i-GEST nanobio Diagnosis System Manual

i-GEST

목 차

1. 제품 설명

i-GEST의 nanobio Diagnosis 제품은 실리콘 나노 채널 구조 기반의 FET (Field Effect Transistor) 소자의 전기적 특성을 이용하여 용액 시료의 pH 농도 및 Sensitivity를 빠르고 정확하게 측정하는 제품입니다.

본 제품은 휴대용 리더기기인 PRD01 과 일회용 측정 스트립인 STP01 제품으로 구성되어 있습니다.

의료, 바이오, 요식업 및 기타 실험실, 연구소 및 기업 등에서 사용되는 다양한 액상 시약에 대하여 휴대용 리더 기기 및 일회용 측정 스트립을 사용해 현장에서 실시간으로 전기적 신호 차이를 정확하게 감지하여 특성 분석이 가능한 전자기기 입니다.

인체 공학적 설계의 리더 기기는 휴대가 간편하고 측정이 용이하며 측정을 위해 반도체 소자가 내장된 스트립은 일회용으로 사용 후 폐기하여 사용자의 안전을 보장합니다.

2. 제품 구성

1) 휴대용 리더기 : PRD01

2) 일회용 스트립 : STP01

리더 기기 제품 동작을 위한 AAA 건전지 및 PC 연결을 위한 케이블은 제공되지 않으니 따로 구매하시기 바랍니다.

3. 제품 사용 방법

1) 제품 동작 원리

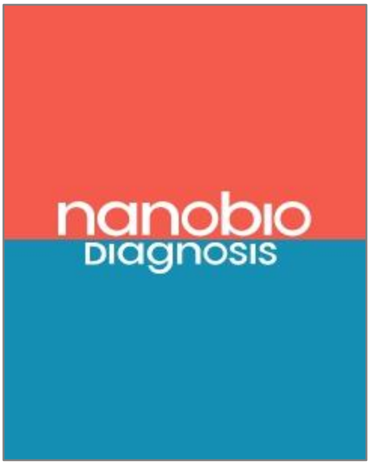
i-GEST nanobio Diagnosis 제품은 실리콘 나노 채널 구조 기반의 전계 효과 트랜지스터 (FET) 소자의 전기적 특성을 이용하여 pH 및 Sensitivity 특성을 측정합니다.

pH 농도 7.4의 기준 농도를 갖는 용액 및 Sensitivity 비교 측정을 위한 Reference 용액을 스트립의 투입구에 드랍 한 후 전기적 특성을 측정합니다. 측정된 I-V 데이터는 기준점으로 리더기에 저장됩니다. 이 후 스트립의 용액 드랍 부위를 D.I wafer로 린스하고 N_2 blow를 통해 클리닝합니다. 이 후 측정하고자 하는 타겟 용액을 스트립의 용액 투입구에 드랍 한 후 측정을 진행합니다. 용액의 특성에 따라 I-V 측정 데이터 에서의 전기적 신호가 움직이게 되며, 이 차이를 리더 기기를 통해 계산하여 정확한 pH 농도 및 Sensitivity 변화를 측정할 수 있습니다.

실리콘 나노 채널 구조 기반의 FET 소자를 활용한 본 시스템은 검출 속도가 빠르고 휴대가 간편하여 실외 등 다양한 환경에서의 효과적인 pH 농도 및 Sensitivity 측정 기능을 제공합니다.

3. 제품 사용 방법

2) pH 측정 순서 및 방법



01. 리더기기 전원 ON

- 리더 기기의 전면 하단 중앙 전원 버튼을 5초간 누른다.

02. 사용자 선택

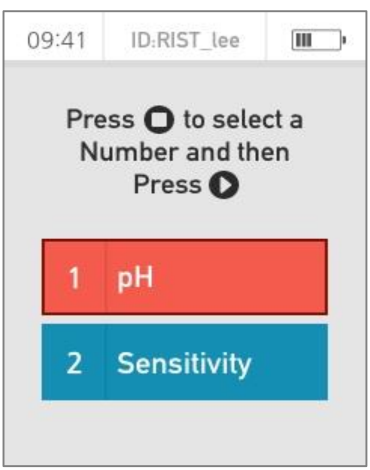
- 측정에 사용할 user 이름을 선택한다

3. 제품 사용 방법

2) pH 측정 순서 및 방법

03. 측정 선택

- 화면의 New 항목을 선택하여 새로운 측정을 시작한다.

