

< DJCI Natural Gas TR 지수 산출 방법 >

1. 지수 명칭: Dow Jones Commodity Index Natural Gas TR

2. 지수 개요:

해당 지수는 NYMEX 에 상장되어 있는 Natural Gas 선물의 일일 수익률을 1 배수로 추적하는 전략을 지수화 하였습니다.

본 증권의 기초지수의 경우 선물의 롤오버 비용을 반영하고 있는 IndexER(Excess Return)을 기반으로 하여, 3 개월 미국 Treasury Bill 채권 수익률을 지급하는 IndexTR(Total Return) 지수를 기초지수로 사용하고 있습니다.

선물(Futures)을 기초자산으로 하는 지수의 종류에는 ER(Excess Return)지수, TR(Total Return)지수가 있습니다.

➤ **IndexER(Excess Return) 지수**

지수를 구성하고 있는 선물의 가격 변화에 선물 만기 시 발생하는 만기이월효과(Rollover Effect)를 반영하여 산출하는 지수. 만기월 선물과 교체대상월 선물과의 가격 차이에서 발생하는 양(+의 효과와 부(-)의 효과가 반영되어 산출됩니다. 이 효과를 롤오버 비용이라고 합니다.

➤ **IndexTR(Total Return) 지수**

ER(Excess Return) 지수가 선물로 구성되어 있으므로, 실제 투자가 이뤄지지 않는 증거금 등을 제외한 부분에 대해 단기금(예를 들어 T-bill)로 지불한다고 가정하여 Excess Return 에 단기채권 수익률을 가산하여 산출한 지수입니다.

3. 기준시점: 1999 년 1 월 7 일

4. 기준지수: 10,000pt

5. 산출시간: (한국시간) 09:00~04:30

(서머타임 시행 시) 08:00~03:30

※ 단, KOSCOM 에서 재분배하는 기초지수는 종가 지수로 발표됩니다.

6. 지수방법 : 별첨

< DJCI Natural Gas TR 지수 산출 방법 >

본 증권의 기초지수의 경우 선물 시장의 롤오버 비용을 반영하고 있는 IndexER(Excess Return)을 기반으로 하여, 3개월 미국 Treasury Bill 채권수익률을 지급하는 IndexTR(Total Return) 지수를 기초지수로 사용하고 있습니다.

IndexTR 산출 방법:

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

$TBR_t = 3\text{-Month US Treasury Bill}$ 의 일일 수익률

※ 일반적으로 선물에 투자할 경우 해당 선물의 증거금 부분만 실제 투자되고 있습니다. 해당 기초지수는 천연가스 선물에 투자하는 것을 목적으로 하고 있습니다. 따라서 해당 선물의 증거금을 포함한 투자금 전체에 대해 단기금리(T-bill) 수익률을 가산하여 계산(Index TR)되고 있습니다.

※ TBR_t 산출 방법:

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

$Delta_t =$ 지수산출시점부터 전 해당선물 영업일까지의 달력일자 수

$TBAR_{t-1} =$ 주중 발표된 미국 국채91일물의 주간 할인을 중 가장 높은 수익률

일반적으로 미국 재무부에서 매주 월요일에 발표하여 휴일일 경우 금요일 할인을 적용

IndexER 산출 방법:

$$IndexER_t = IndexER_{t-1} \times (1 + (R_t - 1))$$

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$$

① 롤오버(Roll-over)기간이 아닐 경우(최근월물 가격 변동만 반영)

$$P_t = (CW_{y,t} \times FP_{y,t})$$

$$P_{t-1} = (CW_{y,t-1} \times FP_{y,t-1})$$

②롤오버(Roll-over)기간일 경우(최근월물과 차근월물의 가격 변동 반영)

$$P_t = (CW_{y,t} \times FP_{y,t}) + (CW_{z,t} \times FP_{z,t})$$

$$P_{t-1} = (CW_{y,t} \times FP_{y,t-1}) + (CW_{z,t} \times FP_{z,t-1})$$

- t: 지수산출시점, t-1: 해당선물 시장의 직전거래일
- y: 최근월물 기초자산 선물, z: 차근월물 기초자산 선물
- $CW_{y,t}$: t 시점의 최근월물 기초자산 선물 비중
- $CW_{z,t}$: t 시점의 차근월물 기초자산 선물 비중
- $FP_{y,t}$: t 시점의 최근월물 선물 정산 가격
- $FP_{z,t}$: t 시점의 차근월물 선물 정산 가격

