

원격 점검 모듈 데이터 연동 규격서

[UART]

Version	0.0.1
Date	'22.04.21

한국전기안전공사
원격 점검 추진 센터

Revision History

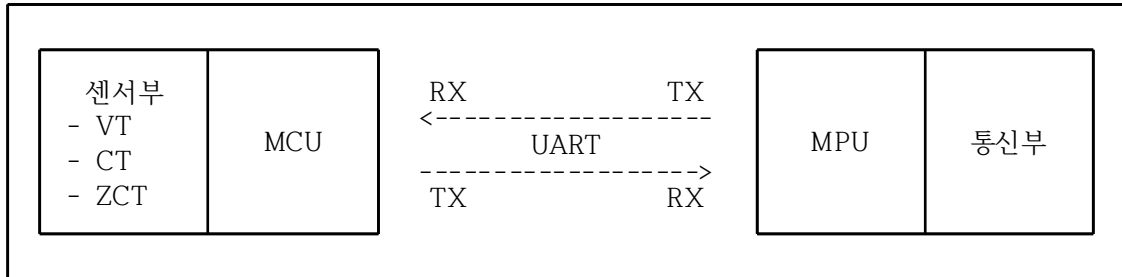
[illegible]

목 차

1.	문서의 목적	1
2.	용어의 설명	1
3.	공통사항	2
4.	연동 규격	2
5.	MQTT 데이터 상호연계 예시	4

1. 문서의 목적

원격점검장치가 원격점검모듈을 이용해 기선통신장비를 이용하도록 구성될 경우 원격점검모듈과 통신장비간 UART 인터페이스에 대한 연동 규격을 정의 함



2. 용어의 설명

- (1) <CR> : Carriage return character
- (2) <LF> : Line feed character
- (3) <...> : 파라미터 이름, 실제 사용할 때는 괄호(‘<’ 또는 ‘>’)를 표시하지 않음
- (4) [...] : AT command에서 사용할 선택적 파라미터 이름, 사용할 때는 괄호 (‘[’ 또는 ‘]’)를 표시하지 않음. 이 파라미터는 생략이 가능 하며 생략시 default 값(밑줄 표시) 또는 이전에 설정했던 값으로 명령이 수행됨
- (5) #... : 주석, 명령어에 대한 설명을 구분하기 위해 표시함
- (6) 연동규격서 : 원격점검장치와 관제시스템 간 연동 규격서를 줄여서 “연동규격서” 라 칭함

3. 공통사항

UART 기본 baud rate는 9600 bps를 사용하고 설정을 통해 변경 할 수 있다.

모든 명령어는 AT+<cmd>로 시작하고 명령어 마지막은 <CR><LF>로 마친다.

응답 메시지 또는 푸시메시지는 +<cmd>: 로 시작하고 <CR><LF>OK<CR><LF>로 마친다. 응답 메시지에서 연동규격서상 Payload 부분을 출력 할 때, JSON 구조의 String으로 출력 하는 경우 JSON 표준(RFC7159, ECMA-404)을 따른 라이브러리를 활용하여 생성 함

구분	명령어 / 응답
명령어 실행	AT+<cmd>
조회 명령	AT+<cmd>=?
요청 명령	AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]
응답, 푸시 메시지	+<cmd>: <p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]
잘못된 명령어 응답	ERROR

파라미터	설명
<cmd>	명령어 이름
<p1>, <p2>, <p3>, <p?>	파라미터 값

4. 연동 규격

(1) AT

원격점검모듈과 통신이 되고 있는지 확인 할 수 있음

명령어	응답
AT	OK

(2) INIT

원격점검모듈을 초기화 하고 그 결과를 응답 함

명령어	응답
AT+INIT=<enable>[,<mode>]	# 초기화 성공시 +INIT: SUCCESS,<enable>,<mode>

	OK # 초기화 실패시 +INIT: FAILED OK
AT+INIT=?	# 현재 설정 상태 조회 +INIT: <enable>,<mode> OK

파라미터	값	설 명
<enable>	0	Turn Off AT Command 사용 중지
	1	Turn On AT Command 사용 시작
<mode>	<u>0</u>	# Normal Mode (기본) 모듈에서 응답 또는 푸시메시지 생성시 즉시 메시지가 전달 됨
	1	# Polling Mode 모듈에서 응답 또는 푸시메시지 생성 후 마스터에서 모듈에 요청시에만 메시지(마지막 생성된 메시지)가 전달 됨