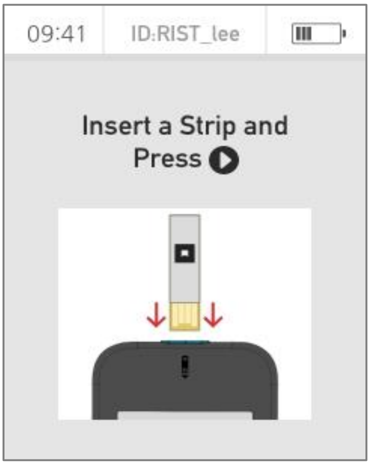


04. pH 측정 선택

- 화면의 pH 항목을 선택하여 pH 측정을 시작한다.

3. 제품 사용 방법

2) pH 측정 순서 및 방법



05. 스트립 장착

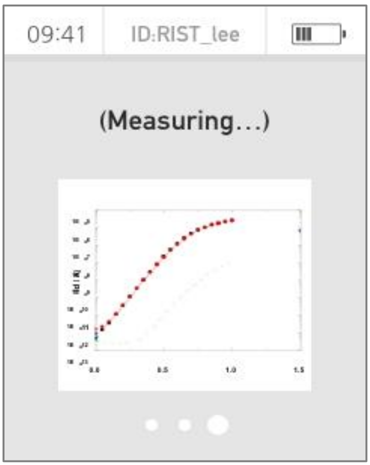
- 측정에 사용할 일회용 스트립을 방향에 맞게 리더 기기에 장착한다.

06. 기준 용액 드랍

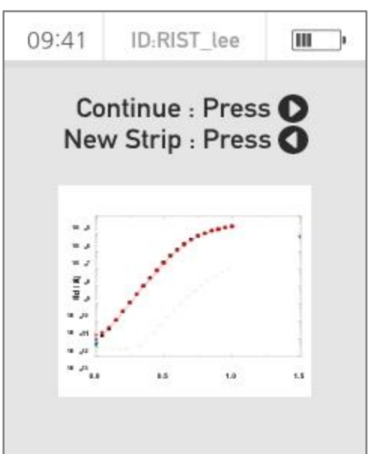
- pH 측정 시 기준점이 될 pH 7.4의 용액을 스트립 용액 투입구에 떨어뜨린다.

3. 제품 사용 방법

2) pH 측정 순서 및 방법



07. 기준 용액 pH 측정



08. 기준 용액 측정 여부 확인

- 기준 용액의 정상적인 측정 그래프를 확인한다.

- 측정 오류시 일회용 스트립을 교체하여 재 측정한다.

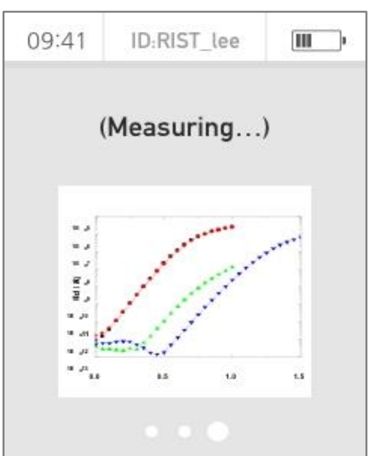
3. 제품 사용 방법

2) pH 측정 순서 및 방법

09. 타겟 용액 드랍

- 스트립 용액 투입구를 D.I water 및 N2 blow 하여 클리닝 한다.

- 측정할 타겟 용액을 스트립 투입구에 떨어뜨린다.

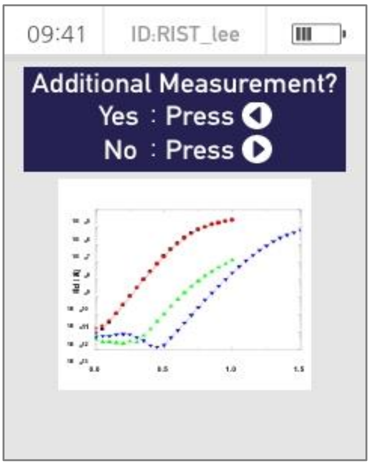


10. 타겟 용액 pH 측정

- pH 농도 측정이 필요한 타겟 용액의 pH를 측정한다.

