

# Maekyung FnGuide Style Indices Methodology Book

Updated January 2017

v2.1

# Contents

1. Style Index의 산출 .....	3
1.1 Style Factors.....	3
1.2 Style Scores.....	5
1.3 VIF 산출 .....	6
1.4 VIF를 FSTE로 다시 Transform .....	7
1.5 VIF 반올림 .....	8
1.6 Buffer 룰 적용.....	8
1.7 Missing VIF 처리.....	8
1.8 시가총액 50:50 배분 .....	8
1.9 VIF 보정 .....	9
2. Pure Style Index의 산출 .....	10
2.1 종목선정 .....	10
2.2 Weight 방식.....	10
2.3 비중 조정 .....	12
2.4 지수 산출 .....	13

## 1. Style Index의 산출

### 1.1 Style Factors

Style지수를 산출하기 위한 Factor들은 다음과 같습니다.

Style	Factor	산출방법
Value	B/P	최근 분기, 반기, 사업보고서상에 기재된 순자산(자본총계-무형자산+ 자기주식)을 시가총액으로 나누어 산출
	S/P	최근 4 분기 누적 매출액을 시가총액으로 나누어 산출
	CF/P	최근 4 분기 누적 현금흐름(당기순이익+현금유출이 없는 비용-현금유입이 없는 수익)을 시가총액으로 나누어 산출
	D/P	최근 사업보고서상에 기재된 배당금을 시가총액으로 나누어 산출
	12Month Forward E/P	2 개년 추정실적(FY1, FY2)을 기간 가중하여 산출한 12 개월 Forward Earnings 를 시가총액으로 나누어 산출
Growth	5Year EPS Growth Trend	과거 5 년 EPS 의 Growth Trend <sup>1</sup> 를 산출
	5Year SPS Growth Trend	과거 5 년 SPS 의 Growth Trend 를 산출
	3Year Internal Growth Rate	<b>ROE * (1 - PAYOUT RATIO)</b> 산식을 이용하고 ROE 와 Payout Ratio 는 각각 3 년 산술 평균하여 산출
	3Year Forward EPS Growth Trend	추정 3년 EPS의 Growth Trend를 산출
	3Year Forward SPS Growth Trend	추정 3년 SPS의 Growth Trend를 산출

#### 주1: Growth Trend 계산 방법

예) 5Year EPS Growth Trend

년도	EPS	Time
2001	-400	0
2002	500	1
2003	200	2
2004	600	3
2005	700	4

Slope(y: EPS, x: time)	230
EPS 절대값 평균	480
Growth Trend(Slope / EPS 절대값 평균)	0.479

This material is confidential and proprietary and no part of this material should be reproduced, published in any form by any means electronic or mechanical including photocopy or any information storage or retrieval system nor should the material be disclosed to third parties without the written authorization of FnGuide Inc.

과거 5년 EPS 데이터를 연도별 오름차순으로 정렬하고 각 시점을 0,1,2,3,4 순으로 부여한다.

종속변수를 EPS, 설명변수를 시점(time)으로 놓고 OLS회귀분석을 수행해 나온 베타 (Slope Coefficient)를 5년 EPS절대값의 평균으로 나누어 Growth Trend를 산출한다.

5년이 모두 존재하지 않는 경우, 최근 3년 이상의 실적이 존재하는 회사들을 대상으로 산출하며 나머지 회사들은 Missing Variable로 처리한다.

## 1.2 Style Scores

각 Factor 값들을 서로 비교가 가능하도록 표준화합니다.

1.

$$V_{A,i} = \frac{X_{A,i} - \mu_i}{\sigma_i}$$

$V_{A,i}$  : 주식 A의 표준화된 value factor

$i$  : 1, 2, 3, 4, 5

2.

$$G_{A,j} = \frac{Y_{A,j} - \mu_j}{\sigma_j}$$

$G_{A,j}$  : 주식 A의 표준화된 growth factor

$j$  : 1, 2, 3, 4, 5

$\mu$  : 시가총액가중평균<sup>1</sup>

$\sigma$  : 시가총액가중표준편차

3.

$$VS_A = \text{주식 A의 Value Score} = \frac{1}{5}(V_{A,1} + V_{A,2} + V_{A,3} + V_{A,4} + V_{A,5})$$

4.

$$GS_A = \text{주식 A의 Growth Score} = \frac{1}{5}(G_{A,1} + G_{A,2} + G_{A,3} + G_{A,4} + G_{A,5})$$

Score 산출 시 Missing Value에 대한 처리는 Value Score의 경우 Missing Value를 제외한 나머지 값으로 평균을 산출하였고, Growth Score의 경우 0으로 산정하였다.

