

LM60 User Guide

Ver 1.0



본 문서의 무단 복사 및 배포를 금지합니다.

Change history

Rev	Issued Date	Reason for Change	Page	Remark
0.1	2022.2.16	1'st Released		
0.2	2022.3.23	GNSS 지원		
0.3	2022.4.12	PIN MAP정리		
1.0	2022.8.22	본문 내용 수정 및 추가		

Applicable product

Product	Product number	Specification
LM60		LTE Cat1 Modem

Contents

1.	LM60 모뎀	4
2.	외관	4
2.1.	제품 사양	5
3.	주요 기능 및 설명	6
4.	14 PIN Connector 사양	7
4.1.	PIN MAP 설명	7
4.2.	14-PIN Connector	8
5.	동작 설명	9
5.1.	전원	9
5.2.	데이터통신용 시리얼 인터페이스	9
5.3.	USB 인터페이스	9
5.4.	MIC & Audio Signals	10
5.5.	전류소모량	11
5.6.	LED 상태 표시	11
6.	기구 및 안테나 사양	12
6.1.	LM60 모뎀 외관	12
6.2.	14PIN 호환 Connector	13
6.3.	내장안테나	14
6.4.	외장안테나 및 SMA변환케이블(별매)	15

1. LM60 모뎀

LM60 모뎀은 LTE Cat1 외장형모뎀으로 다양한 산업용 응용 기기의 무선데이터 접속과 GNSS 수신 및 음성 지원기능을 제공합니다. LM60는 14PIN 케이블 Connector로 기존의 호스트 시스템에 연결 가능합니다. LM60는 내장 안테나 및 외장형 안테나 사용이 가능하므로, 수신이 좋지 않는 환경에서는 RF Connector를 이용하여 외장형 안테나 장착이 가능합니다.

LM60는 MeiG Smart Technology 사의 SLM750 모듈을 내장하고 있어 RS232와 USB Interface 및 Audio Pin을 통해 내장 TCP/IP, UDP, SMS, 음성등 SLM750 모듈의 기능을 이용할 수 있습니다.

2. 외관



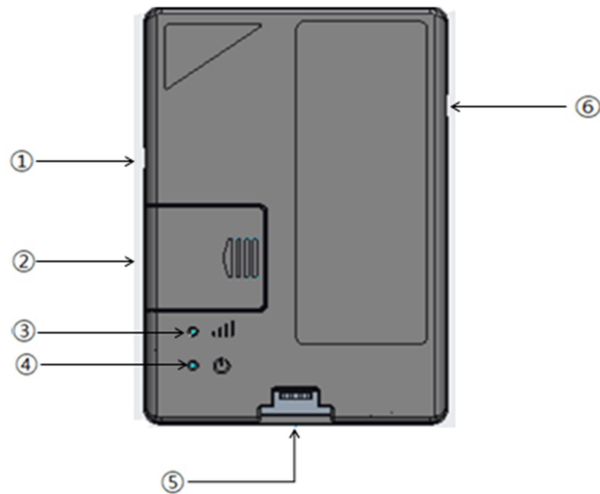
[LM60 외관 이미지]

2.1. 제품 사양

항목	세부항목	설명
기구	사이즈	65 x 45 x 11.8 mm
	무게	25g
	인터페이스	14PIN Cable Connector (1.25mm pitch)
통신	통신모듈	SLM750-Z(MeiG Smart Technology)
	통신속도	10Mbps(Down)/5Mbps(Up)
	USIM	1.8V/3.0V SIM Card (Micro SIM, 3FF)
	시리얼통신	Data용 RS232 or TTL (RX, TX only) USB (전원, Data) GNSS (AT Command 동작 지원)
	LED	전원LED, 네트워크상태LED
	전원	DC 5V(±5%), 500mA max
RF	프로토콜	LTE Cat1
	주파수밴드	LTE B3, B5
	안테나	내장안테나(LTE & GNSS) 외장안테나 연결 지원(LTE & GNSS)
	송신전력	Power Class 3 (+24dBm+1/-3dBm)
온도	동작온도	-20 to 60°C
	저장온도	-40 to 80°C
주요기능	데이터통신	TCP/IP, FTP, HTTP(S), PPP, SSL
	문자	SMS 착신 및 발신
	음성	지원
인증	국가인증	KC 인증
	망인증	SKT 인증