3. 제품 사용 방법

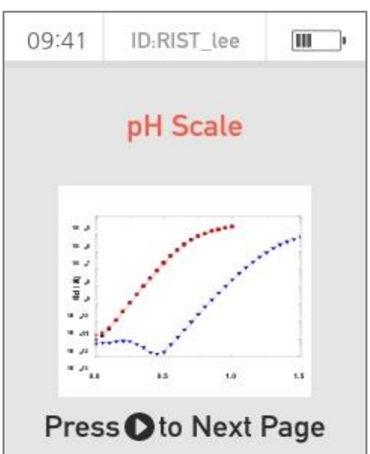
2) pH 측정 순서 및 방법



11. 추가 측정 선택

- 추가 타겟 용액 측정 여부를 선택한다.

- 추가 타겟 용액 측정 시 클리닝 후 동일한 과정을 진행하며, 5개 타겟 용액에 대한 pH 측정이 동시 가능하다.



12. pH 결과 수치 확인

- 측정된 결과 그래프를 통해 각각의 타겟 용액에 대한 pH 농도 수치를 확인할 수 있다.

3. 제품 사용 방법

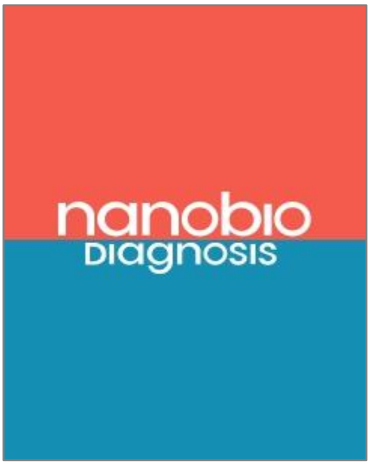
2) pH 측정 순서 및 방법

13. 측정 데이터 저장

14. 저장 완료 확인

3. 제품 사용 방법

3) Sensitivity 측정 순서 및 방법



01. 리더기기 전원 ON

- 리더 기기의 전면 하단 중앙 전원 버튼을 5초간 누른다.

02. 사용자 선택

- 측정에 사용할 user 이름을 선택한다

3. 제품 사용 방법

3) Sensitivity 측정 순서 및 방법

03. 측정 선택

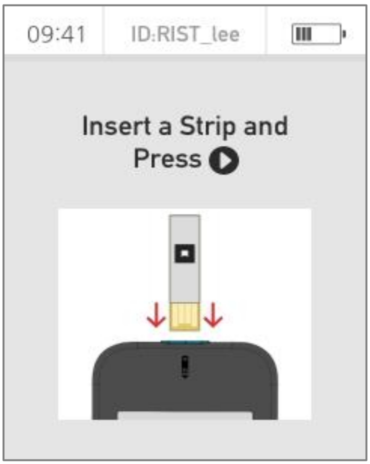
- 화면의 New 항목을 선택하여 새로운 측정을 시작한다.

04. Sensitivity 측정 선택

- 화면의 Sensitivity 항목을 선택하여 Sensitivity 측정을 시작한다.

3. 제품 사용 방법

3) Sensitivity 측정 순서 및 방법



05. 스트립 장착

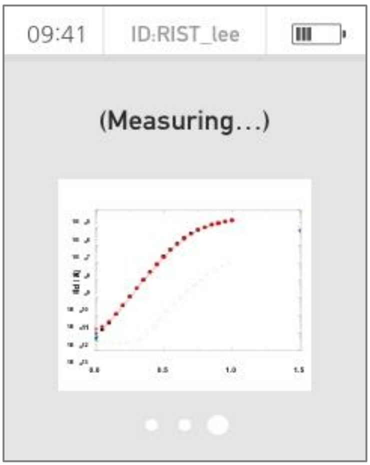
- 측정에 사용할 일회용 스트립을 방향에 맞게 리더 기기에 장착한다.

06. 기준 용액 드랍

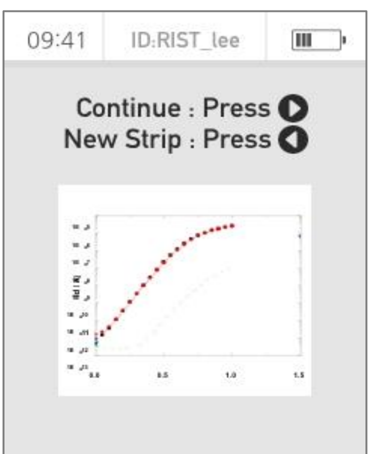
- Sensitivity 측정 시 기준이 될 용액을 스트립 용액 투입구에 떨어뜨린다.

3. 제품 사용 방법

3) Sensitivity 측정 순서 및 방법



07. 기준 용액 Sensitivity 측정



08. 기준 용액 측정 여부 확인

- 기준 용액의 정상적인 측정 그래프를 확인한다.

