|  |  |
| --- | --- |
| **문서코드** | HD-P-MW-001 |
| **버전** | 0.1.0 |
| **작성일** | 2019.06.10 |
| **작성자** | 김동범 |

**블록체인 기반 생산 및 품질이력**

**정보 관리 기술 검증**

**PLC연계 프로토콜 정의서**

현대자동차㈜ & Hdac Tech,Inc의 사전 승인 없이 본 내용의 전부 또는 일부에 대한 복사, 전재, 배포, 사용을 금합니다.

**개정 이력**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **버전** | **개정일자** | **¹개정사유** | **²개정내역** | **개정자** | **승인자** |
| **0.1.0** | **2019/06/10** | **최초** | **최초 작성** | **김동범** |  |
| **0.1.1** | **2019/07/04** | **수정** | **프로토콜 REQ 시 디바이스 넘버, 스코어 등 주의 사항 추가** | **김동범** |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**¹개정 사유 : 개정 또는 개정 내용이 이전 문서에 대해 추가/수정/삭제인지 선택 기입**

**²개정 내역 : 개정이 발생하는 페이지 번호와 변경 내용을 기술**

**목 차**

1.PLC 프로토콜4

1.1. 프로토콜 구성4

1.2. PLC 데이터부 수집 범위5

2. 요구 데이터부6

2.1. 일괄읽기6

2.2. 일괄쓰기8

2.3. 복수블록 일괄읽기9

2.4 복수블록 일괄쓰기11

3. PLC 데이터 읽기/쓰기 시 주의 사항13

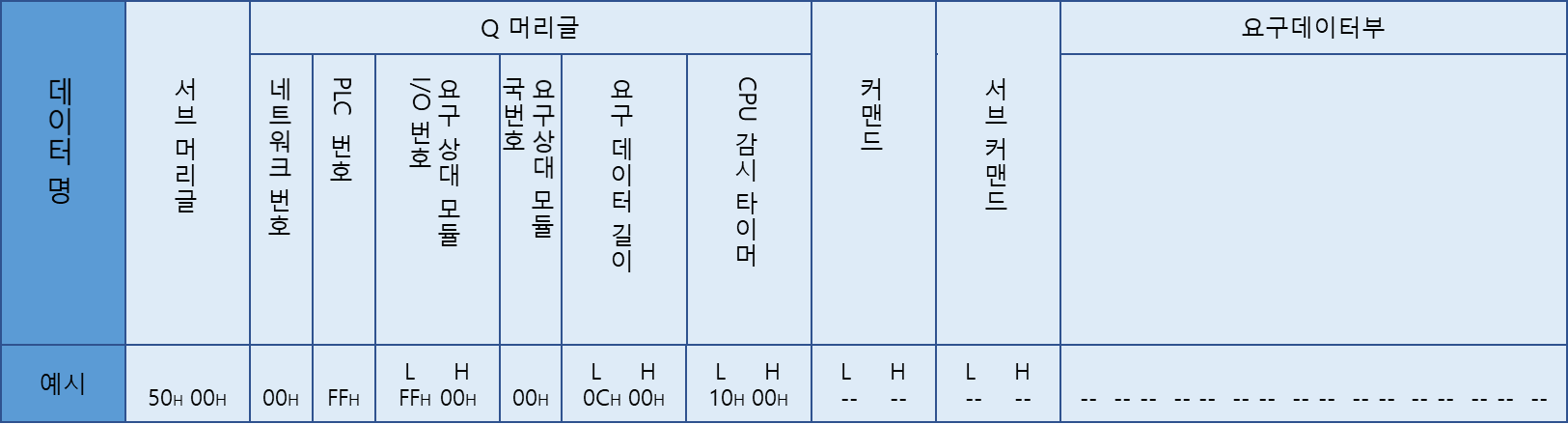
4. 에러코드 정의13

1. PLC 프로토콜

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | 커맨드 명 | 내용 | REQ | 정상RES | 이상RES |
| 헤더 | 서브 머리글 | 프레임 식별자 | √ | √ | √ |
| 네트워크 번호 | PLC 액세스 네트워크 번호 | √ | √ | √ |
| PLC 번호 | PLC 액세스 번호 | √ | √ | √ |
| 요구 상대 모듈 I/O번호 | 멀티 CPU 시스템의 PLC, CPU일 경우  Q시리즈 C24 등에 의한 멀티 드롭으로 접속되어 있는 PLC CPU  이중화 시스템의 PLC CPU | √ | √ | √ |
| 요구 상대 모듈 국번호 | √ | √ | √ |
| (요구/응답)데이터 길이 | CPU감시타이머 + 커맨드 프레임의 총 길이 | √ | √ | √ |
| CPU감시타이머 | 결과를 반환 될 때까지의 대기시간 설정 | √ |  |  |
| 바디 | 커맨드 | 데이터 읽기/쓰기 요구 내용 | √ |  |  |
| 서브 커맨드 | 커맨드의 서브 커맨드 | √ |  |  |
| 종료코드 | 커맨드 처리 결과 |  | √ | √ |
| (요구/응답)데이터 부 | 프로토콜에 의한 데이터를 지정 | √ | √ |  |
| 에러 정보부 | 요청에 의한 에러 응답 값 |  |  | √ |

