

지수 계산 방법론

2024 년 3 월

이 문서는 오직 편의를 위해서 한국어로 번역되었습니다. 이 문서의 한국어와 영문버전에 차이가 있다면, 영문버전이 우선합니다. 해당 영문버전은 www.spglobal.com/spdji에서 확인할 수 있습니다.

목차

서문	5
다양한 종류의 주가지수	5
지수 제수	6
지원 문서	6
총액 가중지수	7
정의	7
주식수에 대한 조정	7
제수 조정	8
필수적인 제수 조정	9
한도규정 시가총액 지수	11
정의	11
기업행동 및 지수 조정	12
다양한 한도규정 방법	12
비시가총액 가중지수	14
정의	14
기업행동 및 지수 조정	15
가격 가중지수	16
정의	16
동등 가중지수	17
정의	17
수정 동등 가중지수	18
기업행동 및 지수 조정	18
복수일 재조정	19
거래소 휴장일	19
동결일	20
총수익률 계산	22
순 총수익률 계산	23
S&P 다우존스 지수: 지수 계산 방법론	1

배당 권리락일 이후 조정: 총수익률 및 순 총수익률 계산	24
납부 공제(Franching Credit) 조정 총수익률 지수	25
통화 및 통화 헤지 지수	27
수익률 정의	27
헤지 비율	28
통화 헤지 지수 계산	28
통화 헤지 결과물	30
지수 계산	30
동적 헤지 수익률 지수	33
통화 헤지 초과 수익률 지수	35
관토 통화 조정 지수	36
국내통화 수익률 지수 계산	38
배경	38
DCR 과 제수 계산 등가	38
DCR 계산	39
필수 조정	39
위험 통제 지수	40
동적 재조정 위험 통제 지수	43
제한된 주식 가중치 변화	44
초과 수익률 지수	44
지수 가중 변동성	45
현재 배분에 기반한 지수 가중 변동성	47
단순 가중 변동성	47
선물 기반 위험 통제 지수	48
선물 기반 위험 통제 지수의 지수 가중 변동성	49
동적 변동성 위험 통제 지수	49
분산 기반 위험 통제 지수	49
위험 통제 2.0 지수	50
구성요소 가중치	50

최소 분산을 지닌 위험 통제 2.0 지수	51
선물 레버리지 위험 통제 보유 주가 지수	53
가중 수익률 지수	54
레버리지 및 인버스 지수	56
주식 레버리지 지수	56
주식 차입 비용 없는 레버리지 지수	57
주식 인버스 지수	57
주식 차입 비용 없는 인버스 지수	58
선물 레버리지 및 인버스 지수	58
일일 재조정 레버리지 또는 인버스 선물 지수	58
주기적 재조정 레버리지 또는 인버스 선물 지수	59
수수료 지수/ 감액 및 증액 지수	60
제한 수익률 지수	65
배당 포인트 지수	66
대체 가격 산정	68
공정가격 지수	69
거래량 가중 평균 가격(VWAP)	69
시간 가중 평균 가격(TWAP)	69
마이너스/제로 지수 수준	70
지수 회전율	71
월말 글로벌 펀더멘털 데이터	72
월간 파일	72
데이터 정보	72
결과물 파일	73
펀더멘털 데이터 포인트	73
계산	74
연락처 정보	78
고객 서비스	78
S&P 다우존스 지수 부인조항	79
성과 공개/백테스트된 데이터	79

지식재산권 고지/면책조항	80
ESG 지수 면책조항	82

서문

본 문서는 주가지수 산출과 다른 퀀트기반 계산을 다루며 수학적 표기법과 단순한 연산에 대한 약간의 지식을 보유하고 있을 것으로 가정한다. 계산은 주로 방정식으로 표현되는데, 이는 개별 지수 방법론에서는 대부분 제외되어 있다. 계산을 보여주기 위해서 예시나 결과표를 사용한다.

다양한 종류의 주가지수

S&P 다우존스 지수(S&P DJI)의 지수 계산과 기업 행동에 대한 처리 방법은 지수 범주에 따라 다양하다. 광범위한 수준에서 지수는 시가총액 가중 지수와 비시가총액 가중 지수의 두 가지 범주로 정의된다.

S&P DJI의 대다수 주가지수는 시가총액 가중지수와 유동주식수 조정 지수로, 지수에 속한 각 종목의 가중치는 유동주식수 조정 시가에 비례한다. S&P DJI는 시가총액 가중지수의 한도규정 지수도 제공하는데, 지수구성 개별 종목이나 업종 또는 지역 그룹 등 정의된 그룹은 최대 가중치로 한정된다.

비시가총액 가중지수에는 유동주식수 조정 시가총액으로 가중치가 적용되지 않고 일반적으로 기업 이벤트로 인한 명목 시가총액 변동에 영향을 받지 않는 지수가 포함된다. 예를 들어, 동등 가중치, 배당수익률 또는 변동성, 전략적 편향 등 요소 가중치, 테마 가중치, 가격 가중치, 다른 대체 가중치 체계를 적용하는 지수가 있다.

S&P DJI는 이 문서에서 다루는 다양한 방법론에 따라 계산된 다양한 지수와 지수 속성 데이터를 제공한다.

- 시가총액 지수
 - 시가총액지수 - 구성종목 가중치는 전체 시가총액이나 유동주식수 시가총액으로 결정한다.
 - 한도규정 시가총액 지수 - 지수구성 개별 종목이나 업종 또는 지역 그룹 등 정의된 그룹은 최대 지수 가중치로 한정된다.
- 비시가총액 지수
 - 가격 가중지수 - 구성종목의 가중치가 지수 구성종목의 가격에 의해서만 결정된다.
 - 동등 가중지수 - 모든 종목이 동일한 가중치 가진다.
- 파생된 지수
 - 총수익률 지수 - 지수 수준은 주식 가격 움직임과 배당금 수입의 재투자를 모두 반영한다.
 - 레버리지 및 인버스 지수 - 각 기초 지수의 플러스 또는 마이너스 배수 수익률을 나타낸다.
 - 가중 수익률 지수 - 일반적으로 지수의 지수라고 알려져 있으며, 각 기초 지수는 지수 수준의 모든 지수를 계산하기 위해 지정된 가중치를 가진 구성 요소이다.
 - 개별 주식보다는 지수 전체에서 작동하는 지수 - 여기에는 다양한 총 수익률 방법론 및 지수 펀더멘털의 계산이 포함된다.

- 배당 포인트 지수 - 지수 구성종목의 총 배당금을 추적한다.
- 위험 통제, 감액, 초과 수익, 통화, 통화 헤지, 국내통화 수익률, 특별 개장 호가, 회전을 및 펀더멘털 데이터 계산.

지수 제수

지수 제수의 목적은 기업행동, 지수 재조정 이벤트, 다른 비시장요인에 의한 행동이 이루어진 이후에도 지수 수준의 연속성을 유지하는 것이다.

가장 간단한 시가총액 가중지수는 지수의 이용 가능한 모든 주식들로 구성된 포트폴리오라고 생각할 수 있다. 이 포트폴리오의 가치를 달러로 추적할 수 있지만, 그것은 아마도 너무 커서 다루기 힘든 숫자가 될 것이다. 예를 들어, S&P 500 유동주식수 조정 시장가치는 대략 미화 수 십조 달러이다. 10 자리 혹은 그 이상 자릿수를 다루는 대신, 그 숫자는 보다 다루기 용이한 숫자(예를 들어 2000)로 척도화된다. 포트폴리오의 시장가치를 일반적으로 제수로 불리는 계수로 나눠 줌으로써 척도화를 시행한다.

지수는 포트폴리오와 정확히 동일하지는 않다. 예를 들어, 어떤 종목이 지수에 편입되거나 편출되더라도, 포트폴리오의 가치가 종목이 교체될 때 일반적으로 변동하긴 하지만, 지수 수준은 급격히 상승하거나 하락해서는 안 된다. 지수의 가치 혹은 수준이 종목이 편입되거나 편출되었을 때 변화하지 않도록 하기 위해서, 지수의 시장가치의 변화를 상쇄할 수 있도록 제수가 조정된다. 그러므로, 제수는 지수에 종목이 편입됨으로써 생기는 변화에 직면했을 때에 시장가치의 지속적인 측정을 제공하는 지수의 능력에 있어서 핵심적인 역할을 한다. 유사한 방식으로, 지수 내 종목의 시장가치에 변화를 초래하는 일부 기업행동도 지수 수준에 반영되지 않아야 한다. 이러한 기업행동이 지수값에 미치는 영향을 제거하기 위하여 제수에 대한 조정이 이루어진다.

지원 문서

본 방법론은 문서에 기술된 정책, 절차 및 계산과 관련하여 보다 상세한 정보를 제공하는 지원 문서와 함께 읽어야 한다. 방법론 전반에 나와 있는 참조 사항들은 특정 주제에 대한 추가 정보를 얻을 수 있도록 독자에게 관련 지원 문서를 안내한다. 본 방법론에 대한 주요 보충 문서 목록과 해당 문서에 대한 하이퍼 링크는 다음과 같다.

지원 문서	URL
S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 방법론	Equity Indices Policies & Practices
S&P 다우존스 지수의 유동주식수 조정 방법론	Float Adjustment Methodology

총액 가중지수

S&P DJI의 주가지수 대부분은 총액 가중지수이다. 때때로 이 지수들은 총액가중 대신 가치가중 혹은 시가총액 가중지수라고도 불린다. S&P 500, S&P Global 1200, S&P BMI 지수를 예로 들 수 있다.

아래 논의에서는 대부분의 예시들이 S&P 500 지수를 언급하지만 많은 S&P DJI의 총액 가중지수에도 동일하게 적용된다.

정의

S&P 500 지수를 산출하는 공식은 다음과 같다.

$$Index\ Level = \frac{\sum_i P_i * Q_i}{Divisor} \quad (1)$$

오른쪽의 분자는 지수 계산에 사용되는 주식의 수로 곱해진 지 내에 있는 각 주식의 가격이다. 이것이 지수 내의 전체 주식에 걸쳐 합산된다. 분모는 제수이다. 만약 분자의 합이 미화 20 조 달러이고 제수가 미화 100 억 달러라면, 지수 수준은 2000 이 된다.

이 지수 공식은 때때로 “기준가 가중 총계” 방식이라고도 불린다.¹ 이 공식은 가격 변화를 계산하기 위해 기준 기간 수량(주식수)을 사용하는 *라스파이레스(LasPeyres)* 지수를 변형해서 만들어졌다. *라스파이레스* 지수는 다음과 같다.

$$Index = \frac{\sum_i P_{i,1} * Q_{i,0}}{\sum_i P_{i,0} * Q_{i,0}} \quad (2)$$

(2)번의 식으로 변형하면서, 분자에 있는 수량 측정치인 Q_0 는 Q_1 으로 대체되어 현재 시장가치의 측정값이 되며, 분모에 있는 곱은 최초 시장가치를 대표하며 지수의 기저가치를 설정하는 제수로 대체된다. 이러한 변형의 결과가 위에 있는 식 (1)이다.

주식수에 대한 조정

S&P DJI의 시가총액 가중지수는 유동주식 기준이며, 유동주식수는 지수 계산에서 소유권 제한 주식을 제외하기 위해 감소되는데, 왜냐하면 이러한 주식들은 투자자들에게 이용 가능하지 않기 때문이다. S&P DJI의 유동주식수 조정에 대한 규칙은 S&P DJI의 유동주식수 조정 방법론 혹은 개별 지수 방법론 문헌의 일부에 보다 더 상세하게 기술되어 있다. 그곳에서 논의되는 바와 같이, 각각의 주식에 대해 S&P DJI는 지수 계산에 포함된 전체 유동주식수의 비중인 투자가중치계수(IWF)를 계산한다.

발행주식수에 대한 자세한 내용은 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 방법론 참조 요망.

¹ 이 용어는 1939년 Alfred Cowles, *Common Stock Indices*, Principia Press for the Cowles Commission of Research in Economics에서 S&P 다우존스 지수의 지수 계산에 대한 초기 및 더욱 완전한 설명 중의 하나로 사용됨. 이 책은 Standard Statistics Company Formula를 언급하고 있으며, S&P는 1941년에 Standard Statistics Corporation과 Poor's Publishing의 합병으로 구성되었음.

지수가 식(1)을 활용하여 계산될 경우, 변수 Q_i 은 유동주식수와 IWF 의 곱으로 대체된다.

$$Q_i = IWF_i * Total Shares_i \quad (3)$$

때때로 외국인 소유 제한을 반영하거나 지수 내에 주식의 비중을 조정하기 위해서 주식수에 다른 조정이 취해지는 경우가 있다. 이러한 것들이 식 (3)의 IWF 를 대신하는 개별 승수로 통합된다. 제한요소들을 통합하는데 있어서는 원하지 않은 이중계산을 피하는 것이 중요하다. FA 가 유동주식수 조정으로 인해 제외된 주식의 일부를 나타내며, FR 은 외국인 소유 제한을 위해 제외된 주식의 일부를 나타내고 IS 는 FA 와 FR 의 조합에 기반하여 제외된 전체 주식의 일부를 나타낸다고 가정해 보자.

If $FA > FR$ then $IS = 1 - FA$

If $FA < FR$ then $IS = 1 - FR$

그리고 식 (3)은 다음과 같이 쓰여질 수 있다.

$$Q_i = IS_i * Total Shares_i$$

주식수 혹은 IWF 가 변동되는 경우에는, 지수의 수준에 변동을 주지 않기 위해서 지수의 제수를 조정할 필요가 있다.

제수 조정

지수 관리의 핵심은 제수의 조정이다. 주식수 변동, 기업행동, 지수 편입 또는 제외 주식 등을 반영하는 지수 관리는 지수 수준을 변화시켜서는 안 된다. 만약 S&P 500 지수가 2000 에 마감되고 한 주식이 다른 주식으로 대체된다면, 장이 종료된 이후에, 만약 모든 시가가 전일의 증가와 동일하다면 지수는 다음날 아침 2000 에서 시작해야 한다. 이것은 제수의 조정을 통해 이루어진다.

주식 가격을 일정하게 하면서 지수의 전체 시장가치를 변동시키는 지수 내 주식의 변화는 제수 조정을 요구한다. 이 섹션은 전체 시장가치의 변화가 주어질 경우 어떻게 제수 조정이 이루어지는지를 설명한다. 다음 섹션은 어떤 지수 변화와 기업행동이 전체 시장가치와 제수의 변화로 이어지는지를 논의한다.

식 (1)은 제외된 주식인 주식 r 이 지수에 남아있는 주식들에서 별개로 분리된다는 것을 보여주기 위해서 확장된다.

$$Index Level_{t-1} = \frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_r Q_r}{Divisor_{t-1}} \quad (4)$$

지수 수준과 제수가 이제 $t-1$ 시점으로 표시되는 것에 주목하라. 그리고 이 예를 단순화하기 위해서 주식수에 대한 어떤 가능한 IWF 와 조정도 무시한다. 주식 r 이 주식 s 로 대체된 이후의 식은 아래와 같다.

$$Index Level_t = \frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_s Q_s}{Divisor_t} \quad (5)$$

식(5)와 (6)에서 $t-1$ 은 기업 r 이 제외되고 기업 s 가 추가되기 바로 직전의 순간이며, t 는 이런 이벤트가 발생한 직후이다. 의도적으로 지수 수준 $t-1$ ($Index Level_{t-1}$)과 지수 수준 t ($Index Level_t$)을 동일하게 한다. (5)와 (6)을 결합하고 다시 정리하면, 제수에 대한 조정은 변화가 있기 전과 후의 지수 시장 가치로부터 결정될 수 있다.

$$\frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_r Q_r}{Divisor_{t-1}} = Index\ Level = \frac{(\sum_i P_i * Q_i) + P_s Q_s}{Divisor_t}$$

왼쪽 분수 식의 분자가 (t-1)에서의 지수 시장가치를 나타내는 MV_{t-1} 로, 그리고 오른쪽 분수 식의 분자는 t시점에서의 지수 시장가치인 MV_t 라고 불릴 수 있다고 하자. 이제 MV_{t-1} , MV_t 와 제수 t-1($Divisor_t$) 모두 알려진 양이다. 위 식들이 주어지면, 주식 r이 주식 s로 대체되었을 때 지수 수준을 일정하게 유지시켜주는 새로운 제수를 결정하는 것은 용이하다.

$$Divisor_t = (Divisor_{t-1}) * \frac{MV_t}{MV_{t-1}} \tag{6}$$

아래에서 논의되는 바와 같이, 다양한 지수 조정은 지수의 시장 가치 변화를 초래한다. 이러한 조정이 발생할 경우, 제수는 식(8)에서 보여지는 것과 같이 조정된다.

어떤 적용에 있어서는 S&P DJI의 지수 계산에 사용되는 컴퓨터 프로그램을 포함하여, 제수 조정은 약간 다르지만 제수 변화가 곱셈보다는 덧셈에 의해 계산되는 동일한 방식으로 계산된다. 이러한 대체 방식이 여기에서 정의된다. 식(1)을 다시 전개하고 합계 값을 대체하기 위해 시장 가치(MV)라는 용어를 사용하면 아래의 식이 구해진다.

$$Divisor = \frac{MV}{Index\ Level}$$

지수에 주식들이 더해지거나 제외되면 지수의 시장가치에는 증가나 감소가 발생한다. 이러한 증가나 감소는 더해지는 주식들의 시장가치에서 제외되는 주식들의 시장가치를 뺀 것이며, CMV를 시장가치변화라고 정의한다. 지수 수준이 변하지 않는다는 것을 상기하면, 새로운 제수는 다음과 같이 정의된다.

$$Divisor_{New} = \frac{MV + CMV}{Index\ Level}$$

또는

$$Divisor_{New} = \frac{MV}{IndexLevel} + \frac{CMV}{IndexLevel}$$

그러나, 오른쪽에 있는 첫 번째 식은 단순히 주식들을 더하거나 제외하기 이전 제수의 값이다. 여기에서 아래 수식이 도출된다.

$$Divisor_{New} = Divisor_{Old} + \frac{CMV}{IndexLevel} \tag{7}$$

이 형태가 컴퓨터에 적용하기에 보다 적합하다는 것에 주목하라. 이 부가적인 수식에서, 두 번째 식($CMV/Index\ Level$)은 각각의 주식에 대해 계산되거나 혹은 다른 조정에 대해 독립적으로 계산될 수 있으며 그리고 나서 모든 조정이 제수에 대한 하나의 변화로 통합될 수 있다.

필수적인 제수 조정

제수 조정은 “종료 이후”에 만들어지는데, 그것은 어떤 변화가 발생하는지를 기반으로 새로운 제수들을 계산하기 위해서 거래 종료 이후 증가가 사용된다는 것을 의미한다. 그렇다면 지수의 두 종류의 - 거래 종료 시점에 존재하는 것과 그리고 다음 번 거래 개시에 존재하는 것 - 완전한 설명을 제공하는 것이 가능하다. 만약 이 두 가지 기술을 위한 지수 수준을 계산하기 위해 동일한 주식 가격이 사용된다면, 지수 수준은 동일할 것이다.

가격이 일정하다고 하면, 지수에 포함된 전체 시장가치를 변화시키는 어떠한 변화라도 제수 변화를 요구할 것이다. 목록 작성에 변화가 있는 경우에는, 지수의 관리에 의해 초래되는 변화와 구성 기업들의 기업행동에서 초래되는 것을 구분하는 것이 유용하다. 지수 관리에서 초래되는 변화들 가운데에는 기업을 편입 혹은 편출하는 것, 주식수를 조정하는 것과 IWF 에 변화를 주는 것, 그리고 주식수나 주식이 가격에 영향을 주는 다른 요소들이 있다.

지수 관리 관련 변화: 지수에 기업이 편입되거나 편출되면, 지수의 시장가치에 있어서의 순 변화가 계산되며 이것은 새로운 제수를 계산하기 위해 사용된다. 편입되거나 편출되는 주식의 시장가치는 가격, 유동주식, IWF 그리고 다른 주식수 조정에 기반한다. 구체적으로, 만약 추가되는 기업이 미화 10 억 달러의 시가총액을 보유하고 있고, 85%의 IWF 와, 따라서 미화 8 억 5 천만 달러의 유동주식수 조정 시가총액을 보유하고 있다면, 사용되는 추가된 기업의 시장가치는 미화 8 억 5 천만 달러이다. 이 계산들은 상기 식(6) 혹은 (7)에 기반하게 된다.

대부분의 S&P DJI 주가지수들에 있어서, IWF 와 주식수 업데이트는 방법론에 정의된 규칙에 기반하여 연간 적용된다. 일반적으로 주식발행수의 적은 변화는 지수에 과도한 변화를 주지 않기 위해 분기에 1 회 지수에 반영된다. 이러한 변화에 의해 초래되는 제수 수정이 계산되며 새로운 제수가 결정된다. 식(7)은 새로운 제수를 결정하기 위해 어떻게 일련의 주식수 계산 변화에 따른 영향이 통합될 수 있는지를 보여준다.

기업행동 관련 변화

기업행동 처리에 관한 정보는 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 문서 참조 요망. 지수군 내 구체적인 처리에 관한 정보는 지수 방법론 참조 요망.

한도규정 시가총액 지수

정의

한도규정 시가총액 가중지수(한도규정 시가총액 지수, 한도규정 지수, 한도규정 가중지수 등으로도 불림)는 단독 지수 구성요소들이나 지수 구성요소들의 정의된 그룹들의 최대 가중치가 제한되고 추가 가중치가 남아있는 지수 구성요소들에게 비례적으로 배분되는 지수이다. 주식 가격이 변동함에 따라 가중치가 변화할 것이고 수정된 가중치도 변화한다. 따라서, 동일 가중 지수와 수정 시가총액 지수의 경우와 마찬가지로, 한도규정 시가총액 가중지수는 적절한 가중치를 재수립하기 위해서 때때로 재조정되어야 한다. 한도규정 지수 방법론은 시가총액 가중지수와 동일한 접근법을 따른다. 유동주식수 조정 총액을 지수 가중치 제한이 만족하는 가치로 조정하기 위해 추가가중치계수(AWF)를 적용하는 점은 예외이다. 반면에 한도규정 지수에서는 재조정 기간 사이에 발생한 기업행동으로 인한 AWF 변화는 발생하지 않는다. 단, 기업행동이 한도규정을 촉발할 수도 있는 일일 한도규정 지수는 제외된다. 따라서, 기업 이벤트에 따른 명목 시가총액 변화로 인해 지수의 주식 가중치뿐만 아니라 지수 제수도 변화한다.

한도규정 시가총액 가중지수를 계산하기 위한 일반적인 접근법은 순수 시가총액 가중지수와 동일하다. 하지만, 구성요소들의 시장가치는 논의되는 지수의 특정한 한도규정 규칙에 부합하는 값으로 재정의된다.

$$Index\ Level = \frac{Index\ Market\ Value}{Divisor} \quad (1)$$

그리고

$$IndexMarketValue = \sum_i P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i$$

한도규정 시가총액 가중지수를 계산하기 위해서, 지수 계산에 사용되는 각 주식의 시가총액은 각 지수 구성요소가 각 재조정 일자에 적절한 가중치를 갖게 하기 위해서 다시 정의된다.

주식 가격의 곱 이외에, 위에 서술된 바와 같이 주식의 주식발행수, 그리고 주식의 유동성 계수(IWF) 그리고 적용 가능한 경우에는 환율 등 새로운 조정 요소 또한 적절한 가중치를 수립하기 위해 시가총액 계산에 도입된다.

$$AdjustedStock\ Market\ Value_i = P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i * AWF_i$$

위 식에서 AWF_i 는 지수 재조정 일자인 t 에 주식 i 에 부여된 조정 계수이며 전체 지수의 총 시장가치를 유지하면서 전체 지수 구성요소의 시가총액이 사용자에 의해 정의된 가중치를 달성하도록 조정한다.

개별 지수 구성요소 i 에 대한 재조정 일자 t 시점에서의 AWF 는 아래 식에 의해 계산된다.

$$AWF_{i,t} = \frac{CW_{i,t}}{W_{i,t}}$$

위 식에서 $W_{i,t}$ 는 모든 지수 구성요소의 유동주식수 시가총액에 기반한 재조정 일자 t 시점에서 주식 i 의 한도규정 없는 가중치이며, $CW_{i,t}$ 는 논의되는 지수의 한도 규정과 아래의 다양한 한도규정 방법들에서

기술된 바와 같이 한도규정 가중치를 결정하는 과정에 의해 결정되는 재조정 일자 t 시점에서 주식 i 에 대한 한도규정 가중치이다.

지수 제수는 지수 수준과 식(1)에서 도출되는 시장가치에 근거하여 정의된다. 지수 수준은 지수 재조정에 의해 변화되지 않는다. 하지만, 가격 및 발행 주식수가 마지막 재조정 이후 변화해 갈 것이기 때문에, 제수는 재조정 시점에서 변경된다.

그러므로 제수는 아래와 같이 계산된다.

$$(Divisor)_{after\ rebalancing} = \frac{(Index\ Market\ Value)_{after\ rebalancing}}{(Index\ Value)_{before\ rebalancing}}$$

위 식에서 지수 시장 가치는 다음과 같다.

$$Index\ Market\ Value = \sum_i P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i * AWF_i$$

기업행동 및 지수 조정

한도규정 지수에서의 모든 기업행동은 시가총액 가중지수와 같은 방식으로 지수에 영향을 미친다.

기업행동 처리에 관한 정보는 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 문서 참조 요망.

