

Bluetooth Control Message

Contents

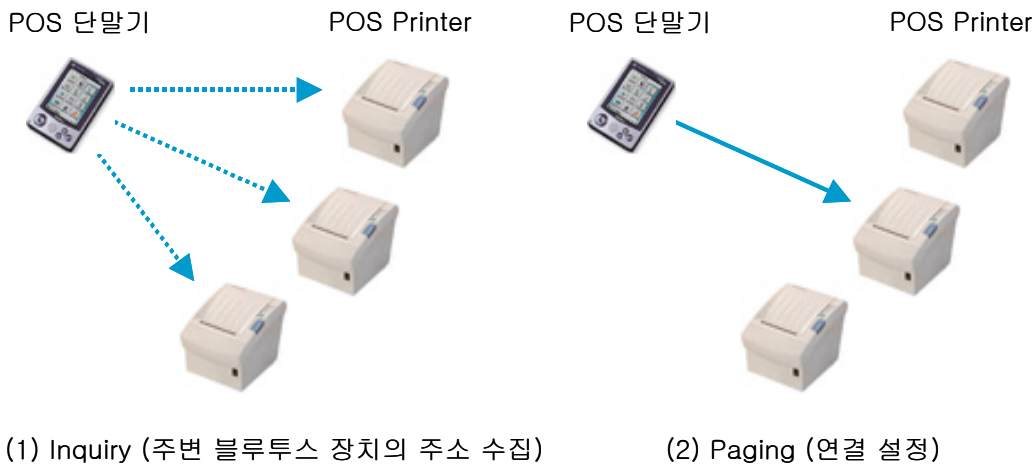
| | |
|--|----|
| 1. POS 단말기와 프린터 사이의 Bluetooth 연결 방식 | 2 |
| 2. Bluetooth Master 제어 메시지의 종류 | 3 |
| 3. 각 제어 메시지의 형식 | 5 |
| 3.1 Reset 메시지 (0x01) | 5 |
| 3.2 Connect Request 메시지 (0x02) | 6 |
| 3.3 Connect Result 메시지 (0x03) | 7 |
| 3.4 Disconnect Request 메시지 (0x04) | 8 |
| 3.5 Disconnect Result 메시지 (0x05) | 9 |
| 3.6 Discovery Request 메시지 (0x06) | 10 |
| 3.7 Discovery Result 메시지 (0x07) | 11 |
| 3.8 Read BD_ADDR 메시지 (0x08) | 12 |
| 3.9 Report BD_ADDR 메시지 (0x09) | 12 |
| 3.10 Check Status 메시지 (0x0A) | 13 |
| 3.11 Report Status 메시지 (0x0B) | 13 |
| 3.12 Read Config 메시지 (0x0C) | 14 |
| 3.13 Read Config Result 메시지 (0x0D) | 15 |
| 3.14 Write Config 메시지 (0x0E) | 16 |
| 3.15 Write Config Result 메시지 (0x0F) | 17 |
| 3.16 Read PrnInfo 메시지 (0x10) | 17 |
| 3.17 Read PrnInfo Result 메시지 (0x11) | 18 |
| 3.18 Write PrnInfo 메시지 (0x12) | 19 |
| 3.19 Write PrnInfo Result 메시지 (0x13) | 20 |
| 4. 호스트 소프트웨어 수정 예 | 21 |
| 4.1 POS 프린터(Bluetooth Slave) 측 | 21 |
| 4.2 POS 단말기(Bluetooth Master) 측 | 21 |

1. POS 단말기와 프린터 사이의 Bluetooth 연결 방식

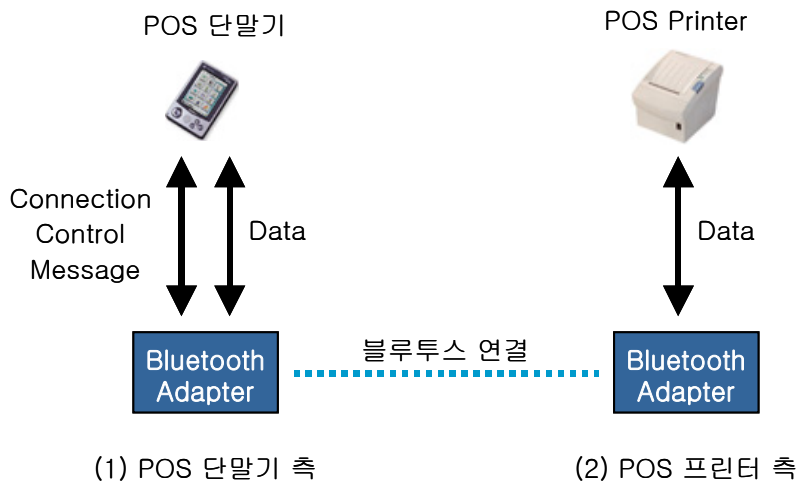
- 1) 일반적으로 Bluetooth 연결을 만들기 위해서는 다음의 두 가지 절차가 사용된다.
 - ▶ **Inquiry**: 주변에 있는 Bluetooth 장치의 주소를 알아내기 위한 절차.
 - ▶ **Paging**: 어떤 장치에 대해 Bluetooth 연결을 만들기 위한 절차. (장치 주소 필요)

어떤 Bluetooth 장치 A가 장치 B에 대해 Bluetooth 연결을 만들고자 할 경우, B의 주소를 이미 알고 있다면 inquiry 과정은 생략할 수 있다. 그렇지 않고 만약 A가 B의 주소를 모른다면 A는 B의 주소를 알아내기 위해 inquiry를 먼저 수행한 다음에 paging을 해야 한다. 참고로 여기서 언급하는 Bluetooth 장치의 주소는 Ethernet 카드 주소로도 사용되는 **IEEE 802.3** 주소 체계를 따르며 주소 길이는 **6바이트**이다.

