

**HITROL CO., LTD.**

HEAD OFFICE.FACTORY.R&D INSTITUTE  
HITROL CO., LTD 141, Palhagol-gil, Jori-eup  
Paju-si, Gyeonggi-do, Korea  
TEL. : (+82)-31-950-9700  
FAX. : (+82)-31-943-5600  
www.hitrol.com



---

# INSTRUCTION MANUAL

## CAPACITANCE TYPE LEVEL SWITCH

### HCC-95T Series



Doc. no.: HCC95T\_IM\_Kor\_Rev.2

Issue date: 2021. 01

목 차(Table of Contents)

제품 개요 ..... 3

특징 ..... 3

동작원리 및 제품 구성 ..... 3

사양 ..... 4

제품 치수 및 기술 자료 ..... 5

설치 방법 ..... 7

설치 시 주의 사항 ..... 7

취부 시 주의 사항 ..... 8

결선 방법 ..... 8

고장 CHECK 및 유지 보수 ..... 9

분리 시 주의 사항 ..... 9

사용 시 주의 사항 ..... 9

접지 연결 시 주의 사항 ..... 10

안전과 환경에 관한 사항 ..... 10

제품의 표시 ..... 11

품질 보증 및 연락처 ..... 11

APPENDIX

APPENDIX T ..... HCC-95T 조정방법 설명서

APPENDIX C ..... Serial USB Terminal 설치 가이드



해당 표시가 있는 부분은 필히 숙지하고 작업을 이행해야 합니다.



해당 표시가 있는 부분은 주의하여 작업을 이행해야 합니다.

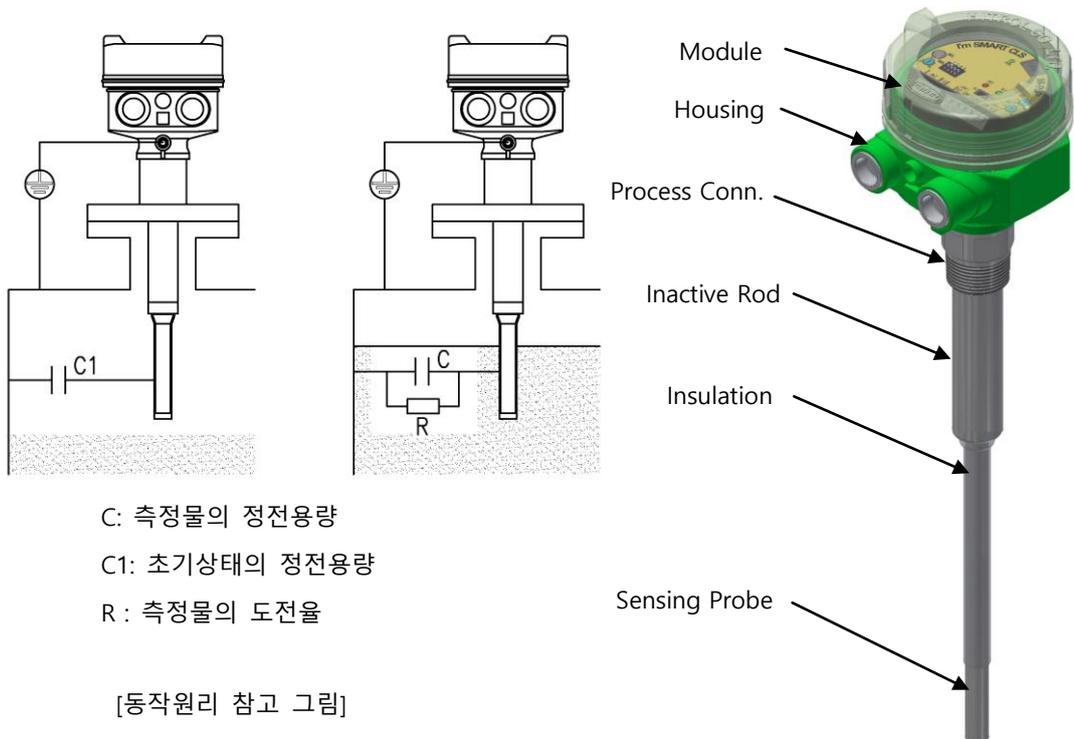


해당 표시가 있는 부분은 작업을 이행하기 위해 알고 있어야 합니다.

**제품 개요** HCC-95T Series는 탱크(Tank) 상부 및 측면에 설치가 가능하며, 측정물이 지니고 있는 고유 유전율을 정전 용량값으로 변환, 측정 및 감지하여 탱크 내의 레벨 수위를 2-Wire Loop 전류로 출력하는 분리형 Capacitance Type의 Level Switch 기기입니다.

- 특 징**
- 여러 종류의 액체, 분체 레벨을 검출 가능
  - 견고한 구조 및 기계적 구동부가 없어 반영구적 사용 가능
  - 부식성 액체(수용액)에 사용 용이
  - 와이어 타입의 제품 사용 시 설치 용이 (HCC-95TW)
  - 동작 상태 확인 가능
  - I-Control Unit 및 PLC 등 다양한 운영 기기와 사용 가능

**동작원리 및 제품 구성** 도체와 도체 사이에 존재하는 정전용량값이 측정물에 따라 변화하는 원리를 응용한 것으로서, 프로브(Probe)와 탱크 사이에 존재하는 공기 및 가스 등 기체와 측정물의 정전용량값의 차이에 따라 수신되는 주파수가 변하게 되며, 변화된 주파수에 따라 측정물의 유·무를 릴레이 접점으로 출력합니다.



## 사 양 제 품 사양

Model	HCC-95T	HCC-95TH	HCC-95TW	HCC-95TWH
Probe Type	Rod		Rope	
Mounting	Screw or Flange			
Ambient temperature	-20°C ~ +60°C			
Process temperature	-40°C~+80°C	-40°C~+150°C	-40°C~+80°C	-40°C~+150°C
Process Pressure	Vacuum~ 20kg/cm2(300#)			
Power Source	DC +24V			
Enclosure	Weather-Proof (PBT; IP65, AL; IP66)			
Wetted Parts Material	SUS 304, 316L with Teflon			
Process Connection	PT 1"(M) Screw			
Housing; Cable Entry	PBT;PF1/2"(F),IP65	AL;PF1/2"(F),IP66	PBT;PF1/2"(F),IP65	AL;PF1/2"(F),IP66
	AL;PF1/2"(F),IP66		AL;PF1/2"(F),IP66	
Combination Unit	I-Control Unit or PLC			
Combination Cable	A.W.G 16~26 (+ : DC Power, - : Current Out)			

