

# 「 RGB-X 에칭 제어 소프트웨어 」

## - GUI 구성 및 기능 제안서 -

+ 추가설명 자료

# 1. RGB-X 에칭 제어 시스템 - 개요

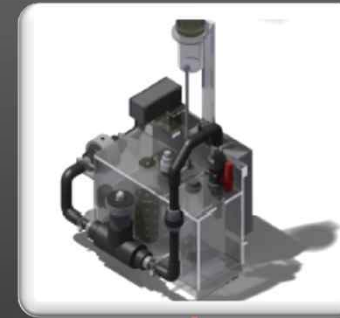
- F/W의 통신 및 제어를 통해 RGB-X 시스템을 제어한다.
- FW는 센서를 측정하며, 컨트롤러의 입/출력을 제어한다.
- FW는 SW의 요청에 따라 해당 데이터를 주기적으로 전송한다.
- FW와 SW는 통신을 통해 변경하는 데이터를 저장한다.

## 2. RGB-X 에칭 제어 시스템 - 구성도

Etching Control Software



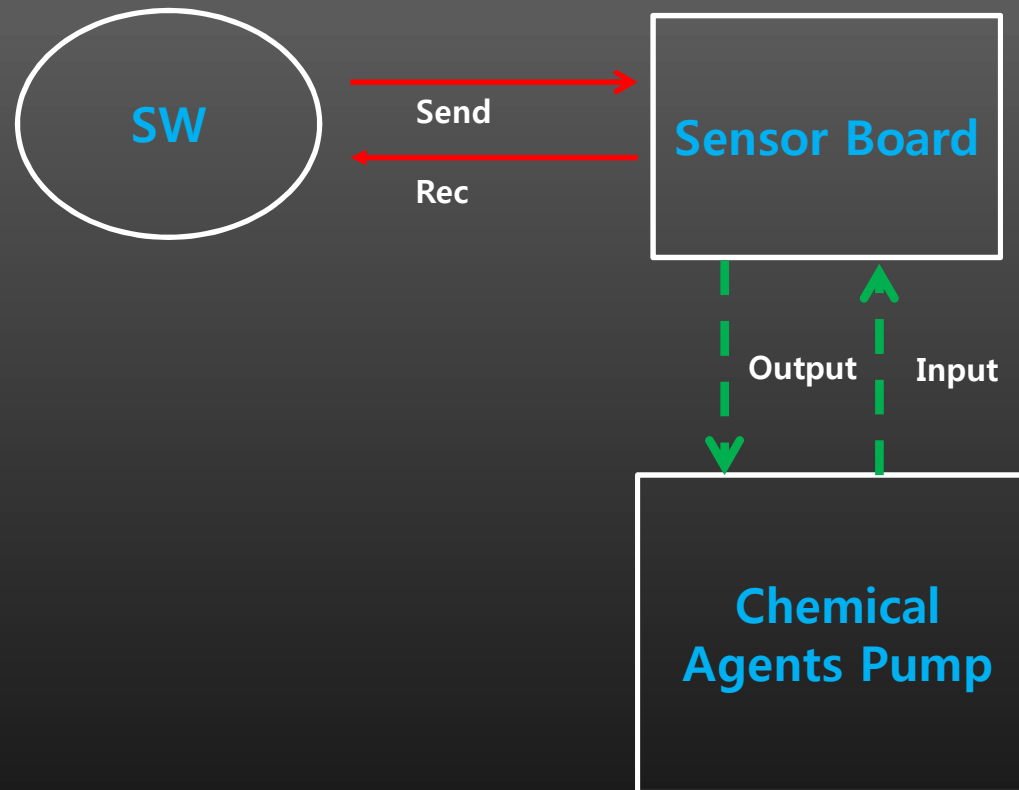
Sensor Board



Chemical Agents Pump



### 3. RGB-X 에칭 제어 시스템 - Sequence



RS485 통신 폴링 제어 —————

IO 입출력 제어 - - - - -

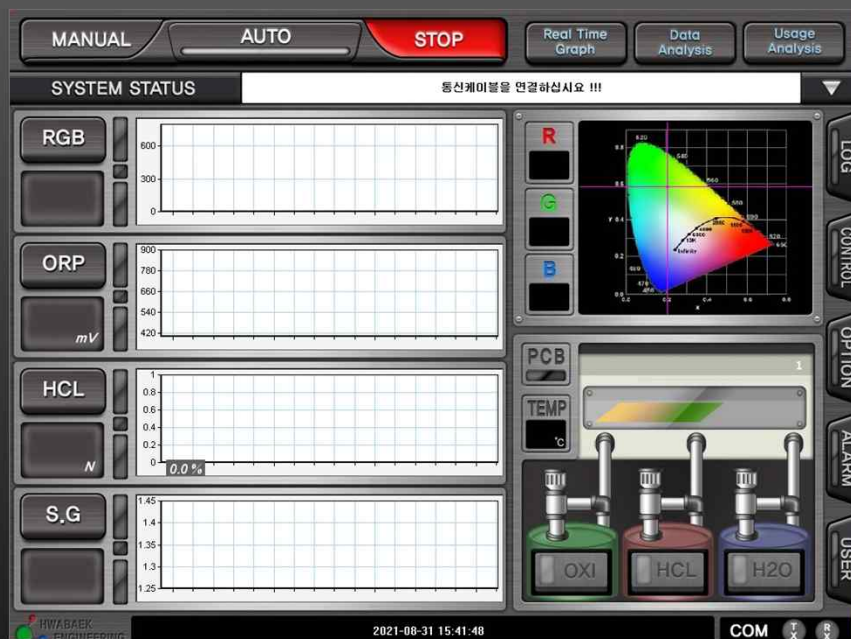
## 4. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W 개발환경

- S/W 개발환경
  - WINDOW 10 OS 기반
  - Intel® 호환용 Embedded CPU
  - VC++ 상위 버전
  - RS485 인터페이스
  - 터치스크린 인터페이스
  - 아톰 PC 제어 가능
  - 핸드폰 어플제작 가능?
  - 원격 제어,or 모니터링 기능
  - 센서 교체 주기 이벤트

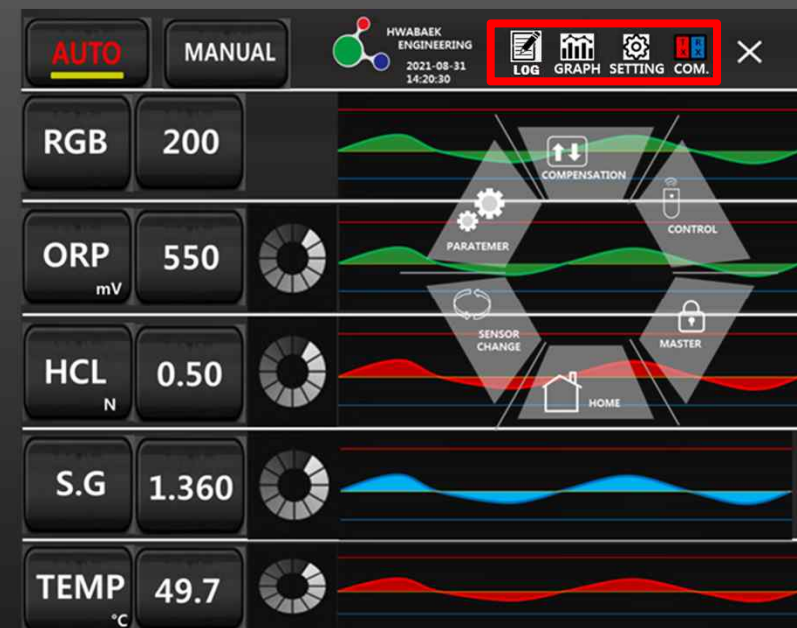
## 4. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W 개발환경

RGB05 ← → RGB-X(신규) UI 비교

현재 GUI MAIN 화면에서 LOG 아이콘이 누락되어 있습니다.  
추가해주시면 될 것 같습니다.



<RGB05>



<RGB-X>

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

### • S/W Specification – 1

\* 해당 버튼 사진 추가

No	기능	설명
Main 화면	1	AUTO 버튼 Auto 전환 버튼
	2	MANUAL 버튼 Manual 전환 버튼
	3	Log 버튼 LOG 화면 이동
	4	Graph 버튼 DATA 선택 팝업창 활성화 Data Analysis, Usage, Excel 선택 화면 이동
	5	Setting 버튼 Setting 선택 팝업창 활성화 Parameter, Compensation, Control Master, Information 화면 이동
	6	통신 LED 버튼 정상시 송신, 수신 LED 점멸 통신포트 설정 팝업창
	7	프로그램 종료 버튼 GUI 종료
	8	Sensor 버튼 RGB, ORP, HCL, S.G, TEMP의 Sensor Parameter 팝업창
	9	Sensor DISPLAY 버튼 Sensor값 디스플레이 및 색상 변경 팝업창
	10	Sensor LED UCL, Normal, LCL LED 알람 기능
	11	Sensor Graph 7분 주기 Sensor Data Graph 표기, 알람 발생 시 Sensor Graph 백그라운드 화면 점멸
	12	Pump 버튼 펌프 출력시 활성화 Manual Mode 버튼 클릭시 해당하는약품 공급
	13	LOGO DISPLAY 회사 로고 디스플레이 터치 시 INFORMATION 팝업창 활성화

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 1

No		기능	설명
Main 화면	14	AUTO ↔ MANUAL 변경	확인 팝업창
	15	비밀번호	비밀번호 팝업창
	16	숫자입력 패드	숫자입력 팝업창
	17	순환펌프 상태	순환펌프 OFF인 경우 팝업창 알림
	18	알람	해당하는 알람 팝업창 알림 알람해제 버튼 → 클릭시 Buzzer만 OFF



## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 2

No	기능	설명
LOG	1	FILE OPEN
	2	FILE NAME
	3	시간선택
	4	EXIT
	5	FAST UP Button
	6	SLOW UP Button
	7	SLOW DOWN Button
	8	FAST DOWN Button

### LOG 이력 (기존 RGB05 소스 참조)

- MODE 변경 내역
- 통신 끊김 내역
- SETTING 변경 내역
- 알람, 알람해제 내역

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 3

NO		기능	설명
GRAPH	Data	FILE OPEN 버튼	.LOG 파일을 로딩
		FILE NAME	LOG 파일명을 디스플레이
		Graph Y axis 버튼	TOP,BTM 범위 변경 Dig
		EXIT 버튼	종료
		HOME 버튼	메인화면 이동
		Sensor Select 버튼 (스크롤방식)	각각의 센서를 선택
		System Sensor Graph	해당하는 센서 data 표기 (24h)
		Pump Out put Graph	펌프 출력상태 표기 (24h)
		순환 그래프	순환되는 그래프 표기 (24h)
		Control Mode Graph	Auto, Manual 상태 표기 (24h)

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 3

NO			기능		설명
GRAPH	Usage	Data	HCL	CAPA	HCL PUMP 용량 (기입)
				1DAY	1 DAY HCL 사용량 적산
				TOTAL	HCL 총 사용량 적산
				RESET	HCL 사용량(1DAY, TOTAL) 초기화
			OXI	CAPA	OXI PUMP 용량 (기입)
				1DAY	1 DAY OXI 사용량 적산
				TOTAL	OXI 총 사용량 적산
				RESET	OXI 사용량(1DAY, TOTAL) 초기화
			H2O	CAPA	H2O PUMP 용량 (기입)
				1DAY	1 DAY H2O 사용량 적산
				TOTAL	H2O 총 사용량 적산
				RESET	H2O 사용량(1DAY, TOTAL) 초기화
		Analysis	YEAR 버튼 (스크롤)		년도 선택
			MONTH (스크롤)		월 선택
			GRAPH		막대그래프로 표기 (DAY)
			HOME 버튼		메인화면으로 이동
			HCL		월 사용량 표기 (Liter / Month)
			OXI		월 사용량 표기 (Liter / Month)
			H2O		월 사용량 표기 (Liter / Month)