롤오버 비중	5번째 영업일	6번째 영업일	7번째 영업일	8번째 영업일	9번째 영업일	롤오버 기간 아닐 경우
CW_y (최근월물)	80%	60%	40%	20%	0%	100%
CW_z (차근월물)	20%	40%	60%	80%	100%	0%

롤오버 기간이 아닐 경우 CW_y 의 비중이 100%이므로, 해당 선물 최근월물의 가격변동에 의해 기초지수 값이 결정됩니다. 해당 선물의 롤오버 방법의 경우 하단의 '롤오버 방법' 부분을 확인하시기 바랍니다.

※ 기초지수 산출 예시

롤오버 기간	Date	최근월물 (NGJ21)	차근월물 (NGK21)	CW _y	CW _z	Pt-1	Pt	Pt/Pt-1	IndexER
롤오버 기간 아닐 시	2021-02-26	2.771	2.809	-	-				16.845
	2021-03-01	2.777	2.818	100%	0%	2.771	2.777	1.002	16.881
	2021-03-02	2.839	2.875	100%	0%	2.777	2.839	1.022	17.258
	2021-03-03	2.816	2.849	100%	0%	2.839	2.816	0.992	17.118
	2021-03-04	2.746	2.781	100%	0%	2.816	2.746	0.975	16.693
롤오버 기간 시	2021-03-05	2.701	2.739	80%	20%	2.753	2.709	0.984	16.423
	2021-03-08	2.664	2.698	60%	40%	2.716	2.678	0.986	16.190
	2021-03-09	2.662	2.696	40%	60%	2.684	2.682	0.999	16.178
	2021-03-10	2.692	2.728	20%	80%	2.689	2.721	1.012	16.368
	2021-03-11	2.668	2.703	0%	100%	2.728	2.703	0.991	16.218
롤오버 종료	2021-03-12		2.636	0%	100%	2.703	2.636	0.975	15.816

상기 표의 최근월물(NGJ21)은 3월 29일 최종 거래일이 도래 함에 따라 최종 결제일 전인 3월 12일에 기초지수의 롤오버가 종료됩니다. 이후 최근월물은 NGK21 가 되며, 다음

롤오버 기간 전까지 NGK21 종목으로 기초지수가 산출됩니다.

– 구성종목 선정/교체 세부내용

* 대상종목: NYMEX 에 상장되어 거래되는 Natural Gas Futures 최근월물

* 거래시장: NYMEX

※ 롤오버(Rollover) 방법

해당 기초지수는 매월 5 영업일부터 9 영업일까지(미국 영업일 기준) 일별 20%씩 최근월물에서 차근월물로 롤오버를 시행하고 있습니다.

Ex) 2021 년 Natural Gas 선물 롤오버 스케줄

	5 영업일	6 영업일	7 영업일	8 영업일	9 영업일	비고
CWy (최근월물 비중)	80%	60%	40%	20%	00%	-
CWz (차근월물 비중)	20%	40%	60%	80%	100%	-
1 월	2021-01-08	2021-01-11	2021-01-12	2021-01-13	2021-01-14	-
2 월	2021-02-05	2021-02-08	2021-02-09	2021-02-10	2021-02-11	-
3 월	2021-03-08	2021-03-09	2021-03-10	2021-03-11	2021-03-12	-
4 월	2021-04-07	2021-04-08	2021-04-09	2021-04-12	2021-04-13	-
5 월	2021-05-07	2021-05-10	2021-05-11	2021-05-12	2021-05-13	-
6 월	2021-06-07	2021-06-08	2021-06-09	2021-06-10	2021-06-11	-
7 월	2021-07-07	2021-07-08	2021-07-09	2021-07-12	2021-07-13	-
8 월	2021-08-06	2021-08-09	2021-08-10	2021-08-11	2021-08-12	-
9 월	2021-09-07	2021-09-08	2021-09-09	2021-09-10	2021-09-13	-
10 월	2021-10-07	2021-10-08	2021-10-11	2021-10-12	2021-10-13	-
11 월	2021-11-05	2021-11-08	2021-11-09	2021-11-10	2021-11-12	-
12 월	2021-12-07	2021-12-08	2021-12-09	2021-12-10	2021-12-13	-