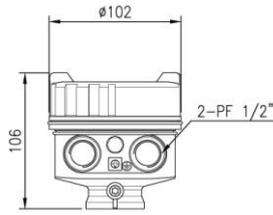
## 전기적 사양

Module	M-95T	
Microprocessor	16 Bit Microprocessor	
Oscillation Frequency	1MHz	
Dielectric Constant	2 @ Min. (분체/액체)	
Sensitivity Resolution	0.1pF	
Current Out	Current Control – N.C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non Detection: 8mA</li> <li>■ Detection: 16mA</li> </ul>
	Current Control – N.O	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Non Detection: 16mA</li> <li>■ Detection: 8mA</li> </ul>
Current Control	Normal Close @ Default 8mA	
Status Indicator	Bi-Color LED [Green/Red/Orange]	
Detection Indicator	RED LED	
Relay Control Indicator	GREEN LED	
Dimension	80mm x 65mm x 54mm	
UART	Monitoring	
Ambient Temperature	-20°C ~ +80°C	

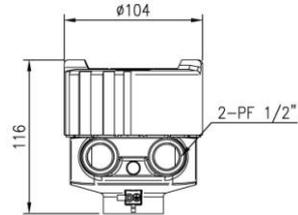
제품 치수 및 기술 자료

The dimensions on the following pages are indicated in [mm].

[Housing]

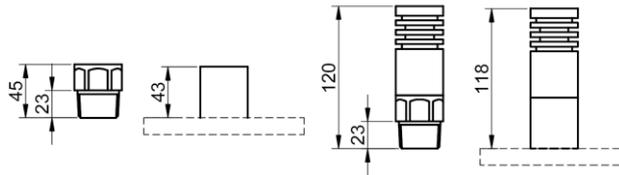


Material: PBT



Material: Aluminum

[Connection]

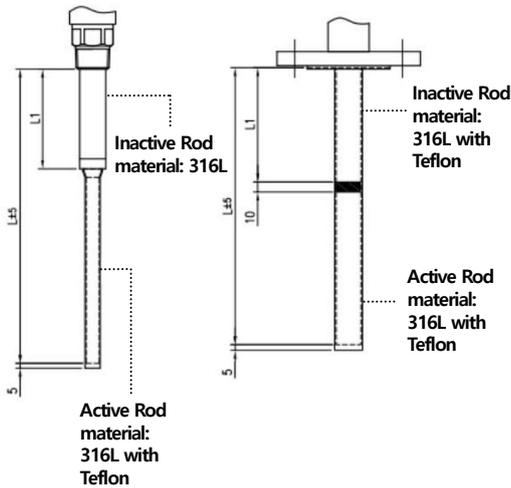


- Connection Type
  - Screw: PT 1" (Std.), NPT 1", PF 1", Others
  - Flange: ANSI, JIS, DIN
  - Tri-Clamp
- Material
  - SUS 316L, Others

High Temp. Version

[Probe]

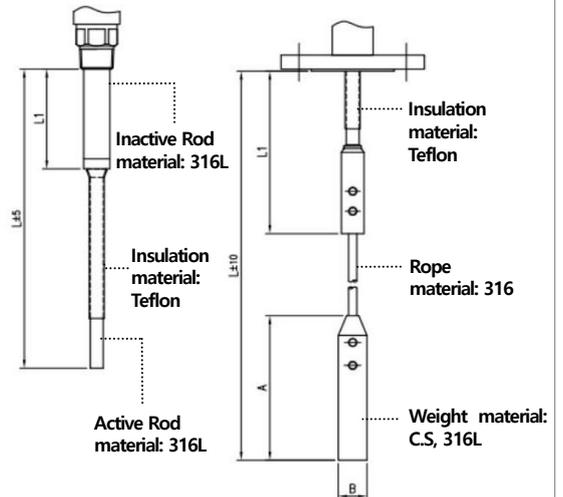
For Liquids



Rod Type

Rod Type  
(Fully insulated  
w/ TEFLON)

For Solids



Rod Type

Rope Type



실제 제품과는 약간의 공차가 발생할 수 있습니다.

		For Liquids		For Solids			
		Rod Probe	Rod Probe Fully insulated w/ TEFLON	Rod Probe	Rope Probe		
Total length(L)		100~2,500	300~1,000	100~2,500	Min. 1,000, Max. 10,000		
					≤2,500	≤4,500	>4,500
Active Rod Length (L-L1)		100~1,000	150~500	100~1,000	-		
Inactive Rod Length(L1)		~1,500	150~500	~1,500	-		
Active Rod dia.		Φ15 (including Teflon)	Φ28 (including Teflon)	Φ15 (including Teflon)	-		
Inactive Rod dia.		Φ25.4	Φ28 (including Teflon)	Φ25.4	-		
Weight	A	-	-	-	170	300	300
	B	-	-	-	Φ28	Φ28	Φ40
For acid liquids		-	○	-	-		
For high-viscosity liquids		○	○	-	-		

**비유전율(Dielectric Constant Value)**

공기(Air)	1
액화질소(Nitrogen, Liquid)	1~2
연료오일(Fuel Oil: Gasoline, Diesel.....)	2
염화수소(Hydrogen chloride)	4.6~12
헥산(Hexane, Liquid)	6
부탄올(Butanol)	17~18
암모니아(Ammonia)	16~25
알코올(Alcohol)	16~31
아세톤(Acetone)	20
가성소다(Caustic soda)	22~26
에탄올(Ethanol)	25
메탄올(Methanol)	32~33
글리세린(Glycerin)	47~68
물(Water)	81
황산(Sulfuric acid)	84

비유전율에 대한 정보는 본사 홈페이지 [www.hitrol.com](http://www.hitrol.com)에 접속하여 기술자료에서 다운받을 수 있습니다. (일부 유체는 온도에 따라 유전율이 달라질 수 있습니다.)

**설치 방법**

정전용량식 레벨 스위치의 취부 형태는 나사(PT, NPT, PF 등) 형태와 플랜지(ANSI, JIS, DIN 등) 형태가 있으며 Tri-Clamp 및 다양한 취부 형태로도 설치가 가능합니다.

설치 시에는 아래와 같은 사항을 주의해야 합니다.