1.1. 프로토콜 구성

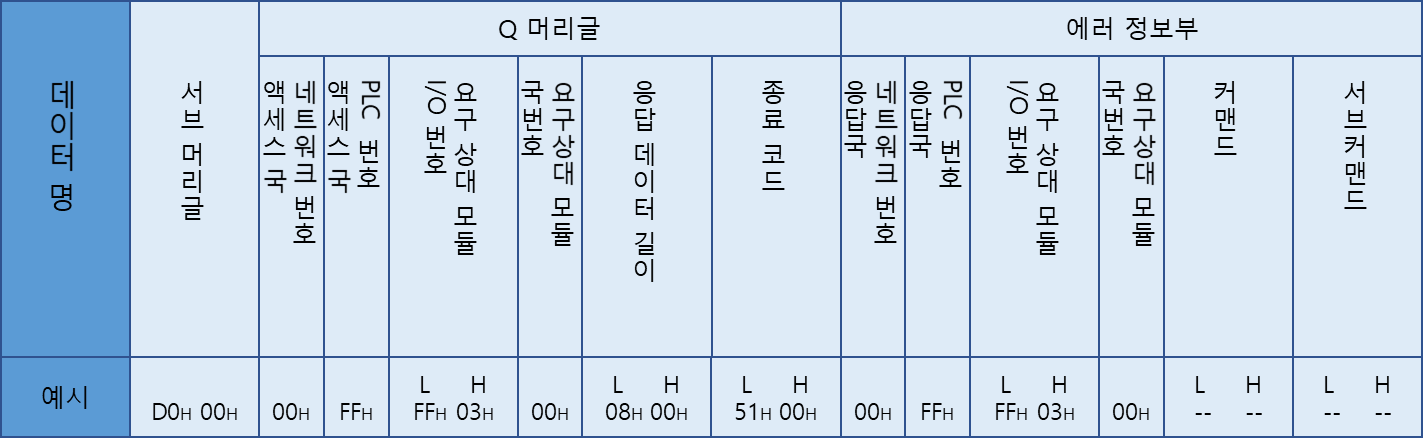
- REQ  
 요구 데이터부는 2절 상세 기술



- 정상응답 RES  
 요구 데이터부는 2절 상세 기술



- 이상응답 RES



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 디바이스 코드 | 범위(디폴트 할당 시) | | 비트 | 워드 | 10진수 | 16진수 |
| Q02U, Q03UD, Q04UDH, Q06UDH | 외 |
| X\* | 000000 ~ 0007FF | 000000 ~ 001FFF | √ |  |  | √ |
| Y\* | 000000 ~ 0007FF | 000000 ~ 001FFF | √ |  |  | √ |
| M\* | 000000 ~ 008191 | 000000 ~ 008191 | √ |  | √ |  |
| L\* | 000000 ~ 002047 | 000000 ~ 008191 | √ |  | √ |  |
| F\* | 000000 ~ 001023 | 000000 ~ 002047 | √ |  | √ |  |
| V\* | 000000 ~ 001023 | 000000 ~ 002047 | √ |  | √ |  |
| B\* | 000000 ~ 0007FF | 000000 ~ 001FFF | √ |  |  | √ |
| D\* | 000000 ~ 011135 | 000000 ~ 012287 |  | √ | √ |  |
| W\* | 000000 ~ 0007FF | 000000 ~ 001FFF |  | √ |  | √ |
| R\* | 000000 ~ 032767 | 000000 ~ 032767 |  | √ | √ |  |
| TN | 000000 ~ 000511 | 000000 ~ 002047 |  | √ | √ |  |

