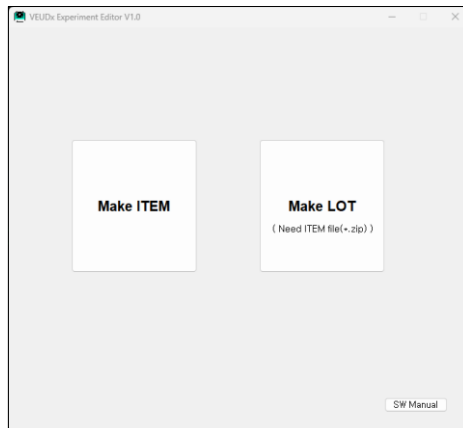
## 3. 시작하기

### 3.1 시작 화면

#### 3.1.1

#### 시작화면

시작화면에서는 'ITEM 만들기', 'LOT 만들기', 'SW 매뉴얼' 선택 가능합니다.



## 4. ITEM 만들기

### 4.1 ITEM 만들기 시작 화면

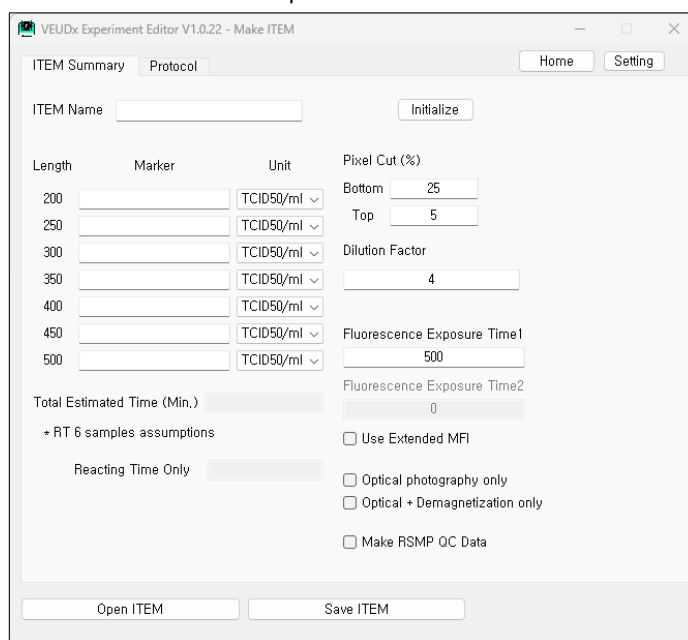
#### 4.1.1

#### 시작화면

ITEM 열기, 저장, 편집이 가능합니다.

- ITEM Summary 탭에서는 ITEM의 이름 RSMP 길이별 Maker 이름, 단위, Pixel Cut 등 편집 가능합니다.

- Protocol 탭에서는 Step의 편집이 가능합니다.



## 4.2 ITEM Summary 편집

**4.2.1 Open ITEM** “Open ITEM” 버튼을 누르면 기존에 만들어진 ITEM 파일을 선택합니다.  
ITEM 파일은 \*.zip 으로 되어 있습니다. (ex, VEUDxITEM\_TBI.zip )

VEUDx Experiment Editor V1.0.22 - Make ITEM

ITEM Summary Protocol Home Setting

ITEM Name TBI Initialize

Length	Marker	Unit	Pixel Cut (%)
200	UCH-L1	pg/ml	Bottom 25
250		TCID50/ml	Top 5
300	GFAP	pg/ml	
350		TCID50/ml	Dilution Factor 4
400		TCID50/ml	
450		TCID50/ml	Fluorescence Exposure Time1 500
500		TCID50/ml	Fluorescence Exposure Time2 0

Total Estimated Time (Min,) 61

\* RT 6 samples assumptions

Reacting Time Only 52

☐ Use Extended MFI

☐ Optical photography only

☐ Optical + Demagnetization only

☐ Make RSMP QC Data

Open ITEM Save ITEM

- 4.2.2 ITEM Summary 편집**
- ITEM 이름
  - RSMP 길이별 사용하는 Marker 이름
  - RSMP 길이별 사용하는 단위
  - Pixel Cut Bottom, Top
  - Dilution Factor
  - Fluorescence Exposure Time1 (1~1000ms)
  - Use Extended MFI 선택시 Fluorescence Exposure Time2 선택 가능
  - Optical photography only
  - Optical + Demagnetization only
  - Make RSMP QC Data
- 수정 가능 합니다.
- 총 예상 실험시간(RT 6 개 sample 가정) / Reaction 시간 은 자동 생성

