

# Wireless LTE CAT 1 Bis SW Manual

*Rev1.4*



본 문서의 무단 복사 및 배포를 금지합니다.

## **Copyright Statement**

This document and the use of any information contained therein, is subject to the acceptance of the M2Mnet terms and conditions. M2Mnet makes no warranties based on the accuracy or completeness of the contents of this document and reserves the right to make changes to specifications and product descriptions at any time without notice. M2Mnet reserves all rights to this document and the information contained herein.

Copyright © 2009, M2Mnet

## Change history

| Rev | Issued Date | Reason for Change | Page        | Remark    |
|-----|-------------|-------------------|-------------|-----------|
| 1.0 | 2026-01-15  | 1'st Released     |             |           |
| 1.1 | 2026-01-26  | 2'nd Released     | 14,17,26,27 | 내용 변경     |
| 1.2 | 2026-04-07  | 3'rd Released     | 10          | 내용 변경     |
| 1.3 | 2026-05-15  | 4'th Released     | 4           | WM-500 추가 |
| 1.4 | 2026-06-15  | 5'th Released     | 22          | 주의 문구 추가  |
|     |             |                   |             |           |

## Applicable product

| Product | Product type        | Specification |
|---------|---------------------|---------------|
| BM5     | Semi External Modem | M2Mnet        |
| SLM332U | Internal Module     | M2Mnet        |
| WM-500  | External Modem      | M2Mnet        |



<BM5>



<SLM332U>



<WM-500>

## 목차

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1. 구성 .....                                              | 7  |
| 1.1. 문서목적 .....                                          | 7  |
| 1.2. 지원관련 .....                                          | 7  |
| 1.3. 문서규칙 .....                                          | 7  |
| 1.4. 관련문서 .....                                          | 7  |
| 2. AT Command .....                                      | 8  |
| 2.1. AT Command rules .....                              | 8  |
| 2.1.1. Abbreviations .....                               | 8  |
| 2.1.2. Definitions .....                                 | 9  |
| 2.1.3. AT command 응답 규칙 .....                            | 9  |
| 3. 전원 관리 .....                                           | 10 |
| 3.1. 전원 인가 .....                                         | 10 |
| 3.2. Reset .....                                         | 10 |
| 3.3. 동작 모드 설정 .....                                      | 10 |
| 4. USB Driver 설치 .....                                   | 11 |
| 5. Multi port .....                                      | 13 |
| 6. 주의 사항 .....                                           | 14 |
| 6.1. 초기화 과정 .....                                        | 14 |
| 6.2. 음성 사용 시 초기화 추가 과정 .....                             | 15 |
| 6.3. 망 상태 점검 과정 .....                                    | 16 |
| 7. 개통 모드 .....                                           | 17 |
| 7.1. USIM 개통 .....                                       | 17 |
| 7.1.1. SKTelecom 기준 .....                                | 17 |
| 8. Engineer mode .....                                   | 18 |
| 8.1. Display debug screen .....                          | 18 |
| 8.2. Network Scan .....                                  | 19 |
| 9. SMS .....                                             | 20 |
| 9.1. SMS Send/Receive(PDU Mode/English and Number) ..... | 20 |
| 9.2. SMS Send/Receive(Text Mode, 영문/특수기호) .....          | 22 |
| 9.3. SMS Send(Text Mode, 한글) .....                       | 23 |
| 9.4. +CMS error code .....                               | 24 |
| 10. Voice Call .....                                     | 26 |
| 10.1. 전화 걸기 .....                                        | 26 |
| 10.2. 전화 받기 .....                                        | 27 |

---

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 11. TCP/IP.....                              | 28 |
| 11.1. TCP/IP send / receive (TEXT MODE)..... | 28 |
| 11.2. TCP/IP send / receive (HEX MODE) ..... | 30 |
| 12. SSD(SMS + TCP).....                      | 31 |
| 12.1. SMS + TCP .....                        | 31 |
| 13. 기타 기능 .....                              | 33 |
| 13.1. 시간 확인 .....                            | 33 |

# 1. 구성

## 1.1. 문서목적

본 문서의 목적은 SLM332U 모듈을 이용한 개발에 필요한 유용한 정보를 포함하고 있다. 또한, SLM332U 모듈을 사용한 BM5 모뎀의 기능 구현과 통합이 필요한 고객들을 위한 안내 문서입니다.

## 1.2. 지원관련

기술지원, 매뉴얼 배포 및 문서오류 등에 대한 문의 사항이 있으신 고객께서는 하기 연락처로 연락하시면 담당자가 회신 드립니다.

M2Mnet.NET

Phone : 031-387-3311

E-Mail : sales@m2mnet.net

## 1.3. 문서규칙

**[위험] : 제품에 위해를 줄 수 있는 사항 표시**

**[주의] : 제품 자체 및 품질에 영향을 줄 수 있는 사항 표시**

**[참고] : 제품 성능 및 기능에 대한 안내 및 주의 사항 표시**

## 1.4. 관련문서

- MEIG\_SLM3XX\_Common\_AT Commands Manual
- MEIG\_SLM3XX\_TCPIP\_AT Commands Manual
- SLM332U\_Hardware Design Manual
- BM5\_User Guide

## 2. AT Command

[참고] AT command 사용법은 아래의 문서 참조.

- MEIG\_SLM3XX\_Common\_AT Commands Manual
- MEIG\_SLM3XX\_TCPIP\_AT Commands Manual

### 2.1. AT Command rules

#### 2.1.1. Abbreviations

| Abbreviations | Description                                 |
|---------------|---------------------------------------------|
| AT            | TE 에서 TA 로 보내는 모든 command line 은 AT 로 시작한다. |
| ME            | Mobile Equipment                            |
| MT            | Mobile Termination                          |
| SIM           | Subscriber identity Module                  |
| TA            | Terminal Adapter                            |
| TE            | Terminal Equipment                          |
| USIM          | Universal Subscriber Identity Module        |

## 2.1.2. Definitions

| Definitions | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <CR>        | Carriage return character, is the command line and result code terminator character                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <LF>        | Linefeed character, is the character recognized as line feed character                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <...>       | Name enclosed in angle brackets is a syntactical element. They do not appear in the command line                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| [...]       | Optional subparameter of a command or an optional part of TA information response is enclosed in square brackets. Brackets themselves do not appear in the command line. When subparameter is not given in AT commands which have a Read command, new value equals to its previous value. In AT commands which do not store the values of any of their subparameters, and so have not a Read command, which are called action type commands, action should be done on the basis of the recommended default setting of the subparameter |

## 2.1.3. AT command 응답 규칙

| rule                                              | Description                      |
|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| :(Colon)                                          | Colon 다음에는 반드시 Space(공백)가 있어야 한다 |
| ,(Comma)                                          | Comma 다음에는 반드시 Space(공백)가 없어야 한다 |
| FRC(Final Result Code)<br>(ex. OK, ERROR ..)      | <CR> <LF> <FRC> <CR> <LF>        |
| IRC(Intermediate Result Code)<br>(ex. CONNECT ..) | <CR> <LF> <IRC> <CR> <LF>        |
| URC(Unsolicited Result Code)<br>(ex. RING ..)     | <CR> <LF> <URC> <CR> <LF>        |
| INF(Information Response)                         | <CR> <LF> <INF> <CR> <LF>        |

## 3. 전원 관리

### 3.1. 전원 인가

<ON>

전원이 켜지고 약 5 초 이내에 AT 명령을 실행할 수 있습니다.

