

6. 24. 2008

Waxing And Waning

## Phase Change Index

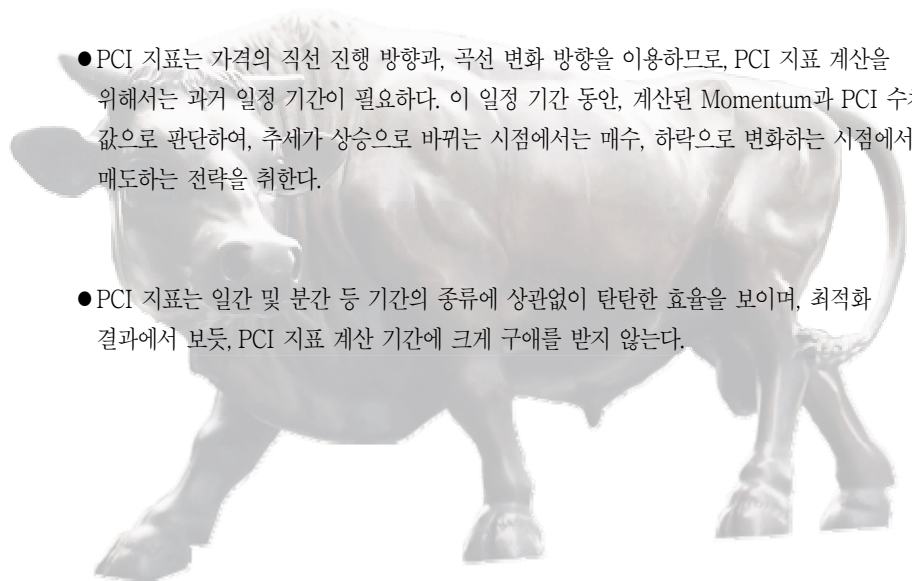
과장 조일규

*By M.H. Pee*

☎ 769-3112 / cho19@daishin.com

### 추세의 변화를 감지하여 투자하는 매매 전략

- 추세는 상승국면, 하락국면, 횡보국면의 세가지 움직임으로 나누어지며, **Phase Change Index (PCI)**는 이러한 시장 국면들이 다른 국면으로 바뀌어지는 변화를 감지해낼 수 있도록 특별히 설계된 지표이다.
- PCI는, 직선으로 시장의 진행방향을 나타내는 Momentum과, 곡선으로 시장의 변화 방향을 나타내는 PCI 수치로 구성되며, 이 두 지표 값의 범위를 이용해 상승세로 바뀌거나, 하락세로 바뀌거나, 혹은 횡보세로 변화하는 시장의 세가지 추세 변화를 잡아낸다.
- PCI 수치는 일정 기간 내의 시작점과 끝점을 연결한 직선의 기울기와, 두 시점 사이에서의 각 순간 가격의 상하 위치 관계를 Up deviation과 Down deviation으로 표현하여 계산함으로써 해당 기간 내의 가격의 곡선 방향을 예측한다.
- PCI 지표는 가격의 직선 진행 방향과, 곡선 변화 방향을 이용하므로, PCI 지표 계산을 위해서는 과거 일정 기간이 필요하다. 이 일정 기간 동안, 계산된 Momentum과 PCI 수치 값으로 판단하여, 추세가 상승으로 바뀌는 시점에서는 매수, 하락으로 변화하는 시점에서는 매도하는 전략을 취한다.
- PCI 지표는 일간 및 분간 등 기간의 종류에 상관없이 탄탄한 효율을 보이며, 최적화 결과에서 보듯, PCI 지표 계산 기간에 크게 구애를 받지 않는다.

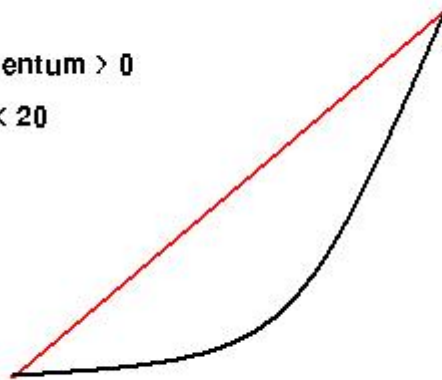


## 1. 기본 개념

- 가능한 추세 변화의 경우는 아래의 총 여섯가지로 생각할 수 있다.
  - (1)횡보장에서 상승으로 전환하는 경우
  - (2)횡보장에서 하락으로 전환하는 경우
  - (3)하락장에서 상승으로 전환하는 경우
  - (4)상승장에서 하락으로 전환하는 경우
  - (5)상승장에서 횡보로 전환하는 경우
  - (6)하락장에서 횡보로 전환하는 경우
- 위 여섯가지 경우들 중, 상승으로 전환하는 (1)과 (3)의 경우에는 매수 포지션으로 가져가야 할 것이고, 하락으로 전환하는 (2)와 (4)의 경우에는 매도 포지션을 취해야 할 것이다. 또한 횡보로 전환되는 (4)와 (5)의 경우에는 포지션이 없거나, 현재 포지션을 유지하는 전략을 구사하여야 할 것이다.
- PCI 지표는 위 여섯 가지 경우를 수치적으로 해석 가능하도록 하여, 투자자로 하여금 추세 변화 시점을 포착할 수 있도록 하여주고, 또한 이에 따른 적절한 매매 포지션을 취하는 것을 가능하게 하여준다.

