

# KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index 산출방법 (Methodology Book)

December 2023

## 1. 지수 소개

- A. 본 Methodology Book은 KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index를 산출하고 관리하는 데 사용되는 방법론에 대한 이해를 돕기 위하여 작성되었습니다.
- B. “KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index”는 20년 이상 만기 미국 국채를 추종하는 ETF를 기초자산으로 하는 콜옵션을 매도(30%)하고, 해당 기초자산의 수익률과의 추적오차가 최소화된 ETF 포트폴리오를 매수(100%)하는 합성 포지션 전략(커버드콜 전략)의 성과를 추종하는 지수입니다.
- C. 본 지수는 분배금, 매도프리미엄 등 포트폴리오에서 발생한 현금흐름을 재투자하는 방식으로 산출된 총수익(Total Return)지수이며, 통화는 달러화(USD)를 기준으로 합니다.

구분	기준시점	기준지수	발표일	산출시간	산출주기
옵션전략지수	2016.1.8.	1,000	2023.12.8	KST 08:30AM	1일

## 2. 지수 구성방법

- A. **20년 이상 만기 미국 국채를 추종하는 ETF를 기초자산으로 하는 콜옵션 매도**
  - i. 기초자산: 미국 주식시장에 상장된 20년 이상 만기 미국 국채를 추종하는 ETF 가운데 AUM이 가장 높은 ETF(단, 옵션이 상장된 종목에 한함)를 매도대상 콜옵션의 기초자산(이하 “기초자산 ETF”)으로 정합니다.
  - ii. 장내 거래여부: 매도대상 콜옵션은 미국 거래소 장내에서 거래되는 옵션이어야 합니다.
  - iii. 유형: 매주 결제되는 Weekly 콜옵션 종목으로 정합니다.
  - iv. 만기: 특정 롤오버 날짜를 기준으로, 그 다음 롤오버 날짜 혹은 그 후 만기가 도래하는 옵션 중 가장 가까운 행사일을 가진 콜옵션 종목으로 정합니다. (표준 주간 만기일은 매주 금요일 예정)
  - v. 행사가격(ATM): 해당 옵션 최종거래일 1영업일전(T-1)의 기초자산 ETF 증가(“기

초자산 기준가격”)와 비교하여 행사가격이 같거나 큰 콜옵션 종목 중에서 가장 낮은 행사가격을 가진 콜옵션 종목을 선정합니다. (이하 “매도대상 콜옵션”)

- vi. 옵션 가격은 매 거래일 오후 4시(ET, 미국동부시간)를 기준으로 체결가 또는 실제 호가(NBBO: 미국 거래소 통합 최우선 매수/매도 호가)를 반영합니다.

**B. 기초자산 ETF와 추적오차가 최소화된 ETF 포트폴리오 매수**

- i. 유니버스 구성: 미국 거래소에 상장된 모든 미국 국채 추종 ETF 중 AUM(운용 자산)이 3억 달러 이상이고, 총보수율(Total Expense Ratio)이 0.15% 이하인 ETF로 유니버스를 구성합니다.
- ii. 포트폴리오 구성: 유니버스에 해당하는 ETF 중 10 종목 이상(최대 20종목)을 선정하여 포트폴리오를 구성하였을 때, 그 포트폴리오의 수익률과 기초자산 ETF의 수익률 간의 최근 1년 Daily 데이터 기준 추적오차가 최소화된 포트폴리오를 구성합니다. (이하 “매수대상 포트폴리오”) 단, 매수대상 포트폴리오에 ‘기초자산 ETF’는 필수적으로 포함하며, 유니버스에 해당하는 ETF가 20종목을 초과할 경우 총보수율(Total Expense Ratio)이 낮은 종목을 우선 편입합니다.