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 3

NO		기능	설명
GRAPH	EXCEL	File Open 버튼	EXCEL FILE OPEN
		TIME	1분단위로 DATA 저장
		HCL	1분 평균 SENSOR DATA 저장
		OXI	1분 평균 SENSOR DATA 저장
		S.G	1분 평균 SENSOR DATA 저장
		TEMP	TEMP 평균 SENSOR DATA 저장
		HCL ON TIME	1분 누적 펌프 가동시간 저장
		OXI ON TIME	1분 누적 펌프 가동시간 저장
		H2O ON TIME	1분 누적 펌프 가동시간 저장
		EVENT	LOG 기록 저장

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 4

	기능				설명	비고
SETTING	1. Parameter	SETTING	RGB	SET	셋팅값	
				UCL	관리 상한값	
				LCL	관리 하한값	
			ORP	SET	셋팅값	
				UCL	관리 상한값	
				LCL	관리 하한값	
			CND	SET	셋팅값	
				UCL	관리 상한값	
				LCL	관리 하한값	
			SG	SET	셋팅값	
				UCL	관리 상한값	
				LCL	관리 하한값	
			TEMP	UCL	관리 상한값	
				LCL	관리 하한값	

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 4

	기능				설명	비고
SETTING	1. Parameter	PUMP	HCL	ON Time	ON Time Value	sec
				OFF Time	OFF Time Value	sec
			OXI	ON Time	ON Time Value	sec
				OFF Time	OFF Time Value	sec
			H2O	ON Time	ON Time Value	sec
				OFF Time	OFF Time Value	sec
			Max On	Manual 최대 출력	HCL,OXI,H2O	sec

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 4

	기능			설명	비고
SETTING	2. Compensation	Sensor Shift	R	Value	
			G	Value	
			B	Value	
			ORP	Value	
			HCL	Value	
			SG	Value	
			TEMP	Value	
		RGB Brightness	LED	Value	0~255

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 4

	기능			설명	비고
SETTING	3. Control	AUTO CONTROL METHOD	ON/OFF 버튼	버튼 클릭 시 해당하는 제어로 변경	
			HBC 버튼		
		OXI Control Sensor	RGB 버튼	버튼 클릭 시 해당하는 센서로 제어	
			ORP 버튼		
		HCL Unit	g/l	활성화 시 Main 화면에 작게 표기	
			%		



## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

- S/W Specification – 4

	기능			설명	비고
SETTING	4. SENSOR CHANGE	Replacement day	ORP 버튼	날짜입력	교체 알람 팝업창
			RGB 버튼	날짜입력	
			HCL 버튼	날짜입력	
			S.G 버튼	날짜입력	
		Count	ORP	숫자 입력	교체일로부터 카운팅 날짜 후 이벤트 창 팝업

## 5. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W 사양

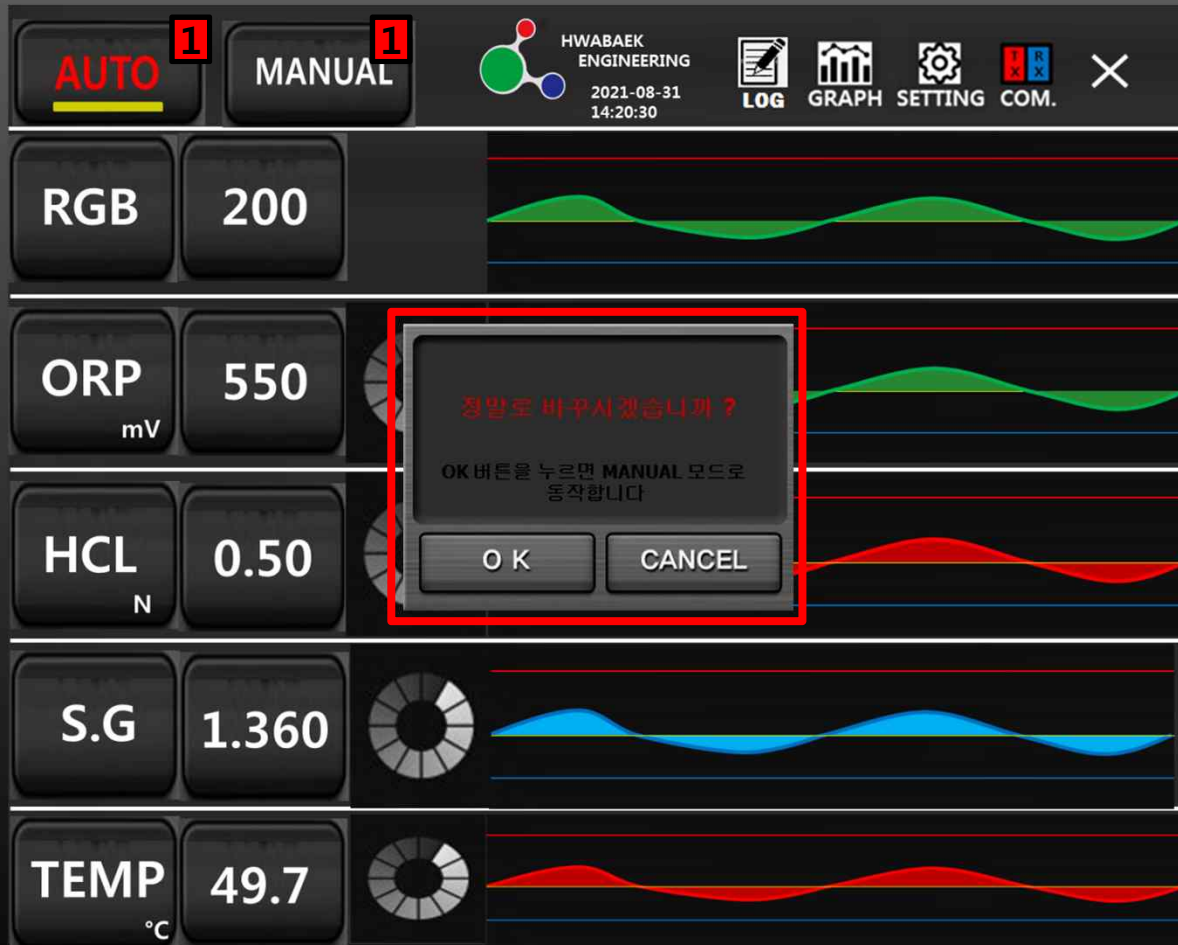
- S/W Specification – 4

	기능			설명	비고
SETTING	5. MASTER	Password	Enable 버튼	비밀번호 사용, 미사용	
			Change 버튼	비밀번호 변경	
		Language	English	UI 언어변경 기능	
			China		
			Vietnam		
		Comport	Device	통신 설정	

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

### 1. AUTO, MANUAL

- 1) AUTO = SENSOR값을 받아 자동으로 약품을 공급
- 2) MANUAL = 수동으로 약품을 공급
- 3) AUTO → MANUAL, MANUAL → AUTO 변경 시 팝업창을 띄워 한번 더 확인
- 4) 선택중인 MODE 에 LED 활성화 및 글씨 색상 변경



1. AUTO, MANUAL 버튼 클릭  
팝업창을 띄워 CONTROL MODE 를 변경할지 여부를 물어본 후 OK 버튼 눌렀을 시 통신을 통해 CONTROL MODE 를 변경을 요청한다.  
(CONTROL MODE & PUMP 시스템통신전문구성 p33~36p 참조)

SENSOR DATA, STATUS DATA 의 CONTROL MODE & MODE 항목을 통해 현재 CONTROL MODE 및 PUMP 의 상태를 확인 할 수 있다.

RGB 신형Sensor Data			
SENSOR		Type	Byte
1.	FQ R	int	2
1.	FQ G	int	2
1.	FQ B	int	2
1.	ORP	int	2
1.	HCL	int	2
1.	SG	int	2
1.	LQ TEMP	int	2
1.	CONTROL MODE & PUMP	int	1
1.	ALARM 1	int	1
1.	ALARM 2	int	1
합계			17

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 2. Sensor 버튼

- 1) SENSOR 버튼 클릭 = 해당하는 SENSOR의 팝업 창 실행
  - “parameter” 설정, “Graph Y axis” 설정 기능



#### 1. SENSOR 버튼 클릭

RGB, ORP, HCL, S.G, TEMP 버튼을 클릭 시 각 각의 SENSOR 에 해당하는 팝업창 실행.

#### - CONTROL PARAMETER

각 SENSOR 의 UCL, SET, LCL 을 표시하며 UCL, SET, LCL을 변경 할 시 통신을 통해 각 각의 값을 전송한다. (CONTROL MODE & PUMP 시스템통신전문구성 p29~32p 참조)

현재 각 센서의 UCL, SET, LCL 값은 STATUS DATA 의 각 SENSOR의 UCL, SET, LCL 항목을 통해 현재 값을 확인 할 수 있다.

#### - GRAPH Y AXIS

MAIN 화면 우측에 있는 각 SENSOR 그래프의 Y축의 최대 값 과 최소 값을 설정하며 SENSOR 별로 Y축 그래프의 TOP 과 BTM 은 개별적으로 관리한다.

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

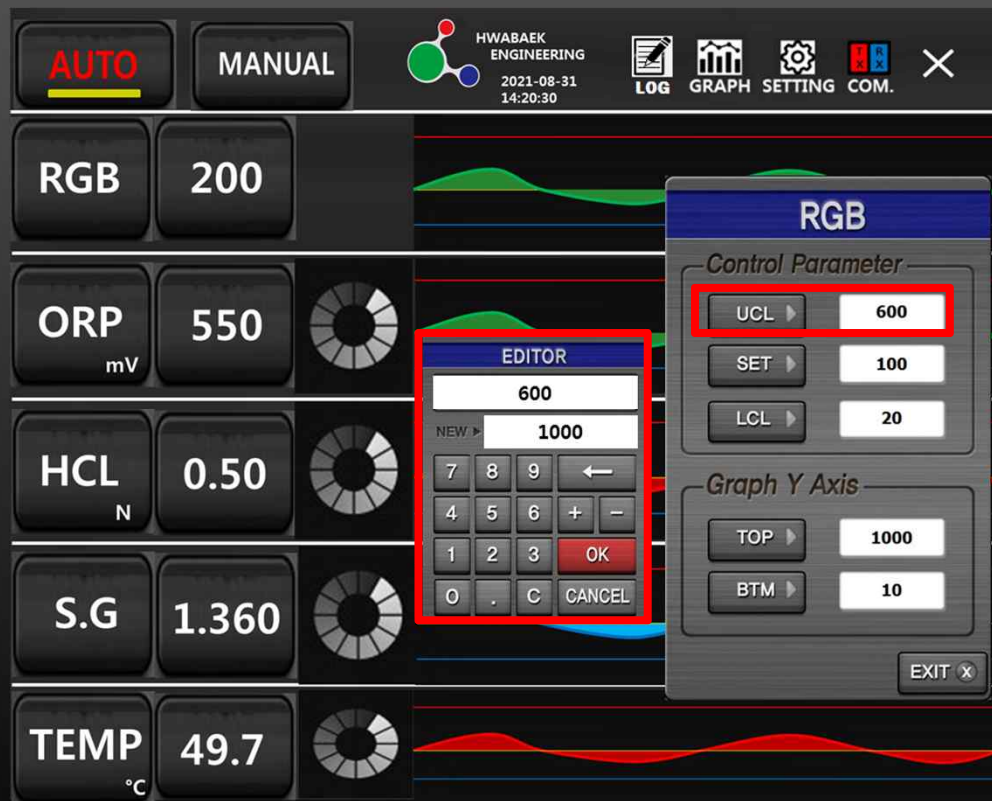
### 2. Sensor 버튼

2) 변경 하고자하는 버튼 클릭 = EDITOR 팝업 창 실행

- 숫자 기입 시 값이 적용 된다.

