

# Dai 스테이블코인 시스템

백서

<https://makerdao.com/>

*Maker 팀*

2017년 12월

# Dai 스테이블코인 시스템 개요

비트코인(BTC)이나 이더리움(ETH) 같은 인기 있는 디지털 자산이 실생활에서 화폐로 통용되는 데에는 극심한 가격 불안정성이 커다란 제약으로 남아 있습니다. 비트코인은 무려 25%에 달하는 일일 등락폭을 보이거나, 한 달 상승률이 종종 300%를 상회하는 등 가격 변동성이 매우 큼니다.<sup>1</sup>

그에 반하여 자산담보 기반 암호통화인 Dai 스테이블코인은 안정되게 달러에 연동되는 가치를 보유하게 됩니다. 블록체인 기술이 가진 커다란 잠재력을 완전히 실현하기 위해서는, Dai 스테이블코인과 같은 안정적인 디지털 자산이 반드시 필요할 것입니다.

Maker는 부채 담보부 포지션(CDP), 자율적인 피드백 메커니즘, 외부 참여자에 대한 적절한 보상을 통한 역동적인 시스템을 활용함으로써 Dai 가치를 지지하고 안정화하는 이더리움 상의 스마트 계약 플랫폼입니다.

Maker는 이더리움 자산에 대한 레버리지 활용을 통해 누구나 Maker 플랫폼에서 Dai를 생성할 수 있도록 해 드립니다. 일단 Dai가 생성되면 다른 암호화폐와 동일한 방식으로 이용하실 수 있습니다. 즉 자유롭게 다른 사람에게 보내거나, 재화 및 서비스 결제 수단으로 사용하거나, 일종의 저축으로써 장기 보유할 수도 있습니다. Dai의 생성을 통해 강력한 탈중앙형 마진 거래 플랫폼에 필요한 구성 요소들이 갖추어지게 된다는 점이 중요합니다.

## 부채 담보부 포지션(CDP) 스마트 계약

담보화된 자산의 보유자라면 누구나 그 자산을 레버리지하여 부채 담보부 포지션(CDP)으로 알려진 Maker만의 독특한 스마트 계약을 통해 Maker 플랫폼에서 Dai를 생성할 수 있습니다. (2)

CDP는 사용자가 예치한 담보 자산을 보유하고 그 사용자에게 Dai의 생성 권한을 부여합니다만, Dai가 생성되면 부채도 발생합니다. 이 부채는 소유자가 담보를 돌려받기 위해 동일한 양의 Dai를 통해 변제하기 전까지 CDP 내부의 담보화된 자산을 효과적으로 동결시키는 역할을 합니다. 활성화된 CDP는 항상 초과 담보 상태를 유지하기 때문에, 담보 가치가 부채 가치보다 큼니다.

---

1 [David Ernst Hard Problems in Cryptocurrency](#)

2 <https://github.com/makerdao>

# CDP 상호작용 절차

- **1단계: CDP 개설과 담보 예치**

CDP 사용자는 우선 Maker에게 CDP를 개설하겠다는 트랜잭션을 보냅니다. 그런 후 Dai 생성에 사용될 담보의 금액과 종류를 CDP에 예치하는 별도의 트랜잭션을 전송합니다. 이 시점에서 CDP는 담보화된 것으로 간주됩니다.

- **2단계: 담보화된 CDP로부터 Dai 생성**

CDP 사용자는 CDP로부터 수령하기를 원하는 Dai 수량의 트랜잭션을 보냅니다. 그러면 CDP는 동일한 금액의 부채를 생성하여, 부채 잔액이 상환될 때까지 담보에 대한 사용자의 접근을 차단합니다.

- **3단계: 채무 상환과 안정화 수수료**

사용자가 담보를 돌려받기 원하면, CDP 상의 부채에 더하여 그동안 시간이 지남에 따라 부채에 누적된 안정화 수수료를 함께 상환해야 합니다. 안정화 수수료는 MKR로만 상환 가능합니다. 필요한 만큼의 Dai와 MKR을 사용자가 CDP로 전송함으로써 부채와 안정화 수수료를 상환하면, 해당 CDP는 부채가 없는 상태가 됩니다.

- **4단계: 담보 회수와 CDP 종료**

부채와 안정화 수수료의 상환이 완료되면, CDP 사용자는 Maker 플랫폼에 트랜잭션을 전송하여 담보의 전체 혹은 일부를 본인 지갑으로 자유롭게 회수할 수 있습니다.

## 단일 담보 Dai / 다중 담보 Dai

초기 Dai는 단일 유형의 담보인 풀 이더리움(Pooled Ether)만 지원하는 형태로 출시됩니다. 그 후 6~12개월에 걸쳐 단일 담보 Dai를 다중 담보 Dai로 업그레이드할 계획입니다. 다중 담보 Dai는 다양한 유형의 CDP를 지원할 수 있게 된다는 것이 가장 큰 차이점입니다.<sup>3</sup>

3 분 백서에는 단일 담보 단계에서 시스템에 적용되는 임시 메커니즘이 표시되어 있습니다.