다양한 한도규정 방법

한도규정 지수는 분산투자 규칙을 용이하게 하는 벤치마크의 필요 때문에 발생한다. 한도규정은 단일 종목 집중 한도나 정의된 주식 그룹에 대한 집중 한도에 적용될 수 있다. 때로는 기업들은 복수의 주식종류별로 지수에 대표될 수 있다. 이 경우, 최대 가중치 한도는 종목의 유동주식수 조정 시가총액에 기초하며, 복수의 주식종류를 가진 종목의 가중치는 재조정일 기준일 현재 유동주식수 조정 시가총액에 기반하여 각 주식종류에 비례해서 할당된다. 가장 많이 사용하는 한도규정 방법을 사용하여 한도규정 지수의 가중치를 결정하는 표준 S&P DJI 방법론의 전체 목록은 아니지만 몇 가지 일반적인 예가 아래에 기술되어 있다.

개별 종목 상한. 개별 종목 한도규정 방법론에서는 지수 내의 어떤 종목도 각 재조정 기간 동안 사전에 결정된 특정 가중치를 침해할 수 없다. 각 재조정 기간 동안 개별 종목에 한도규정 가중치를 할당하는 과정은 다음과 같다:

1. 재조정 기준일에 반영된 데이터를 가지고, 각 종목은 유동주식수 조정 시가총액에 의해 가중치가 부여된다.
2. 만약 어떤 종목이 $X\%$ ($X\%$ 는 지수에서 용인된 최대 가중치)보다 큰 가중치를 갖게 된다면, 그 종목은 $X\%$ 에서 가중치 상한이 결정된다
3. 모든 초과 가중치는 지수 내에서 한도가 규정되지 않은 종목들에게 비례해서 재분배된다.
4. 이러한 재분배 이후에 다른 종목의 가중치가 $X\%$ 를 침해할 경우, 어떤 종목도 $X\%$ 가중치 상한을 침해하지 않을 때까지 이 과정이 되풀이하여 반복된다.

개별 종목 및 집중 한계 상한. 개별 주식 및 집중 한계 상한 방법론에서는 지수의 어떤 종목도 사전에 결정된 특정 가중치를 침해할 수 없으며, 모든 주식들이 특정치를 넘어서는 가중치를 가지거나 그룹으로서 사전에 결정된 총가중치를 넘어서는 것이 허용되지 않는다. 한 예로 4.5%/22.5%/45% 한도규정이다(아래

예시에서 B/A/C). 어떠한 개별 종목도 지수의 25%를 초과할 수 없으며, 지수의 4.5%를 초과하는 가중치를 가진 모든 종목은 그룹으로서 지수의 45%를 초과할 수 없다.

방법 1:

각 재조정 기간 동안 개별 주식에 한도규정 가중치를 할당하는 과정은 다음과 같다:

1. 재조정 기준일에 반영된 데이터를 가지고, 각 종목은 유동주식수 조정 시가총액에 의해 가중치가 부여된다.
2. 만약 어떤 종목이 A% (A%는 지수에서 용인된 최대 가중치)보다 큰 가중치를 갖게 된다면, 그 종목은 A%에서 가중치 상한이 결정된다.
3. 모든 초과 가중치는 지수 내에서 한도가 규정되지 않은 종목들에게 비례해서 재분배된다.
4. 이러한 재분배 이후에 다른 종목의 가중치가 A%를 침해할 경우, 어떤 종목도 A% 가중치 상한을 침해하지 않을 때까지 이 과정이 되풀이하여 반복된다.
5. B% 초과 가중치를 가진 종목의 합계가 전체 지수 가중치의 C%를 초과할 수 없다.
6. 5 단계 규칙을 위반한 경우, 모든 종목은 가중치의 내림차순으로 순위가 매겨지며, C% 한도를 초과하게 만든 종목 중 가중치가 가장 적은 종목을 확인한다. 해당 종목의 가중치는 5 단계 규칙이 만족하거나 B%에 도달할 때까지 줄어든다.
7. 이러한 초과 가중치는 가중치가 B% 미만인 모든 종목에 비례적으로 재분배된다. 가중치가 더해진 어떠한 종목도 B%의 한도를 초과할 수 없다. 5 단계가 만족하거나 모든 종목이 B% 이상이 될 때까지 동일한 과정이 반복된다.
8. 5 단계 규칙이 여전히 만족하지 않고 모든 종목이 B% 이상일 경우, C% 한도를 초과하게 만든 종목 중 가중치가 가장 적은 종목을 확인한다. 해당 종목의 가중치는 5 단계의 규칙이 만족하거나 B에 도달할 때까지 줄어든다.
9. 이러한 초과 가중치는 가중치가 B%를 초과하는 모든 종목에 비례적으로 재분배된다. 가중치가 더해진 어떠한 종목도 A%의 한도를 초과할 수 없다. 5 단계가 만족할 때까지 동일한 과정이 반복된다.

하나 이상의 속성에 대해 한도규정을 사용하는 지수의 경우 S&P DJI 는 한도규정을 충족시키는 최적화 프로그램을 활용한다. 명시된 최적화 목표는 지수 내 종목의 사전 한도규정 가중치와 최종 한도규정 가중치 사이의 차이를 최소화하는 것이다. 이는 각 주식에 대한 한도비규정 가중치로 나눈 한도규정 가중치와 한도비규정 가중치의 제곱 차이 합을 최소화하는 방식으로 최종 가중치를 선택하는 최적화 절차를 사용하여 수행된다.

방법 2:

S&P DJI 가 각 재조정 기간에 각 종목에 부여된 한도규정 가중치에 대해 개별 종목 및 집중 한계 상한을 활용하는 두 번째 방법은 다음과 같다.

1. 재조정 기준일에 반영된 데이터를 가지고, 각 종목은 유동주식수 조정 시가총액에 의해 가중치가 부여된다.
2. 정의된 개별 종목이나 집중지수가중치 한계가 위반되면, 모든 구성종목의 유동주식수 조정 시가총액이 아래와 같이 거듭제곱이 된다.

$$Index\ Market\ Cap_t = W_t^{1-0.01n}$$

산식에서

W_t = 구성종목 t 의 유동주식수 조정 시가총액

n = 한도규정 반복 횟수

3. 한도규정 제약이 만족하는 첫 번째 반복까지 동일한 과정이 반복된다.

비시가총액 가중지수

정의

비시가총액 가중지수(비시가총액 또는 수정시가총액으로도 불림)는 지수 구성종목이 지수에서 사용자에게 의해 정의된 가중치를 가진 지수이다. 지수 재조정 사이의 기업행동 대부분은 일반적으로 지수 가중치에 영향을 미치지 않는다. 이는 아래에 정의된 프로세스에 고정되어 있다. 종목 가격이 움직임에 따라 가중치가 변경되고 수정 가중치가 바뀌게 된다. 따라서, 비시가총액 가중지수는 적절한 가중치를 재수립하기 위해서 때때로 재조정되어야 한다.

비시가총액 가중지수를 계산하기 위한 일반적인 접근법은 총액 가중지수와 동일하다. 하지만, 구성요소들의 시장가치는 논의되는 지수의 특정한 한도규정 규칙에 부합하는 값으로 재정의된다. 구성종목의 시장가치는 개별 재조정 시점에 특정 가중치를 달성할 수 있는 값으로 설정되는데, 순 자유 유동주식수 조정 시가총액 가중치와는 다르다. 두 개의 기본 공식 상기 요망.

$$Index\ Level = \frac{Index\ Market\ Value}{Divisor} \quad (1)$$

그리고

$$IndexMarketValue = \sum_i P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i$$

비시가총액 가중지수를 계산하기 위해서, 지수 계산에 사용되는 각 주식의 시가총액은 각 지수 구성종목이 각 재조정 일자에 지수에서 적절한 사용자 정의 가중치를 갖게 하기 위해서 다시 정의된다.

주식 가격의 곱 이외에, 위에 서술된 바와 같이 주식의 주식발행수, 그리고 주식의 유동성 계수(IWF) 그리고 적용 가능한 경우에는 환율 등 새로운 조정 요소 또한 적절한 가중치를 수립하기 위해 시가총액 계산에 도입된다.

$$AdjustedStock\ Market\ Value_i = P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i * AWF_i$$

위 식에서 AWF_i 는 지수 재조정 일자인 t 에 주식 i 에 부여된 조정 계수이며 전체 지수의 총 시장가치를 유지하면서 전체 지수 구성종목의 시가총액이 사용자에게 의해 정의된 가중치를 달성하도록 조정한다.

개별 지수 구성종목 i 에 대한 재조정 일자 t 시점에서의 AWF 는 아래 식에 의해 계산된다.

$$AWF_{i,t} = \frac{Z}{FloatAdjustedMarketValue_{i,t}} * W_{i,t} \quad (2)$$

여기서 Z 는 AWF 를 유도하기 위해 설정된 지수의 특정 상수이며, 따라서 지수 계산에 사용된 각 종목의 주식수(종종 수정 지수 주식이라고 지칭된)이다. $W_{i,t}$ 는 재조정일 t 시점에 사용자에게 의해 정의된 주식 i 의 가중치이다.

지수 제수는 지수 수준과 식(1)에서 도출되는 시장가치에 근거하여 정의된다. 지수 수준은 지수 재조정에 의해 변화되지 않는다. 하지만, 가격 및 발행 주식수가 마지막 재조정 이후 변화해 갈 것이기 때문에, 제수는 재조정 시점에서 변경된다.

따라서

$$(Divisor)_{after\ rebalancing} = \frac{(Index\ Market\ Value)_{after\ rebalancing}}{(Index\ Value)_{before\ rebalancing}}$$

산식에서

$$Index\ Market\ Value = \sum_i P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i * AWF_i$$

기업행동 및 지수 조정

기업행동 처리에 관한 정보는 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 문서 참조 요망. 지수군 내 특정 처리방법에 대한 자세한 내용은 해당 지수 방법론 참조 요망.

가격 가중지수

정의

다우존스산업평균(DJIA)과 같은 가격 가중지수에서는 구성종목의 가중치가 구성종목의 가격에 의해서만 결정된다. 발행 주식수는 지수 전체에서 일정한 수로 설정된다. 이 방법론을 사용하는 지수는 구성종목 하나의 가격에 영향을 미치는 기업행동에 대해 지수 제수를 조정한다. 가격 조정, 특별배당, 주식분할, 권리제공 등이 기업행동에 포함된다. 지수 제수는 지수 편입 및 편출 시에도 조정된다.

다른 모든 지수 계산의 세부 사항은 이전 총액 가중지수 섹션에서 설명된 표준 제수 기반 계산 방법론을 따른다.

기업행동 처리에 관한 정보는 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 방법론 참조 요망.

동등 가중지수

정의

동등 가중지수는 모든 종목 또는 기업이 동일한 가중치를 가지며, 지수를 추적하는 포트폴리오는 각 해당 기구에 균등한 달러 금액을 투자한다. 종목 가격이 움직임에 따라 가중치가 변경되고 정확한 동등성이 상실된다. 따라서, 동등 가중지수는 적절한 가중치를 재수립하기 위해서 때때로 재조정되어야 한다.²

동등 가중지수를 계산하기 위한 일반적인 접근법은 총액 가중지수와 동일하다. 하지만, 구성종목들의 시장가치는 각 재조정시 동등 가중치를 달성할 수 있는 값으로 재정의된다. 두 개의 기본 공식 상기 요망.

$$Index\ Level = \frac{Index\ Market\ Value}{Divisor} \quad (1)$$

그리고

$$IndexMarketValue = \sum_i P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i$$

동등 가중지수를 계산하기 위해서, 지수 계산에 사용되는 각 주식의 시가총액은 각 지수 구성종목이 각 재조정 일자에 지수에서 동등 가중치를 갖게 하기 위해서 다시 정의된다. 주식 가격의 곱 이외에, 위에 서술된 바와 같이 주식의 주식발행수, 그리고 주식의 유동성 계수(IWF) 그리고 적용 가능한 경우에는 환율 등 새로운 조정 요소 또한 동등 가중치를 수립하기 위해 시가총액 계산에 도입된다.

$$AdjustedStockMarketValue_i = P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i * AWF_i \quad (2)$$

위 식에서 AWF_i (추가가중치계수)는 지수 재조정 일자인 t 에 주식 i 에 부여된 조정 계수이며 전체 지수의 총 시장가치를 유지하면서 전체 지수 구성종목의 수정 시가총액이 동등(그리고, 따라서 동등 가중치)하도록 한다. 개별 지수 구성종목 i 에 대한 재조정 일자 t 시점에서의 AWF 는 아래 식에 의해 계산된다.

$$AWF_{i,t} = \frac{Z}{N * FloatAdjustedMarketValue_{i,t}} \quad (3)$$

여기서 N 은 지수의 종목수이고 Z 는 AWF 를 유도하기 위해 설정된 지수의 특정 상수이므로 지수 계산에 사용된 각 종목의 주식수(종종 수정 지수 주식이라고 지칭된)이다.

지수 제수는 지수 수준과 식(1)에서 도출되는 시장가치에 근거하여 정의된다. 지수 수준은 지수 재조정에 의해 변화되지 않는다. 하지만, 가격 및 발행 주식수가 마지막 재조정 이후 변화해 갈 것이기 때문에, 제수는 재조정 시점에서 변경된다.

² 이와 반대로, 한도규정 가중지수는 주식수, IWF, 자본 이익률 또는 편입이나 편출된 종목에 대한 변경 사항이 없는 한 재조정할 필요가 없다.

따라서

$$(Divisor)_{after\ rebalancing} = \frac{(Index\ Market\ Value)_{after\ rebalancing}}{(Index\ Value)_{before\ rebalancing}}$$

산식에서

$$Index\ Market\ Value = \sum_i P_i * Shares_i * IWF_i * FxRate_i * AWF_i$$

수정 동등 가중지수

지수에 포함된 종목에 추가 제약을 가하는 동등 가중지수가 있다. 예로 들 수 있는 제약에는 한 섹터에 할당된 가중치에 대한 상한 또는 지수의 단일 국가나 지역 가중치에 대한 상한이다. 지수가 지수 가중치를 결정할 때 추가 유동성 요인(예: 바스켓 유동성)을 적용할 경우, 이 규칙은 종목의 최대 가중치를 규정할 수도 있다. 이러한 상황에서 제약을 충족시키기 위해 한도규정이 적용되면 한도 초과 가중치는 한도가 규정되지 않은 종목들에게 동등하게 재분배된다.

기업행동 및 지수 조정

기업행동 처리에 관한 정보는 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 문서 참조 요망. 지수군 내 특정 처리방법에 대한 자세한 내용은 해당 지수 방법론 참조 요망.

복수일 재조정

현행 지수 구성종목 가중치를 복수일 재조정을 통해 사전에 결정된 날짜 동안 목표 가중치 세트로 지수를 전환할 수 있다. 재조정 기간 내 일간 가중치 증가/감소(평활 가중치)는 지수 영업일 동안 유가증권의 거래소가 폐장되지 않으면 크기가 같다. 재조정 기간의 첫 번째 날짜는 지수방법론에 명시된 표준 유효 재조정 날짜이다.

각 종목의 **평활 가중치** 계산 공식은 다음과 같다.

$$smoothed\ weight_{t,i} = \left(\frac{(target\ weight_{r,i} - reference\ weight_{r,i})}{rebalancing\ length} \times number\ rebalancing\ day_t \right) + reference\ weight_{r,i}$$

산식에서

- $smoothed\ weight_{t,i}$ = 종목 i 의 t 일 가중치
- $target\ weight_{i,r}$ = 재조정 r 로 결정되는 가중치에 상응하는 종목 i 의 가중치. 종목 i 가 재조정 r 동안 선정기준을 이유로 지수에서 제외될 경우, $target\ weight_{i,r}$ 는 0이다.
- $reference\ weight_{i,r}$ = 재조정 r 에 대한 종목 i 의 기준일 가중치. 종목 i 가 기준일에 지수 구성종목이 아닐 경우, $reference\ weight_{i,r}$ 은 0이다.
- $rebalancing\ length$ = 복수일 재조정에서 날짜 수. 이 수치는 가변적이고 지수방법론에서 정의된다.
- $number\ rebalancing\ day_t$ = t 일의 재조정일 날짜 수(1부터 $rebalancing\ length$ 까지)

각 재조정 날짜의 각 주식에 대한 평활 가중치 세트가 계산된 후, 재조정 기간 동안 미래의 기업행동을 설명하는 표준 AWF 계산을 사용하여 각 주식에 대한 지수 지분이 설정된다.

$$AWF_{i,t} = \frac{(smoothed\ weight_{t,i} * z\ factor)}{(stock\ price_{r,i} * fx\ rate_{r,i} * shares\ outstanding_{t,i} * IWF_{r,i} * Price\ Adjustment\ Factor)}$$

$Price\ Adjustment\ Factor_{t,i}$ 는 기준일과 재조정일 사이의 $stock_i$ 종목의 모든 기업행동을 설명한다. 예를 들어, 5일 재조정 기간의 재조정 3일에 2:1 주식분할이 있는 경우, 해당 종목에 대해 기준일에 계산된 AWF는 조정계수 0.5를 사용한다. 재조정 1일과 2일에 대해 계산된 AWF는 조정계수 1을 사용한다.

복수일 재조정에서 일일 계산은 가중 지수에 대한 표준 계산방법론을 사용하여 수행한다.

비공식 날짜 이후 발표되고 재조정 기간 종료 이전에 효력을 발생하는 기업행동이 없는 한, 지수지분과 AWF는 비공식 기간 내내 원래 발표된 가치로 고정되어 유지된다.

거래소 휴장일

재조정 기간의 첫 날과 끝에서 두 번째 날을 제외하고, 재조정 기간 동안 지수 폐쇄를 초래하지 않는 거래소 휴장일이 있게 되면 휴장일에 각 개별 증권의 평활 가중치를 조정한다. t 일이 휴장일인 종목은 $t+1$ 일에

평활 가중치를 고정한다. 첫 번째 날에 종목은 항상 재조정 기간의 첫 번째 평활 가중치를 지닌다. 재조정의 끝에서 두 번째 날이 휴장일이면, 영향을 받는 종목은 지수에서 편출되지 않으면 하루 전 목표 가중치로 평탄하게 하여 마지막 날까지 그 가중치를 가져간다. 재조정 기간 중 끝에서 두 번째 날이 거래소 휴장일일 때 편출되는 종목의 경우에는 종목 가중치는 남은 거래일에 걸쳐 평탄하게 된다. 마찬가지로 재조정 기간이 종료될 때까지 거래소 휴장일이 여러 번 있는 경우, 평활 기간은 재조정 기간 내의 나머지 거래일로 더 축약된다. 기준일 이후 거래소 휴장일이 발표되거나 예상치 못한 거래소 휴장일이 발생할 경우에는 아래의 사례 2와 3에 따라 남은 거래일 동안 활공 경로가 다시 설정된다.

아래 예를 참조 요망. 예시의 모든 가중치는 효력일 개시 현재 기준이다.

예시 1:

기준일 지수 가중치 = 1.2%; 목표 가중치 = 1.7%; 재조정 날짜 수 = 5; 가중치 델타 = 0.5%; 일간 증가 = 0.1%; **2 일**은 거래소 휴장일

1. 1 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 1 = 1.3\%$
2. 2 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 2 = 1.4\%$
3. 3 일 가중치 = 2 일 가중치
4. 4 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 4 = 1.6\%$
5. 5 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 5 = 1.7\%$

예시 2:

기준일 지수 가중치 = 1.2%; 목표 가중치 = 1.7%; 재조정 날짜 수 = 5; 가중치 델타 = 0.5%; 일간 증가 = 0.1%; **4 일**은 거래소 휴장일

1. 1 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 1 = 1.3\%$
2. 2 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 2 = 1.4\%$
3. 3 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 3 = 1.5\%$
4. 4 일 가중치 = $1.2\% + 0.1\% * 5 = 1.7\%$
5. 5 일 가중치 = 4 일 가중치

예시 3:

기준일 지수 가중치 = 1.2%; 목표 가중치 = 0.0% (종목 편출); 재조정 날짜 수 = 5; 가중치 델타 = -1.2%; 일간 증가 = -0.3%; **4 일**은 거래소 휴장일

1. 1 일 가중치 = $1.2\% - 0.3\% * 1 = 0.9\%$
2. 2 일 가중치 = $1.2\% - 0.3\% * 2 = 0.6\%$
3. 3 일 가중치 = $1.2\% - 0.3\% * 3 = 0.3\%$
4. 4 일 가중치 = $1.2\% - 0.3\% * 4 = 0.0\% =$ 지수에서 편출
5. 5 일 가중치 = 지수에서 편출

동결일

특정 날짜에 **동결일**을 사용하여 며칠 간의 재조정 프로세스를 보류할 수 있다. 동결일에는 재조정 기간의 특정일에 대한 목표 가중치가 전일에서 이월된다. 동결일이 발생하면 재조정 기간은 재조정 기간 동안의 총 동결 날짜 수만큼 연장된다. 동결일은 재조정 기간(*rebalance length*)을 늘리지 않고 재조정 종료일만 이동하게 한다.

며칠 간의 재조정 기능은 표준 가중 및 동등 가중 방법론과 호환된다.

총수익률 계산

이전까지의 논의는 지수 수준의 변화가 주식 가격의 변화를 반영하는 가격 지수들과 연관되어 있었다. 총수익률 지수에서는 지수 수준의 변화가 주식 가격 움직임과 배당금 수입의 재투자를 모두 반영한다. 총수익률 지수는 기저 가격 지수를 추종하고 배당금 수입을 배당금을 지급하는 특정 주식이나 아니라 전체 지수에 투자하는 포트폴리오에서 획득한 총 수익을 반영한다.

총 수익 구축은 가격 지수와는 다르며 지수를 가격 지수와 일별 총 배당금 수익으로 이루어진다. 첫 번째 단계는 특정일에 지급된 총 배당금을 계산하고 이 수치를 가격 지수의 포인트로 변환하는 것이다.

$$TotalDailyDividend = \sum_i Dividend_i * Shares_i \quad (1)$$

여기에서 *Dividend*는 주식 *i*에 대해 주당 지급된 배당금이며 *Shares*는 지수의 구체적인 주식수이다. 이 계산은 매 거래일마다 시행된다. *Dividend_i*는 배당금 지급으로 배당락이 되는 경우를 제외하면 일반적으로 0이다.³ 주식은 일반적으로 월간, 분기, 반기, 연간 기준으로 배당금을 지급하기도 한다. 일부 주식은 배당금을 지급하지 않으므로 *Dividend*는 항상 0이다. *TotalDailyDividend*는 달러로 측정된다. 이 값을 기저 가격 지수에 대해 제수로 나눔으로써 지수 포인트로 변환한다.

$$IndexDividend = \frac{TotalDailyDividend}{Divisor} \quad (2)$$

다음 단계는 금융기구의 총 수익에 대한 일반적인 정의를 가격 지수에 적용하는 것이다. 식 (1)이 정의를 보여주며, 식 (2)은 정의를 지수에 적용한다.

$$TotalReturn = \left(\frac{P_t + D_t}{P_{t-1}} \right) - 1$$

그리고

$$DTR_t = \left(\frac{IndexLevel_t + IndexDividend_t}{IndexLevel_{t-1}} - 1 \right)$$

산식에서 *TotalReturn*과 지수의 일별 총수익(*DTR*)은 소수점으로 표현된다. *DTR*은 총수익률 지수를 일별로 업데이트하기 위해서 사용된다.

$$Total\ Return\ Index_t = (Total\ Return\ Index_{t-1}) * (1 + DTR_t)$$

총수익률 지수에 대한 지수값은 아래와 같이 계산될 수도 있다.

$$Total\ Return\ Index_t = (Total\ Return\ Index_{t-1}) * (Price\ Return\ Index_t + Index\ Dividend) / Price\ Return\ Index_{t-1}$$

³ 특정 종목의 배당금이 수정될 경우 *Dividend_i*는 마이너스가 될 수 있다. 그러한 경우에는 총수익률 수치가 가격 수익률보다 낮을 수 있다. 배당금 수정에 대한 자세한 정보는 *S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 방법론* 참조 요망.

순 총수익률 계산

배당금에서 원천징수된 세금을 설명하기 위해서 순 총수익률 계산이 사용된다. 이 계산은 각 배당금이 지급에서 제외된 세금을 고려하기 위해 조정된 점을 제외하고는 이전 총 수익률 섹션에서 상세히 설명한 계산과 동일하다.

필요한 작업은 첫 번째 단계에서 원천징수세율을 계산에 넣는 일이다. 이후 계산은 그 시점부터 똑같이 따를 수 있습니다.

$$TotalDailyDividend = \sum_i Dividend_i * Shares_i * (1 - WithholdingRate_i)$$

S&P DJI 의 글로벌 지수에 사용되는 세율은 룩셈부르크 투자자 관점에서 비롯된 것이다. 하지만, 국내 지수군의 경우 국내 투자자 측면에서 세율이 적용된다.

순 총수익률 계산에 사용되는 원천세율에 관한 자세한 정보는 www.spglobal.com/spdji 에 있는 시장별 원천세율 문서 참조 요망.

배당 권리락일 이후 조정: 총수익률 및 순 총수익률 계산

기업이 확정된 최종 배당금과 다른 정기 배당금을 S&P DJI 가 인식하는 경우 또는 기업이 일반적으로 권리락일 이전에 현금 배당을 확정하지 않는 특정 시장의 경우, S&P DJI 는 배당 권리락일 이후 조정을 인식할 수 있다.

첫째, 추정 배당금은 *총수익률 및 순 총수익률 계산* 섹션에 정의된 프로세스에 따라 배당금 권리락일 지수에 재투자된다. 여기서 배당금은 기초 가격 지수에 대한 제수로 나누어 지수 배당 포인트로 변환된다.