■ 탱크(Tank) 측면(수평) 설치

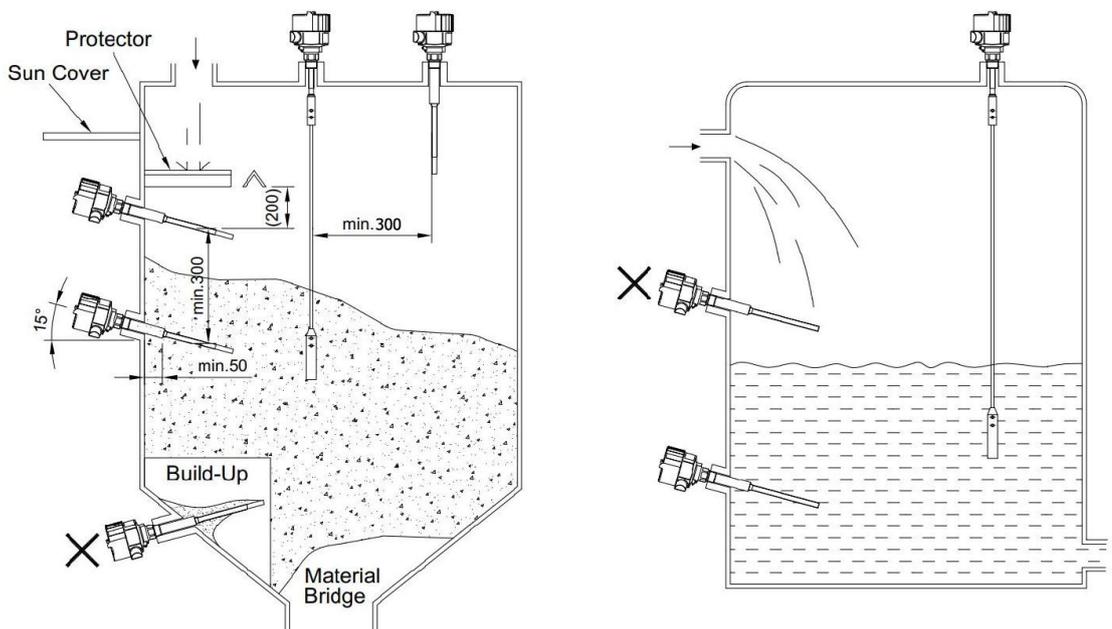
전극 전체로 레벨을 검출하기 때문에 감도가 예민한 측정이 가능합니다. 단 Build-Up에 의한 오동작을 유발하기 때문에 전극 끝이 수평에 대하여 아래로 향하도록 경사지게 설치해야 합니다.

■ 탱크(Tank) 상부(수직) 설치

Build-Up의 영향이 적은 설치방법이지만, 전극 끝으로만 레벨을 검출하기 때문에 측면 설치에 비해 감도가 약하고 유전율이 낮은 측정물에는 부적합할 수 있습니다.

**설치 시  
주의 사항**

- 한 용기에 2개 이상의 레벨 스위치를 설치할 경우에는 각각의 Probe 사이의 거리를 300mm이상 간격을 두고 설치해야 합니다. (Probe 사이의 거리가 짧을 경우, 기기 상호 간의 영향을 받아 동작이 불안정할 수 있습니다.)
- 측면 설치 시 불감대(Inactive Rod)가 최소 50mm 이상 탱크 내부에 위치해야 하며, Probe를 수평면을 기준으로 15° 정도 기울여 설치하는 것을 권장합니다. (노즐과 Probe 사이에 이물질로 인한 오작동이 발생할 수 있습니다.)
- Probe는 측정물이 유입되는 쪽은 반드시 피하여 설치하고 Probe의 손상이 가해지지 않도록 보호관(Protector)을 설치해야 합니다. 보호관은 Probe가 유입되는 측정물로부터 보호될 수 있도록 충분한 면적을 가져야 하며, Probe 동작에 영향을 주지 않는 거리에 설치해야 합니다.
- 측면 설치 시 전선 인입구는 지면을 향하도록 설치되어야 방우성을 유지할 수 있습니다.
- Low Level에 설치할 경우 Dead Stock, Material Bridge에 주의하여 설치해야 합니다.
- 탱크 내의 측정물이 유동성이 있는 경우, 출력 Relay의 동작을 지연시키는 Time Delay를 적당히 설정합니다.
- 옥외 설치 시에는 온도 상승에 의한 영향을 피하기 위해 Sun Cover를 설치하는 것이 좋습니다.
- 교반기가 있는 탱크일 경우에는 교반기로부터 Probe는 안전한 거리에 설치되어야 합니다.



**취부 시  
주의 사항**

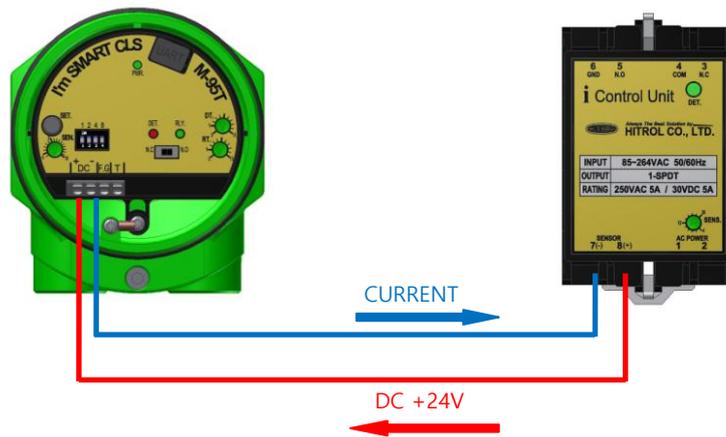
- Sensor를 설치할 때, 흔들림이 많은 곳이나 장애물이 있는 곳은 피해야 합니다.
- 배출구 근처는 유체의 유동이 심하고, 기계적 손상이나 Chattering 현상을 일으키기 쉬으므로 이 부근에 설치는 피해야 합니다.
- Tank 내부에서 발생하는 온도 및 압력이 사양에 맞는지 확인해야 합니다.
- Housing의 온도가 주변 온도와 큰 차이가 날 경우 결로가 발생할 수 있으므로 사용 전 제습제 충전 혹은 Gortex(환기 부품)을 적용해야 합니다.
- 플랜지 또는 나사 체결 시에는 동일한 규격이어야 합니다.
- 플랜지와 플랜지 체결 시 Gasket을 사용하여야 합니다.  
(Gasket은 내용물의 온도 및 용기의 압력을 고려하여 선정해야 합니다.)