※ 상세 계산방법

<p><b>ETF 비중 최적화</b></p> <p>초기 벡터를 다음과 같은 기준으로 설정합니다:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) 필터링 된 ETF Pool 개수와 동일한 차원의 벡터를 설정합니다.<ul style="list-style-type: none"><li>● ETF Pool 에서 선정된 벡터 개수가 20 개라면 20x1 차원의 벡터로 초기화합니다.</li></ul></li><li>2) 벡터의 초기값은 디리클레 분포를 따르도록 초기값을 설정합니다<ul style="list-style-type: none"><li>● 디리클레 분포는 연속 확률분포의 하나로, k 차원의 실수 벡터 중 벡터의 요소가 양수이며 모든 요소를 더한 값이 1 인 경우에 대해 확률값이 정의되는 분포입니다.</li></ul></li></ul> <p>10 회의 최적화 과정을 진행합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 디리클레 분포를 따르는 서로 다른 10 가지 초기 벡터를 추출한 후 각 개별 초기 벡터에 대해 아래와 같이 최적화를 수행합니다.</li></ul> <p><b>[최적화 과정]</b></p> <p>목적 함수:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) TLT 수익률과 포트폴리오 수익률의 차이의 제곱합</li></ul> <p>변수:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) 비중 벡터</li><li>2) 비중 벡터와 동일한 차원의 바이너리 벡터<ul style="list-style-type: none"><li>● 바이너리 벡터는 ETF 의 선택 유무를 결정하는 이진 변수로 구성합니다.</li></ul></li></ul>
---

포트폴리오 수익률:

- 1) 비중 벡터와 지난 1 년동안의 수익률 기준을 바탕으로 최적화를 진행합니다.

최적화 제약 조건:

- 1) 비중 벡터의 합은 1 이어야 합니다.
  - 모든 개별 ETF 비중의 합이 1 이어야 하기 때문입니다.
- 2) 비중 벡터의 최대값은 25%이어야 합니다.
  - 어떠한 개별 ETF의 비중이 25%를 초과하지 않습니다.
- 3) 비중 벡터의 최소값은 0%이어야 합니다.
  - 포함되지 않는 개별 ETF가 존재하지 않을 수 있습니다.
- 4) 비중 벡터는  $0.01\% * \text{바이너리 벡터}$ 보다 커야 합니다.
  - 선택된 ETF의 최소 비중은 0.01%가 되도록 최적화합니다.
- 5) 바이너리 벡터의 합은 10 이상이어야 합니다.
  - 최소 10개 이상의 ETF로 구성하여야 하기 때문입니다.

**[최종 산출]**

- 1) 목적함수가 최소화되도록 10 회의 최적화 과정을 수행합니다.
- 2) 최종 비중은 10 회의 최적화 과정을 완료한 벡터들의 평균 비중으로 산출합니다.
- 3) 최적화는 오픈소스 라이브러리인 ECOS를 활용하며, 좀 더 세부적으로는 Embedded Conic Solver - Branch and Bound를 활용합니다. Branch and Bound는 정수프로그래밍을 풀기 위한 방법론을 의미합니다.

### C. 편입 비중의 산정

KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index는 매수대상 포트폴리오와 매도대상 콜옵션의 비중을 매번 롤오버 시점 기준으로 100:30의 동일한 비중으로 조정하는 Constant Mix 방식을 적용합니다.

### D. 종목 이벤트 처리 방법

지수를 구성하는 ETF나 콜옵션의 변동으로 i) 지수의 성격에 어긋날 수 있거나, ii) 운용상의 중대한 사유가 있거나, iii) 영업손실 확대 등으로 해당 지수 관련 상품의 투자자 보호가 필요한 이벤트의 경우 지수위원회의 검토를 통해 처리될 수 있습니다.

### 3. 지수 산출방법

#### A. 계산 방법

KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index는 2016년 1월 8일 지수를 기준지수 1,000으로 하여 다음과 같은 방법으로 계산합니다.

[롤오버를 하지 않는 날의 지수 산출]

$$Index_t = Index_{t-1} \times (1 + R_t)$$

$$(1 + R_t) = \frac{BondTR_t - CallMid_t \times 100 \times Unit_t}{Index_{t-1}}$$

$$BondTR_t = BondTR_{t-1} \times \left( \frac{BondPortfolio_t}{BondPortfolio_{t-1}} \right) + Dist_t$$

$$Unit_t = Unit_{t-1}$$

- 1)  $Index_t$  : 미국시간 t일 본 지수의 증가
- 2)  $R_t$  : 미국시간 t일 본 지수의 일간 수익률
- 3)  $BondPortfolio_t$  : 미국시간 t일 매수대상 포트폴리오에 대한 명목투자금액의 증가기준 평가가치
- 4)  $BondTR_t$  : 매수대상 포트폴리오와 동일하게 초기화되었지만, TR 산출 목적에서 별도 수익률로 관리되는 변수. 매수대상 포트폴리오 리밸런싱시 해당 가치로 다시 초기화됨.
- 5)  $CallMid_t$  : 미국시간 t일 장종료 시점의 매도대상 콜옵션 슷 포지션 중간 가격 (미국 거래소 통합 최우선 매수/매도 호가의 평균)
- 6)  $Unit_t$  : 미국시간 t일 장종료 시점의 매도대상 콜옵션 슷 포지션 수 (계약 수)
- 7)  $Dist_t$  : 미국시간 t일 매수대상 포트폴리오로부터 수취한 분배금

