

KEDI 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수 산출방법 (Methodology Book)

November 2023

1. 지수 소개

- A. 본 Methodology Book은 KEDI 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수를 산출하고 관리하는 데 사용되는 방법론에 대한 이해를 돕기 위하여 작성되었습니다.
- B. "KEDI 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수"는 20년 이상 만기 미국 국채를 추종하는 ETF를 기초자산으로 하는 콜옵션을 매도(Short)하고, 해당 기초자산의 수익률과의 상관관계가 매우 높은 ETF 포트폴리오를 매수하는 합성 포지션 전략(커버드콜 전략)의 성과를 추종하는 지수입니다.
- C. 본 지수는 분배금을 포함한 총수익에서 배당소득세 등 관련 세금을 차감하는 방식으로 산출된 순수익(Net Total Return)지수입니다. 단, 일반적인 총수익(Total Return)지수와 달리, 합성 포지션에서 발생한 현금(분배금, 매도프리미엄)을 즉시 재투자하지 않고, 리밸런싱 시점까지 보유하다가 리밸런싱 시점에 재투자하는 방식을 따릅니다.

구분	기준시점	기준지수	발표일	산출시간	산출주기
옵션전략지수	2016.1.13	1,000	2023.10.16	08:00	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: 매월 결제되는 Monthly 콜옵션 종목으로 정합니다.
 - iv. 만기: 특정 정기변경일을 기준으로, 그 다음 정기변경일 날짜 혹은 그 후 만기가 도래하는 옵션 중 가장 가까운 행사일을 가진 콜옵션 종목으로 정합니다. (표준월간 만기일은 매월 3번째 금요일 예정)

- v. 행사가격(2% OTM): 해당 옵션 최종거래일 2영업일전(T-2)의 기초자산 ETF 증가("기초자산 기준가격")에 102%를 곱한 값과 가장 가까운 행사가격을 가진 콜옵션 종목을 선정하며, 만약 가장 가까운 행사가격이 2개일 경우, 그중 높은 행사가격을 가진 콜옵션 종목을 최종적으로 선정합니다. (이하 "매도대상 콜옵션")

※ 단, 이때 해당 행사가격을 가진 옵션의 매도 프리미엄이 기초자산 기준가격의 0.05% 미만일 경우, 기초자산 기준가격에 102%가 아닌 100%를 곱한 값과 가장 가까운 행사가격을 가진 콜옵션 종목을 매도대상 콜옵션으로 선정합니다.

- 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 수익률의 상관관계가 높은 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 상관관계가 1에 가장 근접(최근 1년 Daily 데이터 기준)하는 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

ETF 비중 최적화

초기 벡터를 다음과 같은 기준으로 설정합니다:

- 1) 필터링 된 ETF Pool 개수와 동일한 차원의 벡터를 설정합니다.
 - ETF Pool 에서 선정된 벡터 개수가 20 개라면 20x1 차원의 벡터로 초기화합니다.
- 2) 벡터의 초기값은 디리클레 분포를 따르도록 초기값을 설정합니다
 - 디리클레 분포는 연속 확률분포의 하나로, k 차원의 실수 벡터 중 벡터의 요소가 양수이며 모든 요소를 더한 값이 1 인 경우에 대해 확률값이 정의되는 분포입니다.

10 회의 최적화 과정을 진행합니다.

- 디리클레 분포를 따르는 서로 다른 10 가지 초기 벡터를 추출한 후 각 개별 초기 벡터에 대해 아래와 같이 최적화를 수행합니다.

[최적화 과정]

목적 함수:

- 1) TLT 수익률과 포트폴리오 수익률의 차이의 제곱합

변수:

- 1) 비중 벡터
- 2) 비중 벡터와 동일한 차원의 바이너리 벡터
 - 바이너리 벡터는 ETF의 선택 유무를 결정하는 이진 변수로 구성합니다.

포트폴리오 수익률:

- 1) 비중 벡터와 지난 1년동안의 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 $0.01\% \times$ 바이너리 벡터보다 커야 합니다.
 - 최소 10개 이상의 ETF로 구성하여야 하기 때문입니다.
- 5) 바이너리 벡터의 합은 10 이상이어야 합니다.
 - 최소 10개 이상의 ETF로 구성하여야 하기 때문입니다.

[최종 산출]

- 1) 목적함수가 최소화되도록 10회의 최적화 과정을 수행합니다.
- 2) 최종 비중은 10회의 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. 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 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수는 2016년 1월 13일 지수를 기준지수 1,000으로 하여 다음과 같은 방법으로 계산합니다.

[리밸런싱일이 아닌 날의 지수 산출]

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

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

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

$$Cash_t = Cash_{t-1} + NetDist_t$$

- 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 종가기준 평가가치
- 4) $CallMid_t$: 미국시간 t일 장종료 시점의 매도대상 콜옵션 슷 포지션 중간 가격 (미국 거래소 통합 최우선 매수/매도 호가의 평균)
- 5) $Unit_t$: 미국시간 t일 장종료 시점의 매도대상 콜옵션 슷 포지션 수
- 6) $Cash_t$: 미국시간 t일 장종료 시점의 보유 현금 (매도대상 콜옵션 매도로 수취한 프리미엄과 매수대상 포트폴리오로부터 수취한 세후 분배금의 합계액)
- 7) $NetDist_t$: 미국시간 t일 매수대상 포트폴리오로부터 수취한 분배금에서 배당소득세(15% 원천징수)를 차감한 금액 (세후 분배금)

[리밸런싱일의 지수 산출]

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

$$(1 + R_t) = \frac{BondPortfolio_t - NewCallMid_t \times 100 \times Unit_t + Cash_t}{Index_{t-1}}$$

$$Unit_t = \frac{BondPortfolio_t}{UnderlyingETF_t \times 100}$$

$$Cash_t = NewCallBid_t \times 100 \times Unit_t$$

- 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 기존 매도대상 콜옵션 숏 포지션 매수호가(미국 거래소 통합 최우선 매수 호가)
- 3) $UnderlyingETF_t$: 미국시간 t일 기초자산 ETF의 증가

B. 리밸런싱(종목교체) 기준

i. 정기변경

- KEDI 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수는 매도대상 콜옵션의 옵션만기일로부터 2영업일 전날에 관련 데이터를 확정하고, 매도대상 콜옵션의 옵션만기일로부터 1영업일 전날에 리밸런싱을 수행합니다. (미국시간 기준)
- 리밸런싱 수행 시 기존 매도대상 콜옵션은 청산하고 신규 매도대상 콜옵션을 선정하여 매도하며, 매수 포지션을 구성하는 매수대상 포트폴리오를 재산출합니다.
- 정기 변경 일정(매월)

리밸런싱 기준일	행사 가격 결정	매매수량 결정
표준 월간 옵션 만기일의 전날 (표준 월간 옵션 만기일은 매월 세 번째 금요일)	리밸런싱 기준일 전일	리밸런싱 기준일 (미국채 ETF 합계 NAV와 동일한 옵션 수량 결정)

ii. 수시변경

- 특정일에 체결된 일간 최고가격 기준으로 기초자산 ETF의 가격이 매도대상 콜옵션의 행사가격을 초과할 경우, 지수위원회의 검토에 따라 다음 거래일에 매도대상 콜옵션을 반대매매를 통해 청산할 수 있습니다.

4. 유지 및 관리

A. 산출주기

KEDI 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수는 매 영업일 오전 8시에 산출됩니다.

B. 휴일 산출규정

KEDI 미국 국채 20년+ 커버드콜 지수는 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.