### 3) Graph Y Axis

- Parameter 설정 과 동일하며, 변경 시 그래프에 반영되어 표기된다.



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

### 3. SENSOR 값 DISPLAY

- 1) RGB (정수 표기)
- 2) ORP (정수 표기)
- 3) HCL (소수점 2자리 표기)
- 4) S.G (소수점 3자리 표기)
- 5) TEMP (소수점 1자리 표기)

각 SENSOR 별로 표기하는 숫자의 단위가 있으며 각 각의 SENSOR의 UCL, SET, LCL, SHIFT 값 이 모두 동일하게 해당된다.  
UCL - 상한치 (센서 값이 UCL 이상으로 올라갈 시 알람을 띄우기 위해 사용)  
SET - 제어하려 하는 SETTING 값  
LCL - 하한치 (센서 값이 LCL 이하로 떨어질 시 알람을 띄우기 위해 사용)  
SHIFT - 보정치 ( 센서 값이 실제 측정값 보다 다를시 보정하기 위해 사용)



1. RGB  
프로토콜 상의 FQ\_G (GREEN) 값을 표기한다.  
정수표기

2. ORP  
프로토콜 상의 ORP 값을 표기한다.  
정수표기

3. HCL  
프로토콜 상의 HCL 값을 표기한다.  
소수점 2자리 표기

4. S.G  
프로토콜 상의 S.G 값을 표기한다.  
소수점 3자리 표기

5. TEMP  
프로토콜 상의 LQ\_TEMP (TEMP) 값을 표기한다.  
소수점 1자리 표기

\*\* 시스템통신전문구성 (6P~10P 참조)

\*\* 프로토콜 예제 다음페이지 설명

1) PC 요구(ENQ) <-> SENSOR BOX 응답(ACK)

▼ 해석

		ACK	RSVD0	ID	COM	LENGTH	DATA																RSVD1	TAIL	
응답	16진수	0x06	0x00	0x00	0x00	0x1C	0x01	0x2D	0x01	0xA5	0x00	0x8B	0x02	0x44	0x00	0x46	0x05	0x64	0x01	0xF2	0x69	0x84	0x04	0x00	0x03
	10진수	6	0	0	0	28	1	45	1	165	0	139	2	68	0	70	5	100	1	242	105	132	4	0	3

		0x69	0x84	0x04
		105	132	4
		CONTROL MODE & PUMP	ALARM 1	ALARM 2
2진수		0110 1001	1000 0100	0000 0100
0x01	1	OXI PUMP RUN <i>ON</i>	0 RGB UCL ALARM <i>OFF</i>	0 TEMP UCL ALARM <i>OFF</i>
0x02	0	HCL PUMP RUN <i>OFF</i>	0 RGB LCL ALARM <i>OFF</i>	0 TEMP UCL ALARM <i>OFF</i>
0x04	0	H2O PUMP RUN <i>OFF</i>	1 ORP UCL ALARM <i>ON</i>	1 CIRCULATING PUMP ALARM <i>ON</i>
0x08	1	AUTO MODE	0 ORP LCL ALARM <i>OFF</i>	0 FLOW ALARM <i>OFF</i>
0x10	0	SENSOR BOX	0 HCL UCL ALARM <i>OFF</i>	0 -
0x20	1	ON/OFF	0 HCL LCL ALARM <i>OFF</i>	0 -
0x40	1	RGB	0 S.G UCL ALARM <i>OFF</i>	0 -
0x80	0		1 S.G LCL ALARM <i>ON</i>	0 -

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

### 4. PUMP

- 1) Auto mode 일 때 약품이 공급되면 해당하는 PUMP 버튼은 점등된다.
- 2) Manual mode 일 때 약품 공급 버튼을 누르면 해당하는 약품이 공급되며, 버튼은 점등된다.



• 약품 공급 버튼



<비가동>



<가동>

✓ 약품 공급시 버튼 색상

ORP : 녹색  
HCL : 붉은색  
S.G : 푸른색  
TEMP : 붉은색

#### 1.2. OXI 약품 공급 버튼

프로토콜 상 CONTROL MODE & PUMP 에서 0X40 비트가 RGB(1) 일 경우 1번 위치에 해당하고 ORP(0) 일 경우 2번 위치에 표시된다.

AUTO 모드 일 경우 OXI 펌프가 ON 일 경우 가동상태가 되며 OFF 일 경우 비가동상태가 된다.

MANUAL 모드 일 경우 버튼을 클릭 했을 경우 펌프가 동작하게 되며 버튼 다시 눌렀을 경우 동작을 멈추거나 프로토콜 상에서 OFF 가 된 경우 동작을 멈춘다.

#### 3. HCL 약품 공급 버튼

AUTO 모드 일 경우 HCL 펌프가 ON 일 경우 가동상태가 되며 OFF 일 경우 비가동상태가 된다.

MANUAL 모드 일 경우 버튼을 클릭 했을 경우 펌프가 동작하게 되며 버튼 다시 눌렀을 경우 동작을 멈추거나 프로토콜 상에서 OFF 가 된 경우 동작을 멈춘다.

#### 4. H2O 공급 버튼

AUTO 모드 일 경우 펌프 H2O 펌프가 ON 일 경우 가동상태가 되며 OFF 일 경우 비가동상태가 된다.

MANUAL 모드 일 경우 버튼을 클릭 했을 경우 펌프가 동작하게 되며 버튼 다시 눌렀을 경우 동작을 멈추거나 프로토콜 상에서 OFF 가 된 경우 동작을 멈춘다.

#### 5. 순환 표시

프로토콜 상의 ALARM 2 에서 0X04 비트가 CIRCURATING PUMP ALARM 상태가 OFF(0) 인 경우 가동상태이며 CIRCURATING PUMP ALARM 상태가 ON(1) 인 경우 비가동 상태가 된다.



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

### 5. SENSOR GRAPH

- 1) 센서 그래프는 총 약 7~8분간의 DATA를 표기하며, 시간은 SEC 이다.
- 2) 알람 발생 시 SENSOR GRAPH의 백그라운드 화면 점멸, 알람에 해당되는 팝업 창 출력
- 3) 동시에 여러 알람 발생 시 하나의 팝업창으로 출력
- 4) 팝업창은 종료할 수 있으며, 백그라운드는 알람이 해제되기 전까지 계속 울림



#### 1.2.3. UCL(상한치) SET(설정값) LCL(하한치)

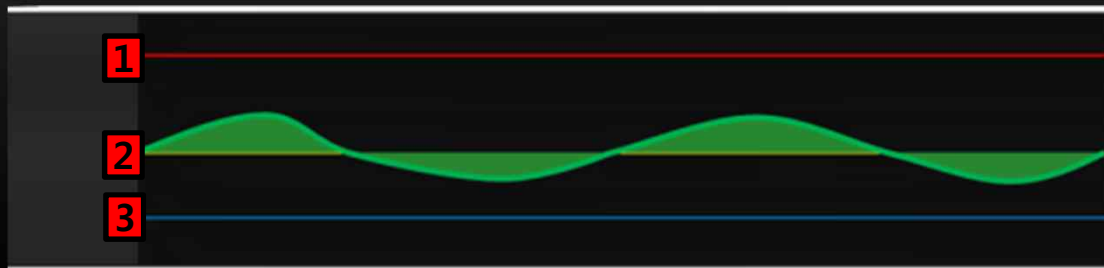
각 센서별로 UCL, SET, LCL 값이 있으며 UCL 은 적색, SET 은 황색, LCL 은 청색 라인을 가지고 있다.

#### 4. 알람

프로토콜 상의 ALARM 1, ALARM 2 에서 각 센서의 UCL, LCL 알람을 확인 할 수 있다.

UCL LCL 알람의 경우 각 센서에 해당하는 그래프 백그라운드 화면이 점멸하고 팝업창을 띄우며, CIRCULATING PUMP ALARM, FLOW ALARM 의 경우 팝업창만 띄운다.

알람의 종류는 RGB UCL ALARM, RGB LCL ALARM, ORP UCL ALARM, ORP LCL ALARM, HCL UCL ALARM, HCL LCL ALARM, S.G UCL ALARM, S.G LCL ALARM, TEMP UCL ALARM, TEMP LCL ALARM, CIRCULATING PUMP ALARM, FLOW ALARM 이 있다.



UCL 값은 SET 값보다 낮을 수 없고

SET 값은 UCL 값보다 높거나 LCL 값보다 낮을 수 없으며

LCL 값은 SET 값보다 높을 수 없다.

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

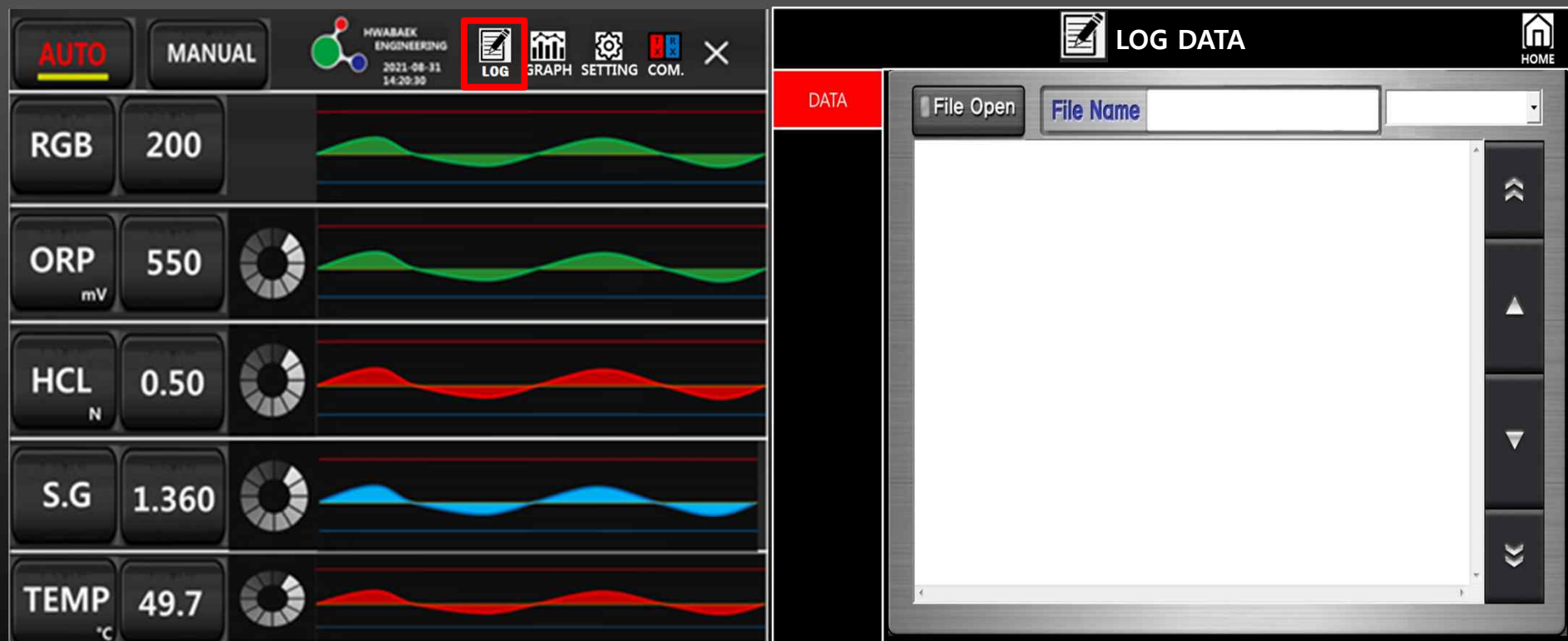
### 6. LOG

- MAIN 화면의 LOG 버튼을 터치한다.