(3) RESP

Polling 모드 일 경우 응답 또는 푸시 메시지를 받을 때 사용 함

명령어	응 답
AT+RESP=<Msg_index>	+RESP: <Msg_index>,<Resp_Topic>,<Resp_msg> OK

파라미터	값	설 명
<Msg_index>	0	최근 발생한 푸시 메시지
	1	최근 발생한 이벤트 메시지
	2	최근 발생한 응답 메시지
	-1	초기화
<Resp_Topic>	N/A	연동 규격서 상 응답 메시지 또는 푸시 메

		시지의 Topic 값 중 {UpLink}를 제외한 부분 임(최근 발생 된 값)
<Resp_msg>	N/A	연동 규격서 상 응답 메시지 또는 푸시 메시지의 Payload 값 임(최근 발생 된 값)

(4) CTRL

원격점검모듈로 요청메시지를 보내기 위해 사용 함

명령어	응답
AT+CTRL=<Req_Topic>,<Req_msg>	+RESP: <Req_msg>,<Resp_msg> OK

파라미터	설 명
<Req_Topic>	연동 규격서 상 응답 메시지 또는 푸시 메시지의 Topic 값 중 {DownLink}를 제외한 부분 임
<Req_msg>	연동 규격서 상 응답 메시지 또는 푸시 메시지의 Payload 값 임