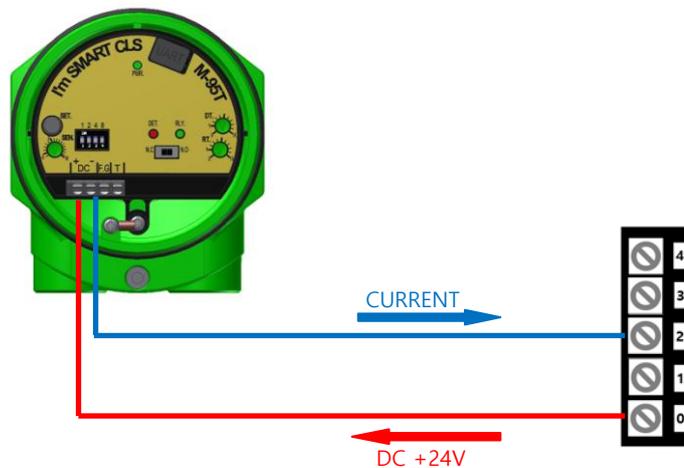
**방폭 제품의 경우 환경에 맞는 등급을 적용하여 설치해야 합니다.**

**결선방법**

- DC 전원 연결 시에는 + -의 극성이 바뀌지 않도록 주의해야 합니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선을 하지 않아야 합니다.
- AWG 16~26 케이블을 사용하는 것을 권고합니다.



[HCC-95T with I-Control Unit]



[HCC-95T with PLC]

## 고장 CHECK 및 유지 보수

### ■ 제품의 점검

정전용량식 레벨 스위치의 주요 점검 파트는 센서부입니다. 주요 부품의 수명은 사용자 환경에 따라 다르며, 주기적인 점검을 통해 최적 상태로 사용할 수 있습니다. 그러므로 사용자는 최소한 1년에 한 번씩 주기적인 점검을 통해 유지 보수하여야 합니다. 제품 외관의 점검은 육안으로 파손 여부 등을 확인하고 센서에 측정물 및 이물질이 부착되어 정도(Accuracy)를 나쁘게 하므로, 정기적으로 이를 제거해 주어야 합니다. 제거 시에는 Teflon 부분이 손상되지 않도록 주의하여야 합니다.

### ■ 고장 CHECK

- 1) 전원 연결은 올바른가?
- 2) 전원·전압은 올바르게 공급되고 있는가?
- 3) 케이블(Cable) 배선은 올바른가?
- 4) Fail-Safe Mode 전환은 올바른가?
- 5) 녹색 LED가 점등이 되는가?



유지 보수 시에 제품에 전원을 완전히 차단한 상태에서 점검을 해야 합니다.

## 분리 시 주의 사항

- 탱크 내에 수위 및 측정물의 유무를 확인 후 분리 하여야 합니다.
- 제품이 과열되어 화상이 발생 할 수 있으니 장갑 등을 이용하여 분리하여야 합니다.
- 전원을 차단한 상태에서 해체 작업하여야 합니다.
- 제품의 커버를 열고 닫을 때에는 오링(O-ring) 또는 개스킷(Gasket) 부분에 손상되지 않도록 주의하여야 합니다.



제품의 이동 및 운반 시에는 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.

## 사용 시 주의 사항

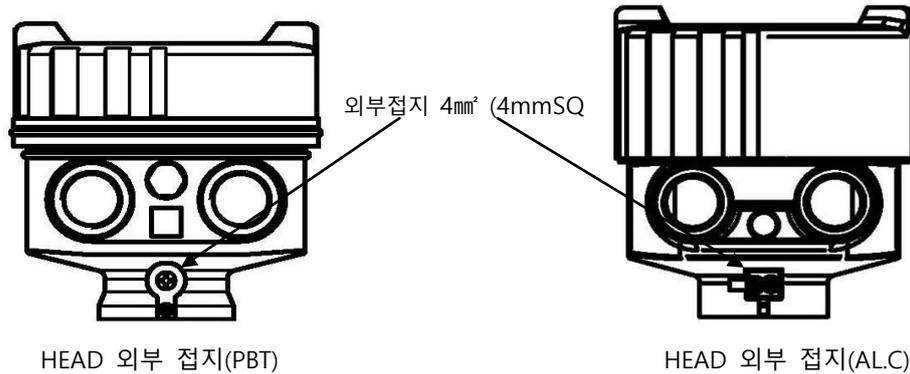
- 측정부인 Sensor를 구부리거나 임의로 절단 및 확장해선 안됩니다.
- 전원은 설치가 완료되고 제품의 Cover를 체결한 후에 인가합니다.
- 설치 주위 온도 범위(-20°C ~ +60°C)가 초과하는 경우에 사용하면 안됩니다.
- 보호등급이 IP66 (PBT IP65)조건 보다 상위 경우에 사용하면 안됩니다.
- 진동이 있는 곳에 사용하지 말아야 합니다.

**접지 연결 시  
주의 사항**

- 접지는 외부 접지와 내부 접지가 있습니다. 외부 접지의 위치는 아래와 같으며, 외부 접지 연결 시에는 접지선의 사이즈가 4mm<sup>2</sup> (4mmSQ)가 되어야 합니다. (내부 접지는 결선 케이블과 동일 사양으로 결선합니다.)
- 내부 접지선은 전원선과 동일한 사이즈로 하고, 내부 접지 터미널 러그(Terminal Lug)의 사이즈가 3.1mm<sup>2</sup> (3.1mmSQ)이어야 하며 전원선이 3.1mm<sup>2</sup>보다 큰 경우에는 터미널 러그를 뺀 상태에서 접지선을 연결하면 됩니다.



내부 접지 단자에 터미널 러그를 해체 후 재 연결 시 와서는 필히 사용하여야 합니다. (폴림 방지)



**안전과  
환경에  
관한 사항**

- 사용 중 주의 사항
  - 제품을 용기에 체결할 시에는 필히 도구 등을 이용하여 최대한 접합이 되도록 체결해야 합니다.
  - 제품에 큰 충격을 가해서는 안됩니다.
- 제품 결선 시의 주의 사항
  - 접점의 위치에 맞는 단자에 결선을 하여야 합니다. (결선 방법 참조)
  - 기기의 전원 전압은 해당 사양을 확인 후 결선하고 점검 후 투입 하여야 합니다.
  - 전원 전압이 잘못 투입 되었을 경우 기기의 손상이나 고장이 생길 수 있습니다.
  - 감전 사고 발생 위험이 있으니 안전에 주의해야 합니다.
- 제품의 폐기
  - 제품 사용이 불가능하여 폐기를 할 때에는 제품 하우징(Housing) 내에 있는 AMP와 몸체 부분을 제품의 금속 및 비금속 재질을 분리하여 폐기합니다. 환경에 영향을 미치는 부속품 등은 없으므로 특별히 주의할 필요는 없습니다. (예: 수은 스위치)

**제품의 표시**

■ 제품 인식 표시

제품 인식 표시는 하우징에 부착되며, 제품의 모델명, 시리얼 번호, 사용 온도, 사용 압력, 출력에 대한 사항 등이 표기됩니다. 시리얼 번호는 제품을 구분하는 제조 고유 번호입니다.

