

KEDI 바이오 TOP10 지수(총수익) 산출방법 (Methodology Book)

Sep 2024

1. 지수 소개

- A. 본 문서는 **KEDI 바이오 TOP10 지수(총수익)**(KEDI Bio TOP10 Index(TR))를 산출하고 관리하는 방법론에 대한 이해를 돕기 위하여 작성되었습니다.
- B. KEDI 바이오 TOP10 지수(총수익)는 시가총액과 거래대금 기준을 만족하는 유가증권시장과 코스닥시장에 상장된 보통주 상장 종목들 중 의료기기 및 제약/바이오 헬스케어 관련 사업을 영위하는 기업 10개로 구성된 지수입니다.
- C. KEDI 바이오 TOP10 지수(총수익)는 발생한 현금을 본 지수에 재투자하는 방식으로 산출된 총수익지수(Total Return)입니다

구분	기준시점	기준지수	발표일	산출시간	리밸런싱주기
일반전락지수	2019.01.02	1,000pt	2024.08.20	8:30AM (KST)	매월

2. 지수 구성 방법

A. 기초 투자 유니버스선정

KEDI 바이오 TOP10 지수(총수익)의 유니버스를 구성하기 위하여, 다음과 같은 요건에 부합하는 기초 투자 유니버스를 선정합니다.

- 유가증권시장 및 코스닥시장에 상장된 보통주
- 정기변경일 기준 시가총액 1조 원 이상인 기업
- 정기변경일 기준 3개월 일 평균 거래대금이 10억원 이상인 기업
- 유동주식비율이 10% 이상인 기업
- KEDI-Akros Industry Classification Standard (KAICS) Primary Level 3 기준 다음 분류에 해당하는 기업(특수목적회사, REITs, ETF, ETN, SPAC 등 유니버스 편입에 적합하지 않은 기업은 Primary Level 3 분류 과정에서 제외)
 - Pharmaceutical and Medicine Manufacturing
 - Scientific Research and Development Services
- 그 외 구성종목으로 적합하지 않다고 판단되는 종목은 제외

** KEDI Akros Industry Classification Standard (KAICS)는 아크로스테크놀로지스에서 개발한 Akros Industry Classification Standard (AICS)를 기반으로, KEDI 지수위원회의 검토를 거쳐 조정된 분류 체계입니다. AICS는 미국 NAICS(North American Industry Classification System)의 산업분류 체계를 기반으로 기업 개요와 매출구성을 대규모 언어모델(LLM)을 활용하여 종목별로 구분한 업종 분류입니다

B. 편입 종목 선정

기초 유니버스에 선정된 기업 중 시가총액 상위 10개 기업을 편입합니다.

* 단, 종목 수가 10개 미만일 경우, 시가총액 기준 외에 나머지 기초 유니버스 선정 기준에 부합하는 기업들을 시가총액 순으로 추가 편입합니다.

C. 개별 종목의 편입 비중 산정 방식

지수 내 각 구성 종목의 비중은 비중결정일 기준 지난 한달의 평균 거래대금에 비례하여 결정하며 종목당 최대 비중은 15%입니다. 특정 종목의 15% 초과 비중은 ※Convex 최적화 과정을 통하여 재분배됩니다.

※ Convex 최적화

배수가 적용된 시가총액 기준으로 계산한 포트폴리오 비중 벡터를 $[W_1, W_2, \dots, W_{10}]$ 이라고 가정합니다. 이 때 각 비중들의 합은 1입니다.

Convex 최적화 알고리즘을 사용해서 다음 목적 함수를 최소화하는 벡터 $[V_1, V_2, \dots, V_{10}]$ 을 계산합니다:

$$(W_1 - V_1)^2 + (W_2 - V_2)^2 + \dots + (W_{10} - V_{10})^2$$

단, 다음과 같은 제약 조건이 적용됩니다:

1. 각 $j = \{1, 2, \dots, 10\}$ 에 대해 $V_j \leq 0.15$
2. $V_1 + V_2 + \dots + V_{10} = 1$

최종적으로 계산된 벡터 $[V_1, V_2, \dots, V_{10}]$ 는 각 종목당 최대 비중(15%)을 지키면서 기존 포트폴리오 비중 벡터 $[W_1, W_2, \dots, W_{10}]$ 와 가장 유사한 벡터입니다.

위 과정을 통해 산출된 벡터 $[V_1, V_2, \dots, V_{10}]$ 를 최종 포트폴리오 비중으로 사용합니다.