(5) FSEND

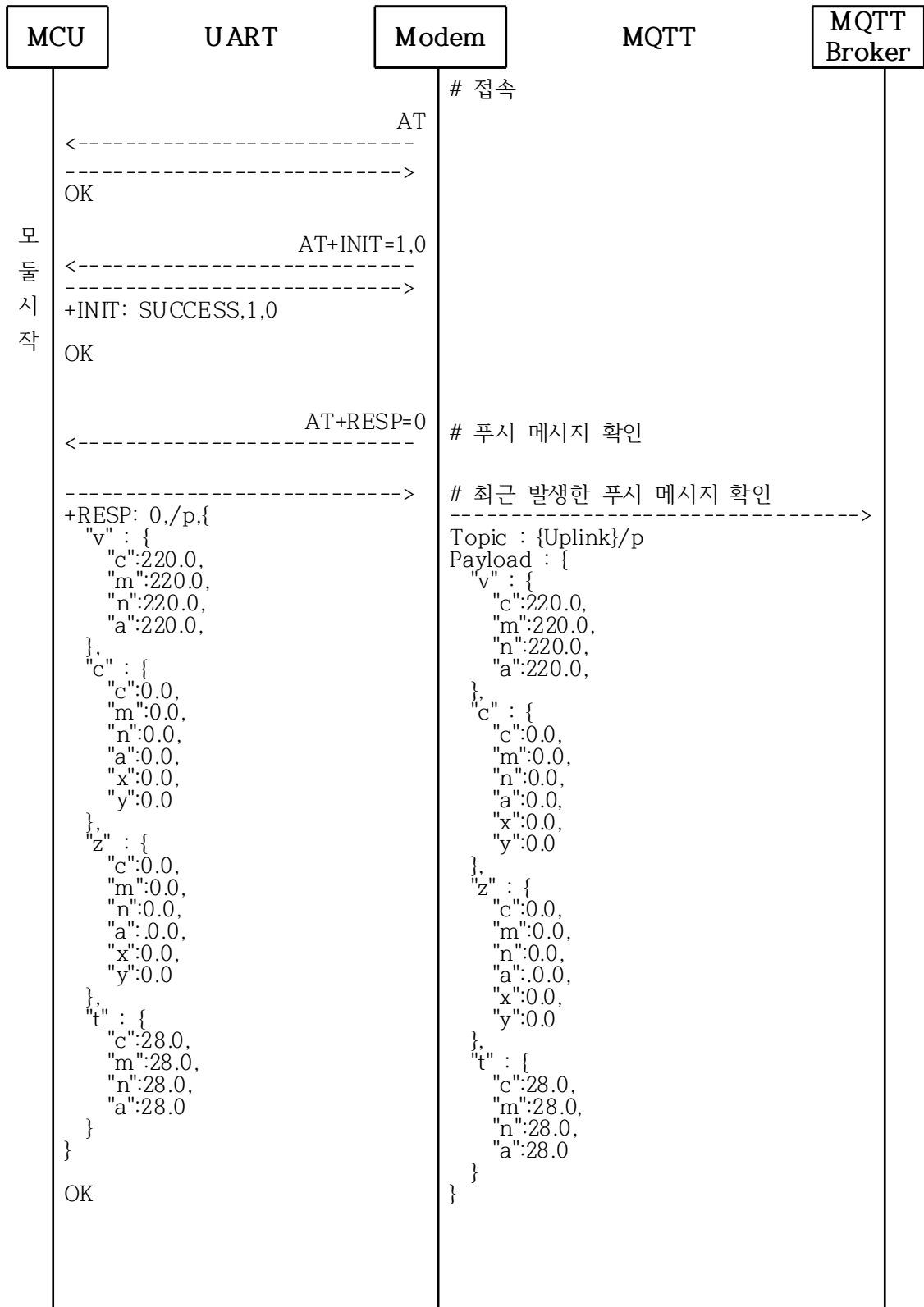
FOTA를 통해 받은 파일을 원격점검모듈에 내려 보낼 때 사용 함

명령어	응답
AT+FSEND=0,<End_Index>,<Length>,<CRC>,<Type>	# 파일전송 시작 +FSEND: 1 OK
AT+FSEND=<Index>,<End_Index>,<Length>,<CRC>,<Type>,<Data>	# 파일전송 중 +FSEND: <Index_Next> OK # 파일전송 완료 +FSEND: <Result> OK

파라미터	설 명
<End_Index>	파일을 <Length> Byte단위로 잘랐을 때, 총 개수
<Index>	파일을 <Length> Byte단위로 잘랐을 때, 현재 전송하는 데이터의 순번 (1부터 시작)
<Length>	보낸 파일 Data 길이 (Byte) 최대 값 : 1024
<CRC>	보낸 파일 Data CRC (2 Byte) HEX String으로 표현 함
<Type>	Data Type 0 : RAW Data 1 : HEX String
<Data>	<Type>에 따른 Data
<Index_Next>	<Index> 번째 데이터 전송 완료 후, 그 다음 번째 순번 <Index> 번째 데이터 전송 실패 시 <Index_Next>는 <Result>의 -2 값 으로 오류를 표현하고 프로세스 중지
<Result>	전송 결과 0 : 성공 -1 : <Data>길이가 <Length>와 상이 함 -2 : <Data> CRC 계산결과 <CRC>와 맞 지 않음

