KEDI 미국테크TOP3플러스 지수 산출방법 (Methodology Book)

February 2025

1. 지수 소개

- A. 본 문서는 **KEDI 미국테크TOP3플러스 지수(KEDI U.S. Tech TOP3 Plus Index)**를 산출하고 관리하는 방법론에 대한 이해를 돕기 위하여 작성되었습니다.
- B. KEDI 미국테크TOP3플러스 지수는 시가총액과 거래대금 기준을 만족하는 미국 거래소 상장 종목 중 KEDI에서 선정한 선별 기준 상위 10개 종목에 대하여 시가총액 가중을 활용한 방식으로 비중을 구성한 지수입니다.
- C. KEDI 미국테크TOP3플러스 지수는 가격 지수(Price Return)입니다.

구분	기준시점	기준지수	발표일	산출시간	산출주기
일반전략지수	2019.01.04	1,000pt	2024.06.17	8:30AM (KST)	분기별

2. 지수 구성 방법

A. 기초 투자 유니버스 선정

KEDI 미국테크TOP3플러스 지수의 유니버스를 구성하기 위하여, 다음과 같은 요건에 부합하는 기초 투자 유니버스를 선정합니다:

- i. 미국 증권거래소(NYSE, NYSE American 및 NASDAQ)에 상장된 보통주 혹은 ADR (중국 ADR 종목 제외)
- ii. 정기변경일 기준 3개월 일 평균 거래대금이 1백만 달러 이상인 기업
- iii. KAICS* 분류기준의 Primary Level 1과 Secondary Level 1이 모두 다음의 Tech Relevant(테크 관련) 업종에 해당하는 기업
 - o 33: Manufacturing
 - o 51: Information
 - o 54: Professional, Scientific, and Technical Services

* 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

- i. 편입 대상 종목은 기초 투자 유니버스에 해당하는 기업들에 대해서, KAICS* 기준 Primary level 1 분류가 "Information" (51) 인 종목 중 시가총액 1 Trillion USD 이상인 기업을 편입합니다.
- ii. 1단계에서 편입 종목이 10개 미만인 경우, KAICS 기준 Primary level 3 분류가 아래 열거된 업종에 포함된 종목들 중에서 시가총액 높은 순서로 10개가 될 때까지 편입합니다.
 - Computing Infrastructure Providers, Data Processing, Web Hosting, and Related Services
 - Computer and Peripheral Equipment Manufacturing
 - Semiconductor and Other Electronic Component Manufacturing
 - Web Search Portals, Libraries, Archives, and Other Information Services
 - Industrial Machinery Manufacturing

C. 개별 종목의 편입 비중 산정 방식

지수 내 각 구성 종목의 비중은 해당 종목의 시가총액 점수에 비례하여 결정합니다. 시가총액 점수는 다음과 같이 시가총액 크기에 따라 가중치가 적용되어 계산됩니다.

- ~\$1T: 포트폴리오 내 시가총액 비중 0.5배
- \$1T~\$2T: 포트폴리오 내 시가총액 비중 1배
- \$2T~\$3T: 포트폴리오 내 시가총액 비중 2배
- \$3T~: 시가총액 상위 3개 종목에 포트폴리오 내 시가총액 비중 3배
(시가총액 \$3T 이상의 종목이 3개 이상인 경우 상위 3종목을 제외한 종목들은 포트폴리오 내 시가총액 비중 2배를 적용하며, \$3T 이상의 종목이 3개 미만인 경우에는 \$3T 이상의 종목에 한하여 3배를 적용합니다.)

- 종목별 최대 25%의 비중 제한을 적용합니다. 특정 종목의 25% 초과 비중은 ※Convex 최적화 과정을 통하여 재분배됩니다.

- Buffer Rule: 리밸런싱 시점에 특정 종목의 주가가 하락하여 시가총액 점수 가중치 적용 구간이 변동하더라도, 3개월 평균 시가총액의 하락 폭이 10% 이하인 경우에는 기존 가중치를 유지합니다.

※ **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 $V_j \leq 0.25$
2. $V_1 + V_2 + \dots + V_{10} = 1$

최종적으로 계산된 벡터 $[V_1, V_2, \dots, V_{10}]$ 는 각 종목당 최대 비중(25%)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 주어지더라도 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. 지수값의 산출

KEDI 미국테크TOP3플러스 지수는 다음 수식을 이용하여 시가총액을 가중한 지수입니다. 지수 산출 기준일은 2019년 01월 04일이며, 기준지수는 1,000으로 설정하였습니다.

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

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

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
MV _{i,t} :	t 시점 보유 종목들에 대한 지수 내 시가총액의 총 합

세부내용

위 수식을 이용하여 t 시점에 대한 지수 I의 값을 산출할 수 있습니다. 지수 I의 값에 대한 산출은 장 종료 시점(t-1)과 다음 영업일 개장 시점(t) 사이에 발생하는 종목의 시장가치 변화를 활용하여 이루어집니다. 따라서 해당 수식은 주식 분할 등 시장 중립적인 이벤트에 영향을 받지 않습니다.

4. 지수 관리 및 유지

A. 정기변경일

- i. 모든 영업일은 미국 주식시장 영업일을 기준으로 합니다.
- ii. 비중결정일 (Determination Date): 3, 6, 9, 12월 마지막 영업일 D를 기준으로 종목을 선정하며, 지수의 비중을 확정합니다.
- iii. 수행일 (Implementation Date): D+3 영업일 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 운용상의 중대한 사유가 있을 경우 KEDI지수위원회 검토를 거쳐 편출 및 차순위 종목을 편입할 수 있습니다.

(비중조정) 개별 종목의 편입 비중이 T-2 영업일부터 T 영업일까지 연속적으로 30%를 초과하는 경우, T+1 영업일 주식시장 종료 시점 및 지수 산출 이후 **2. 지수 구성 방법 C. 개별 종목의 편입 비중 산정** 방식에서 제시하는 비중으로 재조정합니다.

<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.