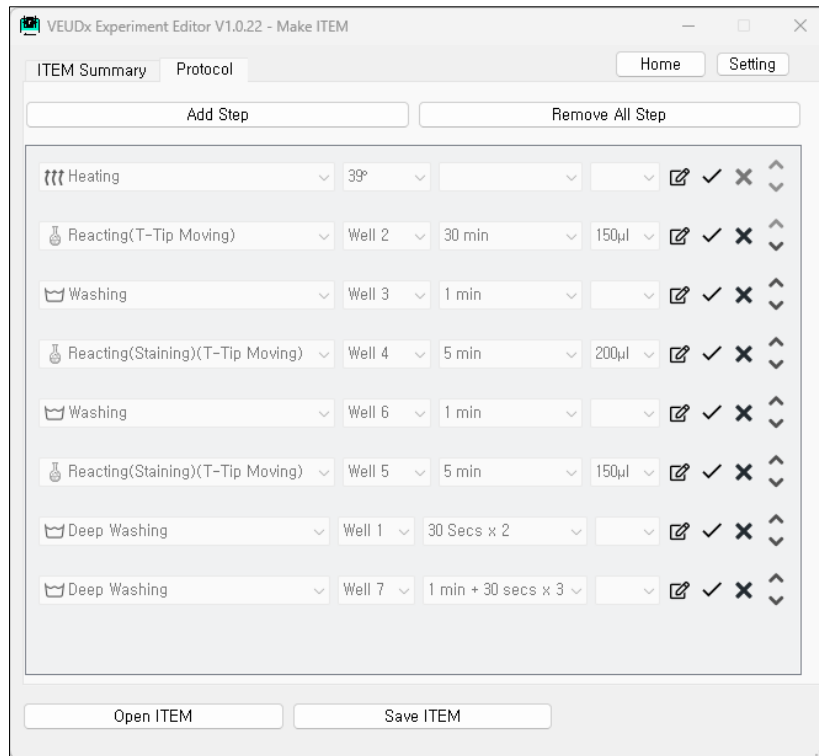


## 4.3 Protocol 편집

### 4.3.1

#### Protocol 탭

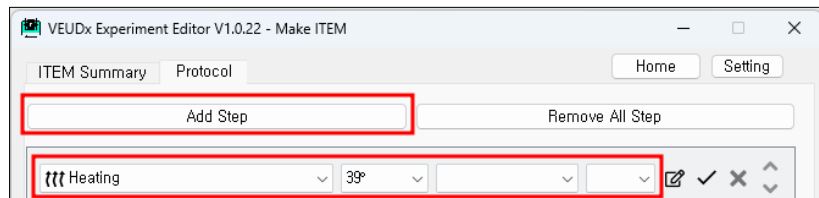
Protocol 탭을 선택하면 Step 편집 가능합니다.



### 4.3.2

#### Step 추가

상단 "Add Step" 버튼을 누르고 항목을 추가하세요.



- Category 별 선택 항목

.Heating : 30° / 35° / 37° / 38° / 39° / X / RT 선택 가능

.Reacting(Staining)(T-Tip Moving)

: Well2~7 / 시간(3 min, 5 min) / T-Tip 깊이 (150μl, 200μl) 선택가능

.Reacting(Staining)(M-Bar Moving)

: Well2~7 / 시간(3 min, 5 min) / T-Tip 깊이 (150μl, 200μl) 선택가능

.Reacting(T-Tip Moving)

: Well2~7 / 시간(1~480 min) / T-Tip 깊이 (150μl, 200μl) 선택가능

.Reacting(M-Bar Moving)

: Well2~7 / 시간(1~480 min) / T-Tip 깊이 (150μl, 200μl) 선택가능

.Washing : Well1~7 및 시간( 20 secs, 30 secs, 1 min) 선택 가능

.Deep Washing : Well1~7 및 시간( 20 secs, 30 secs, 20 secs x 2, 1 min,

30 secsX2, 1 min+30 secs X 3) 선택 가능

.T-Tip Cleaning : Well1~7 및 시간( 20, 30, 45, 90 secs) 선택 가능

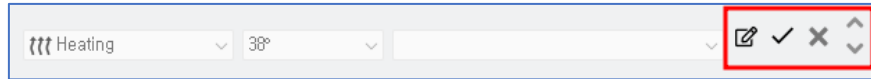


Heating 은 1 회만 선택이 가능하며 첫 Step 에 위치해야 합니다.