<저전력모드>

데이터 및 음성 통화 등을 종료한 다음 AT+CFUN 커맨드를 이용하여 저전력 모드(0)로 전환하시기 바랍니다.

**[주의]** 전원 off 는 전원을 차단하는 방법 외에는 존재하지 않기에 저전력 모드로 전환한 다음 전원을 차단해주시기 바랍니다..

**[참고]** 자세한 내용은 BM5 User Guide 참조

### 3.2. Reset

Module 에서 입력 Command 에 대하여 일정 시간 동안 응답이 없거나 정상적인 동작을 하지 않을 경우 아래의 커맨드를 사용하여 Module 을 Reset 시킨다.

만약 AT Command 로 Module 의 Reset 이 불가능할 경우 H/W Reset PIN 을 사용하여 Reset 을 진행하여야 한다.( BM5 User Guide 문서 참조)

- AT+CFUN=1,1
  - 단말기 전원 OFF 까지 2 초가 소요되며 이후 즉시 전원 ON 동작이 이루어짐.
  - 약 5 초 정도가 소요됨.

### 3.3. 동작 모드 설정

AT+CFUN 커맨드를 이용하여 모듈의 동작 모드를 설정 할 수 있다.

**[참고]** MEIG\_SLM3XX\_Common\_AT Commands Manual 3.15 AT+CFUN 참조.

<설정 값>

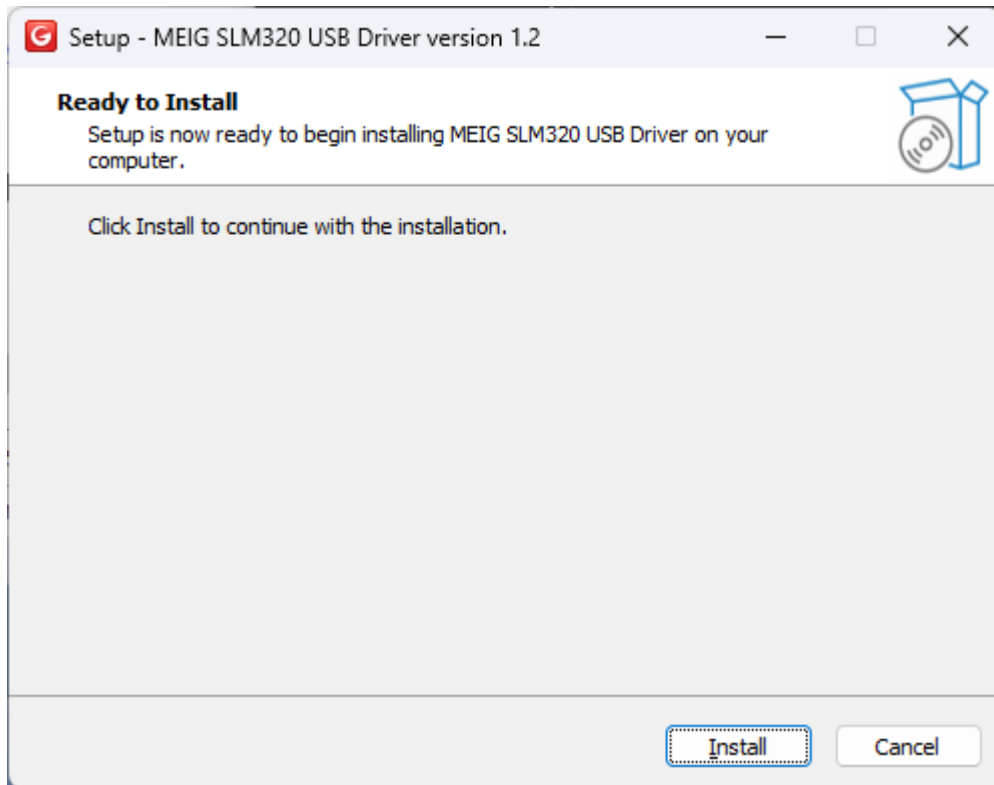
0 -> 저전력 모드(deep sleep)

1 -> 모든 기능 활성화(full function)