#### 1) CONTROLLER 의 특이사항을 기록한다.

- 알람 기록 / 발생한 시점, 해제된 시점 기록
- RS 485 통신 끊김, 이력 기록
- 순환펌프 비가동, 가동 시점 기록

## 이벤트 내역 확인



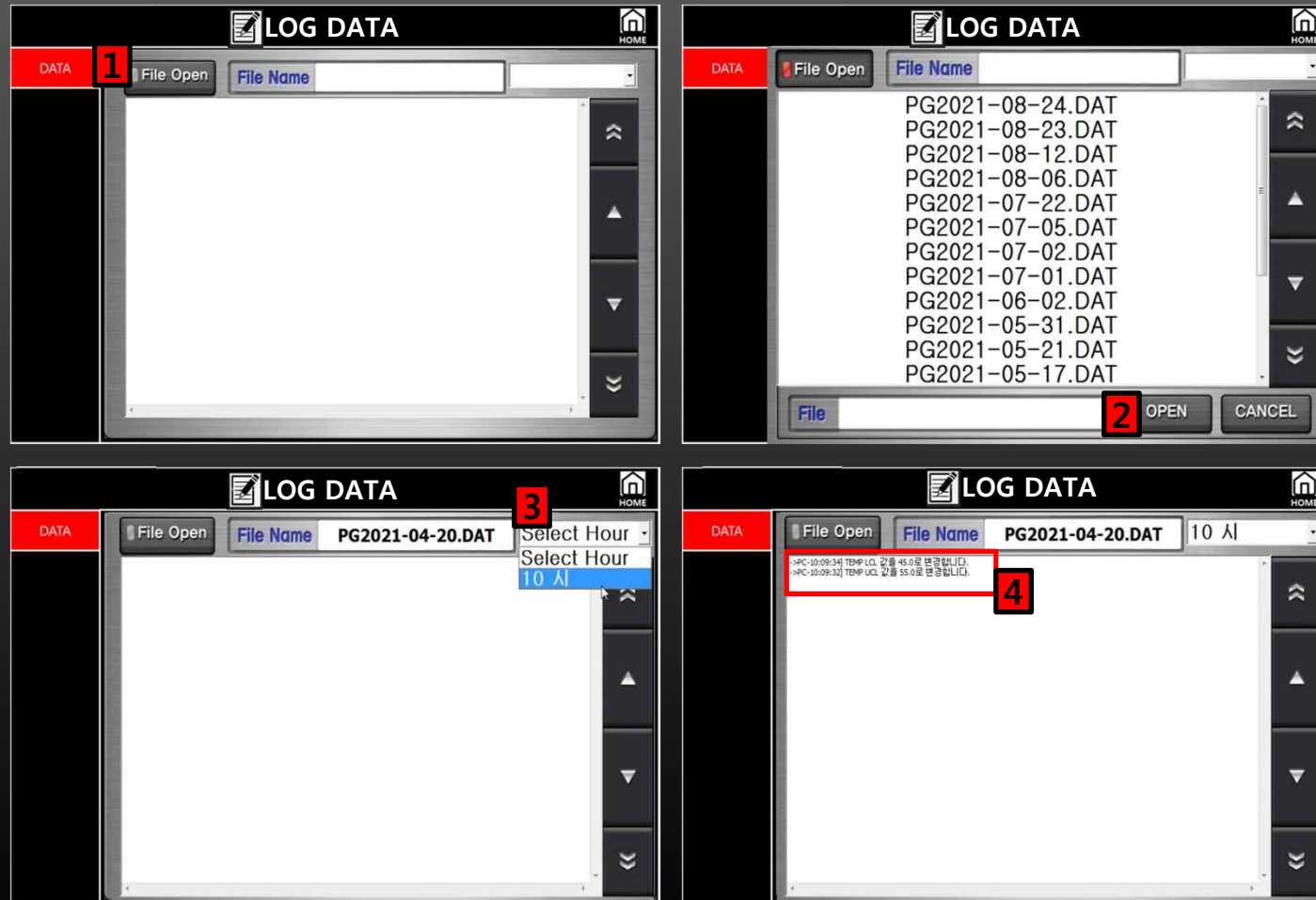
## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 6. LOG

- File Open : File을 읽는다.
- File Name : 해당하는 날짜를 터치하여 File을 불러온다.
- 이벤트가 발생한 시간 대를 설정한다.
- 이벤트를 확인한다.

1. FILE OPEN 버튼을 눌러 해당 날짜 파일을 선택하고
2. 선택한 파일을 OPEN 한다.
3. 시간을 선택 한다.
4. 해당 시간에 어떤 이벤트가 언제 나왔는지 확인 할 수 있다.

이벤트 내역은 다음페이지에 정리 되어있음.



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 6. LOG

#### 이벤트 내역

구분	내역	알람 팝업창 문구
1	RGB	RGB UCL
2		RGB LCL
3	ORP	ORP UCL
4		ORP LCL
5	HCL	HCL UCL
6		HCL LCL
7	S.G	S.G UCL
8		S.G LCL
9	TEMP	TEMP LCL
10		TEMP UCL
11	통신	통신 끊김 확인 필요
12	순환펌프	가동상태 순환펌프 가동 정지
13	ORP센서	교체일 초과 ORP센서 교체 필요

1~10,12. 항목은 프로토콜상의 SENSOR DATA 또는 STATUS DATA 상의 ALARM 1, ALARM 2 를 통해 알람을 확인 할 수 있다.

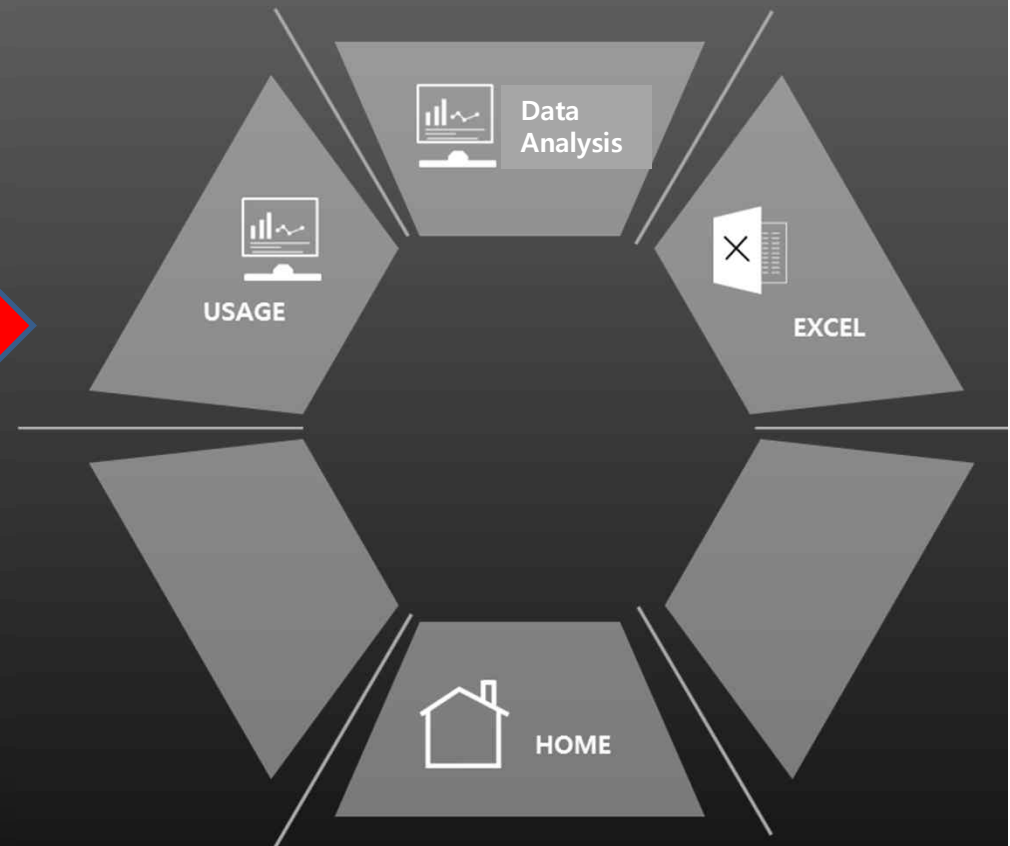
11. 통신 끊김

13. GUI MAIN -> SETTING -> SENSOR CHANGE 화면에 각 센서의 교체일이 초과되면 이벤트가 발생하여 LOG DATA 에 기록한다.

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 7. Graph

진입방법 : MAIN 화면의 GRAPH를 클릭하면 Graph 팝업창이 활성화되며, 해당하는 버튼을 클릭하여 진입한다.