- 2) 본 제품의 Bluetooth POS 시스템에서는 **항상 POS 단말기(Master)가 먼저 Bluetooth 연결** 작업을 개시한다. 따라서, paging을 하는 쪽은 POS 단말기이며, paging을 위해 장치 주소를 수집하고자 inquiry를 수행하는 쪽 역시 POS 단말기이다. 반면, POS 프린터(Slave)는 두 절차를 전혀 수행하지 않는다. (다음 그림 참조)



- 3) 따라서, POS 단말기 측에서는 inquiry 또는 paging 시작명령 등의 Bluetooth 연결 제어메시지를 Bluetooth Master에게 전달할 수 있는 인터페이스 및 그러한 명령 처리의 결과를 통보 받기 위한 인터페이스가 필요하다. 반면, POS 프린터 측에서는 그와 같은 Bluetooth 연결 제어 인터페이스가 필요하지 않다. (다음 그림 참조)



- 4) POS 단말기 측에서 paging 전에 inquiry를 하게 할 것인가 하는 문제는 설계상 선택의 문제이다. 그런데, POS 단말기 중 ECR 등의 장치는 상당히 제약된 UI(User Interface)를 갖기 때문에, inquiry 결과로 검색된 장치들의 주소를 화면에 보여주고 사용자로 하여금 그 중 하나를 선택 하여 연결(paging)하게 하는 방식은 구현이 사실상 불가능하다. 이 문제를 해결하기 위해 다음과 같은 방식을 추가로 구현한다.

- ▶ <프린터 ID = 프린터 측 Bluetooth 주소> 관계 정보를 미리 정의하여 POS 단말기 측 Bluetooth Master에 저장해 둔다.
- ▶ POS 단말기는 연결 대상 프린터의 ID를 Bluetooth Master에게 전달한다.
- ▶ POS 단말기 측 Bluetooth Master는 전달 받은 프린터 ID로부터 대상 프린터의 Bluetooth 주소를 알아내어 Bluetooth 연결 작업(paging)을 진행한다.

즉, 이 방식에서는 프린터의 Bluetooth 주소 정보를 수집하는 단계를 필요로 하지 않으며 따라서 inquiry 과정은 생략된다. 단, <프린터 ID = 프린터 측 Bluetooth 주소> 관계 정보가 POS 단말기 측 Bluetooth Master의 MCU 내 플래시 메모리에 미리 저장되어 있어야 한다. 따라서, 이와 같은 관계 정보 관리를 지원하기 위한 제어 메시지들이 추가로 필요한데, 이들에 대해서는 다음 장에서 자세히 소개한다.

2. Bluetooth Master 제어 메시지의 종류

앞서 언급한 것처럼 POS 단말기는 Bluetooth 연결 제어를 위해 Bluetooth Master에게 특별한 제어 명령을 전달한다. 그 외에도 Bluetooth Master의 동작 파라미터 설정 및 상태 확인, 프린터 ID 등록 등을 위해 각각에 대한 특별한 제어 명령을 사용한다. 그리고 이와 같은 제어 명령은 아래의 그림과 같이 정의된 제어 메시지를 통해 전달하여야 한다. (주의: 아래와 같은 메시지 형식은 제어 메시지를 보낼 때에만 적용된다. 따라서 데이터 전송 시에는 아래의 메시지 형식을 따르지 않고 스트림 데이터 형태 그대로 전송한다.)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... |
|-----|-----|-----|-----|----------|-------------|--------------------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | Msg Type | Para Length | Message Parameters |

각 제어 메시지 필드의 의미는 다음과 같다.

- 1) 제어 메시지의 처음 **4 바이트**는 제어 메시지의 시작을 나타내는 문자열 패턴이다.
(ESC = 0x1B, DC2 = 0x12, 'B' = 0x42, 'T' = 0x54)

- 2) 제어 메시지 타입(Msg Type) 필드는 제어 메시지의 종류를 알려 준다. 제어 메시지의 타입 및 각각에 대한 코드는 다음과 같다. (표에서 Direction은 메시지가 전송되는 방향으로 **T**는 POS 단말기(PC)를, **B**는 Bluetooth Master를 의미함)

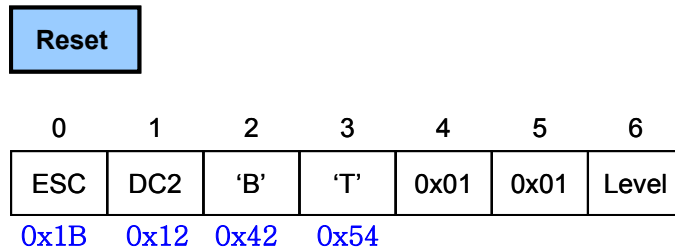
| Category | Message Type | Code | Direction | Description |
|----------------------------|----------------------|------|-----------|---------------------------|
| Reset | Reset | 0x01 | T → B | Master 초기화 요청 |
| Bluetooth Connection | Connect Request | 0x02 | T → B | Bluetooth 연결 요청 (paging) |
| | Connect Result | 0x03 | T ← B | Bluetooth 연결 결과 |
| | Disconnect Request | 0x04 | T → B | Bluetooth 연결 종료 요청 |
| | Disconnect Result | 0x05 | T ← B | Bluetooth 연결 종료 결과 |
| Bluetooth Device Discovery | Discovery Request | 0x06 | T → B | Bluetooth 장치 탐색 (inquiry) |
| | Discovery Result | 0x07 | T ← B | Bluetooth 장치 탐색 결과 |
| Adapter Information | Read BD_ADDR | 0x08 | T → B | Master Bluetooth 주소 읽기 |
| | Report BD_ADDR | 0x09 | T ← B | Master Bluetooth 주소 통보 |
| | Check Status | 0x0A | T → B | Master 상태 확인 요청 |
| | Report Status | 0x0B | T ← B | Master 상태 보고 |
| Adapter Configuration | Read Config | 0x0C | T → B | Master 설정 정보 읽기 요청 |
| | Read Config Result | 0x0D | T ← B | Master 설정 정보 읽기 결과 |
| | Write Config | 0x0E | T → B | Master 설정 정보 쓰기 요청 |
| | Write Config Result | 0x0F | T ← B | Master 설정 정보 쓰기 결과 |
| | Read PrnInfo | 0x10 | T → B | 프린터 등록 정보 읽기 요청 |
| | Read PrnInfo Result | 0x11 | T ← B | 프린터 등록 정보 읽기 결과 |
| | Write PrnInfo | 0x12 | T → B | 프린터 등록 정보 쓰기 요청 |
| | Write PrnInfo Result | 0x13 | T ← B | 프린터 등록 정보 쓰기 결과 |

