

금융공학 연구

채널·벡터 기반 변동성 리밸런싱(CBVR)

동적 자산배분과 강화된 위험조정수익률을 위한 재귀적 프레임워크

32.29%

연평균 복리 수익률

-19.98%

최대 낙폭 (MDD)

1.69

샤프 지수

레벨 필터

가격 채널 내 자산 위치 평가

스피드 필터

시장 변동성 속도 감지

트렌드 필터

벡터 분석 통한 추세 판단

백테스트 기간: 2010-2025 (15년) | KODEX200:QQQ ETF 4:6 글로벌 합성 포트폴리오

출처 : <https://wejump3.tistory.com>

현대 금융시장의 도전

급변하는 시장 환경

팬데믹, 지정학적 갈등, 급격한 통화정책 전환

예측 불가능한 변동성 확대

시장 충격 빈도 증가, 상관관계 불안정성

기존 전략의 한계

고정 주기 리밸런싱

시장 상황 변화에 둔감, 최적 시점 놓침, 불필요한 거래비용

복잡한 퀀트 전략

과최적화 위험, 직관성 부족, 구현 어려움

단순성 vs. 정교성 딜레마

구현 용이성과 시장 적응성 간의 균형 실패

CBVR 전략의 필요성

규칙 기반

단순하면서도 시장 상황에 동적 적응

3중 필터

채널·변동성·벡터 통합 시스템

재귀적 구조

확장성과 강건성 확보

"복잡한 경제 예측 모델 없이도 정교한 대응이 가능한 새로운 자산배분 패러다임"

"투자 전략 설계에 있어 단순성/구현가능성과 정교성/적응성 간의 균형은 오랜 난제였다."

CBVR 핵심 엔진: 세 가지 독립적이면서도 상호보완적인 필터 시스템을 통해 시장 상황을 다각적으로 평가하고 포트폴리오 비중을 역동적으로 조정합니다. 복잡한 예측 모델 없이도 시장 적응성을 확보합니다.

1

레벨 필터

가격 채널 내 자산 위치 평가

↻ 채널 기반



작동 원리: 자산 가격이 설정된 채널(예: EMA $\pm 1\%$, $\pm 2\%$, $\pm 4\%$) 내 어디에 위치하는지 평가하여 기본 자산배분 비중을 결정

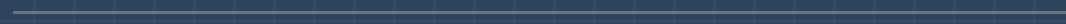
예시: 가격이 채널 상단(과열)에 있을 때 주식 비중 축소, 하단(과매도)에 있을 때 주식 비중 확대

2

스피드 필터

시장 변동성의 속도 감지

🌀 변동성 기반



작동 원리: 자산 가격 변동이 사전 정의된 임계값(예: $\pm 6\%$)을 초과할 때만 리밸런싱 실행, 불필요한 거래 방지

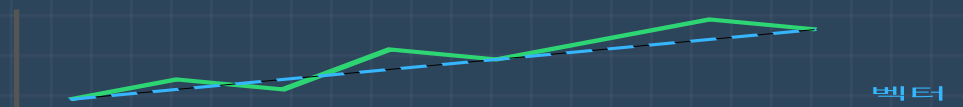
효과: 거래 빈도 감소(연간 약 12회), 거래비용 절감, 노이즈 필터링

3

트렌드 필터

벡터 분석으로 추세 판단

↗ 벡터 기반



작동 원리: 단기(5일) 및 장기(20일) 가격 벡터의 기울기와 방향을 수학적으로 분석하여 추세 강도 측정

역할: 다른 필터들의 신호를 강화 또는 조정, 강한 추세 감지 시 추가 포지션 조정($\pm 10\sim 20\%p$)

3중 필터 통합 작동 방식

레벨 필터 →

스피드 필터 →

트렌드 필터 →

↻ 최종 포트폴리오 비중 결정

CBVR의 재귀적 확장성

CBVR 전략 논문 발표

핵심 혁신: CBVR 전략은 3중 필터 시스템을 여러 계층에서 재귀적으로 적용함으로써 단순한 자산배분을 넘어 자기 참조적, 자가 최적화 시스템으로 진화합니다.