## 풀 이더리움(단일 담보 Dai용 임시 메커니즘)

최초로 Maker에서 허용되는 담보 유형은 풀 이더리움(PETH) 하나로 제한됩니다. Maker 플랫폼이 첫 번째 단계에 있는 동안은 CDP를 개설하고 Dai를 생성하고자 하는 사용자는 먼저 PETH를 확보해야 합니다. 블록체인상에서 ETH를 쉽고 빠르게 특정 스마트 계약에 예치하면, 모든 사용자들로부터 ETH를 모으고 그에 상응하는 PETH를 지급해 드립니다.

만약 시장의 ETH 가격이 급격히 하락하여 CDP의 부채 규모가 담보 가치를 상회하게 되는 경우, Maker 플랫폼은 자동으로 PETH를 희석함으로써 시스템 자본을 재구성합니다. 이는 각 PETH당 요청 비율이 하락한다는 의미입니다.

Maker 플랫폼이 다중 담보 유형을 지원하도록 업그레이드되면, PETH는 더 이상 사용되지 않고 ETH와 기타 새로운 담보 유형이 이를 대체할 것입니다.

## 가격 안정화 메커니즘

### 목표가

Maker 플랫폼에서 Dai 목표가는 두 가지 주요 기능을 합니다. 1) CDP의 부채 대 담보 비율을 계산하는 데 사용됩니다. 2) 글로벌 청산이 실시될 경우 Dai 보유자의 담보 자산 가치를 평가하는 데 사용됩니다.

목표가는 초기에 달러화로 표시되며, 1달러로 시작합니다. 즉 달러와 1:1 연동되는 소프트 페그(soft peg) 체제입니다.

### 글로벌 청산

글로벌 청산은 Dai 보유자에게 암호화 방식으로 그 목표가를 보장하는 최후 수단으로 활용될 수 있는 절차입니다. 글로벌 청산이 실행되면 Dai 보유자와 CDP 사용자 모두 보유한 자산의 순가치를 돌려받는 방식으로 Maker 플랫폼을 종료합니다. 글로벌 청산 절차는 철저한 탈중앙화 방식으로 진행되며, MKR 유권자가 청산 절차에 대한 접근을 통제하여 이 절차가 심각한 위기 발생 시에만 사용될 수 있게 합니다. 심각한 위기 상황을 예로 들자면 장기간 지속되는 비이성적인 시장 상황, 해킹이나 보안 문제, 시스템 업그레이드 등이 해당됩니다.

### 글로벌 청산: 단계별 고찰

- 1단계: 글로벌 청산 개시

Maker 거버넌스가 지정한 글로벌 청산 담당자들 중 충분한 수가 시스템에 심각한 공격이 가해지고 있다고 판단하거나, 기술적 업그레이드의 일환으로 글로벌 청산이 예정된 경우에 글로벌 청산 기능이 실시될 수 있습니다. 글로벌 청산이 실시되면, CDP 생성과 조정은 중지됩니다. 가격 피드도 고정 가격으로 동결되며, 이 가격은 이후 전체 사용자의 보유 비율에 따른 청구 요청을 처리하는 데 사용됩니다.

- 2단계: 글로벌 청산 요청 진행

글로벌 청산 개시 후, Dai와 CDP 전체 보유자가 보유 비율에 따라 제시한 청구 요청을 고정 피드 가격에 의거하여 관리자가 모두 처리하는 데는 일정 기간이 소요됩니다. 이 절차가 완료되면, 모든 Dai와 CDP 보유자는 자신이 보유한 Dai와 CDP로 고정 수량의 ETH를 청구할 수 있습니다.

- **3단계: Dai와 CDP 보유자들이 Dai와 CDP를 지불하여 담보를 청구**

Dai와 CDP 보유자 개개인은 청구 기능을 Maker 플랫폼에서 실행할 수 있으며, 이를 통하여 보유하고 있는 Dai와 CDP를 Dai 목표가 기준으로 산정한 자산 가치에 해당하는 ETH 고정 수량으로 직접 교환하게 됩니다.

만약 Dai 목표가가 1달러이고 ETH/달러 가격이 200이며 사용자가 1,000 Dai를 글로벌 청산 개시 시점에 보유했다면, 청산 절차 처리 기간이 지난 후 정확히 5 ETH를 Maker 플랫폼에 청구할 수 있습니다. 이 최종 요청을 제출하는 데에는 시간 제한이 없습니다.

## Maker 플랫폼의 위험도 관리

MKR 토큰 보유자는 투표권을 행사하여 다음과 같은 위험도 관리 조치를 취할 수 있습니다.