[주요 사양]

3. 주요 기능 및 설명



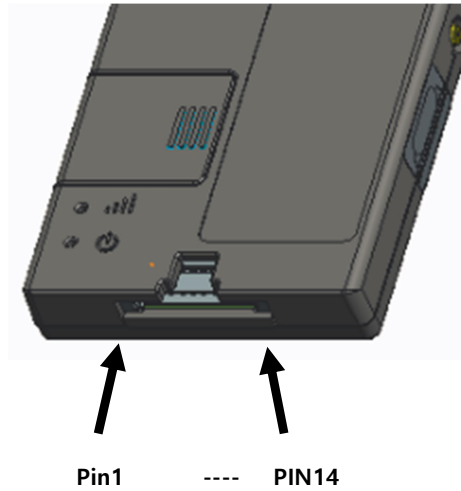
NO.	기 능	설 명
1	외장 GPS ANT	MCX Type의 외장형 ANT(별매)
2	SIM Connector	Micro USIM Connector
3	상태 LED	GREEN LED 표시(통신)
4	상태 LED	RED LED 표시(전원)
5	14핀 외부 Connector	14핀 외부 Connector
6	외장 LTE ANT	MCX Type의 외장형 ANT(별매)

4. 14 PIN Connector 사양

4.1. PIN MAP 설명

PIN	Signal Name	Type	Volt	Description
1	VCC	PI	5.0V	모뎀 전원 입력
2	GND			모뎀 전원 Ground
3	MIC+	AI		마이크
4	RXD	DI	RS232 or TTL 3.3V	모뎀 Receive data, 데이터입력
5	TXD	DO	RS232 or TTL 3.3V	모뎀 Transmit data, 데이터출력
6	SPK+	AO		스피커
7	USB_VBUS	DI,PU	5V	USB 전원
8	GND			모뎀 전원 Ground
9	USB_DP	DI		USB Data +
10	USB_DM	DO		USB Data -
11	Reserved			
12	Reserved			
13	Reserved			
14	Reserved			

4.2. 14-PIN Connector



PIN	Signal Name	In/Out	Pull-UP
1	VCC	PI	
2	GND		
3	MIC+	AI	
4	RXD	DI	
5	TXD	DO	
6	SPK+	AO	
7	USB_VBUS	PI	
8	GND		
9	USB_DP	DI	
10	USB_DM	DO	
11	Reserved		
12	Reserved		
13	Reserved		
14	Reserved		

PI : Power Input, DI : Digital Input, DO : Digital Output

[PIN MAP]

5. 동작 설명

5.1. 전원

전원은 14 PIN Connector의 VCC PIN 5V입력으로 자동 동작합니다.

5.2. 시리얼 인터페이스(RS232)

이 신호들은 모뎀의 UART과 인터페이스 하기 위한 신호들로 모뎀과 호스트는 이 신호 라인을 통해서 AT커맨드 등의 데이터를 주고받습니다.

PIN NO.	Signal Name	Signal Description	Direction
4	RXD	Receive Data	HOST <- MODEM
5	TXD	Transmit Data	HOST -> MODEM

[UART Signals]

[주의] D-SUB 연결은 3 Wire(RX, TX, GND) 만 연결하는 것이 Default 이며 통신 속도는 115200 bps입니다. 자세한 내용은 AT커맨드 및 SW기능은 SLM750 SW문서를 참조하십시오.

5.3. USB 인터페이스

PIN NO.	Signal Name	Signal Description	Direction
7	USV_VBUS	USB Power	HOST -> MODEM
8	GND	GND	
9	USD_DP	USB Data Plus	BI-DIRECTIONAL
10	USB_DM	USB Data Minus	BI-DIRECTIONAL

[USB Signals]

모뎀의 USB_VBUS/USB_D-/USB_D+는 호스트 USB의 VBUS/D-/D+에 각각 연결합니다.

USB_VBUS는 모뎀의 USB 트랜시버 전원으로 4.75V~5.25V의 입력 범위로, 호스트 USB와의 연결이 아닌 별도 전원을 만들어 입력할 때에는 입력 범위를 반드시 준수해야 하며, 특히, 과전압이 입력되지 않도록 주의합니다. 자세한 사항은 USB드라이버 등 자세한 사항은 SLM750 문서를 참조바랍니다.