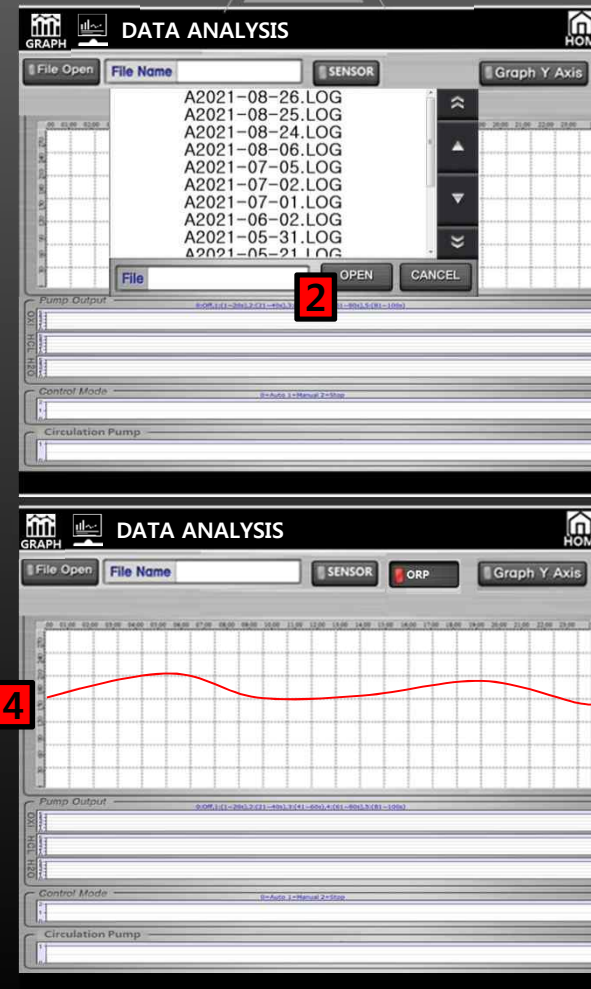
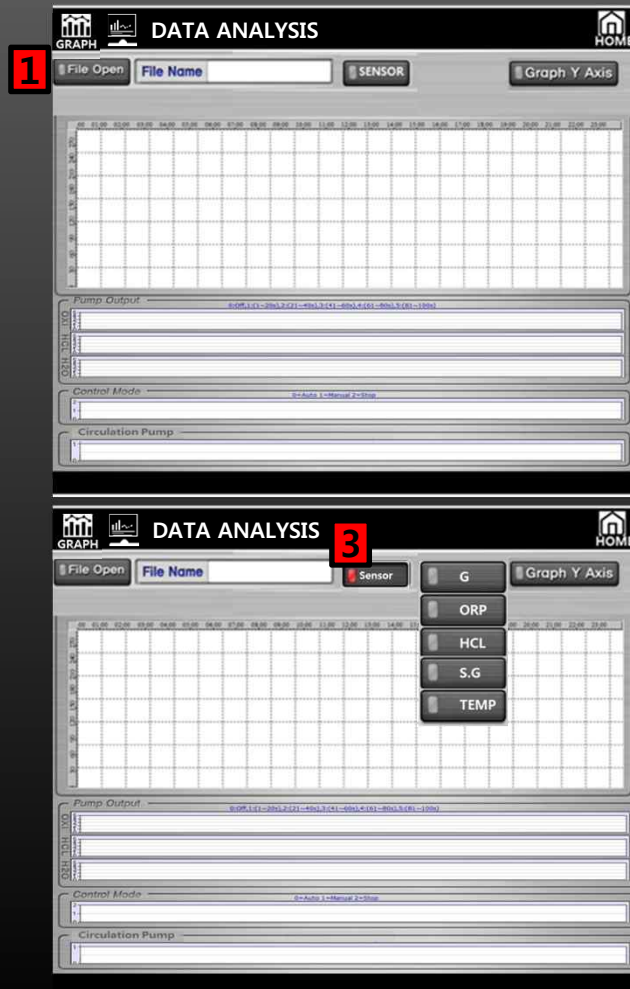
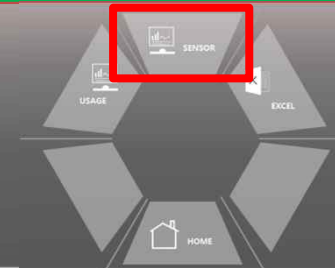


## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

### 7. Graph

#### 1) Data Analysis

- File Open : File을 읽는다.
- File Name : 해당하는 날짜를 터치하여 File을 불러온다.
- SENSOR 버튼 : SENSOR 버튼을 터치하면 SENSOR 스크롤 창이 뜬다.
- 해당하는 SENSOR를 터치하여 Graph를 확인한다.



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 7. Graph

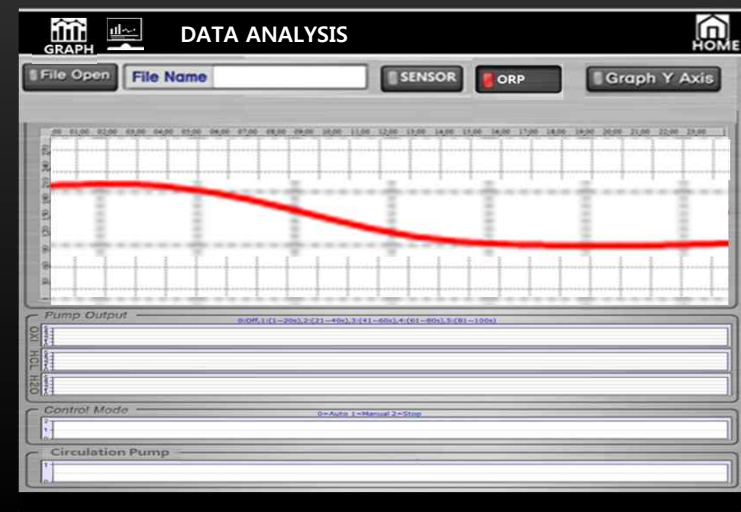
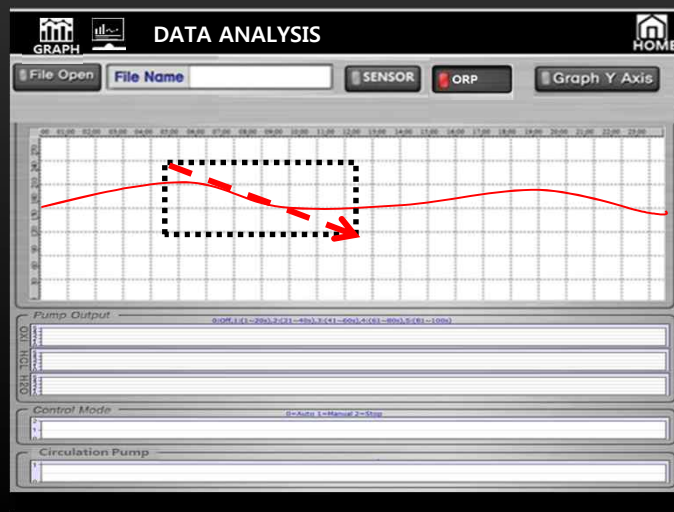
#### 1) Data Analysis

##### (1) Graph

- Sensor Data 1분간의 평균 Data를 표기한다.
- 그래프 표기 단위 및 Y Axis 초기 설정 값
  - ✓ 사용자의 편의를 위해 그래프의 Y축을 변경가능.
  - ✓ 그래프 표기단위는 아래 표와 같다.
  - ✓ 프로그램 초기 설치 시 Y 축 초기 설정 값으로 실행되며, 이후 Y축 변경 시 변경된 값으로 저장된다.

구분		표기단위	Y축 초기설정 값
1	R	정수	0~ 1000
2	G	정수	0~ 1000
3	B	정수	0~ 1000
4	ORP	정수	450~600
5	HCL	소수점 2자리	0.40~1.20
6	S.G	소수점 3자리	1.280 ~1.400
7	TEMP	소수점 1자리	45.0~55.0

- ✓ 드래그앤드랍 하여 확대, 축소 가능





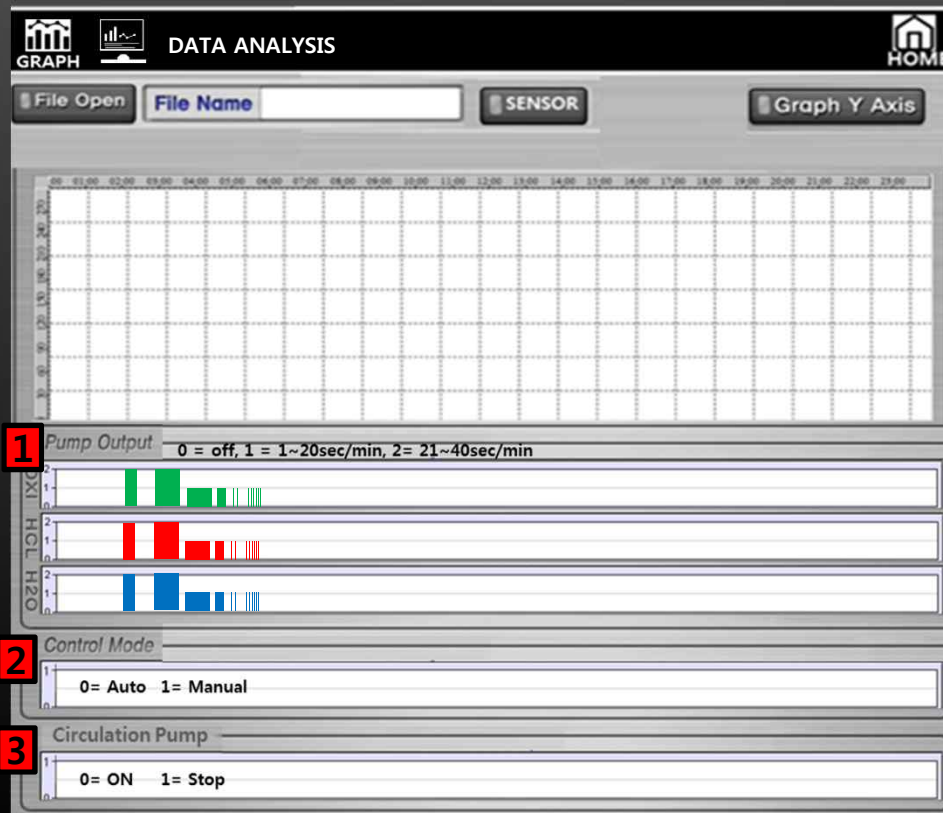
## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 7. Graph

#### (2) Pump out

- 24시간 의 PUMP 출력 시간을 그래프로 표기한다.
- ✓ 1분동안의 펌프 누적시간을 계산하여 표기
- ✓ 표기방법은 다음과 같다.

구분	1분간 펌프 누적시간 (SEC)	그래프 표기
1	0	없음
2	1~20	1
3	21~40	2



1. 프로토콜상의 CONTROL MODE & PUMP 에서 OXI PUMP 0X01 비트, HCL PUMP 0X02 비트, H2O PUMP 0X04 비트 의 상태에 따라서 PUMP OUTPUT 상태를 기록한다.

2. 프로토콜상의 CONTROL MODE & PUMP 에서 AUTO / MANUAL MODE 0X08 비트 의 상태에 따라서 CONTROL MODE 상태를 기록한다.

3. 프로토콜상의 ALARM2 에서 CIRCULATING PUMP ALARM 0X04 비트의 상태에 따라서 CONTROL MODE 상태를 기록한다.

(CONTROL MODE & PUMP 시스템통신전문구성 p33~36p 참조)



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

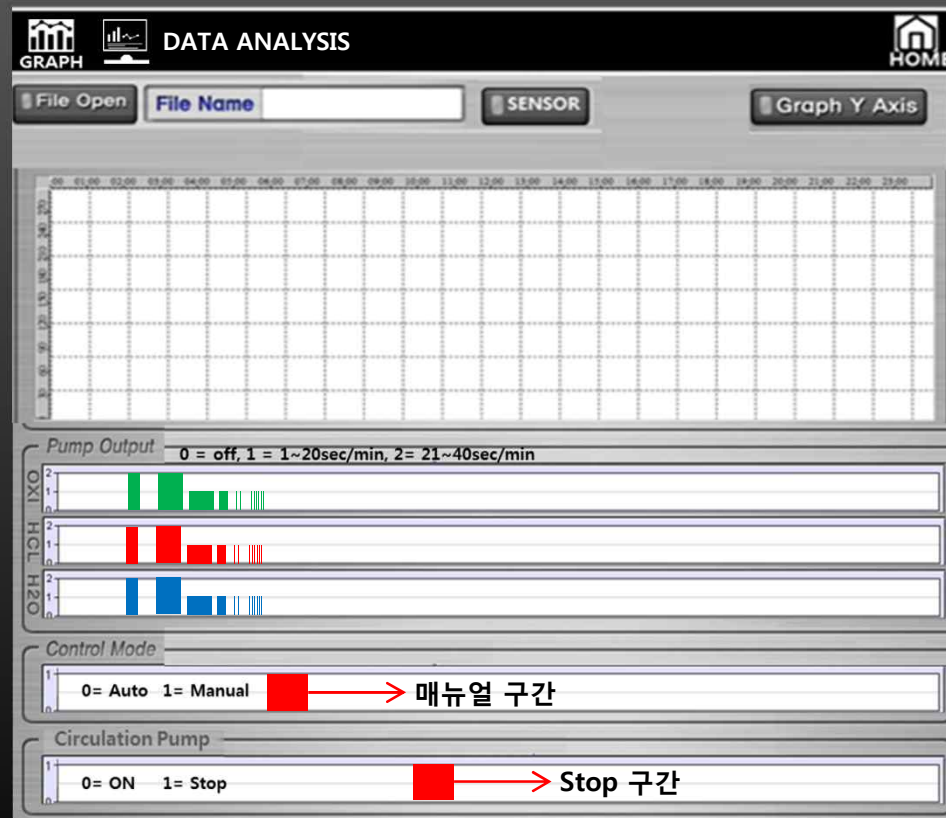
### 7. Graph

#### (3) Control Mode

- 24시간 의 Control Mode의 Auto, Manual상태를 표기한다.