- **새로운 CDP 유형 추가:** 고유의 위험도 계수들을 가지는 새로운 CDP 유형을 생성합니다. 이 CDP의 유형은 새로운 담보 유형이거나, 기존 담보 유형에 대한 일련의 새로운 위험도 계수일 수 있습니다.
- **기존 CDP 유형 수정:** 이미 추가된 하나 또는 그 이상의 기존 CDP 유형의 위험도 계수 변경
- **신뢰할 수 있는 오라클 집단 선택:** Maker 플랫폼은 탈중앙화된 오라클 인프라를 통해 담보에 대한 내부 가격과 Dai의 시가를 산정하며, 그 오라클 인프라는 광범위한 개별 오라클 노드의 집단으로 구성됩니다. MKR 유권자는 신뢰할 수 있는 오라클 집단을 몇 개의 노드로 구성할지, 노드 구성원은 누구로 할 것인지 결정합니다. 최대 절반에 이르는 오라클이 손상되거나 오작동하더라도, 시스템의 안정적 운영을 지속하는 데에는 지장이 없습니다.
- **가격 피드 민감도 수정:** 시스템 내부 가격에 영향을 줄 수 있는 가격 피드의 최대 변동폭을 결정하는 규칙을 변경합니다.
- **글로벌 청산인 집단 선택:** 글로벌 청산은 오라클 혹은 거버넌스 절차에 대한 공격이 가해질 때, Maker 플랫폼이 생존할 수 있게 해 주는 매우 중요한 메커니즘입니다. 거버넌스 절차를 통해 글로벌 청산인을 선정하고, 글로벌 청산 개시에 필요한 청산인 수를 결정합니다.

## 위험도 계수

부채 담보부 포지션(CDP)은 그 사용 방식을 제한하는 여러 개의 위험도 계수를 가지고 있습니다. 각각의 CDP 유형은 고유의 위험도 계수들을 가지고 있으며, 이 계수들은 CDP 유형에 사용되는 담보의 위험도 프로파일을 기반으로 결정됩니다. 이 계수들은 MKR 보유자들이 투표를 통해 직접적으로 통제하며, MKR 하나당 하나의 투표권을 행사할 수 있습니다.

주요 CDP 위험도 계수는 다음과 같습니다.

- **부채 한도:** 부채 한도는 단일 유형의 CDP에서 생성할 수 있는 부채의 최대량입니다. 어떤 유형의 CDP라도 그 CDP에 의해 부채가 충분히 생성되면, 기존 CDP가 청산되지 않는 한 추가 생성이 불가능하게 됩니다. 부채 한도는 담보 포트폴리오 다각화가 충분히 이뤄지도록 하는 조치입니다.
- **청산 비율:** 청산 비율이란 CDP가 청산에 취약한 상태가 되는 담보 대 부채 비율을 말합니다. MKR 유권자들이 담보의 가격 변동성을 낮게 예측할 경우 청산 비율은 낮아지며, 반대로 높게 예측할 경우 청산 비율도 높아집니다.
- **안정화 수수료:** 안정화 수수료는 각각의 CDP에 청구됩니다. CDP 사용자는 CDP의 기존 부채에 더해 연이율로 부과되는 안정화 수수료를 지불해야 합니다. 안정화 수수료는 Dai로 표기되지만, MKR 토큰으로만 상환할 수 있습니다. 상환되어야 할 MKR 수량은 MKR 시가의 가격 피드를 기준으로 정산됩니다. 상환이 완료되면 MKR이 소각되어, 공급량에서 영구히 삭제됩니다.
- **페널티 비율:** 페널티 비율은 청산 절차 이전에 CDP를 보유했던 CDP 사용자에게 초과 담보를 돌려주면서 MKR을 구입하고 공급량에서 소각하는 청산 경매에서 지급하는 Dai의 최대 수량을 결정하는 데 사용됩니다. 이와 같은 페널티 비율은 청산 메커니즘의 비효율성을 보완하기 위해 마련되었습니다. 단일 담보 Dai 단계에서 청산 페널티는 PETH의 구입과 소각에 사용되므로, PETH 대 ETH 비율에 도움이 됩니다.

## MKR 토큰 거버넌스

활성화된 CDP에 대한 안정화 수수료 지급 수단 이외에도, MKR 토큰은 Maker 플랫폼 거버넌스에 중요한 역할을 합니다.

거버넌스는 MKR 유권자가 활성화된 제안에 투표하는 형태로 시스템 단계에서 시행됩니다. 활성화된 제안은 스마트 계약으로서, MKR 투표로 부여 받은 권한을 통해 Maker 플랫폼의 내부 거버넌스 변수를 바꾸는 루트 권한을 받습니다. 이러한 제안의 두 가지 형태는 단일 행동 제안 계약(Single Action Proposal Contract, SAPC)과 위임형 제안 계약(Delegating Proposal Contract, DPC)입니다.

단일 행동 제안 계약(SAPC)은 루트 권한을 획득한 뒤 한 번만 실행될 수 있으며, 실행 후 해당 변경 사항은 Maker 플랫폼의 내부 거버넌스 변수에 즉시 적용됩니다. 한 번의 실행 후 SAPC는 자체적으로 삭제되므로 재사용이 불가능합니다. 이러한 유형의 제안은 유연성이 다소 떨어지지만 사용이 복잡하지 않기 때문에 최초 단계의 시스템에 사용될 예정입니다.

위임형 제안 계약(DPC)은 DPC 내부에 코드화된 이중 계층 거버넌스 논리를 통해 루트 권한 접근을 지속적으로 활용하는 제안입니다. 이중 계층 거버넌스 논리는 업데이트된 위험도 계수에 대해 매주 투표하는 프로토콜을 정의하는 것처럼 상대적으로 단순할 수도 있습니다. 여기에 덧붙여서 정해진 기간 내 거버넌스 행동의 규모를 제한하거나, 제한 여부와 관계없이 하나 이상의 삼중 계층 DPC에 일부 또는 전체 사용 권한을 위임하는 등 한층 심화된 논리를 적용하는 것도 가능합니다.