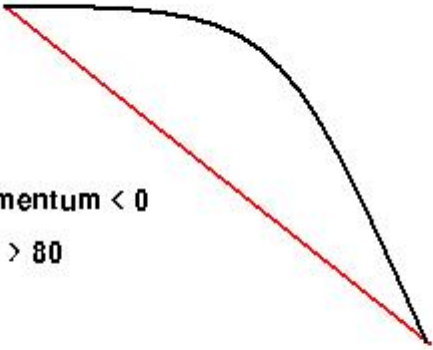
그림1. 횡보장에서 상승으로 전환

Momentum > 0  
PCI < 20



자료: 대신증권

그림2. 횡보장에서 하락으로 전환



**Momentum < 0**  
**PCI > 80**

자료: 대신증권

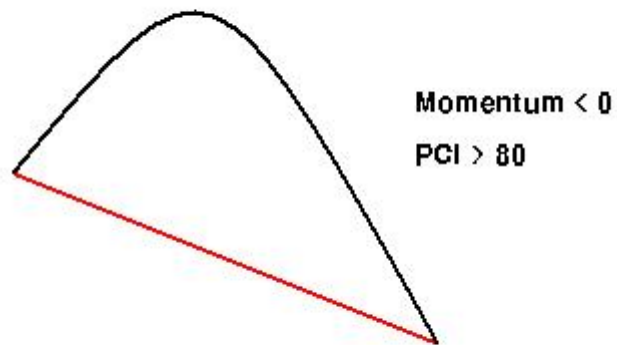
그림3. 하락장에서 상승으로 전환



**Momentum > 0**  
**PCI < 20**

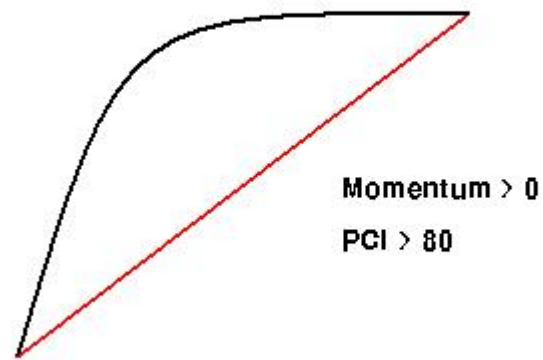
자료: 대신증권

그림4. 상승장에서 하락으로 전환



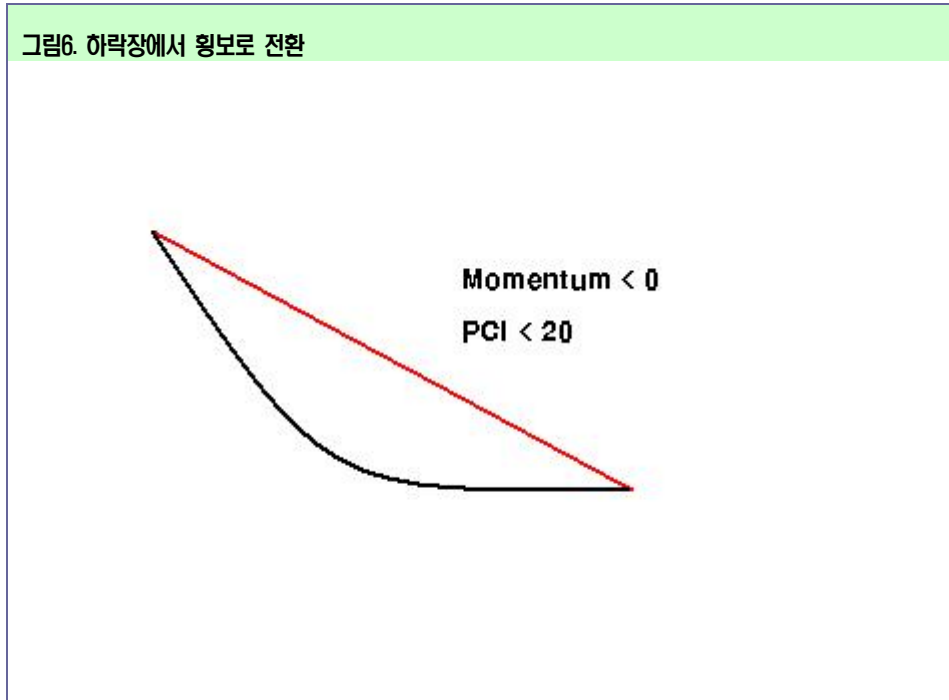
자료: 대신증권

그림5. 상승장에서 횡보로 전환



자료: 대신증권

그림6. 하락장에서 횡보로 전환



자료: 대신증권

- 위 그림에서 그림1과 그림3은 매수 포지션을, 그림 2와 그림4에서는 매도 포지션을, 그리고 그림5과 그림6에서는 현 포지션을 유지하는 전략을 이용하여야 한다. 그런데 위 그림들에서 같은 포지션을 취해야 하는 경우들을 비교해보면 공통점을 찾을 수 있다.

(1)상승으로 전환시, 구간의 기울기는 상향이고, 대부분의 가격대가 기울기 아래에 위치한다.

(2)하락으로 전환시, 구간의 기울기는 하향이고, 대부분의 가격대가 기울기 위에 위치한다.

(3)상승장에서 횡보로 전환시, 구간의 기울기는 상향이고, 대부분의 가격대가 기울기 위에 위치한다.

(4)하락장에서 횡보로 전환시, 구간의 기울기는 하향이고, 대부분의 가격대가 기울기 아래에 위치한다.

- 위 이론을 이용하면, 구간의 기울기 값과 가격대와 기울기의 상하 위치 관계만 파악이 된다면 수치적으로 추세의 변환점을 예측할 수 있다. 여기서 기울기 값으로 표현되는 값이 Momentum이며, 기울기와 가격대의 위치 관계를 나타내는 것이 PCI 수치이다.
- Momentum은 단순히 구간의 시작 가격을 마지막 끝 가격에서 뺀 값이다.