#### (4) Circulation Pump

- 24시간 의 Circulation Pump 의 On, Stop 상태를 표기한다.



#### ✓ Control Mode

구분	1분간 펌프 누적시간 (SEC)	그래프 표기
1	Auto	없음
2	Manual	1

#### ✓ Circulation Pump

구분	1분간 펌프 누적시간 (SEC)	그래프 표기
1	ON	없음
2	STOP	1

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

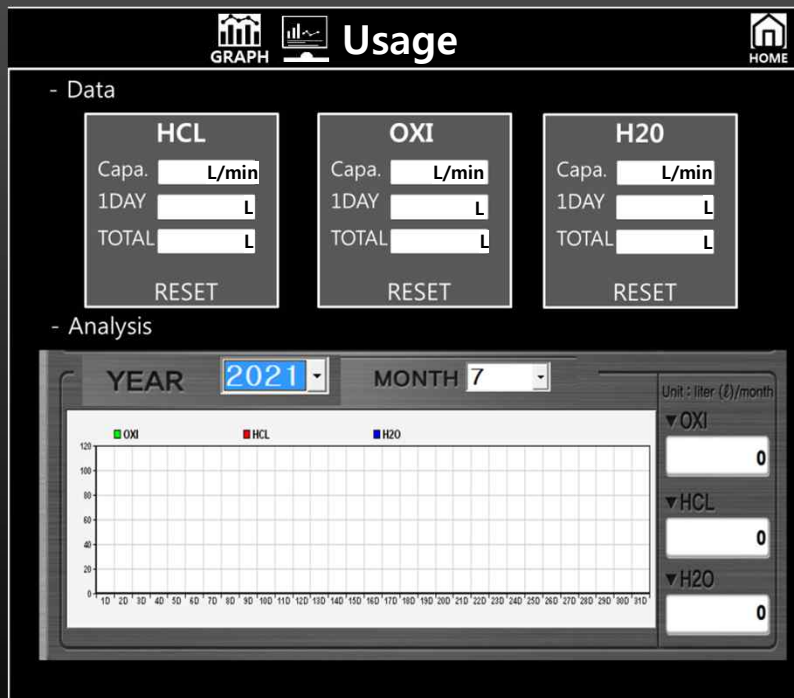
### 7. Graph

#### 2) Usage

##### (1) Data

- HCL, OXI, H2O의 사용량을 계산하여, 24시간, 총 약품사용량을 누적하여 표기한다.

1) HCL 2) OXI 3) H2O	CAPA	HCL PUMP 용량 (기입)
	1DAY	24시간의 약품 HCL 사용량 적산 (매일 0:00 초기화 및 DATA 저장)
	TOTAL	약품 총 사용량 적산
	RESET	약품 사용량(1DAY, TOTAL) 초기화



1. Capa. (capacity) 단위는 L/min 이며 직접 입력 할 수 있어야 한다.

2. 프로토콜상의 CONTROL MODE & PUMP 에서 OXI PUMP 0X01 비트, HCL PUMP 0X02 비트, H2O PUMP 0X04 비트 의 상태에 따라서 PUMP OUTPUT 상태를 기록한다.

각 펌프의 Capa으로 통신을 하며 펌프의 상태를 읽고 펌프가 ON 되어있었던 시간을 카운트하여 적산한다.

EX) OXI PUMP 가 3초 ON 돼있었고 펌프 Capa.가 8L/min 인경우  $3 * 8 / 60 = 0.4 \text{ L}$

(CONTROL MODE & PUMP 시스템통신전문구성 p33~36p 참조)

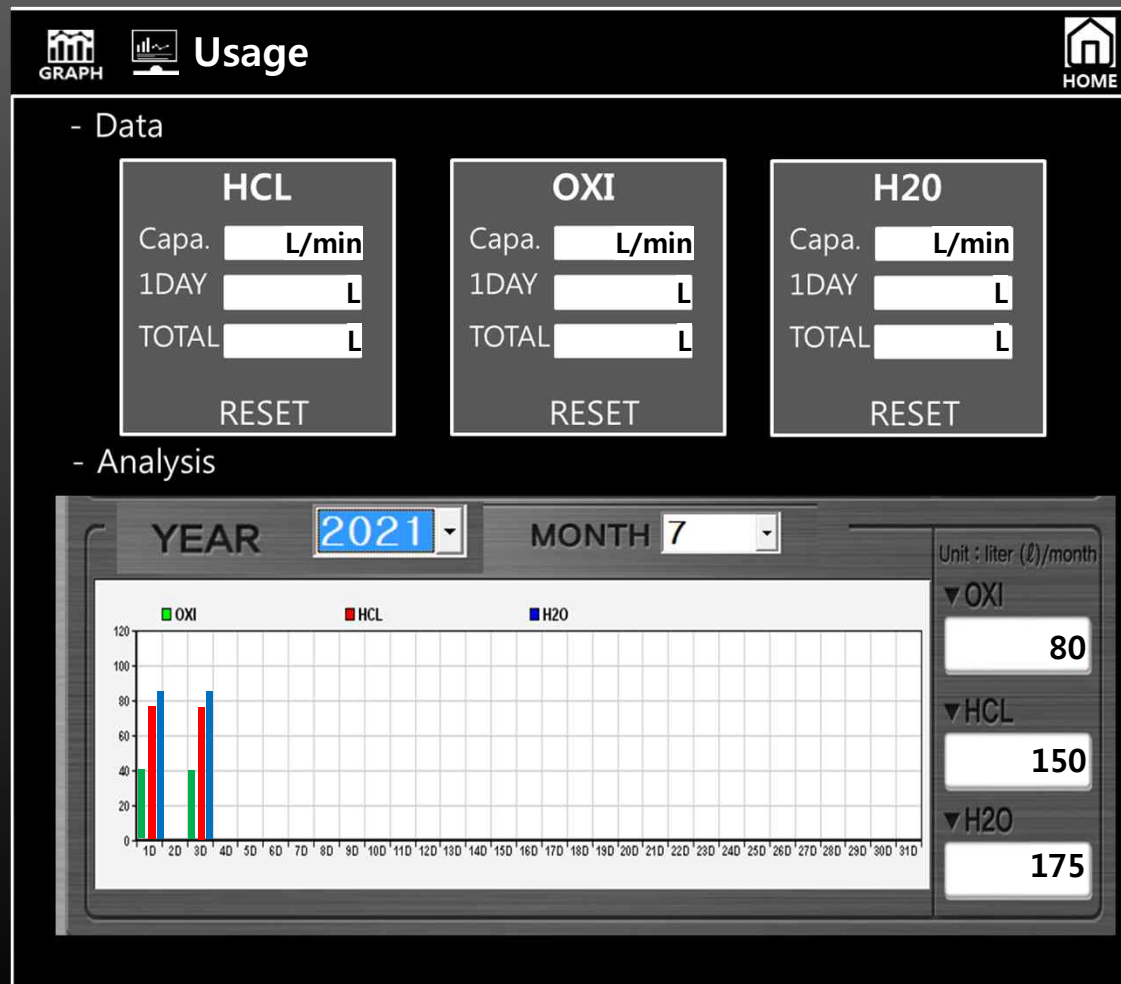
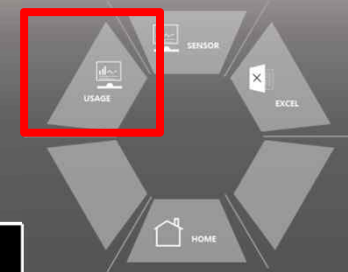
## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

### 7. Graph

#### 2) Usage

##### (2) Analysis

- HCL, OXI, H2O의 사용량을 계산하여, 24시간, 총 약품사용량을 그래프로 표기한다.

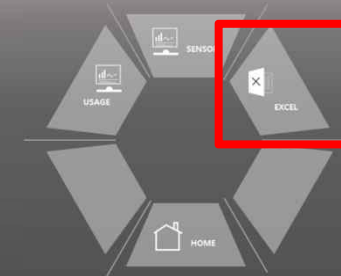


## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

## 7. Graph

### 3) EXCEL

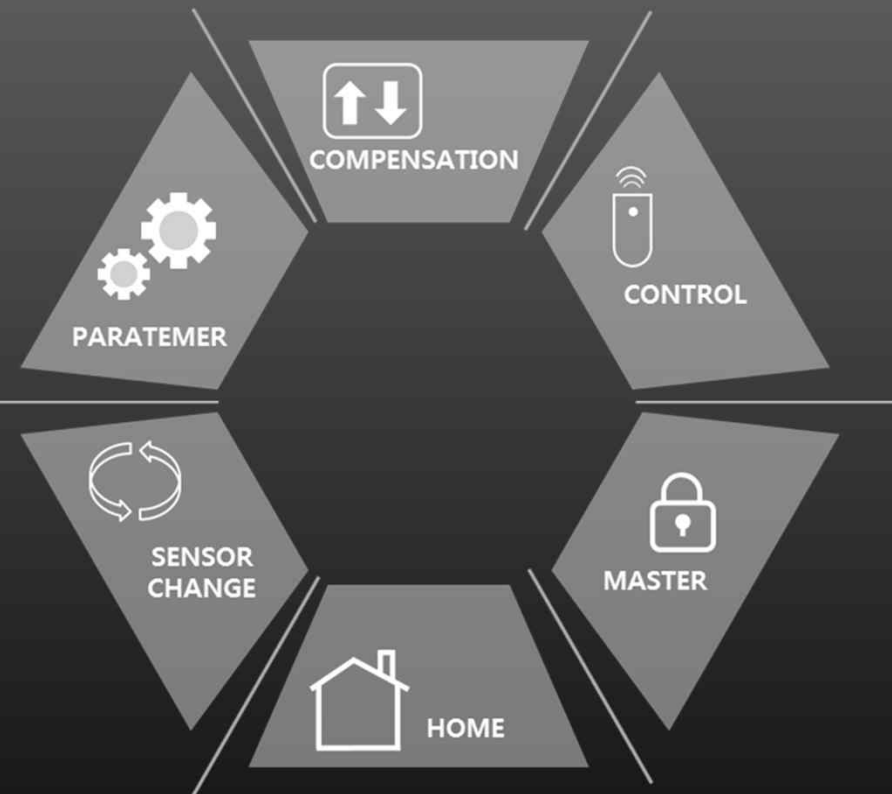
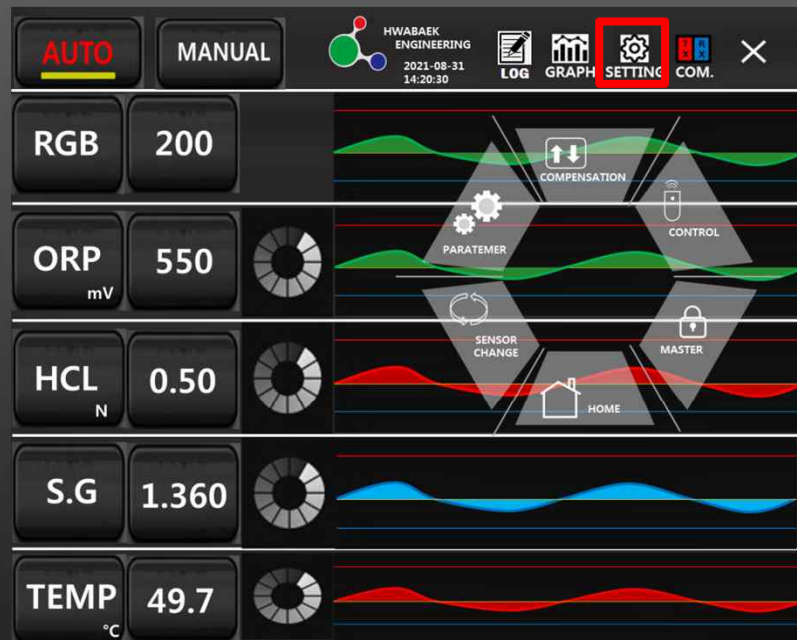
- **SENSOR DATA, 이벤트, USAGE DATA** 를 기록한다.
  - ✓ **SENSOR DATA** = 1분 평균값의 DATA를 기록
  - ✓ **Usage DATA** = 1분 PUMP 출력된 누적 시간 를 기록