Experiment Editor 옵션				
UI 1단계	UI 2단계	UI 3단계	UI 4단계	설명
Heating	30°	없음	없음	[스크립트 설명] 1. Heating Block Sensor, Heating Laser Sensor(비접촉센서)를 이용하여 Buffer의 온도가 세팅 온도가 되도록 Heating Block 가열 - Heating Laser(비접촉센서) Sensor는 1번 Cartridge 2번 Well의 Buffer를 체크함 2. Heating 완료 후 1번 Well의 RSMP를 Pick Up까지 포함하므로 항상 첫 번째 Step에 위치 필요
	35°			
	37°			
	38°			
	39°			
	"X"			
	RT			
Reacting(Staining) (T-Tip Moving)	Well번호 (2-7)	3분	200ul	- 이름변경 "Reacting(Staining)" ==> "Reacting(Staining)(T-Tip Moving)" - 2분 X (1 or 2 회) + 1분 [스크립트 설명] 1. RSMP를 T-tip 바닥에 퍼트린 상태로 불인 이후 M-bar 하강 상태에서 T-tip을 움직여서 Reacting - RSMP가 고정된 상태에서 T-tip 움직일때 Heating을 이용한 Reacting - 각 RSMP의 면적이 Buffer와 많이 만나게 하기 위한 아래 작업이 포함 됨 (RSMP를 움직시킨 상태에서 T-tip을 Buffer에 담고 M-bar를 절반만 올리면 RSMP가 T-tip 바닥에서 고르게 퍼짐) 2. 2분에 한번 씩 RSMP를 밀어트리고 위 과정을 반복 진행 - RSMP가 T-tip 바닥에 퍼져있는 형태 및 위치를 다르게 하기 위함
		5분	150ul	
Reacting(Staining) (M-Bar Moving)	Well번호 (2-7)	3분	200ul	- "Reacting(Staining)(M-Bar Moving)" 기능 추가 - 2분 X (1 or 2 회) + 1분 [스크립트 설명] 1. RSMP를 Well 바닥에 밀어트린 이후 M-bar를 움직여서 Reacting - T-tip이 고정된 상태에서 RSMP의 움직일때 Heating을 이용한 Reacting - RSMP들은 서로 자와 되어 서로 겹쳐진 상태로 위 아래로 움직이며, 겹쳐진 부분은 Buffer와 적게 만날 것으로 예상 (TFIP 요청으로 추가 되었으며, Reacting시 T-tip Moving과 M-bar Moving간의 비교 테스트 필요) (테스트시 MFI Value 및 Cartridge간 CV와 함께 각 RSMP의 면적이 고르게 반응되었는지 이미지 확인 필요) * Cartridge 위치별로 VEUDx 3-1자(NS 극성 등)는 RSMP의 움직임이 다르며, VEUDx 3-2자(NS 극 ZigZag)는 RSMP의 움직임이 같음 2. 2분에 한번 씩 RSMP를 밀어트리고 위 과정을 반복 진행 - RSMP가 움직일 때 자와 된 형태 및 위치를 다르게 하기 위함
		5분	150ul	
Reacting (T-Tip Moving)	Well번호 (2-7)	1~480분 (1분단위 선택)	200ul	- 이름변경 "Reacting" ==> "Reacting(T-Tip Moving)" - 5분 X N회 + 1분 X N회 (ex. 32분 = 5분 X 6회 + 1분 X 2회) [스크립트 설명] 1. RSMP를 T-tip 바닥에 퍼트린 상태로 불인 이후 M-bar 하강 상태에서 T-tip을 움직여서 Reacting - RSMP가 고정된 상태에서 T-tip 움직일때 Heating을 이용한 Reacting - 각 RSMP의 면적이 Buffer와 많이 만나게 하기 위한 아래 작업이 포함 됨 (RSMP를 움직시킨 상태에서 T-tip을 Buffer에 담고 M-bar를 절반만 올리면 RSMP가 T-tip 바닥에서 고르게 퍼짐) 2. 5분에 한 번 또는 1분에 한 번 RSMP를 밀어트리고 위 과정을 반복 진행 - RSMP가 T-tip 바닥에 퍼져있는 형태 및 위치를 다르게 하기 위함
			150ul	
Reacting (M-Bar Moving)	Well번호 (2-7)	1~480분 (1분단위 선택)	200ul	- "Reacting(M-Bar Moving)" 기능추가 - 5분 X N회 + 1분 X N회 (ex. 32분 = 5분 X 6회 + 1분 X 2회) [스크립트 설명] 1. RSMP를 Well 바닥에 밀어트린 이후 M-bar를 움직여서 Reacting - T-tip이 고정된 상태에서 RSMP의 움직일때 Heating을 이용한 Reacting - RSMP들은 서로 자와 되어 서로 겹쳐진 상태로 위 아래로 움직이며, 겹쳐진 부분은 Buffer와 적게 만날 것으로 예상 (TFIP 요청으로 추가 되었으며, Reacting시 T-tip Moving과 M-bar Moving간의 비교 테스트 필요) (테스트시 MFI Value 및 Cartridge간 CV와 함께 각 RSMP의 면적이 고르게 반응되었는지 이미지 확인 필요) * Cartridge 위치별로 VEUDx 3-1자(NS 극성 등)는 RSMP의 움직임이 다르며, VEUDx 3-2자(NS 극 ZigZag)는 RSMP의 움직임이 같음 2. 5분에 한 번 또는 1분에 한 번 RSMP를 밀어트리고 위 과정을 반복 진행 - RSMP가 움직일 때 자와 된 형태 및 위치를 다르게 하기 위함
			150ul	
Washing	Well번호 (1~7)	20 Secs		
		30 Secs		
		1 min		
Deep Washing	Well번호 (1~7)	20 Secs		
		30 Secs		
		20 Secs X 2		
		1 min		
		30 Secs X 2		
		1 min + 30 Secs X 3		
T-Tip Cleaning	Well번호 (1~7)	20 Secs		- 자석변경(ZigZag)된 VEUDx장치는 "Reacting(Staining)" 이후 "Deep Washing" 대신 "T-Tip Washing" 사용 - M-Bar 상승 상태에서 T-Tip만 움직여서 T-Tip의 묻은 잔여 PE 용액 세척 - 짧은 시간(45초)으로 T-Tip에 묻은 잔여 PE 용액이 이미지 Well에 영향을 끼치는 이슈 개선 확인 - RSMP는 바닥에서 움직이지 않음 [스크립트 설명] 1. RSMP를 Well 바닥에 밀어트린 이후 M-bar 상승 상태에서 T-tip을 움직여서 T-tip Cleaning - 일정 시간(30초 or 20초 등)마다 T-tip을 상승/하강하는 Deep Washing과 달리 세팅 시간동안 계속 T-tip을 상승/하강 하므로 짧은 시간 내에 T-tip 을 세척 - T-tip을 세척하는 동안 M-bar가 상승 상태이고 RSMP는 Well 바닥에 위치하여 움직임이 크지 않음 * Staining 이후 T-tip Cleaning을 45초 하면 이후 Deep Washing을 30초만 하여도 PE 용액이 T-tip에 묻어 이미지 Well로 넘어오는 이슈가 해소 될 확인 (T-tip Cleaning을 20초 하여도 이슈가 해소된다면 20초 사용하여도 무방 함, 최대한 짧은 시간 사용 권장)
		30 Secs		
		45 Secs		
		90 Secs		