Momentum = 현재봉 종가 - 구간 시작봉 종가

- PCI 수치를 계산하는 법은 조금 복잡한데, 구간 중에서 증가값이 기울기 값보다 클 경우의 두 값의 차를 상향 편차(Up deviation), 증가값이 기울기 값보다 작은 경우를 하향 편차(Down deviation)이라 정의하고, 이들의 각각의 구간에서의 총합을 이용하여 계산한다.

$$35일 PCI = ((D+) / ((D+) + (D-))) * 100$$

※ D+: 구간(35일간)에서의 상향 편차(Up deviation)의 합

D-: 구간(35일간)에서의 하향 편차(Down deviation)의 합

| 요일 | 종가    | 기울기 값                         | 상향 편차                  | 하향 편차                  |
|----|-------|-------------------------------|------------------------|------------------------|
| 월  | 35.41 | $35.41 + 1.8 * 0 / 4 = 35.41$ |                        |                        |
| 화  | 35.01 | $35.41 + 1.8 * 1 / 4 = 35.86$ |                        | $35.86 - 35.01 = 0.85$ |
| 수  | 35.62 | $35.41 + 1.8 * 2 / 4 = 36.31$ |                        | $36.31 - 35.62 = 0.69$ |
| 목  | 36.88 | $35.41 + 1.8 * 3 / 4 = 36.76$ | $36.88 - 36.76 = 0.12$ |                        |
| 금  | 37.21 | $35.41 + 1.8 * 4 / 4 = 37.21$ |                        |                        |

5일 Momentum:  $37.21 - 35.41 = 1.8$

| 상향 편차의 합(D+) | 하향 편차의 합(D-)         | (D+) + (D-)          | 5일 PCI                     |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| 0.12         | $0.85 + 0.69 = 1.54$ | $0.12 + 1.54 = 1.66$ | $0.12 / 1.66 * 100 = 7.23$ |

- 위는 설명을 쉽게 하기 위해 5일 PCI 지표를 예로 표현한 것이다. 5일 Momentum 값은 마지막날 종가인 37.21에서 시작봉의 종가인 35.41을 뺀 1.8이 된다.
- 기울기 값은 위 계산식으로 각 봉마다 구하고, 이를 이용하여, 종가가 기울기 값보다 큰 날(목)은 상향 편차를, 종가가 기울기 값보다 작은 날(화, 수)은 하향 편차를 각각 구한다. 첫날과 마지막 날은 종가와 기울기 값이 같으므로 계산에서 제외된다.
- 이렇게 구해진 상향 및 하향 편차를 이용하여 D+값과 D-값을 구하고 이를 이용해 마지막으로 5일 PCI 수치를 구한다.
- PCI 수치의 계산법을 보면 알 수 있듯이, 이 값은 주어진 기간에서 기울기보다 종가가 높이 올라와있는 종가들에 대한 편차값 총합의 비율을 나타낸다. 즉 PCI 수치는 0과 100 사이에 있으며, 100에 가까울수록 종가들은 기울기보다 모두 위에 위치하게되고, 0에 가까울수록 기간 내 종가들은 기울기 아래에 위치함을 나타낸다.
- PCI 수치값이 80 보다 크거나 20 보다 작으면 추세의 변화가 존재함을 의미하며, 20과 80 사이의 수치들은 뚜렷한 추세의 변화가 없음을 나타낸다.
- 이제 그림과 같이 표시된 Momentum과 PCI 수치의 범위가 이해가 될 것이다. 매수 포지션을 취해야하는 그림1과 그림3은, 기울기는 상향이며(Momentum > 0), 종가들은 기울기 아래에 위치(PCI < 20)한다. 또한, 매도 포지션을 취해야 하는 그림2와 그림4는, 기울기가 하향(Momentum < 0)이고, 종가들은 기울기 위에 위치(PCI > 80)한다.

## 2. 전략 개념

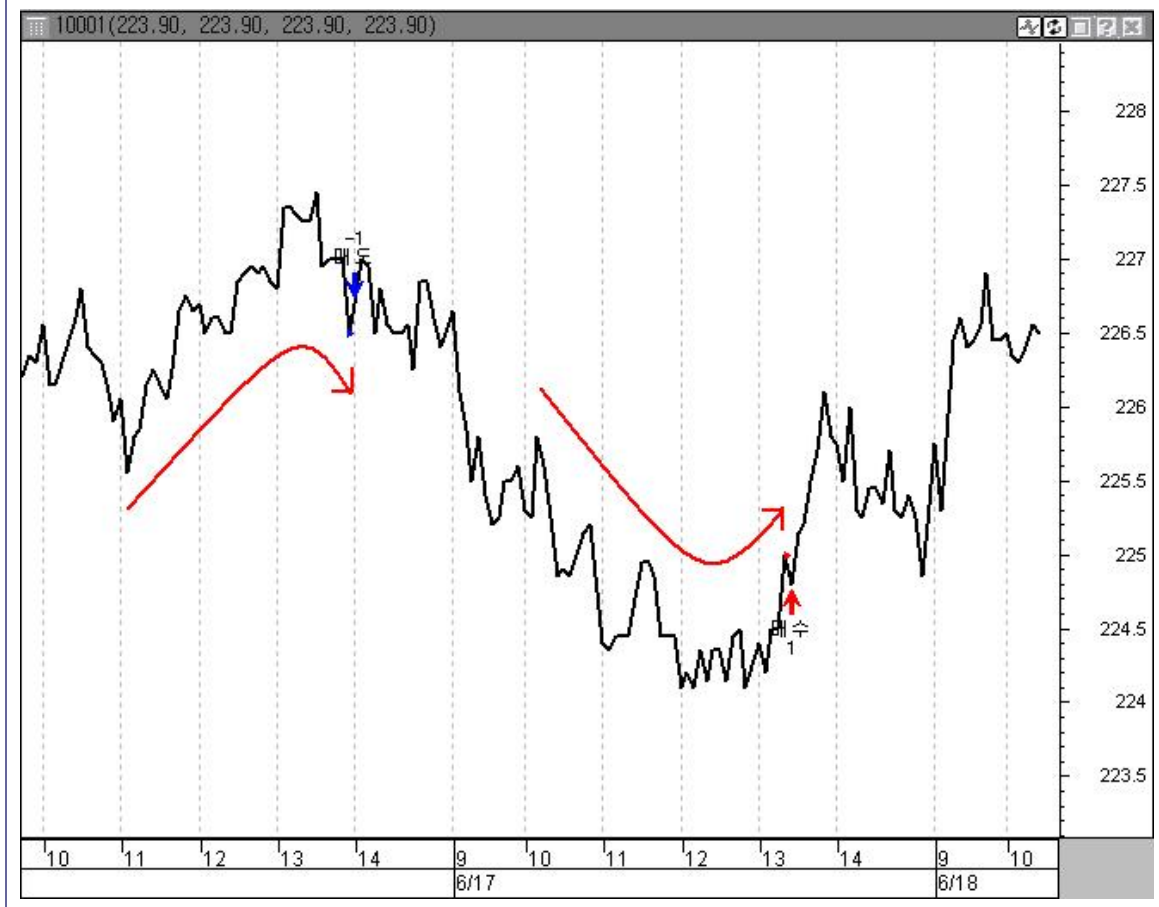
- 추세가 상승세로 바뀌는 경우, 즉 하락에서 상승으로, 혹은 횡보에서 상승으로 추세 변화가 있을 때 매수 포지션을 취하고, 추세가 하락세로 바뀌는 경우, 즉 상승에서 하락으로, 혹은 횡보에서 하락으로 추세 변화가 생기는 시점에 매도 포지션을 취하는 전략이다. 즉,