[롤오버를 하는 날의 지수 산출]

$$Index_t = Index_{t-1} \times (1 + R_t)$$

$$(1 + R_t) = \frac{BondTR_t - NewCallMid_t \times 100 \times Unit_t}{Index_{t-1}^*}$$

$$BondTR_t = BondTR_{t-1} \times \frac{BondPortfolio_t}{BondPortfolio_{t-1}} - OldCallMid_t \times 100 \times Unit_{t-1} + Dist_t + NewCallBid_t \times 100 \times Unit_t$$

$$Unit_t = \frac{\left( BondTR_{t-1} \times \frac{BondPortfolio_t}{BondPortfolio_{t-1}} - OldCallMid_t \times 100 \times Unit_{t-1} + Dist_t \right) \times 0.3}{UnderlyingETF_t \times 100}$$

- 1)  $NewCallMid_t$  : 미국시간 t일 장종료 시점의 신규 매도대상 콜옵션 숏 포지션 중간 가격(미국 거래소 통합 최우선 매수/매도 호가의 평균)
- 2)  $NewCallBid_t$  : 미국시간 t일 장종료 시점의 신규 매도대상 콜옵션 숏 포지션 매수호가(미국 거래소 통합 최우선 매수 호가)
- 3)  $OldCallMid_t$  : 미국시간 t일 장종료 시점의 기존 매도대상 콜옵션 숏 포지션 중간 가격(미국 거래소 통합 최우선 매수/매도 호가의 평균)
- 4)  $UnderlyingETF_t$  : 미국시간 t일 기초자산 ETF의 증가
- 5)  $Index^*$  : 만약 첫 롤오버 날짜라면, t-1 포트폴리오가 존재하지 않으므로 해당 값을 기준지수 값인 1,000으로 대체함

**B. 리밸런싱(종목교체) 기준**

i. 롤오버 (주간)

- KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index는 매도대상 콜옵션의 옵션만기일로부터 1영업일 전날에 관련 데이터를 확정하고, 매도대상 콜옵션의 옵션만기일에 롤오버를 수행합니다. (미국시간 기준)
- 롤오버 수행 시 기존 매도대상 콜옵션은 청산하고 신규 매도대상 콜옵션을 선정하여 매도합니다.
- 정기 변경 일정(매주)

롤오버 기준일	행사 가격 결정	매매수량 결정
---------	----------	---------

표준 주간 옵션 만기일 (표준 주간 옵션 만기일은 매주 금요일)	롤오버 기준일 전일	롤오버 기준일 (매수대상 포트폴리오 NAV의 30%에 해당하는 옵션 수량 결정)
--	------------	--

- ii. 정기변경 (월간)
  - 매월 첫째주 금요일에 매수 포지션을 구성하는 매수대상 포트폴리오를 재산출합니다.

## 4. 유지 및 관리

### A. 산출주기

KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index는 매 영업일 오전 8시 30분에 산출됩니다.

### B. 휴일 산출규정

KEDI US Treasury 30Y Weekly Covered Call 30 Index는 미국 영업일 여부를 불문하고 한국 영업일 기준으로 산출됩니다.

**<책임의 한계와 법적고지>**

이 문서를 포함한 KEDI(한국경제신문지수)의 지수 콘텐츠는 (주)한국경제신문과 서면동의 없이 복제, 전송 또는 배포할 수 없습니다. KEDI의 지수 콘텐츠는 정보 제공이 목적이며 산출 및 공표와 관련한 정확성 및 완전성을 보증하지 않습니다. (주)한국경제신문은 KEDI 지수를 기반으로 한 제 3자의 투자 상품에 대한 투자의견을 표명하지 않으며, 지수 이용자와 제 3자간에 서비스를 매개하여 발생한 분쟁에 관여할 법적 의무가 없습니다. 또한 투자행위 등으로 발생한 손실 등에 대하여 책임을 부담하지 않습니다.