모든 이더리움 계정은 유효한 제안 스마트 계약을 실행할 수 있습니다. 그 후 MKR 유권자는 MKR 토큰을 사용하여 활성화하고 싶은 하나 또는 그 이상의 제안에 승인 표를 던질 수 있습니다. 가장 많은 MKR

유권자 승인 표를 획득한 스마트 계약이 활성화된 제안으로 선정됩니다.

## MKR과 다중 담보 Dai

다중 담보 Dai로의 업그레이드 후, Dai 스테이블코인 시스템에서 MKR은 PETH를 대체하는 자본 재구성 자원으로써 한층 더 중요한 역할을 담당하게 됩니다. 갑작스러운 시장 붕괴로 인해 CDP가 담보 부족 상태가 되면, 시스템 자본 재구성을 위한 충분한 자금이 확보되도록 MKR 공급은 자동으로 희석 및 매각됩니다.

## 위험성 있는 CDP의 자동 청산

(목표가에 따른) 미상환부채 잔액을 감당할 수 있는 충분한 담보가 시스템에 항상 남아 있음을 보장하기 위해, 위험도가 지나치다고 판단되는 CDP는 청산될 수 있습니다. Maker 플랫폼은 청산 비율을 CDP의 현재 부채 대 담보 비율과 비교함으로써 CDP의 청산 시기를 결정합니다.

각각의 CDP 유형은 고유의 청산 비율을 가지고 있으며, 이는 MKR 유권자가 통제하고 해당 CDP 유형의 특정 담보 자산에 대한 위험도 프로파일을 기반으로 설정됩니다.

CDP가 청산 비율에 도달하면 청산이 시행됩니다. Maker 플랫폼은 자동으로 CDP의 담보를 매입한 후 결과적으로 이를 매각합니다. 현재는 단일 담보 Dai를 위해 유동성 공급 계약이라고 하는 임시 메커니즘이 구현되어 있습니다. 다중 담보 Dai의 경우 경매 메커니즘이 사용될 것입니다.

## 유동성 공급 계약(단일-담보 Dai용 임시 메커니즘)

단일 담보 Dai 기간 동안은 유동성 공급 계약이 청산 메커니즘이 됩니다. 이는 시스템의 가격 피드에 따라 이더리움 사용자와 관리자가 직접 거래하는 스마트 계약입니다.

CDP가 청산되면, 시스템이 이를 즉시 획득합니다. CDP 보유자는 담보에서 부채와 안정화 수수료, 청산 페널티를 변제한 후 남은 가치를 돌려받습니다.

유동성 제공 계약에 의해 PETH 담보는 매각 준비 상태가 되고, 관리인은 Dai를 지급하여 PETH를 분할 매입할 수 있습니다. 이러한 방식으로 사용한 모든 Dai는 Dai 총공급량에서 제거되어, 결국 CDP 부채 규모와 동일한 가치의 Dai가 사라지게 됩니다. 만일 채무 부족분을 초과하는 양의 Dai가 지불될 경우, Dai 초과분은 시장에서 PETH를 구입하여 소각하는 데 사용됩니다. 이는 ETH 대 PETH의 비율을 호전시키므로, PETH 보유자의 순가치를 늘리는 결과를 가져옵니다.

반대로 만약 일차적으로 PETH를 매각해도 채무 부족분을 채울 만큼 충분한 Dai를 확보할 수 없을 경우, PETH를 지속적으로 생성한 후 매각하게 됩니다. 이러한 방식으로 새로 생성된 PETH는 ETH 대 PETH 비율을 악화시키므로, PETH 보유자의 자산 가치도 줄어들게 됩니다.

# 부채와 담보 경매(다중 담보 Dai)

청산 과정에서 Maker 플랫폼은 CDP의 담보를 매입한 후 이를 자동으로 경매 매각합니다. 이러한 경매 메커니즘은 가격 정보가 없는 경우에조차도 시스템이 CDP를 청산할 수 있도록 해줍니다.

CDP 담보를 넘겨받아 매각하기 위해서는, 무엇보다 시스템이 CDP의 부채를 감당할 만큼의 충분한 Dai를 확보할 필요가 있습니다. 부채 경매라 불리는 이 과정은 MKR 토큰 공급량을 희석하고, 입찰자에게 경매 형태로 토큰을 판매하는 방식으로 진행됩니다.

이와 동시에 CDP의 담보는 담보 경매에서 매각되어, 최대로 CDP 부채에 청산 페널티(MKR 투표로 결정되는 위험도 파라미터)를 더한 가치만큼의 경매 수익금(Dai로 표시)이 MKR를 매입해 총공급량에서 소각하는 데 사용됩니다. 이는 부채 경매 도중 발생하는 MKR 희석 효과를 직접적으로 상쇄하게 됩니다. 만약, CDP 부채와 청산 페널티의 합을 상환할 수 있을만큼 충분한 수량의 Dai가 입찰되면, 담보 경매는 역경매 메커니즘으로 전환되어 최소한의 담보만 매각하는 방식으로 진행됩니다. 이렇게 하여 남은 담보는 모두 CDP의 원 소유자에게 돌려드리게 됩니다.