(1) Momentum > 0 이고, PCI < 20 일때 매수

(2) Momentum < 0 이고, PCI > 80 일때 매도

- 전략은 매수 혹은 매도로 이어지며, 중간 청산 전략은 없다. 다만, 같은 봉에서 매수와 매도가 둘 다 발생하는 경우는 수식 상 제어하였다.

그림7. PCI 전략의 적용



자료: 대신증권, 사이보스트레이더, 슬리피지

- 위 그림은 PCI 전략을 실제 적용한 결과이며, 먼저 그림4의 경우와 같이 상승세에서 하락으로 추세가 변하는 시점에서 매도를, 그리고 뒤에는 그림3과 같이 하락세에서 상승으로 추세 변화가 발생하는 시점에서 매수 포지션을 취하는 결과를 보인다.

### 3. 전략 적용(KOSPI 200 연결선물지수, 5분)

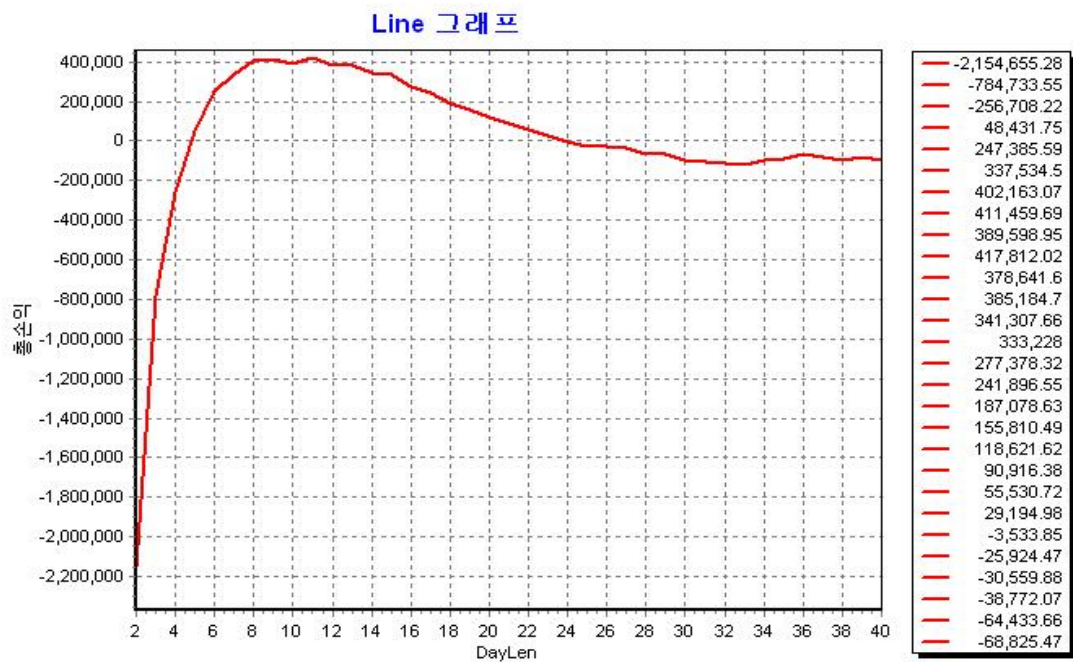
- KOSPI200 연결선물지수를 5분 데이터를 이용하여 전략을 적용시켰고, 슬리피지는 0.9P로 비용에 산정하였으며, 기본 계약수는 1계약으로 설정하였다.
- 아래는 PCI 지표의 적용 기간에 대해 최적화를 실행한 결과이다. 2부터 시작해 40까지, 1씩 증가시켜보았다.