[illegible]

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 8. Setting

진입방법 : MAIN 화면의 SETTING 버튼을 클릭하면 Setting 팝업창이 활성화되며, 해당하는 버튼을 클릭하여 진입한다.



# 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

## 8. Setting

### 1) PARAMETER

#### (1) SETTING

- 현재 적용되어 있는 값이 DISPLAY 된다.
- UCL, SET, LCL 버튼을 클릭하면 EDITOR 창이 활성화 된다.
- 변경하고자 하는 값을 입력 후 "OK" 버튼을 클릭하면 변경된 값으로 적용되며 표기된다.
- 기존 적용되어있는 값을 무시하고 새로 변경된 값으로 적용 시킨다.



#### 1. SETTING

각 SENSOR의 UCL, SET, LCL을 표시하며 UCL, SET, LCL을 변경할 시 통신을 통해 각각의 값을 전송한다.  
(시스템통신전문구성 p29~32p 참조)

3번의 이미지는 메인화면의 각 각의 센서를 클릭했을 때 나오는 팝업창이며 여기에 나와있는 UCL, SET, LCL과 동일하게 적용되어야 한다.

현재 각 센서의 UCL, SET, LCL 값은 프로토콜 STATUS DATA의 각 SENSOR의 UCL, SET, LCL 항목을 통해 현재 값을 확인할 수 있다. (시스템통신전문구성 STATUS DATA 자료 참조 11P~16P)

#### 2. PUMP

HCL ON/OFF TIME, OXI ON/OFF TIME, H2O ON/OFF TIME, MAX ON TIME을 표시하며 각각의 파라미터를 변경할 시 통신을 통해 값을 전송한다. (시스템통신전문구성 p25~28p 참조)

현재 HCL ON/OFF TIME, OXI ON/OFF TIME, H2O ON/OFF TIME, MAX ON TIME 값은 프로토콜 STATUS DATA를 통해 현재 값을 확인할 수 있다. (시스템통신전문구성 STATUS DATA 자료 참조 11P~16P)

# 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

## 8. Setting

### 2) COMPENSATION

#### (1) Sensor Shift

- 보정방식 : DISPLAY 되고 있는 센서 값에서 입력 값으로 보정을 한다. (아래 사진 참조)



설명 다음페이지





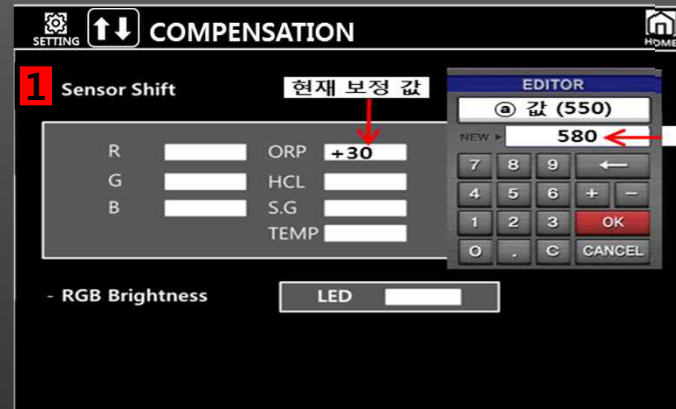
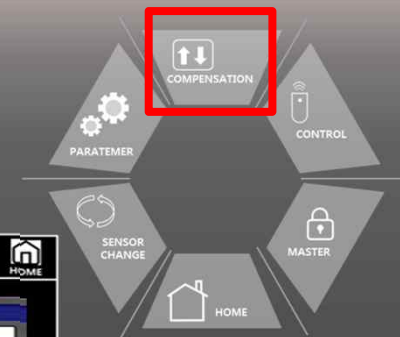
# 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

## 8. Setting

### 2) COMPENSATION

#### (1) Sensor Shift

- 보정방식 : DISPLAY 되고 있는 센서 값에서 입력 값으로 보정을 한다. (아래 사진 참조)



#### 1. SENSOR SHIFT

각 SENSOR의 SHIFT 값을 표시하며 SHIFT 값을 변경 할 시 통신을 통해 각 각의 값을 전송한다.

(시스템통신전문구성 p21~24p 참조)

1) SHIFT 값을 변경 할 시 EDITOR(키패드)에 현재 변경할 센서 값이 표시되고 하단에는 변경하고 싶은 센서 값을 입력한다.

2) "OK" 버튼을 누르면  $(\text{변경할 값} - \text{현재 값} + \text{기존 보정 값}) = \text{SHIFT 값}$  이 통신을 통해 전송 되고 적용된 SHIFT 값은 각 센서의 SHIFT 칸에 표시된다.

EX) 현재 ORP 센서 값이 550이고 기존 보정 값은 +30이며 변경 하고 싶은 값이 580이면 580을 EDITOR 에 입력하고 "OK" 버튼을 누른다.  $(580 - 550 + 30 = +60)$  이므로 "OK" 버튼을 누르면 통신으로 ORP의 SHIFT 값을 60을 전송하여 SHIFT 값을 변경하고 프로토콜 상의 STATUS DATA 를 통해 변경된 ORP 센서 SHIFT 값을 표시한다.

현재 R SHIFT, G SHIFT, B SHIFT, ORP SHIFT, HCL SHIFT, S.G SHIFT, TEMP SHIFT값은 프로토콜 STATUS DATA 통해 현재 값을 확인 할 수 있다. (시스템통신전문구성 STATUS DATA 자료 참조 11P~16P)



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 8. Setting

#### 2) COMPENSATION

##### (2) RGB Brightness

- RGB LED 밝기를 조정한다.
- 0~255 까지 표기
- 기존 적용되어있는 값을 무시하고 새로 변경된 값으로 적용 시킨다.



#### 1. RGB Brightness

RGB SENSOR 의 LED 밝기를 표시하며 값을 변경 할 시 통신을 통해 각 각의 값을 전송한다. (범위 0~255 1BYTE)

(시스템통신전문구성 p17~20p 참조) (프로토콜상에서 FQ\_RGB\_WLED 해당)

- 1) LED 값을 변경 할 시 EDITOR(키패드)에 현재 적용되어 있는 LED 값이 표시되고 하단에는 변경하고 싶은 LED 값을 입력한다.
- 2) "OK" 버튼을 누르면 이 통신을 통해 변경된 값이 전송 되고 적용된 LED 값이 표시된다.

현재 LED 값은 프로토콜 STATUS DATA 통해 현재 값을 확인 할 수 있다.

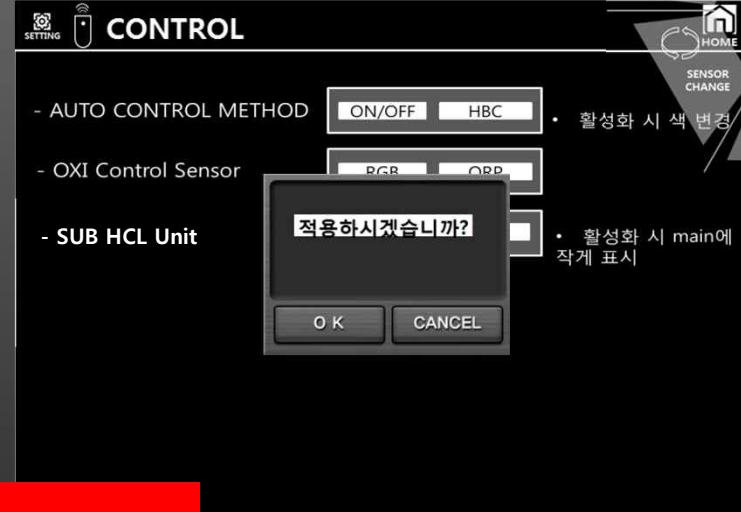
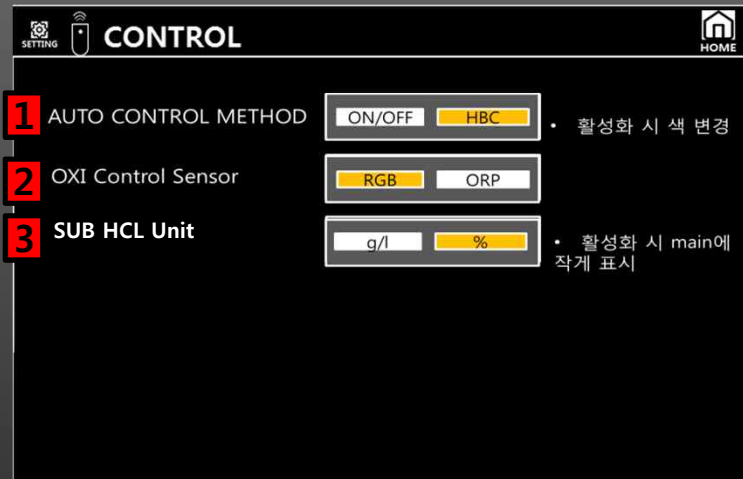
(시스템통신전문구성 STATUS DATA 자료 참조 FQ\_RGB\_WLED 11P~16P)

# 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

## 8. Setting

### 3) CONTROL

- 변경 하고자하는 버튼을 클릭하면 확인 팝업 창이 활성화 되고, OK = 적용 CANCEL = 취소 된다.