## 핵심 외부 참여자

Maker 플랫폼을 안정적으로 운영하기 위해서는 스마트 계약 인프라에 덧붙여서 특정한 외부 참여자들이 필요합니다. 관리인(Keeper)은 Maker 플랫폼에서 발생하는 경제적 인센티브를 누리는 외부 참여자입니다. 오라클과 글로벌 청산인은 MKR 유권자에 의해 시스템 내에서 특별 권한을 위임 받는 외부 참여자입니다.

## 관리인

관리인은 탈중앙화된 시스템에 대한 기여로써 수익 창출 기회를 얻기 위해 활동하는 독립적인(보통 자동화된) 외부인입니다. Dai 스테이블코인 시스템의 전체 맥락에서, 관리인은 CDP가 청산될 때 부채 경매와 담보 경매에 참여합니다.

또한 관리인은 목표가 근처에서 Dai를 거래합니다. 즉 관리인은 Dai 시가가 목표가보다 높으면 매도하고 목표가보다 낮으면 매수함으로써, 장기적으로 목표가와 가격 편차로부터 수익을 얻습니다.

## 오라클

또한 Maker 플랫폼은 TRFM 개시 시 목표 금리를 조정할 수 있도록, Dai의 시가와 목표가 사이의 가격 편차에 대한 정보도 필요로 합니다. MKR 유권자들은 이더리움 거래를 통해 Maker 플랫폼에 해당 정보를 제공해 줄 신뢰할 수 있는 오라클 집단을 선택합니다.



오라클 과반수를 제어하는 침입자나 다른 형태의 결탁으로부터 시스템을 보호하기 위해, 시스템에서 허용하는 가격 피드의 최대 변경치를 결정하는 글로벌 변수가 있습니다. 바로 가격 피드 민감도 계수입니다.

가격 피드 민감도 계수의 실제 적용 사례는 다음과 같습니다. 만약, 가격 피드 민감도 계수가 15분 내 5%로 설정되었다면, 각 15분 동안의 가격 피드 변동은 최대 5%로 제한됩니다. 즉 최대 15% 가격 등락에는 총 45분이 소요되게 됩니다. 이를 통해, 침입자가 오라클의 과반수를 제어하는 사태가 발생할지라도 글로벌 청산을 개시할 충분한 시간을 벌 수 있습니다.

## 글로벌 청산인

글로벌 청산인은 가격 피드 오라클과 유사한 외부 참여자로서, 외부에서 공격이 가해질 때 Dai 스테이블코인 시스템을 방어하는 최종 방어선의 역할을 담당합니다. 글로벌 청산인 집단은 MKR 유권자가 선정하며, 글로벌 청산을 개시할 권한을 갖습니다. 글로벌 청산 개시 권한 외에, 글로벌 청산인에게 부여되는 추가적인 시스템 접근 권한이나 제어권은 전혀 없습니다.

## 사례

*Dai 스테이블코인 시스템은 어떤 제한이나 가입 절차 없이도 누구나 사용할 수 있습니다.*

- **예 1:** 대출이 필요한 밥은 100 Dai를 생성하기로 결정합니다. 밥은 100 Dai보다 훨씬 큰 가치의 ETH를 CDP에 안치하고, 이를 통해 100 Dai를 생성합니다. 100 Dai는 즉시 밥의 이더리움 계정으로 전송됩니다. 안정화 수수료를 연 1%로 가정할 때, 밥이 일 년 후 CDP에서 담보화한 ETH를 돌려받으려면 101 Dai가 필요할 것입니다.

*CDP 활용의 주요 사례 중 하나는 CDP 사용자가 이를 마진 거래에 사용하는 것입니다.*

- **예 2:** 밥은 ETH/Dai 쌍의 마진 거래에서 롱 포지션을 잡고자 하여, 150달러 가치의 ETH를 담보로 100달러 가치의 Dai를 생성합니다. 밥은 그 후 새로 생성한 Dai로 100달러 가치의 ETH를 추가로 매입합니다. 이렇게 되면 그는 1.66배의 ETH/USD 롱 포지션을 취하는 셈입니다. 이제 그는 Dai 매도로 얻은 100달러 가치의 ETH로 무엇이든 자유롭게 할 수 있습니다. 밥이 안정화 수수료를 포함한 부채를 상환할 때까지 원래의 ETH 담보(150달러 가치)는 잠기게 됩니다.

*CDP는 서로간에 대체가 불가능하지만, CDP의 소유권 이전은 가능합니다. 덕분에 보다 복잡한 방식으로 Dai를 생성하는 스마트 계약에서도 CDP가 활용될 수 있습니다. (예를 들면, 한 명 이상의 참여자도 가능)*

- **예 3:** 엘리스와 밥은 공동으로 이더리움 OTC(장외시장) 계약을 활용하여, ETH를 담보로 100달러 가치의 Dai를 발행하고자 합니다. 엘리스는 50달러 가치의 ETH를, 밥은 100달러 가치를 제공하였습니다. OTC 계약은 이 자금을 받아 CDP를 개설하고, 100달러 가치의 Dai를 생성합니다. 새로 생성된 Dai는 자동으로 밥에게 전송됩니다. 밥의 입장에서는 100달러 가치의 이더리움을 지불하고 동일 가치의 Dai를 매입한 셈입니다. 이제 계약은 CDP의 소유권을 엘리스에게 전송

합니다. 엘리스는 100달러 가치의 부채(Dai로 표시)와 150달러 가치의 담보(ETH로 표시)를 받게 됩니다. 그녀는 단지 50달러 가치의 ETH로 ETH/USD 롱 포지션에 3배 레버리지로 투자한 것과 같은 효과를 얻은 셈입니다.