둘째, 배당 권리락일 이후 조정이 적용되며, S&P DJI 는 당초 권리락일에 인식된 배당금과 기업이 발표한 실제 배당금 간의 차이를 계산하여 결정한다. 결정되면 조정 금액은 다음 공식을 사용하여 모든 관련 지수에 배당 포인트로 적용된다.

$$\text{지수 배당 포인트 조정} = (D_{dt} * S_{at}) / \text{배당락일 Divisor}$$

산식에서:

D_{dt} = 당초 배당금액과 실제 배당금액 차이. 환율 변환은 배당락일 환율에 기초하여 다음과 같이 계산된다.

$$\text{Correction Amount} * \text{기준 배당락일 FX}$$

산식에서:

$$\text{Correction Amount}^4 = \text{당초 배당락일 기준 모든 데이터 대비 배당금액}$$

$$S_{at} = \text{기준 배당락일 지수 지분}$$

조정은 배당 효력일에 총수익률 지수 및 순 총수익률 지수 계산에 추가된다. 현재 날짜의 권리락일이 있는 여러 배당금 지급 및/또는 여러 배당금 조정이 있는 경우, 각 배당 지급에 대해 별도의 지수 배당 포인트가 계산되고 다음과 같이 지수 배당에 합산된다.

$$\text{TotalDailyDividend} = \sum \text{IndexDividendPointAdjustment} + \text{IndexDividend } t$$

통화 지수의 경우 헤드라인 지수에 대해 계산된 지수 배당 포인트 조정은 효력일 환율을 사용하여 지수 계산에서 해당 통화로 변환된다.

⁴ For 지수 배당 포인트 조정의 경우 D_{dt} 는 지수 기업 이벤트 - 지수에 대한 .SDE 파일에 표시된 것과 같아야 한다. 여기서 기준일 열은 당초 배당 권리락 날짜를 표시한다.

납부 공제(Franking Credit) 조정 총수익률 지수

추가적인 총수익률 지수는 현금 배당에 추가된 납부 공제의 세금 효과를 조정하는 다수의 S&P/ASX 지수에 사용할 수 있다. 지수는 투자자 두 부문과 관련된 세율을 사용한다. 한 가지 버전은 면세 투자자와 관련된 0% 세율을 적용하고 두 번째 버전은 퇴직연금과 관련된 15% 세율을 사용한다. 정기 및 특별 현금 배당에 추가된 납부 공제는 각각의 계산에 포함된다.

납부 공제 조정 총수익률 지수에 재투자된 총배당 포인트 산정:

$$\text{배당가산액} = [\text{보고된 배당금} * (1 - \text{납부율} \%) + (\text{보고된 배당금} * \text{납부율} \% / (1 - \text{법인세율}))]$$

그 다음, 납부 공제의 순세금효과는 투자자 세율(비과세 투자자의 경우 0%, 퇴직연금 펀드의 경우 15%)을 기준으로 계산된다.

$$\text{순세금효과} = [\text{배당가산액} * (1 - \text{투자자 세율})] - \text{보고된 배당금}$$

그 다음, 각 배당금의 순세금 효과에 해당 회사의 지수 지분을 곱하여 총 배당 시가총액을 계산한다.

$$\text{총 배당 시가총액} = \text{순세금효과} * \text{지수 지분}$$

$$\text{면세} = [(\text{배당가산액} - \text{배당금}) * \text{지수 지분}_t]$$

$$\text{퇴직연금} = [(\text{배당가산액} - \text{퇴직연금} - \text{배당금}) * \text{지수 지분}_t]$$

배당가산액과 총 배당 시가총액은 T일에 유효한 모든 배당금에 대해 계산되어야 한다.

그런 다음 해당 날짜에 지급된 모든 배당금을 합산하여 지수 제수로 나누어 배당 포인트로 전환한다.

면세와 퇴직연금의 유일한 차이점은 퇴직연금 펀드(현재 15%) 관련 세율 통합이므로 각 지수 계산에서 상기 기술 단계만 다르다. 총 배당 시가총액이 계산되면 다음 단계는 면세와 퇴직연금 버전 모두에 대해 정확히 동일하다.

$$\text{총 배당 포인트} = \text{총 배당 시가총액} / \text{기초 지수 증가 제수}$$

총 배당 포인트는 구성종목이 T일을 배당락일로 하여 지급한 배당 효과를 설명하기 위해 매일 계산된다.

납부 공제(Franking Credit) 조정 연간 총수익률 지수. 이 지수 시리즈는 일간 기준으로 총 배당금을 누적하여 회계연도 종료 후 매년 지수에 재투자한다. 재투자자는 6월 30일 이후 첫 거래일에 시장 종료시 이행된다. 총 배당 포인트는 총 배당 시가총액에서 보고된 배당금 시가 총액을 차감하고 각 배당금의 시행일에 유효한 지수 제수로 나누어 산출한다.

연간 총 수익률 지수 수준은 다음과 같이 계산된다.

1. FCA 지수 배당:

$$6 \text{ 월 } 30 \text{ 일 이후 첫 거래일} =$$

$$(\text{누적 총배당}_{t-1} + \text{기초 지수 배당}_t)$$

누적 총배당은 해당 버전(면세 또는 퇴직연금)에 대해 T-1 일 S&P Franking Credit Adjusted Annual Total Return 지수에서 산출한다.⁵

다른 모든 거래일 = 기초 지수 배당_t

2. FCA 연간 총수익률 지수_t =

$$\frac{\left(FCA \text{ 연간 총수익률 지수}_{t-1} * \left(\text{기초 지수}_t + FCA \text{ 지수 배당}_t \right) \right)}{\text{기초 지수}_{t-1}}$$

연간 시리즈는 일간 기준으로 총 배당 포인트 풀(납부공제의 순세금효과에 대해 조정됨)을 누적하지만 회계 연도가 끝난 후 매년 총 배당 포인트만 재투자한다.

따라서 6월 30일 이후 첫 거래일이 아닌 경우 납부 공제(Franking Credit) 조정 일간 총수익률 지수의 지수 배당은 기초 지수의 지수 배당과 동일하다.

납부 공제(Franking Credit) 조정 일간 총수익률 지수. 이 지수 시리즈는 총 배당 포인트를 별도로 누적하지 않고 일일 기준으로 시행일 마감 시점에 지수에 총 배당금을 재투자한다.

일간 총수익률 지수 수준은 다음과 같이 계산한다.

1. FCA 일간 총수익률 지수_t =

$$\frac{\left(FCA \text{ 일간 총수익률 지수}_{t-1} * \left(\text{기초 지수}_t + \text{기초 지수 배당}_t + \text{총 배당 포인트}_t \right) \right)}{\text{기초 지수}_{t-1}}$$

납부공제의 순세금효과는 전체 년도에 걸쳐 매일 혼합되므로 납부 공제(Franking Credit) 조정 일간 총수익률 지수에 대한 지수 배당은 일간 기준으로 기초 지수의 지수 배당과 다르다.

⁵ 총 배당 포인트의 누적 가치는 해당 Franking 지수 수준 파일에서 제공된다.

통화 및 통화 헤지 지수

통화 헤지 지수는 헤지 통화 위험을 포함하지만 기저의 구성종목 리스크는 포함하지 않는 글로벌 지수 투자 전략에 대한 수익을 표현하기 위해 고안된다.⁶

투자 헤지 전략을 사용하는 투자자들은 통화 변동의 위험을 제거하는 것을 추구하며 잠재적인 통화 수익을 기꺼이 희생한다. 글로벌 투자자들은 외국환 선물계약을 매도함으로써 현재의 외국환 선물 금리를 고정하고 통화 위험을 관리할 수 있다. 선물 거래로부터의 이익(손실)은 통화 가치로부터의 손실(이익)으로 상쇄되기 때문에 통화 노출 효과를 무효로 만든다.

수익률 정의

S&P DJI 의 표준 통화 헤지 지수는 연속적인 1 개월 선물계약을 사용하여 기간초 잔고를 헤지함으로써 계산된다. 헤지된 금액은 1 개월 단위로 조정된다.

수익률은 다음과 같이 계산된다.

$$\text{통화수익률} = \left(\frac{\text{End Spot Rate}}{\text{Beginning Spot Rate}} \right) - 1$$

$$\text{비헤지 수익률} = (1 + \text{Local Total Return}) * (1 + \text{Currency Return}) - 1$$

$$\text{비헤지 현지 총 수익에 대한 통화 수익률} = (\text{Currency Return}) * (1 + \text{Local Total Return})$$

$$\text{포워드 수익률} = \left(\frac{\text{Beginning one - month Forward Rate}}{\text{Beginning Spot Rate}} \right) - 1$$

$$\text{헤지 수익률} = \text{HedgeRatio} * (\text{Forward Return} - \text{Currency Return})$$

$$\text{헤지 지수 수익률} = \text{Local Total Return} + \text{Currency Return on Unhedged Local Total Return} + \text{Hedge Return}$$

$$\text{헤지 지수 수준} = \text{Beginning Hedged Index Level} * (1 + \text{Hedged Index Return})$$

지수 복제를 촉진하기 위하여, S&P DJI 는 지수 재조정 기준일을 사용하여 매도된 외국환 선물계약의 양을 결정한다.⁷ 전월 마지막 영업일 1 영업일 전인 지수 기준일에 재조정 포워드 금액과 통화 가중치가 결정된다. 월말 재조정 1 영업일 전에 발생하는 포워드 금액과 통화 가중치 결정의 결과로, 매월 최종 영업일의 헤지 수익률의 계산에 S&P 다우존스 지수의 통화 헤지 지수의 성과를 설명하기 위한 조정 계수가 활용된다. 보다 자세한 내용은 지수 계산 부분 참조 요망.

⁶ 통화 위험은 투자자의 본국 통화와 다른 통화로 거래하는 증권에 초래되는 위험을 단순히 일컫음. 이 정의는 환율 변화가 기초 증권의 가격 성과에 미치는 위험은 포함하지 않음.

⁷ 2015년 3월 1일 이전에 S&P 다우존스 지수의 통화 헤지 지수는 지수 참조일과 지수 재조정일 모두에 대해 월말을 활용했음..

표준 단일통화 월간 통화헤지 지수의 경우, 해당 월의 마지막 영업일이 휴일일 때 이 휴일 처리는 기능적으로 해당 월의 마지막 날이 주말인 월과 동일하다.

해당 월의 마지막 영업일에 헤지 통화 시장이 휴장이지만 S&P DJI 기초 지수는 휴일이 아닌 경우, 현지통화당 외환 현물환율(Sm)과 포워드 환율(1MF) 계산에 사용되는 1 개월 포워드 스프레드가 휴일이 아닌 한 통화 및 통화 헤지 지수는 통화 헤지 계산에 사용된 관련 날짜 변경 없이 계산한다.

통화 가중치는 기준일 현재 기초 지수의 구성에 기초하여 설정된다. 구성종목 변경으로 인한 통화 가중치 변화는 차기 기준일의 통화 가중치 계산까지 반영되지 않는다. 기준일이 휴일인 경우 계산은 기초지수 수준과 현물 및 1 개월 선물환율 모두에 대해 T-1 값을 사용한다.

S&P DJI 는 또한 보다 빈번하게 통화 헤지를 하는 벤치마크를 요구하는 고객들을 위하여 일별 통화 헤지 지수를 제공한다. 일별 통화 헤지 지수는 표준 통화 헤지 지수와는 기저 지수의 성과에 따라 일 기준으로 월말에 만기가 도래하는 선물계약의 금액을 조정한다는 점에서 상이하다. 이것은 두 개의 월간 거래 기간 사이에 지수 움직임으로부터 기인하는 과소 헤지 또는 과다 헤지에서 오는 통화 위험을 감소시킨다.

S&P DJI 의 통화 헤지 지수를 계산하는데 사용되는 공식의 세부 내용은 다음과 같다.

헤지 비율

헤지 비율은 단순히 헤지하는 포트폴리오 통화 노출분 비율이다.

- **표준 통화 헤지 지수.** 표준 통화 헤지 지수에서는 포트폴리오의 통화 위험을 제거하기를 희망한다. 따라서, 헤지 비율은 100%이다.
- **헤지 없음.** 자국 통화 대비 지수 포트폴리오의 현지 통화의 상승 잠재력을 기대하거나 포트폴리오의 통화 위험을 제거하는 것을 희망하지 않는 투자자는 비헤지 지수를 사용한다. 이 경우에, 헤지 비율은 0 이며, 지수는 단순히 투자자의 자국 통화로 계산된 표준 지수가 된다. 그러한 지수는 S&P 다우존스 지수의 다수 지수에 대한 표준 지수로서 주요 통화로 이용 가능하다. 통화 위험을 제거하고자 하며 패시브 주식 노출을 가지는 100% 통화 헤지 표준 지수와는 달리, 과다 또는 과소 헤지 포트폴리오는 미래 통화 움직임에 대한 포트폴리오 매니저의 견해에 입각하여 다양하게 능동적인 통화 위험을 감수한다.
- **과다 헤지.** 지수 포트폴리오의 현지 통화 대비 자국 통화의 상당한 상승 잠재력을 기대하는 투자자는 통화 노출을 2 배로 할 것을 선택할 수도 있다. 이런 경우에, 헤지 비율은 200%가 된다.
- **과소 헤지.** 자국 통화 대비 포트폴리오의 현지 통화의 일부 상승 잠재력을 기대하지만 통화 위험의 일부를 없애고자 희망하는 투자자는 50% 헤지 비율을 사용하여 통화 노출을 절반으로 가져갈 수 있다.

S&P 다우존스 지수는 100%와 다른 헤지 비율을 갖는 지수들을 맞춤형 지수로 계산한다.

통화 헤지 지수 계산

이전 페이지의 수익률에 대한 정의를 활용하여, 헤지 지수 수익률은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\text{헤지 지수 수익률} = \text{Local Total Return} + \text{Currency Return} * (1 + \text{Local Total Return}) + \text{Hedge Return}$$

재정리된 수익률:

$$\text{헤지 지수 수익률} = (1 + \text{Local Return}) * (1 + \text{Currency Return}) - 1 + \text{Hedge Return}$$

또한, 이전 페이지의 수익률에 대한 정의를 활용하여 헤지 비율이 1(100%)이라면 다음과 같은 식을 얻는다.

$$\text{헤지 지수 수익률} = \text{Unhedged Index Return} + \text{Hedge Return}$$

$$\text{헤지 지수 수익률} = \text{Unhedged Index Return} + \text{Forward Return} - \text{Currency Return}$$

이 식은 실제로 포트폴리오의 100% 통화 헤지를 실행하면, 투자자는 통화에 대한 수익(혹은 손실)을 선물계약에서 비롯되는 수익(혹은 손실)로 희생하기 때문에 보다 직관적이다.

위의 식으로부터, 헤지 지수의 변동성은 비헤지 지수 수익률, 선물 수익률, 그리고 통화 수익률, 그리고 그것들이 쌍을 이루는 상관관계의 변동성의 함수라는 것을 알 수 있다.

이러한 변수들은 헤지 지수 수익률 시리즈의 변동성이 비헤지 지수 수익률 시리즈의 변동성보다 크거나, 동일하거나, 혹은 작을지를 결정한다.

통화 헤지 결과물

비헤지 전략의 결과 대비 통화 헤지 지수 전략의 결과는 현지 통화와 투자자의 자국 통화의 환율 움직임에 따라 변화한다.

S&P 다우존스 지수의 표준 통화 헤지 프로세스는 헤지 비율 1(100%)을 사용하여 통화 노출을 제거하는 것과 관련된다.

1. 통화 헤지 지수는 반드시 현지 시장 투자자에게 이용 가능한 지수와 정확히 동일한 수익률을 가져다주지는 않는다. 이것은 왜냐하면 총 현지 수익에 대한 통화 수익률 및 헤지 수익률의 두 가지 추가 수익이 있기 때문이다. 이 두 가지 변수는 매월 회전하는 선물계약으로 완벽한 헤지를 하지 못하기 때문에 일반적으로 0 이 아닌 값에 더해진다. 게다가, 두 번의 재조정 기간 동안 현지 총 수익은 헤지되지 않은 상태로 남아있다. 하지만, 헤지는 두 가지의 수익이 매우 유사한 상태로 있게 될 것을 보증한다.
2. 비헤지 전략의 결과 대비 통화 헤지 지수 전략의 결과는 현지 통화와 투자자의 자국 통화의 환율의 움직임에 따라 변화한다. 예를 들어, 1999 년 유로화 하락은 비헤지 S&P 500 지수에서 유럽 투자자들에게 40%의 수익을 가져다준 반면에 미국 달러 노출을 헤지한 유럽 투자자들은 17.3%의 수익을 경험하였다. 반대로, 2003 년 유로화 상승은 비헤지 S&P 500 지수에서 유럽 투자자들에게 5.1%의 수익률을 가져다준 반면에 미국 달러 노출을 헤지한 유럽 투자자들은 27.3% 수익률을 경험하였다.

지수 계산

월간 수익률 시리즈(월간 통화 헤지 지수)

m = 계산에 사용된 월 (0,1,2 등으로 표현됨).

$m-1$ = 전월의 마지막 영업일.

$m-1$ = 기준일. 헤지지수에 대한 S&P DJI 의 표준 지수 기준일은 전원 마지막 영업일 1 영업일 전이다.

d = m 월의 d 일

D = m 월의 일수, 마지막 영업일까지 달력일로 계산된다.

SPI_EH_d = t 일의 S&P DJI Currency-Hedged 지수 수준, t 는 $d, m-1, mr-1$ 로 정의될 수 있다.

SPI_MAF = 지수 기준일과 월말 재조정일간의 S&P 다우존스 지수 통화 헤지 지수의 성과를 설명하기 위한 월간 지수 조정 계수. 기준일의 S&P 다우존스 지수 통화 헤지 지수 수준과 월말의 S&P 다우존스 지수 통화 헤지 지수의 비율로 계산된다.

$$SPI_MAF = \left(\frac{SPI_EH_{mr-1}}{SPI_EH_{m-1}} \right)$$

SPI_EM_d = t 일의 외환 기준 S&P 다우존스 지수 수준, t 는 d 또는 $m-1$ 로 정의될 수 있다.

HR_d = m 월의 헤지 수익률(%)

S_d = t 일의 현지통화 대비 외국통화의 현물 환율(FC/LC), t 는 d 또는 $m-1$ 로 정의될 수 있다.

$1MF_d$ = d 월의 t 일에 포워드 금리 계산에 사용되는 1개월 포워드 스프레드

F_d = t 일의 현지통화 대비 외국통화(FC/LC)의 첫 번째 근월물 포워드 환율, t 는 d 또는 $m-1$ 로 정의될 수 있고, $S_d + 1MF_d$ 로 계산된다.

m 월의 t 일에 대한 월간 헤지계산:

1. HR_d = 월간 헤지지수에 대한 m 월의 헤지 수익률(%)

통화대비 USD (FX):

$$HR_d = \left(\frac{S_{mr-1}}{F_{m-1}} - \frac{S_{mr-1}}{S_d + \left(\frac{D-d}{D} \right) * (F_d - S_d)} \right) * (SPI_MAF)$$

USD 대비 통화(FX):

$$HR_d = \left(\frac{F_{m-1}}{S_{mr-1}} - \frac{S_d + \left(\frac{D-d}{D} \right) * (F_d - S_d)}{S_{mr-1}} \right) * (SPI_MAF)$$

2. SPI_EH_d = S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수 수준

$$SPI_EH_d = SPI_EH_{m-1} * \left(\frac{SPI_EM_d}{SPI_EM_{m-1}} + HR_d \right)$$

월간 수익률 시리즈(월간 멀티통화헤지 지수)

S&P DJI 지수는 일간 지수 계산에 다양한 환율을 사용하여 복수 거래소에 상장된 증권으로 구성될 수 있다.

월간 멀티통화헤지 지수는 표준 월간 헤지계산을 따르고 주요 차이점은 다음과 같다.

- 통화 수익률에 사용되는 현물환율(S_d)과 통화포지션 헤지에 사용되는 첫 번째 근월물 포워드 환율(F_d)은 헤지통화(EUR 등)에 대한 기초 지수에 포함된 각 통화로부터 변환될 필요가 있다.

헤지수익률(HR_d)은 위에서 설명한 내용과 동일한 절차에 따라 계산되지만, 기준일 현재 기초 지수의 조정 통화 가중치에 기초하여 가중된다.

1. HR_d = 기초 지수의 각 통화별 월간 통화지수에 대한 m 월의 헤지수익률(%)

통화대비 USD(FX):

$$HR_d = \left(\frac{S_{mr-1}}{F_{m-1}} - \frac{S_{mr-1}}{S_d + \left(\frac{D-d}{D}\right) * (F_d - S_d)} \right)$$

USD 대비 통화(FX):

$$HR_{d,Currency} = \left(\frac{F_{m-1}}{S_{mr-1}} - \frac{S_d + \left(\frac{D-d}{D}\right) * (F_d - S_d)}{S_{mr-1}} \right)$$

2. 월간 멀티통화 지수에 대한 가중 헤지수익률:

$$WHR_m = \sum (W_{mr-1,Currency} * HR_{d,Currency}) * SPI_{MAF}$$

산식에서:

$W_{mr-1,Currency}$ = 기준일 현재 기초 S&P DJI 지수의 각 통화에 대한 가중치. 헤지지수에 대한 S&P DJI의 표준 지수 기준일은 전월 마지막 영업일 1 영업일 전이다.

$HR_{d,Currency}$ = 기초 S&P 다우존스 지수의 각 통화별 월간 통화에 대한 m 월의 헤지수익률(%).

WHR_m = 월간 멀티통화 지수에 대한 가중 헤지수익률.

3. SPI_{EHd} = 멀티통화 지수에 대한 S&P DJI Currency-Hedged 지수 수준:

$$SPI_{EHd} = SPI_{EH_{m-1}} * \left(\frac{SPI_{EM_d}}{SPI_{EM_{m-1}}} + WHR_m \right)$$

월간 멀티통화 헤지지수의 경우, 지수 계산일이 기초 지수 휴일일 때에는 휴일 당일 구성종목 증가가 지수 계산에 사용된다. 이 경우 전월 마지막 영업일과 전월 지수기준일은 변동이 없다.

Daily 일간 수익률 시리즈 (월별 통화헤지 지수 및 일별 통화 헤지 지수)

일간 수익률 시리즈는 현물 가격과 포워드 가격에 내삽법을 사용함으로써 계산된다.

각 월 m 에 대해, $d=1,2,3..D$ 의 역일(calendar day)이 있다.

m = 계산에 사용된 월 (0,1,2 등으로 표현됨).

$m-1$ = 전월의 마지막 영업일.

d = m 월의 d 일.

$d-1$ = m 월의 전일.

D = m 월의 일수, 마지막 영업일까지 달력일로 계산된다.

SPI_{EHd} = t 일의 S&P DJI Currency-Hedged 지수 수준, t 는 $d, m-1, mr-1$ 로 정의될 수 있다.

SPI_{EM_d} = t 일의 외환 기준 S&P 다우존스 지수 수준, t 는 d 또는 $m-1$ 로 정의될 수 있다.

SPI_{EL_d} = t 일의 현지통화 기준 S&P 다우존스 지수 수준, t 는 d 또는 $m-1$ 로 정의될 수 있다.

HR_d = 월말부터 d 일까지의 헤지 수익률(%)

- S_d = t 일의 현지통화 대비 외국통화의 현물 환율(FC/LC), t 는 d 또는 $m-1$ 로 정의될 수 있다.
- $1MF_d$ = m 월의 d 일에 포워드 환율 계산에 사용되는 1개월 포워드 스프레드
- F_d = t 일의 현지통화 대비 외국통화(FC/LC)의 첫 번째 근월물 포워드 환율, t 는 d 또는 $d-1$ 로 정의될 수 있고, $S_d + 1MF_d$ 로 계산된다.
- $F_{I_{md}}$ = t 일에 보간 포워드 환율, t 는 d 또는 $d-1$ 로 정의될 수 있다.
- AF_d = m 월 d 일 현재 일간 헤지지수에 대한 조정 계수

m 월의 T 일에 대한 일간 헤지 계산 =

1. m 월의 d 일 현재 보간 포워드 환율 ($F_{I_{md}}$)
 d 일이 m 월의 마지막 영업일일 때 =
 $F_{I_{md}} = FM_d = (S_d + 1MF_d)$
2. d 일이 m 월의 마지막 영업일이 아닐 때 =
 $F_{I_{md}} = S_d + \left(\frac{D-d}{D}\right) * (F_d - S_d)$
3. m 월 d 일 현재 일간 헤지지수에 대한 조정 계수 (AF_{md})

$$AF_{md} = \frac{SPI_{EL_{d-1}}}{SPI_{EL_{m-1}}}$$

d 일이 m 월의 첫 번째 영업일일 때, $AF_{md} = 1$

일간 통화 헤지지수에 대한 헤지 수익률은 다음과 같이 계산된다.

d 일이 m 월의 첫 번째 영업일이 아닐 때:

$$HR_d = AF_{md} * \left(\frac{F_{I_{md-1}}}{S_{m-1}} - \frac{F_{I_{md}}}{S_{m-1}}\right) + HR_{d-1}$$

d 일이 m 월의 첫 번째 영업일일 때,:

$$HR_d = AF_{md} * \left(\frac{F_{d-1}}{S_{m-1}} - \frac{F_{I_{md}}}{S_{m-1}}\right)$$

d 일의 S&P DJI 일일 통화헤지 지수 수준:

$$SPI_{EH_d} = SPI_{EH_{m-1}} * \left(\frac{SPI_{EM_d}}{SPI_{EM_{m-1}}} + HR_d\right)$$

동적 헤지 수익률 지수

동적 헤지 수익률 지수는 위에서 설명한 월간 시리즈에 대해서 최소 월 단위로 재조정된다. 하지만, 지수가 일정 비율 기준을 넘어서서 초과 헤지되거나 헤지 부족 상황이 되지 않도록 하는 장치를 포함하고 있다. 이는 이전 참조일의 헤지 지수값 대비 현재 헤지 지수값의 백분율 변화로 측정된다. 해당 월에 일정 비율 기준을 넘어서게 되면 월 중 조정이 이루어진다. 조정이 이루어지면 일정 비율 기준을 넘어서는 당일의 헤지 지수값으로 헤지가 재설정되고, 다음 영업일 마감 이후 효력을 발생한다. 월말에 만료되는 포워드의 현재 보간값을 사용한다. 따라서, 동적 헤지 지수 공식은 다음과 같다.

$$SPI_{EH_d} = d \text{ 일의 S\&P 다우존스 지수 통화헤지 지수 수준}$$

$SPI_{EH_{rb}}$	= 직전 재조정일의 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수 수준
$SPI_{EH_{rf}}$	= 이전 기준일의 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수. 헤지 지수에 대한 S&P 다우존스 지수의 표준 지수 기준일은 재조정일 하루 전일이다.
SPI_{AF}	= 지수 참조일과 재조정일 사이의 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수 성과를 설명하는 지수 조정 계수. 참조일의 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수와 재조정일의 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수의 비율로 계산된다.
SPI_{Ed}	= d 일의 외국환 기준 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수 수준
$SPI_{E_{rb}}$	= 직전 재조정일의 외국환 기준 S&P 다우존스 지수 통화헤지 지수 수준
HR_d	= 직전 재조정일 이후 d 일의 헤지 수익률(%)
S_d	= d 일의 현지통화 대비 외국환(FC/LC)의 현물환율
S_{rb-1}	= 이전 지수 참조일의 현지통화 대비 외국환(FC/LC)의 현물환율
F_d	= d 일의 현지통화 대비 외국환(FC/LC)의 포워드 환율
F_{J_d}	= d 일의 보간 포워드 환율
$F_{J_{rb}}$	= 직전 재조정일의 보간 포워드 환율

월 중 재조정 시행 여부를 결정하는 공식은 다음과 같다.

$$If (abs((SPI_{EH_d} / SPI_{EH_r}) - 1)) > TH$$

산식에서

$$TH = \text{지수에 대한 일정 비율 기준}$$

이 조건을 충족하면 재조정이 시행된다.⁸

d 일이 재조정일인 경우 동적 재조정의 목적과 명목상의 헤지 절대편차를 결정하기 위해 기준 헤지지수는 재조정일 d에 업데이트된다.⁹

d 일의 보간 선물환율은 아래와 같이 계산한다.

$$F_{J_d} = S_d + (F_d - S_d) * \left(\frac{Days(d, nrb)}{Days(d, exp)} \right)$$

산식에서

$$Days(d, nrb) = \text{d 일과 다음 예정된 재조정일 사이의 일수}$$

$$Days(d, exp) = \text{d 일과 사용된 선물환율의 만료일 사이의 일수}$$

해당되는 경우 표준 외환시장 결제 규칙이 현물환율과 선물환율 모두에 적용되어 보간에 사용되는 정확한 결제일을 결정한다.