## 4.3.3

## Step 편집



- : Step 편집 모드로 변경
- : Step 저장
- : Step 삭제
- : Step 순서 변경

## 4.4 ITEM 저장 및 설치

## 4.4.1

ITEM PC  
저장

"Save ITEM" 버튼을 누르면 ITEM zip 파일이 생성됩니다.

\*개발참고용 Protocol(Script)만 저장하는 방법은 Setting 항목을 참고하세요.

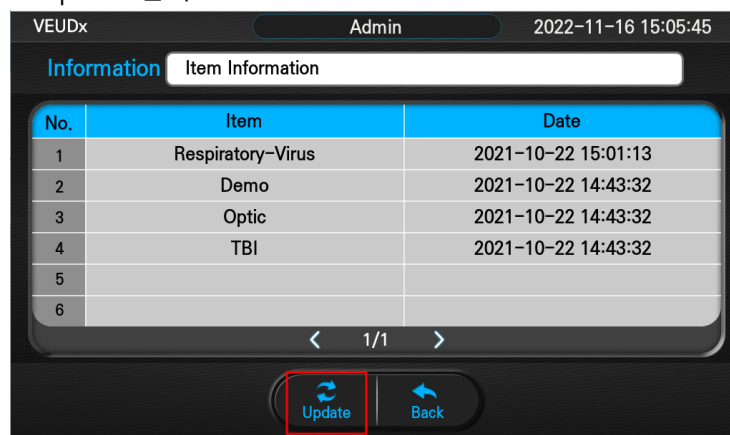
## 4.4.2

## VEUDx

## 장비에

## ITEM 설치

1. 위에서 생성된 ITEM 파일을 외장 USB 메모리에 복사
2. VEUDx 장비 실행
3. Admin 로그인 (초기 Admin 비밀번호 : aaaa1234)
4. Setting 클릭
5. Information 클릭
6. Item 클릭
7. 외장 USB 메모리 장비에 장착
8. Update 선택