*청산은 담보 기반 CDP 유형이 급락할 때 시스템이 자동으로 위험도가 지나치게 높은 CDP를 처분할 수 있도록 해줍니다. 이는 기존에 공급된 Dai가 충분한 담보를 유지하도록 보장합니다.*

- **예 4:** 청산 비율이 145%이고, 페널티 비율이 105%인 이더 유형의 CDP가 있다고 가정해봅시다. 그리고 우리는 담보 대 부채 비율이 150%인 이더 유형의 CDP를 보유하고 있습니다. 이더 가격이 목표가 대비 10% 급락하면, CDP의 담보 대 부채 비율은 대략 135%까지 떨어집니다. 담보 대 부채 비율이 청산 비율 아래로 떨어지면, 거래자들은 청산을 개시하고 부채 경매에서 Dai로 MKR을 구입하는 입찰을 시작할 수 있게 됩니다. 동시에, 거래자들은 담보 경매에서 Dai로 최대 135 Dai 가치를 지닌 담보를 구입하는 입찰을 시작할 수 있습니다. 이더 담보에 대해 최소 105 Dai의 입찰이 있는 한, 거래자들은 105 Dai에 해당하는 최소량의 담보를 역경매로 입찰합니다. 남은 담보는 CDP 소유자에게 돌려주게 됩니다.

## 적용할 수 있는 시장

도입부에서 언급했듯이, 탈중앙화를 적용한 대부분의 암호 화폐에 있어서 그 가격 안정성은 기본이 되는 요구 조건입니다. 이를 고려할 때 Dai의 잠재적 시장 규모는 최소한 블록체인 산업 전체를 아우를 만큼 광대하다고 할 수 있습니다. 가격 안정성을 갖춘 암호화폐이자 탈중앙화 마진 거래 플랫폼으로서의 활용 가능성을 두루 갖춘 Dai 스테이블코인 시스템은 아래와 같은 몇몇 시장(블록체인과 일반 산업계 전반 모두)에 즉시 적용될 수 있으며, 이 사례들은 일부에 지나지 않습니다.

- **예측 시장과 갬블링 응용 범위:** 직접적인 연관이 없는 예측을 할 때, 그 누구도 가격 불안정성이 극심한 암호 화폐에 베팅함으로써 위험성을 확대하고 싶지는 않을 것입니다. 장기간에 대한 베팅일 경우, 변동성이 큰 자산의 미래 가격에 베팅하면 특히 수익을 내기 어렵습니다. 따라서 예측 시장과 갬블링 참가자들이 Dai와 같이 가치가 안정된 암호 화폐를 선택하게 될 것임은 자명합니다.
- **금융시장, 헷지, 파생상품, 레버리지:** CDP로 레버리지 거래를 하는 데에는 별도의 허가가 필요하지 않습니다. 따라서 Dai는 옵션이나 CFD와 같은 주문형 파생상품 스마트 계약에 있어 안정적이고 신뢰할 수 있는 담보로 유용할 것입니다.
- **상점의 대금 수령, 국제 거래, 송금:** 외환 거래의 변동성 및 중개 기관의 부족을 고려할 때, Dai는 국제 무역의 거래 비용을 획기적으로 줄일 수 있는 수단이 될 수 있습니다.
- **투명한 회계 시스템:** 자선단체, NGO, 정부 기관이 Dai를 활용할 경우, 효율성을 높이고 부패를 방지할 수 있습니다.

## 위험성과 그 개선 방안

Maker 플랫폼을 성공적으로 개발, 시작, 운영하는 데에는 여러 잠재적 위험성이 있습니다. Maker 공동체는 이러한 위험성을 줄이기 위해 필요한 모든 조치를 취해야 할 것입니다. 다음은 몇몇 확인된 위험성과 이에 대한 대응 방안을 나열한 것입니다.

## 스마트 계약 인프라에 대한 악의적인 해킹 공격

초기 단계에서 시스템의 가장 치명적인 위험성은, 악의적인 프로그래머가 진행 중인 스마트 계약의 취약점을 발견했을 때 이것이 수정되기 전에 악용하여 시스템을 망가뜨리거나 자산을 훔칠 가능성이 있다는 점입니다. 최악의 경우, Maker 플랫폼에 담보로 제공된 이더(ETH)나 어거(REP)와 같은 탈중앙화된 디지털 자산을 복구할 기회도 없이 모두 도난당할 수도 있습니다. Digix Gold IOU와 같이 탈중앙화되지 않은 담보 자산은 중앙화된 백도어에 의해 동결 및 통제될 수 있으므로 이러한 사태가 발생해도 도난당하지 않습니다.