#### 1. AUTO CONTROL METHOD

약품제어를 하는 방식을 ON/OFF 제어로 할지 HBC 제어로 할지 표시하는 부분이며 현재 제어방식을 표시하고 변경 할 시 팝업창으로 변경할지 물어보고 "OK" 버튼을 누르면 해당 되는 제어방식을 통신으로 보내고 변경된 제어방식을 확인하여 표시한다.  
(시스템통신전문구성 p33~36p 참조, 34p ON/OFF / HBC ,0x20 bit)

#### 2. OXI CONTROL SENSOR

OXI 를 제어하는 센서를 표시하는 부분이며 현재 선택되어있는 센서를 표시하고 변경 할 시 팝업창으로 변경할지 물어보고 "OK" 버튼을 누르면 해당 되는 센서를 통신으로 보내고 변경된 센서를 확인하여 표시한다.  
(시스템통신전문구성 p33~36p 참조, 34p RGB / ORP ,0x40 bit)

현재 AUTO CONTROL METHOD, OXI CONTROL SENSOR 값은 프로토콜 SENSOR DATA, STATUS DATA의 CONTROL MODE & PUMP 통해 현재 값을 확인 할 수 있다.  
(시스템통신전문구성 SENSOR DATA, STATUS DATA 자료 참조 7P~16P)

#### 3. SUB HCL UNIT

GUI 상에서 g/L, % 단위를 표시할지 선택하는 부분이며. 선택 또는 해제가 되어야 한다. g/L 또는 % 또는 선택 안함 세가지 타입이며 선택했을 시 HCL 센서 값 표시되는 부분 하단에 작게 표시한다. 예제 화면은 오른쪽과 같다.

--- 계산식 -----

선택안함 : 통신으로 받은 HCL 센서 값 표시

g/L : (HCL 센서 값) \* 36.5

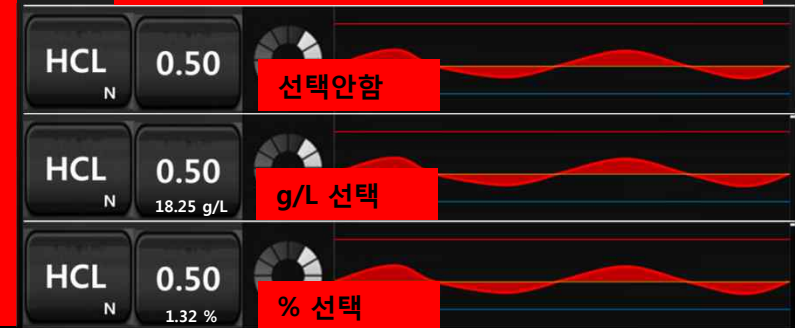
% : (HCL 센서 값) \* 36.5 / 10 / (현재 비중 SET 값)

EX) HCL 센서값 0.5 , 비중 SET 값 1.380

N => 0.5 N

g/L => 0.5 \* 36.5 = 18.25 g/L

% => 0.5 \* 36.5 / 10 / 1.380 = 1.32 %



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 - S/W GUI 화면구성 및 기능

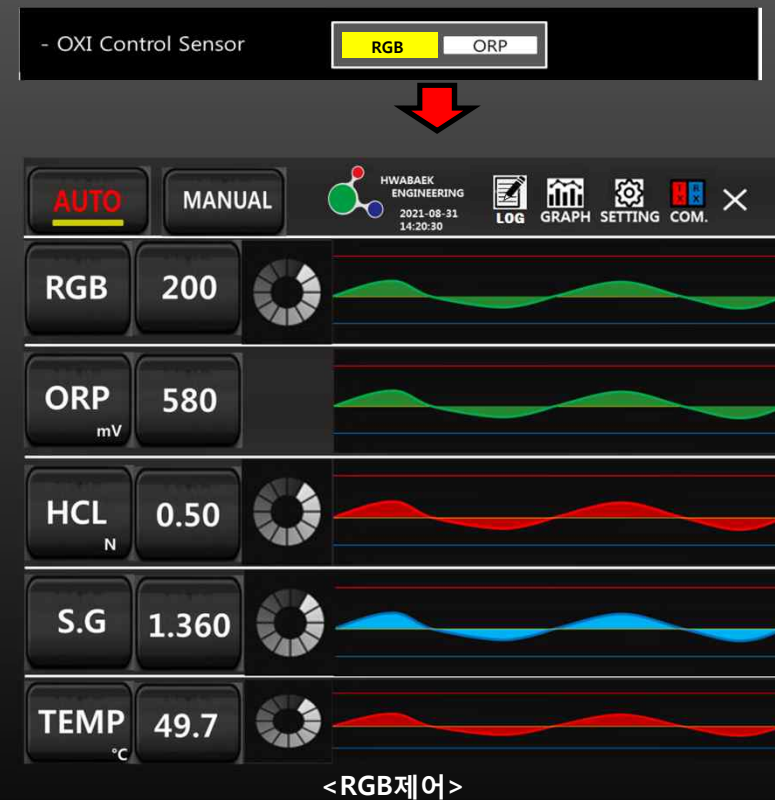
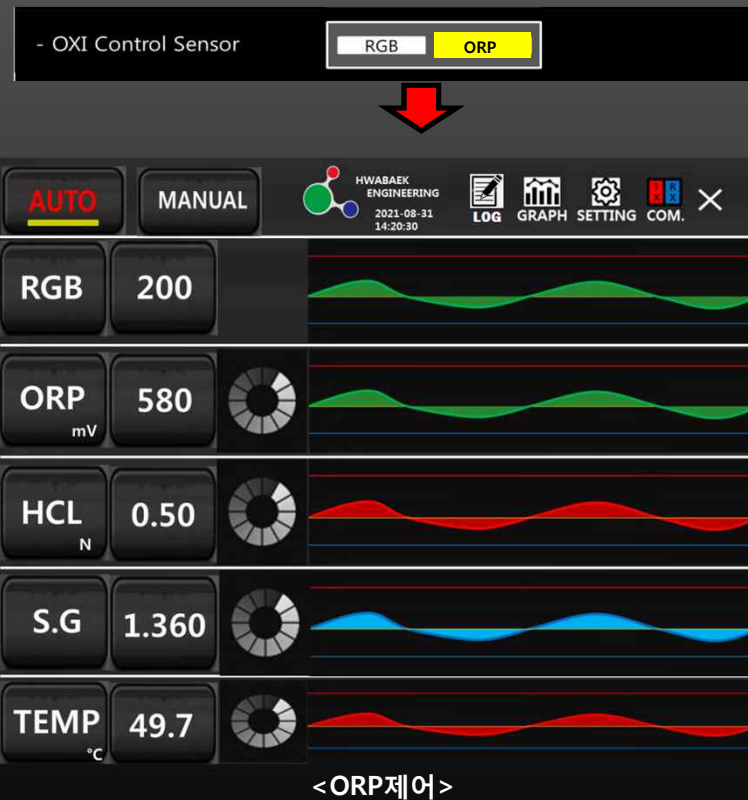
### 8. Setting

#### 3) CONTROL

(1) AUTO CONTROL METHOD 선택 (약품공급 제어 방식)

(2) OXI Cintrol Sensor

- RGB 활성화 시 RGB센서로 OXI를 제어하며, Main 화면의 약품공급 버튼이 RGB SENSOR 값 옆으로 이동하고,
- ORP 활성화 시 ORP센서로 OXI를 제어하며, Main 화면의 약품공급 버튼이 ORP SENSOR 값 옆으로 이동한다.



PPT 24p 참조

프로토콜 상 CONTROL MODE & PUMP 에서 0X40 비트가 RGB(1) 일 경우 1번 위치에 해당하고 ORP(0) 일 경우 2번위치에 표시된다.

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 8. Setting

#### 3) CONTROL

##### (3) SUB HCL Unit

- HCL의 단위를 표기, 해제 한다.



PPT 42p 참조

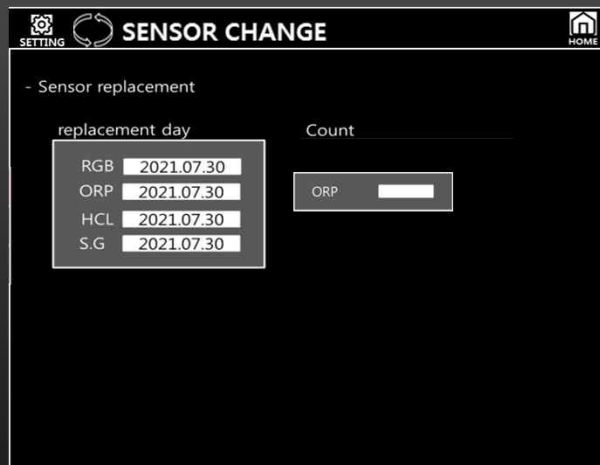
## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 8. Setting

#### 4) SENSOR CHANGE

(1) 센서의 교체이력을 관리하며, 교체 시점이 되면 이벤트 창을 띄워준다.

- Replacement day : 날짜를 입력한다.
- Count : 교체 날짜로부터의 센서 교체 주기를 설정한다.
- 설정해놓은 교체주기가 지나면 SENSOR 교체를 권고하는 이벤트 팝업창을 띄워준다.
  - ✓ 이벤트 팝업창을 띄우지만 약품제어는 정상적으로 제어한다.



✓ 이벤트 팝업창을 취소하면 일정기간? 이후 팝업창을 다시 띄운다. (방법확인)

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

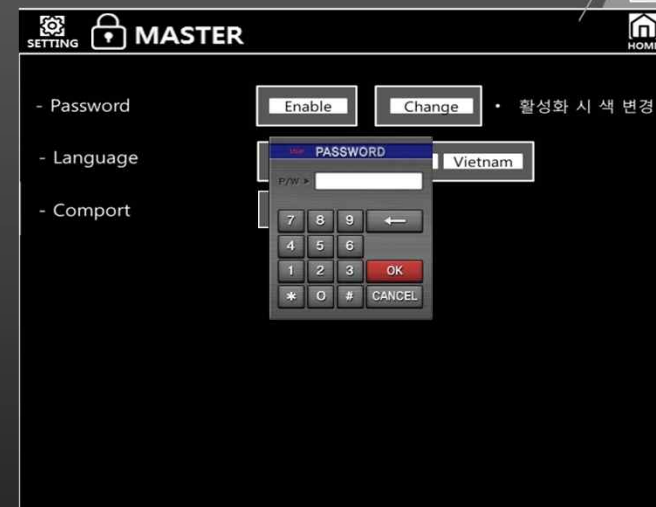
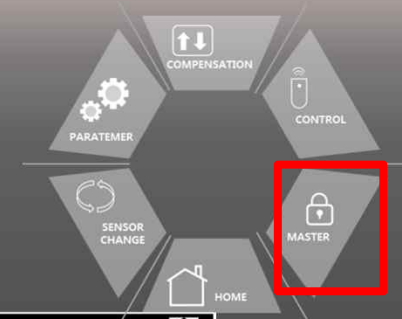
### 8. Setting

#### 5) MASTER

##### (1) PASSWORD

- Enable

- ✓ 버튼 활성화 시 Enable, 비활성화 시 Disable
- ✓ 적용 시 PASSWORD 팝업창이 활성화되며, 설정되어있는 PASSWORD를 입력해야 적용 가능하다.



##### (2) Language

- English, china, Vietnam 언어를 선택하여 적용한다. (선택할 경우 해당 버튼 활성화)

##### (3) Com port

- 통신 값을 설정 한다.

## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

### 9. INFORMATION

- Main 화면의 회사 로고를 터치하면 회사 정보 팝업창이 활성화 된다.



## 6. RGB-X 에칭 제어 시스템 – S/W GUI 화면구성 및 기능

10. COM.

- 1 Main 화면에서 통신을 주고 받을 때 TX, RX 가 깜빡인다.
  - COMPORT 설정 창은 SETTING > MASTER 에서 설정 할 수 있다.



1. 통신을 주고 받을 때 TX, RX 가 깜빡인다

EX)