PRODUCT	_____	POWER	_____
TAG NO.	_____	OUTPUT CURRENT	_____
SER. NO.	_____	AMBIENT TEMP.	_____
MAX. TEMP.	_____	ENCLOSURE	_____
MAX. PRESS.	_____		

<http://www.hitrol.com>  
 Made in Korea 

**품질 보증  
및 연락처**

■ 품질 보증 및 서비스

- 본 제품의 품질 보증 기간은 제품 출하 후 2년이며, 정상적인 사용 상태에서 발생한 고장의 경우 무상 서비스를 받을 수 있습니다. 제품의 고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 보증기간에 관계없이 요금이 발생될 수 있습니다.
- A/S 신청은 홈페이지 또는 본사를 통해 신청할 수 있습니다.

■ 본사 . 공장 . 연구소 연락처

주소: 경기도 파주시 조리읍 팔학골길 141 (팔학골길 98) 하이트롤

HITROL CO., LTD 141, Palhagol-gil, Jori-eup, Paju-si, Gyeonggi-do, Korea

TEL: 031-950-9700 (본사 및 A/S)

FAX: 031-943-5600 (본사 및 A/S)

# APPENDIX T



## HCC-95T

### 조정방법 설명서

### 2Wire Separation Capacitance Type Level Switch



Doc. no. : Rev1.0

Issued Date : 2019.06.27



Always The Best Solution  
**HITROL CO., LTD.**

# 1. M-95T 구성 및 기능

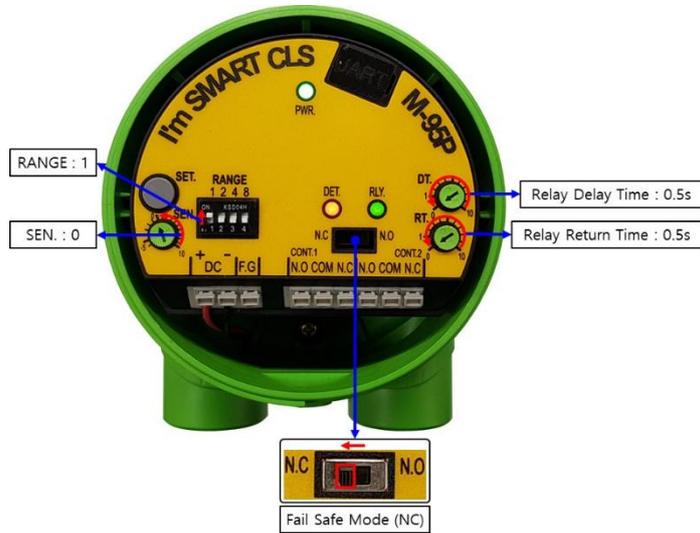


No	구성	기능
1	SET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Autaset</li> <li>○ Tank내 정전용량 자동 측정 및 기준</li> </ul>
2	RANGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 정전용량 측정 감도 범위 설정</li> <li>○ 감도 설정 범위 : 10pF ~ 150pF</li> <li>○ 감도 설정 방법 : BCD Dip Switch</li> </ul>
3	SEN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 정전용량 측정 감도 세밀 조정</li> <li>○ Dry Contact 감도 세밀 조정 범위 : <math>\Delta</math>10pF</li> <li>○ Wet Contact 감도 세밀 조정 범위 : <math>\Delta</math>-5pF</li> </ul>
4	DT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Delay Time 동작 시간 설정</li> <li>○ 시간 범위 : 0.5s, 1s ~ 10s @ Adjustment 0.1s</li> </ul>
5	RT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Return Time 복귀 시간 설정</li> <li>○ 시간 범위 : 0.5s, 1s ~ 10s @ Adjustment 0.1s</li> </ul>
6	Fail Safe Mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Out 동작 변환 설정</li> <li>○ N.C (8mA) <math>\leftrightarrow</math> N.O (16mA)</li> </ul>
7	DET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 매질 측정 상태 LED</li> <li>○ OFF <math>\rightarrow</math> Red</li> </ul>
8	RLY.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current 동작 상태 LED</li> <li>○ N.C 상태 : OFF <math>\rightarrow</math> Green</li> <li>○ N.O 상태 : Green <math>\rightarrow</math> OFF</li> </ul>
9	PWR	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 전원 및 상태 표시</li> </ul>
10	UART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ M-95T 동작 상태 통신용 Port</li> </ul>
11	Power	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC+24V 2Wire Loop</li> </ul>

## 2. M-95T 세팅 및 조정 방법

### ■ 초기화 세팅 방법

□ Tank 설치 후 빠른 응답성을 위하여 초기화 상태로 세팅합니다.



### ■ Tuning 세팅 방법 1

□ "Autoset 설정 후 감도 조정"에 따른 세팅 방법입니다.



No	기능	방법
1	SET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "SET." Tact Switch를 1초간 누르면 PWR LED가 점.소등 됩니다.</li> <li>■ Tank 내의 정전용량값을 자동 측정하여 기준값을 설정합니다.</li> </ul> <p>[SET. Tact Switch Autoset]</p>
2	SEN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "SEN." VR로 측정 매질의 감도 변화값을 설정합니다.</li> </ul> <p>[SEN. VR 조정 전] → [SEN. VR 우측 조정]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "감도 조정 방법" 참조 바랍니다.</li> </ul>

## ■ Tuning 세팅 방법 2

□ “감도 조정 후 AutoSet”에 따른 세팅 방법입니다.



No	기능	방법
1	SEN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ “SEN.” VR로 측정 매질의 감도 변화값을 설정합니다.</li> </ul> <p>[SEN. VR 조정 전] → [SEN. VR 우측 조정]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ “감도 조정 방법” 참조 바랍니다.</li> </ul>
2	SET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ “SET.” Tact Switch를 1초간 누르면 PWR LED가 점.소등 됩니다.</li> <li>■ Tank 내의 정전용량값을 자동 측정하여 기준값을 설정합니다.</li> </ul> <p>[SET. Tact Switch AutoSet]</p>

## ■ 감도 조정 방법

□ Dry Contact 환경 설치 시 측정 감도를 조정할 수 있습니다.