- 측정 오류시 일회용 스트립을 교체하여 재 측정한다.

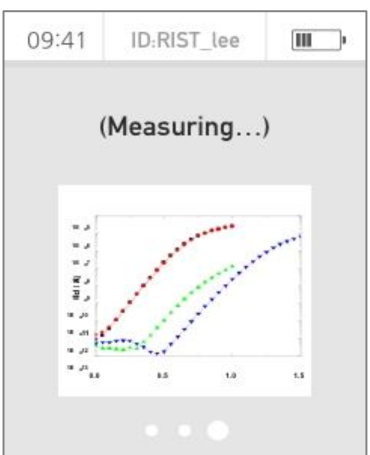
3. 제품 사용 방법

3) Sensitivity 측정 순서 및 방법

<u>09. 타겟 용액 드랍</u>

- 스트립 용액 투입구를 D.I water 및 N2 blow 하여 클리닝 한다.

- 측정할 타겟 용액을 스트립 투입구에 떨어뜨린다.

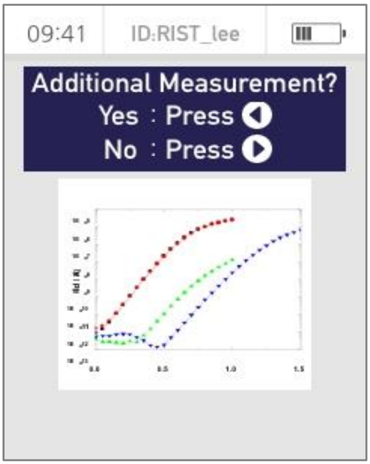


<u>10. 타겟 용액 Sensitivity 측정</u>

- Sensitivity 측정이 필요한 타겟 용액의 Sensitivity를 측정 한다.

3. 제품 사용 방법

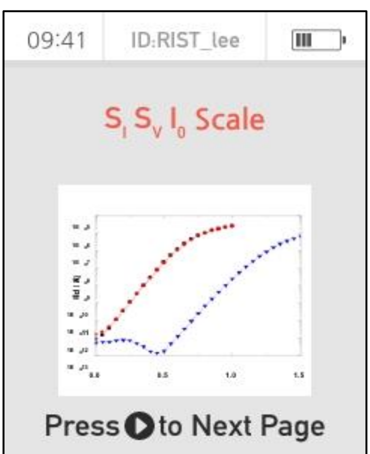
3) Sensitivity 측정 순서 및 방법



11. 추가 측정 선택

- 추가 타겟 용액 측정 여부를 선택한다.

- 추가 타겟 용액 측정 시 클리닝 후 동일한 과정을 진행하며, 5개 타겟 용액에 대한 pH 측정이 동시 가능하다.



12. Sensitivity 결과 수치 확인

- 측정된 결과 그래프를 통해 각각의 타겟 용액에 대한 Sensitivity 측정 수치를 확인할 수 있다.

3. 제품 사용 방법

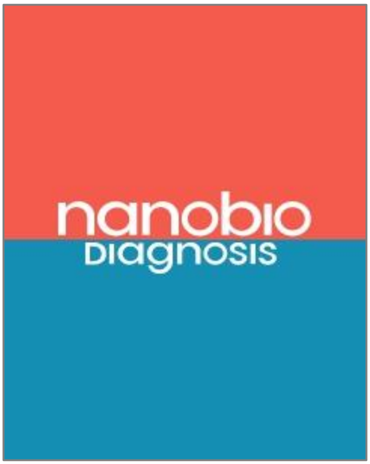
3) Sensitivity 측정 순서 및 방법

13. 측정 데이터 저장

14. 저장 완료 확인

3. 제품 사용 방법

4) 측정 데이터 확인



<u>01. 리더기기 전원 ON</u>

- 리더 기기의 전면 하단 중앙 전원 버튼을 5초간 누른다.

<u>02. 사용자 선택</u>

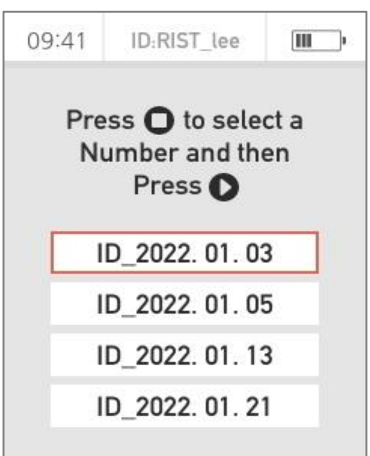
- 측정 시 지정 했었던 user 이름을 선택한다

3. 제품 사용 방법

4) 측정 데이터 확인

03. 불러오기 선택

- 화면의 Import 항목을 선택하여 데이터 불러오기를 시작한다.

