

한 번에 끝내는 블록체인 개발 A to Z

Chapter 2

Blockchain 2.0 - Ethereum

Chapter 2

Blockchain 2.0 - Ethereum

Block Structure

Block 구조

- Ethereum의 Block 구조는 Bitcoin Block 구조와 유사하다. Uncles란 Fork 발생 시에 생기는 동시 블록 정보를 의미한다.

```
type Block struct {  
    header      *Header  
    uncles      []*Header  
    transactions Transactions  
  
    // caches  
    hash atomic.Value  
    size atomic.Value  
  
    // These fields are used by package eth to track  
    // inter-peer block relay.  
    ReceivedAt  time.Time  
    ReceivedFrom interface{}
```

```
}
```

(출처 : <https://github.com/ethereum/go-ethereum/blob/master/core/types/block.go>)

Block Header 구조

- Ethereum의 Block Header구조는 Merkle Root Hash 값으로 블록 내 Tx의 위변조를 증명하고 Parent Hash를 통해 Block간의 연결성을 증명하는 것에 따라 Blockchain의 큰틀의 구조는 Bitcoin과 동일하다.

```
type Header struct {
    ParentHash common.Hash `json:"parentHash" gencodec:"required"`
    UncleHash  common.Hash `json:"sha3Uncles" gencodec:"required"`
    Coinbase   common.Address `json:"miner"`
    Root        common.Hash `json:"stateRoot" gencodec:"required"`
    TxHash      common.Hash `json:"transactionsRoot" gencodec:"required"`
    ReceiptHash common.Hash `json:"receiptsRoot" gencodec:"required"`
    Bloom       Bloom `json:"logsBloom" gencodec:"required"`
    Difficulty  *big.Int `json:"difficulty" gencodec:"required"`
    Number      *big.Int `json:"number" gencodec:"required"`
    GasLimit    uint64 `json:"gasLimit" gencodec:"required"`
    GasUsed     uint64 `json:"gasUsed" gencodec:"required"`
    Time        uint64 `json:"timestamp" gencodec:"required"`
    Extra       []byte `json:"extraData" gencodec:"required"`
    MixDigest   common.Hash `json:"mixHash"`
    Nonce       BlockNonce `json:"nonce"`

    // BaseFee was added by EIP-1559 and is ignored in legacy headers.
    BaseFee *big.Int `json:"baseFeePerGas" rlp:"optional"`
}
```

(출처 : <https://github.com/ethereum/go-ethereum/blob/master/core/types/block.go>)

Block 생성



Ethereum Genesis Block

- Ethereum의 Genesis Block은 Bitcoin Genesis Block이 Coinbase 거래만 있음과 달리 약 8893개의 Transaction이 포함되어 배포되었다. 이는 ICO를 통해서 모집한 금액에 대한 Eth 배포 거래가 포함되어 있기 때문이다.

| Block #0 | |
|-------------------|--|
| Overview | Comments |
| Block Height: | 0 < > |
| Timestamp: | 2535 days 13 hrs ago (Jul-30-2015 03:26:13 PM +UTC) |
| Transactions: | 8893 transactions and 0 contract internal transaction in this block |
| Mined by: | 0x00(Null Address: 0x000...000) in 15 secs |
| Block Reward: | 5 Ether |
| Uncles Reward: | 0 |
| Difficulty: | 17,179,869,184 |
| Total Difficulty: | 17,179,869,184 |
| Size: | 540 bytes |

(출처 : etherscan.io)

Uncle Block

- Uncle Block은 Blockchain에서 Fork 된 Orphan(Ommer, Uncle) Block 이다.
- Uncle Block의 구조는 Block Header 형태로 Transaction 없는 블록이다.
- Uncle Block은 GHOST Protocol로 인해 생성되며, 이를 채굴한 채굴자와 이를 포함한 채굴자 모두 보상을 얻게 된다.