No	기능	방법
1	Dry Contact 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 측정 매질의 미접촉 상태입니다.</li> </ul>
2	SET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "SET." Tact Switch를 누른 후 조정 가능합니다.</li> <li>■ 감도 설정 및 조정 후 "SET." Tact Switch를 누를 수 있습니다.</li> </ul>
3	RANGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RANGE : 정전용량 측정 감도 설정 범위입니다.</li> <li>■ 측정 감도 조정 범위 : 10pF ~ 150pF</li> <li>■ 측정 감도 설정 방법</li> </ul>
4	SEN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SEN. : RANGE 측정 감도 설정 범위내에서의 세밀 조정 범위입니다.</li> <li>■ 감도 세밀 조정 범위 : <math>\Delta 10\text{pF}</math></li> </ul>

□ Wet Contact 환경 설치 시 측정 감도를 조정할 수 있습니다.



No	기능	방법
1	Wet Contact 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 측정 매질의 접촉 상태입니다.</li> </ul>
2	SET.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "SET." Tact Switch를 누른 후 조정 가능합니다.</li> <li>■ 감도 설정 및 조정 후 "SET." Tact Switch를 누를 수 있습니다.</li> </ul>
3	RANGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RANGE : 정전용량 측정 감도 설정 범위입니다.</li> <li>■ 측정 감도 조정 범위 : 10pF ~ 150pF</li> <li>■ 측정 감도 설정 방법</li> </ul> <p>■ BCD 설정 방법</p>
4	SEN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SEN. : RANGE 측정 감도 설정 범위내에서의 세밀 조정 범위입니다.</li> <li>■ 감도 세밀 조정 범위 : <math>\Delta</math>-5pF</li> </ul> <p>■ Wet Contact 범위</p>



## ■ 출력 전류 시간 조정 방법

□ 측정물 감지 후 출력 전류 동작 시간을 조정할 수 있습니다.



[Current Delay Time 설정에 따른 동작 상태]

No	기능	방법
1	DT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Delay Time</li> <li>■ 시간 조정 범위 : 0.5s, 1s ~ 10s @ Adjustment 0.1s</li> </ul> 

□ 측정물 미감지 후 출력 전류 복귀 시간을 조정할 수 있습니다.



[Current Return Time 설정에 따른 동작 상태]

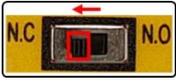
No	기능	방법
1	RT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Return Time</li> <li>■ 시간 조정 범위 : 0.5s, 1s ~ 10s @ Adjustment 0.1s</li> </ul> 

## ■ Fail Safe Mode 조정 방법

□ Current Out N.C 상태를 조정할 수 있습니다.



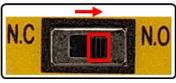
[Current Out [N.C] 설정에 따른 동작 상태]

No	기능	방법
1	N.C	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Out (8mA) 기본 상태입니다.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 측정물 감지 후 Current Out이 8mA → 16mA로 출력됩니다.</li> <li>■ LED 동작 상태.</li> </ul> 

□ Current Out N.O 상태를 조정할 수 있습니다.



[Current Out [N.O] 설정에 따른 동작 상태]

No	기능	방법
1	N.O	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Current Out (16mA) 반대 상태입니다.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 측정물 감지 후 Current Out이 16mA -&gt; 8mA로 출력됩니다.</li> <li>■ LED 동작 상태.</li> </ul> 

# 3. M-95T UART Monitoring

## ■ Monitoring 방법

- PC 및 Smartphone 을 이용하여 조정된 설정값 상태만 확인할 수 있습니다.
- PC 및 Smartphone 을 이용한 사용방법은 동일합니다. (Password : 1975)
- 실행 화면 구성 : 센서 측정 상태, 감도 설정값, Current Out 설정 상태 등

## ■ PC 를 이용한 Monitoring 방법

- 구성품 : PC, USB 연장 케이블(일반 USB to Micro USB B), UART ADAPTOR.



[M-95T PC UART 구성]

```

*****
01. Measurement capacitance      : 159.9 pF
02. Measurement sensor frequency : 220.090 KHz
03. Reference capacitance       : 159.6 pF
04. Activation capacitance      : -5.0 pF
05. Current delay time         : 0.5 Sec
06. Current return time        : 0.5 Sec
07. Current contact            : Normal close
08. Sensor connected state     : Connected
09. Capacitance sensing range   :
    positive range : 0.0 ~ 10.0 pF
    negative range : -5.0 ~ 0.0 pF
10. Measuring temperature      : 27.0 °C
( Refresh : R, Repeat : RR, Exit : exit
  Return to menu or stop repeat : ESC )
*****
Select Menu(03) : █
    
```

[M-95T PC UART 실행 화면 구성]

01. Measurement capacitance : 159.9 pF	<input type="checkbox"/> 현재 측정 정전용량값
02. Measurement sensor frequency : 220.090 KHz	<input type="checkbox"/> 현재 측정 정전용량값에 따른 주파수
03. Reference capacitance : 159.6 pF	<input type="checkbox"/> 기준 정전용량값
04. Activation capacitance : -5.0 pF	<input type="checkbox"/> 동작 정전용량값 범위
05. Current delay time : 0.5 Sec	<input type="checkbox"/> Current Delay Time 조정값
06. Current return time : 0.5 Sec	<input type="checkbox"/> Current Return Time 조정값
07. Current contact : Normal close	<input type="checkbox"/> Current Contact 상태
08. Sensor connected state : Connected	<input type="checkbox"/> 센서 연결 상태
09. Capacitance sensing range : positive range : 0.0 ~ 10.0 pF negative range : -5.0 ~ 0.0 pF	<input type="checkbox"/> 측정 감도 설정 범위
10. Measuring temperature : 27.0 °C	<input type="checkbox"/> Board 측정 온도

( Refresh : R, Repeat : RR, Exit : exit  
Return to menu or stop repeat : ESC )

\*\*\*\*\*

Select Menu(03) : █

[M-95T PC UART 실행 화면 구성 기능]

