퀀트 이기욱 02-768-3001 keewook.lee@dwsec.com

리스크 패리티(Risk Parity)로 포트폴리오 구성하기

리스크 패리티(Risk Parity)전략은 개별자산의 수익률 변동이 포트폴리오 전체 위험에 기여하는 정도를 동일하도록 구성해서 포트폴리오 전체 위험이 특정 자산의 가격 변동에 과도하게 노출되는 것을 피하기 위한 자산배분전략이다.

국고채3년과 KOSPI200의 비중을 70%:30%으로 구성한 70/30 포트폴리오의 경우, 포트폴리오 전체 위험인 6.8%에서 KOSPI200의 기여도는 6.6%로 포트폴리오 전체 위험의 97%가 주식으로부터 기인했다.

채권의 비중이 높아질수록 포트폴리오 전체 위험과 함께 주식의 위험기여도가 점차 낮아진다. 국고채의 비중이 91%일 때 국고채와 KOSPI200의 위험기여도는 동일해지며 리스크 패리티 포트폴리오가 구성된다.

KOSPI200과 국고채3년으로 구성된 리스크 패리티 포트폴리오의 2006년 7월 이후 성과를 비교해 보면 국고채3년에 비해 연간 변동성은 0.21%상승하지만 연평균 40bp 정도 높은 수익률을 나타냈다.

주식 포트폴리오를 구성할 때 일반적으로 시가총액 가중방식을 사용하지만 Risk Parity도 지수구성방식의 대안으로 고려해볼 수 있다.

특히 삼성전자의 시총비중이 매우 높은 국내 주식시장의 경우 삼성전자의 주가 변동이 KOSPI 전체의 수익률 변동에 미치는 영향이 크기 때문에 Risk Parity가 효과적인 지수구성 방식이 될 수 있다.

KOSPI50을 대상으로 Risk Parity를 구성했을 때 구성종목 비중을 살펴보면 특정종목으로의 과도한 비중 쏠림이 없이 전체적으로 고른 분포를 나타냈고, 성과도 유동시총 방식의 KOSPI50에 비해서 수익률은 연평균 181bp 높았다.

해외채권/해외주식/국내채권/국내주식/Commodity로 Risk Parity 포트폴리오를 구성하면 2005년 6월 이후 연평균 4.3%의 안정적인 성과를 나타냈다.

현재 국내채권 45.4%, 해외채권 34.7%, Commodity 7.1%, 해외주식 6.8%, 국내주식 6.0% 순으로 포트폴리오를 구성하면 개별자산의 위험기여도가 동일한 Risk Parity 포트폴리오를 구성할 수 있다.

리스크 패리티: 개별자산이 포트폴리오의 전체 위험에 기여하는 정도를 동일하게 구성

리스크 패리티(Risk Parity)전략은 개별자산의 수익률 변동이 포트폴리오 전체 위험에 기여하는 정도를 동일하도록 구성해서 포트폴리오 전체 위험이 특정 자산의 가격 변동에 과도하게 노출되는 것을 피하기 위한 자산배분전략이다.

개별자산이 포트폴리오 전체 수익률 변동에 기여하는 정도인 위험 기여도는 다음과 같이 개별자산간의 공분산과 포트폴리오의 전체 분산을 활용해 계산되고, 개별자산의 위험 기여도를 더하면 포트폴리오의 전체 위험이 된다.

$$\text{포트폴리오 전체 위험} = \sum_{i=1}^{N} \text{개별자산 위험 기여도}_i$$

$$\text{위험 기여도}_i = w_i \times \frac{\sum_{j=1}^{N} w_j \times Cov[R_i, R_i]}{Var[R_p]}$$

(w_j: 개별자산의 구성비중, $Cov[R_i, R_i]$: 자산 i와 j수익률의 공분산, $Var[R_p]$: 포트폴리오 수익률의 분산)

주식과 채권으로 구성된 포트폴리오에서 전통적으로 많이 사용하는 자산배분은 채권과 주식을 70%:30% 또는 80%:20% 등의 고정비율로 구성하는 방식이다.

국고채3년과 KOSPI200의 비중을 70%:30%으로 구성한 70/30 포트폴리오의 경우, 포트폴리오 전체 위험인 6.8%에서 국고채의 기여도는 0.2%에 불과했지만 KOSPI200의 기여도는 6.6%로 전체 위험의 97%가 주식으로부터 기인했다<표 1>.