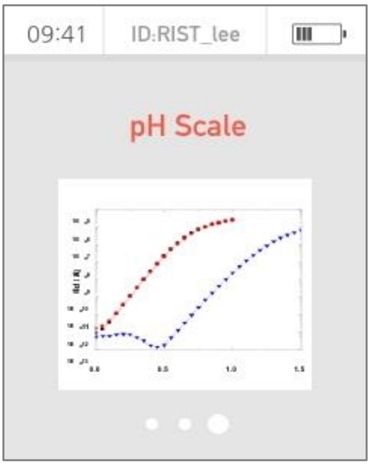


04. 측정 데이터 선택

- 저장 데이터 목록에서 불러올 저장 데이터를 선택한다.

3. 제품 사용 방법

4) 측정 데이터 확인

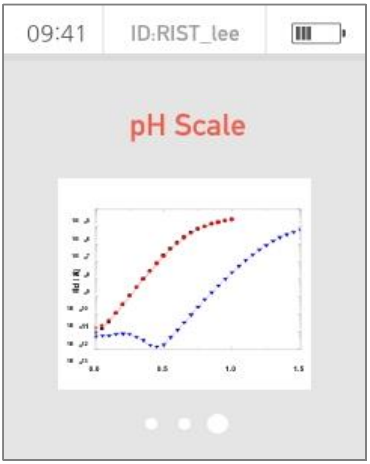


05. 데이터 확인

- 불러온 데이터의 그래프 및 pH 수치를 확인한다.

3. 제품 사용 방법

5) 측정 데이터 PC 다운로드



01. 데이터 확인

- PC에 다운로드 할 데이터를 불러와 확인한다.

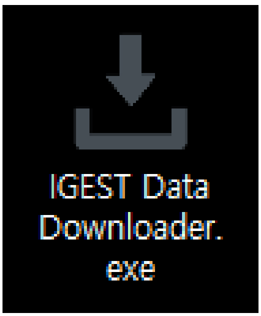
02. 측정 데이터 선택

- 저장 데이터 목록에서 불러올 저장 데이터를 선택한다.

- 리더 기기는 현재 상태로 대기한 후 다음 순서를 진행한다.

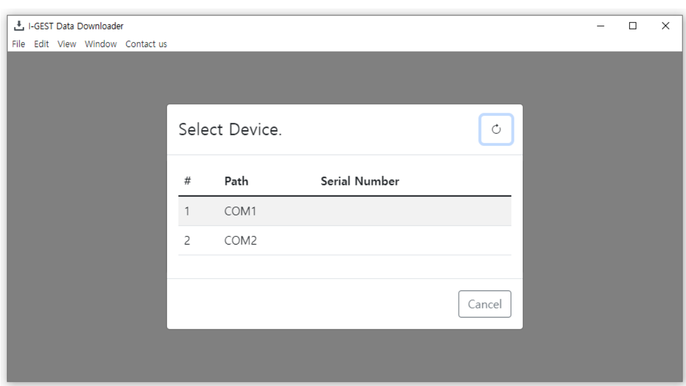
3. 제품 사용 방법

5) 측정 데이터 PC 다운로드



03. 프로그램 다운로드

- 리더 기기에 저장된 데이터를 Excel csv 파일로 다운로드 하기 위한 프로그램을 다운로드 한다.

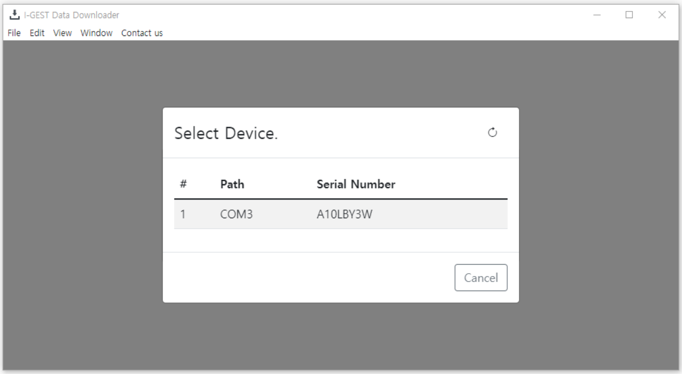


04. 프로그램 실행

- 설치된 다운로드 프로그램을 실행한다.