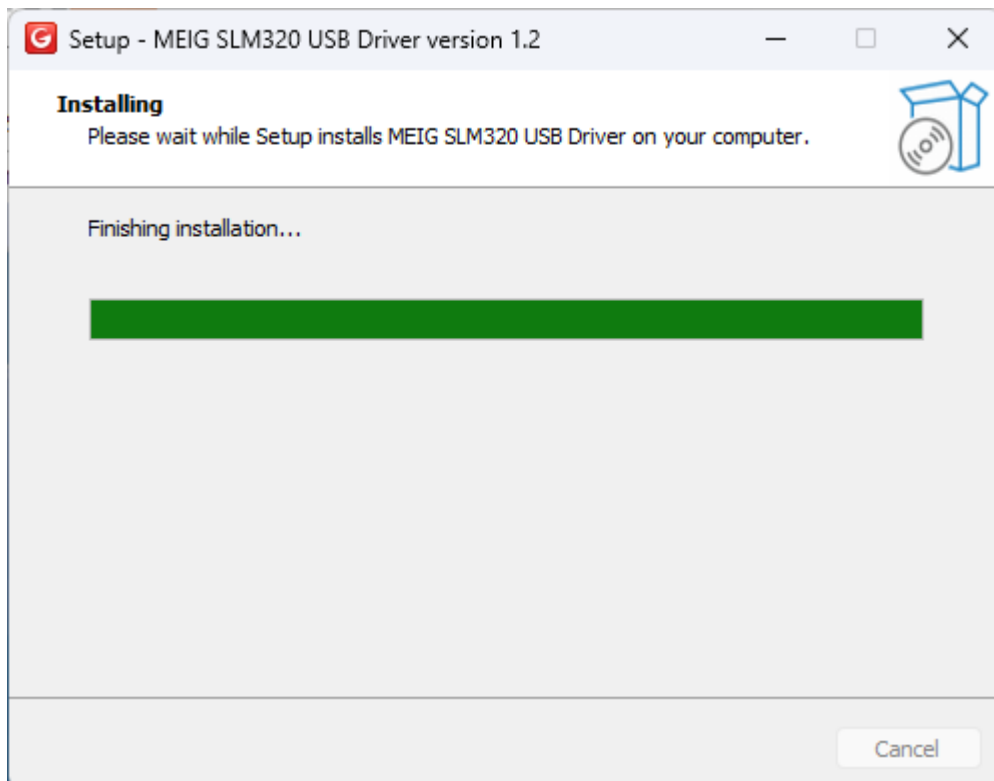
4 -> 0 과 동일함

## 4. USB Driver 설치

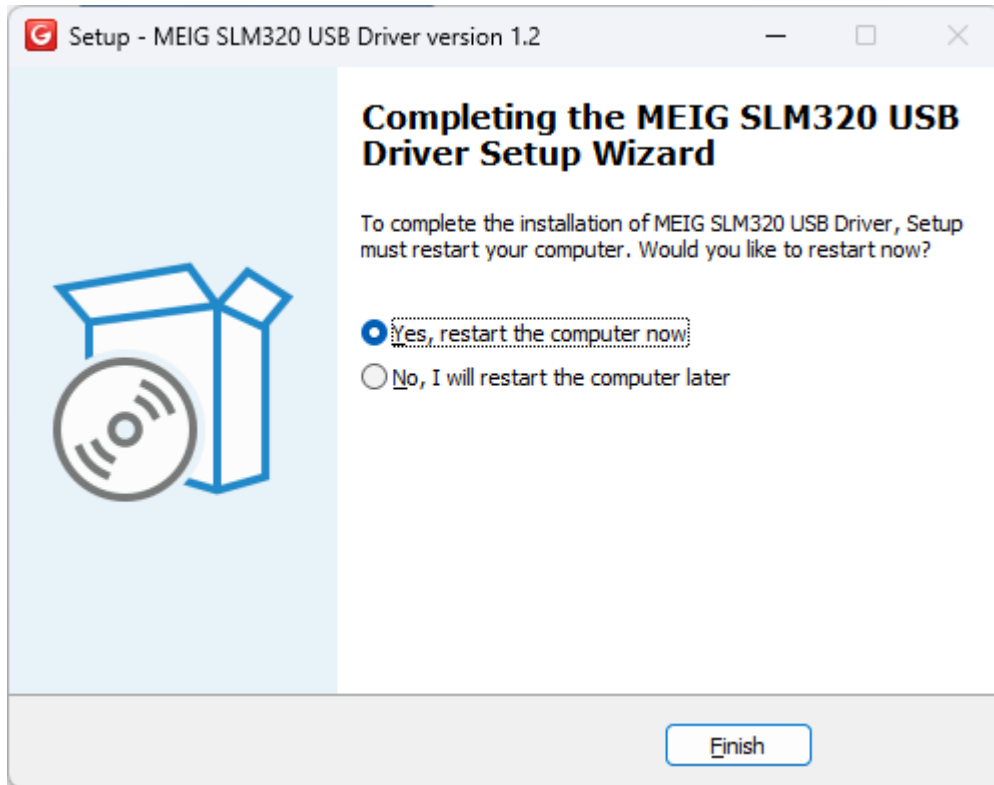
- 1) 전달받은 드라이버 설치 파일을 실행 한 다음.



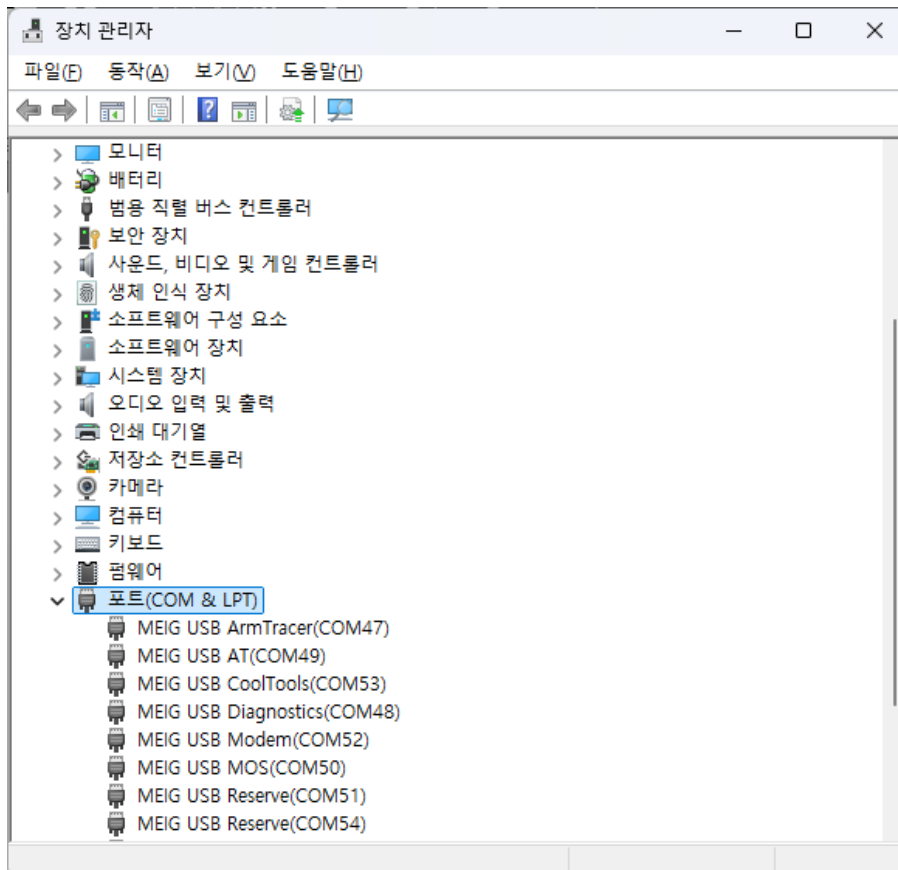
- 2) 해당 화면에서 Install 버튼을 눌러 설치 진행



3) USB Driver 설치 완료. 재부팅을 권장합니다.



4) 아래와 같이 USB 8 개 Port 가 설치되면 정상적으로 설치 완료.



## 5. Multi port

UART 와 USB 의 동시 사용을 지원한다. 기본 규칙은 FRC, IRC 는 Command 를 입력한 포트에 응답이 오고 URC 는 연결되어 있는 모든 포트에 응답이 온다.

예) UART 에서 AT+CNUM 입력 응답은 UART 로만 표출

USB 에서 AT+CGDCONT? 입력 응답은 USB 로만 표출.

모뎀으로 SMS 가 들어오면 UART, USB 두 포트 모두 +CIEV, +CMTI 표출.