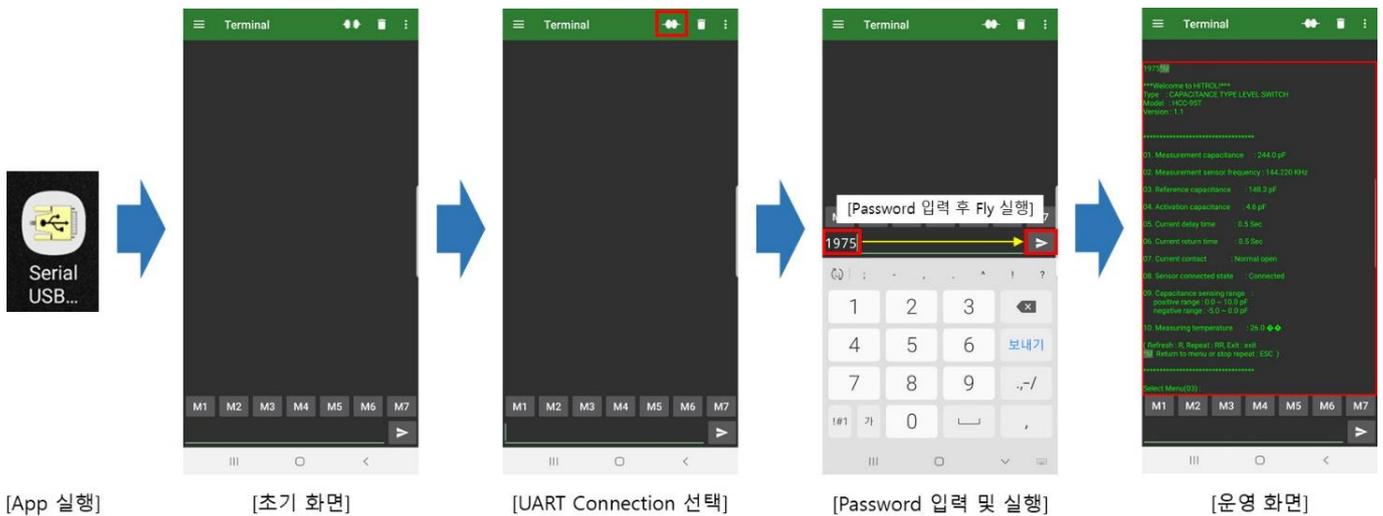
## ■ Smartphone 를 이용한 Monitoring 방법

□ 구성품 : Smartphone(Android OS), OTG, USB 연장 케이블(일반 USB to Micro USB B), UART ADAPTOR.

□ App : 당사 “Serial USB Terminal Install & Setting Guide” 참조.



[M-95T Smartphone UART 구성]



[M-95T Smartphone UART 실행 방법]



[M-95T Smartphone UART 종료 방법]

# APPENDIX C



## Serial USB Terminal

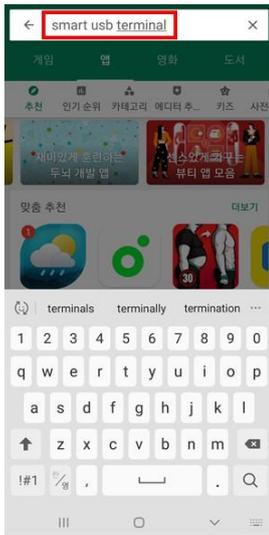
### Serial USB Terminal Install & Setting Guide

Application : Level Switch / Level Transmitter

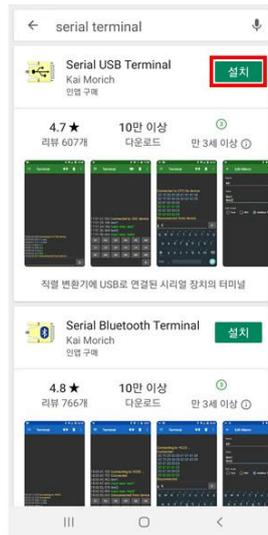


## Serial USB Terminal App 설치

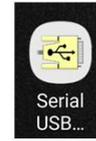
□ App Store 에서 “serial usb terminal” App Search & Install.



[Search]



[Install]



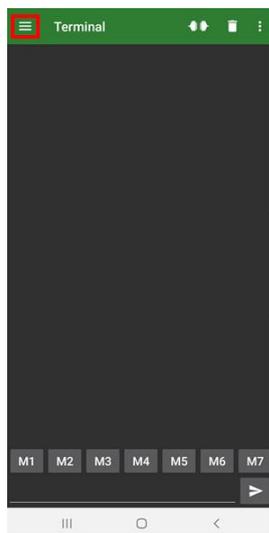
[Icon]

## Serial USB Terminal Setting

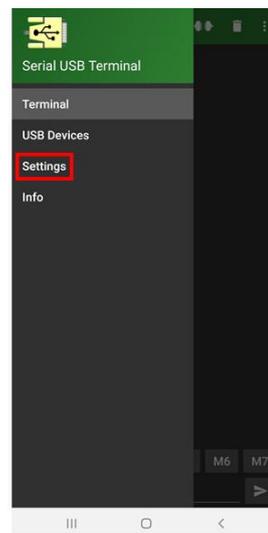
□ Serial USB Terminal Icon 을 실행합니다.

□ Serial USB Terminal 의 정상 운영을 위하여 4 종의 환경을 설정해야 합니다.

- ▶ Serial
- ▶ Terminal
- ▶ Receive
- ▶ Send



[Configuration]

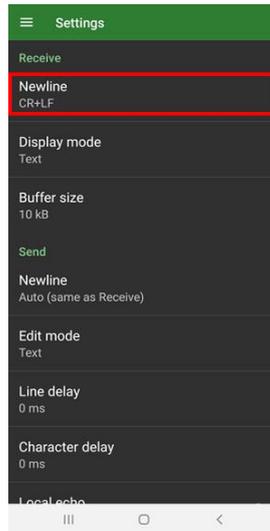


[Setting]



## Receive – Newline Setting

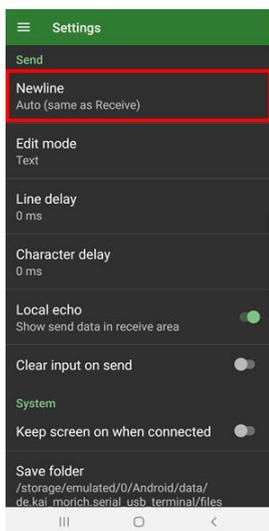
Newline : CR+LF (Carriage Return + Line Feed) 확인



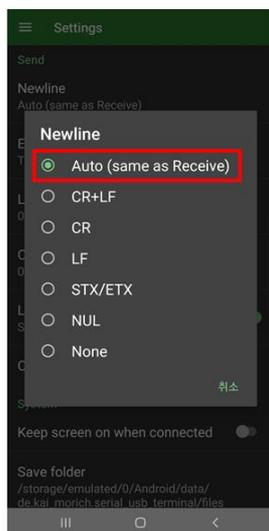
[기본 상태]