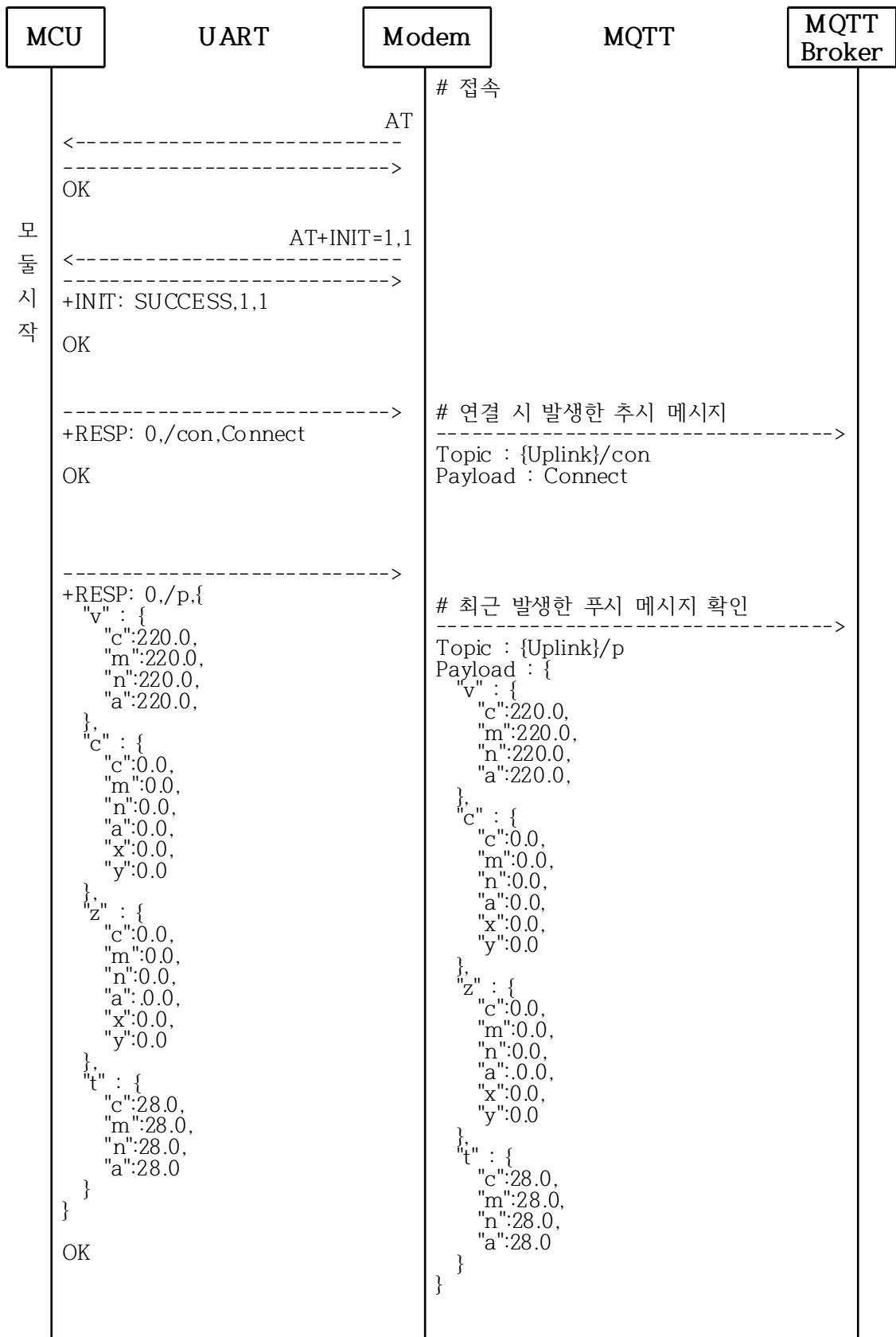
5. MQTT 데이터 상호연계 예시

(1) Normal Mode



AT+CTRL=/set/config/period,180 <----->	# 주기 설정 <-----> Topic : {Downlink}/set/config/period Payload : 180
(설정완료)	
-----> +CTRL=/set/config/period,180 OK	# 설정 결과 응답 -----> Topic : {Uplink}/set/config/period Payload : 180
AT+FSEND=0,5,64,B7,1 <----->	# 파일 데이터 전송
# 파일 데이터 읽기 준비 완료	
-----> +FSEND: 1 OK AT+FSEND=1,5,64,C3,1,0002A3527 B8277003476801091...	# 첫 번째 파일 블록 전송
-----> +FSEND: 2 OK ...	# 다음 파일 블록 요청
-----> +FSEND: -2 OK	# 실패 시
-----> +FSEND: 0 OK	# 성공 시
	# 예상치 못한 통신두절 (----->) Topic : mrm/{serviceId}/{deviceId}/up/will Payload : {} # 접속 종료

(2) Polling Mode



AT+CTRL=/set/config/period,180	# 주기 설정
<-----	<-----
(설정 완료)	Topic : {Downlink}/set/config/period
	Payload : 180
----->	----->
+CTRL=/set/config/period,180	# 설정 결과 응답
OK	Topic : {Uplink}/set/config/period
	Payload : 180
	# 예상치 못한 통신두절
	(----->)
	Topic :
	mrm/{serviceId}/{deviceId}/up/will
	Payload : {}
	# 접속 종료