채권의 비중이 높아질수록 포트폴리오 전체 위험과 함께 주식의 위험기여도가 점차 낮아진다. 국고채의 비중이 91%일 때 국고채와 KOSPI200의 위험기여도는 각각 1.37%로 동일해지며 리스크 패리티 포트폴리오가 구성된다<표 1>.

표 1. 국고채와 KOSPI200 비중에 따른 위험 기여도 (단위: %)

포트폴리오 구분	비중		위험기여도		전체위험	KOSPI200 위험기여도 비중
	국고채 3 년	KOSPI200	국고채 3 년	KOSPI200		
40/60 포트폴리오	40%	60%	-0.04	13.54	13.50	100.3
50/50 포트폴리오	50%	50%	-0.01	11.25	11.24	100.1
60/40 포트폴리오	60%	40%	0.06	8.94	9.00	99.3
70/30 포트폴리오	70%	30%	0.20	6.60	6.80	97.1
80/20 포트폴리오	80%	20%	0.51	4.18	4.69	89.2
90/10 포트폴리오	90%	10%	1.26	1.61	2.87	56.1
Risk Parity	91%	9%	1.37	1.37	2.74	50.0

주: 1) 포트폴리오 전체 위험은 포트폴리오의 일간수익률의 표준편차를 연율화
2) 변동성과 위험기여도는 2004 년 7 월부터 2014 년 8 월까지 일간 수익률의 분산과 공분산으로터 산출
3) KOSPI200 위험기여도 비중은 전체위험 대비 KOSPI200 의 위험기여도 비율
자료: DataGuide, KDB 대우증권 리서치센터

국내 주식&채권 리스크 패리티(Risk Parity) 성과 비교

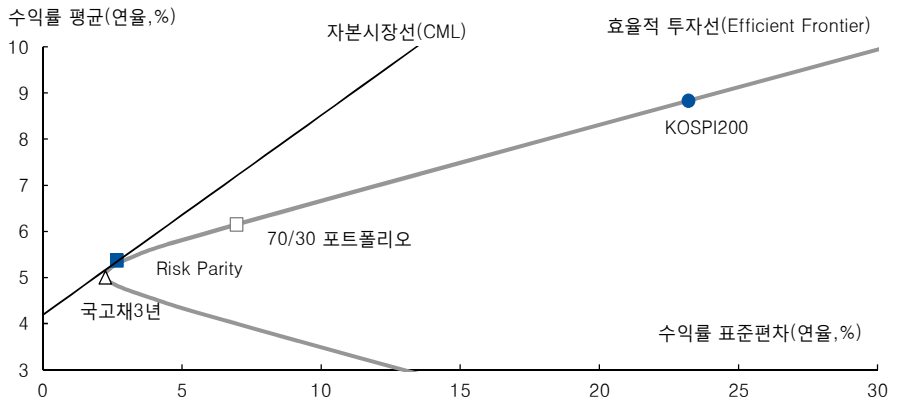
KOSPI200과 국고채3년으로 구성된 리스크 패리티 포트폴리오의 2006년 7월 이후 성과를 비교해 보면 국고채3년에 비해 연간 변동성은 0.21%상승하지만 연평균 40bp정도 높은 수익률을 나타냈다<표 2, 그림 1, 2>.

표 2. Risk Parity 성과 비교 (단위: %)

포트폴리오 구분	구성비중		수익률(연율)		
	국고채 3 년	KOSP200	평균	표준편차	평균/표준편차
KOSPI200	0%	100%	8.8	23.2	0.38
국고채 3 년	100%	0%	5.0	2.3	2.22
60/40 포트폴리오	60%	40%	6.5	9.2	0.71
70/30 포트폴리오	70%	30%	6.1	7.0	0.88
80/20 포트폴리오	80%	20%	5.8	4.8	1.20
Risk Parity	91%	9%	5.4	2.7	2.01