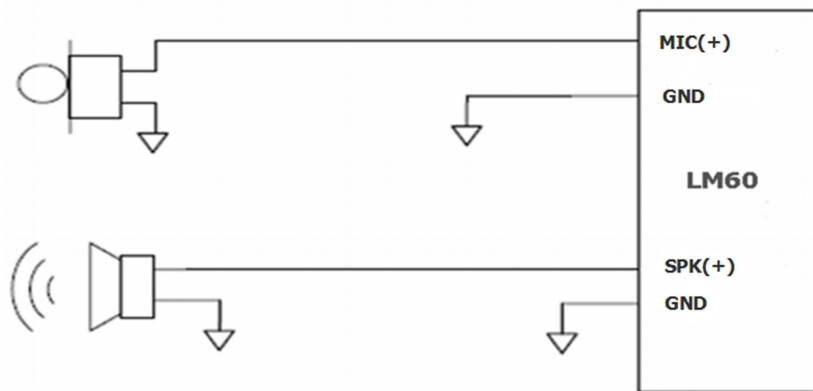
5.4. MIC & Audio Signals

마이크는 스피커 입력은 아래와 같이 직접 연결을 하면 됩니다. 마이크의 신호는 진폭이 작고 잡음에 취약하기 때 문에 다른 디지털이나 아날로그 회로로부터 노이즈의 간섭이 없도록 설계 시 주의를 기울여야 합니다. 아래 표는 마이크와 스피커의 입력 방식입니다.

PIN NO.	Signal Name	Signal Description
3	MIC+	Single-ended MIC Input (+)
6	SPK+	Single-ended Audio output (+)

[MIC & SPK Signals]

- 아래 그림과 같이 마이크와 스피커를 single-ended 방식으로 연결을 하시면 됩니다.



[MIC & SPK Singl]

5.5. 전류소모량

STATUS/TYPE	RS232
IDLE	40 mA
Data	500mA

- ✓ IDLE 상태는 부팅 완료 후 AT 커맨드가 입력 가능한 상태를 말합니다.