⁸ 2021년 11월 30일 이전에는 연속 2일 동안 동적 재조정을 실행할 수 없다. 전일 동적 재조정 신호를 보낸 경우 현재 날짜 동적 재조정 신호는 무시되었다.

⁹ d일이 재조정일인 경우 2021년 11월 30일 이전에 동적 재조정의 목적과 명목상의 헤지 절대편차를 결정하기 위해 기준 헤지지수는 재조정일 d+1에 업데이트된다.

동적 통화 헤지 지수의 헤지 수익률은 다음과 같다.

$$HR_d = \left(\frac{F_{Irb}}{S_{rf}} - \frac{F_{Id}}{S_{rf}} \right) * SPI_{AF}$$

d 일의 지수값은 다음과 같다.

$$SPI_{EH_d} = SPI_{EH_{rb}} * \left(\frac{SPI_{E_d}}{SPI_{E_{rb}}} + HR_d \right)$$

통화 헤지 초과 수익률 지수

초과 수익률 지수는 차입 자금을 사용하여 투자한 지수의 투자 수익률을 계산하기 때문에 통화 위험은 투자 통화로 이루어진 자금 차입에 의해 헤지될 수 있다. 이 시나리오에서 각 헤지 기간의 지수 초기 값은 통화 수익률의 영향을 받지 않지만, 해당 기간 동안 이익을 얻거나 손실을 보는 금액은 통화 수익률의 영향을 받는다.

각 헤지 기간 동안 이익과 손실이 헤지되지 않을 경우, 수익률은 다음과 같이 정의된다.

$$\text{헤지 초과 수익률} = \text{현지 초과 수익률} + \text{헤지하지 않은 현지 초과 수익률에 대한 통화 수익률}$$

각 헤지 기간 동안 이익과 손실이 헤지했을 경우, 수익률은 다음과 같이 정의된다

$$\text{헤지 초과 수익률} = \text{현지 초과 수익률} + \text{헤지하지 않은 현지 초과 수익률에 대한 통화 수익률} + \text{헤지 수익률}$$

비전환 통화의 경우, 헤지하지 않은 현지 초과 수익률에 대한 통화 수익률은 현물환율보다는 첫 번째 근주 선도계약에 기반한 현재 선물환율을 사용하여 계산한다. 이 경우 일간 통화헤지 초과 수익률 지수의 수익률은 다음과 같이 계산한다(비전환 통화의 경우 환율은 외국 통화 대비 현지통화로 표시됨

$$\text{헤지 초과 수익률} = \text{현지 초과 수익률} + \left(\text{현지 초과 수익률} * \frac{F_{week_{m0}^{NC}}}{F_{week_{md}^{NC}}} \right) + \text{헤지 수익률}$$

일간 헤지 초과 수익률 지수의 헤지 수익률은 다음과 같이 계산한다.

d일이 m월의 첫 번째 영업일일 경우

$$HR_{md} = 0$$

d일이 m월의 첫 번째 영업일이 아닐 경우,

$$HR_{md} = AF_{ER_{md}} * \left(\frac{F_{week_{m0}^{NC}}}{F_{I_{md-1}^{NC}}} - \frac{F_{week_{m0}^{NC}}}{F_{I_{md}^{NC}}} \right) + HR_{md-1}$$

산식에서

$$F_{week_{md}^{NC}} = m \text{ 월 } d \text{ 일의 외국 통화 대비 현지 통화의 첫 번째 근주 선물환율(LC/FC)}$$

$$F_{week_{m0}^{NC}} = m-1 \text{ 월의 외국 통화 대비 현지 통화의 첫 번째 근주 선물환율(LC/FC)}$$

$$F_{I_{md}^{NC}} = m \text{ 월 } d \text{ 일의 외국 통화 대비 현지 통화의 보간 선물환율(LC/FC)}$$

$$F_{md}^{NC} = S_{md}^{NC} + \left(\frac{D-d}{D}\right) * (F_{md}^{NC} - S_{md}^{NC})$$

S_{md}^{NC} = m 월 d 일의 외국 통화 대비 현지 통화의 현물환율(LC/FC)

F_{md}^{NC} = m 월 d 일의 외국 통화 대비 현지 통화의 첫 번째 근월 선물환율(LC/FC)

D = m 월의 영업일 수

$AF_{ER_{md}}$ = m 월 d 일의 일간 통화 헤지 초과 수익률 지수에 대한 조정 계수

$$AF_{ER_{md}} = \frac{SPERI_{EL_{md-1}}}{SPERI_{EL_{m0}}} - 1$$

산식에서

$SPERI_{EL_{md}}$ = m 월 d 일 현지통화 기준 S&P 다우존스 초과 수익률 지수 수준

$SPERI_{EL_{m0}}$ = 전월(m-1)말 현지통화 기준 S&P 다우존스 초과 수익률 지수 수준

관토 통화 조정 지수

관토 통화 조정 지수는 외국 당사자 관점에서 기초 지수의 수익률을 나타내고, 각 통화 짝의 수익률과 기초 지수 수익률을 통합한다. 지수로 대표되는 자산에 투자하는 자금을 조달하기 위해 지수 통화로 차입하는 것을 나타내기 때문에 단순히 해외 통화로 지수를 표시하는 것과는 다르다.

예를 들어, 미국 투자자가 일일 기준으로 다음과 같은 작업을 수행한다고 가정해보자.

1. 동일한 가치에 해당하는 미국 은행의 달러화를 담보로 해서 런던에서 100 파운드를 차입
2. 지수 가중치에 비례하여 영국 지수 주식에 100 파운드 투자

투자자는 영국 지수 수익률과 동일한 수준의 수익 또는 손실을 볼 수 있다. 또한 지수 수익률과 이익/손실을 기록한 통화 짝의 수익률을 합산하여 얻게 된다. 영국 대출을 상환하여 포지션을 마감하도록 영국 자산을 매도할 수 있기 때문에 합산 지수/통화 수익률은 원금 기준으로 얻지 못한다.

관토 통화 조정 지수는 산술적으로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$SPI_{QA}(t+1) = SPI_{QA}(t) \times \left(\frac{SPI_E(t+1)}{SPI_E(t)} + \left(\frac{SPI_E(t+1)}{SPI_E(t-n)} - 1 \right) \times \left(\frac{S(t+1)}{S(t)} - 1 \right) \right)$$

산식에서

$SPI_{QA}(t+1)$ = (t+1)일 관토 통화 조정 지수 수준

$SPI_{QA}(t)$ = (t)일 관토 통화 조정 지수 수준

$SPI_E(t+1)$ = (t+1)일 기초 지수 수준

$SPI_E(t)$ = (t)일 기초 지수 수준

$SPI_E(t-n)$ = (t-n)일 기초 지수 수준, n은 해외 당사자와 기초 지수 사이의 거래일 차이에 따라 0 또는 1¹⁰

$S(t+1)$ = (t+1)일 통화 짝의 현물 환율

¹⁰ 예를 들어, 미국 자산을 획득하기 위한 전략을 채용하는 APAC 시간대의 해외 당사자의 경우, 자신과 지수 사이의 거래일 차이를 반영하기 위해 n은 1이 됨.

$S(t)$ = (t)일 통화 짝의 현물 환율

지수 수익률은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\text{관토 통화 조정 지수 수익률} = \text{지수 수익률} + (\text{지수 수익률}') \times (\text{통화 수익률})$$

마이너스/제로 지수 수준. 마이너스 또는 제로 지수 수준가능성에 관한 자세한 정보는 *마이너스/제로 지수 수준* 섹션 참조 요망.

국내통화 수익률 지수 계산

배경

국내통화 수익률(DCR) 계산은 환율 움직임을 고려하지 않은 지수 수익을 계산하기 위해 사용된다. 이러한 계산은 동일한 통화로 거래하지 않는 구성요소들을 포함하는 지수에 귀속시키는 방법으로 수행될 수 있다. 유동주식수 조정 시가총액 가중 지수의 성과를 DCR 을 사용하여 계산된 동일 지수의 성과를 비교함으로써 환율 움직임에 의한 성과를 산출할 수 있다.

DCR 에서는 각 종목 현지 가격의 가중 비율 변화로부터 지수의 기간별 비율 변화를 계산하고 비율 변화를 통해 지수 수준을 구성한다. 이는 과정이 역으로 진행되는 제수 기반 지수와는 대조를 이룬다. 지수 수준은 제수로 나뉜 전체 시장 가치로 계산되며 기간별 비율 변화는 지수 수준으로부터 계산된다. 두 접근법 모두 최초 기준 기간 혹은 표준화를 위한 제수값을 요구한다. 모든 구성종목이 동일한 통화로 거래되는 지수의 경우에는 두 접근법 모두 동일한 결과를 나타낸다.

DCR 계산에서는, 각 종목 가격의 변화 비율을 계산하고, 시작 시점에서 지수 내 각 종목 가중치 비율의 변화에 가중치를 주고 특정한 기간의 지수 가격 변화를 계산하기 위해 가중 가격 변화를 통합한다. 그 이후에 지수 변화는 현재 시점의 지수 수준을 결정하기 위해 이전 기간의 지수 수준에 적용된다.

DCR 과 제수 계산 등가

DCR 및 제수 기반 두 가지 접근법의 등가는 두 가지 방법으로 이해될 수 있다. 첫 번째로, 지수의 최초 기준 값을 제외하고 지수 수준이나 한 기간에서 다른 기간으로의 변화 비율에 의해 정의될 수 있다. 만약 지수 수준의 시계열에 의해 지수를 정의한다면(100, 101.2, 103, 105...), 기간별 변화를 도출할 수 있다 (1.2%, 1.78%, 1.94%...) 이러한 변화가 주어지고 지수 기준 값이 100 이라고 가정한다면 지수 수준을 계산할 수 있다. 기준 값을 제외하고, 두 시리즈는 등가이다. DCR 은 변화를 측정하고, 제수 접근법은 수준을 측정한다.

이것은 수학적으로 표현될 수 있다.

제수 계산 접근법은 지수를 다음과 같이 정의한다.

$$\frac{\sum_j price_{j,t} * share_j}{divisor}$$

최초 제수는 기준 값과 지수의 날짜에 의해 정의되기 때문에, 그것을 $t=0$ 시점에서의 지수 시가총액 값으로 대체할 수 있다.

$$\frac{\sum_j price_{j,t} * share_j}{\sum_j price_{j,0} * share_j}$$

이제 분자의 합계 부분을 값을 변화시키지 않고 $t=0$ 시점에서의 값으로 곱하고 나눈다.

$$\frac{\sum_i \frac{price_t}{price_0} * price_0 * shares_i}{\sum_i price_{i,0} * shares_i}$$

분자의 값을 지수의 단일 종목이라고 본다면 (예를 들어 한 종목만 있기 때문에 합을 하지 않는 경우) 그리고 재배열을 하면 다음과 같은 식을 얻는다.

$$\left(\frac{price_{i,t}}{price_{i,0}} \right) * \frac{price_{i,0} * shares_i}{\sum_i price_{i,0} * share_i} \quad (1)$$

그 값은 지수의 가중치로 곱한 각 종목 성과의 상대 값과 동일하게 된다. 이것이 모든 구성 종목들에 걸쳐 합쳐지면, 그 결과는 지수의 가격 성과이다.

DCR 접근법은 지수의 일별 가격 성과를 계산하기 위해서 지수의 모든 종목에 걸쳐 식 (1)의 합을 사용한다. 일별 지수 성과가 계산되면, 지수 수준은 이전 일의 지수 수준으로부터 업데이트될 수 있다.

DCR 계산

$$Index_t = (Index_{t-1}) * \sum_i \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} * weight_{i,t-1}$$

산식에서

$Index_t$ = t 일의 지수 수준

P_t = t 일의 증권 증가

$weight_t$ = t 일의 증가 기준 지수 내 증권 가중치

그리고

$$weight_{i,t-1} = \frac{P_{i,t-1} * S_{i,t-1} * FX_{i,t-1}}{\sum_i P_{i,t-1} * S_{i,t-1} * FX_{i,t-1}}$$

산식에서

$S_{i,t-1}$ = 종목 i 의 주식수

$FX_{i,t-1}$ = 통화 변환을 위한 종목 i 에 대한 환율

필수 조정

주식 수 ($S_{i,t-1}$)에는 필요한 경우 유동 주식에 대해 투자가중치계수 (IWF)를 곱해 조정하고 지수 가중치에 대해 추가가중치계수 (AWF)를 곱해 조정하는 것을 포함한다. 나아가 2차 주식 발행, 자사주 매입 혹은 어떤 다른 기업행동으로 인해 주식수 조정이 이루어지는 경우, 조정된 주식수가 t 일에 효력을 발휘한다면 이러한 조정은 $S_{i,t-1}$ 에 반드시 포함되어야 한다. t 일에 효력을 발휘하는 기업행동으로 인한 가격 조정은 $P_{i,t-1}$ 에 반영되어야 한다.

위험 통제 지수

S&P 다우존스 지수의 위험 통제 지수는 변동성 수준을 통제하기 위한 시도로 기저 지수에 다양한 노출을 적용하는 전략의 수익률을 추적하기 위해서 고안된다.

이 지수는 실현된 역사적 변동성에 기반하여 변화하는 레버리지 계수를 포함한다. 만약 실현된 변동성이 목표 변동성 수준을 초과하면, 레버리지 계수는 1 보다 작고, 실현된 변동성이 목표 수준보다 작으면, 지수가 1 보다 큰 레버리지 계수를 허용한다고 가정하면 레버리지 계수는 1 보다 클 수 있다. 주어진 위험 통제 지수는 초과될 수 없는 최대의 레버리지 계수를 보유할 수 있다. 지수가 기술된 목표를 달성할 것이라는 어떤 보장도 없다.

지수의 수익은 (1) 기저 지수의 포지션에서의 수익과 (2) 포지션이 레버리지되었는지 디레버리지되었는지에 따른 이자 비용 혹은 수익의 두 가지 요소로 구성되어 있다.

1 보다 큰 레버리지 계수는 레버리지된 포지션을 나타내며, 레버리지 계수가 1 이면 레버리지가 없는 포지션, 그리고 레버리지 계수가 1 보다 작으면 디레버리지 포지션이다. 레버리지 계수는 변동성이 사전에 결정된 변동성 한계점을 초과하거나 그 밑으로 떨어지면 설정된 일정에 따라 주기적으로 변할 수 있다.

주가 지수의 경우, 레버리지 계수는 기저 지수 전체 가중치의 15%이상을 대표하는 종목들이 주식시장 휴장으로 인해 거래되지 않는 지수 계산일의 종료시점에 바뀌지 않는다. 각 기저 지수의 재조정 시점에, 그 시점에서의 각 종목의 가중치를 사용하여, 이러한 일자의 향후 일정이 결정되고 S&P 다우존스 지수의 웹사이트 www.spglobal.com/spdji에 게재된다.

디지털 자산 지수의 경우, 디지털 자산 시장은 일주일에 7 일(월요일-일요일) 거래되지만 기초지수 및 위험통제 버전은 주당 5 영업일(월요일-금요일) 표준에 따라 계산한다.

위험 통제 지수를 계산하는 공식은 다음과 같다.

$$Risk\ Control\ Index\ Return_t = K_{rb} * \left(\frac{Underlying\ Index_t}{Underlying\ Index_{rb}} - 1 \right) + (1 - K_{rb}) * \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + InterestRate_{i-1} * D_{i-1,i} / 360) - 1 \right] \quad (1)$$

그러면 시점 t에서의 위험 통제 지수 가치는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$RiskControlIndexValue_t = (RiskControlIndexValue_{rb}) * (1 + RiskControlIndexReturn_t) \quad (2)$$

식 (1)를 (2)로 대체하고 전개하면 다음의 식을 얻는다.

$$Risk\ Control\ Index\ Value_t =$$

$$\begin{aligned}
 & \text{Risk Control Index Value}_{rb}^* \\
 & \left[1 + \left[K_{rb}^* \left(\frac{\text{Underlying Index}_t}{\text{Underlying Index}_{rb}} - 1 \right) + (1 - K_{rb})^* \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + \text{InterestRate}_{i-1} * D_{t-i,i} / 360) - 1 \right] \right] \right] \quad (3)
 \end{aligned}$$

위험 통제 지수의 초과 수익률 버전은 아래와 같이 계산된다.

Risk Control ER Index Value_t =

RiskControl ER Index Value_{rb} *

$$\left[1 + \left[K_{rb} * \left(\frac{UnderlyingIndex_t}{UnderlyingIndex_{t-1}} - 1 \right) - K_{rb} * \left[\prod_{i=rb+1}^t \left(1 + InterestRate_{t-1} * \frac{D_{i-1,t}}{360} \right) - 1 \right] \right] \right]$$

산식에서

UnderlyingIndex_t = *t* 시점에서의 기저 지수 수준

UnderlyingIndex_{rb} = 이전 재조정일 기준 기저 지수 수준

rb = 마지막 지수 재조정일¹¹

K_{rb} = 다음과 같이 계산되는 마지막 재조정일에 설정된 레버리지 계수

$$Min(Max K, Target Volatility/Realized Volatility_{rb-d})$$

Max K = 지수에서 허용된 최대 레버리지 계수

d = 변동성이 관측된 날과 재조정일까지의 일수.(예를 들어, 만약 *d*=2 이면 레버리지 계수 *K_{rb}* 를 계산하기 위해서 재조정일 이전 2 일의 마감 시점에서의 기저 지수의 역사적 변동성이 사용됨)

Target Volatility = 지수에 설정된 목표 변동성 수준

Realized Volatility_{rb-d} = 이전 재조정일 *rb* 보다 *d* 거래일 이전 종가 기준 기저 지수의 역사적 실현 변동성. 거래일은 기저 지수가 계산된 일자로 정의됨

Interest Rate_{i-1} = 지수에 설정된 이자율¹²

3 개월 이자율의 연속 투자를 복제하는 지수들의 경우에 위의 식이 다음과 같이 변형된다.

Risk Control Index Value_{rb} *

$$Risk Control Index Value_t = \left[1 + \left[K_{rb} * \left(\frac{Underlying Index_t}{Underlying Index_{rb}} - 1 \right) + (1 - K_{rb}) * \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + InterestRate_{i-1}) - 1 \right] \right] \right]$$

산식에서

$$InterestRate_{i-1} = (D_{i-1,t} * IR3M_{i-1} - (IR3M_{i-1} - IR3M_{i-2} - D_{i-1,t} * (IR3M_{i-1} - IR2M_{i-1}) * (\frac{1}{30})) * 90) / 360$$

산식에서

D_{i-1,t} = *i-1* 시점과 *t* 시점 사이의 달력 일 수

IR3M_{i-1} = *i-1* 시점의 3 개월 이자율

IR2M_{i-1} = *i-1* 시점의 2 개월 이자율¹³

매일 재조정되는 지수의 경우, 레버리지 계수는 기저 지수의 전체 가중치의 15% 이상을 대표하는 종목들이 주식시장 휴장으로 인해 거래되지 않는 지수 계산일의 종료시점에 재계산되지 않는다. *rb* 가 휴일이라면, *K_{rb}* 는 다음과 같이 계산된다.

¹¹ 각 위험 통제 지수의 개시일은 그 지수의 첫 번째 재조정일로 간주됨

¹² 이자율은 SOFR 금리 혹은 ESTR 같은 초단기 금리이거나, 3 개월 이자율의 연속 투자에 대한 일별 가치평가가되거나, 혹은 0 이다. 미국 금융 관행에 입각하여 이자 계산은 연간 360 일로 가정한다.

¹³ 2018 년 3 월 12 일부터 EUR 기반 위험 통제 지수에 사용되는 금리는 2 개월 금리가 아닌 1 개월 금리가 적용된다. 따라서, 이들 지수의 금리는 *IR2M_{i-1}* = *i-1* 일의 1 개월 금리로 표시된다.

$$K_{rb} = K_{rb-1} * \left(\frac{Underlying Index_{rb}}{Underlying Index_{rb-1}} \right) / \left(\frac{RiskContorlIndexValue_{rb}}{RiskcontrollIndexValue_{rb-1}} \right)$$

이것은 이러한 일자에 포지션의 수정이 허용되지 않는다면 rb 에 어떤 영향이 미칠 것인가를 보여준다. 레버리지 계수는 그 날의 시장 움직임만을 설명하기 위해 조정된다.

주기적으로 재조정되는 위험 통제 지수의 경우, K_{rb} 는 각 재조정 시점에서 계산되며 차기 재조정까지 일정하게 유지된다.

큰 포지션 움직임에 대해서 일부 투자자들은 주기가 일간보다 길 때 기간 사이에 위험 통제 지수를 재조정하는 것을 선호한다. 이러한 특징은 레버리지 계수에 K_b 라는 장애물을 도입함으로써 위험 통제 체제에 통합된다. 기간 사이 재조정은 오직 t 시점에서 주식 레버리지 계수 K_t 의 절대 변화가 마지막 재조정일의 가치에서 비롯되는 장애물 K_b 보다 클 때에만 허용된다.

주식 레버리지 계수 K_t 는 다음과 같이 계산된다.

$$K_t = \text{Min}(\text{Max } K, \text{Target Volatility/Realized Volatility}_{t-d})$$

만약 지수에 장애물이 제공되지 않는다면, 기간 사이 재조정은 허용되지 않는다.

동적 재조정 위험 통제 지수

이론적 레버리지 계수를 매일 계산한다. 마지막 재조정 날짜의 이론적 레버리지 계수와 레버리지 계수의 차이가 일일 최소 할당 변화보다 작을 경우 지수는 재조정되지 않는다.

이론적 레버리지 계수는 다음과 같이 결정된다.

thK_t = t 일의 이론적 레버리지 계수, 아래와 같이 매일 계산된다.

$$thK_t = \text{Min}(\text{Max } K, \frac{\text{Target Volatility}}{\text{Realized Volatility}_{t-d}})$$

산식에서

d = 재계산까지의 시차, 변동성이 관측되는 날짜와 이론적 레버리지 계수를 계산하는 날짜 사이의 날짜 수로 정의됨(예: $d = 2$ 인 경우, 이론적 레버리지 계수를 계산하는 날짜의 2일 전 마감 시점 현재 기초 지수의 역사적 변동성이 레버리지 계수 thK_t 계산에 사용된다.)

거래 결정은 이론적 레버리지 요인과 마지막 재조정일의 레버리지 요인의 차이에 기초한다.

만약 $|thK_t - K_{t-1}| > \theta$

이라면

t 는 재조정일임

$$K_t = thK_t$$

그렇지 않으면

t 는 재조정일이 아님

$$K_t = K_{t-1}$$

산식에서

θ = 일일 최소 할당 변화

K_t = t 일의 실제 레버리지 계수

동적 재조정은 월간 재조정과 결부될 수 있다. 이 경우, 위험 통제 지수는 일일 최소 할당 변화 위반으로 촉발된 월간 재조정을 제외하고는 해당 월의 마지막 영업일이 종료 후 재조정한다.

제한된 주식 가중치 변화

일일 재조정 또는 동적 재조정 위험 통제 지수의 경우, 일부 투자자는 과도한 포지션 변경 통제를 원한다. 이 기능은 일일 최대 할당 변화 $\bar{\theta}$ 를 도입하여 위험 통제 프레임워크에 통합된다.

이론적 레버리지 계수는 동적 재조정 위험 통제 지수와 같은 방식으로 결정된다. 거래 결정은 이론적 레버리지 계수와 마지막 재조정일의 레버리지 계수와의 차이에 기초한다.