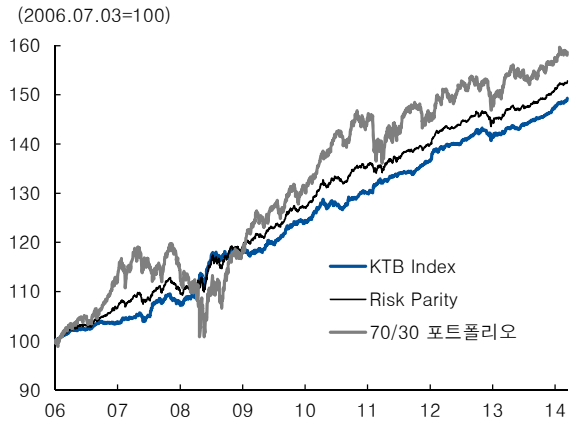
주: 2006 년 7 월부터 2014 년 8 월까지 일간수익률 연율화
자료: DataGuide, KDB 대우증권 리서치센터

그림 1. 효율적 투자선(Efficient frontier)상에서 Risk Parity 위치



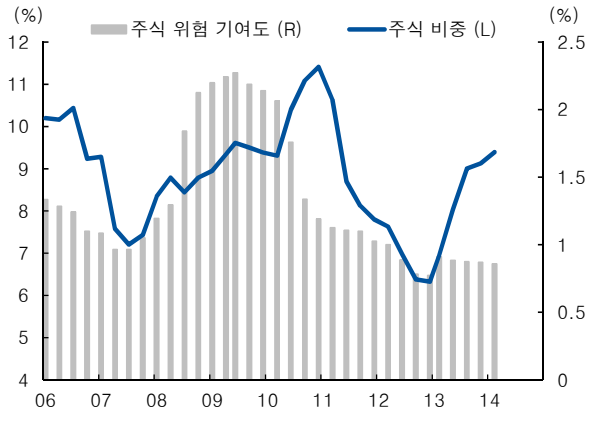
자료: DataGuide, KDB 대우증권 리서치센터

그림 2. KOSPI200과 국고채의 Risk Parity 포트폴리오 누적 수익률 비교



자료: DataGuide, KDB 대우증권 리서치센터

그림 3. KOSPI/국고채 Risk Pairty 포트폴리오의 주식 위험 기여도 추이



주: KOSP200 과 국고채의 Risk Parity 포트폴리오를 분기별 Rebalancing 했을 때 추이
자료: KDB 대우증권 리서치센터

글로벌 자산 Risk Parity 포트폴리오

글로벌 자산에 대해서 Risk Parity 포트폴리오의 성과를 시뮬레이션해보았다.

글로벌 자산 포트폴리오는 글로벌 채권, 주식, Commodity로 구성된다. 글로벌 채권 지수는 JP Morgan GBI Global Broad Index, 글로벌 주가지수는 MSCI AC World Index, 상품지수는 S&P GSCI Commodity Index를 사용했다.

Risk Parity 포트폴리오의 위험기여도는 과거 2년간 수익률의 분산과 공분산을 이용해 추정하고 매년 리밸런싱을 가정했다.

Risk Parity 포트폴리오의 채권/주식/Commodity 평균적인 구성비중은 80%:13%:7%였다. 2008년 주식과 Commodity의 변동성이 확대된 이후 2010년에는 채권의 비중이 88%까지 높아졌으나 최근 비중은 75%:14%:10%로 주식과 Commodity의 비중이 점차 높아지고 있다<그림 5>.

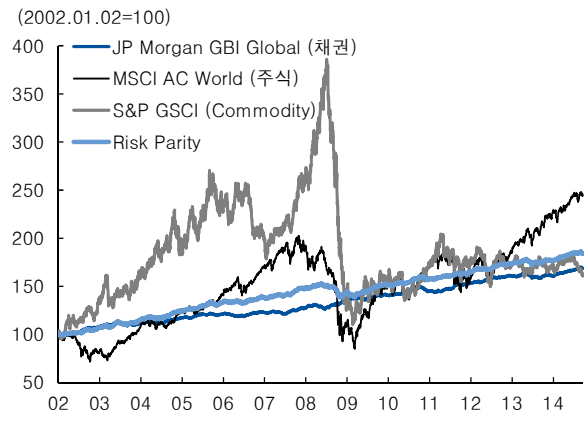
Risk Parity 포트폴리오의 수익률 연평균은 4.7%이고 채권에 비해 위험조정수익률도 높아서 국내 Risk Parity 포트폴리오와 마찬가지로 장기적으로 안정적인 수익률을 나타냈다<표 3, 그림 4>.