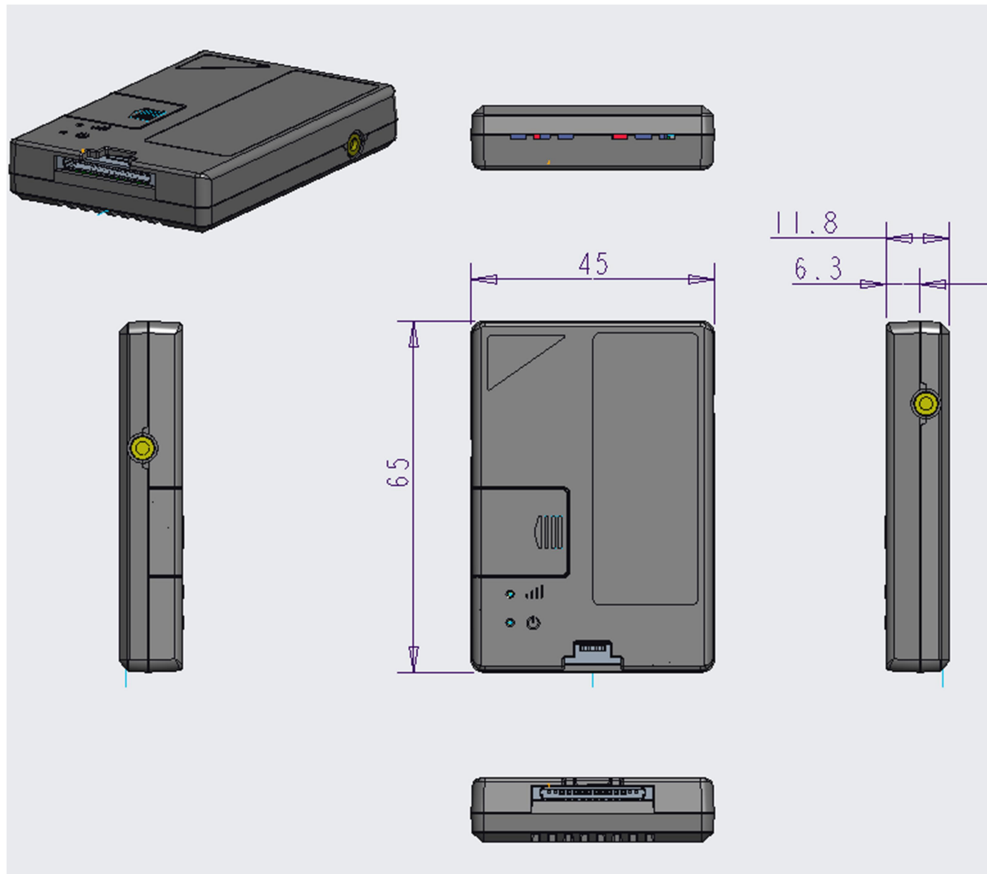
5.6. LED 상태 표시



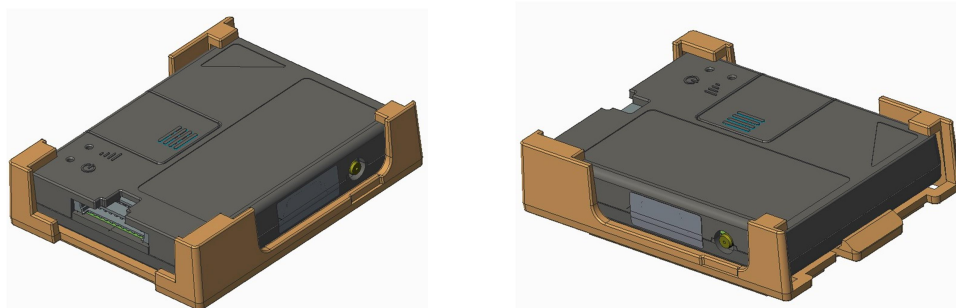
LED 표기	LED 상태	전원/네트워크 상태
	상시	5V 전원 정상
	상시	네트워크 등록 (Registered LTE network)

6. 기구 및 안테나 사양

6.1. LM60 모델 외관



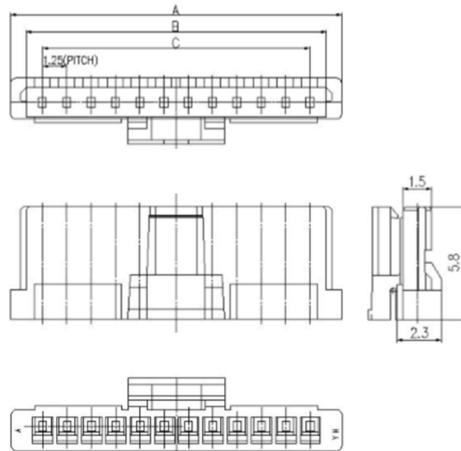
전용 Cradle 장착 가능(별매).개발중



[LM60 모델 외관]

6.2. 14PIN 호환 Connector

모뎀의 14PIN Connector와 호환되는 Connector는 연호전자 12507HS-14L 입니다.



Available Pin

PARTS NO.	A	B	C
12507HS-02L	4.50	2.90	1.25
12507HS-03L	5.75	4.15	2.50
12507HS-04L	7.00	5.40	3.75
12507HS-05L	8.25	6.65	5.00
12507HS-06L	9.50	7.90	6.25
12507HS-07L	10.75	9.15	7.50
12507HS-08L	10.75	10.40	8.75
12507HS-09L	12.00	11.65	10.00
12507HS-10L	13.25	12.90	11.25
12507HS-11L	14.50	14.15	12.50
12507HS-12L	15.75	15.40	13.75
12507HS-13L	17.00	16.65	15.00
12507HS-14L	18.25	17.90	16.25
12507HS-15L	19.50	19.15	17.50
12507HS-20L	20.75	25.40	23.75
12507HS-25L	33.25	31.65	30.00
12507HS-30L	39.50	37.90	36.25

Specification

ITEM	SPEC
Voltage Rating	AC/DC 125V
Current Rating	AC/DC 1A
Operating Temperature	-25℃~+85℃
Contact Resistance	30mΩ MAX
Withstanding Voltage	AC250V/1min
Insulation Resistance	100MΩ MIN
Applicable Wire	AWG #26~#32
Applicable P.C.B	-
Applicable FPC/FFC	-
Solder Height	-
Crimp Tensile Strength	-
UL FILE NO	-