1.2. PLC 데이터부 수집 범위

* 이 외의 디바이스가 필요한 경우 추가 가능

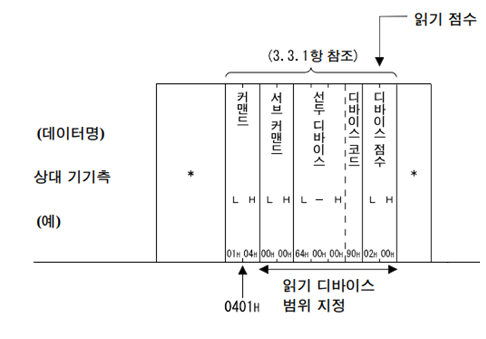
2. 요구 데이터부

2.1. 일괄읽기

PLC로부터 데이터를 정해진 스코어까지 연속하여 읽는다.

|  |  |
| --- | --- |
| # | REQ 내용 |
| 커맨드 | 일괄읽기용 커맨드(0401) |
| 서브커맨드 | 서브 커맨드(0000) |
| 워드 디바이스 번호 | 읽을 주소 값 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 코드 | 읽을 디바이스 코드 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 점수 | 읽을 디바이스의 점수 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |

2.1.1. REQ



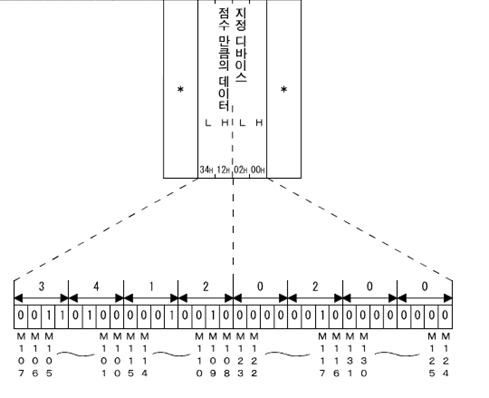
주의사항

스코어 및 액세스 범위 항목은 아래 내용을 수렴해야한다.

* 스코어 : 1 <= 디바이스 점수 <= 960  
   선두 디바이스No+디바이스점수-1<=최대디바이스No
* 설정된 디바이스No 보다 큰 디바이스No를 읽을 수 없다.

|  |  |
| --- | --- |
| # | RES 내용 |
| 읽은 값 | 지정 디바이스 스코어 만큼 읽은 데이터 |

2.1.2. 정상응답 RES

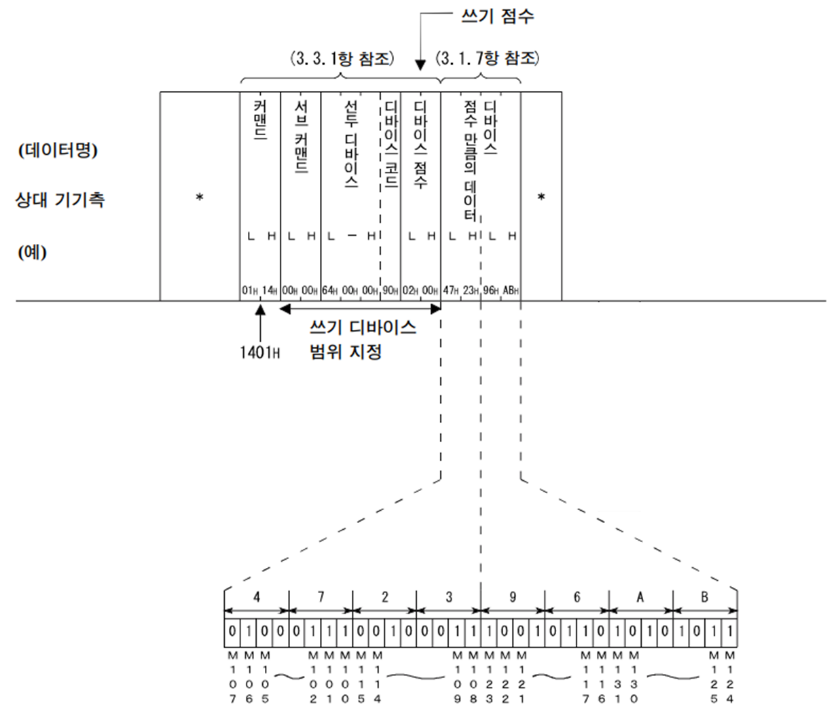


2.2. 일괄쓰기

PLC로부터 데이터를 정해진 스코어까지 연속하여 쓴다.

|  |  |
| --- | --- |
| # | REQ 내용 |
| 커맨드 | 일괄읽기용 커맨드(1401) |
| 서브커맨드 | 서브 커맨드(0000) |
| 워드 디바이스 번호 | 쓰기 주소 값 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 코드 | 쓰기 디바이스 코드 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 점수 | 쓰기 디바이스의 점수 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 쓰기 값 | 메모리 주소에 쓸 데이터 디바이스 점수가 \*2 = 바이트만큼 씀 |

2.2.1. REQ



주의사항

스코어 및 액세스 범위 항목은 아래 내용을 수렴해야한다.