- ▶ 위 표에서 “ Adapter Information” 카테고리에 있는 메시지들은 Bluetooth Master의 주소 및 동작 상태 등을 확인하고자 할 때 사용된다.
 - ▶ “ Adapter Configuration” 카테고리에 있는 제어 메시지들은 Bluetooth Master 내 MCU의 플래시 메모리에 저장되어 있는 Master 설정 정보를 조회하거나 변경하고자 할 때 사용된다. 설정 정보의 자세한 내용에 대해서는 각 제어 메시지에 대한 설명을 참조하기 바란다.
- 3) 파라 미터 길이(Para Length) 필드는 이어지는 메시지 파라 미터 필드에 대한 바이트 수를 나타낸다. 메시지 파라 미터가 없는 경우 이 필드에는 0 값이 들어 있다.
- 4) 메시지 파라 미터(Message Parameters) 필드에는 각 제어 메시지 타입에 대한 파라 미터들이 열거된다. 각 메시지 타입에 대한 파라 미터의 종류 및 구조에 대해서는 다음 장에서 자세히 기술한다.

3. 각 제어 메시지의 형식

3.1 Reset 메시지 (0x01)

Bluetooth Master를 초기화할 때 사용하는 제어 메시지이다. 이 메시지는 POS 단말기 용뿐만 아니라 프린터 용(Bluetooth Slave)에 대해서도 사용할 수 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.



이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|-------------|-------|--------|--|
| Reset Level | UINT8 | 1 Byte | 초기화 수준을 설정함. 1 = Master 내부의 Bluetooth 모듈만 초기화. 2 = Master 시스템 전체를 초기화. |

3.2 Connect Request 메시지 (0x02)

POS 단말기에서 POS 프린터로 Bluetooth 연결을 만들기 위해, POS 단말기에서 사용하는 제어 메시지이다. 이 메시지는 다음과 같이 두 가지 종류의 메시지 구조를 가질 수 있다.

Connect Request Message (프린터 ID 로 요청)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|------|------|------|------|------|----|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x02 | 0x01 | ID |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | | |

Connect Request Message (블루투스 주소로 요청)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|------|------|------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x02 | 0x07 | ID = 0 | Add1 | Add2 | Add3 |

| 10 | 11 | 12 |
|------|------|------|
| Add4 | Add5 | Add6 |

- 1) 프린터 ID로 요청하는 경우: 이 경우 POS 단말기 측 Bluetooth Master는 주어진 프린터 ID에 해당하는 Bluetooth 주소를 가지고 있어야 한다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|-------|--------|----------------------------|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 프린터 ID. 사용 가능한 값의 범위는 1~7. |

- 2) Bluetooth 주소로 요청하는 경우: POS 단말기가 POS 프린터의 Bluetooth 주소를 직접 제공하여 연결 요청을 하는 경우이다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|----------|---------|----------------------------------|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 이 경우 프린터 ID는 반드시 0 이어야 함. |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Bluetooth 주소 (IEEE 802.3 format) |

3.3 Connect Result 메시지 (0x03)

POS 단말기의 Connect Request 요청에 따라 Bluetooth Master가 POS 프린터로 Bluetooth 연결을 만든 다음, POS 단말기로 그 결과를 통보할 때 사용하는 메시지이다. 이 메시지는 다음과 같이 두 가지 종류의 메시지 구조를 가질 수 있다.

Connect Result Message (프린터 ID 로 응답)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|------|------|------|------|------|----|--------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x03 | 0x02 | ID | Result |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | | | |

Connect Result Message (블루투스 주소로 응답)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x03 | 0x08 | ID = 0 | Add1 | Add2 | Add3 |
| | | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 12 | 13 | | | | | | |
| Add4 | Add5 | Add6 | Result | | | | | | |

- 1) 프린터 ID로 응답하는 경우: 프린터 ID로 Connect Request를 한 경우에 해당한다.
이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|-------|--------|-------------------------------------|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | Connect Request에서 사용된 프린터 ID 값과 동일. |
| Result | BOOL | 1 Byte | 1 = Success, 0 = Failure. |

- 2) Bluetooth 주소로 응답하는 경우: 프린터의 Bluetooth 주소를 사용하여 Connect Request를 한 경우에 해당한다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|----------|---------|---|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 이 경우 프린터 ID는 반드시 0 이어야 함. |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Connect Request에서 사용된 Bluetooth 주소와 동일. |
| Result | BOOL | 1 Byte | 1 = Success, 0 = Failure. |

3.4 Disconnect Request 메시지 (0x04)

POS 단말기 측에서 Bluetooth 연결을 종료하고자 할 때 사용하는 제어 메시지이다. 이 메시지는 다음과 같이 두 가지 종류의 메시지 구조를 가질 수 있다.