**개선 방안:** Dai 개발을 시작할 때부터 스마트 계약의 보안과 최상의 보안 방안 구축은 절대적인 최우선 과제로 중시되었습니다. 이미 블록체인 업계에서 가장 뛰어난 보안 연구소들을 통해 코드베이스에 대한 독립적인 세 번의 보안 감사를 실시하였습니다.

장기적인 관점에서 이론적으로 해킹의 위험성은 코드의 공식 검증을 통해 거의 완벽하게 해결되었다고 할 수 있겠습니다. 이는 코드가 의도한 바 대로 정확하게 수행된다는 것이 수학적으로 증명되었다는 것을 의미합니다. 완전한 공식 검증은 매우 장기적인 목표지만, 기능 프로그래밍 언어인 하스켈(Haskell)의 Dai 스테이블코인 시스템 전체 참조 실행과 같이 중요한 작업은 이미 완료되었습니다. 이는 현재 활발하게 연구개발 단계에 있는 보다 정교한 공식화를 향한 디딤돌 역할을 할 것으로 기대됩니다.

## 하나 이상의 담보 자산에 '블랙 스완'이 발생할 경우

Dai에 사용된 담보에 대한 블랙 스완(예기치 못한 대형 악재) 사태 역시 커다란 충격파를 줄 수 있는 위험 요인입니다. 블랙 스완 사태는 MKR이 인플레이션 희석을 감당할 수 있을 정도로 충분히 활성화되지 않은 Dai 스테이블코인 시스템의 초기 단계, 혹은 Dai 스테이블 코인 시스템이 다양한 담보 포트폴리오를 지원하게 되는 이후에 발생할 수도 있습니다.

**개선 방안:** 초기 단계에서 CDP 담보는 ETH로 제한되며, 부채 한도도 처음에는 제한했다가 이후 점진적으로 확대할 계획입니다.

## 경쟁과 사용 편의의 중요성

앞서 서술했듯이, 가격 안정성을 갖춘 암호 화폐를 위해 대규모의 자본과 고급 인력들이 투입되고 있습니다. "진정한 탈중앙화"를 갖춘 덕분에, Dai 스테이블코인 시스템은 현재 블록체인 산업에서 구상하고 있는 모델들 어느 것과도 비교가 되지 않을 정도로 가장 복잡합니다. 인지된 위험성으로는 탈중앙화된 자산의 편의성과 마케팅을 쫓아가다가 이상적인 탈중앙화를 희생하는 움직임이 암호화폐 사용자 사이에서 나타나는 것입니다.

**개선 방안:** 일반적인 암호 화폐 사용자에게 있어서 Dai는 사용이 매우 쉬울 것으로 예상됩니다. Dai는 ERC-20 표준을 준수하는 표준 이더리움 토큰이 될 것이며, 높은 유동성을 바탕으로 생태계 전반에 걸쳐 쉽게 이용할 수 있게 될 것입니다. 또한 Dai는 시스템 내부 구현 원리를 이해할 필요 없이 일반 사용자도 쉽게 사용할 수 있도록 설계되었습니다.

Dai 스테이블코인 시스템의 복잡한 구조는 관리인 집단과 Dai를 이용하여 마진 거래 등을 행하는 금융 투자자 같은 전문적인 참여자 정도만 이해하면 될 것입니다. 시스템 메커니즘의 모든 측면에 대한 풍부하고 명확한 자료가 제공되는 한, 이러한 유형의 사용자들도 필요한 정보를 충분히 확보하게 됩니다. Maker 커뮤니티도 물론 이러한 측면의 지원을 해 나갈 것입니다.

## 가격 오류, 비이성적이고 예측 불가능한 사태

오라클의 가격 피드에 문제가 발생하거나 비이성적인 시장 역학이 Dai 가격 변동에 상당 기간 영향을 주는 등 여러 가지 예기치 못한 사태가 발생할 수도 있습니다. 만약 시스템에 대한 신뢰가 무너지면, TRFM의 실행이나 심지어 MKR의 희석이 극단적인 수준까지 이르러도 시장에 충분한 유동성과 안정성을 공급하지 못할 수 있습니다.

**개선 방안:** 시장 효율성과 합리성을 극대화하고 Dai 공급이 커다란 시장 충격 없이 안정된 페이스로 확대 될 수 있도록, Maker 커뮤니티는 자산 풀(pool)을 충분히 큰 규모로 키워 시장의 관리인 역할을 할 수 있도록 보상할 필요가 있습니다.

## 중양화된 인프라의 실패

초기 단계에서 Maker 팀은 Maker 플랫폼의 개발과 거버넌스라는 중요한 역할을 담당합니다. 예산 수립, 신규 개발자 고용, 제휴사 및 기관 사용자 모색, 규제 기관과 기타 주요 외부 이해 관계자와의 연락 등이 이와 같은 역할에 해당합니다. 만일 Maker 팀이 법적인 이유나, 경영에 관련된 내부 문제 등으로 제 역할을 수행하지 못할 경우, Maker의 미래 역시 적절한 백업 계획이 뒷받침되지 않으면 위험에 처할 수 있습니다.