그림8. PCI 기간의 최적화 보고서

|     | 변수<br>DayLen | 종합보고서      |       |       |      |       |       |             |
|-----|--------------|------------|-------|-------|------|-------|-------|-------------|
|     |              | * 총손익 Δ    | 평균손익  | 승률(%) | 손익비  | 평균손익비 | 보상비율  | 최대자본인하액     |
| * 1 | 11           | 417,812.02 | 72.80 | 33.02 | 1.42 | 2.88  | 35.16 | -11,883.32  |
| 2   | 9            | 411,459.69 | 58.17 | 31.50 | 1.36 | 2.96  | 23.74 | -17,330.08  |
| 3   | 8            | 402,163.07 | 50.13 | 30.23 | 1.33 | 3.07  | 24.10 | -16,684.94  |
| 4   | 10           | 389,598.95 | 61.33 | 31.91 | 1.36 | 2.91  | 31.79 | -12,255.70  |
| 5   | 13           | 385,184.70 | 78.88 | 34.24 | 1.41 | 2.71  | 27.78 | -13,863.23  |
| 6   | 12           | 378,641.60 | 71.59 | 33.54 | 1.38 | 2.74  | 26.98 | -14,035.93  |
| 7   | 14           | 341,307.66 | 73.38 | 34.14 | 1.37 | 2.63  | 28.22 | -12,094.07  |
| 8   | 7            | 337,534.50 | 35.93 | 29.12 | 1.24 | 3.03  | 14.87 | -22,695.59  |
| 9   | 15           | 333,228.00 | 75.10 | 34.84 | 1.37 | 2.56  | 24.88 | -13,392.75  |
| 10  | 16           | 277,378.32 | 63.60 | 34.46 | 1.30 | 2.47  | 18.42 | -15,059.03  |
| 11  | 6            | 247,385.59 | 21.73 | 28.03 | 1.16 | 2.97  | 9.11  | -27,144.86  |
| 12  | 17           | 241,896.55 | 57.31 | 34.30 | 1.26 | 2.41  | 13.93 | -17,369.32  |
| 13  | 18           | 187,078.63 | 45.11 | 33.64 | 1.19 | 2.36  | 9.96  | -18,789.74  |
| 14  | 19           | 155,810.49 | 37.92 | 33.85 | 1.16 | 2.27  | 7.99  | -19,493.07  |
| 15  | 20           | 118,621.62 | 29.22 | 33.73 | 1.12 | 2.20  | 4.95  | -23,952.52  |
| 16  | 21           | 90,916.38  | 22.63 | 33.66 | 1.09 | 2.15  | 3.85  | -23,603.92  |
| 17  | 22           | 55,530.72  | 13.82 | 33.26 | 1.05 | 2.12  | 1.94  | -28,550.64  |
| 18  | 5            | 48,431.75  | 3.36  | 26.58 | 1.03 | 2.83  | 0.49  | -99,089.41  |
| 19  | 23           | 29,194.98  | 7.24  | 32.71 | 1.03 | 2.12  | 0.59  | -49,352.44  |
| 20  | 24           | -3,533.85  | -0.87 | 32.20 | 1.00 | 2.10  | -0.05 | -70,210.62  |
| 21  | 25           | -25,924.47 | -6.36 | 31.72 | 0.98 | 2.10  | -0.29 | -88,342.81  |
| 22  | 26           | -30,559.88 | -7.46 | 31.80 | 0.97 | 2.08  | -0.36 | -83,936.81  |
| 23  | 27           | -38,772.07 | -9.46 | 31.61 | 0.96 | 2.09  | -0.37 | -103,477.24 |

그림9. PCI 기간의 최적화 보고서 그래프(Line 그래프)



자료: 대신증권, 사이보스트레이더



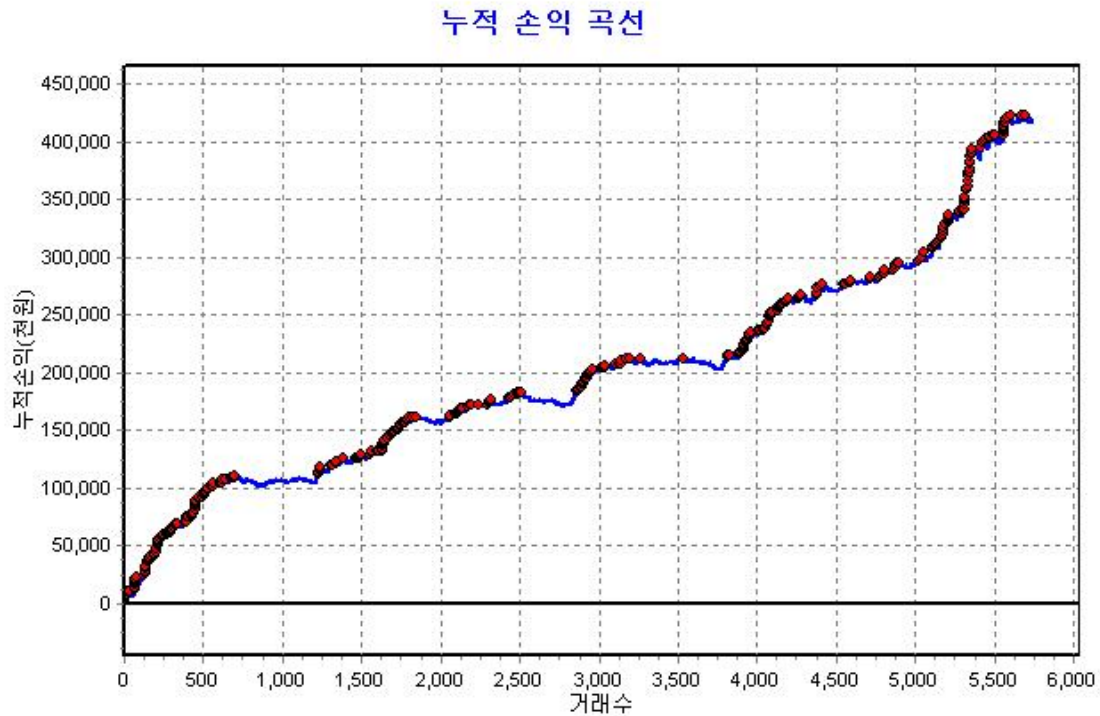
- 위 결과를 보면, 총손익이 가장 많이 나온 11일 기간이 다른 요소에서도 최상위 그룹에 고르게 속한다.
- 또한 라인 그래프를 보면, 11일 부근에서 총손익이 가장 많이 나오며, 5일부터 23일까지의 폭 넓은 기간에서 수익이 나고 있음을 알 수 있다.
- 아래는 최적화된 11일 기간을 이용한 시뮬레이션 보고서 이다.