* 스코어 : 1 <= 디바이스 점수 <= 960  
   선두 디바이스No+디바이스점수-1<=최대디바이스No
* 설정된 디바이스No 보다 큰 디바이스No를 읽을 수 없다.

2.2.2. 정상응답 RES

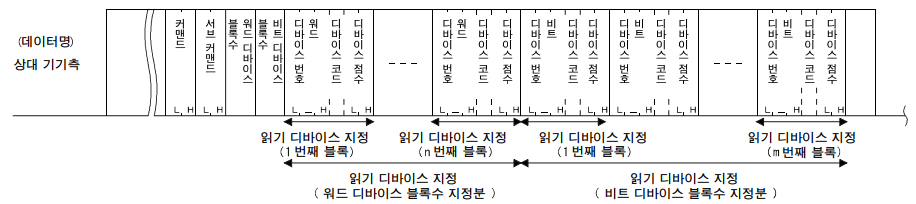
정상완료시 요구데이터부가 없음

2.3. 복수블록 일괄읽기

PLC부터 데이터를 정해진 스코어까지 여러 블록을 읽는다.  
복수 블록읽기는 QnA, Q2AS(H) 제품 중 9707B\* 이후 제품만 가능함.  
9707B : 동봉 표시와 본체 정격 명판에 적혀 있는 Date란에 970(제조년월) B(기능버전) 이후가 기재되어 있는 것만 가능.

2.3.1. REQ

|  |  |
| --- | --- |
| # | REQ 내용 |
| 커맨드 | 일괄읽기용 커맨드(0406) |
| 서브커맨드 | 서브 커맨드(0000) |
| 워드 블록수 | 읽을 워드의 블록의 개수 |
| 비트 블록수 | 읽을 비트의 블록의 개수 |
| 워드 디바이스 번호 | 읽을 주소 값 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 코드 | 읽을 디바이스 코드 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 점수 | 읽을 디바이스의 점수 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 비트 디바이스 코드 | 읽을 주소 값 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| …………… | ……………………… |



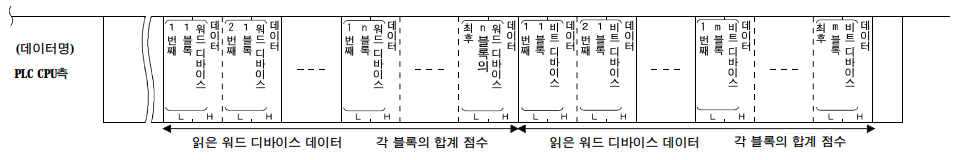
주의사항

스코어 및 액세스 범위 항목은 아래 내용을 수렴해야한다.

* 스코어 : 총 디바이스 점수 <= 960
* 블록수 : 총 블록 수 <=120

|  |  |
| --- | --- |
| # | RES 내용 |
| 읽은 값 | 읽은 값이 차래대로 들어옵니다. |

2.3.2. 정상응답 RES

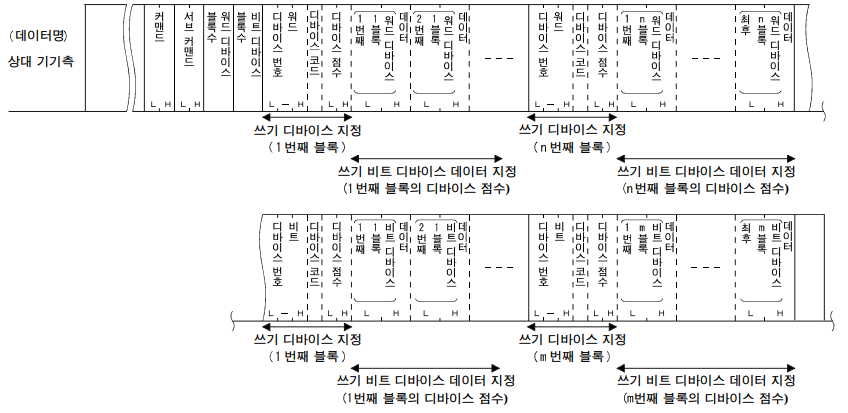


2.4. 복수블록 일괄쓰기

PLC부터 데이터를 정해진 스코어까지 여러 블록에 쓴다.  
복수 블록읽기는 QnA, Q2AS(H) 제품 중 9707B\* 이후 제품만 가능함.  
9707B : 동봉 표시와 본체 정격 명판에 적혀 있는 Date란에 970(제조년월) B(기능버전) 이후가 기재되어 있는 것만 가능.