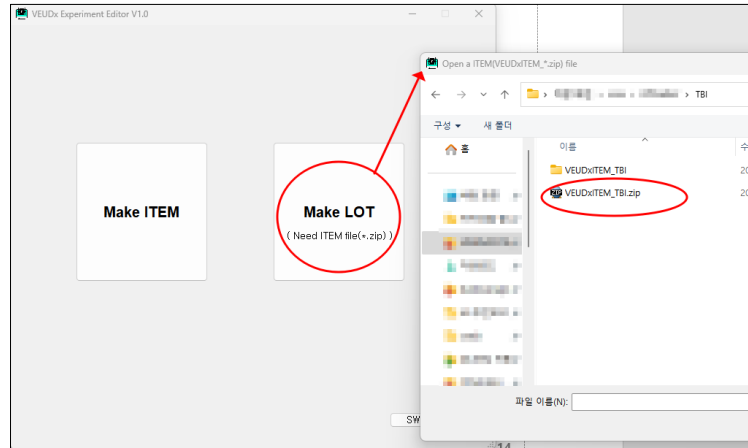


9. 업데이트할 ITEM 선택
10. ITEM 업데이트 완료
11. 장비 종료 후 재실행

## 5. LOT 만들기

### 5.1 ITEM 파일 선택

**5.1.1 ITEM 파일 선택** LOT 을 만들기 위해서 ITEM 파일을 선택하세요



### 5.2 LOT 만들기

**5.2.1 시작화면**

The screenshot shows the 'VEUDx Experiment Editor V1.0.22 - Make LOT' window. It contains several input fields and buttons for creating a LOT. The fields include 'Barcode Name', 'ITEM Name' (set to 'TBI'), '4PL Parameters' (a table with columns for Length, Marker, a, b, c, d, Make, and Cut-Off(0~65535)), 'LOT ID' (with sub-fields for Maker, ITEM Abbr., Made date, and LOT Serial), 'Bar Code Version', 'Expire Date', and a 'Note' field. Buttons include 'Home', 'Setting', 'Initialize', 'Open LOT', and 'Save LOT(+ PDF)'.

Length	Marker	a	b	c	d	Make	Max	Min
200	UCH-L1					Make	65535	0
250						Make	65535	0
300	GFAP					Make	65535	0
350						Make	65535	0
400						Make	65535	0
450						Make	65535	0
500						Make	65535	0

ITEM 파일에서 에서 읽어들인 ITEM 이름 Marker 이름이 표시 됩니다.

**5.2.2 LOT 정보 입력하기**

- 4PL Parameters (a, b, c, d)
- 농도 Cut-Off Max/Min
- LOT 생성날짜
- LOT Serial

- LOT Expire Date 를 입력 가능합니다.

\*Barcode Name, Note 는 참고로 사용 가능합니다.

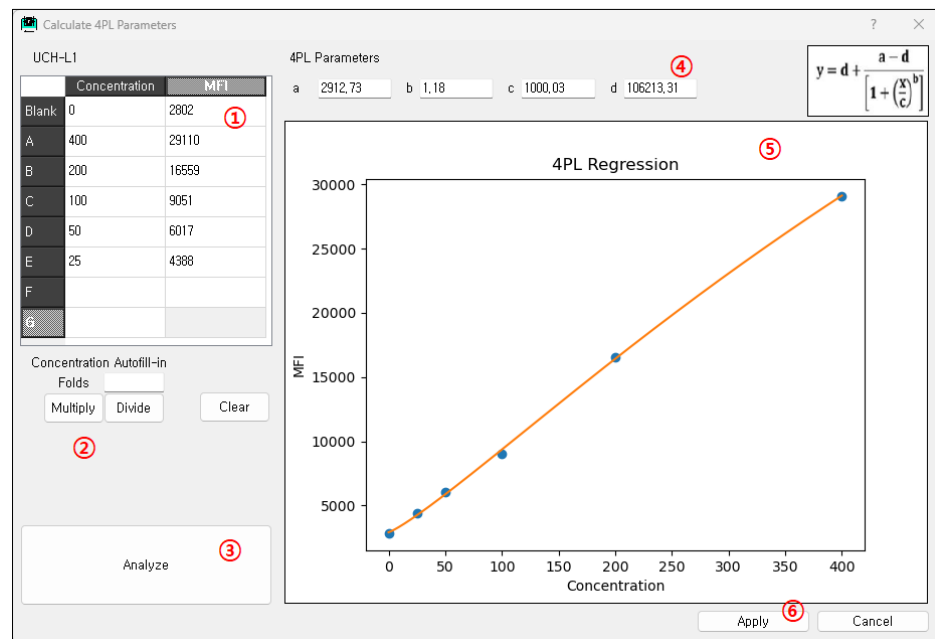
\*TBI ITEM 인경우 TBI Calibration min 을 사용 가능합니다.(Setting 항목 참고)