그림10. PCI 시뮬레이션 보고서

| 종 합 보 고 서     |               |             |             |
|---------------|---------------|-------------|-------------|
|               | 전 체           | 매 수         | 매 도         |
| 총손익(천원)       | 419,975.41    | 231,152.32  | 188,823.09  |
| 총이익(천원)       | 1,421,264.64  | 734,605.68  | 686,658.95  |
| 총손실(천원)       | -1,001,289.22 | -503,453.36 | -497,835.86 |
| 미청산 손익(천원)    | 130.53        | 130.53      | 0.00        |
| 지급 수수료        | 74,380.57     | N/A         | N/A         |
| 추정 슬리피지       | 258,502.50    | N/A         | N/A         |
| 평균손익(천원)      | 73.12         | 80.48       | 65.75       |
| 평균이익(천원)      | 749.22        | 734.61      | 765.51      |
| 평균손실(천원)      | -260.28       | -268.94     | -252.07     |
| 최대이익(천원)      | 7,407.51      | 7,379.56    | 7,407.51    |
| 최대손실(천원)      | -2,694.02     | -2,517.05   | -2,694.02   |
| 총 매매수         | 5,744         | 2,872       | 2,872       |
| 총 이익 매매수      | 1,897         | 1,000       | 897         |
| 총 손실 매매수      | 3,847         | 1,872       | 1,975       |
| 최대연속 이익매매수    | 7             | 6           | 5           |
| 최대연속 손실매매수    | 24            | 16          | 28          |
| 승 률(%)        | 33.03         | 34.82       | 31.23       |
| 손익비           | 1.42          | 1.46        | 1.38        |
| 평균 손익비        | 2.88          | 2.73        | 3.04        |
| 최대자본인하액(천원)   | -11,883.32    | -9,952.43   | -14,927.60  |
| 보상비율          | 35.34         | 23.23       | 12.65       |
| 최대누적손익인하액(천원) | -11,833.32    | N/A         | N/A         |
| 평균 총효율        | -14.74        | -13.49      | -15.98      |
| Sharpe Ratio  | 0.69          | 0.71        | 0.43        |
| RINA Index    | -1,892.51     | -1,867.97   | -2,344.82   |

자료: 대신증권, 사이보스트레이더

그림11. PCI 누적수익곡선



자료: 대신증권, 사이보스트레이더

- 위는 시뮬레이션 결과에 따른 누적 수익 곡선이며, 짧은 차트 기간인 5분 차트에서도 안정적인 수익을 얻고 있음을 볼 수 있다.

#### 4. 결과분석

- 앞서 말했듯이, PCI 지표는 차트의 기간에 구애받지 않고 고른 수익율을 보인다
- 특히 차트 기간이 길어질 수록, PCI 기간 변수에 대해서도 독립적인 강한 수익률을 보이는데, 120분 차트에서는 2일 기간부터 30일 기간까지, 그리고 일간 차트에서는 전체 기간 변수에 걸쳐 수익이 발생하는 탄탄한 수익률을 보인다.
- 또한 최적화된 기간 변수를 적용한 시뮬레이션을 실행한 결과, PCI 전략은 5분 차트에서 뿐만 아니라, 120분 차트와 일간 차트에서는 승률이 높은 등, 더욱 안정적인 수익을 얻고 있음을 알 수 있다.

그림12. PCI 전략의 기간 최적화(120분 차트)

|     | 변수     | 종합보고서      |        |       |      |       |       |            |
|-----|--------|------------|--------|-------|------|-------|-------|------------|
|     | DayLen | * 총손익 Δ    | 평균손익   | 승률(%) | 손익비  | 평균손익비 | 보상비율  | 최대자본인하액    |
| * 1 | 7      | 215,931.56 | 464.37 | 42.58 | 1.82 | 2.45  | 6.08  | -35,525.08 |
| 2   | 8      | 215,863.27 | 533.00 | 43.95 | 1.90 | 2.43  | 10.47 | -20,614.22 |
| 3   | 9      | 198,854.11 | 573.07 | 40.92 | 1.90 | 2.74  | 6.95  | -28,629.70 |
| 4   | 6      | 196,847.26 | 341.16 | 40.38 | 1.62 | 2.39  | 6.74  | -29,226.17 |
| 5   | 10     | 173,795.40 | 525.06 | 41.39 | 1.78 | 2.51  | 5.87  | -29,629.54 |
| 6   | 11     | 169,566.37 | 574.80 | 44.07 | 1.82 | 2.31  | 8.19  | -20,705.44 |
| 7   | 12     | 164,502.13 | 602.57 | 43.96 | 1.82 | 2.32  | 7.31  | -22,514.31 |
| 8   | 5      | 157,492.00 | 222.13 | 37.80 | 1.40 | 2.31  | 6.44  | -24,456.39 |
| 9   | 13     | 154,795.74 | 593.09 | 46.36 | 1.79 | 2.07  | 9.29  | -16,656.67 |
| 10  | 4      | 143,859.86 | 146.65 | 39.96 | 1.29 | 1.94  | 4.85  | -29,676.21 |
| 11  | 15     | 137,768.20 | 601.61 | 43.67 | 1.78 | 2.29  | 6.25  | -22,036.77 |
| 12  | 14     | 132,185.55 | 539.53 | 42.86 | 1.67 | 2.23  | 6.87  | -19,232.28 |
| 13  | 16     | 131,670.14 | 580.04 | 43.17 | 1.74 | 2.30  | 7.36  | -17,879.34 |
| 14  | 17     | 112,242.50 | 498.86 | 42.67 | 1.60 | 2.16  | 6.55  | -17,127.67 |
| 15  | 19     | 102,643.58 | 500.70 | 41.95 | 1.57 | 2.17  | 6.08  | -16,877.20 |
| 16  | 18     | 101,213.04 | 466.42 | 42.86 | 1.53 | 2.04  | 6.08  | -16,652.07 |
| 17  | 21     | 89,896.19  | 442.84 | 37.93 | 1.47 | 2.41  | 3.73  | -24,102.65 |
| 18  | 20     | 79,223.29  | 379.06 | 35.89 | 1.41 | 2.52  | 4.06  | -19,527.27 |
| 19  | 3      | 78,951.22  | 57.00  | 36.82 | 1.13 | 1.94  | 2.02  | -39,051.94 |
| 20  | 22     | 53,317.00  | 252.69 | 36.49 | 1.25 | 2.18  | 1.87  | -28,552.02 |
| 21  | 23     | 52,912.48  | 250.77 | 37.44 | 1.24 | 2.08  | 1.62  | -32,575.53 |
| 22  | 27     | 46,047.68  | 219.27 | 38.10 | 1.21 | 1.96  | 1.71  | -26,929.89 |
| 23  | 28     | 32,012.14  | 146.84 | 35.78 | 1.14 | 2.05  | 1.08  | -29,562.48 |
| 24  | 29     | 31,628.60  | 145.09 | 34.86 | 1.14 | 2.13  | 0.95  | -33,453.96 |
| 25  | 26     | 29,135.84  | 136.15 | 35.98 | 1.13 | 2.00  | 0.96  | -30,437.81 |
| 26  | 24     | 23,154.71  | 103.83 | 35.43 | 1.10 | 2.00  | 0.64  | -36,164.04 |
| 27  | 30     | 22,719.67  | 101.88 | 35.43 | 1.10 | 2.00  | 0.54  | -42,063.97 |
| 28  | 25     | 17,337.14  | 80.26  | 35.19 | 1.07 | 1.98  | 0.59  | -29,423.28 |
| 29  | 2      | 10,009.82  | 4.05   | 35.02 | 1.01 | 1.88  | 0.31  | -32,350.01 |