만약 $|thK_t - K_{t-1}| > \theta$

이라면

t 는 재조정일임

$$K_t = \begin{cases} \text{Min}(K_{t-1} + \bar{\theta}, thK_t), & \text{if } thK_t - K_{t-1} > 0 \\ \text{Max}(K_{t-1} - \bar{\theta}, thK_t), & \text{if } thK_t - K_{t-1} \leq 0 \end{cases}$$

그렇지 않다면

t 는 재조정이 아님

$$K_t = K_{t-1}$$

산식에서

θ = 일일 최소 할당 변화 (동적 재조정 위험 통제 지수의 경우에는 $\theta > 0$, 일일 재조정 위험 통제 지수의 경우에는 $\theta = 0$)

$\bar{\theta}$ = 일일 최대 할당 변화

K_t = t 일의 실제 레버리지 계수

동적 재조정은 월간 재조정과 결부될 수 있다. 이 경우, 위험 통제 지수는 일일 최소 할당 변화 위반으로 촉발된 월간 재조정을 제외하고는 해당 월의 마지막 영업일이 종료 후 재조정한다.

초과 수익률 지수

S&P 다우존스 지수의 초과 수익률 지수는 기초 지수에서 자금조달 없는 투자를 추적하기 위해서 고안되었다. 달리 말하면, 초과 수익률 지수는 지수에서 차입 자금의 사용으로 이루어진 투자에 대한 수익을 계산한다. 그러므로 초과 수익률 지수의 수익률은 기초 지수의 수익률에서 연관된 차입 비용을 제외한 것이다. 대다수 S&P 다우존스 지수는 초과 수익률을 계산하여 자금 없는 포지션을 반영한다.

초과 수익률 지수를 계산하는 공식은 다음과 같다.

$$ExcessReturn = \left(\frac{Underlying Index_t}{Underlying Index_{t-1}} - 1 \right) - \left(\frac{Borrowing Rate}{360} \right) * D_{t,t-1} \quad (4)$$

특정 시간 t 에서 초과 수익률 지수 가치는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$ExcessReturn IndexValue_t = (ExcessReturn Index Value_{t-1}) * (1 + Excess Return) \quad (5)$$

식 (4)를 (5)로 대체하고 식 (5)의 오른쪽을 전개하면 다음과 같다.

$$ExcessReturn IndexValue_t = ExcessReturn IndexValue_{t-1} * \left[1 + \left[\left(\frac{UnderlyingIndex_t}{UnderlyingIndex_{t-1}} - 1 \right) - \left[\frac{Borrowing Rate}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right]$$

산식에서:

Borrowing Rate = 투자 펀드 차입 이자로 각각의 초과 수익 지수 별로 상이하¹⁴

D_{t, t-1} = t시점과 t-1시점 사이의 달력 일 수

지수 가중 변동성

실현 변동성은 하나는 단기 변동성을 측정하고 또 하나는 장기 변동성을 측정하는 두 개의 지수 가중 이동 평균의 최대값으로 계산된다.

$$RealizedVolatility_t = Max(RealizedVolatility_{S,t}, RealizedVolatility_{L,t})$$

산식에서

S, t = t시점에서 단기 변동성의 측정은 다음과 같이 계산될 수 있다.

(6)

$$RealizedVolatility_{S,t} = \sqrt{\frac{252}{n} * Variance_{S,t}}$$

for *t* > *T₀*

$$Variance_{S,t} = \lambda_S * Variance_{S,t-1} + (1 - \lambda_S) * \left[\ln \left(\frac{UnderlyingIndex_t}{UnderlyingIndex_{t-n}} \right) \right]^2$$

for *t* = *T₀*

$$Variance_{S,T_0} = \sum_{i=m+1}^{T_0} \frac{\alpha_{S,i,m}}{WeightingFactor_S} * \left[\ln \left(\frac{UnderlyingIndex_i}{UnderlyingIndex_{i-n}} \right) \right]^2$$

L, t = t시점에서 장기 변동성의 측정은 다음과 같이 계산될 수 있다.

¹⁴ 일반적으로 미국 내 SOFR 금리 혹은 유럽 내 ESTR 같은 초단기 금리가 사용될 것이다. 하지만, 어떤 경우에는 다른 이자율이 사용될 수도 있다. 미국 금융 관행에 입각하여 이자 계산은 연간 360 일로 가정한다.

$$\begin{aligned}
 \text{RealizedVolatility}_{L,t} &= \sqrt{\frac{252}{n} * \text{Variance}_{L,t}} \\
 &\text{for } t > T_0 \\
 \text{Variance}_{L,t} &= \lambda_L * \text{Variance}_{L,t-1} + (1 - \lambda_L) * \left[\ln\left(\frac{\text{UnderlyingIndex}_t}{\text{UnderlyingIndex}_{t-n}}\right) \right]^2 \\
 &\text{for } t = T_0 \\
 \text{Variance}_{L,T_0} &= \sum_{i=m+1}^{T_0} \frac{\alpha_{L,i,m}}{\text{WeightingFactor}_L} * \left[\ln\left(\frac{\text{UnderlyingIndex}_i}{\text{UnderlyingIndex}_{i-n}}\right) \right]^2
 \end{aligned}$$

산식에서

T_0 = 주어진 위험 통제 지수의 시작일

n = 변동성을 계산하기 위해 사용되는 수익 계산에 내재된 일수¹⁵

m = T_0 이전에 N 번째 거래일

N = 지수 시작일 시점에 최초 분산을 계산하는데 사용된 거래일수

λ_S = 지수 가중을 위해 사용된 단기 붕괴¹⁶

λ_L = 지수 가중치에 장기 붕괴 계수가 사용됨¹⁰

$\alpha_{S,m,i}$ = 다음 식에 의해 계산된 것과 같은 단기 변동성 계산에서 t 일자의 가중치

$$\alpha_{S,t} = (1 - \lambda_S) * \lambda_S^{N+m-i}$$

$$\text{WeightingFactor}_S = \sum_{i=m+1}^{T_0} \alpha_{S,i,m}$$

$\alpha_{L,m,i}$ = 다음 식에 의해 계산된 것과 같은 장기 변동성 계산에서 t 일자의 가중치

$$\alpha_{L,t} = (1 - \lambda_L) * \lambda_L^{N+m-i}$$

$$\text{WeightingFactor}_L = \sum_{i=m+1}^{T_0} \alpha_{L,i,m}$$

이자율, 최대 레버리지, 목표 변동성, 람다 붕괴 계수는 각각의 지수와 연계되어 정의되며 일반적으로 지수가 운영되는 동안 일정하게 유지된다. 레버리지 포지션은 각 재조정 시점에 실현 변동성의 변화에 기반하여 변화한다. 레버리지 계수의 계산과 지수에 레버리지 계수를 적용시키는 데에는 목표 변동성과 실현 변동성간의 비율에 기반하여 2 일간의 시차가 있다.

위의 식들은 적절한 변수의 선택에 의해 보다 간단한 모델을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 만약 단기 및 장기 붕괴 계수, λ_S 와 λ_L 이 동일한 값으로 설정되면(예를 들어 5%), 단기 및 장기 변동성에 대한 별개의 고려사항은 존재하지 않는다.

¹⁵ 만약 $n=1$ 이면 일별 수익률이 사용되며, $n=2$ 이면 2 일간 수익률이 사용되는 방식이다.

¹⁶ 붕괴 계수는 0 보다 크고 1 보다 작은 숫자이며 역사적 분산 계산에서 일별 수익의 가중치를 결정한다.

현재 배분에 기반한 지수 가중 변동성

지수 계산은 상기 지수 가중 변동성 섹션 기술 내용과 동일하지만, 예외 사항은 실현 변동성의 경우 기초지수의 과거 수준이 아니라 기초지수 내 현재 배분에 기초한 가상의 기초지수 수준과 해당 구성종목들의 과거 수익률에서 도출된 수익률을 사용한다는 점이다.

$Underlying Index_t = t$ 일의 가장 기초지수 수준, 다음과 같이 계산된다.

$$Underlying Index_t = Underlying Index_{t-1} * \left(1 + \sum_{i=1}^K w_i * r_{i,t} \right)$$

산식에서

$K = t$ 일의 현재 기초지수 구성종목 수

$r_{i,t} = t$ 일의 기초지수 내 i 번째 구성종목 수익률

$w_i =$ 현재 기초지수 내 i 번째 구성종목 가중치

단순 가중 변동성

실현 변동성은 하나는 단기 변동성을 측정하고 또 하나는 장기 변동성을 측정하는 두 개의 단순 가중 이동 평균의 최대값으로 계산된다.

$$RealizedVolatility_t = \text{Max}(RealizedVolatility_{S,t}, RealizedVolatility_{L,t})$$

산식에서

$S, t =$ 다음과 같이 계산되는 t 시점의 단기 변동성 측정값

$$RealizedVolatility_{S,t} = \sqrt{\frac{252}{n} * Variance_{S,t}}$$

$$Variance_{S,t} = 1/N_S * \sum_{i=t-N_S+1}^t \ln\left(\frac{UnderlyingIndex_i}{UnderlyingIndex_{i-n}}\right)^2$$

$L, t =$ 다음과 같이 계산되는 t 시점의 장기 변동성 측정값

$$RealizedVolatility_{L,t} = \sqrt{\frac{252}{n} * Variance_{L,t}}$$

$$Variance_{L,t} = 1/N_L * \sum_{i=t-N_L+1}^t \ln\left(\frac{UnderlyingIndex_i}{UnderlyingIndex_{i-n}}\right)^2$$

산식에서

n = 변동성을 계산하기 위해 사용되는 수익 계산에 내재된 일수¹⁷

N_S = 단기 변동성 측정을 위한 분산을 계산하는데 사용된 거래일수

N_L = 장기 변동성 측정을 위한 분산을 계산하는데 사용된 거래일수

Underlying Index_t 는 “지수 가중 평균 변동성” 섹션에 정의되어 있음

선물 기반 위험 통제 지수

기저 지수가 선물 계약에 기반하고 있을 경우 대부분의 위험 통제 방법론은 앞 여섯 페이지의 세부사항을 준수한다. 하지만, 특히 그것이 지수의 현금 구성요소와 연관된다면 아래에서 구체적으로 보이는 것과 같은 몇 가지 차이점이 있다.

이러한 지수에 있어서, 방법론은 실현된 역사적 변동성에 기반하여 변화하는 레버리지 계수를 포함한다. 만약 실현 변동성이 목표 변동성 수준을 초과하면, 레버리지 계수 1 보다 작을 것이며, 실현 변동성이 목표 수준보다 작으면 레버리지 계수는 1 보다 클 수 있다. 주어진 위험 통제 지수는 초과되어서는 안 되는 최대 레버리지 계수를 가지고 있을 수도 있다.

주식 위험 통제 지수의 경우, 수익률은 (1) 기저 S&P 다우존스 지수의 지수 포지션에 대한 수익과 (2) 레버리지 혹은 디레버리지 포지션에 따른 이자 비용 혹은 수익의 두 가지 요소로 구성되어 있다. 선물 기반의 위험 통제 지수의 경우, 기저 지수에 투자 목표를 달성하기 위한 차입 또는 대여가 없다. 따라서 지수의 현금 구성요소는 존재하지 않는다.

다시 반복하면, 1 보다 큰 레버리지 계수는 레버리지 포지션을 나타내며, 레버리지 계수가 1 인 경우는 레버리지가 없는 포지션을, 1 보다 작은 레버리지 계수는 디레버리지 포지션을 나타낸다. 레버리지 계수는 실현된 역사적 변동성에 대한 대응으로 또는 만약 이런 한계점이 존재한다면 기대 변동성이 사전에 결정된 변동성 한계점을 초과하거나 이에 미치지 못할 경우에 정기적인 간격으로 변할 수 있다.

위험 통제 초과 수익 지수의 계산 공식은 대부분 식 (1)을 따른다. 하지만, 이러한 지수를 위한 자금조달이 없기 때문에 (초기 투자가 차입되었으며 초과 현금이 투자되었다고 가정하는 주식 초과수익 지수 경우와 반대로), 계산에 사용된 이자율이 제거된다.

$$Risk\ Control\ Excess\ Return\ Index\ Return_t = K_{rb} * \left(\frac{Underlying\ Index_t}{Underlying\ Index_{rb}} - 1 \right) \quad (8)$$

t 시점에서의 위험 통제 초과 수익 지수 값은 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$RiskControlExcessReturnIndexValue_t = (RiskControlExcessReturnIndex\ Value_{rb}) * (1 + RiskControlExcessReturnIndex\ Return_t)$$

미국 국채 이자 수입을 포함하는 위험 통제 총수익률 지수를 구하기 위한 공식은 다음과 같다.

$$Risk\ Control\ Total\ Return\ Index\ Return_t = K_{rb} * \left(\frac{Underlying\ Index_t}{Underlying\ Index_{rb}} - 1 \right) + \left[\prod_{j=rb+1}^t (1 + InterestRate_{j-1} * D_{j-1,j} / 360) - 1 \right] \quad (9)$$

¹⁷. 만약 $n=1$ 이면 일별 수익률이 사용되며, $n=2$ 이면 2 일간 수익률이 사용되는 방식이다.

t시점의 위험 통제 총수익률 지수 가치는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$\begin{aligned} RiskControlTotalReturnIndexValue_t = \\ (RiskControlTotalReturnIndexValue_{rb}) * (1 + RiskControlTotalReturnIndexReturn_t) \end{aligned} \quad (10)$$

식 (9)를 (10)으로 대체하고 전개하면 다음의 식을 얻는다.

$$\begin{aligned} RiskControlTotalReturnIndexValue_t = \\ RiskControlIndexValue_{rb} * \\ \left[1 + \left[K_{rb} * \left(\frac{UnderlyingIndex_t}{UnderlyingIndex_{rb}} - 1 \right) + \left[\prod_{i=rb+1}^t (1 + InterestRate_{i-1} * D_{i-1,i} / 360) - 1 \right] \right] \right] \end{aligned} \quad (11)$$

위의 식에서 (8)-(11)까지 식에서 나타난 모든 변수들은 다음을 제외하면 (1)-(3)에서 정의된 것들과 동일하다.

$InterestRate_{i-1}$ = 지수에 설정된 이자율¹⁸

선물 기반 위험 통제 지수의 지수 가중 변동성

지수 가중 변동성에 대한 정보는 본 문서의 *위험 통제/2.0 지수* 부문 참조 요망. 하지만, 선물 기반 위험 통제 지수의 경우에는 목표 변동성과 실현 변동성의 비율에 기반하여, 레버리지 계수 계산과 지수에 레버리지 계수를 적용하는 데에는 3 일간의 시차가 있다.

동적 변동성 위험 통제 지수

동적 변동성 위험 통제 지수에서는, 변동성 목표가 지수의 정의로 설정되지 않는다. 오히려, 사전에 결정된 일수(예. 30 일 이동평균)에 대해 계산된 VIX의 이동평균에 기반하여 다양한 수준으로 설정된다.

분산 기반 위험 통제 지수

분산 기반 위험 통제 지수의 경우, 목표 변동성 수준보다는 목표 분산 수준이 설정된다. 시장의 변동성이나 분산의 변화에 기반하여 자산의 레버리징 혹은 디레버리징을 보다 빠르게 해 준다. 이러한 지수의 경우,

$$K_{rb} = \text{Min}(\text{Max } K, \text{Target Variance/Realized Variance}_{rb-d})$$

분산은 위와 같이 정의된다.

다른 지수 계산은 동일하다.

¹⁸ S&P GSCI 접근에 따라서, 이러한 지수에 대한 이자율은 91 일물 미국 국채 수익률이다. 미국 금융 관행에 입각하여 이자 계산은 연간 360 일로 가정한다.

위험 통제 2.0 지수

S&P 다우존스 지수의 위험 통제 2.0 지수는 위험 통제 지수이며, 표준 위험 통제 전략의 투자 현금 비중이 유동 채권 지수로 대체된다.

지수 포트폴리오는 가중치 W 를 가진 위험 자산 A 와 이에 대응하는 가중치 $(1-W)$ 를 가지는 채권 지수인 B 의 두 가지 자산으로 구성된다. 가중치 W 는 0에서 100% 사이의 값을 가진다. 이 전략에서는 공매도나 레버리지가 허용되지 않는다.

구성요소 가중치

기저 지수에 가중치를 부여하는 공식은 다음과 같이 결정된다.

$$W^2 * \sigma_A^2 + (1-W)^2 * \sigma_B^2 + 2 * W * (1-W) * \rho * \sigma_A * \sigma_B = \sigma_{Target}^2 \quad (1)$$

산식에서

W = 위험 자산 A 의 가중치

σ_A = 위험 자산 A 의 변동성

σ_B = 채권 지수 B 의 변동성

ρ = 지수 A 와 B 의 상관관계

σ_{Target} = 목표 변동성

변동성과 상관관계의 계산은 이전 섹션에서 서술된 표준 위험 통제 전략과 같은 동일한 절차와 관행을 따른다.

위의 이차방정식은 지수 A 에 할당되는 가중치를 해결하기 위한 두 가지 솔루션을 제공한다.

$$W_1 = (-b + \sqrt{b^2 - 4a * c}) / 2a$$

$$W_2 = (-b - \sqrt{b^2 - 4a * c}) / 2a \quad (2)$$

산식에서

$$a = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B$$

$$b = 2\rho\sigma_A\sigma_B - 2\sigma_B^2$$

$$c = \sigma_B^2 - \sigma_{Target}^2$$

가중치 W 의 솔루션을 위한 회귀 메커니즘(fall-back mechanism)은 다음과 같다.

1. 만약 위 방정식 (2)의 솔루션 중 어떤 것도 0에서 100% 범위에 들지 않으면, 전략은 최대 레버리지가 100%에 제한되어 있는 표준 위험 통제로 회귀한다.
2. 만약 방정식 (2)의 두 솔루션 모두가 0보다 큰 유효한 가중치라면, 두 가지 중 큰 솔루션인 $\max(W_1, W_2)$ 가 최대 레버리지가 지수 위험 통제 변수로 정의된 지수에서 제한되어 있는 위험 자산 A 의 가중치가 된다.

기초 자산의 최종 가중치는 다음 단계를 사용하여 결정된다.

1 단계: 단기 변수들 하에서의 가중치 결정

- a) 자산 A와 B의 단기 분산을 결정함에 있어서 활용된 자산 A와 B의 수익률을 근거로 *위험 통제* 지수 섹션에서 언급된 식 (6)에 묘사된 것과 동일한 식의 단기 가중 변수를 사용하여 자산 A와 B의 단기 분산을 결정한다.
- b) *위험 통제* 지수 섹션에서 언급된 식 (6)의 단기 공분산 계산을 위해 묘사된 것과 유사한 공식을 사용하여 자산 A와 B의 단기 분산을 결정하지만, 제공된 자산 수익률은 위험자산 A와 B의 수익률 곱으로 대체한다.
- c) *위험 통제* 지수 섹션에서 언급된 식 (6)에서와 동일한 방식으로 각각의 분산 측정값으로부터 위험 자산 A와 B의 단기 변동성 값을 결정한다
- d) 단기 공분산과 단기 변동성 측정값으로부터 A와 B의 단기 상관관계를 결정한다.
- e) 위 식 (1)과 (2)를 활용하여 A와 B의 가능한 가중치 수준을 결정한다.

2 단계: 장기 변수들 하에서의 가중치 결정

위험-통제 지수 섹션의 식 (7)에서 묘사된 대로 장기 변수들을 가지고 상기 1 단계의 (a)에서 (e)를 반복한다.

3 단계: 최종 가중치 W 결정

위험자산 A에 대한 가중치는 1 단계와 2 단계에서 결정된 A의 가중치 중 낮은 값과 동일하게 설정된다.

위험 통제 2.0 지수의 초과 수익률은 다음과 같이 계산된다.

$$RiskControl2.0ExcessReturn_t = W * Index_AExcessReturn + (1 - W) * Index_BExcessReturn$$

그리고 위험 통제 2.0의 지수값은 다음과 같다.

$$RiskControl2.0IndexValue_t = RiskControl2.0IndexValue_{t0} * (1 + RiskControl2.0ExcessReturn_t)$$

산식에서:

$$RiskControl2.0IndexValue_{t0} = \text{마지막 재조정 시점의 지수값}$$

위험 통제 2.0 총수익률 지수는 유사한 방식으로 계산되는데, 총 수익은 기저 지수의 전체 수익에 가중치가 부여된 합계이다.

위험 통제 2.0은 이전 섹션에서 세부적으로 묘사된 표준 위험 통제의 확장이다. 위험 통제 2.0에서 사용된 변수들은 표준 위험 통제 방법론에서 계산된 방식을 정확하게 지킨다.

최소 분산을 지닌 위험 통제 2.0 지수

최소 분산을 지닌 위험 통제 2.0 지수에서 2차 방정식(1)에 W_A 와 W_B 에 대한 실질적인 해답이 없을 때 예비 메커니즘은 표준 위험 통제로 전환되지 않는다.

$$W_A^2 * \sigma_A^2 + W_B^2 * \sigma_B^2 + 2 * W_A * W_B * \rho * \sigma_A * \sigma_B = \sigma_{Target}^2 \quad (1)$$

산식에서,

$$W_A + W_B = 1 \quad (2)$$

그대신 전략에서는 최소 분산이 있는 포트폴리오를 찾는 다음 위험자산 A와 위험자산 B의 가중치를 재조정하여 목표 변동성에 도달한다. 나머지 가중치는 자산 가중치 합이 100%가 되도록 현금으로 배분한다.

표준편차 σ_A 로 주어진 자산 가중치 x 에 (1)과 (2)를 사용할 경우 포트폴리오 분산은 다음과 같이 x 의 함수로 정의된다.

$$f(x) = x^2 * \sigma_A^2 + (1-x)^2 * \sigma_B^2 + 2 * x * (1-x) * \rho * \sigma_A * \sigma_B \quad (3)$$

(3)의 1차 미분을 계산하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

$$\frac{df}{dx} = 2 * x * (\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B) + 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B - 2 * \sigma_B^2$$

1차 미분을 영(0)과 동일하게 하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

$$x^* = \frac{\sigma_B^2 - \rho * \sigma_A * \sigma_B}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B}$$

다시 도출하면 2차 미분은 항상 플러스이므로 자산가중치 x^* 는 국소적 최소치이다.

$$\frac{d^2f}{dx^2} = 2 * (\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B) \geq 2 * (\sigma_A - \sigma_B)^2 \geq 0$$

더욱이 방정식 (3)이 [0,1]에서 볼록하다는 점을 감안하면, x^* 도 글로벌 최소치이다. 따라서 두 위험자산 A와 B에 대한 최소 분산 포트폴리오의 자산 가중치는 다음과 같다.

$$W_A^{Min} = \frac{\sigma_B^2 - \rho * \sigma_A * \sigma_B}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * \rho * \sigma_A * \sigma_B} \quad (4)$$

$$W_B^{Min} = 1 - W_A^{Min} \quad (5)$$

하지만 (1)에 실질적인 해답이 없다는 점을 고려할 때, 가중치 (4)와 (5)를 이용한 포트폴리오 변동성 $\sigma_{Minimum}$ 은 목표 변동성보다 크다. 따라서 (4)와 (5)는 다음과 같이 스칼라 θ 에 의해 목표 변동성에 도달하도록 재조정되어야 한다.

$$\theta = \frac{\sigma_{Target}}{\sigma_{Minimum}} \quad (6)$$

그러면 포트폴리오 자산 가중치는 다음과 같다.

$$W_A = \theta * W_A^{Min}$$

$$W_B = \theta * W_B^{Min}$$

$\theta < 1$ 이면 나머지 포트폴리오 가중치는 100% 할당되도록 현금에 분배된다.

$$W_C = 1 - W_A - W_B$$

선물 레버리지 위험 통제 보유 주가 지수

S&P 다우존스 지수의 선물 레버리지 위험 통제 보유 주가 지수는 특정 변동성 수준을 달성하기 위해 기초 지수의 일정한 부분과 상응하는 선물 초과 수익률 지수에 대한 동적 가중치를 결합하는 전략의 성과를 측정한다. 기초 지수의 변동성이 목표를 밑돌 경우에는 시장 노출을 증가시키기 위해 선물을 위험 통제 지수에 더하고, 기초 지수의 변동성이 목표를 초과할 경우에는 시장 노출을 감소시키기 위해 선물을 위험 통제 지수에서 줄인다.

지수에는 주식과 선물 포지션의 결과로 기초 지수에 대한 목표 노출을 나타내는 레버리지 계수가 포함된다. 주식 포지션을 나타내는 부분이 100%로 일정하기 때문에 선물 지수에 대한 동적 가중치는 레버리지 계수에서 100%를 뺀 결과와 같다.

지수 수익률은 두 부분으로 이루어져 있다. (1) 기초 지수 수익률과 (2) 이에 상응하는 선물 초과 수익률 지수에 대한 동적 롱 포지션 또는 숏 포지션의 수익률인데, 이는 지수가 목표 변동성을 달성하기 위해 레버리지를 더하거나 줄이는지 여부에 달려 있다.

선물 레버리지 위험 통제 보유 주가 지수의 수익률을 계산하는 공식은 다음과 같다.

Equity with Futures Leverage Risk Control Index Return_t =

$$\left(\frac{UnderlyingIndex_t}{UnderlyingIndex_{rb}} - 1 \right) + (K_{rb} - 100\%) * \left(\frac{FuturesERIndex_t}{FuturesERIndex_{rb}} - 1 \right)$$

산식에서

FuturesERIndex_t = t 일의 선물 초과 수익률 지수 수준

FuturesERIndex_{rb} = 직전 재조정일 현재 선물 초과 수익률 지수 수준

레버리지 계수 K_{rb} 는 기초 지수의 과거 20 거래일 실현 변동성에 기초해 변경된다. 과거 변동성 계산에 대한 자세한 내용은 *위험통제 지수* 섹션의 단기 및 단순 가중치 실현 변동성에 기술된 공식 참조 요망.