<sup>1</sup> 지수구성종목의 시가총액편차가 큰 우리나라 시장에서는 시가총액가중 Z-score방식이 좀 더 설명력 있는 결과를 나타내었다. MSCI등 비교적 구성종목의 시가총액 편차가 큰 global index를 산출하는 기관은 스타일 스코어 산정 시 위와 같이 시가총액가중 Z-score방식을 사용한다.

This material is confidential and proprietary and no part of this material should be reproduced, published in any form by any means electronic or mechanical including photocopy or any information storage or retrieval system nor should the material be disclosed to third parties without the written authorization of FnGuide Inc.

### 1.3 VIF 산출

MKF 스타일 지수는 기본적으로 모든 Parent Index의 구성종목을 커버하고, Growth, Value 두 스타일 지수의 시가총액의 합이 Parent Index의 시가총액과 동일한 방식을 취한다. (Exhaustive) 따라서, 어떤 한 종목의 Value에 포함되는 비중 (Value Inclusion Factor, 이하 VIF<sup>2</sup>)과 GIF의 합은 1과 같으므로 VIF가 산출되면 GIF는 1-VIF로 결정된다.

종목의 VIF는 비중을 나타내는 값이므로 0부터 1사이의 값을 가진다. 이 VIF는 VS와 GS로 결정이 되는 데, 다음과 같은 방식을 사용한다.

1. 먼저 VS를 다음의 Equation (FnGuide Score Transformation Equation, 이하 FSTE<sup>3</sup>)을 사용하여 0~1사이의 Bounded Value Score (이하 BVS)로 변환한다.

- ①  $VS < VS_{mid}$

$$BVS = \tan^{-1} \left( 8 \times (VS - VS_{mid}) / (VS_{mid} - VS_{min}) \right) / \pi + 0.5$$

- ②  $VS > VS_{mid}$

$$BVS = \tan^{-1} \left( 8 \times (VS - VS_{mid}) / (VS_{max} - VS_{mid}) \right) / \pi + 0.5$$

$VS_{mid}$ 는 시가총액 감안한 VS의 50% Percentile 값이고  $VS_{min}$ 와  $VS_{max}$ 는 각각 최소, 최대값이다.

2. Bounded Growth Score (이하 BGS)을 1)과 동일한 방식으로 산출한다.

<sup>2</sup> 각 스타일에 개별주식이 포함되는 비중을 나타내는 용어는 지수 사업자별로 각기 다른 용어를 사용하는 데 MKF 지수는 그 중 가장 직관적으로 통용될 수 있는 MSCI의 VIF, GIF라는 용어를 사용하였다.

<sup>3</sup> SSB(Salomon Smith Barney), Russell 등이 위와 같이 Score를 0~1사이로 바운딩 시키는 방법을 사용하였다. FSTE는 Russell등이 사용한 산식과 역할은 같으나 다른 공식을 사용하였다.

This material is confidential and proprietary and no part of this material should be reproduced, published in any form by any means electronic or mechanical including photocopy or any information storage or retrieval system nor should the material be disclosed to third parties without the written authorization of FnGuide Inc.