그림13. PCI 전략의 기간 최적화 라인 그래프(120분)

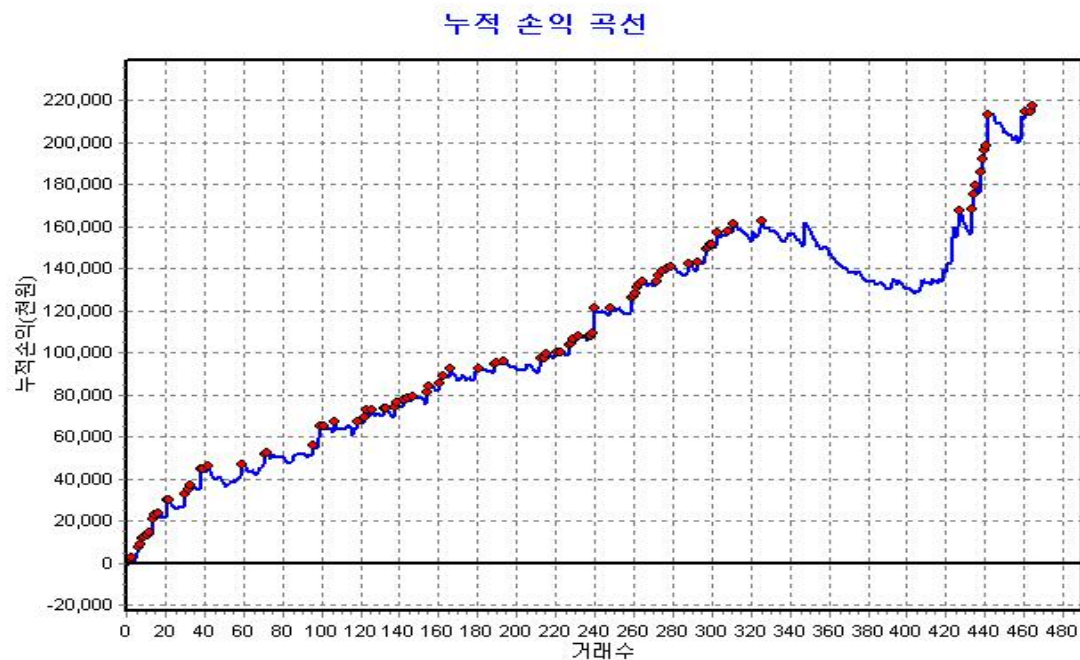


자료: 대신증권, 사이보스트레이더

그림14. PCI 전략의 시뮬레이션 보고서(120분)

| 중 합 보 고 서     |             |             |             |
|---------------|-------------|-------------|-------------|
|               | 전 체         | 매 수         | 매 도         |
| 총손익(천원)       | 215,931.56  | 135,659.35  | 80,272.20   |
| 총이익(천원)       | 479,763.45  | 259,943.04  | 219,820.41  |
| 총손실(천원)       | -263,831.89 | -124,283.69 | -139,548.20 |
| 미청산 손익(천원)    | 6,979.81    | 0.00        | 6,979.81    |
| 지급 수수료        | 5,955.14    | N/A         | N/A         |
| 추정 슬리피지       | 20,947.50   | N/A         | N/A         |
| 평균손익(천원)      | 464.37      | 582.23      | 346.00      |
| 평균이익(천원)      | 2,423.05    | 2,363.12    | 2,497.96    |
| 평균손실(천원)      | -988.13     | -1,010.44   | -969.08     |
| 최대이익(천원)      | 15,182.23   | 12,205.29   | 15,182.23   |
| 최대손실(천원)      | -5,068.53   | -5,068.53   | -3,704.28   |
| 총 매매수         | 465         | 233         | 232         |
| 총 이익 매매수      | 198         | 110         | 88          |
| 총 손실 매매수      | 267         | 123         | 144         |
| 최대연속 이익매매수    | 6           | 10          | 6           |
| 최대연속 손실매매수    | 8           | 7           | 16          |
| 승률(%)         | 42.58       | 47.21       | 37.93       |
| 손익비           | 1.82        | 2.09        | 1.58        |
| 평균 손익비        | 2.45        | 2.34        | 2.58        |
| 최대자본인하액(천원)   | -35,525.09  | -17,313.23  | -28,299.84  |
| 보상비율          | 6.08        | 7.84        | 2.84        |
| 최대누적손익인하액(천원) | -34,125.09  | N/A         | N/A         |
| 평균 총효율        | -11.97      | -6.62       | -17.35      |
| Sharpe Ratio  | 0.44        | 0.38        | 0.23        |
| RINA Index    | -75.58      | -33.23      | -198.12     |

그림15. PCI 전략의 누적 수익 곡선(120분)