다른 모든 변수는 본 문서의 표준 *위험통제 지수*에 기술되어 있다.

가중 수익률 지수

S&P 다우존스 지수의 가중 수익률 지수는 지정된 가중치 규칙 세트를 사용하여 둘 이상의 기초 지수 수익률을 결합하여 고유한 신규 지수 수익률 시리즈를 만든다. 가중 수익률 방법론을 사용하는 지수는 '지수들의 지수'라고도 지칭될 수 있다. 가중 수익률 지수에는 이러한 지수의 목적에 따라 기초 지수로 여겨지는 현금 구성 요소가 포함될 수 있다. S&P 다우존스 지수는 가중 수익률 지수에 대해 일일 및 정기적 재조정 접근방식을 제공한다.

가중 수익률 지수는 개별 지수 방법론의 사양에 따라 아래 공식 중 하나를 사용하여 계산된다.

일일 재조정

$$Index_t = Index_{t-1} \times \left(1 + \sum_{i=1}^N \left(weight_{i,t} \times \left(\frac{ComponentIndex_{i,t}}{ComponentIndex_{i,t-1}} - 1 \right) \right) + CashWeight_t \times InterestReturn_t \right)$$

정기적 재조정, 이자 누적

$$Index_t = Index_r \times \left(1 + \sum_{i=1}^N \left(weight_{i,r} \times \left(\frac{ComponentIndex_{i,t}}{ComponentIndex_{i,r}} - 1 \right) \right) + CashWeight_r \times \left(\prod_{d=r+1}^t (1 + InterestReturn_d) - 1 \right) \right)$$

이자 수익률 옵션

$$InterestReturn_t = \begin{cases} \frac{InterestRate_{t-1}}{AccountingDays} \times ACT(t, t-1), & \text{for simple daily accrual} \\ \left(\left(1 + \frac{InterestRate_{t-1}}{AccountingDays} \right)^{ACT(t,t-1)} - 1 \right), & \text{for accrual compounding over an index noncalc day} \\ \left(\frac{1}{\left(1 - \frac{91}{AccountingDays} \times RiskFreeRate_{t-1} \right)^{\frac{ACT(t,t-1)}{91}}} \right) - 1, & \text{for 3 month RiskFree Rate accrual} \end{cases}$$

산식에서

- $Index_t$ = t 일의 최상위 지수값
- $Index_r$ = 이전 재조정일 r 의 최상위 지수값¹⁹
- $weight_{i,t}$ = t 일의 구성지수 i 가중치
- $weight_{i,r}$ = 이전 재조정일 r 의 구성지수 i 가중치
- $ComponentIndex_{i,t}$ = t 일의 구성지수 i 값
- $ComponentIndex_{i,r}$ = 이전 재조정일 r 의 구성지수 i 값²⁰
- N = 최상위 지수의 구성지수 숫자

¹⁹ 주: 재조정일 종료 시점의 값

²⁰ 주: 이전 재조정일 종료 시점의 값

- CashWeight_t* = *t* 일의 현금 구성요소 가중치
CashWeight_r = 이전 재조정일 *r*의 현금 구성요소 가중치
InterestReturn_t = 이자 수익률 (상기 *0/자 수익률* 옵션 참조)
InterestReturn_{t-1} = *t-1* 이전 계산일 이후 이자율 ²¹
Accounting Days = *InterestRate_{t-1}*에 대한 일수 산정 관례. 일수는 일반적으로 252,360,365 일이다.
ACT(t, t - 1) = 계산일 *t-1* 와 *t* 사이의 달력일, (*t*) - (*t-1*)일로 표시된다.
RiskFree Rate_{t-1} = S&P DJI 는 *treasurydirect.gov* 에서 주단위로 발표하는 3 개월 미 국채 금리를 일반적으로 사용한다.

구성지수 가중치와 수익률:

일일 재조정:

$$Weight_{i,t} = \frac{ADJ\ Weight_{i,t-1} * (1 + Daily\ Return_{i,t})}{(1 + Index\ Return_t)}$$

$$Daily\ Return_{i,t} = \frac{Component\ Index_{i,t}}{Component\ Index_{i,t-1}} - 1$$

$$Index\ Return_t = \frac{Index_t}{Index_{t-1}} - 1$$

정기적 재조정, 이자 누적:

$$Weight_{i,t} = \frac{ADJ\ Weight_{i,r} * (1 + Daily\ Return_{i,t})}{(1 + Index\ Return_t)}$$

$$Daily\ Return_{i,t} = \frac{Component\ Index_{i,t}}{Component\ Index_{i,r}} - 1$$

$$Index\ Return_t = \frac{Index_t}{Index_r} - 1$$

산식에서:

- Weight_{i,t}* = *t* 일의 구성지수 *i* 가중치
ADJ Weight_{i,t-1} = *t-1* 일의 구성지수 *i* 조정 증가 가중치
N = 최상위 지수의 구성지수 숫자
Daily Return_{i,t} = *t* 일 구성지수 *i*의 일일 수익률
Index Return_t = *t* 일 가중수익률지수의 수익률

²¹ 주: 고정율이 될 수도 있음

레버리지 및 인버스 지수

주식 레버리지 지수

S&P 다우존스 지수의 레버리지 지수는 투자자가 자신의 현금 포지션을 초과하여 지수 노출을 생성하기 위해 자금을 차용하는 상황에서 기저 지수 수익률의 곱을 산출하기 위해 고안되었다. 산출 방법은 먼저 기저 지수를 계산하고, 그리고 나서 레버리지 지수의 일별 수익을 계산하고, 최종적으로 일별 수익률로 이전의 가치를 증가시킴으로써 레버리지 지수의 현재 가치를 계산한다. 기저 지수의 계산에는 변화가 없다.

레버리지 지수의 일별 수익은 두 가지 요소로 구성되어 있다. (1) 기저 지수의 전체 포지션에서 발생하는 수익에서 (2) 레버리지를 위한 차입 비용을 제외한다.

레버리지 지수를 산출하기 위한 공식은 다음과 같다.

$$Leveraged\ Index\ Return = K * \left(\frac{Underlying\ Index_t}{Underlying\ Index_{t-1}} - 1 \right) - (K - 1) * \left(\frac{Borrowing\ Rate}{360} \right) * D_{t,t-1} \quad (1)$$

식 (1)에서 차입 금리가 레버리지 지수 가치에 적용되는데, 왜냐하면 이것은 차입된 자금을 나타내기 때문이다. 이점을 고려하면, t 시점의 레버리지 지수 가치는 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$Leveraged\ Index\ Value_t = (Leveraged\ Index\ Value_{t-1}) * (1 + Leveraged\ Index\ Return) \quad (2)$$

식 (1)를 식 (2)로 대체하고 식 (2)의 우변을 확장시키면 다음을 얻는다.

$Leveraged\ Index\ Value_t =$

$$Leveraged\ Index\ Value_{t-1} * \left[1 + \left[K * \left(\frac{Underlying\ Index_t}{Underlying\ Index_{t-1}} - 1 \right) - (K - 1) * \left[\frac{Borrowing\ Rate}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right]$$

(3)

산식에서

$K (K > 1)$ = 레버리지 비율

- $K = 1$, 레버리지 없음
- $K = 2$, 노출 = 200%
- $K = 3$, 노출 = 300%

$Borrowing\ Rate$ = 미국에서는 익일 SOFR 금리, 유럽에서는 유로단기금리(ESTR)가 두 개의 공통된 예

$D_{t,t-1}$ = t 시점과 $t-1$ 시점 사이의 달력 일 수

레버리지가 없는 경우 ($K=1$), 아래의 식을 얻는다.

$$Leveraged\ Index\ Value_t = Leveraged\ Index\ Value_{t-1} * \left[\frac{Underlying\ Index_t}{Underlying\ Index_{t-1}} \right]$$

레버리지 포지션은 매일 재조정된다. 이는 선물 기반 복제에서의 청산에 부합한다.

주식 차입 비용 없는 레버리지 지수

어떤 경우에는, 연관된 레버리지를 재원을 조달하기 위해 발생하는 비용을 고려하지 않는 레버리지 지수가 계산된다. 이러한 지수에 있어서는, 식 (1)과 식(3)의 차입 금리를 0 으로 설정하고 계산은 위의 식을 따른다.

주식 인버스 지수

S&P 다우존스 지수의 인버스 지수는 기저 지수의 인버스 성과를 제공하기 위해 고안되었다. 이 지수는 기저 지수 내에서의 매도 포지션을 나타낸다. 계산은 몇 가지 수정을 가한 레버리지 지수와 동일한 일반적인 접근을 따른다. 첫 번째, 기저 지수의 수익률은 리버스된다. 두 번째, 증권을 빌리기 위한 비용이 포함되지는 않지만, 최초 투자를 통해 얻은 이자와 기저 지수에서 증권 매도 포지션을 판매함으로써 얻은 수익금을 반영하기 위한 조정이 있다. 이러한 가정들은 일반적인 산업 관행을 반영한다.²²

인버스 지수의 수익에 대한 일반적인 공식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Inverse Index Return} = & -K * \left(\frac{\text{Underlying Index}_t}{\text{Underlying Index}_{t-1}} - 1 \right) \\ & + (K + 1) * \left(\frac{\text{Lending Rate}}{360} \right) D_{t,t-1} \end{aligned} \quad (4)$$

위 식에서 첫 번째 오른쪽 부분은 기저 지수에서의 수익률을 나타내며, 두 번째 오른쪽 부분은 최초 투자와 매매 수익금에서 얻은 이자를 나타낸다.

이것을 상기 레버리지 지수에서 했던 것과 같이 확대하면 다음의 식을 얻는다.

$$\begin{aligned} \text{Inverse Index Value}_t = \\ \text{Inverse Index Value}_{t-1} * \left[1 - \left[K * \left(\frac{\text{Underlying Index}_t}{\text{Underlying Index}_{t-1}} - 1 \right) - (K + 1) * \left[\frac{\text{Lending Rate}}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right] \end{aligned} \quad (5)$$

산식에서

$K(K \geq 1)$ = 레버리지 비율

- $K = 1$, 노출 = -100%
- $K = 2$, 노출 = -200%
- $K = 3$, 노출 = -300%

Lending Rate = 미국에서는 익일 SOFR 금리, 유럽에서는 ESTR 이 두 개의 공통된 예

$D_{t,t-1}$ = t 시점과 $t-1$ 시점 사이의 달러 일 수

레버리지가 없는 경우 ($K=1$), 아래의 식을 얻는다.

$$\begin{aligned} \text{Inverse Index Value}_t = \\ \text{Inverse Index Value}_{t-1} * \left[1 - \left[\left(\frac{\text{Underlying Index}_t}{\text{Underlying Index}_{t-1}} - 1 \right) - (2) * \left[\frac{\text{Lending Rate}}{360} \right] * D_{t,t-1} \right] \right] \end{aligned}$$

²² 증권을 빌리는 비용을 포함하기 위해서 혹은 매매 수익금과 최초 투자에서 얻은 이자를 제외하기 위해 직접적인 조정이 가해질 수 있다.

인버스 포지션은 매일 재조정된다. 이는 선물 기반 복제에서의 청산에 부합한다.

주식 차입 비용 없는 인버스 지수

어떤 경우에는, 이자 수익이 없는 인버스 지수도 계산된다. 이런 지수에 있어서, 식 (4)와 식 (5)의 대출 금리는 0으로 설정되고 계산은 위를 따른다.

선물 레버리지 및 인버스 지수

S&P 다우존스 지수의 선물-기반 레버리지 지수는 투자자가 자신의 현금 포지션을 초과하여 지수 노출을 생성해 내기 위해 자금을 차용하는 상황에서 기저 지수 수익률의 곱을 산출하기 위해 고안되었다.

S&P 다우존스 지수의 선물-기반 인버스 지수는 기저 선물 지수의 인버스 성과를 제공하기 위해 고안되었다. 이 지수는 기저 지수의 매도 포지션을 나타낸다.

산출 방법은 먼저 기저 지수를 계산하고, 그리고 나서 레버리지 지수 혹은 인버스 지수의 일별 수익을 계산한다. 기저 선물 지수의 계산에는 변화가 없다.

레버리지 또는 인버스 지수는 매일 혹은 주기적으로 재조정 될 수 있다.

일일 재조정 레버리지 또는 인버스 선물 지수

S&P 다우존스 지수의 선물 기반 레버리지 혹은 인버스 지수가 매일 재조정된다면, 지수 초과 수익률은 기저 지수의 초과 수익률의 곱이며 다음과 같이 계산된다.

$$IndexER_t = IndexER_{t-1} * \left(1 + \left(K * \left(\frac{UnderlyingIndexER_t}{UnderlyingIndexER_{t-1}} - 1 \right) \right) \right)$$

산식에서

$K (K \neq 0)$ = 레버리지 / 인버스 비율

- $K = 1$, 레버리지 없음
- $K = 2$, 레버리지 노출 = 200%
- $K = 3$, 레버리지 노출 = 300%
- $K = -1$, 레버리지 노출 = -100%

각 지수의 총 수익률 버전이 계산되는데, 구체적인 금리(예: 91 일물 미국 국채 금리)에 기반한 지수의 명목 가치에 대한 이자 수익을 다음과 같은 식에 포함한다.

$$IndexTR_t = IndexTR_{t-1} * \left(\left(\frac{IndexER_t}{IndexER_{t-1}} \right) + TBR_t \right) \tag{6}$$

산식에서

$IndexTR_{t-1}$ = 이전 영업일의 지수 총 수익률

TBR_t = 다음의 식에 의해 결정되는 91 일물 미국 국채 수익률

$$TBR_t = \left[\frac{1}{1 - \frac{91}{360} * TBAR_{t-1}} \right]^{\frac{Delta_t}{91}} - 1 \tag{7}$$

$Delta_t$ = 현재 및 이전 영업일 사이의 달력 일의 수
 $TBAR_{t-1}$ = 이전 영업일에 유효한 가장 최근의 주간 최고 91 일 미국 국채 할인율²³

주기적 재조정 레버리지 또는 인버스 선물 지수

만약 S&P 다우존스 지수의 선물 기반 레버리지 혹은 인버스 지수가 주기적으로 재조정된다면(예를 들어 주별, 월별, 분기별), 지수 초과 이익은 마지막 재조정 영업일 이후 발생한 기저 지수 초과 이익률의 곱이며 다음과 같이 계산된다.

$$IndexER_t = IndexER_{t_LR} * \left(1 + \left(K * \left(\frac{UnderlyingIndexER_t}{UnderlyingIndexER_{t_LR}} - 1 \right) \right) \right)$$

산식에서

$IndexER_{t_LR}$ = 마지막 재조정 영업일, t_LR 에서의 지수 초과 수익률
 $UnderlyingIndexER_{t_LR}$ = 마지막 재조정 영업일, t_LR 에서의 기저 지수 초과 수익률 값
 t_LR = 마지막 재조정 영업일

$K (K \neq 0)$ = 레버리지 / 인버스 비율

- $K = 1$, 레버리지 없음
- $K = 2$, 레버리지 노출 = 200%
- $K = 3$, 레버리지 노출 = 300%
- $K = -1$ 레버리지 노출 = -100%

각 지수의 총 수익률 버전이 계산되는데, 91 일물 미국 국채 금리에 기반한 지수의 명목 가치에 대한 이자 수익을 포함한다. 공식은 상기 (6) 및 (7)과 동일하다.

마이너스 지수 수준. 마이너스 또는 제로 지수 수준 가능성에 관한 자세한 정보는 본 문서 후반부의 *마이너스/제로 지수 수준* 섹션 참조 요망.

²³ 일반적으로 할인율은 각 월요일에 미국 재무부에서 발표함. 은행 휴일인 월요일의 경우, 금요일의 할인율이 적용됨

수수료 지수/ 감액 및 증액 지수

S&P DJI 는 매일 적용되는 고정 퍼센트율이나 고정 지수포인트에 따라 주어진 기초 지수의 지수값을 변경하는 수수료 지수를 계산한다. 이러한 변경은 플러스이거나 마이너스일 수 있다. 수수료 차감 지수는 종종 감액 지수로도 기술된다. 감액 지수는 미리 결정된 고정된 금액을 나타내는 지수의 수익을 낮추어 기초지수의 성과를 측정한다. 수수료 추가 지수는 증액 지수로 기술할 수 있다. 증액 지수는 미리 결정된 고정 금액을 나타내는 지수 수익률에 추가하여 기초지수 성과를 측정한다. 미리 결정된 금액은 일반적으로 합성 배당금, 펀드 수수료, 이자율이나 인플레이션 목표와 같은 거시경제 조정을 나타낸다.

수수료 지수는 여러 가지 방법으로 계산할 수 있다. 수수료는 기초지수 수익률이 계산된 후 지수에 적용되거나 기초지수 수익률과 함께 적용될 수 있는데, 이는 수수료에 복리효과를 적용하거나 적용하지 않고 수행할 수 있다. 서로 다른 계산은 다음과 같다.

고정 퍼센트 수수료 차감 / 추가. 고정 퍼센트 수수료 차감 또는 추가는 일수를 고려하지 않고 연간 비용의 일간 부분으로 지수 수준을 곱한다. 수식은 다음과 같다.

감액 지수:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} \times \left(1 - \frac{Fee}{N}\right)$$

증액 지수:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} \times \left(1 + \frac{Fee}{N}\right)$$

산식에서

$IndexValue_t$	= t 일의 수수료 차감/추가 지수값
$IndexValue_{t-1}$	= t-1 일의 수수료 차감/추가 지수값
$ParentIndexValue_t$	= t 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
$ParentIndexValue_{t-1}$	= t-1 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
Fee	= 연간 수수료 퍼센트
N	= 연간 일수

기준일 이후 표준 수수료 차감 / 추가. 기준일 이후 표준 수수료 차감 / 추가는 기준일 이후의 시간에 대해 비례 배분된 수수료로 지수 수준을 곱한다. 수식은 다음과 같다.

감액 지수:

$$IndexValue_t = IndexValue_0 \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_0} \times \left(1 - \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t_0)\right)$$

증액 지수:

$$IndexValue_t = IndexValue_0 \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_0} \times \left(1 + \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t_0)\right)$$

산식에서

- $IndexValue_t$ = t 일의 수수료 차감/추가 지수값
- $IndexValue_0$ = 기준일의 수수료 차감/추가 지수값
- $ParentIndexValue_t$ = t 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
- $ParentIndexValue_0$ = 기준일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
- Fee = 연간 수수료 퍼센트
- N = 연간 일수
- $ACT(t, t_0)$ = t 일(불산입)과 기준일(산입) 사이의 실제 달력 일수

표준 수수료 차감 / 추가. 표준 수수료 차감 / 추가는 계산 미포함일(주말 및 공휴일 포함)을 고려하여 비례 배분된 일일 비용으로 지수를 곱한다. 수식은 다음과 같다.

감액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} \times \left(1 - \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1)\right)$$

증액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} \times \left(1 + \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1)\right)$$

산식에서

- $IndexValue_t$ = t 일의 수수료 차감/추가 지수값
- $IndexValue_{t-1}$ = $t-1$ 일의 수수료 차감/추가 지수값
- $ParentIndexValue_t$ = t 일의 수수료 없는(있는) 모지수 지수값
- $ParentIndexValue_{t-1}$ = $t-1$ 일의 수수료 없는(있는) 모지수 지수값
- Fee = 연간 수수료 퍼센트
- N = 연간 일수
- $ACT(t, t-1)$ = t 일(불산입)과 $t-1$ 일(산입) 사이의 실제 달력 일수

가중 수수료 차감 / 추가. 가중 수수료 차감 / 추가는 계산 미포함일(주말 및 공휴일 포함)을 고려하여 가중 비례 배분된 일일 비용으로 지수를 곱한다. 수식은 다음과 같다.

감액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} \times \left(1 - \frac{Fee}{N}\right)^{ACT(t, t-1)}$$

증액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} \times \left(\left(1 + \frac{Fee}{N} \right)^{ACT(t,t-1)} \right)$$

산식에서

$IndexValue_t$	= t 일의 수수료 차감/추가 지수값
$IndexValue_{t-1}$	= $t-1$ 일의 수수료 차감/추가 지수값
$ParentIndexValue_t$	= t 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
$ParentIndexValue_{t-1}$	= $t-1$ 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
Fee	= 연간 수수료 퍼센트
N	= 연간 일수
$ACT(t,t-1)$	= t 일(불산입)과 $t-1$ 일(산입) 사이의 실제 달력 일수

표준 합성 배당금. 기준일 이후의 시간에 대해 가중 비례 배분된 수수료로 모지수 수준을 곱한다. 수식은 다음과 같다. 이 수수료 차감 또는 추가는 모지수값의 함수이며 반드시 동일한 기준값을 필요로 한다. 수식은 다음과 같다.

감액:

$$IndexValue_t = ParentIndexValue_t \times \left(\left(1 - \frac{Fee}{N} \right)^{ACT(t,t_0)} \right)$$

증액:

$$IndexValue_t = ParentIndexValue_t \times \left(\left(1 + \frac{Fee}{N} \right)^{ACT(t,t_0)} \right)$$

산식에서

$IndexValue_t$	= t 일의 수수료 차감/추가 지수값
$ParentIndexValue_t$	= t 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
Fee	= 연간 수수료 퍼센트
N	= 연간 일수
$ACT(t,t_0)$	= t 일(불산입)과 $t-1$ 일(산입) 사이의 실제 달력 일수

수익률에서 차감된 또는 수익률에 추가된 표준수수료. 수익률에서 차감된 또는 수익률에 추가된 표준수수료는 누적 수수료 수준을 $(1 - \text{수수료})$ 로 곱하는 대신 수익률에서 수수료를 뺀 수수료 차감이다. 수익률에 추가되는 표준수수료는 누적지수 수준에 $(1 + \text{수수료})$ 를 곱하는 대신 수익률에 수수료를 더하는 방식이다. 수식은 다음과 같다.

감액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \left(\frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} - \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1) \right)$$

증액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \left(\frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} + \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1) \right)$$

산식에서

$IndexValue_t$	= t 일의 수수료 차감/추가 지수값
$IndexValue_{t-1}$	= $t-1$ 일의 수수료 차감/추가 지수값
$ParentIndexValue_t$	= t 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
$ParentIndexValue_{t-1}$	= $t-1$ 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
Fee	= 연간 수수료 퍼센트
N	= 연간 일수
$ACT(t,t-1)$	= t 일(불산입)과 $t-1$ 일(산입) 사이의 실제 달력 일수

수익률에서 차감된 또는 수익률에 추가된 고정지수 포인트. 수익률에서 차감된 고정지수 포인트는 지수 포인트의 상수로 대표되는 수수료를 뺀다. 수익률에 추가된 고정지수 포인트는 지수 포인트의 상수로 대표되는 수수료를 더한다. 수식은 다음과 같다.

감액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} - \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1) \times IndexValue_0$$

증액:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} + \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1) \times IndexValue_0$$

산식에서

$IndexValue_t$	= t 일의 수수료 차감/추가 지수값
$IndexValue_{t-1}$	= $t-1$ 일의 수수료 차감/추가 지수값
$ParentIndexValue_t$	= t 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
$ParentIndexValue_{t-1}$	= $t-1$ 일의 수수료 있는(없는) 모지수 지수값
Fee	= 지수 포인트의 특정수에 상응하는 수수료 차감/추가 지수 기준값 퍼센트
N	= 연간 일수
$ACT(t,t-1)$	= t 일(불산입)과 $t-1$ 일(산입) 사이의 실제 달력 일수
$IndexValue_0$	= 기준일의 지수 차감/추가 지수값

Net of Repo Rate Decrement 지수. 표준 고정 백분율 또는 고정 지수 포인트 감소 지수에 추가적인 변동 성과 공제를 적용한다. 고정 감소분에 대한 수정은 내재 자기자본 레포 비율을 나타내는 특정 총수익률 선물(TRF) 계약의 호가 스프레드를 기반으로 한다.

추가적인 감소 수정은 다음 연도에 해당 만기가 있는 TRF의 ASK 값을 기반으로 계약 만료 시 연간 한 번 설정된다. 추가적인 감소 수정 금액은 다음 12개월 기간 동안 일일기준으로 공제된다.

수익률에서 차감한 표준 수수료와 고정 지수 포인트의 공식은 다음과 같다.

수익률에서 차감된 표준 수수료:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \left(\frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} - \frac{(Fee + TRF_{(r)})}{N} \times ACT(t, t-1) \right)$$

수익률에서 차감된 고정 지수 포인트:

$$IndexValue_t = IndexValue_{t-1} \times \left(\frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{t-1}} - \frac{(TRF_{(r)})}{N} \times ACT(t, t-1) \right) - \frac{Fee}{N} \times ACT(t, t-1) \times IndexValue_0$$

지수별 매개변수는 www.spglobal.com/spdji 에 있는 S&P 다우존스 감소 지수 매개변수 문서 참조 요망.

복리를 통한 현금발생 증액 지수. 모지수 성과를 측정하기 위해 설계된 지수의 지수로, 미리 정해진 프리미엄이 있는 현금 지수를 사용하여 연 고정수수료를 추가한다.

$$CashAccrual_t = CashAccrual_{t-1} * \left((1 + Fee)^{\left(\frac{D_t - D_{t-1}}{N} \right)} \right)$$

$$IndexValue_t = IndexValue_{rb} * \left(1 + \left(\frac{ParentIndexValue_t}{ParentIndexValue_{rb}} - 1 \right) + \left(\frac{CashAccrual_t}{CashAccrual_{rb}} - 1 \right) \right)$$

산식에서:

$IndexValue_t$	= t 일의 수수료 추가 지수값
$IndexValue_{rb}$	= rb 일의 수수료 추가 지수값
$ParentIndexValue_t$	= t 일의 수수료 있는 모지수 지수값
$ParentIndexValue_{rb}$	= rb 일의 수수료 있는 모지수 지수값
Fee	= 연간 수수료 퍼센트
N	= 연간 일수
D	= 날짜
t	= 현재일
rb	= 12 월 마지막 영업일

마이너스/제로 지수 수준. 마이너스 또는 제로 지수 수준가능성에 관한 자세한 정보는 *마이너스/제로 지수 수준* 섹션 참조 요망.