모뎀으로 전화가 들어오면 UART, USB 두 포트 모두 RING 표출

해당 전화가 종료되면 UART, USB 두 포트 모두 +CIEV, NO CARRIER 표출

COM2 : UART / COM49 : USB AT

```

COM2:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
ATI
Meig
SLM332U
SLM332U_BIS_R51_U05
OK
AT+CNUM
+CNUM: "", "01237682070", 129
OK
+CIEV: "MESSAGE", 1
+CMTI: "ME", 1
+CIEV: "MESSAGE", 1
+CMTI: "ME", 2
RING
RING
+CIEV: "CALL", 0
+CIEV: "SOUNDER", 0
NO CARRIER
□

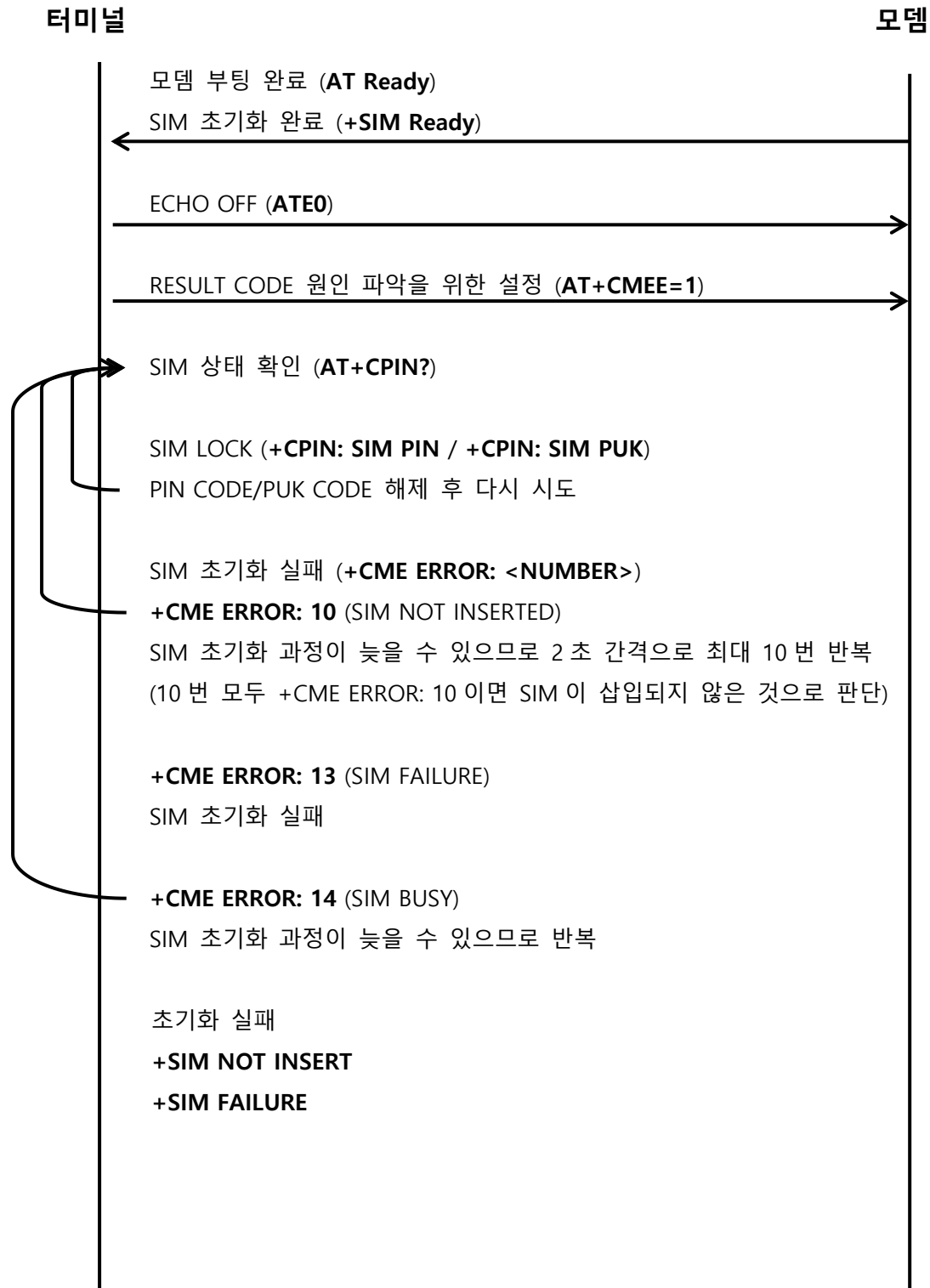
COM49:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
ATI
Meig
SLM332U
SLM332U_BIS_R51_U05
OK
AT+CGDCONT?
+CGDCONT: 0, "IP", "lte-internet.sktelecom.com", "27.162.179.237"
OK
+CIEV: "MESSAGE", 1
+CMTI: "ME", 1
+CIEV: "MESSAGE", 1
+CMTI: "ME", 2
RING
RING
+CIEV: "CALL", 0
+CIEV: "SOUNDER", 0
NO CARRIER
□

```

## 6. 주의 사항

### 6.1. 초기화 과정

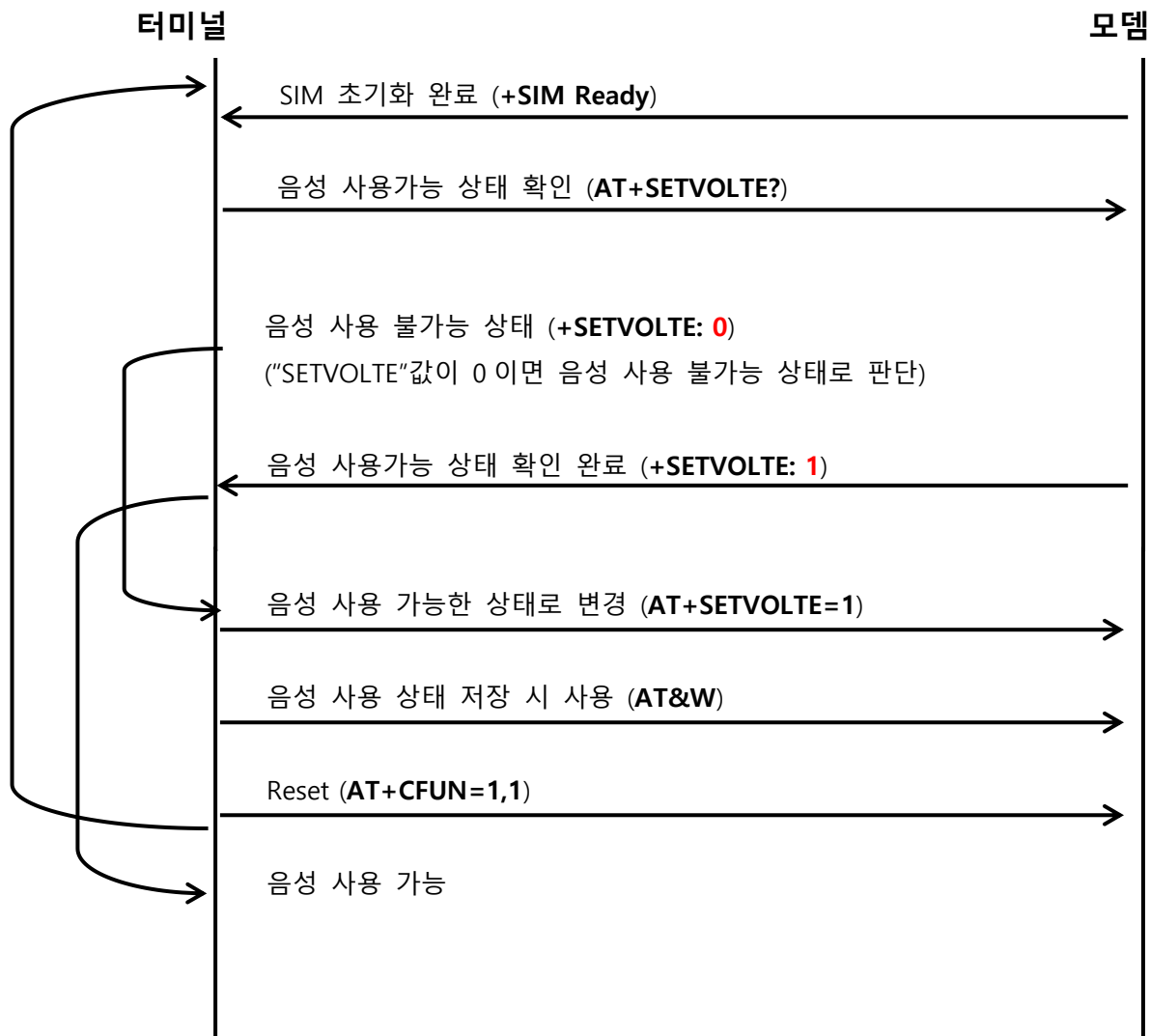
아래와 같은 초기화 과정으로 USIM 인식 및 상태를 점검한 뒤 동작을 진행하여야 한다.



## 6.2. 음성 사용 시 초기화 추가 과정

음성을 사용하는 경우에는 “6.1 초기화 과정” 이후에 아래의 초기화 과정을 추가해주시기 바랍니다.

[주의] 음성 사용 시에는 아래의 확인 과정에 대해서 부팅 시마다 확인하는 과정을 추가하시기 바랍니다.