### 5.2.3 4PL Parameter 계산하기

- 각 Maker 별로 "Make" 버튼 선택

Length	Marker	4PL Parameters				Cut-Off(0~65535)	
		a	b	c	d	Max	Min
200	UCH-L1					Make	65535

- 4PL 계산 화면



- ① Concentration(농도), MFI 입력  
(엑셀/메모장에서 복사/붙여넣기 가능)
- ② A 농도 기준으로 Folds(배수) 만큼 자동으로 곱하기(Multiply), 나누기(Divide) 가능
- ③ 입력된 Concentration(농도), MFI 값에 따라 4PL Parameters 와 그래프 계산
- ④ 계산된 4PL Parameters
- ⑤ 계산된 그래프
- ⑥ Apply 선택하면 LOT 편집 화면에 적용됨

LOT Bar Code

Barcode Name:

ITEM Name:

Length:  Marker:

4PL Parameters: a:  b:  c:  d:

Cut-Off:  Max:  Min:

LOT ID:

Bar Code Version:

Note:

### 5.2.4 LOT 저장하기

“Save LOT(+PDF)” 버튼을 누르시면


LOT XML 파일 과 Barcode PDF 파일 두개가 생성됩니다.

- LOT XML 파일 (ex, VEUDxLOT\_TBI\_EZTB22111601.xml)  
.작업한 내용을 저장하기 위해 사용  
.VEUDx 장비사용시 Barcode Reader 장비가 없을 때 사용 가능합니다.
- Barcode PDF 파일(ex, VEUDxLOT\_TBI\_EZTB22111601\_BarCode.pdf)  
종이로 출력해서 VEUDx 장비 LOT/Scrip Barcode 읽는 용도로 사용합니다.




<VEUDx 장비 LOT 읽는 화면>

- Barcode Created : 2023/2/2  
 - Barcode Name :  
 - LOT ID : EZTB22111002  
 - ITEM : TBI  
 - Note :  
 - LOT Barcode :  
 VEUDx LOT/V1/EZTB22111002/TBI/240101/1\_a2806.060328\_b1.15101\_c68280.520367\_d1035  
 8162.16489\_x65535\_n2807\_p0.07/3\_a4234.647419\_b2.005028\_c100.398048\_d26269.140587  
 \_x65535\_n4235\_p0.08



- Bead/Marker Information  
 Length / Marker / Unit  
 200 / UCH-L1 / pg/ml  
 300 / GFAP / pg/ml  
 Pixel Cut (%) Bottom : 25  
 Pixel Cut (%) Top : 5  
 Reacting Time Only(Min.) : 52  
 Total Estimated Time(Min.) : 61

- Cartridge Barcode



- Reaction Protocol  
 1 : Heating | 39°  
 2 : Reacting | Well 2 | 30 min  
 3 : Washing | Well 3 | 1 min  
 4 : Reacting(Staining) | Well 4 | 5 min  
 5 : Washing | Well 6 | 1 min  
 6 : Reacting(Staining) | Well 5 | 5 min  
 7 : Deep Washing | Well 1 | 30 Secs X 2  
 8 : Deep Washing | Well 7 | 1 min + 30 secs X 3