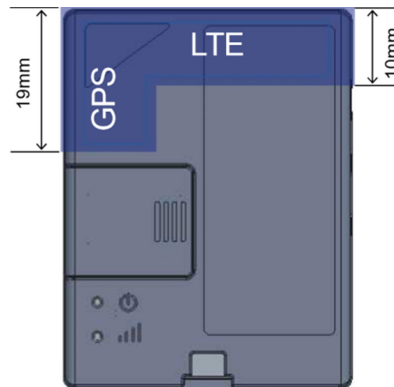
◆ Applicable Terminal : 12507TS

[14PIN Connector]

6.3. 내장안테나

LM60모뎀은 LTE 및 GPS용 안테나가 내장되어 있으며, 정상적인 안테나 성능을 확보하기 위해서는 아래 그림에 표시된 안테나 영역 주변에 전파를 방해하는 금속물질이 위치하지 않도록 모뎀을 설치해야 합니다. 그리고, GPS를 사용할 경우 GPS안테나가 하늘을 향해 있을수록 수신성능이 향상됩니다.

- 합체 또는 제품 내부에 LM60가 탑재될 경우 사용환경에 따라서 내장안테나는 사용이 불가능하거나 성능이 저하될 수 있습니다.



[LM60 내장 안테나 위치]

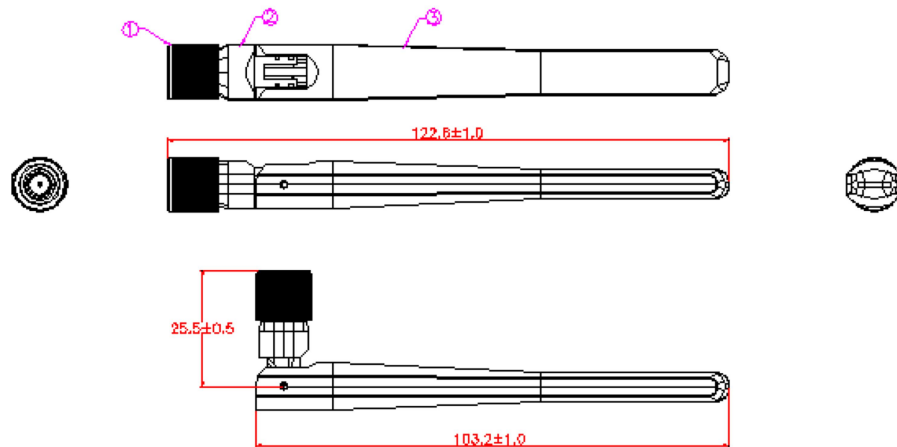
6.4. 외장안테나 및 SMA변환케이블(별매)

LM60모뎀은 옆면의 RF 스위치 Connector를 통해 외장안테나를 연결할 수 있습니다.

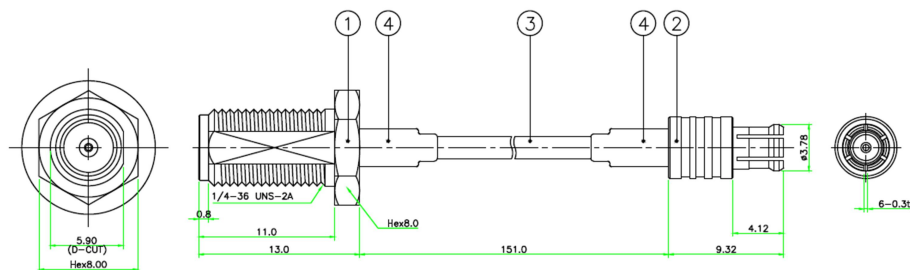
RF 스위치 Connector에 외장안테나를 연결하기 위해서는 SMA변환케이블+Bar Type 안테나 또는 MCX Type의 외장형 안테나 장착이 필요합니다.

- GPS 안테나의 경우 Passive ANT를 장착해서 사용해도 상관없으나 LNA가 포함 되어 있는 Active ANT를 장착할경우 더좋은 GPS 특성을 가질수 있습니다.

Bar Type 외장안테나와 SMA변환케이블 사양은 아래와 같습니다.



[SMA Bar Type 안테나]



[MCX to SMA 변환케이블]