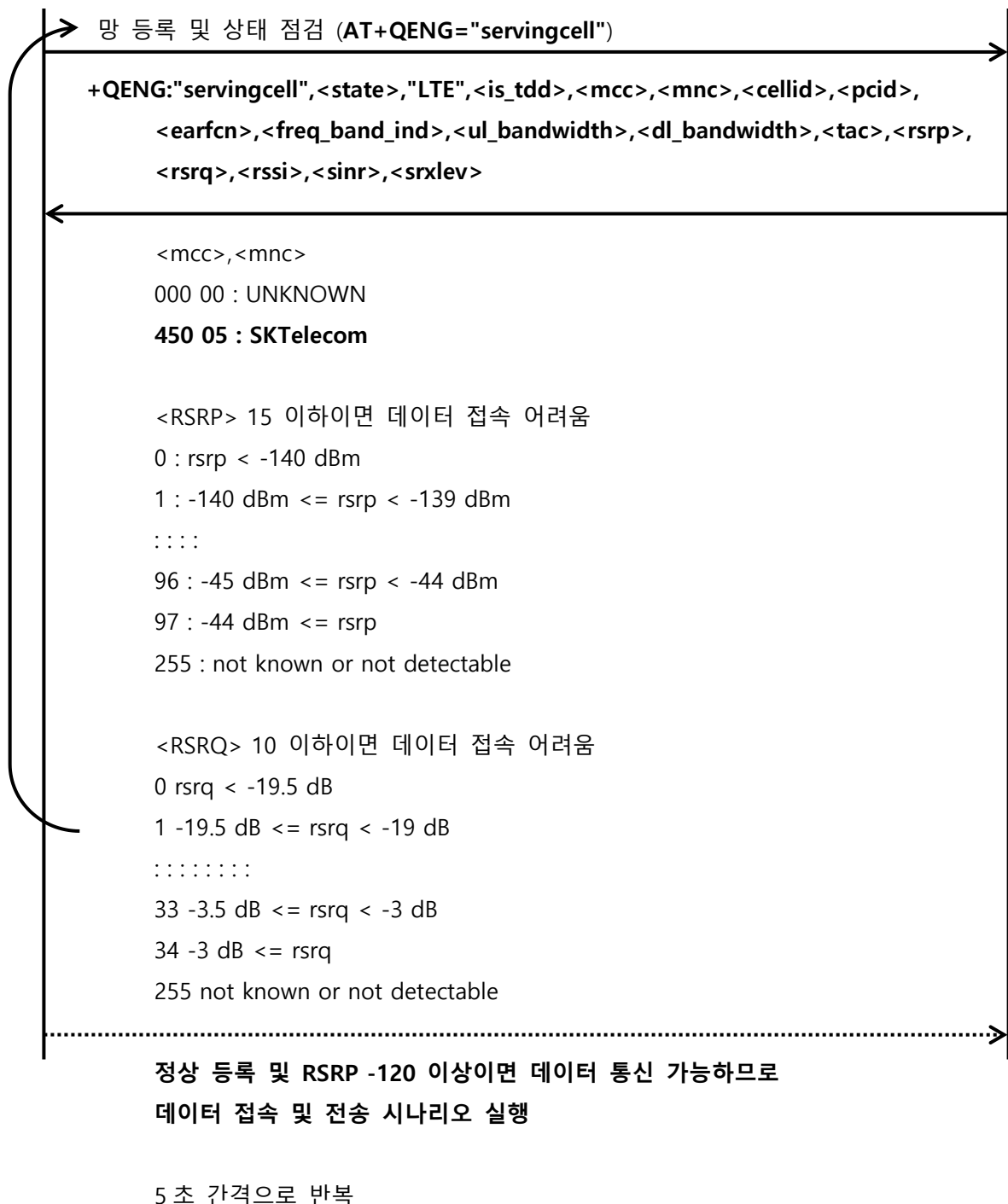
## 6.3. 망 상태 점검 과정

아래와 같이 AT+QENG="servingcell" 커맨드를 사용하여 주기적으로 망 등록 및 상태를 점검하여야 한다.

[주의] 초기 부팅한 다음 <PLMN>을 점검하는 경우 환경에 따라서 "정상등록"을 표현하기까지 일정 시간이 소요될 가능성이 있습니다.

터미널

모뎀



## 7. 개통 모드

단말기와 같이 전달되는 USIM 은 개통이 되지 않은 상태로 출시됩니다. 이 경우 무선통신을 사용하기 위해서 아래에서 설명하는 개통모드를 수행하여야 합니다. 개통모드는 단말기 개통을 무선으로 수행하는 명령으로서 해당 절차를 진행해야만 통신을 이용하실 수 있습니다.

### 7.1. USIM 개통

USIM 개통을 위해서는 AT Command 명령으로 USIM 개통을 아래와 같은 시나리오로 진행한다

**[주의]** 개통모드를 진행하기 전에 해당 모뎀과 USIM 이 통신사 전산에 우선 정상적으로 등록 및 개통이 되어 있어야 개통 가능합니다.

#### 7.1.1. SKTelecom 기준

```
AT READY
+SIM Ready
AT^UIMOTA=1
OK
+UIMOTA: 0
+UIMOTA: BIP SUCCESS
+SIM Ready
AT+CNUM
+CNUM: "", "01237682070", 129
OK
AT+QENG="servingcell"
+QENG: "servingcell", "NOCNN", "LTE", "FDD", 450, 05, 3
E130B, 329, 2500, 5, 3, 3, 1003, 73, 17, -44, 69, 60
OK
```

- AT^UIMOTA=1 -> 개통 시작 AT 커맨드
- +UIMOTA: 0 -> 개통 진행 중
- +UIMOTA: BIP SUCCESS -> 개통 성공 및 완료
- AT+QENG="servingcell" -> 망 접속 상태 확인

**[참고]** 개통 실패는 최대 5분의 시간이 지나도 "+UIMOTA: BIP SUCCESS" 가 출력되지 않을 때 개통 실패로 처리한다.

## 8. Engineer mode

### 8.1. Display debug screen

```
AT+QENG="servingcell"  
+QENG: "servingcell","NOCONN","LTE","FDD",450,05,3E1383,329,2850,7,5,5,1003,47,18,-63,48,34  
OK
```

- AT+QENG="servingcell" -> 현재 모듈이 접속 되어있는 망의 정보를 표시
- +QENG: "servingcell","NOCONN","LTE","FDD",450,05,3E1383,329,2850,7,5,5,1003,47,18,-63,48,34
  - "servingcell" -> 현재 연결된 Cell 을 표시
  - "NOCONN" -> 현재 상태를 표시
  - "LTE" -> LTE 통신 상태를 표시
  - "FDD" -> Frequency Division Duplex 를 표시
  - 450 -> 450(MCC : Mobile Country Code)
  - 05 -> 05(MNC : Mobile Network Code)
  - 3E1383 -> Global Cell ID
  - 329 -> Physical Cell ID
  - 2850 -> E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
  - 7 -> E-UTRA frequency band
  - 5 -> Upload\_bandwidth
  - 5 -> Download\_bandwidth
  - 1003 -> Tracking Area Code
  - 47 -> RSRP(Reference Signal Receive Power) 6.3 내용 참조
  - 18 -> RSRQ(Reference Signal Receive Quality) 6.3 내용 참조
  - -63 -> RSSI(Received Signal Strength Indication, dBm)
  - 48 -> SINR
  - 34 -> Select RX level value for base station in dB

## 8.2. Network Scan

현재 모뎀의 주변 망 상태를 표시한다.

```
AT+QENG="neighbourcell"  
+QENG: "neighbourcellinter","LTE",275,-,-,-,-,-,-,  
26,26,5  
+QENG: "neighbourcellinter","LTE",2850,-,-,-,-,-,-,  
26,26,4  
+QENG: "neighbourcellinter","LTE",3200,-,-,-,-,-,-,  
26,26,3  
+QENG: "neighbourcellinter","LTE",9410,-,-,-,-,-,-,  
62,20,2  
OK
```

- AT+QENG="neighbourcell" -> Network Scan
- +QENG: "neighbourcellinter","LTE",275,-,-,-,-,-,26,26,5
  - "neighbourcellinter" -> neighbourcell 을 나타냄
  - "LTE" -> LTE 통신 상태를 표시
  - 275 -> E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
  - 26 -> threshX\_low
  - 26 -> threshX\_High
  - 5 -> Cell Reselection Priority

## 9. SMS

SMS 송수신으로 PDU모드를 권장합니다.