**개선 방안:** Maker 커뮤니티의 존재 이유 중 하나는 Maker 팀에 대하여 탈중양화된 상대방의 역할을 하기 때문입니다. Maker 커뮤니티는 MKR 토큰 보유라는 공통분모로 묶인 느슨한 집단으로, Maker 플랫폼이 성공할 경우 얻을 수 있는 보상이 많습니다. MKR 배포 초기 단계에서, 가장 중요한 핵심 개발자들에게 많은 MKR 지분이 배분되도록 하도록 많은 주의를 기울였습니다. Maker 팀이 더 이상 Maker 플랫폼의 개발을 효과적으로 이끌어가지 못하는 사태가 발생할 경우, 개별 MKR 보유자들이 본인의 투자금을 지키기 위해 개발자에게 자금을 공급하도록 (또는 직접 개발에 나서도록) 유도하는 인센티브가 주어질 것입니다.

## 결론

Dai 스테이블코인 시스템은 이더리움 생태계, 그리고 보다 넓은 블록체인 경제 체제에서 안정된 가치의 교환이라는 결정적인 문제를 해결하기 위해 설계되었습니다. Dai의 생성, 거래, 소멸 방식과 MKR 보유

자들의 직접적인 위험도 관리 역할을 결합한 메커니즘을 통해 스스로의 이익을 추구하는 관리인들이 Dai 가격 안정화에 적극적으로 참여하도록 유도함으로써, Dai 가격은 효율적 방식으로 오랜 기간 안정적으로 유지될 수 있을 것이라고 믿습니다. Maker 커뮤니티의 창립자들은 단기적으로 민첩한 개발 필요성을 충족시키면서도, 동시에 장기적으로 탈중앙화의 이상에도 부합해 가는 신중한 거버넌스 로드맵을 수립했습니다. 개발 로드맵은 적극적이고 책임 있는 방식으로 Dai가 광범위하게 채택되도록 하는 데 중점을 두고 있습니다.

## 관련 용어

- **부채 담보부 포지션(CDP):** 사용자가 자산(Dai)을 받는 스마트 계약으로, 이자율을 가진 채무 상품으로서 효과적으로 운용됩니다. CDP 사용자는 채무 포지션을 보장하기 위해 부채 가치를 초과하는 담보를 제공합니다.
- **Dai:** Dai 스테이블코인 시스템에서 교환 자산으로 사용되며 가격 안정성을 갖춘 암호 화폐입니다. ERC20 표준에 연동되는 표준 이더리움 토큰입니다.
- **부채 경매:** CDP의 담보가 부족할 시, MKR을 팔고 Dai를 구입하여 긴급 부채를 신속하게 총당하는 역경매입니다.
- **담보 경매:** 청산이 진행 중인 CDP로부터 담보를 판매하는 경매입니다. CDP가 안고 있는 부채를 우선적으로 상환하고, 다음으로 초과 환수된 담보를 최상의 가격으로 CDP 소유주에 환원하기 위해 고안된 경매입니다.
- **Dai 재단:** Maker 플랫폼의 개발에 전념하고 성공적인 출시를 위해 노력하는 탈중앙화된 스마트 계약 개발팀입니다.
- **관리인:** Dai, CDP 및/또는 MKR을 거래하고, Dai를 생성하거나 CDP를 종료하며, Dai 스테이블코인 시스템에서 차익거래에 참여하는 독립적인 경제 주체입니다. 결과적으로 관리인은 Dai 시장의 합리성과 가격 안정성 유지를 돕는 역할을 합니다.
- **MKR:** MKR 유권자가 투표에 사용하는 ERC20 토큰입니다. 또한 CDP가 지급불능 상태가 될 경우, 안전장치 역할을 담당합니다.
- **MKR 유권자:** 위험도 계수 투표를 통해 Dai 스테이블코인 시스템의 위험 요인을 적극적으로 관리하는 MKR 보유자입니다.
- **Maker:** Maker 플랫폼의 기술적인 인프라와 MKR 유권자 커뮤니티로 구성된 탈중앙화된 자치 기구의 이름입니다.
- **오라클:** Maker 플랫폼의 다양한 부분에 가격 피드를 제공하기 위해 선별된 이더리움 계정(계약 또는 사용자)입니다.

- **위험도 계수:** Maker 플랫폼에서 CDP가 위험하다고 자동으로 판단하여 관리인이 청산할 수 있도록 (여러 가지 중에서 선택하여) 결정할 때 사용하는 변수입니다.
- **민감도 계수:** Dai 스테이블코인 시스템이 Dai 시가 변동에 반응하여 목표 금리를 얼마나 공격적으로 변경할 것인지를 자동으로 판단하는 변수입니다.

## 링크

- Chat: <https://chat.makerdao.com/> — 커뮤니티 구성원 간 소통을 위한 메인 플랫폼
- 서브레딧(Subreddit): <https://reddit.com/r/makerdao/> — 최신 뉴스와 링크를 얻기에 가장 좋은 곳
- GitHub: <https://github.com/makerdao/> — 공개 Maker 코드 저장소
- 사운드클라우드: <https://soundcloud.com/makerdao/> — 거버넌스 회의 녹음 파일