표 3. 글로벌 자산 Risk Parity 포트폴리오 성과 (단위: %)

구분	수익률 (연율)			상관계수		
	평균	표준편차	평균/표준편차	JPM GBI Global	MSCI AC World	S&P GSCI
JP Morgan GBI Global (채권)	4.03	2.63	1.53	1.00		
MSCI AC World (주식)	8.11	16.69	0.49	-0.36	1.00	
S&P GSCI (Commodity)	6.44	23.45	0.27	-0.16	0.39	1.00
Risk Parity	4.68	3.01	1.56			

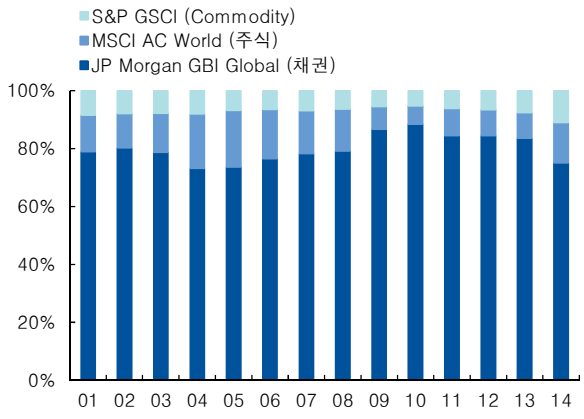
주: 각 지수는 Total Return Index 기준 수익률, 수익률 통계는 2002년 1월부터 2014년 8월까지 일간 수익률 연율화
자료: Bloomberg, Datastream, KDB대우증권 리서치센터

그림 4. 글로벌 자산과 Risk Parity의 누적 수익률 비교



자료: Bloomberg, Datastream, KDB 대우증권 리서치센터

그림 5. Risk Parity의 구성 비중 추이



자료: KDB 대우증권 리서치센터

KOSPI50 Risk Parity 포트폴리오

주식 포트폴리오를 구성할 때 일반적으로 시가총액 가중방식을 사용하지만 최근 스마트 베타와 같은 다양한 대안적 지수구성방식(Alternative Indexing)들이 관심을 끌고 있다.

Risk Parity도 이러한 지수구성의 대안으로 고려해볼 수 있다.

특히 삼성전자의 시총비중이 매우 높은 국내 주식시장의 경우 삼성전자의 주가 변동이 KOSPI 전체의 수익률 변동에 미치는 영향이 크기 때문에 Risk Parity가 효과적인 지수 구성 방식이 될 수 있다.

KOSPI50을 대상으로 Risk Parity를 구성했을 때 최근의 구성종목 비중을 살펴보면 종목별 최대비중이 3.4%로 특정종목으로의 과도한 비중 쏠림이 없이 전체적으로 고른 분포를 나타냈다<그림 7>.

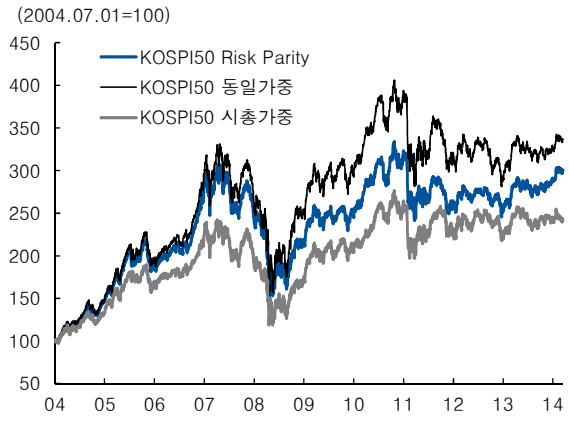
유동시총 방식의 KOSPI50에 비해서 Risk Parity의 수익률은 연평균 181bp 높았고 표준편차는 오히려 -1.7% 감소해서 장기적으로 유동시총 KOSPI50에 비해 높은 성과를 나타냈다.