|  |  |
| --- | --- |
| # | REQ 내용 |
| 커맨드 | 일괄읽기용 커맨드(0401) |
| 서브커맨드 | 서브 커맨드(0000) |
| 워드 블록수 | 읽을 워드의 블록의 개수 |
| 비트 블록수 | 읽을 비트의 블록의 개수 |
| 워드 디바이스 번호 | 읽을 주소 값 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 코드 | 읽을 디바이스 코드 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 워드 디바이스 점수 | 읽을 디바이스의 점수 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 쓰기 값 | 메모리 주소에 쓸 데이터 디바이스 점수가 \*2 = 바이트만큼 씀 |
| 비트 디바이스 코드 | 읽을 주소 값 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 비트 디바이스 점수 | 읽을 디바이스 코드 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 비트 디바이스 번호 | 읽을 디바이스의 점수 [디바이스 코드 및 번호범위]를 확인 하여 작성 |
| 쓰기 값 | 메모리 주소에 쓸 데이터 디바이스 점수가 \*2 = 바이트만큼 씀 |
| ………… | ………………. |

2.4.1. REQ



주의사항

스코어 및 액세스 범위 항목은 아래 내용을 수렴해야한다.

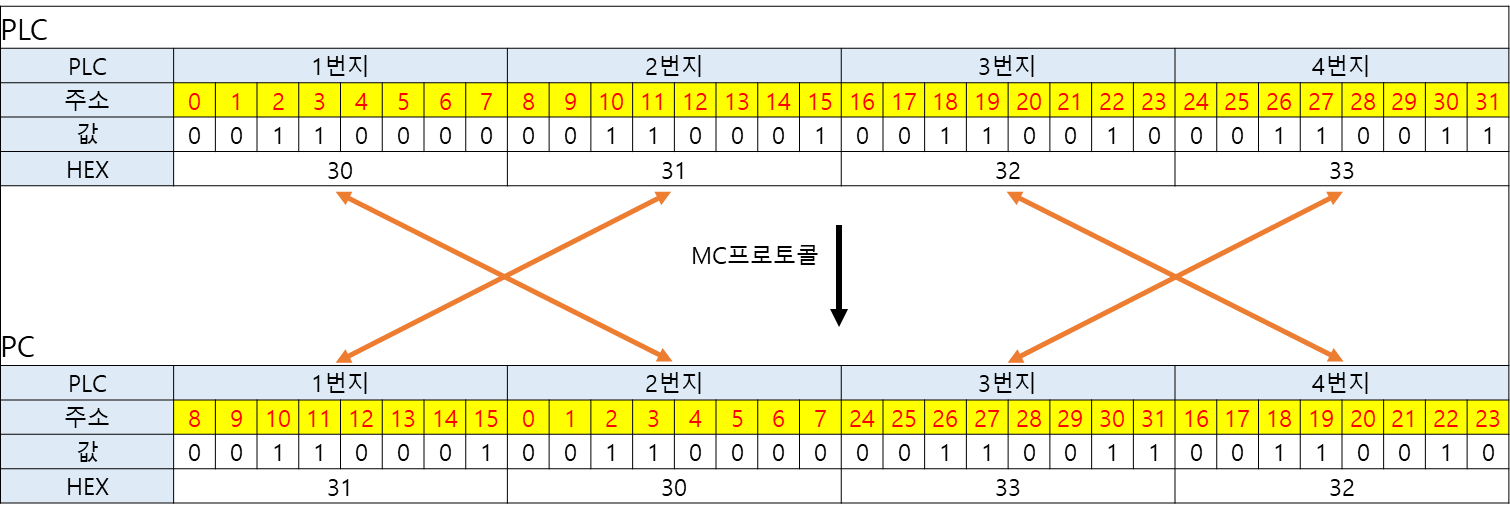
* 스코어 : 총 디바이스 점수 <= 960
* 블록수 : 총 블록 수 <=120

2.4.2. 정상응답 RES

정상완료시 요구데이터부가 없음

3. PLC 데이터 읽기/쓰기 시 주의 사항

PLC로부터 수집된 데이터는 LittleEndian 방식이므로 데이터를 취득할 경우 2바이트의 데이터는 순서를 바꿔서 사용하여야 하며, 반대로 PC에서 PLC로 데이터를 Write하는 경우는 데이터를 LittleEndian방식으로 뒤집어서 전송을 해야한다.



4. 에러코드 정의

PLC 에러코드 정의 표 – [별첨1] PLC 에러코드 정리.xlsx