제한 수익률 지수

제한 수익률 지수에서 이전 재조정 이후 지수 수익률은 사전 정의된 수준으로 제한된다. 전반적인 접근 방식은 우선 제한 없는 지수를 계산한 다음 수익률 한도로 마지막 재조정일 이후 수익률과 비교한다. 제한 지수 수익률은 두 값 중 작은 값을 취한다. 접근 방식은 다음과 같이 수학적으로 표현될 수 있다.

$$Index\ Level_t = Index\ Level_{LR} * (1 + \min\left(ReturnCap, \frac{Uncapped\ Index\ Level_t}{Uncapped\ Index\ Level_{LR}} \right))$$

산식에서

$index\ level_t$ = t 일의 지수 수준

$index\ level_{LR}$ = 마지막 재조정 영업일의 지수 수준

$ReturnCap$ = 재조정일 사이의 지수 수익률 한도

배당 포인트 지수

S&P 다우존스 지수의 배당 포인트 지수는 기저 지수의 구성종목들로부터 수령하는 전체 배당금 지급을 추적하기 위해 고안되었다. 해당지수는 지수구성종목의 시가총액 변화는 포함하지 않는다. 지수 수준은 기저 지수의 구성종목들의 지속적인 전체 배당금에 기반한다. 일부 지수는 일반적으로 분기별 혹은 연간 기준의 기간에 따라 0으로 재설정되는 반면 다른 지수는 누적되며 정기적으로 재설정되지 않는다. 그러므로, 지수는 이전 재조정일 또는 정기적으로 재설정되지 않는 지수의 경우에는 기초 일자 이후 기저 지수에 지급되는 전체 배당금을 측정한다. 분기별 지수들의 경우, 지수는 선물 및 옵션 만기와 일치시키기 위해 분기 마지막 달의 세 번째 목요일이나 금요일 장 종료 이후에 0으로 재설정된다. 연간 지수들의 경우, 지수는 선물 및 옵션 만기와 일치시키기 위해 12월 세 번째 목요일이나 금요일 장 종료 이후에 0으로 재설정된다. 지수별 재설정 날짜는 아래 표 참조 요망.

배당 포인트 지수	재설정 날짜(마감 이후)
S&P 500 Dividend Points 지수	분기 마지막 월 세 번째 금요일
S&P 500 Dividend Points 지수 (연간)	12월 세 번째 금요일
S&P/TSX 60 Dividend Points 지수	분기 마지막 월 세 번째 금요일
S&P/TSX 60 Dividend Points 지수 (연간)	12월 세 번째 금요일
S&P 400 Dividend Points 지수 (누적)	--
S&P 600 Dividend Points 지수 (누적)	--
Materials Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Industrial Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Technology Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Consumer Staples Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Consumer Discretionary Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
S&P MLP Dividend Points 지수 (누적)	--
Real Estate Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Utilities Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Energy Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Financial Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
Health Care Select Sector Dividend Points 지수 (누적)	--
S&P 500 Dividend Points 지수 (누적)	--
S&P/ASX 200 Dividend Points 지수 (분기별)	분기 마지막 월 세 번째 목요일
S&P/ASX 200 Dividend Points 누적 (연간)	12월 세 번째 목요일

S&P/TSX 60 Dividend Points 지수를 제외한 배당 포인트 지수는 지수 구성종목이 지급하는 정기현금 배당을 나타낸다. S&P/TSX 60 Dividend Points 지수에는 S&P/TSX Canadian 지수방법론에 정의된 주식배당도 포함된다. 특별배당은 포함되지 않는다. 배당은 기초지수의 총수익률 버전과 일치하는 배당락일에 추가된다. 배당락일에 주가가 조정되기 때문에 이 방법은 지급일에 배당을 추가하는 것보다 훨씬 간단하다.

각 거래일에 배당락이 되는 모든 지수 주식의 배당을 합산하고 그 총액을 기초지수 제수로 나눈 후 지수통화금액(US\$, CAD, AUD 등)을 지수 포인트로 변환한다. 해당되는 경우, 다른 통화로 지급되는 배당은 기초지수의 총수익률 버전에 사용된 환율과 동일한 환율로 지수통화로 환산된다. 해당되는 경우 재설정일을 제외하고 이러한 지수 포인트는 해당기간의 누적 총합에 더해져 해당일의 배당 포인트 지수 가치를 산출한다.

주어진 기저 지수 x 에 대해 특정 일자 t 에 배당 포인트 지수를 산출하는 공식은 다음과 같다.

$$DividendIndex_{t,x} = \sum_{i=r+1}^t ID_{i,x}$$

산식에서

$ID_{i,x}$ = i 일 시점의 기저 지수 x 의 지수 배당

t = 현재 일자.

$r+1$ = 지수의 재설정일(지수가 주기적으로 재설정되지 않는 지수의 경우는 기초 일자) 이후 첫 번째 거래일

기저 지수의 지수 배당금(ID)은 어떤 주어진 일자에 지수의 모든 구성종목들의 전체 배당금을 지수 제수로 나누어 계산된다. 전체 배당금 가치는 주당 배당금의 총합을 지수의 모든 구성종목들의 지수 발행 주식수를 곱해서 계산된다. 발행 주식수는 해당일에 배당락이 이루어지는 지수의 모든 구성종목에 해당된다. 지수 배당금의 계산에 관한 보다 자세한 내용은 본 방법론의 총 수익률 계산 섹션 참조 요망.

대체 가격 산정

S&P DJI 지수는 특정 지수 및 데이터 포인트의 계산 및 발표에 대체 가격을 사용한다. 아래에 설명된 접근법을 사용하여 지수에 대체 가격을 적용한다. 지수 계산 목적 상 가격 산정에 대한 가격 산정 유형 및 적용의 세부 사항은 특정 지수 방법론에 표시되어 있다.

1. 공식 계산: 일일 공식 지수 계산에는 항상 대체 가격 방법론을 활용한다.
2. 하이브리드 계산: 대체 지수는 공식 지수값을 계산하는 특정 경우에 사용된다.(예: 재조정 시행 시 공식 일일 지수 계산에 사용되는 VWAP 가격 산정, 공식 증가는 모든 비재조정일 계산에 사용된다.)
3. 보충 계산: 지수의 보충 계산은 대체 가격으로 수행하며 공식 증가 계산(예: 특별 개장 호가)과 함께 발표된다.

대체 가격은 공급 업체를 통해 확보하거나 S&P DJI 에서 내부에서 계산할 수 있다. 이 섹션에 정의된 공식은 내부에서 계산된 대체 가격 산정에만 한정된다. 이 접근법은 S&P DJI 가 계산하는 파생상품 지수보다 일반적으로 적용된다. S&P DJI 는 공식 증가 지수 계산을 위해 거래소 제공 가격을 활용한다. 각 거래소에 대해 S&P 다우존스 지수는 <https://us.spindices.com> 에서 볼 수 있는 [S&P Dow Jones Indices' Global Equity Close Prices](#) 안내서에 정의된 관련 가격(예: 마지막 거래, 경매, VWAP, 공식 증가)을 사용한다.

특별 개장 호가(SOQ)

특별 개장 호가(SOQ)는 각 지수 구성종목에 사용되는 가격이 특정 거래일의 거래소 개장 시점에 해당 증권이 처음으로 거래되는 개시 가격인 경우를 제외하고 기초 지수와 동일한 방법론으로 사용하여 계산된다. SOQ 는 지수의 모든 종목이 거래되는 주된 거래소의 개시 가격만을 사용하여 계산된다. 이런 개시 가격은 다양한 시점에 발생하며 일중 어느 때에도 발생할 수 있다. 정규 거래 시간 동안 거래되지 않은 주식의 경우, 전일 증가가 SOQ 지수 계산에 사용된다. SOQ 는 고가보다 높을 수 있고, 저가보다 낮을 수 있으며 개시 가격과는 다를 수 있다. SOQ 는 특정 변수들로 이루어지는 특별한 계산이기 때문이다. 개시 가격, 고가, 저가, 증가는 연속적인 연산인 반면, SOQ 는 지수 내 모든 종목들이 개시할 때까지 기다린다.

- **미국 시장.** 시장이 중단되고 거래소가 공식 개시 가격을 제공할 수 없는 경우, 사용되는 공식 증가는 S&P 다우존스 지수의 주가지수 정책 및 관행 문서의 예기치 않은 거래소 종료장에 약속된 SEC 규칙 123C 에 따라 결정된다.
- **미국 외 시장.** 시장이 중단되고 거래소가 공식 개시 가격을 제공할 수 없는 경우, 공식 증가가 사용된다. 거래소가 공식 개시 가격 또는 증가를 제공할 수 없는 경우, 기업행동을 위해 조정된 이전 증가가 SOQ 계산에 사용된다.

거래소에서 거래가 중지되었거나 중단되었으나 여전히 지수에 포함되어 있는 M&A 대상 종목의 경우, S&P 다우존스 지수는 인수기업이 주식을 합병의 일환으로 발행할 경우, 인수비율 조건과 인수기업의 개시 가격을 사용하여 거래가 보류된 종목에 대한 SOQ 를 종합적으로 산출한다. 인수기업이 현금만 지불하는 경우, 이전 공식 증가와 현금 금액 중 낮은 금액이 SOQ 의 계산에 사용된다. 마찬가지로 S&P DJI 는 아직 거래가 시작되지 않은 분할 종목의 경우 SOQ 를 합성해서 도출한다.

공정가격 지수

공정가격 지수는 특정일 이전에 계산을 중단한 지수의 갱신된 밸류에이션을 제공하도록 고안되었다. 지수는 지수에 속한 각 지수에 대해 주식별로 적용된 공정가격 조정 계수를 사용하여 계산된다. 조정 계수는 공정가격 조정을 계산하는 가격결정 서비스가 제공한다. 특정지수마다 서로 다른 가격결정 서비스를 사용하기 때문에 주어진 기초지수에 대해 여러 공정가격 지수가 있을 수 있다. S&P 다우존스에는 현재 ICE Data Services(ICE)와 Virtu Financial, Inc.(이전에는 ITG 가 제공)를 사용하는 지수들이 있다.

지수에 속한 모든 종목의 경우, 구성종목, 가격, 다음 거래일 현재 지수지분(오늘에 맞춘 조정 마감 데이터)은 관련 기초지수에서 취한다. 해당 종목이 공정가격이 되도록 각 종목의 가격에 공정가격 조정을 곱한다. 그런 다음 지수는 기초지수와 동일한 방식으로 계산되며, 기초지수와 동일한 지수지분과 지수제수를 사용한다. 특정일의 공정가격 지수 가치는 다른 지수와 달리 전날의 공정가격 지수 가치에 좌우되지 않는다는 점에 주의가 필요하다. 오히려 관련 기초지수 가치와 오늘의 공정가격 조정에만 좌우된다.

거래량 가중 평균 가격(VWAP)

일부 지수는 보고된 증가 대신 특정 시간대에 VWAP 를 사용한다.

거래량 가중 가격은 단일 증가 대신 가중 평균 가격을 사용한다. 거래량이 많은 가격에는 더 높은 가중치가 할당된다. VWAP 는 거래 가격에 거래량을 곱한 후, 해당 기간 동안의 가격을 합한 다음 아래에서 계산하는 것처럼 해당 시간대의 총 거래량으로 나누어 계산한다.

$$VWAP_{i,t} = \frac{\sum_{j=1}^N TradeVolume_{i,j} \times TradePrice_{i,j}}{\sum_{j=1}^N TradeVolume_{i,j}}$$

산식에서:

$VWAP_{i,t}$	= VWAP 관찰 기간 동안 종목 i 의 t 일 VWAP
N	= VWAP 관찰 기간의 거래 수
$TradeVolume_{i,j}$	= j 의 거래량
$TradePrice_{i,j}$	= j 의 거래 가격

시간 가중 평균 가격(TWAP)

TWAP 는 유가 증권이 증가가 아닌 지정 시간대에 거래된 평균 가격 또는 매수 호가나 매도 호가를 나타낸다.

TWAP 는 시간대 동안 다양한 가격 값을 단순 평균하여 계산하며 아래와 같은 공식으로 작성한다.

$$TWAP_{i,t} = \frac{\sum_{j=1}^N TradePrice_{i,j}}{N}$$

산식에서

$TWAP_{i,t}$	= VWAP 관찰 기간 동안 종목 i 의 t 일 VWAP
N	= VWAP 관찰 기간의 거래 수
$TradePrice_{i,j}$	= j 의 거래 가격

마이너스/제로 지수 수준

헤지, 감액, 레버리지, 인버스 지수를 포함한 특정 유형의 지수, 특히 레버리지 적용 인버스 지수에 대해서는 마이너스 지수 수준이 가능하다.

- 실시간 계산되는 지수의 경우, 일중 지수 계산 결과가 제로 또는 마이너스 값이 될 때 S&P DJI 는 계산된 대로 제로 또는 마이너스 값을 고시한다.
- 마감 지수 계산 결과가 제로 또는 마이너스 값이 될 때, S&P DJI 는 당일 공식 마감 지수 값을 제로 또는 마이너스로 고시한다. 지수 수준은 이 결정의 목적상 거래 종료 후에만 평가되며 실시간으로 계산되는 지수에 대한 일중 지수 수준은 고려하지 않는다.

제로 수준이 할당된 모든 지수는 지수위원회에서 검토하여 해당 지수가 중단될 것인지 아니면 새로운 기준값으로 다시 시작할 것인지를 결정한다. 지수를 다시 시작할 경우, S&P DJI 는 이러한 조치를 고시하고 이들 지수를 두 개의 별도 시리즈로 취급한다. 지수위원회가 이러한 결정을 내릴 때까지 지수 수준은 계속해서 제로 값으로 고시된다.

지수 회전율

지수 회전율은 기업 이벤트나 지수 재조정으로 인한 지수의 가중치 변화에 대한 척도이다. 시장에서 기인한 가격 상승이나 하락으로 인한 시장가치 변동이 초래한 가중치 변화는 지수 회전율 계산에서 고려되지 않는다. S&P 다우존스 지수가 제공하는 모든 회전율 수치는 한방향의 회전율 수치이다. 한방향 회전율은 자산을 매수하거나 매도하는 관점에서 회전율만을 본다. 따라서 한방향 회전율은 현재의 모든 지표 구성종목 모두를 편출하거나 신규 구성종목 모두를 편입하는 것과 같이 최대 100%로 제한된다. 한방향 및 양방향 회전율 접근 방식을 구별하기 위해 양방향 회전률 접근 방식은 자산의 매수와 매도를 반영한다. 위 시나리오에서 양방향 지수 회전율은 200%이다. 지수 회전율 공식은 아래에 나와 있다. 모든 회전률 계산은 요청시 S&P 다우존스 지수가 제공한다.

$$\text{지수 회전율} = \frac{\sum_i \text{Constituent Weight Change}}{2}$$

$$\text{구성종목 가중치 변화} = |\text{Constituent Weight CLS} - \text{Constituent Weight ADJ}|$$

산식에서

Constituent Weight CLS = T 일 거래 종료 시점의 구성종목 가중치

Constituent Weight ADJ = T+1 일 개장 전 구성종목 가중치. 기업 이벤트나 재조정으로 인한 조정을 반영한다. 지수에 기업 이벤트나 재조정이 없을 경우, Constituent Weight CLS 는 Constituent Weight ADJ 와 같다.

월말 글로벌 펀더멘털 데이터

이 섹션의 목적은 월말(EOM) 글로벌 펀더멘털 데이터 기록에 대한 개요를 제공하는 것이다. 이 섹션에서는 파일 유형과 설명, 일반 데이터 정보, 데이터 파일에 제시된 비율을 계산하는 데 사용되는 수식을 요약한다. EOM 펀더멘털에는 미국 펀더멘털 데이터 패키지가 포함되어 있지 않다.

글로벌 EOM 펀더멘털 데이터는 다음 파일을 통해 배포된다.

주기	파일 유형	파일명	파일명 확장자
월간	지수 수준	yyyyMMdd_SPTOURUP_EOM.SDL	.SDL

월간 파일

파일 확장자. 다음 표에 파일 확장자의 상세 내용이 있다.

파일 확장자	설명
EOM.SDL	월말 S&P 다우존스 지수의 지수 수준 파일

파일 전송. 월간 파일은 다음 달 3 영업일까지 고객에게 전달된다. 예를 들어 20171031_SPTOURUP_EOM.SDL 파일은 2017년 11월 3일까지 고객에게 전달된다. 파일은 해당 월의 마지막 거래일에 생성된다. 따라서, 상기와 같이 파일 이름에 마지막 거래일(예, 2017년 10월 31일)이 포함된다.

EOM.SDL 파일 형식의 세부 정보는 [여기에서](#) 사용할 수 있는 UFF 2.0 사양 문서에서 볼 수 있다.

데이터 정보

글로벌 EOM 펀더멘털 데이터 값을 계산하기 위해 S&P 다우존스 지수는 매월 25일 현재 여러 공급업체로부터 원 자료를 입수한다. 원 자료는 유효성이 검증되어 아래의 비율 계산에 사용된다.

S&P 다우존스 지수에는 EOM.SDL 파일에 반영된 10개의 지수 수준 비율이 있다.

비율 ²⁴	설명	기간
회계연도 0 P/E	최근 보고된 회계연도의 주가수익비율	최근 보고된 회계연도
1년 선행 P/E	1년 선행(추정) 주가수익비율	최근 보고된 회계연도 + 1년
2년 선행 P/E	2년 선행(추정) 주가수익비율	최근 보고된 회계연도 + 2년
과거 12개월 P/E	과거 12개월 주가수익비율	과거 12개월
P/BV	최근 보고된 회계연도의 주가순자산비율	최근 보고된 회계연도
P/CF	최근 보고된 회계연도의 주가현금흐름비율	최근 보고된 회계연도
P/S	최근 보고된 회계연도의 주가매출비율	최근 보고된 회계연도
ROE	최근 보고된 회계연도의 자기자본이익률	최근 보고된 회계연도
DIV YLD	보고된 배당금을 사용한 (총)배당수익률	최근 보고된 내용에 따라
IND YLD	미래 배당금을 사용한 명시적 (총)배당금	최근 보고된 내용에 따라

S&P 다우존스 지수에는 EOM.SDC 파일에 반영된 5개의 구성종목 수준 비율이 있다.

²⁴ 파일에 따른 명칭.

비율 ²⁵	설명	기간
주가수익비율(P/E)	과거 12개월 주가수익비율	과거 12개월
주가순자산비율(P/BV)	최근 보고된 회계연도의 주가순자산비율	최근 보고된 회계연도
P/CF	최근 보고된 회계연도의 주가현금현금비율	최근 보고된 회계연도
P/S	최근 보고된 회계연도의 주가매출비율	최근 보고된 회계연도
IND YLD	미래 배당금을 사용한 명시적 배당금	최근 보고된 내용에 따라

결과물 파일

파일 명명 규칙, 템플릿, 필드 사양은 아래에 설명되어 있다.

파일 명명 규칙, 템플릿, 필드 사양은 아래에 설명되어 있다.

- EOM.SDL – 월말 지수 수준 파일
- EOM.SDC – 월말 구성종목 수준 파일
 - NC_EOM.SDC – 월말 구성종목 수준 파일 (Cusip 없음)
 - NS_EOM.SDC – 월말 구성종목 수준 파일 (Sedol 없음)
 - NCS_EOM.SDC – 월말 구성종목 수준 파일 (Cusip 이나 Sedol 없음)

펀더멘털 데이터 포인트

펀더멘털 지수 수준 비율 계산에 사용되는 기초 데이터 포인트 값은 아래에 설명되어 있다.²⁶

1. **기본 EPS – 계속영업(회계연도 0)**. 해당 기업의 보고된 회계연도에 대한 추가 항목 제외 기본 주당순이익이며 다음과 같이 계산된다.

$$\text{기본 EPS – 계속 영업(회계연도 0)} = (\text{순이익} - \text{우선주 및 기타 조정} - \text{중단된 영업의 이익} - \text{비정상 항목 및 회계 번역}) / \text{가중평균 기본 주식발행액}$$
2. **기본 가중평균 주식발행액(회계연도 0)**. 최근 보고된 회계연도에 대한 해당 기업의 기본 가중평균 주식발행액이다.
3. **예상 EPS (회계연도 1)**. 해당 기업의 1년 선행 예상 주당순이익이며, 외부 증권사 애널리스트가 제시하는 최근 회계연도+1년의 모든 예상치 합계 평균을 나타낸다.
4. **예상 EPS (회계연도 2)**. 해당 기업의 2년 선행 예상 주당순이익이며, 외부 증권사 애널리스트가 제시하는 최근 회계연도+2년의 모든 예상치 합계 평균을 나타낸다.
5. **기본 EPS – 계속 영업(지난 12개월)**. 해당 기업의 지난 12개월에 대한 추가 항목 기본 주당순이익이며 다음과 같이 계산된다.

$$\text{기본 EPS – 계속 영업(12개월)} = (\text{순이익} - \text{우선주 및 기타 조정} - \text{중단된 영업의 이익} - \text{비정상 항목 및 회계 번역}) / \text{가중평균 기본 주식발행액}$$
6. **기본 가중평균 주식발행액(지난 12개월)**. 해당 기업의 지난 12개월에 대한 해당 기업의 기본 가중평균 주식발행액이다.

²⁵ 파일에 따른 명칭.

²⁶ ADR 을 가진 모든 종목은 예탁증서비율에 따라 조정됨. EPS 와 배당금 데이터 포인트는 제외.

7. **총 보통주(회계연도 0)**. 해당 기업의 최근 보고된 회계연도에 대한 총 보통주이며 다음과 같이 계산된다.

$$\text{총 보통주(회계연도 0)} = \text{보통주 및 주식발행초과금} + \text{유보 이익} + \text{자사주 및 기타}$$

8. **영업현금흐름(회계연도 0)**. 해당 기업의 최근 보고된 회계연도에 대한 영업현금흐름이며 다음과 같이 계산된다.

$$\text{영업현금흐름(회계연도 0)} = \text{순수익} + \text{감가상각 합계} + \text{이연자산상각비 합계} - (\text{현금흐름}) + \text{기타 비현금항목 합계} + \text{순영업자산변동}$$

9. **총매출(회계연도 0)**. 해당 기업의 최근 보고된 회계연도에 대한 총매출이며 다음과 같이 계산된다.

$$\text{총매출(회계연도 0)} = \text{매출} + \text{기타 매출}$$

10. **주식발행수**. 해당 기업의 주식발행수이며 증권 거래소, 회사 보도자료 및 재무 문서에 보고된 회사 전체의 총 주식을 의미한다. 자사주는 제외되며, 분할, 합병 관련 주식 발행, 유상 증자 등과 같은 기업 행동에 맞게 조정된다.

11. **명시적 연환산 배당금**. 해당 기업의 최근 주당 연환산 배당금이다. 이는 미래 예측 수치이며 최근 지급된 주당 배당금에 연간 배당 지급 횟수를 곱하여 계산된다.

계산

해당 지수에 대한 월간 펀더멘털 데이터 계산은 해당 월 최종일 기준으로 수행된다.²⁷

용어. 다양한 용어가 아래 계산에서 사용되며 다음과 같이 정의된다.

- **AWF.** 추가가중치계수(AWF)는 사용자에게 의해 정의된 가중치를 달성하기 위해 모든 지수 구성종목의 시가총액을 조정하는 각 지수 재조정 날짜에 지정된 종목의 조정 계수이다. 전체 지수의 총 시장가치는 유지한다.
- **IWF.** 종목의 투자가중치계수(IWF)는 유동주식을 기준으로 한다. 유동주식은 시장에서 자유롭게 거래할 수 있는 각 회사 주식의 비율로 정의할 수 있다. 자세한 내용은 **S&P 다우존스 지수의 유동주식수 조정 방법론** 참조 요망.
- **SO.** 회사의 주식발행수
- **스타일.** 자세한 내용은 [여기에서](#) 볼 수 있는 S&P 미국 스타일 지수 방법론 참조 요망.

지수 수준 비율. 지수 수준 비율을 계산하기 위해 사용되는 공식은 다음과 같다.²⁸

1. 회계연도 0 P/E

$$\text{주당 정규화 데이터} = \frac{\text{기본 EPS Excl (FY0)} * \text{기본 가중치 평균 SO (FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 정규화 데이터} * \text{SO} * \text{IWF} * \text{FXRate} * \text{AWF} * \text{스타일}$$

$$\text{지수 주가수익비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

²⁷ 펀더멘털 비율의 계산은 펀더멘털 비율 계산 날짜 기준으로 지수의 현재 구성을 바탕으로 수행된다.

²⁸ 배당수익률 및 명시적 배당수익률을 제외하고는 기초 값이 없는 주식은 지수 수준 계산에서 제외된다.