Disconnect Request Message (프린터 ID 로 요청)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|------|------|------|------|------|----|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x04 | 0x01 | ID |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | | |

Disconnect Request Message (블루투스 주소로 요청)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------|------|------|-----|------|------|--------|------|------|------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x04 | 0x07 | ID = 0 | Add1 | Add2 | Add3 |
| | | | | | | | | | |
| 10 | 11 | 12 | | | | | | | |
| Add4 | Add5 | Add6 | | | | | | | |

- 1) 프린터 ID로 요청하는 경우: 프린터 ID로 Connect Request를 해서 Bluetooth 연결이 만들어진 경우에 해당한다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|-------|--------|------------------------------------|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | Connect Request에서 사용했던 프린터 ID와 동일. |

- 2) Bluetooth 주소로 요청하는 경우: 프린터의 Bluetooth 주소를 사용하여 Connect Request를 해서 Bluetooth 연결이 만들어진 경우에 해당한다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|----------|---------|--|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 이 경우 프린터 ID는 반드시 0 이어야 함. |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Connect Request에서 사용했던 Bluetooth 주소와 동일. |

3.5 Disconnect Result 메시지 (0x05)

POS 단말기의 Disconnect Request 요청에 따라 Bluetooth Master가 Bluetooth 연결을 종료한 다음, POS 단말기로 그 결과를 통보할 때 사용하는 메시지이다. 이 메시지는 다음과 같이 두 가지 종류의 메시지 구조를 가질 수 있다.

Disconnect Result Message (프린터 ID 로 응답)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|----|--------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x05 | 0x02 | ID | Result |

0x1B 0x12 0x42 0x54

Disconnect Result Message (블루투스 주소로 응답)

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|-----|-----|-----|------|------|--------|------|------|------|
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x05 | 0x08 | ID = 0 | Add1 | Add2 | Add3 |

| 10 | 11 | 12 | 13 |
|------|------|------|--------|
| Add4 | Add5 | Add6 | Result |

- 1) 프린터 ID로 응답하는 경우: 프린터 ID로 Disconnect Request를 한 경우에 해당한다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|-------|--------|--------------------------------------|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | Disconnect Request에서 사용된 프린터 ID와 동일. |
| Result | BOOL | 1 Byte | 1 = Success, 0 = Failure. |

- 2) Bluetooth 주소로 응답하는 경우: 프린터의 Bluetooth 주소를 사용하여 Disconnect Request를 한 경우에 해당한다. 이 경우 필요한 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|----------|---------|--|
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 이 경우 프린터 ID는 반드시 0 이어야 함. |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Disconnect Request에서 사용된 Bluetooth 주소와 동일. |
| Result | BOOL | 1 Byte | 1 = Success, 0 = Failure. |

3.6 Discovery Request 메시지 (0x06)

POS 단말기에서 주변에 있는 Bluetooth POS 프린터를 찾고자 할 때 사용하는 제어 메시지이다. POS 단말기 측 Bluetooth Master가 이 명령을 받게 되면 Bluetooth inquiry 절차를 수행하여 주변에 있는 Bluetooth 장치들의 **주소를 수집한다**. 이 메시지는 다음과 같은 메시지 구조를 갖는다.

| Discovery Request Message | | | | | | |
|---------------------------|------|------|------|------|------|-----------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x06 | 0x01 | Max Count |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | | |

이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|-----------|-------|--------|---|
| Max Count | UINT8 | 1 Byte | 탐색할 장치의 최대 개수를 지정. 0으로 지정하면 최대 탐색 시간 동안 찾을 수 있는 만큼 계속 찾으며 최대 탐색 가능 장치의 개수는 7개 임. 참고로 최대 탐색 시간은 10.24 초 임. |

3.7 Discovery Result 메시지 (0x07)

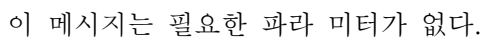
POS 단말기의 Discovery Request 요청에 따라 Bluetooth Master가 주변에 있는 프린터의 Bluetooth 주소를 수집한 다음, POS 단말기로 그 결과를 통보할 때 사용하는 메시지이다. Discovery Request 요청에 대한 Bluetooth Master의 동작은 다음과 같다. Bluetooth Master는 먼저 inquiry를 수행하여 주변에 있는 Bluetooth 장치들의 주소를 수집한다. 그렇지만, 주변에는 프린터가 아닌 Bluetooth 장치들도 있을 수 있으므로 각 장치와 연결하여 실제로 그 장치가 HCRP(Hardcopy Cable Replacement Profile)를 따르는 프린팅 서비스를 제공하는지 확인한다. 그리하여 HCRP 서비스를 제공하는 장치들의 주소만을 선별해서 POS 단말기에 Discovery Result 메시지를 보낸다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

| Discovery Result Message | | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x07 | 35*n+1 | n | Add1 | Add2 | Add3 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Add4 | Add5 | Add6 | Name1 | Name2 | Name3 | Name4 | Name5 | Name6 | Name7 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Name8 | Name9 | Name10 | Name11 | Name12 | Name13 | Name14 | Name15 | Name16 | Loc1 |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Loc2 | Loc3 | Loc4 | Loc5 | Loc6 | Loc7 | Loc8 | Loc9 | Loc10 | Loc11 |
| 40 | 41 | ... | | | | | | | |
| Loc12 | Loc13 | | | | | | | | |

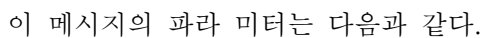
이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|-----------------|----------|----------|------------------------------------|
| n | UINT8 | 1 Byte | 발견된 Bluetooth 프린터의 개수 (최대 7개). |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | 발견된 각 Bluetooth 프린터의 Bluetooth 주소. |
| Device Name | CHAR[16] | 16 Bytes | 프린터의 장치 이름. NULL(=0) 문자로 끝남. |
| Device Location | CHAR[13] | 13 Bytes | 프린터의 설치 장소. NULL(=0) 문자로 끝남. |

Bluetooth Master의 Bluetooth 주소(BD_ADDR)를 읽기 위해 사용하는 제어 메시지이다. Bluetooth 주소는 IEEE 802.3 주소 체계를 따르며 모두 6바이트로 구성되어 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.