### 3. VIF를 산출한다.

- ① BVS, BGS 모두 존재할 경우

$$VIF = (BVS + (1 - BGS)) / 2$$

- ② BVS만 존재할 경우

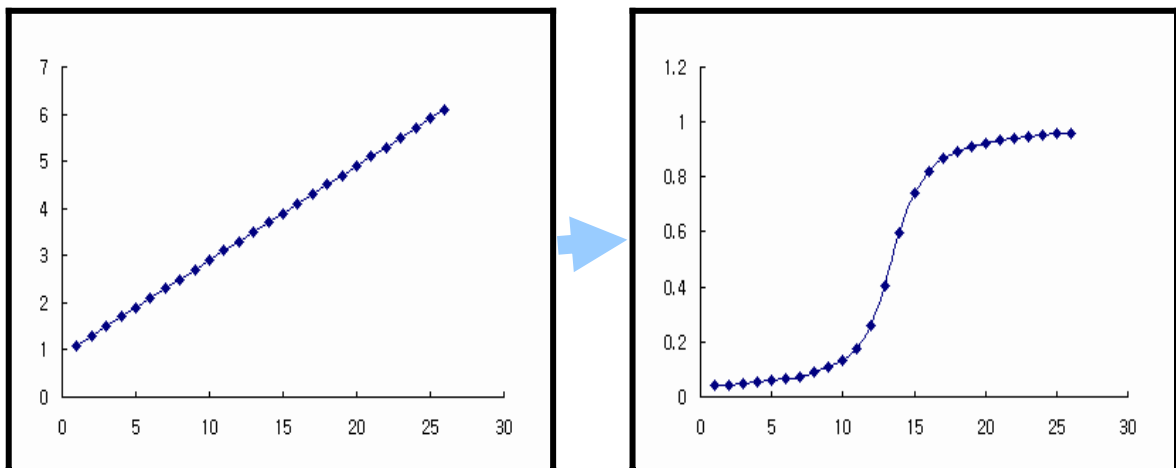
$$VIF = BVS$$

- ③ BGS만 존재할 경우

$$VIF = (1 - BGS)$$

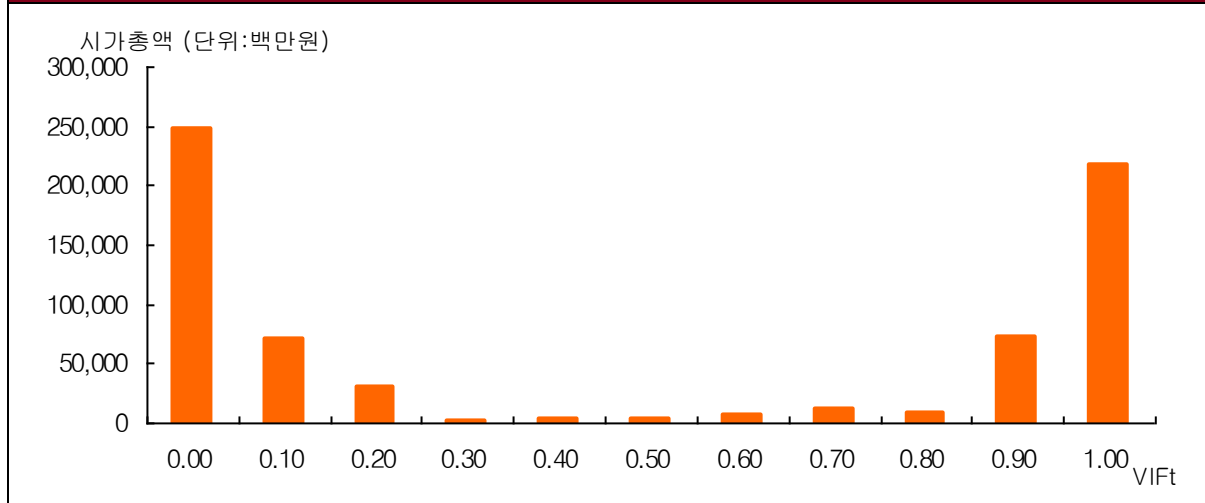
### 1.4 VIF를 FSTE로 다시 Transform

FSTE Equation는 아래 그림처럼 균일하게 분포한 변수를 0과 1양극단에 밀집되고 중위수(0.5) 부근은 희박하게 변형시키는 특성이 있다. 이러한 특성은 시장의 스타일을 구분하기에 매우 유용하다. MKF 스타일 지수는 기본적으로 Value와 Growth가 서로 상대적이고 동등한(대칭적인) 개념이라는 관점에서 스타일을 구분한다.



FSTE Equation에서 최소, 최대값을 각각 VIF의 시가총액 가중 30% percentile, 70% percentile값으로 주면 변형 후 산출된 VIF값은 시가총액의 30%씩 각각 0과 1로 배분되고 나머지 (Blend영역)가 U자 모양의 대칭형분포를 가지게 된다. (그림1 참조)

그림 1. VIF별 시가총액 (2006년6월12일 정기개편일 기준)



### 1.5 VIF 반올림

소수점 둘째 자리에서 반올림한다. 그림 1에서 보면 VIF가 0인 종목들의 시가총액이 VIF가 1인 종목들의 시가총액보다 큰 것을 알 수 있는 데, 이는 0.05미만의 시가총액이 0.95이상의 시가총액보다 크기 때문에 나타나는 현상이다.