부득이하게 Text모드를 사용하는 경우 영문과 특수기호만 지원되며 한글은 유니코드를 사용하여 발신만 지원됩니다. PDU encode / decode 알고리즘은 엠투엠넷에서 지원가능합니다.

[주의] 수신 시의 Buffer를 160Byte 이상으로 설정하시기 바랍니다.

[주의] SMS 최대 저장 공간은 40개까지 가능하며, 40개 이후 수신 문자는 SMS 저장 공간을 비우지 않으면 수신은 되나 저장되지 않으므로 확인하기 어렵습니다.

[주의] SMS 발신 및 수신이 모두 가능한 1최 최대 문자 내용은 147byte까지만 가능합니다.

### 9.1. SMS Send/Receive(PDU Mode/English and Number)

```
AT+CMGF=0
OK
AT+CMGS=54
> 0011000B811032672870F000000B2D61F1985C369F83C221
B1683CC664B119AD66BBE172B0A070482C1A8F61F1985C369F
63B219AD6603
+CMGS: 9
OK
+CIEV: "MESSAGE",1
+CMTI: "ME",1
AT+CMGR=1
+CMGR: 0,,70
0791280102195181440BA11032672870F00000621031418302
633A0A22080B811032672870F0088BC7E4B2F91C140E8945E3
31268BCD6835DB0D978305854362D1780C8BC7E4B2F91C93CD
68351B
OK
```

- AT+CMGF=0 -> PDU 모드
- AT+CMGS=54 -> 문자 발신(22 는 (PDU 길이/2)-1), PDU 길이 이하이면 전송 가능
- 0011000B811032672870F000000B2D61F1985C369F83C221B1683CC664B119AD66BBE172B0A070482C1A8F61F1985C369F63B219AD6603 -> 보낸 문자의 내용
  - 0011000B81 -> 헤더
  - 1032672870F0 -> 수신번호. 01237682070F 를 두 자리씩 자리바꿈
  - 00 -> TP-PID
  - 00 -> DCS 7bit
  - 0B -> TP-VP
  - 2D -> TP-UDL

- 61F1985C369F83C221B1683CC664B119AD66BBE172B0A070482C1A8F61F1985C369F6  
3B219AD6603 -> 문자 내용. abcdefgABCDEFG12134567890ABCDEFGabcdefg123456  
(7bit)

- Ctrl+Z(0X1A) : PDU 모드에서 문자메세지 입력 종료
- +CMGS: 9 -> 발신에 성공. 9 는 발신문자 카운트 값
- +CIEV: "MESSAGE",1 -> SMS 수신 알림
- +CMTI: "ME",1 -> 모듈 저장공간("ME")에 인덱스 1 번으로 새 메시지 도착
- AT+CMGR=1 -> 1 번 인덱스의 메시지 읽음  
+CMGR: 0,,70 -> 0(안읽은 메시지), 70(메시지 길이)

0791280102195181440BA11032672870F00000621031415452633A**0A22080B8110326728**  
**70F0088BC7E4B2F91C140E8945E331268BCD6835DB0D978305854362D1780C8BC7E4B**  
**2F91C93CD68351B** -> 메시지 읽기. **파란색이 메시지 내용**

[참고] 특수기호 중에서 ! # \$ % & \* ( ) ; ' , . / - = + \_ : " < > ? 만 지원 가능합니다. 여기에 포함되지 않은 @ ^ [ ] { } \ ` ~ 등은 추후 추가 예정입니다.

## 9.2. SMS Send/Receive(Text Mode, 영문/특수기호)

```
AT+CMGF=1
OK
AT+CMGS="01237682070"
> ABCDEFG12345!@#%&*&*():"<>/-+=+_:<>>?
+CMGS: 19
OK
+CIEV: "MESSAGE",1
+CMTI: "ME",2
AT+CMGR=2
+CMGR: "REC UNREAD","01237682070",,"2026/01/13,15:
10:19+36"
ABCDEFG12345!@#%&*&*():"<>/-+=+_:<>>?
OK
□
```

- AT+CMGF=1 -> TEXT 모드 전환
- AT+CMGS="01237682070" -> 문자 발신("01237682070"는 상대방 번호)
- ABCDEFG12345!@#%&\*&\*():"<>/-+=+\_:<>>? -> 보낸 문자의 내용
- Ctrl+Z(0X1A) -> 문자메세지 입력 종료  
+CMGS: 19 -> 발신에 성공. 19 은 발신문자 카운트 값
- +CIEV: "MESSAGE",1 -> SMS 수신 알림
- +CMTI: "ME",2 -> 모듈 저장공간("ME")에 인덱스 2 번으로 새 메시지 도착
- AT+CMGR=2 -> 2 번 인덱스의 메시지 읽음
- +CMGR: "REC UNREAD","01237682070",,"2026/01/13,15:10:19+36"  
ABCDEFG12345!@#%&\*&\*():"<>/-+=+\_:<>>? -> 메시지 내용

[참고] Text 모드로 발신 시 특수기호 @ ^ [ ] { } \ ` ~ 도 발신 및 수신 가능합니다.

[주의] 해당 Text 모드로의 정상적인 수신은 SKTelecom 을 사용하는 단말로 발신하는 SMS 에 대해서만 정상 수신이 가능합니다. 타 통신사(KT, LGU+ 등)의 경우 SMS 수신 시 DCS 가 0X84(KSC5601)로 수신되어 SMS 내용이 깨져서 표시될 수 있습니다. 타 통신사와의 SMS 수신에 필요할 경우 PDU 모드를 사용하시기 바랍니다.

### 9.3. SMS Send(Text Mode, 한글)

```

AT+CMGF=1
OK
AT+CSCS="UCS2"
OK
AT+CSMP=17,167,0,8
OK
AT+CMGS="00300031003200330037003600380032003000370030"
> AC00B098B2E4D558
+CMGS: 9

OK

+CIEV: "MESSAGE",1

+CMTI: "ME",1
AT+CMGF=0
OK
AT+CMGR=1
+CMGR: 0,,38

0791280102195181440BA11032672870F0008462105131147163130A22080B811032672870F0B0A1B3AAB4D9C7CF

OK

```

- AT+CMGF=1 -> TEXT 모드 전환
- AT+CSCS="UCS2" -> SMS String 방식을 UCS2 로 변경
- AT+CSMP=17,167,0,8 -> 데이터 코딩 방식을 8(유니코드)로 설정
- AT+CMGS="00300031003200330037003600380032003000370030"  
-> "00300031003200330037003600380032003000370030"는 "01237682070"의 유니코드로 변환한 상대방 번호
- AC00B098B2E4D558 -> "가나다하"를 유니코드로 변환한 문자의 내용
- Ctrl+Z(0X1A) -> 문자메세지 입력 종료
- +CIEV: "MESSAGE",1 -> SMS 수신 알림
- +CMTI: "ME",1 -> 모듈 저장공간("ME")에 인덱스 1 번으로 새 메시지 도착
- AT+CMGF=0 -> PDU 모드 전환
- AT+CGMR=1 -> 1 번 인덱스 메시지 읽기
- +CMGR: 0,,38  
0791280102195181440BA11032672870F0008462105131147163130A22080B811032672870F0B0A1B3AAB4D9C7CF -> 메시지 읽기 84 는 메시지 형식이 KSC5601 이라는 것이고 파란색이 메시지 내용

[주의] 위와 같이 Text모드에서의 한글 발신은 지원하나 한글로 수신된 SMS는 PDU모드로 확인 진행하셔야 합니다.