Read BD_ADDR 요청에 따라 Bluetooth Master가 자신의 Bluetooth 주소를 알려줄 때 사용하는 메시지이다. Bluetooth 주소는 IEEE 802.3 주소 체계를 따르며 모두 6바이트로 구성되어 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.



| Parameter | Type | Length | Description |
|------------|----------|---------|-----------------------|
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Master의 Bluetooth 주소. |

3.10 Check Status 메시지 (0x0A)

POS 단말기가 자신의 Bluetooth Master가 정상 동작 중인지를 확인하고자 할 때 사용하는 제어 메시지이다. Bluetooth Master는 전원이 들어온 후 하드웨어 및 소프트웨어 초기화 과정을 거치게 되는데 이 때 소요되는 시간이 대략 수 백 ms 이다. 따라서, 그 전에 Bluetooth Master에게 어떤 작업 명령을 내리면 오 동작의 가능성이 있다. 그러므로, Check Status 제어 메시지를 통해 Master의 상태를 확인하는 것이 좋다. 만일 전원이 들어온 후 Bluetooth Master에게 어떤 명령을 내리기까지 충분한 시간이 경과하는 것이 보장된다면, 이 제어 메시지를 사용한 상태 확인 절차를 생략해도 무방하다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

| Check Status Message | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x0A | 0x00 |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | |

이 메시지는 필요한 파라미터가 없다.

3.11 Report Status 메시지 (0x0B)

POS 단말기의 Check Status 요청에 따라 Bluetooth Master가 자신의 동작 상태를 POS 단말기로 알려줄 때 사용하는 메시지이다. POS 단말기는 Check Status 제어 메시지를 보낸 다음, 이 메시지를 확인하여 Bluetooth Master의 동작 상태를 파악할 수 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

| Report Status Message | | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|--------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x0B | 0x01 | Status |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | | |

이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|-----------|-------|--------|---|
| Status | UINT8 | 1 Byte | Bluetooth Master의 동작 상태. 1 = 정상 동작 상태, 0 = 비정상 상태. |

3.12 Read Config 메시지 (0x0C)

Bluetooth Master의 MCU 내 플래시 메모리에 저장되어 있는 설정 정보를 읽어 오고자 할 때 사용하는 제어 메시지로, POS 단말기 용뿐만 아니라 POS 프린터용(Slave)에 대해서도 사용할 수 있다. 현재 MCU 내 플래시 메모리에 저장되는 설정 정보로는 Role, Baudrate, Flow Control Option, Device Name Auto Detect Flag, Device Name, Device Location 등이 있는데 각각에 대한 의미는 다음 페이지에 설명되어 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

| Read Config Message | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x0C | 0x00 |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | |

이 메시지는 필요한 파라미터가 없다.

3.13 Read Config Result 메시지 (0x0D)

POS 단말기(또는 POS 프린터)의 Read Config 요청에 따라 Bluetooth Master가 자신의 MCU 내 플래시 메모리에 저장되어 있는 설정 정보를 POS 단말기(또는 POS 프린터)로 알려줄 때 사용하는 메시지이다. 설정 정보로는 Role, Baudrate, Flow Control Option, Device Name Auto Detect Flag, Device Name, Device Location 등이 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

Read Config Result Message

| | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|-------------|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x0D | 0x23 | Role | Auto Connect | Wait ForAll | Baud |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Flow Control | Auto Detect | Name1 | Name2 | Name3 | Name4 | Name5 | Name6 | Name7 | Name8 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Name9 | Name10 | Name11 | Name12 | Name13 | Name14 | Name15 | Name16 | Loc1 | Loc2 |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Loc3 | Loc4 | Loc5 | Loc6 | Loc7 | Loc8 | Loc9 | Loc10 | Loc11 | Loc12 |
| 40 | | | | | | | | | |
| Loc13 | | | | | | | | | |

이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|----------------|----------|----------|---|
| Role | UINT8 | 1 Byte | Bluetooth 역할 선택. (0 = Slave, 1 = Master) |
| AutoConnect | BOOL | 1 Byte | Master에 전원이 들어 왔을 때 등록된 Bluetooth 프린터에 자동 연결할 것인지의 여부를 지정. Bluetooth 가 Master(POS 단말기 측) 역할로 지정되었을 때에만 유효함. (0 = 자동 연결 안함, 1 = 자동 연결함) |
| WaitForAll | BOOL | 1 Byte | AutoConnect 플래그가 1로 설정되었을 때에만 의미를 가지며 자동으로 연결된 1:n 연결에 대해서 출력 모드를 지정하기 위해 사용됨. 0 : n개의 연결 중 일부가 끊어져 있어도 연결된 나머지 프린터로 출력을 진행. 1 : n개의 연결이 연결되어 있을 때에만 프린터 출력을 진행 (모두 연결될 때까지 대기함). |
| Baudrate | UINT8 | 1 Byte | Master와 호스트 간 통신 속도. (0 = 1200, 1 = 2400, 2 = 4800, 3 = 9600, 4 = 19200 , 5 = 38400, 6 = 57600, 7 = 115200, default = 4) |
| FlowControl | UINT8 | 1 Byte | Master와 호스트 간 flow control. (0 = None, 1 = Hardware (RTS/CTS) , 2 = Software (Xon/Xoff), default = 1) |
| AutoDetect | BOOL | 1 Byte | 장치 이름 자동 탐지 기능. (1 = ON, 0 = OFF) |
| DeviceName | CHAR[16] | 16 Bytes | 장치 이름 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |
| DeviceLocation | CHAR[13] | 13 Bytes | 설치 장소 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |