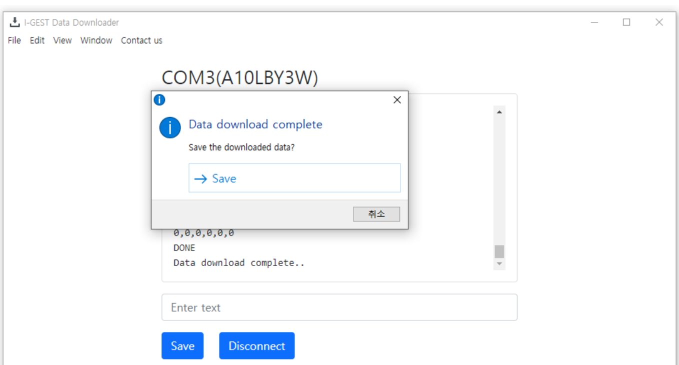
3. 제품 사용 방법

5) 측정 데이터 PC 다운로드



05. 리더기기 PC에 연결

- 케이블을 사용하여 리더기기를 PC에 연결한다.
- 연결된 리더기기의 시리얼 넘버를 선택한다.



06. 데이터 다운로드 완료

- 기기 선택 시 자동으로 데이터가 다운로드 된다.

4. 제품 사용 시 주의 사항

1) 리더 기기는 외부 충격에 의한 파손을 방지하기 위해 항상 휴대용 케이스에 보관하여 사용해 주세요.

2) 리더 기기는 전자 제품이므로 제품 사양서를 참고하여 습도가 낮은 환경에서 사용 및 보관해 주세요.

3) 리더 기기의 일회용 스트립 투입구에는 이물질이 없도록 관리해 주세요.

4) STP01 제품은 PRD01에서만 호환이 가능하므로 타 휴대용 측정 기기에는 사용이 불가능합니다.

5) 타겟 물질의 pH 농도 측정 이후에는 재 측정이 불가하므로 재사용을 금지하고 절차에 따라 폐기해 주세요.

6) 스트립은 측정 시 파손 및 변형에 주의하며 측정 기기에 적정 선까지 삽입하여 사용합니다.

7) 강산성 및 강 염기성을 띄는 타겟 물질 측정 시 보호 장구를 착용하여 신체를 보호해 주세요.

8) 상기 주의사항에 따르지 않을 경우 정확한 측정 데이터를 얻지 못할 수 있습니다.

5. 제품 사양서

1) 휴대용 리더 기기

모델명	PRD01
측정 방식	Si Nano structure based Field Effect Transistor I-V
측정 샘플 타입	용액
측정 샘플 용량	> 3uL
측정 소요 시간	30초 이내/각 측정
측정 전압 범위(VGS)	0.0 V ~ 1.5 V
측정 전류 범위(ID)	1E-10 ~ 1E10-7 (Compliance line)
사용 전원	1.5 V AAA 건전지 4EA
측정 시 소비전류	1.42 mAh /min
전원 OFF 소비전류	6 mAh /day
배터리 수명	120회 측정 (배터리 효율 계수 70 % 적용)
규격	70 mm X 150 mm X 22.3 mm (W x H x D)
중량	145 ± 5 g (배터리 제외)
표시 화면	LCD
인터페이스	4단자 타입 (3개의 버튼)
메모리	50 회 데이터 저장
사용 온도 범위	-20 ~ 50 °C
사용 습도 범위	15 ~ 90 % (응결 없는 조건)

5. 제품 사양서

2) 일회용 스트립

모델명	STP01
Threshold Voltage(Vth)	< 1 V
Subthreshold Swing(SS)	< 150 mV/dec
On/Off current Ratio	~ 10^5
I_{on}	~ 100 nA
Gate bias leakage	~ 10 nA
시료 투입부 몰딩 재질	Epoxy
포트 삽입 전극 재질	Gold

6. 홈페이지

1) 홈페이지 및 회사 주소

www.igest.co.kr

CEO	Jeong-Soo Lee
Established Year	Mar. 30th. 2016
Tel	+82-54-279-2380
E-mail	ljs6951@igest.co.kr
Website	www.igest.co.kr
Address	#213, Jigok-dong , LG Research Building) 77, Cheongam-ro, Nam-gu, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Republic of Korea