<LOT Barcode 출력용 PDF 파일>

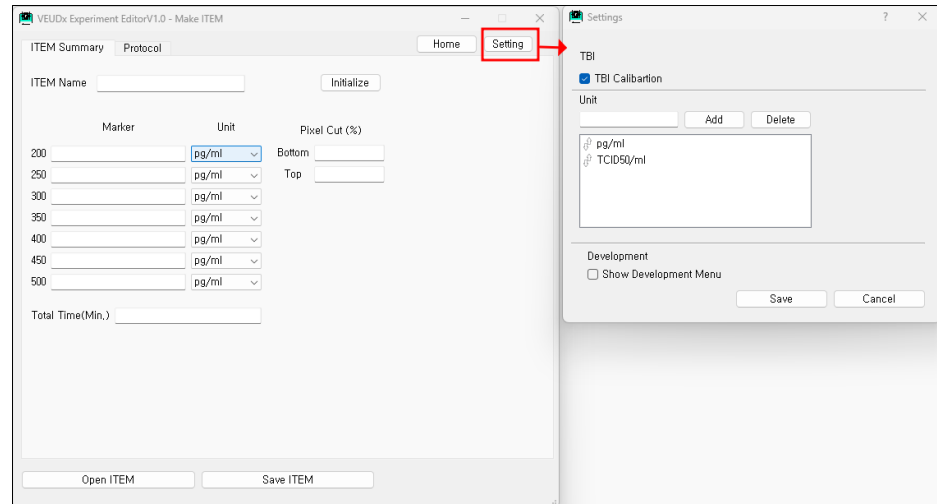
#### 5.2.4 LOT 열기

“Open LOT” 버튼을 눌러 저장된 LOT XML 을 선택하면 편집이 가능합니다.

## 6. 환경 설정

### 6.1 환경설정 열기

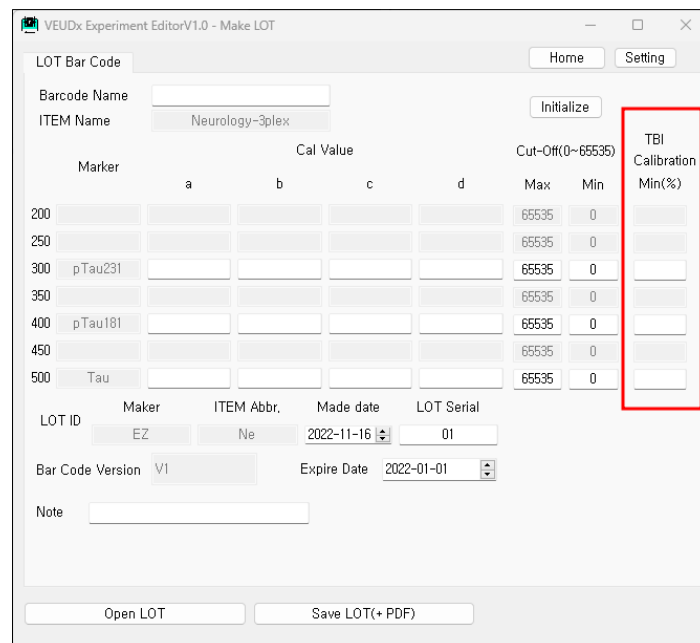
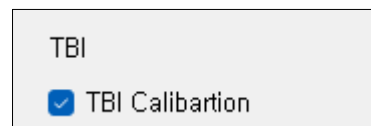
6.1.1 환경설정 열기  
‘Setting’ 버튼을 누릅니다.



### 6.2 TBI Calibration

6.2.1 TBI Calibration

TBI Calibration 을 체크하면 ‘TBI Calibration min’ menu 가 표시됨  
\*“TBI” ITEM 을 위한 전용 메뉴이며 다른 ITEM 도 필요시 사용가능

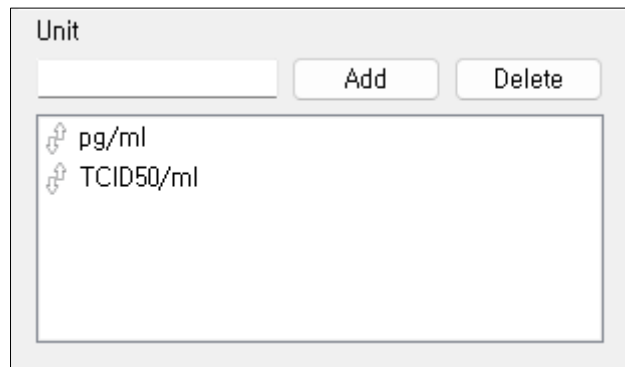




## 6.3 Unit

### 6.2.1 Unit

ITEM Summary 탭의 Unit Combo List 에 표시될 Unit 를 편집 가능합니다.

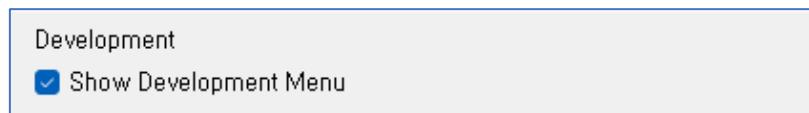


A dialog box titled "Unit" with a text input field, "Add", and "Delete" buttons. Below the input field is a list box containing two items: "pg/ml" and "TCID50/ml", each preceded by a small icon.