3.14 Write Config 메시지 (0x0E)

Bluetooth Master의 MCU 내 플래시 메모리에 저장되어 있는 **설정 정보를 변경하고자 할 때** 사용하는 제어 메시지로, POS 단말기용뿐만 아니라 POS 프린터용(Slave)에 대해서도 사용할 수 있다. 설정 정보로는 Role, Baudrate, Flow Control Option, Device Name Auto Detect Flag, Device Name, Device Location 등이 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

Write Config Message

| | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|-------------|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x0E | 0x23 | Role | Auto Connect | Wait ForAll | Baud |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| Flow Control | Auto Detect | Name1 | Name2 | Name3 | Name4 | Name5 | Name6 | Name7 | Name8 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| Name9 | Name10 | Name11 | Name12 | Name13 | Name14 | Name15 | Name16 | Loc1 | Loc2 |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 |
| Loc3 | Loc4 | Loc5 | Loc6 | Loc7 | Loc8 | Loc9 | Loc10 | Loc11 | Loc12 |
| 40 | | | | | | | | | |
| | Loc13 | | | | | | | | |

이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|----------------|----------|----------|---|
| Role | UINT8 | 1 Byte | Bluetooth 역할 선택. (0 = Slave, 1 = Master) |
| AutoConnect | BOOL | 1 Byte | Master에 전원이 들어 왔을 때 등록된 Bluetooth 프린터에 자동 연결할 것인지의 여부를 지정. Bluetooth 가 Master(POS 단말기 측) 역할로 지정되었을 때에만 유효함. (0 = 자동 연결 안함, 1 = 자동 연결함) |
| WaitForAll | BOOL | 1 Byte | AutoConnect 플래그가 1로 설정되었을 때에만 의미를 가지며 자동으로 연결된 1:n 연결에 대해서 출력 모드를 지정하기 위해 사용됨. 0: n개의 연결 중 일부가 끊어져 있어도 연결된 나머지 프린터로 출력을 진행. 1: n개의 연결이 연결되어 있을 때에만 프린터 출력을 진행 (모두 연결될 때까지 대기함). |
| Baudrate | UINT8 | 1 Byte | Master와 호스트 간 통신 속도. (0 = 1200, 1 = 2400, 2 = 4800, 3 = 9600, 4 = 19200, 5 = 38400, 6 = 57600, 7 = 115200, default = 4) |
| FlowControl | UINT8 | 1 Byte | Master와 호스트 간 flow control. (0 = None, 1 = Hardware (RTS/CTS), 2 = Software (Xon/Xoff), default = 1) |
| AutoDetect | BOOL | 1 Byte | 장치 이름 자동 탐지 기능. (1 = ON, 0 = OFF) |
| DeviceName | CHAR[16] | 16 Bytes | 장치 이름 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |
| DeviceLocation | CHAR[13] | 13 Bytes | 설치 장소 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |

3.15 Write Config Result 메시지 (0x0F)

POS 단말기(또는 POS 프린터)의 Write Config 요청에 따라 Bluetooth Master가 자신의 MCU 내 플래시 메모리에 변경된 설정 정보를 저장한 다음, 그 결과를 POS 단말기(또는 POS 프린터)로 알려줄 때 사용하는 메시지이다. 설정 정보로는 Role, Baudrate, Flow Control Option, Device Name Auto Detect Flag, Device Name, Device Location 등이 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

| Write Config Result Message | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|--------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x0F | 0x01 | Result |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | | |

이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|-----------|------|--------|---------------------------|
| Result | BOOL | 1 Byte | 1 = Success, 0 = Failure. |