2. 1년 선행 P/E

$$\text{주당 정규화 데이터} = \frac{\text{예상 EPS FY1} * \text{주식발행수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 정규화 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 1년 선행 주가수익비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

3. 2년 선행 P/E

$$\text{주당 정규화 데이터} = \frac{\text{예상 EPS FY2} * \text{주식발행수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 정규화 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 2년 선행 주가수익비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

4. 과거 12개월 P/E

$$\text{주당 정규화 데이터} = \frac{\text{기본 EPS Excl (지난 12개월)} * \text{기본 가중치 평균 SO (지난 12개월)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 정규화 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 12개월 주가수익비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

5. 추가순자산비율 (회계연도 0)

$$\text{주당 데이터} = \frac{\text{총 보통주 (FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 추가순자산비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

6. 추가현금흐름비율 (회계연도 0)

$$\text{주당 데이터} = \frac{\text{영업현금흐름 (FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 추가현금흐름비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

7. 주가매출비율 (회계연도 0)

$$\text{주당 데이터} = \frac{\text{총매출 (FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 주가매출비율} = \frac{\sum_i \text{지수 시가총액}}{\text{유동주식수 조정 데이터 값}}$$

8. 자기가본이익률

$$\text{주당 정규화 데이터} = \frac{\text{기본 EPS Excl (FY0)} * \text{기본 가중치 평균 SO (FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 이익} = \text{주당 정규화 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{주당 데이터} = \frac{\text{총 보통주 (FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 장부가} = \text{주당 데이터} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 자기자본이익률} = \frac{\sum_i \text{유동주식수 조정 이익}}{\sum_i \text{유동주식수 조정 장부가}}$$

9. 배당수익률

$$\text{지수 배당금} = \sum_i (\text{종목 배당금} * \text{종목의 지수 지분})$$

$$\text{가격지수값} = \text{해당 종목의 지수 증가}$$

$$\text{DIV YLD} = \frac{\text{총 지수 배당금}}{\text{가격지수값}} * 100$$

10. 명시적 수익률 (IND YLD)

$$\text{유동주식수 조정 데이터} = \text{주당 명시적 연간 배당금} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{지수 명시적 수익률} = \left(\frac{\sum_i \text{유동주식수 조정 데이터} * \text{희석계수}}{\sum_i \text{지수 시가총액}} \right) * 100$$

구성종목 수준 비율. 구성종목 수준 비율을 계산하기 위해 사용되는 공식은 다음과 같다.

1. 주가수익비율 (P/E)

$$\text{주당 정규화 데이터 항목} = \frac{\text{기본 EPS Excl (지난 12 개월)} * \text{기본 가중 평균 SO (LTM)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$P/E = \frac{\text{종가}}{\text{주당 정규화 데이터 항목 값}}$$

2. 주가순자산비율 (P/BV)

$$\text{주당 데이터 항목 값} = \frac{\text{총 보통주(FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 항목} = \text{주당 데이터 항목 값} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{주가순자산비율} = \frac{\text{구성종목 지수 시가총액}}{\text{유동주식수 조정 데이터 항목 값}}$$

3. 추가현금흐름비율 (P/CF)

$$\text{주당 데이터 항목 값} = \frac{\text{영업현금흐름(FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 값} = \text{주당 데이터 항목 값} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{추가현금흐름비율} = \frac{\text{구성종목 지수 시가총액}}{\text{유동주식수 조정 데이터 항목 값}}$$

4. 명시적 수익률 (IND YLD)

$$\text{Ind Yld} = \left(\frac{\text{주당 명시적 연간 배당금} * \text{희석계수}}{\text{종가}} \right) * 100$$

5. 추가매출비율

$$\text{주당 데이터 항목 값} = \frac{\text{총매출(FY0)} * \text{멀티클래스 계수} * 1000000}{\text{S\&P 주식발행수}}$$

$$\text{유동주식수 조정 데이터 항목} = \text{주당 데이터 항목 값} * SO * IWF * FXRate * AWF * \text{스타일}$$

$$\text{추가매출비율} = \frac{\text{구성종목 지수 시가총액}}{\text{유동주식수 조정 데이터 항목 값}}$$

주: 공급업체로부터 받은 회사 수준 데이터는 주식의 각 클래스에 비례 배분된다. 예를 들어, Altice SA 에는 두 종류의 주식(Altice SA A 와 Altice SA B)이 있다. 회사 수준 데이터를 이 두 종류의 클래스에 각각 비례 할당하기 위해 여러 가지 멀티클래스 계수가 사용되며 다음과 같이 결정된다.

$$\text{주식 A의 멀티클래스 계수} = \frac{\text{A클래스 주식수}}{\sum_i \text{A와 B 클래스 주식수}}$$

$$\text{주식 B의 멀티클래스 계수} = \frac{\text{B클래스 주식수}}{\sum_i \text{A와 B 클래스 주식수}}$$

연락처 정보

고객 서비스

index_services@spglobal.com

S&P 다우존스 지수 부인조항

성과 공개/백테스트된 데이터

해당되는 경우 S&P 다우존스 지수 및 지수 관련 계열사('S&P DJI')는 고객이 투명성을 제공함으로써 다양한 날짜를 정의합니다. 지수값 초일은 주어진 지수에 대해 계산된 값(실시간 또는 백테스트)이 있는 첫 번째 날입니다. 기준일은 계산을 위해 지수가 고정값으로 설정된 날짜입니다. 출시일은 지수값이 처음 실시간으로 간주되는 날짜를 지정합니다. 지수 출시일 이전의 날짜 또는 기간 동안 제공된 지수값은 백테스트된 것으로 간주됩니다. S&P 다우존스 지수는 출시일을 지수값이 공개된, 예를 들어 기업의 공개 웹사이트 또는 외부업체에 대한 데이터 피드를 통해 알려진 날짜로 정의합니다. 2013년 5월 31일 이전에 도입된 다우존스 브랜드 지수의 경우 출시일(2013년 5월 31일 이전에는 '도입일'로 불림)은 지수방법론에 더 이상의 변경이 허용되지 않는 날짜로 설정되지만, 지수의 공개 발표일 이전이었을 수 있습니다.

재조정 방식, 재조정 시기, 편입 및 편출 기준, 모든 지수 계산 등 지수에 대한 자세한 내용은 지수의 방법론을 참조하십시오.

지수 출시일 이전에 제공된 정보는 실제 성과가 아닌 가상의 백테스트 성과이며 출시일에 유효한 지수방법론을 기반으로 합니다. 하지만 이례적인 시장 기간 또는 일반적인 현재 시장환경을 반영하지 않는 기타 기간에 대해 백테스트된 이력을 생성할 때 지수방법론 규칙은 지수가 측정하도록 설계된 목표시장이나 지수가 포착하도록 설계된 전략을 시뮬레이션할 수 있을 만큼 충분히 큰 유가증권 유니버스를 포착하도록 완화될 수 있습니다. 예를 들어, 시가총액 및 유동성 임계값이 낮아질 수 있습니다. 또한 포크는 S&P Cryptocurrency 지수와 관련된 백테스트 데이터에 포함되지 않았습니다. S&P Cryptocurrency Top 5 & 10 Equal Weight 지수의 경우 방법론의 수탁 요소가 고려되지 않았습니다. 백테스트 기록은 출시일 현재 수탁 요소를 충족하는 지수 구성종목을 기반으로 합니다. 또한 백테스트 성과에서 기업행동 처리는 지수관리 결정을 복제하는 데 한계가 있기 때문에 실제 지수에 대한 처리와 다를 수 있습니다. 백테스트 성과는 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 요인에 대한 지식과 사후판단 편익을 가진 지수방법론 적용 및 지수 구성종목 선택을 반영하며, 결과에 영향을 미칠 수 있고 생존종목/전망 편견을 반영하는 것으로 간주될 수 있는 모든 금융위험을 설명할 수 없습니다. 실제 수익률은 백테스트 수익률과 크게 다를 수 있으며 더 낮을 수 있습니다. 과거 성과는 미래 결과를 나타내거나 보장하지 않습니다.

일반적으로 S&P DJI가 백테스트된 지수 데이터를 생성할 때 S&P DJI는 실제 과거 구성종목 수준 데이터(예: 과거 가격, 시가총액, 기업행동 데이터)를 계산에 사용합니다. ESG 투자는 아직 개발 초기 단계에 있기 때문에 S&P DJI 지수를 계산하는 데 사용되는 특정 데이터 포인트는 전체 백테스트 이력 기간 동안 사용하지 못할 수 있습니다. 동일한 데이터 가용성 문제가 다른 지수에도 해당될 수 있습니다. 모든 관련 과거 기간에 대한 실제 데이터를 이용할 수 없는 경우, S&P DJI는 백테스트된 과거 성과 계산을 위해 데이터의 '역방향 데이터 가정'(또는 폴링백)을 사용하는 과정을 사용할 수 있습니다. '역방향 데이터 가정' 지수 구성 기업이 사용할 수 있는 가장 빠른 실제 실시간 데이터 포인트를 모든 이전 과거 지수성과 사례에 적용하는 과정입니다. 예를 들어, 역방향 데이터 가정은 본질적으로 현재 특정 비즈니스 활동에 관여하지 않는 기업('제품 관련'라고도 함)이 역사적으로 관련되지 않았으며, 유사하게 현재 특정 비즈니스 활동에 관여하고 있는 기업도 역사적으로 관련되어 있다고 가정합니다. 역방향 데이터 가정을 사용하면 실제 데이터만 사용하여 실현 가능한 것보다 더 많은 역사적 연도에 걸쳐 가상의 역방향 테스트로 확장할 수 있습니다. '역방향 데이터 가정'에 대한 자세한 내용은 FAQ를 참조하십시오. 백테스트 이력에서 역방향 가정을 사용하는 모든 지수의 방법론과 팩트시트는 명시적으로 그 내용을 기술합니다. 방법론에는 특정 데이터 포인트와 역방향 측 데이터가 사용된 관련 기간을 설명하는 표가 담긴 부록이 포함됩니다. 표시된

지수 수익률은 투자가능 자산/증권의 실제 거래 결과를 나타내지 않습니다. S&P DJI 는 지수를 유지하고 표시되거나 논의된 지수 수준과 성과를 계산하지만 자산을 운용하지는 않습니다.

지수 수익률은 지수 성과를 추적하기 위한 투자펀드 또는 지수의 기초증권을 매수하기 위해 투자자가 지불할 수 있는 판매수수료 또는 수수료 지급을 반영하지 않습니다. 이러한 수수료와 요금을 부과하면 증권/펀드의 실제 및 백테스트된 성과가 표시된 지수 성과보다 낮을 수 있습니다. 간단한 예를 들어, 지수가 12 개월 동안 미화 10 만 달러 투자에 대해 10% 수익률을 거두고(미화 1 만 달러) 기간 말에 투자금 플러스 누적 이익 금액에 실제 자산기반 수수료 1.5%가 부과된 경우(미화 1,650 달러)를 적용하면 해당 연도의 순수익률은 8.35%(또는 미화 8,350 달러)가 됩니다. 3 년 동안 연 10% 수익률을 가정하고 연말에 연간 1.5% 수수료를 내면 누적 총수익률은 33.10%, 총 수수료는 미화 5,375 달러, 누적 순수익률은 27.2%(미화 27,200 달러)가 됩니다.

지식재산권 고지/면책조항

© 2024 S&P 다우존스 지수. All rights reserved. S&P, S&P 500, SPX, SPY, The 500, US500, US 30, S&P 100, S&P COMPOSITE 1500, S&P 400, S&P MIDCAP 400, S&P 600, S&P SMALLCAP 600, S&P GIVI, GLOBAL TITANS, DIVIDEND ARISTOCRATS, Select Sector, S&P MAESTRO, S&P PRISM, S&P STRIDE, GICS, SPIVA, SPDR, INDEXOLOGY, iTraxx, iBoxx, ABX, ADBI, CDX, CMBX, MBX, MCDX, PRIMEX, HHPI, SOVX 는 S&P Global, Inc. ("S&P 글로벌") 또는 계열사의 등록상표입니다. DOW JONES, DJIA, THE DOW, DOW JONES INDUSTRIAL AVERAGE 는 Dow Jones Trademark Holdings LLC("다우존스")의 상표입니다. 이러한 상표는 다른 것과 함께 S&P 다우존스 지수 LLC 에게 그 사용이 허락되었습니다. S&P 다우존스 지수 LLC 의 서면 허가 없이 전부 또는 일부의 재배포 또는 복사를 금지합니다. 본 문서는 S&P DJI 가 필요한 라이선스를 보유하고 있지 않은 관할권에서는 서비스를 제안하지 않습니다. 특정 맞춤형 지수 계산 서비스를 제외하고, S&P DJI 가 제공한 모든 정보는 특정 개인과 관계가 없으며, 일체의 개인, 법인 또는 개인 집단의 요구에 맞추어 제공되지 않습니다. S&P DJI 는 제 3 자에 대한 지수의 사용 허락 및 맞춤형 계산 서비스의 제공과 관련하여 보상을 받습니다. 어느 지수의 과거 성과가 미래의 성과를 표시하거나 보장하지는 않습니다.

지수에 직접 투자하는 것은 가능하지 않습니다. 지수가 나타내는 자산군에 대한 투자는 해당 지수를 기반으로 하는 투자기구를 통해 가능합니다. S&P DJI 는 제 3 자가 제공하고 지수의 성과에 기반한 투자수익을 제공하려는 투자펀드 또는 기타 투자기구를 후원, 지지, 판매, 홍보, 관리하지 않습니다. S&P DJI 는 이러한 지수에 기반한 투자상품이 지수성과를 정확하게 추적하거나 플러스 투자수익을 제공할 것이라고 확약하지 않습니다. S&PDJI 는 투자자문사, 상품거래 어드바이저, 수탁사, '프로모터'(1940 년 투자회사법, 개정), 15 U.S.C. § 77k(a)에 열거된 '전문가'가 아니며, S&P DJI 는 이러한 투자펀드 또는 기타 투자기구에 대한 투자자문 가능성을 나타내지 않습니다. 본 문서에 기술한 내용에 의존하여 이러한 투자펀드 또는 기타 투자기구에 대한 투자결정을 내려서는 안 됩니다. S&P DJI 는 세무 자문사가 아닙니다. 지수 내에 증권, 상품, 암호화폐, 기타 자산이 포함되어 있다고 해서 S&P DJI 가 해당 증권, 상품, 암호화폐, 기타 자산의 매수, 매도, 보유를 추천하는 것이 아니며 이를 투자나 매매 자문으로 간주해서도 안 됩니다.

본 자료는 믿을 수 있다고 간주되는 출처로부터 그리고 일반적으로 공개되는 정보를 기반으로 정보 제공 목적으로만 작성되었습니다. 자료에 포함된 내용(지수 데이터, 등급, 신용관련 분석과 데이터, 리서치, 밸류에이션, 모델, 소프트웨어 또는 기타 응용 및 이를 통한 결과) 또는 그 일부(이하 "컨텐츠")를 S&P DJI 의 사전 서면 승인 없이 어떠한 형태와 수단으로도 수정, 역설계, 재생산, 배포될 수 없으며 데이터베이스 또는 정보검색 시스템에 보관할 수 없습니다. 불법적으로 또는 미승인 목적으로 콘텐츠를 사용할 수 없습니다. S&P DJI 와 제 3 자 데이터 제공자 및 라이선스 부여자(총괄하여 "S&P 다우존스 지수 당사자")는 콘텐츠의 정확성, 완전성, 적시성, 가용성을 보장하지 않습니다. S&P 다우존스 지수 당사자는

컨텐츠를 사용하여 얻은 결과에 대해 원인에 상관 없이 오류 또는 누락에 대해 책임지지 않습니다. 컨텐츠는 “있는 그대로” “있는 곳” 기준으로 제공됩니다. S&P 다우존스 지수 당사자는 특정 목적이나 용도에 대한 거래성이나 적합성에 대한 보증, 버그, 소프트웨어 오류, 결함이 없다는 보증, 컨텐츠의 제공이 중단되지 않을 것이라는 보증, 컨텐츠가 어떠한 소프트웨어나 하드웨어 구성에서도 가동될 것이라는 보증 등 명백하거나 묵시적인 그 어떤 보증도 하지 않습니다. 컨텐츠의 사용과 관련하여 어떠한 경우에도 S&P 다우존스 당사자는 직접, 간접, 우발적, 예시적, 보상적, 처벌적, 특별, 결과적 손해, 비용, 지출, 법률 비용, 손실(손실 소득, 손실 이익, 기회 비용을 포함하되 이들에 한정되지 않음) 등에 대해 해당 손해의 가능성을 조연 받았달할 지라도 누구에게도 이를 책임지지 않습니다.

신용관련 정보 및 기타 분석(등급, 연구, 평가 포함)은 일반적으로 라이선스 제공자와 S&P 다우존스 지수의 계열사에서 제공하는데, 이 계열사는 S&P Global Market Intelligence 와 같은 S&P 글로벌의 다른 부문을 포함하되 이에 국한되지 않습니다. 콘텐츠에서 모든 신용관련 정보 및 기타 관련 분석 및 진술은 표시된 날짜의 의견 진술이며 사실 진술이 아닙니다. 모든 의견, 분석 및 등급 인증 결정은 유가증권 매수, 보유, 매도 또는 투자 결정에 대한 권고가 아니며 유가증권의 적합성을 다루지 않습니다. S&P 다우존스 지수는 어떤 형태나 형식으로든 발행된 후 콘텐츠를 업데이트할 의무를 지지 않습니다. 콘텐츠는 투자 및 기타 사업 결정을 내릴 때 사용자, 해당 경영진, 직원, 어드바이저 및/또는 고객의 기술, 판단, 경험에 의존해서는 안 되며 이를 대체할 수 없습니다. S&P DJI 는 수탁사 또는 투자어드바이저 역할을 하지 않습니다. S&P DJI 는 신뢰할 수 있다고 판단되는 출처로부터 정보를 얻었지만 S&P DJI 는 어떠한 정보라도 감사를 수행하거나 독립적인 검증을 수행하지 않습니다. S&P DJI 는 규제 또는 기타 이유로 언제든지 지수를 변경하거나 중단할 권리가 있습니다. S&P DJI 가 통제할 수 없는 외부 요인을 포함한 다양한 요소로 인해 지수에 대한 중대한 변경이 필요할 수 있습니다.

규제당국이 특정한 규제목적에 위해 다른 관할권에서 발행된 신용등급을 한 관할권에서 승인하도록 허용하는 한, S&P Global Ratings 는 단독 재량으로 언제든지 그러한 승인을 할당, 철회, 보류할 수 있는 권리를 보유합니다. S&P Global Ratings 를 포함한 S&P 다우존스 지수는 승인에 대한 양도, 철회, 보류로 인해 발생하는 모든 의무와 이로 인해 피해를 입었다고 주장되는 모든 손해에 대한 책임도 부인합니다. S&P Global Ratings 를 포함한 S&P 다우존스 지수 LLC 의 계열사는 일반적으로 증권 발행자나 인수자 또는 채무자로부터 신용등급 및 특정 신용관련 분석에 대한 보상을 받을 수 있습니다. S&P Global Ratings 를 포함하여 S&P 다우존스 지수 LLC 의 해당 계열사는 의견 및 분석을 배포할 권리를 보유합니다. S&P Global Ratings 의 공개 신용등급 및 분석은 웹사이트 www.standardandpoors.com (무료), www.ratingsdirect.com, www.globalcreditportal.com (가입)에서 제공되며 S&P Global Ratings 간행물 및 제 3자 재배포자를 포함한 다른 수단을 통해 배포될 수 있습니다. 당사의 신용평가 수수료에 대한 추가 정보는 www.standardandpoors.com/usratingsfees 에서 확인할 수 있습니다.

각 활동의 독립성과 객관성을 유지하기 위해 S&P 글로벌은 다양한 부문과 사업부의 특정 활동을 서로 분리하여 유지합니다. 그 결과, S&P 글로벌의 특정 부문과 사업부는 다른 사업부에 없는 정보를 갖고 있을 수 있습니다. S&P 글로벌은 각 분석 과정과 관련하여 수령한 특정 비공개 정보의 기밀을 유지하기 위한 정책과 절차를 수립하였습니다.

또한 S&P 다우존스 지수는 증권 발행사, 투자자문사, 증권사, 투자은행, 기타 금융기관과 금융 중개회사 등 많은 조직에게 또는 이들 조직과 관련하여 광범위한 서비스를 제공하며, 이에 따라 S&P 다우존스 지수가 추천, 등급 산정, 모델 포트폴리오에 포함, 평가 또는 달리 언급하는 증권이나 서비스의 해당 조직 등 조직으로부터 수수료 또는 기타 경제적 이익을 받을 수 있습니다.

일부 지수는 세계산업분류기준(GICS®)을 사용하는데, 이 기준은 S&P 글로벌과 MSCI 이 개발했고 이 두 회사의 독점적 재산이며 상표입니다. MSCI, S&P DJI 또는 GICS 분류의 작성 또는 편집에 관련된 다른 어떤 당사자도 그러한 표준 또는 분류(또는 그 사용으로 얻은 결과)와 관련하여 명시적 또는 묵시적으로

보증하거나 진술을 하지 않으며, 그러한 모든 당사자는 그러한 표준 또는 분류와 관련하여 독창성, 정확성, 완전성, 상업성 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 모든 보증을 명시적으로 포기합니다. 전술한 내용을 제한하지 않고 어떠한 경우에도 MSCI, S&P DJI, 그 계열사 또는 GICS 분류의 작성 또는 편집과 관련된 제 3 자는 어떠한 직접, 간접, 특수, 징벌적, 결과적(손실 이익 포함) 또는 그러한 손해 가능성을 통보 받았을지라도 기타 어떠한 손해에 대해서도 아무런 책임도 지지 않습니다.

S&P 다우존스 지수 상품은 해당 상품이 제공될 수 있는 계약조건의 적용을 받습니다. 라이선스는 이용하는 상품이나 서비스 표시, 파생제품 생성 및/또는 배포하기 위해서 S&P 다우존스 지수로부터 획득해야하고, S&P 다우존스 지수 및/또는 지수 데이터에 기초하거나 적용됩니다.

ESG 지수 면책조항

S&P DJI 는 다음을 포함한 특정 환경, 사회, 지배구조(ESG) 지표 또는 이러한 지표 조합을 기준으로 지수 구성종목을 선택, 편출 및/또는 가중치를 부여하는 지수를 제공합니다. 환경 지표(효율적인 천연자원 사용, 폐기물 생산, 온실가스 배출, 생물 다양성에 대한 영향 등), 사회 지표(불평등, 인적자본에 대한 투자 등), 지배구조 지표(건전한 경영구조, 직원 관계, 직원 보수, 세금 준수, 인권 존중, 반부패 및 뇌물 방지 문제 등), 특정 지속가능성 또는 가치관련 기업 관련 지표(예: 논란이 되는 무기, 담배 제품, 연료탄 생산/유통) 또는 논란 모니터링(ESG 관련 사건에 관련된 기업을 확인하기 위한 언론매체 조사 포함).

S&P DJI ESG 지수는 지수 구성종목 선정 및/또는 가중치 부여에 ESG 지표와 점수를 사용합니다. ESG 점수 또는 등급은 환경, 사회, 기업 지배구조 문제와 관련하여 기업 또는 자산 성과를 측정하거나 평가하기 위한 것입니다.

S&P DJI ESG 지수에 사용되는 ESG 점수, 등급, 기타 데이터는 제 3 자(이러한 제 3 자는 S&P Global 의 독립 계열사 또는 비계열사)가 직간접적으로 제공하므로 S&P DJI ESG 지수의 ESG 요소 반영 능력은 이러한 제 3 자의 데이터 정확성과 가용성에 따라 달라질 수 있습니다.

ESG 점수, 등급, 기타 데이터는 보고(기업 또는 자산에 의해 공개되거나 공개적으로 이용가능하게 제공됨을 의미함), 모델링(데이터 생성에 프록시만을 사용하여 자체 모델링 프로세스를 사용하여 도출됨을 의미함) 또는 보고 및 모델링(보고 데이터와 모델링 데이터가 혼합되어 있거나 공급업체가 자체 점수 또는 결정 프로세스에서 보고 데이터/정보를 사용하여 도출됨을 의미함) 방식으로 제공될 수 있습니다.

외부 및/또는 내부 출처의 ESG 점수, 등급, 기타 데이터는 특히 잘 정의된 시장표준이 없고, ESG 요소와 고려사항을 평가하는 다양한 접근방식과 방법론이 존재하기 때문에 정성적, 판단적 평가를 기반으로 합니다. 따라서 모든 ESG 점수, 등급, 기타 데이터에는 주관성과 재량이라는 요소가 내재되어 있으며, ESG 점수, 등급 및/또는 데이터 소스마다 다른 ESG 평가 또는 추정 방법론이 사용될 수 있습니다. 특정 기업, 자산, 지수의 지속가능성 또는 영향력에 대해 사람마다(ESG 데이터 평가 또는 점수 제공자, 지수 관리자 또는 사용자 포함) 다른 결론에 도달할 수 있습니다.

제 3 자가 직간접적으로 제공한 ESG 점수, 등급 또는 기타 데이터를 지수가 사용하는 경우, S&P DJI 는 해당 ESG 점수, 등급, 데이터의 완전성에 대한 정확성에 대해 책임을 지지 않습니다. 'ESG', '지속가능성', '양호한 거버넌스', '부정적인 환경, 사회 및/또는 다른 영향 없음' 또는 이와 동등하게 표시된 기타 목표를 결정하기 위한 명확하고 최종적인 단일 테스트 또는 프레임워크(법적, 규제적 또는 기타)는 존재하지 않습니다. 따라서 동일한 투자, 상품 및/또는 전략에 대해 'ESG', '지속가능성', '양호한 지배구조', '부정적인 환경, 사회 및/또는 다른 영향 없음' 또는 이와 동등하게 분류되는 기타 목표에 대해 사람마다 다르게 분류할 수 있습니다. 더욱이 'ESG', '지속가능성', '양호한 거버넌스', '부정적인 환경, 사회 및/또는 다른 영향 없음' 또는 이와 동등하게 표시된 기타 목표에 대한 법적 및/또는 시장 입장은 특히 추가 규제 또는

업계 규칙 및 지침이 발표되고 ESG 지속가능 금융 프레임워크가 더욱 정교해면서 시간이 지남에 따라 변경될 수 있습니다.

잠재적 S&P DJI ESG 지수 사용자는 관련 지수방법론 및 관련 공시를 주의 깊게 읽고 해당 지수가 잠재적 사용 사례 또는 투자 목적에 적합한지 판단하는 것이 좋습니다.