Convex 최적화를 사용하는 이유

1. 제약 조건을 모두 만족하면서 목적 함수를 최소화하는 벡터가 존재할 경우, 해당 벡터의 유일성이 보장됩니다. 따라서 시뮬레이션을 수행했을 때마다 매번 동일한 결과가 도출됨이 보장됩니다.
2. 복잡한 제약 조건들이 주어진더라도 최적의 벡터를 찾을 수 있습니다. 예를 들어, 다음과 같은 조건이 주어졌을 때에도 convex 최적화 방법론을 적용할 수 있습니다.
 - i. 종목별 비중은 15% 이하
 - ii. 섹터별 비중의 합은 30% 이하
 - iii. 상위 종목 3개의 비중의 합은 40% 이하

3. 지수 산출 방법

A. 지수 값의 산출

KEDI 바이오 TOP10 지수(총수익)는 다음 수식을 이용하여 산출한 지수입니다. 지수 산출 기준일은 2019년 01월 02일이며, 기준지수는 1,000으로 설정하였습니다.

$$I(t = 0) = 1000$$

$$I(t) = \frac{\sum_i P_{i,t} \times Q_{i,t} + \sum_i D_{i,t} \times Q_{i,t}}{\sum_i P_{i,t-1} \times Q_{i,t-1}} \times I(t - 1)$$

t	특정 시점 t
I(t=0):	지수 I의 기준 값 (1000)
I(t):	t 시점 지수 I의 산출 값
I(t-1):	t-1 시점 지수 I의 산출 값
P _{i,t} :	t 시점 종목 i의 증가
Q _{i,t} :	t 시점 종목 i의 보유량
D _{i,t} :	t 시점 종목 i의 예상배당금*

* 예상배당금 반영 및 조정

[예상배당금 반영]

t 시점이 종목 i의 배당락일인 경우 예상배당금 혹은 예상치 부재 시 전년도 배당금을 반영합니다. 이후 최종 배당금이 예상배당금과 다른 경우 배당금 조정을 수행합니다.

[배당금 조정]

이 조정은 예상 배당금과 최종 배당금 사이에 차이가 발생한 배당 지급 기업이 배당락일 기준 지수 구성 요소였을 경우에만 적용됩니다. 또한, 해당 기업이 더 이상 지수 구성 요소가 아니더라도, 해당 주식이 예상배당금 반영 시점에 지수 구성 요소였다면 배당금 차이에 대한 조정이 수행됩니다.

$$I(t)_{div-adjusted} = I(t) * CF$$

$$CF = 1 + \sum_i \frac{\Delta d_{i,t} * x_{i,EX-1}}{I_{EX-1}}$$

$$\Delta d_{i,t} = d_{i,ID} - d_{i,EX}$$

$I(t)_{div-adjusted}$:	t 시점 예상배당금 조정 반영 지수 I 값
I_{EX-1} :	배당락일 전일 지수 값
CF:	지수 조정 계수
$\Delta d_{i,t}$:	t 시점 종목 i의 배당금 조정액
$x_{i,EX-1}$:	종목 i의 배당락일 전일 기준 채용주식수
$d_{i,ID}$:	종목 i의 최종배당금
$d_{i,EX}$:	종목 i의 예상배당금

4. 지수 관리 및 유지

A. 정기변경일

- i. 모든 영업일은 한국 주식시장 영업일을 기준으로 합니다.
- ii. 비중결정일 (Determination Date): 매월 첫 영업일(D)의 5영업일 전(D-5)을 기준으로 종목을 선정하며, 1영업일 전(D-1)에 지수의 비중을 확정합니다.
- iii. 수행일 (Implementation Date): 매월 첫 영업일 D일의 장 종료 시점에 정기 변경을 수행합니다.

B. 수시변경

합병/분할, 상장폐지 등 특정 기업 이벤트 발생에 대한 수시변경은 일반적으로 「기업 이벤트 적용 방법론」을 따릅니다. 영업 손실 등 운용 상의 중대한 사유가 있을 경우 KEDI 지수 위원회의 검토를 거쳐 수시변경을 수행할 수 있습니다.

<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 3 자의 투자 상품에 대한 투자 의견을 표명하지 않으며, 지수 이용자와 제 3 자간에 서비스를 매개하여 발생한 분쟁에 관여할 법적 의무가 없습니다. 또한 투자행위 등으로 발생한 손실 등에 대하여 책임을 부담하지 않습니다.