## 9.4. +CMS error code

| +CMS error code | Meaning                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 300             | Mobile equipment (ME) failure. Mobile equipment refers to the mobile device that communicates with the wireless network. Usually it is a mobile phone or GSM/GPRS modem. The SIM card is defined as a separate entity and is not part of mobile equipment. |
| 301             | SMS service of mobile equipment (ME) is reserved. See +CMS error code 300 for the meaning of mobile equipment.                                                                                                                                             |
| 302             | The operation to be done by the AT command is not allowed.                                                                                                                                                                                                 |
| 303             | The operation to be done by the AT command is not supported.                                                                                                                                                                                               |
| 304             | <u>One or more parameter values assigned to the AT command are invalid.</u><br>(For PDU mode)                                                                                                                                                              |
| 305             | <u>One or more parameter values assigned to the AT command are invalid.</u><br>(For Text mode)                                                                                                                                                             |
| 310             | There is no SIM card.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 311             | The SIM card requires a PIN to operate. The AT command +CPIN (command name in text: Enter PIN) can be used to send the PIN to the SIM card.                                                                                                                |
| 312             | The SIM card requires a PH-SIM PIN to operate. The AT command +CPIN (command name in text: Enter PIN) can be used to send the PH-SIM PIN to the SIM card.                                                                                                  |
| 313             | SIM card failure.                                                                                                                                                                                                                                          |
| 314             | The SIM card is busy.                                                                                                                                                                                                                                      |
| 315             | The SIM card is wrong.                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 316 | The SIM card requires a PUK to operate. The AT command +CPIN (command name in text: Enter PIN) can be used to send the PUK to the SIM card. |
| 320 | Memory/message storage failure.                                                                                                             |
| 321 | The memory/message storage index assigned to the AT command is invalid.                                                                     |
| 322 | The memory/message storage is out of space.                                                                                                 |
| 330 | The SMS center (SMSC) address is unknown.                                                                                                   |
| 331 | No network service is available.                                                                                                            |
| 331 | No network service is available.                                                                                                            |
| 332 | Network timeout occurred.                                                                                                                   |
| 340 | There is no need to send message acknowledgement by the AT command +CNMA (command name in text: New Message Acknowledgement to ME/TA).      |
| 500 | An unknown error occurred.                                                                                                                  |

| Description                                 |
|---------------------------------------------|
| SMS AT 커맨드에서 발생하는 +CMS error code 가 나타내는 의미 |

## 10. Voice Call

### 10.1. 전화 걸기

```
AT+CLCC=1
OK
ATD01031603811;
OK
+CLCC: 1,0,2,0,0,"01031603811",129
+CIEV: "SOUNDER",1
+CLCC: 1,0,3,0,0,"01031603811",129
+CLCC: 1,0,0,0,0,"01031603811",129
CONNECT
+CIEV: "CALL",0
+CIEV: "SOUNDER",0
NO CARRIER
```

- AT+CLCC=1 -> 현재의 Voice 상태에 대하여 보고하도록 설정
- ATD01031603811; -> 01031603811 으로 음성전화 발신 시도  
[주의] 음성전화 시도 시 번호 뒤에 ";" 없으면 데이터 콜로 인식
- +CLCC: 1,0,2,0,0,"01031603811",129 -> 0 은 음성발신 상태를 나타내고 2 는 Dialing 을 나타냄
- +CIEV: "SOUNDER",1 -> 전화 발신으로 인한 사운드 On
- +CLCC: 1,0,3,0,0,"01031603811",129 -> 2 에서 3 으로 변경되며 3 은 Alerting 을 나타냄  
[주의] 상대방측에서 빠른 음성 수신을 진행하여 연결될 경우 해당 과정이 누락될 수 있습니다.
- +CLCC: 1,0,0,0,0,"01031603811",129 -> 2 에서 0 으로 변경되며 상대방이 수신하여 연결됨(Active)을 나타냄
- CONNECT -> 상대방이 전화 수신하여 연결
- +CIEV: "CALL",0 -> 상대방의 전화 종료
- +CIEV: "SOUNDER",0 -> 전화 종료로 인한 사운드 Off
- NO CARRIER -> 음성 전화 종료  
[주의] 상대방에서 전화 수신을 거부하거나 받지 않을 경우 음성사서함으로 연결되어 통화가 종료되면 NO CARRIER 가 아닌 ERROR 로 표시됩니다.

## 10.2. 전화 받기

```

RING
+CLCC: 1,1,4,0,0,"01031603811",129
RING
RING
ATA
+CIEV: "CALL",1
+CLCC: 1,1,0,0,0,"01031603811",129
CONNECT
AT+CHUP
OK
+CIEV: "CALL",0
NO CARRIER
+CIEV: "SOUNDER",0

```

- RING -> 음성전화 수신
- +CLCC: 1,1,4,0,0,"01031603811",129 -> 1 은 음성수신 상태를 나타내고 4 는 수신중(RINGING)임을 나타냄
- ATA -> 수신 전화 연결 실행
- +CIEV: "CALL",1 -> 전화 수신
- +CLCC: 1,1,0,0,0,"01031603811",129 -> ATA 를 입력하여 4 에서 0 으로 변경되며 상대방과 연결됨(Active)을 나타냄
- CONNECT -> 상대방의 전화 수신하여 연결
- AT+CHUP -> 음성전화 종료 실행
- +CIEV: "CALL",0 -> 전화 종료
- NO CARRIER -> 음성 전화 종료
- +CIEV: "SOUNDER",0 -> 전화 종료로 인한 사운드 Off

## 11. TCP/IP

### 11.1. TCP/IP send / receive (TEXT MODE)

```

AT+QICFG="dataformat"
+QICFG: "dataformat",0,0

OK
AT+QIACT=1
OK
AT+QIACT?
+QIACT: 1,1,2,"27.170.215.83"

OK
AT+QIOPEN=1,0,"TCP","222.99.95.16",27000
OK

+QIOPEN: 0,0
AT+QISEND=0,4
> TEST
SEND OK

+QIURC: "recv",0
AT+QIRD=0
+QIRD: 4
TEST

OK
AT+QICLOSE=0
OK
AT+QISTATE?
OK
AT+QIDEACT=1
OK
AT+QIACT?
OK

```

- AT+QICFG="dataformat" -> Send. Receive Data 형식 확인  
+QICFG: "dataformat",0,0 -> 0 : Send data Text mode, 0 : Receive data Text mode
- AT+QIACT=1 -> 1 번 Context ID 로 PDP 연결
- AT+QIACT? -> PDP 연결 상태 확인  
+QIACT: 1,1,1,"223.52.239.220" -> 1 번 Context ID 로 접속한 서버의 IP 주소
- AT+QIOPEN=1,0,"TCP","119.207.134.52",20000 -> 0 번 소켓을 사용하여 서버에 TCP 연결  
+QIOPEN: 0,0 -> 0 번 소켓으로 서버 접속 완료
- AT+QISEND=0,4 -> 0 번 소켓으로 4Byte 데이터를 전송  
> TEST -> "TEST" 데이터 입력  
SEND OK -> 전송완료
- +QIURC: "recv",0 -> 0 번 소켓으로 데이터 수신
- AT+QIRD=0 -> 0 번 소켓의 수신데이터 확인