표 4. KOSPI50 Risk Parity 성과 비교 (단위: %)

구분	수익률(연율)		
	평균	표준편차	평균/표준편차
KOSPI50 Risk Parity	13.19	21.13	0.62
KOSPI50 동일가중	14.92	23.76	0.63
KOSPI50 시총가중	11.38	22.86	0.50

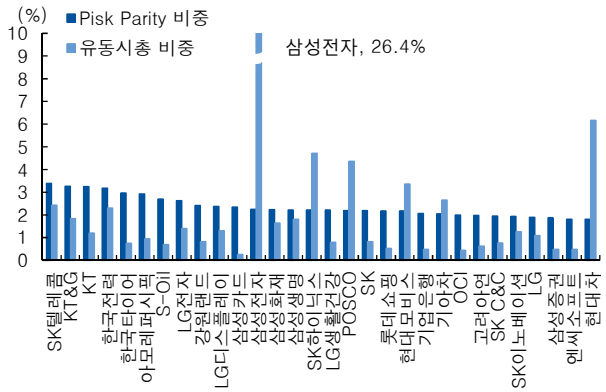
자료: KDB 대우증권 리서치센터

그림 6. KOSPI50 Risk Parity 성과 비교



자료: Quantiwise, KDB 대우증권 리서치센터

그림 7. KOSPI50의 Risk Parity와 유동시총비중 비교 (7월말 기준)



자료: KDB 대우증권 리서치센터

국내&해외 자산 Risk Parity 포트폴리오

국내와 해외의 주식, 채권 및 Commodity로 Risk Parity를 구성했을 때 연평균 4.3%의 안정적인 수익률을 나타냈다.

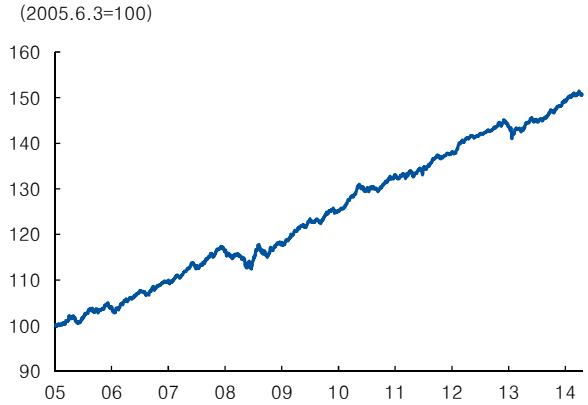
국내채권 45.4%, 해외채권 34.7%, Commodity 7.1%, 해외주식 6.8%, 국내주식 6.0% 순으로 포트폴리오를 구성하면 개별자산의 위험기여도가 동일한 Risk Parity 포트폴리오를 구성할 수 있다<그림 9>.

표 5. 국내&해외 자산 Risk Parity 성과 비교 (단위: %)

구분	수익률(연율)		
	평균	표준편차	평균/표준편차
해외채권	3.49	2.60	1.34
해외주식	8.51	17.54	0.49
국내채권	4.39	2.20	2.00
국내주식	10.11	22.27	0.45
Commodity	-0.25	23.84	-0.01
Risk Parity	4.28	2.01	2.13

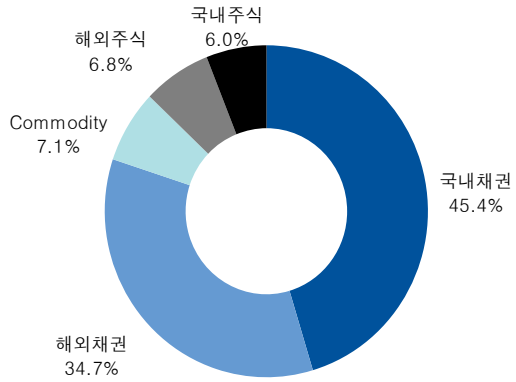
주: 1) 해외채권 JP Morgan GBI Global Broad Index, 해외주식 MSCI AC World Index, Commodity S&P GSCI Commodity Index
국내채권 KTB Index, 국내주식 KOSPI200
2) 2005 년 6 월부터 2014 년 8 월까지 일간 수익률 통계
자료: Bloomberg, DataGuide, KDB 대우증권 리서치센터

그림 8. 국내&해외 자산 Risk Parity 누적 성과



자료: Bloomberg, DataGuide, KDB 대우증권 리서치센터

그림 9. 국내&해외 자산 Risk Parity 자산구성 비중



자료: KDB 대우증권 리서치센터