Uncle #0x1f267d149d16350fd146e9415994e3c4f9dff699ba950ddadf68e2baea896b5e

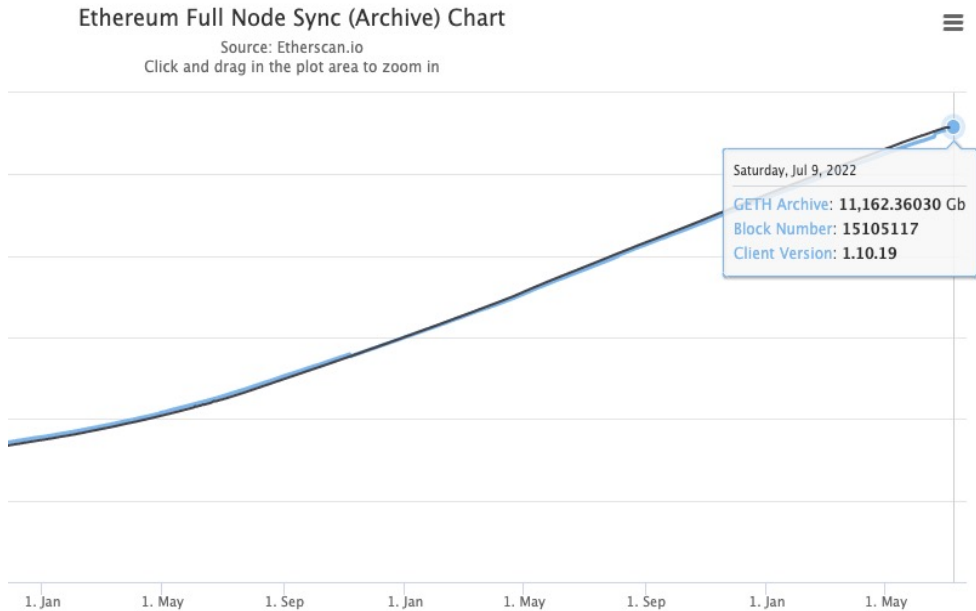
Overview

| | |
|-------------------|--|
| ② Uncle Height: | 15152729 |
| ② Uncle Position: | 0 |
| ② Block Height: | 15152731 |
| ② Hash: | 0x1f267d149d16350fd146e9415994e3c4f9dff699ba950ddadf68e2baea896b5e |
| ② Parent Hash: | 0xe3f334fcdab26df2e82917f49792cab80926e7d222b75b85befb031b946a9048 |
| ② Sha3Uncles: | 0x1dcc4de8dec75d7aab85b567b6ccd41ad312451b948a7413f0a142fd40d49347 |
| ② Mined by: | 0x1ad91ee08f21be3de0ba2ba6918e714da6b45836 (Hiveon Pool) in 8 secs |
| ② Difficulty: | 11,796,052,348,561,300 |
| ② Gas Limit: | 30,000,000 Wei |
| ② Gas Used: | 29,985,884 Wei |
| ② Timestamp: | ⌚ 3 mins ago (7/16/2022 8:43:02 AM +UTC) |
| ② Uncle Reward: | 1.5 Ether |

(출처 : etherscan.io)

Blockchain 크기는?

- Ethereum의 Blockchain은 약 400GB의 Bitcoin Blockchain Size에 비해서 매우 크다. 이는 스마트 컨트랙트 상의 데이터로 인한 많은 데이터가 Blockchain 상에 올라가기 때문이다.
- Ethereum Full Node인 Geth 이러한 Blockchain Size문제를 해결하기 위한 여러 Option을 제공하고 있다.



(출처 : etherscan.io)

Block Gas Limit

Ethereum Block 크기는 따로 제한이 없지만, 대신 Gas Limit 값이 존재하여 Gas Limit이 넘는 Tx 데이터는 들어갈 수 없다.
런던 Hard Fork로 기존 1500만에서 3000만 Gas Limit으로 늘어났다.