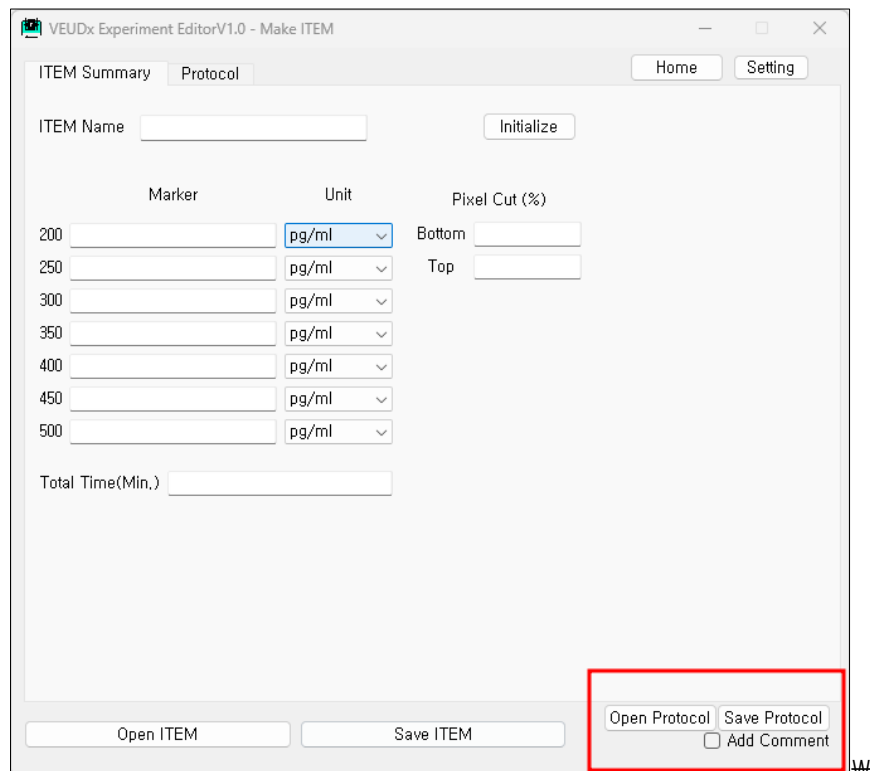
## 6.4 개발용 메뉴

### 6.4.1 개발용 메뉴

개발용 메뉴를 선택하면 Protocol 만을 열고/저장 가능하며 그리고 분석을 위한 주석을 표시도 가능합니다.



A settings panel titled "Development" with a checked checkbox labeled "Show Development Menu".



The main window of the VEUDx Experiment EditorV1.0 - Make ITEM. It features a tabbed interface with "ITEM Summary" and "Protocol" tabs. The "ITEM Summary" tab is active, showing fields for "ITEM Name", "Marker", "Unit", "Pixel Cut (%)", and "Total Time(Min.)". The "Unit" dropdown is set to "pg/ml". The "Pixel Cut (%)" section has "Bottom" and "Top" checkboxes. At the bottom, there are buttons for "Open ITEM", "Save ITEM", "Open Protocol", "Save Protocol", and "Add Comment". The "Open Protocol", "Save Protocol", and "Add Comment" buttons are highlighted with a red box.

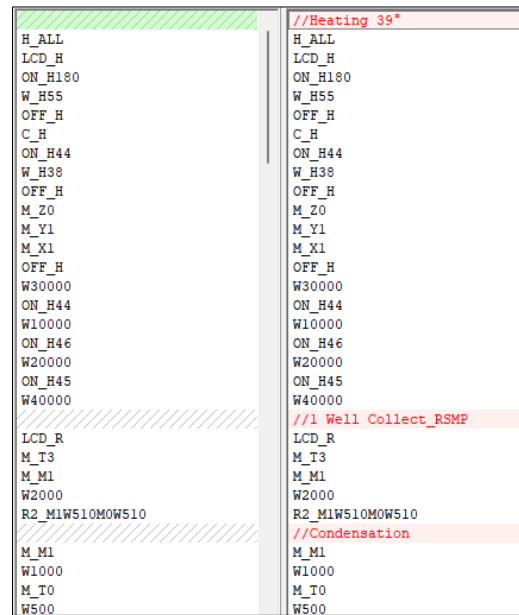
### 6.4.2 Protocol

#### 파일 저장

‘Save Protocol’ 버튼 누르면 Protocol(Script) 파일만 따로 저장 가능합니다.

이 파일은 개발용 파일이며 장비에 설치할 수 없습니다.

“Add Comment” 시 Protocol(Script)에 주석을 표시합니다.



<주석 옵션에 따른 Protocol 표시>