3.16 Read PrnInfo 메시지 (0x10)

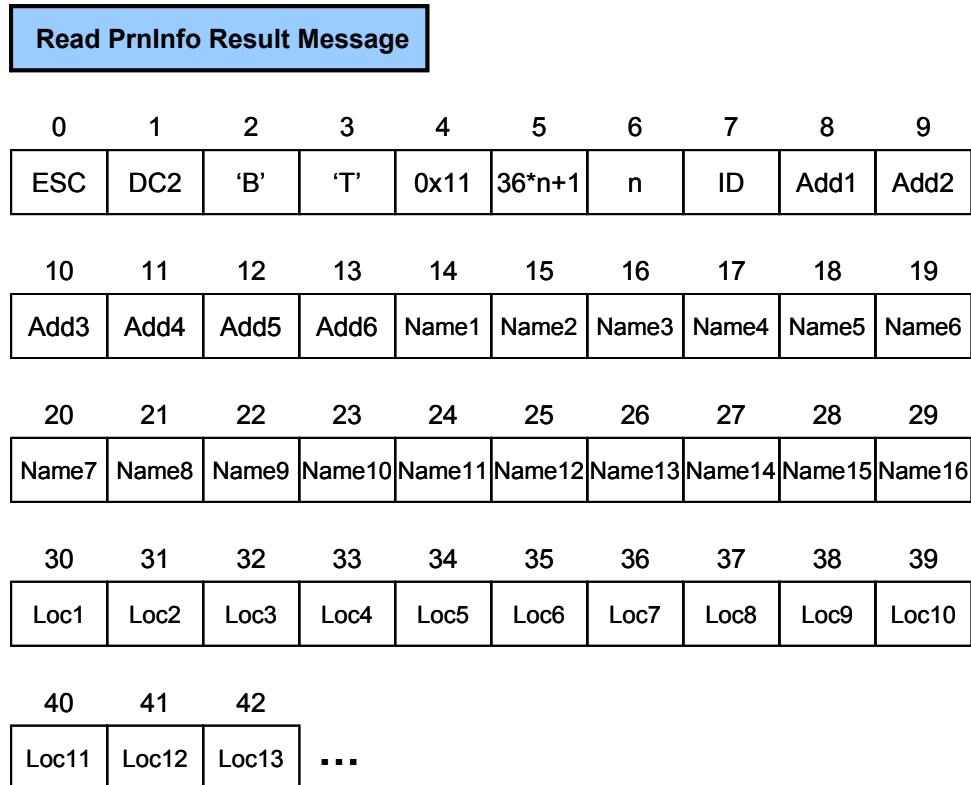
POS 단말기가 Bluetooth Master의 MCU 내 플래시 메모리에 저장되어 있는 **프린터 등록 정보를 읽어 오고자 할 때** 사용하는 제어 메시지이다. 프린터 등록 정보로는 <프린터 ID = 프린터 측 Bluetooth 주소>와 같은 관계 정보 및 장치 이름, 설치 장소 등의 정보가 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

| Read PrnInfo Message | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ESC | DC2 | 'B' | 'T' | 0x10 | 0x00 |
| 0x1B | 0x12 | 0x42 | 0x54 | | |

이 메시지는 필요한 파라미터가 없다.

3.17 Read PrnInfo Result 메시지 (0x11)

POS 단말기의 Read PrnInfo 요청에 따라 Bluetooth Master가 자신의 MCU 내 플래시 메모리에 저장되어 있는 프린터 등록 정보를 POS 단말기로 알려줄 때 사용하는 메시지이다. 프린터 등록 정보로는 <프린터 ID = 프린터 측 Bluetooth 주소>와 같은 관계 정보 및 장치 이름, 설치 장소 등의 정보가 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

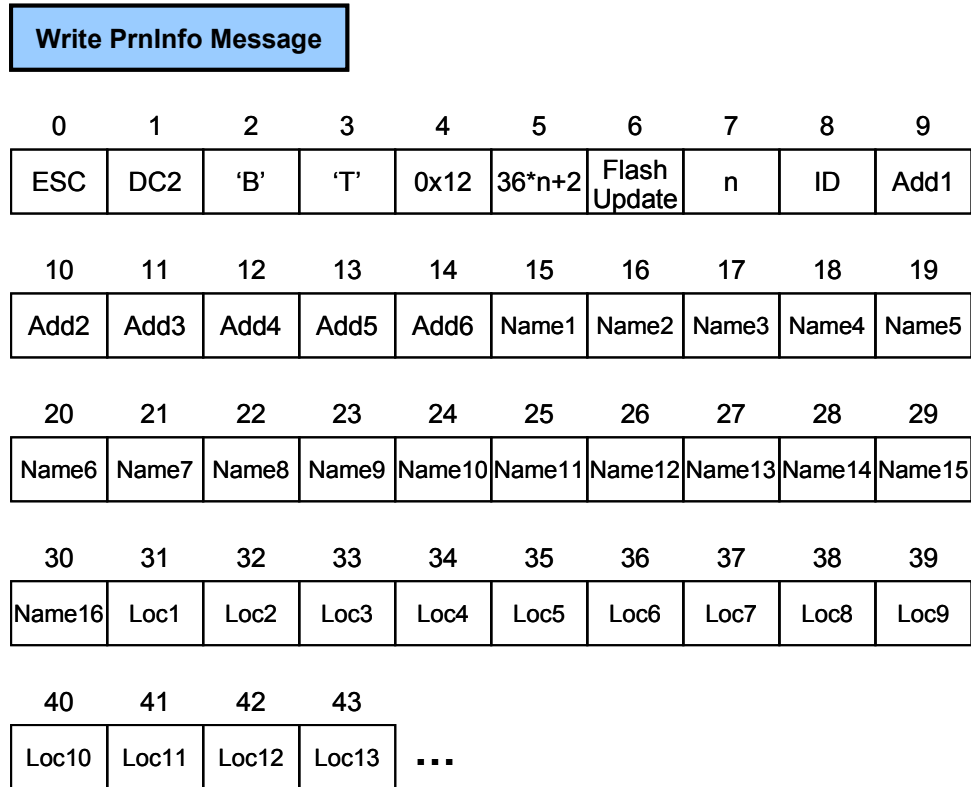


이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|----------------|----------|----------|------------------------------|
| n | UINT8 | 1 Byte | 프린터 등록 정보의 개수. (최대 7개) |
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 프린터 ID. 유효한 값의 범위는 1~7. |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Bluetooth 프린터의 Bluetooth 주소. |
| DeviceName | CHAR[16] | 16 Bytes | 장치 이름 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |
| DeviceLocation | CHAR[13] | 13 Bytes | 설치 장소 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |

3.18 Write PrnInfo 메시지 (0x12)

POS 단말기가 Bluetooth Master의 MCU 내 플래시 메모리에 저장되어 있는 **프린터 등록 정보를 변경**하고자 할 때 사용하는 제어 메시지이다. 프린터 등록 정보로는 <프린터 ID = 프린터 측 Bluetooth 주소>와 같은 관계 정보 및 장치 이름, 설치 장소 등의 정보가 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.