※ 만기이월 효과 (Rollover Effect): 최근월물을 차근월물로 교체할 때 발생하는 효과. 만기월 선물과 교체대상월 선물과의 가격 차이에서 발생하는 양(+)의 효과와 부(-)의 효과가 있습니다.

➤ Contango(콘탱고)

선물 매수 포지션 롤오버 시 투자자 비용 발생. 롤오버 시기에 차근월물의 가격이 최근월물 보다 높게 형성되어 있을 경우(contango 상황) 최근월물을 낮은 가격에 매도하고 차근월물을 높은 가격으로 매수하게 되어 최근월물과 차근월물의 가격 차이만큼 비용이 발생합니다.

➤ **Backwardation(백워데이션)**

선물 매수 포지션 롤오버 시 투자자 비용 발생. 롤오버 시기에 차근월물의 가격이 최근월물 보다 낮게 형성되어 있을 경우(Backwardation 상황) 최근월물을 높은 가격에 매도하고 차근월물을 낮은 가격으로 매수하게 되어 최근월물과 차근월물의 가격 차이만큼 수익이 발생합니다.

Ex) 만기이월 효과 예시

구분		해당사항				
		1 월 만기	2 월 만기	3 월 만기	롤오버 효과 반영	롤오버 효과 미반영
콘탱고	매도가격 (근월)	100	116	117	총 손익 $= (120 - 100) - (3.09 + 3.08 + 3.08) = 10.75$	총손익 $= 20$
	매수가격 (차월)	103	109	120		
	추가매수 계약수	0.03	0.03	0.03		
	롤비용	3.09	3.08	3.08		
백워데이션		1 월 만기	2 월 만기	3 월 만기	롤오버 효과 반영	롤오버 효과 미반영
	매도가격 (근월)	100	94	88	총 손익 $= (85 - 100) + (3.00 + 3.00 + 3.00) = -6.00$	총손익 $= -15$
	매수가격 (차월)	97	91	85		
	추가매도 계약수	0.03	0.03	0.03		
롤수익	3.00	3.00	3.00			

Ex) Natural Gas 선물 코드 체계

Code	기초자산	1 월	2 월	3 월	4 월	5 월	6 월	7 월	8 월	9 월	10 월	11 월	12 월
NG	Natural Gas	F	G	H	J	K	M	N	Q	U	V	X	Z

Natural Gas 선물 코드의 경우 'NG' + 월물코드 + 연도의 체계로 구성되어 있습니다. 따라서 '21 년 5 월물 NGK21, 6 월물은 NGM21, 7 월물 NGN21, 8 월물 NGQ21, 9 월물 NGU21, 10 월물 NGV21, 11 월물 NGX21, 12 월물 NGZ21 로 표시 됩니다.

Ex) 2021 년 Natural Gas 선물 월별 보유 현황 (롤오버 전 기준)

Code	기초자산	1 월	2 월	3 월	4 월	5 월	6 월	7 월	8 월	9 월	10 월	11 월	12 월
NG	Natural Gas	G	H	J	K	M	N	Q	U	V	X	Z	F

4 월 1 일 현재, 5 월물 Natural Gas 선물(코드:NGK21)로 기초지수가 구성되어 있으며, 4 월의 5 영업일부터 9 영업일 (미국 영업일 기준)까지 매일 20%씩 롤오버가 되어 4 월의 10 영업일째부터는 6 월물 Natural Gas 선물(코드:NGM21)로 기초지수가 구성되게 됩니다