### 1.6 Buffer 를 적용

Value Score, Growth Score 모두 0에 가까운 종목은 스타일 특성을 판별하기 어려운 종목으로 간주하여 Value 의 경우  $-0.2 \sim +0.2$ , Growth의 경우  $-0.4 \sim +0.4$ 에 분포하는 종목들은 직전 변경일의 VIF를 그대로 따른다.

### 1.7 Missing VIF 처리

BVS, BGS 모두 존재하지 않는 종목은 VIF 값을 산출할 수 없는 데 이 경우 종목이 속한 Industry Group 또는 Sector 내 종목들의 VIF값의 평균을 소수점 둘째 자리에서 반올림한 값을 사용한다.

### 1.8 시가총액 50:50 배분

FSTE Equation을 통해 시장을 대칭형으로 분할한다 하더라도 삼성전자와 같이 시가총액이 전체 시장의 10%이상을 차지하는 종목이 Buffer 룰이나 반올림 등에 의해 그 균형이 무너지는 경우가 발생하게 된다. 따라서 이러한 현상을 보정하기 위해 다음과 같은 절차로 VIF값을 수정하는 작업을 수행한다.



## 1.9 VIF 보정

### A. Parent Index 내 비중이 10%이상인 경우

최대 VIF 변동폭을 0.2로 제한하여 직전 정기 개편 시 순수 스타일 종목(VIF=1, VIF =0)은 VIF 가 0.5를 초과하여 변동되었을 경우에만 변경한다.

### B. Parent Index 내 비중이 2%이상 10%미만인 경우

최대 VIF 변동폭을 0.3로 제한하여 직전 정기 개편 시 순수 스타일 종목(VIF=1, VIF =0)은 VIF 가 0.5를 초과하여 변동되었을 경우에만 변경한다.

표 1. 시가총액 50:50 배분을 위한 VIF 수정작업 예시

Distance	시가총액	VIF	Value 누적 시가총액	Growth 누적 시가총액	조정 VIF
10	1,000,000	1	1,000,000	-	1
9	2,000,000	0	1,000,000	2,000,000	0
8	1,500,000	0.9	2,350,000	2,150,000	0.9
7	400,000	0.5	2,550,000	2,350,000	0.5
6	2,000,000	1	4,550,000	2,350,000	1
5	5,000,000	0	4,550,000	7,350,000	0
4	2,000,000	1	6,550,000	7,350,000	1
3	1,200,000	0	6,550,000	8,550,000	0
2	3,000,000	1	9,550,000	8,550,000	1
1	1,000,000	0.5	9,550,000	9,550,000	0
시가총액총합	19,100,000	-	-	-	-
시가총액 50%	9,550,000	-			

Value가 먼저 시가총액 50%에 도달하여 아래에 있는 종목은 앞서 산출한 VIF에 상관없이 모두 0으로 조정하여 Growth로 편입시킨다.

종목들을 Growth score, Value score를 각각 x, y축으로 표시한 스타일 좌표상에서 일반적으로 원점에서 멀리 떨어져 있는 종목일수록 스타일 특성이 강하고 산출된 VIF값의 신뢰도가 높다고 판단하여 위 표에서처럼 원점으로부터의 거리 (이하 Distance) 내림차순으로 종목을 정렬한다.

그리고, 위에서부터 순차적으로 Value, Growth 포트폴리오에 시가총액을 VIF로 배분하여 그 두 포트폴리오 중 어느 한 개가 누적시가총액이 전체 시가총액의 50%가 되는 지점까지의 VIF는 그대로 반영하고 나머지 종목들은 50%가 안된 스타일 포트폴리오에 강제로 편입되도록 VIF를 수정한다.

## 2. Pure Style Index의 산출

### 2.1 종목선정

스타일 지수에서 산출한 VIF가 1인 종목을 Pure Value, 0인 종목을 Pure Growth로 분류함.

순수형의 잦은 종목교체를 막기 위해 버퍼 룰을 적용하여 직전 정기 변경일에 순수형에 포함되어 있는 종목의 VIF가 이번 변경에 0.9이상인 경우(순수성장형의 경우 VIF가 0.1 이하인 경우) 해당종목을 순수형에서 제외시키지 아니한다.

### 2.2 Weight 방식

시가총액과 스타일 Score를 모두 고려하여 비중을 결정하는 방법을 사용한다.

