

# BLE

👤 생성자	👤 세윤 천
📅 작성일	@2025년 4월 22일

<https://www.mokosmart.com/ko/what-is-bluetooth-mesh-how-it-works/>

<https://velog.io/@namyounsul/Android%EC%97%90%EC%84%9C-Nordic-BLE-%EC%82%AC%EC%9A%A9-%EC%8B%9C-%ED%8A%B9%EC%A0%95-%EA%B8%B0%EA%B8%B0%EC%97%90%EC%84%9C-Connection-%EC%9D%B4%EC%8A%88-%ED%95%B4%EA%B2%B0%ED%95%98%EA%B8%B0>

## [자율 프로젝트] BLE 란?\_1

이번 프로젝트에서는 아주 새로운 기술을 다루고자 한다. 바로바로,,,, BLE 라는 기술인데, 이를 선택한 계기가 있다. 이번 프로젝트에서 채팅앱을 개발하고자 한다. 그냥 채팅앱은 이미 많이 개발되어있고, 특색과 서비스성을 가진 채팅앱을 만들 것이다. 네트워크가 없이도 채팅이 가능

🔗 <https://yuuu-ni-versee.tistory.com/56>



<https://onedaycodeing.tistory.com/218>

## BLE 메시징 기술 고려사항 정리

### 1. 로컬 데이터 저장 방식

#### 핵심 포인트

- 채팅 및 음성 메시지를 앱 내에서 **지속적으로 보관**해야 함
- 앱 재시작, 수신 후 딜레이 재생 등을 고려한 **파일 및 메타정보 저장 구조** 필요

#### 구현 전략

- 텍스트 메시지: **Hive**, **Isar**, 또는 **SQLite** 기반의 로컬 DB에 저장  
(발신자, 수신자, 메시지, 타임스탬프 포함)
- 음성 메시지: **.aac** 또는 **.m4a** 형식으로 파일 저장 → DB에는 **파일 경로**만 저장
- 정리 정책: 저장된 음성 메시지는 일정 기간(예: 7일) 이후 자동 삭제 가능

### 2. Android 기기별 BLE Mesh 지원 여부

#### 이슈

- BLE Mesh 기능은 **기기**와 **칩셋**, **OS 버전**에 따라 지원 여부가 다름
- 예: Galaxy S10은 지원되나, Z Flip 시리즈는 일부 기능 미지원 사례 있음

## 대응 전략

- BLE Mesh 기능 호출 전 `BluetoothAdapter.isMultipleAdvertisementSupported()` 를 통해 지원 여부 확인
- 지원 불가 기기인 경우 메시지 표시 후 기능 제한
- MVP 단계에서는 **지원 기기(S10 등)** 위주로 테스트 환경 구성

## 3. BLE 4.0 vs BLE 5.0 – PHY 전송 모드 문제

### 이슈

- BLE 5.0부터 PHY 2M 모드(2 Mbps 전송속도) 지원
- 하지만 연결된 두 기기가 서로 다른 PHY 모드 지원 시 **전송 실패 또는 연결 오류 발생 가능**

## 대응 전략

- BLE 연결 시 기본 PHY 모드를 **1M으로 강제 설정**
- BLE 5.0 이상 동일 기기 간 통신 시에만 PHY 2M 활성화 고려
- Android BLE API에서 `BluetoothGatt#setPreferredPhy()` 사용 가능

## 4. Android Foreground Service 필요성

### 이슈

- Android 8.0 이상에서 앱이 백그라운드 상태일 경우 BLE 스캔/광고가 제한됨
- 메시지 수신이나 중계 기능이 앱이 꺼지면 작동하지 않을 수 있음

## 대응 전략

- **Foreground Service**를 활용해 BLE 기능 유지
- 서비스 실행 시 **\*\*상태 알림(Notification)\*\***을 표시해야 함
- 권한 요청:
  - `FOREGROUND_SERVICE`
  - `POST_NOTIFICATIONS` (Android 13+)
  - `IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATIONS` (배터리 최적화 무시 권한)

## 종합 체크리스트

고려사항	설명	대응 방법
메시지 저장	텍스트/음성 모두 로컬 저장 필요	DB + 파일경로 구조 적용
기기 호환성	기기별 BLE Mesh 지원 여부 상이	사전 기기별 테스트 및 확인 코드 작성
PHY 모드 호환	BLE 4.0 vs 5.0 간 전송속도 차이 및 충돌 가능성	1M 모드 기본 설정 후 옵션 적용
백그라운드 동작	BLE 스캔/광고 제한 발생	Foreground Service 구현 및 권한 처리