## Send - Newline Setting

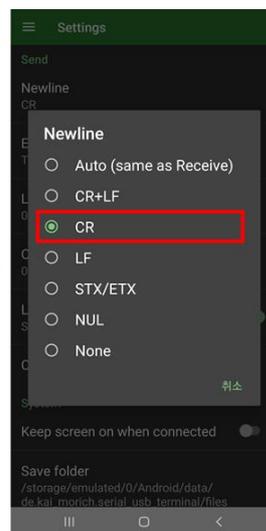
Newline : Auto(same as Receive) -> CR



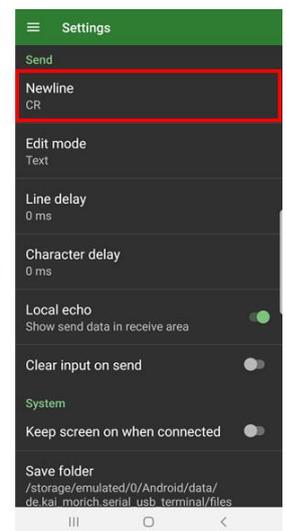
[Newline 선택]



[기본 상태]



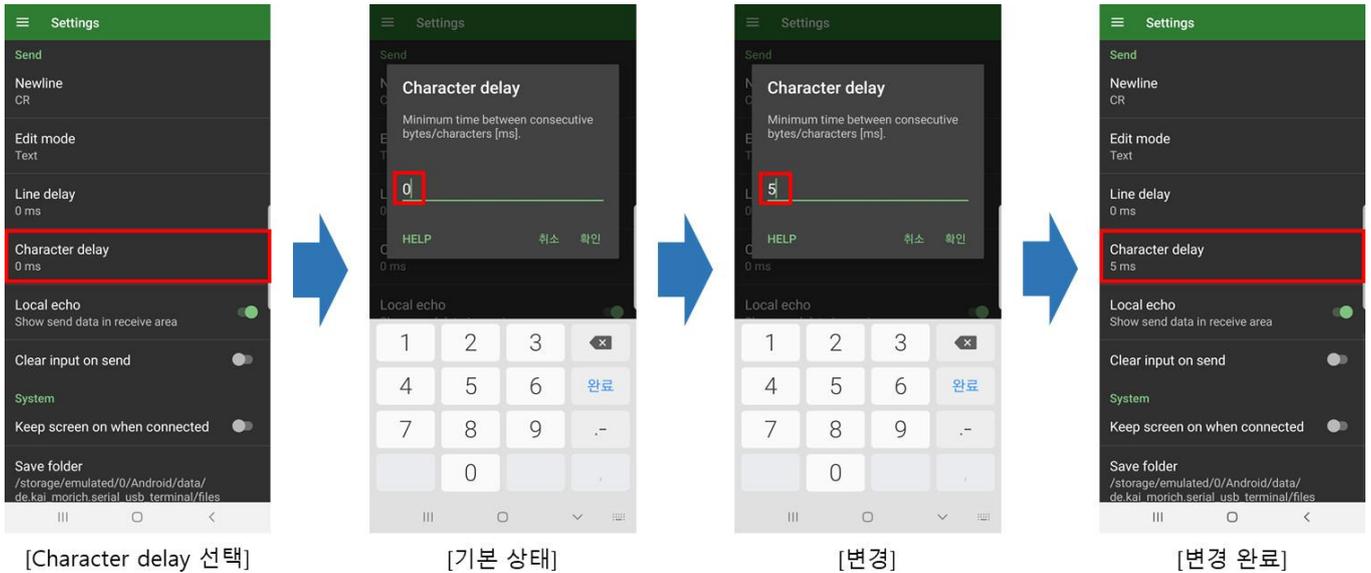
[변경]



[변경 완료]

## ■ Send - Character delay Setting

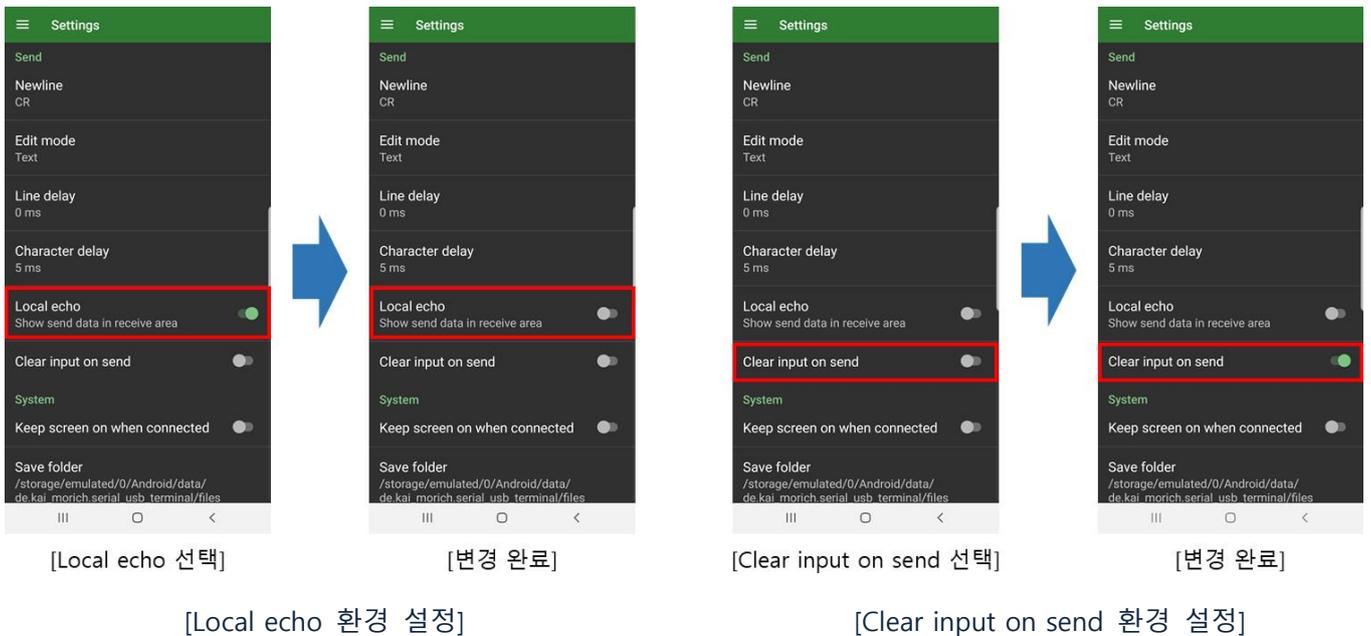
□ Character delay : 0ms -> 5ms



## ■ Send – Local echo / Clear input on send Setting

□ Local echo : ON -> OFF

□ Clear input on send : OFF -> ON



※ 세부 사용법은 각 적용 기기의 Manual 을 참조바랍니다.