종목의 기대수익률을 Gordon의 배당할인모형을 이용하여 분해하면 다음과 같다.

		Value Factor		Growth Factor
$E(r)$	=	$D_1/P_0$	+	$g$
기대수익률		배당수익률		배당성장률

$D_1/P_0$ 는 다음 결산 시점의 예상배당금을 주가로 나눈 값(예상 배당 수익률)으로 종목의 스타일을 구분하기 위한 Value Factor의 하나이고, 나머지 Value Factor들과는 양의 상관관계를 나타낸다. 예를 들어  $D/P = (E * Payout Ratio) / P$  로 배당성향이 일정하다고 가정하면  $E/P$  와 양의 상관관계를 가짐을 알 수 있다.

$g$  는 배당성장률 또는 내부성장률로  $(1 - Payout Ratio) * ROE$  로 정의 된다. 이 값 역시 마찬가지로 나머지 Growth Factor들과 양의 상관관계를 나타낸다.

즉, 기업의 기대수익률은 현재 혹은 가까운 미래의 재무적 성과 대비 저평가되어있는 정도(Value Score)와 기업의 영속적인 성장률(Growth Score)의 합으로 나타낼 수 있다고 가정 할 수 있을 것이다.

그림2. Value Score와 Growth Score 합의 분포

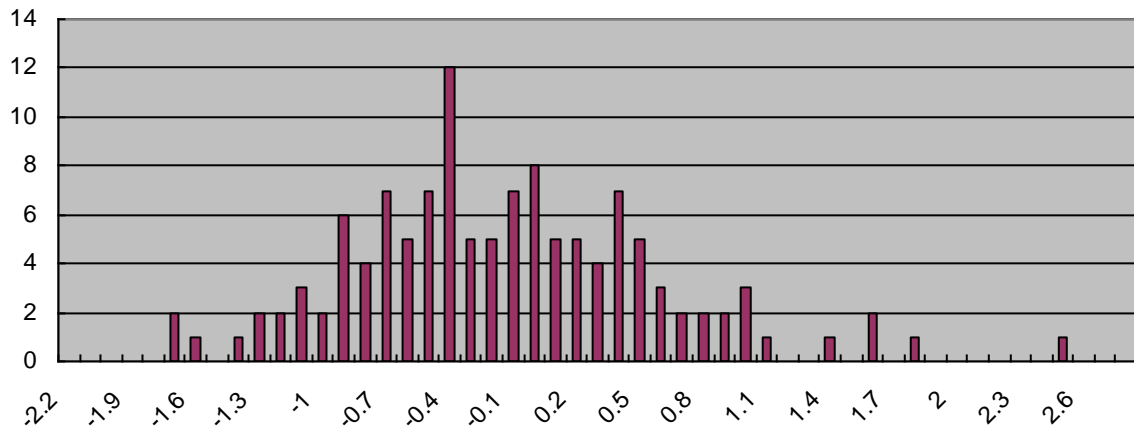
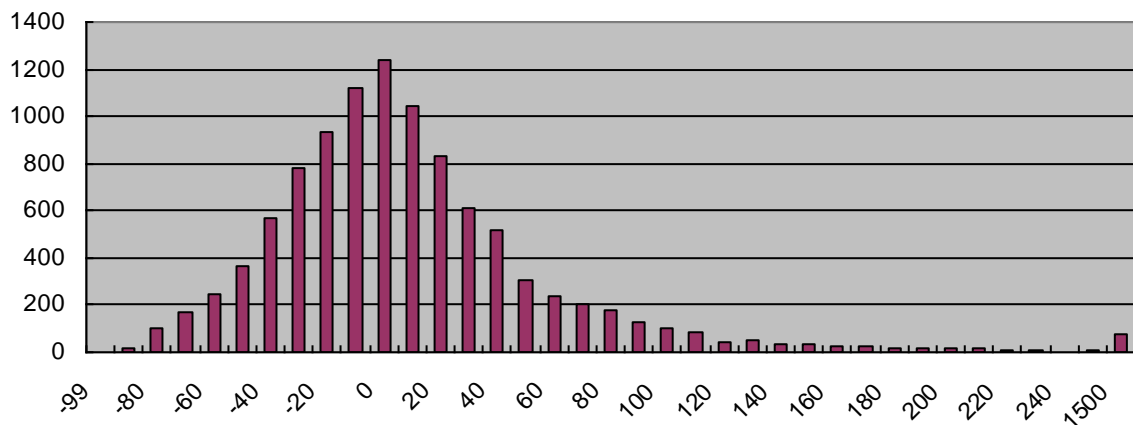