+QIRD: 4 -> 4Byte 의 데이터 수신

TEST -> 수신된 TEST 라는 데이터 내용

- AT+QICLOSE=0 -> 연결된 0 번 소켓 접속해제
- AT+QISTATE? -> 소켓 연결해제 확인
- AT+QIDEACT=1 -> PDP 연결해제
- AT+QIACT? -> PDP 연결상태 확인

## 11.2. TCP/IP send / receive (HEX MODE)

```

AT+QICFG="dataformat",1,1
OK
AT+QIACT=1
OK
AT+QIACT?
+QIACT: 1,1,2,"27.167.199.95"

OK
AT+QIOPEN=1,0,"TCP","222.99.95.16",27000
OK

+QIOPEN: 0,0
AT+QISEND=0,4
> 41424344
SEND OK

+QIURC: "recv",0
AT+QIRD=0
+QIRD: 4
41424344

OK
AT+QICLOSE=0
OK
AT+QISTATE?
OK
AT+QIDEACT=1
OK
AT+QIACT?
OK

```

- AT+QICFG="dataformat",1,1 -> 1 : Send data Hex mode, 1 : Receive data Hex mode
- AT+QIACT=1 -> 1 번 Context ID 로 PDP 연결
- AT+QIACT? -> TCP 연결 상태 확인  
+QIACT: 1,1,1,"27.163.56.126" -> 1 번 Context ID 로 접속한 서버의 IP 주소
- AT+QIOPEN=1,0,"TCP","119.207.134.52",2000 -> 0 번 소켓을 사용하여 서버에 TCP 연결  
+QIOPEN: 0,0 -> 0 번 소켓으로 서버 접속 완료
- AT+QISEND=0,4 -> 0 번 소켓으로 4Byte 데이터를 전송  
> 41424344 -> "41424344" HEX 입력  
SEND OK -> 0 번 소켓으로 전송완료
- +QIURC: "recv",0 -> 0 번 소켓으로 데이터 수신
- AT+QIRD=0 -> 0 번 소켓의 수신데이터 확인  
+QIRD: 4 -> 4Byte 의 데이터 수신  
41424344 -> 수신된 Hex 데이터 내용
- AT+QICLOSE=0 -> 연결된 0 번 소켓 접속해제
- AT+QISTATE? -> 소켓 연결해제 확인
- AT+QIDEACT=1 -> PDP 연결해제
- AT+QIACT? -> PDP 연결상태 확인

## 12.SSD(SMS + TCP)

### 12.1. SMS + TCP

SMS와 TCP 데이터를 동시에 수행하는SSD(Simultaneously SMS and Data)기능은 하나의 UART port를 이용하여 사용할 수 있다.

```

AT+QIACT=1
OK
AT+QIOPEN=1,0,"TCP","222.99.95.16",27000
OK

+QIOPEN: 0,0
AT+CMGS=54
> 0011000B811032672870F000000B2D61F1985C369F83C221
B1683CC664B119AD66BBE172B0A070482C1A8F61F1985C369F
63B219AD6603
+CMGS: 11

OK

+CIEV: "MESSAGE",1

+CMTI: "ME",3
AT+QISEND=0,4
> TEST
SEND OK

+QIURC: "recv",0
AT+CMGR=3
+CMGR: 0,,70

0791280102195181440BA11032672870F00000621051517192
633A0A22080B811032672870F0088BC7E4B2F91C140E8945E3
31268BCD6835DB0D978305854362D1780C8BC7E4B2F91C93CD
68351B

OK
AT+QIRD=0
+QIRD: 4
TEST

OK
AT+QICLOSE=0
OK
AT+QIDEACT=1
OK

```

- AT+QIACT=1 -> PDP 서버 연결
- AT+QIOPEN=1,0,"TCP","222.99.95.16",27000 -> 0 번 소켓으로 테스트 서버에 접속
- +QIOPEN: 0,0 -> 0 번 소켓 연결

- AT+CMGS=54 -> 문자 발신(54 는 (PDU 길이/2)-1)
- >
  - 0011000B811032672870F000000B2D61F1985C369F83C221B1683CC664B119AD66BBE172B0A070482C1A8F61F1985C369F63B219AD6603 -> 보낸 문자의 내용
  - 0011000B81 -> 헤더
  - 1032672870F0 -> 수신번호. 01237682070F 를 두 자리씩 자리바꿈
  - 00000B2D -> 문자 인덱스
  - 61F1985C369F83C221B1683CC664B119AD66BBE172B0A070482C1A8F61F1985C369F63B219AD6603 -> 문자 내용. abcdefgABCDEFGFG12134567890ABCDEFGGabcdefg123456
- +CMGS: 11 -> 발신에 성공. 11 은 발신문자 카운트 값
- +CIEV: "MESSAGE",1 -> SMS 수신 알림
- +CMTI: "ME",3 -> 모듈 저장공간("ME")에 인덱스 3 번으로 새 메시지 도착
- AT+QISEND=0,4 -> 0 번 소켓으로 4Byte 데이터를 전송
  - > TEST -> "TEST" TEXT 입력
  - SEND OK -> 0 번 소켓으로 전송완료
- +QIURC: "recv",0 -> 0 번 소켓으로 데이터 수신
- AT+CMGR=3 -> 3 번 인덱스의 메시지 읽음
  - +CMGR: 0,,70 -> 0(안읽은 메시지), 70(메시지 길이)
  - 0791280102195181440BA11032672870F00000621031415452633A**0A22080B811032672870F0088BC7E4B2F91C140E8945E331268BCD6835DB0D978305854362D1780C8BC7E4B2F91C93CD68351B** -> 메시지 읽기. **파란색이 메시지 내용**
- AT+QIRD=0 -> 0 번 소켓의 수신데이터 확인
  - +QIRD: 4 -> 4Byte 의 데이터 수신
  - TEST -> 수신된 TEST 라는 데이터 내용
- AT+QICLOSE=0 -> 연결된 0 번 소켓 접속해제
- AT+QIDEACT=1 -> PDP 연결 해제

## 13. 기타 기능

### 13.1. 시간 확인

```
AT+CCLK?  
+CCLK: "26/01/15,06:36:48+36"  
  
OK  
AT+CTZU?  
+CTZU: 2  
  
OK  
AT+CTZU=1  
OK  
AT+CCLK?  
+CCLK: "26/01/15,15:36:56+36"  
  
OK
```

- AT+CCLK? -> 현재 시간 확인
- +CCLK: "26/01/15,06:36:48+36"  
-> 2026 년 1 월 15 일 06 시 36 분 48 초(Global Time)
- AT+CTZU? -> Time Zone 설정 확인  
+CTZU: 2 -> Time Zone 이 포함된 Global Time
- AT+CTZU=1 -> Time Zone 이 반영된 Local Time 표시되도록 설정
- AT+CCLK? -> 현재 시간 확인
- +CCLK: "26/01/15,15:36:56+36"  
-> 2026 년 1 월 15 일 15 시 36 분 56 초(Local Time)

[참고] Global Time 이 표시되고 뒤의 +36 의 Time Zone 에 의하여 해당 시간에 9 시간을 더해 Local Time 을 표현할 수 있습니다. AT+CTZU=1 로 설정 시 Local Time 으로 표시 가능합니다. 이 경우 뒤의 +36 은 무시하시기 바랍니다.