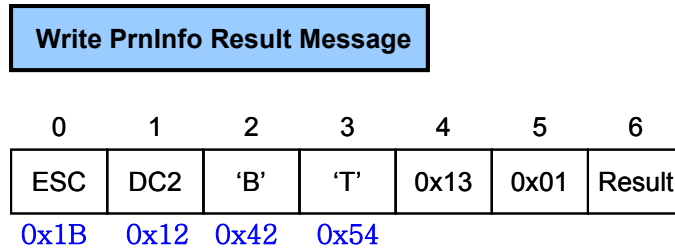


이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|----------------|----------|----------|--|
| Flash Update | BOOL | 1 Byte | 1 = 등록 정보를 Flash Memory에서 갱신. 0 = 등록 정보를 RAM에서만 갱신. (다시 부팅하면 정보가 사라짐) |
| n | UINT8 | 1 Byte | 프린터 등록 정보의 개수. (최대 7개) |
| Printer ID | UINT8 | 1 Byte | 프린터 ID. 유효한 값의 범위는 1~7. |
| BT Address | UCHAR[6] | 6 Bytes | Bluetooth 프린터의 Bluetooth 주소. |
| DeviceName | CHAR[16] | 16 Bytes | 장치 이름 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |
| DeviceLocation | CHAR[13] | 13 Bytes | 설치 장소 문자열. NULL(=0) 문자로 끝남. |

3.19 Write PrnInfo Result 메시지 (0x13)

POS 단말기의 Write PrnInfo 요청에 따라 Bluetooth Master가 자신의 MCU 내 플래시 메모리에 변경된 프린터 등록 정보를 저장한 다음, 그 결과를 POS 단말기로 알려줄 때 사용하는 메시지이다. 프린터 등록 정보로는 <프린터 ID = 프린터 측 Bluetooth 주소>와 같은 관계 정보 및 장치 이름, 설치 장소 등의 정보가 있다. 이 메시지의 구조는 다음과 같다.



이 메시지의 파라미터는 다음과 같다.

| Parameter | Type | Length | Description |
|-----------|------|--------|---------------------------|
| Result | BOOL | 1 Byte | 1 = Success, 0 = Failure. |

4. 호스트 소프트웨어 수정 예

기존의 POS 단말기 및 POS 프린터는 Bluetooth 연결이 아닌 물리적인 케이블 연결 기반으로 구성되어 있다. 따라서, 그와 같은 연결을 Bluetooth 연결로 대체하는 과정에서 POS 단말기 및 POS 프린터 측의 호스트 소프트웨어를 수정해야 할 필요성이 생길 수 있다. 다음 각 절에서 이에 대해 간단히 기술한다.

4.1 POS 프린터(Bluetooth Slave) 측

POS 프린터 측에 부착되는 Bluetooth Slave에서는 연결 제어를 위한 Bluetooth 제어 메시지들이 사용되지 않는다. Bluetooth 연결이 오직 POS 단말기 측(Master)에 의해서 만들어지고 종료되기 때문이다. 따라서, POS 프린터 입장에서는 기존의 물리적인 케이블 연결이 Bluetooth 연결로 대체된 것과 관련하여 아무런 차이점이 없다. 결론적으로 POS **프린터 측의 소프트웨어는 전혀 수정할 필요가 없다.**

4.2 POS 단말기(Bluetooth Master) 측

POS 단말기 측에서는 Bluetooth 연결 관리 및 프린터 등록 정보 관리와 관련하여 3장에서 소개한 제어 메시지들을 사용하여 Bluetooth Master와 통신하여야 한다. 그 중에서 **프린터 등록 정보 관리**와 관련된 부분은 POS 단말기가 아닌 일반 PC 상의 한 어플리케이션으로 구현할 수도 있으므로 여기서는 **Bluetooth 연결 관리**와 관련된 부분을 중심으로 기술한다.

ECR 장치에서의 프린팅 동작을 예로 들어 호스트 소프트웨어가 어떻게 수정되어야 하는지 설명한다. 아래 설명에서 수정(또는 첨가)되어야 하는 부분은 밑줄을 그어 표시하였다. 구체적인 사용 시나리오는 다음과 같다.

“ 2번 프린터로 영수증을 출력하라.”

- 1) ECR 단말을 조작하는 사람이 **“ 2번 프린터 출력”** 버튼을 누른다.
- 2) ECR 단말은 자신의 Bluetooth Master에게 **“ Connect Request”** 제어 메시지를 보내 Bluetooth 연결을 만든다. 이 때, 연결 대상 프린터 지정을 위해 프린터 ID(=2)를 사용한다.
- 3) ECR 단말은 Bluetooth Master로부터 **“ Connect Result”** 메시지가 올라올 때까지 기다린다. Connect Result 메시지가 올라 오면 Result 파라 미터를 검사하여 결과가 **“ Success”** 이면 다음 단계로 진행한다.
- 4) ECR 단말이 **영수증을 프린터로 출력한다.** 2번 프린터에서 영수증이 출력된다.
- 5) ECR 단말이 자신의 Bluetooth Master에게 **“ Disconnect Request”** 제어 메시지를 보내 Bluetooth 연결을 종료한다. 이 때, 종료 대상 프린터 지정을 위해 프린터 ID(=2)를 사용한다.
- 6) ECR 단말은 Bluetooth Master로부터 **“ Disconnect Result”** 메시지가 올라올 때까지 기다린다.
- 7) Disconnect Result 메시지가 올라오면 Result 파라 미터 값에 관계없이 **메인 루틴으로 복귀한다.** ECR 단말은 자신의 메인 루틴을 계속 수행한다.