그림3. 유가증권시장, 코스닥시장 상장종목의 6개월 수익률 분포(2000년말 이후, 연말기준)



Value Score와 Growth Score의 합 (이하 Composite Style Score; CSS)은 정규분포를 보이고 과거 수익률 분포는 -90%를 기점으로 위와 같은 분포를 보인다. CSS를 위 수익률 분포와 비슷한 범위로 Linear Transform을 수행한다. 단, 최소값은 -90% 최대값은 150% (6개월 수익률의 평균  $\pm$  2.3 표준편차)이 되도록 같도록 조정한다.

개별종목의 6개월 뒤 예상 시가총액  $P_1$ 은 다음과 같이 가정할 수 있다.

$$P_1 = P_0 * (1 + E(r)) = P_0 * (1 + F(CSS))$$

$P_0$  : 현재시점의 시가총액

$F(x)$  : Value Score와 Growth Score의 합을 수익률 분포로 transform 하는 선형함수

Weight Factor는 다음과 같이 계산된다.

$$Weight\ Factor = P_1/P_0 = 1 + F(CSS)$$

- 시가총액은 Free Float 감안한 지수개편 시점의 시가총액

산식의 의미를 간략하게 설명하면, CSS 가 지수 구성종목의 평균값일 경우,  $F(CSS)$ 는 0(위 수익률 분포의 평균값)가 되어 Weight Factor 는 1을 받게 되어 종목의 현재 시가총액만큼 편입하게 되고 CSS가 평균 이상으로  $F(CSS)$  가 0.5가 되면 Weight Factor는 1.5를 받게 되어 종목의 현재 시가총액 대비 1.5배만큼 편입할 수 있게 된다.

## 2.3 비중 조정

시가총액 상위 종목이 높은 CSS Score를 받게 되면 최대 해당종목의 시가총액의 2.5배까지 편입하게 되고 이러한 종목에 대해 비중이 편중되어 지수자체의 리스크 증가와 투자 가능성 또한 떨어지는 결과를 초래하여 종목의 지수 내 비중에 대해서 다음의 상한선을 둔다.

$$\text{비중 상한} = \text{지수 구성종목의 평균 편입비중} + 1.6 * \text{지수 구성종목들의 편입비중의 표준편차}$$

## 2.4 지수 산출

- 기준시점: 2001년 01월 02일 종가
- 기준지수: 1,000.00(소수 셋째 자리에서 반올림)

### 2.4.1 지수 산출식

$$I_t = \frac{M_t}{B_t} \times 1000.00$$

$I_t$  :  $t$ 일의 지수

$M_t$  :  $t$ 일의 비교시가총액 ( $t$ 일의 종가를 반영하여 계산된 시가총액)

$B_t$  :  $t$ 일의 기준시가총액

#### A. 비교시가총액( $M_t$ ) 산출 방법

$$M_t = \sum_i IIF_i \times FF_i \times S_{i,t} \times P_{i,t}$$

$IIF_i$  : 종목  $i$ 의 지수포함가중치

$FF_i$  : 종목  $i$ 의  $t$ 시점의 유동주식비율

$S_{i,t}$  : 종목  $i$ 의 보통주 상장 주식수 (이벤트에 따라 상장예정주식수 포함)

$P_{i,t}$  : 종목  $i$ 의  $t$ 시점의 종가

#### B. 기준시가총액( $B_t$ ) 산출 방법

구성종목의 종가가 변경이 없다면  $t$ 시점의 주가지수와  $t+1$ 시점의 주가지수는 동일합니다. 따라서,

$$\frac{M_t}{B_t} = \frac{M_t \pm \Delta M_{t+1}}{B_{t+1}}$$

$$B_{t+1} = B_t \times \frac{(M_t \pm \Delta M_{t+1})}{M_t}$$

$M_t$  :  $t$ 시점의 비교시가총액

$B_{t+1}$  :  $t+1$ 시점에서의 기준시가총액(신 기준시가총액)

$B_t$  :  $t$ 시점에서의 기준시가총액(구 기준시가총액)

$\Delta M_{t+1}$  :  $t+1$ 시점의 비교시가총액 변동액 (= 변동주식수 × (발행가액 또는 전일종가))