자료: 대신증권, 사이보스트레이더



그림16. PCI 전략의 기간 최적화(일간)

|     | 변수     | 종합보고서      |          |       |      |       |      |            |
|-----|--------|------------|----------|-------|------|-------|------|------------|
|     | DayLen | * 총손익 Δ    | 평균손익     | 승률(%) | 손익비  | 평균손익비 | 보상비율 | 최대자본인하액    |
| * 1 | 9      | 172,181.97 | 1,314.37 | 42.75 | 2.16 | 2.90  | 8.94 | -19,258.46 |
| 2   | 5      | 171,618.79 | 595.90   | 39.58 | 1.65 | 2.52  | 8.14 | -21,090.63 |
| 3   | 15     | 155,353.57 | 1,894.56 | 50.00 | 2.36 | 2.36  | 4.68 | -33,188.49 |
| 4   | 17     | 155,046.62 | 2,013.59 | 50.65 | 2.43 | 2.37  | 8.10 | -19,140.56 |
| 5   | 10     | 154,709.41 | 1,278.59 | 44.63 | 2.11 | 2.61  | 6.49 | -23,826.27 |
| 6   | 16     | 152,397.40 | 1,881.45 | 49.38 | 2.32 | 2.38  | 5.70 | -26,738.16 |
| 7   | 4      | 150,506.88 | 411.22   | 43.17 | 1.49 | 1.96  | 4.70 | -32,038.57 |
| 8   | 14     | 150,351.89 | 1,833.56 | 50.00 | 2.21 | 2.21  | 4.46 | -33,738.34 |
| 9   | 8      | 146,735.07 | 984.80   | 38.26 | 1.79 | 2.88  | 3.76 | -39,041.83 |
| 10  | 3      | 133,482.46 | 244.47   | 41.76 | 1.32 | 1.84  | 4.46 | -29,910.18 |
| 11  | 13     | 128,698.24 | 1,446.05 | 46.07 | 1.95 | 2.29  | 4.09 | -31,488.95 |
| 12  | 18     | 124,676.39 | 1,502.13 | 44.58 | 1.94 | 2.41  | 3.76 | -33,163.68 |
| 13  | 7      | 120,890.53 | 626.38   | 37.82 | 1.56 | 2.56  | 4.47 | -27,018.94 |
| 14  | 11     | 120,113.02 | 1,026.61 | 42.74 | 1.70 | 2.28  | 3.86 | -31,129.76 |
| 15  | 24     | 115,223.85 | 1,458.53 | 43.04 | 1.90 | 2.51  | 4.25 | -27,089.36 |
| 16  | 20     | 113,114.26 | 1,488.35 | 46.05 | 1.96 | 2.30  | 4.31 | -26,271.30 |
| 17  | 19     | 110,691.48 | 1,383.64 | 45.00 | 1.82 | 2.22  | 3.70 | -29,920.63 |
| 18  | 6      | 104,200.56 | 455.02   | 37.55 | 1.41 | 2.34  | 3.21 | -32,484.18 |
| 19  | 21     | 103,237.84 | 1,290.47 | 45.00 | 1.81 | 2.22  | 3.41 | -30,263.39 |
| 20  | 22     | 98,986.64  | 1,337.66 | 44.59 | 1.78 | 2.21  | 4.16 | -23,802.66 |
| 21  | 37     | 97,644.09  | 1,743.64 | 55.36 | 1.93 | 1.56  | 4.52 | -21,624.45 |
| 22  | 30     | 96,613.70  | 1,254.72 | 49.35 | 1.78 | 1.82  | 6.70 | -14,424.64 |
| 23  | 2      | 96,110.79  | 93.31    | 42.04 | 1.16 | 1.59  | 2.32 | -41,397.97 |
| 24  | 25     | 96,041.93  | 1,185.70 | 44.44 | 1.67 | 2.08  | 3.15 | -30,514.56 |
| 25  | 12     | 95,271.96  | 907.35   | 41.90 | 1.55 | 2.15  | 2.52 | -37,779.51 |

그림17. PCI 전략의 기간 최적화 라인 그래프(일간)



자료: 대신증권, 사이보스트레이더

그림18. PCI 전략의 시뮬레이션 보고서(일간)

| 중 합 보 고 서     |             |            |            |
|---------------|-------------|------------|------------|
|               | 전 체         | 매 수        | 매 도        |
| 총손익(천원)       | 172,181.97  | 114,521.39 | 57,660.58  |
| 총이익(천원)       | 320,129.68  | 182,788.75 | 137,340.93 |
| 총손실(천원)       | -147,947.71 | -68,267.36 | -79,680.35 |
| 미청산 손익(천원)    | 2,455.76    | 2,455.76   | 0.00       |
| 지급 수수료        | 1,433.78    | N/A        | N/A        |
| 추정 슬리피지       | 5,917.50    | N/A        | N/A        |
| 평균손익(천원)      | 1,314.37    | 1,761.87   | 873.65     |
| 평균이익(천원)      | 5,716.60    | 6,303.06   | 5,086.70   |
| 평균손실(천원)      | -1,972.64   | -1,896.32  | -2,043.09  |
| 최대이익(천원)      | 26,758.98   | 26,758.98  | 17,323.97  |
| 최대손실(천원)      | -10,794.88  | -4,556.20  | -10,794.88 |
| 총 매매수         | 131         | 65         | 66         |
| 총 이익 매매수      | 56          | 29         | 27         |
| 총 손실 매매수      | 75          | 36         | 39         |
| 최대연속 이익매매수    | 3           | 6          | 4          |
| 최대연속 손실매매수    | 6           | 5          | 6          |
| 승률(%)         | 42.75       | 44.62      | 40.91      |
| 손익비           | 2.16        | 2.68       | 1.72       |
| 평균 손익비        | 2.90        | 3.32       | 2.49       |
| 최대자본인하액(천원)   | -19,258.46  | -10,326.46 | -22,926.46 |
| 보상비율          | 8.94        | 11.09      | 2.52       |
| 최대누적손익인하액(천원) | -14,131.20  | N/A        | N/A        |
| 평균 총효율        | -10.43      | -8.14      | -12.69     |
| Sharpe Ratio  | 0.34        | 0.33       | 0.20       |
| RINA Index    | 5.08        | -16.13     | -28.18     |

그림19. PCI 전략의 누적 수익 곡선(일간)



자료: 대신증권, 사이보스트레이더

여기서 제공되는 전략 및 문서들은 (주)대신경제연구소가 제작/배포한것으로  
본사의 허락없이 임의로 일부 혹은 전체를 복사/전재하거나 변조/네트웍에 유포하는  
행위를 금합니다

제공된 전략 및 문서는 상업적으로 사용될 수 없습니다. 또한 투자자의 투자를 돕기위해서  
제공되는 자료로서 그 정확성 및 안정성을 보장할수 없으며,실전매매에서 수익을 보장하지 않습니다. 따라서 어떠한 경우에도 자료 및 매매  
전략은 고객의 실전 투자결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다..