

# MARTHOS 데이터 흐름 (Data Flow & Architecture) 설계 문서

MARTHOS 시스템의 데이터 흐름 및 아키텍처를 정리한 문서야!

데이터가 어떻게 이동하고 처리되는지, 어떤 시스템이 연결되는지를 설명하는 문서야.

## 문서 개요

파일명: docs/data-flow-architecture.md

포함 내용:

- ☒ 전체 데이터 흐름 개요
- ☒ 주요 시스템 구성 요소
- ☒ 데이터 흐름 다이어그램
- ☒ API 요청 & 응답 흐름
- ☒ 블록체인 트랜잭션 흐름

## Data Flow & Architecture 문서 초안

markdown

복사편집

# MARTHOS 데이터 흐름 & 아키텍처

### 1. 개요 (Overview)

MARTHOS 시스템은 **AI + 블록체인 + 데이터 소유권**을 기반으로 구성됩니다.

사용자는 데이터를 기부하거나 보호할 수 있으며, 모든 트랜잭션이 블록체인에 기록됩니다.

### 2. 주요 시스템 구성 요소 (System Components)

| 구성 요소 | 설명 |

|-----|-----|

| **사용자 (User)** | 웹/모바일을 통해 API를 호출 |

| **API 서버 (Backend)** | FastAPI / Express.js 기반 API 서버 |

| **AI 모델 (AI Engine)** | 합성 데이터 생성 및 기부 추천 |

| **데이터베이스 (DB)** | PostgreSQL / MongoDB에 데이터 저장 |

| **블록체인 (Blockchain)** | Polygon 기반 스마트 컨트랙트로 기부 내역 기록 |

| **클라이언트 (Frontend)** | React / Next.js 기반 웹 UI |

| **스토리지 (Storage)** | AWS S3 또는 IPFS를 통한 데이터 저장 |

### 3. 데이터 흐름 개요 (Data Flow Overview)

1. 사용자가 데이터 기부를 진행하는 과정

1. 사용자가 로그인 후 **POST /auth/login** API를 호출하여 **access\_token**을 발급받음

2. 사용자가 **기부할 데이터**를 선택하고, **POST /donations** API를 호출

3. 기부된 데이터는 **AI 엔진**을 통해 검증된 후 **데이터베이스(DB)**에 저장

4. 기부 내역이 **블록체인 스마트 컨트랙트**에 기록됨

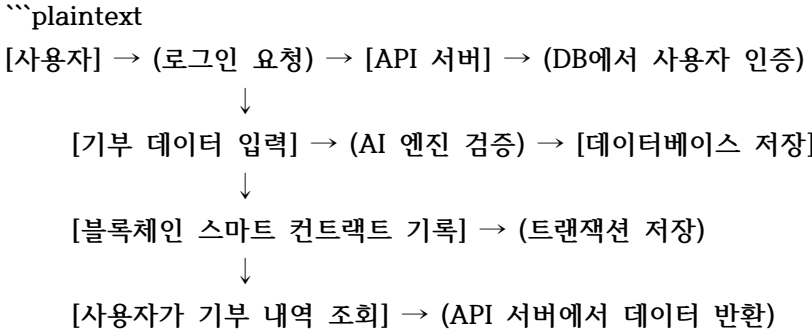
5. 사용자는 **GET /donations/{user\_id}** API를 통해 자신의 기부 내역을 조회할 수 있음

6. 기부된 데이터는 \*\*필요한 곳에 제공\*\*되며, 모든 기부 기록은 블록체인에서 투명하게 관리됨

---

## ## 데이터 흐름 다이어그램 (Data Flow Diagram)

🔗 \*\*아래는 전체 데이터 흐름을 설명하는 다이어그램입니다.\*\*  
(🔗 다이어그램을 GitHub README 또는 Notion에서 직접 확인 가능)



## 5. API 요청 & 응답 흐름 (API Request & Response Flow)

1. 사용자가 로그인하고 데이터를 기부하는 과정의 API 흐름

로그인 (POST /auth/login)

```
http
POST /auth/login
Authorization: none
{
  "email": "user@example.com",
  "password": "password123"
}
```

응답

```
json
{
  "access_token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIs...
  "token_type": "Bearer"
}
```

2. 데이터 기부 (POST /donations)

```
h
POST /donations
Authorization: Bearer {access_token}
{
  "user_id": "123456",
  "data_type": "합성 데이터",
  "data_size": "10MB"
}
```

☒ 응답

json

복사편집

```
{
  "message": "기부가 완료되었습니다.",
  "donation_id": "98765"
}
```

기부 내역 조회 (GET /donations/{user\_id})

http

복사편집

GET /donations/123456

Authorization: Bearer {access\_token}

☒ 응답

json

복사편집

```
{
  "user_id": "123456",
  "donations": [
    {
      "donation_id": "98765",
      "data_type": "합성 데이터",
      "amount": "10MB",
      "timestamp": "2025-03-10T12:00:00Z",
      "blockchain_tx": "0xabc123..."
    }
  ]
}
```

## 블록체인 트랜잭션 흐름 (Blockchain Transaction Flow)

1. 기부 내역이 블록체인에 저장되는 과정 2. 사용자가 데이터 기부 요청 (POST /donations)

3. API 서버에서 기부 정보를 블록체인 스마트 컨트랙트에 기록

4. 트랜잭션 해시(Transaction Hash) 반환

5. 사용자는 트랜잭션 조회 API (GET /donations/{user\_id})로 확인 가능

🔗 스마트 컨트랙트 트랜잭션 예시

json

복사편집

```
{
  "blockchain_tx": "0xabc123...",
  "status": "Confirmed",
  "timestamp": "2025-03-10T12:05:00Z"
}
```

## 보안 및 개인정보 보호 (Security & Privacy)

- 🔒 MARTHOS 시스템은 보안을 최우선으로 고려하여 설계됨
  - ✅ 데이터 암호화: 사용자 정보는 AES-256으로 암호화 저장
  - ✅ OAuth 2.0 인증: API 호출 시 JWT 토큰 기반 인증
  - ✅ 블록체인 기록: 기부 내역은 변경 불가능한 블록체인에 기록
  - ✅ GDPR 준수: 사용자는 자신의 데이터 삭제 요청 가능
- 

## 8️⃣ 결론 (Conclusion)

- AI + 블록체인 결합 모델을 통한 투명한 데이터 기부 시스템
  - 사용자의 데이터 소유권을 보호하면서, 기부 내역이 투명하게 기록됨
  - RESTful API & 블록체인 스마트 컨트랙트 기반으로 설계됨
- 

## 9️⃣ 추가 참고 사항 (Notes)

- API 문서: docs/api-documentation.md 참고
- 기술 스택: FastAPI (Python), Express.js (Node.js), PostgreSQL, Polygon 블록체인