다계층 재귀적 아키텍처

1단계: 개별 자산

각 ETF에 CBVR 적용

3중 필터 시스템

2단계: 포트폴리오

전략화된 자산군 조합

동일 CBVR 로직 재적용

3단계: 메타 전략

포트폴리오 성과 모니터링

메타 수준 CBVR 적용

듀얼 구조

전략의 성과가 다시 기본 전략의 매개변수를 동적으로 조정하는 자기 참조 메커니즘

CBVR 전략 성과



매개변수 조정



최적화된 성과

"시스템이 자신의 행동과 성과에 기반하여 스스로를 조절하는 고차원적 자기 참조 메커니즘"

재귀적 강화

다계층 구조와 듀얼 구조를 통해 시장 변화에 더 민첩하게 대응하고 자가 최적화하는 선순환 과정

시장 적응성 향상

강건성 증가

성과 개선

학습 능력 유사 효과

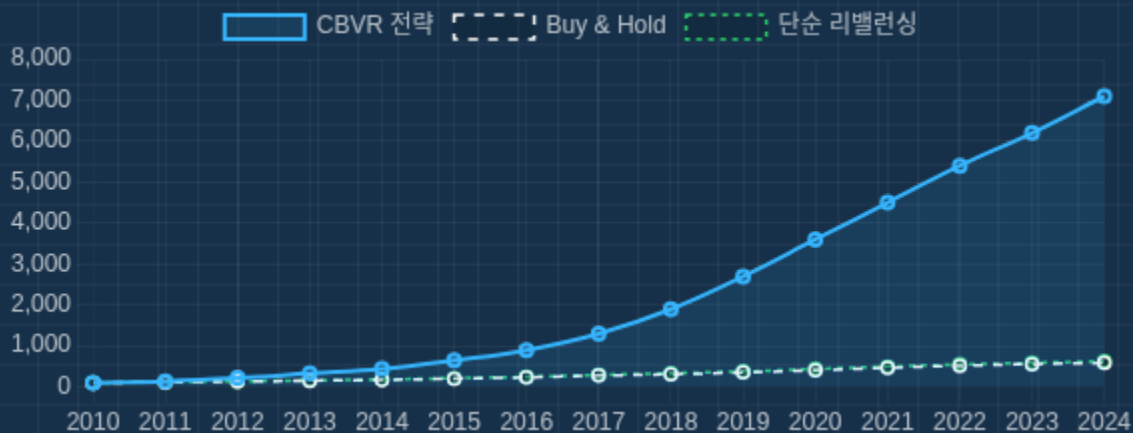
"복잡한 학습 알고리즘 없이도 계층적 '적응 학습' 능력을 구현한 혁신적 구조"

재귀적 확장성은 CBVR 전략의 단순성과 강건성을 동시에 달성하게 하는 핵심 요소입니다

백테스트 성과 분석

CBVR 전략 논문 발표

테스트 기간: 2010년 2월 - 2025년 5월 (15년) | 포트폴리오 구성: KODEX200 ETF (40%) + QQQ ETF (60%)



연평균 복리수익률

32.29%

CAGR

최대 낙폭

-19.98%

MDD

샤프 지수

1.69

Sharpe Ratio

소르티노 지수

2.27

Sortino Ratio

연간 변동성

17.19%

Annual Volatility

누적 수익률

7,096%

Cumulative Return

벤치마크 비교

CBVR 전략

32.29%

Buy & Hold

11.84%

단순 리밸런싱

12.75%

CBVR 전략은 전통적인 Buy & Hold 전략과 단순 주기 리밸런싱 전략을 모두 크게 상회하는 성과를 보였습니다.

위기 대응 능력

코로나19 위기

+2.1%

KOSPI200: -20.4%

CBVR 전략은 심각한 시장 위기 상황에서도 우수한 방어력을 보이며, 시장의 급격한 하락에도 긍정적인 수익을 기록했습니다.

거래 효율성

12회

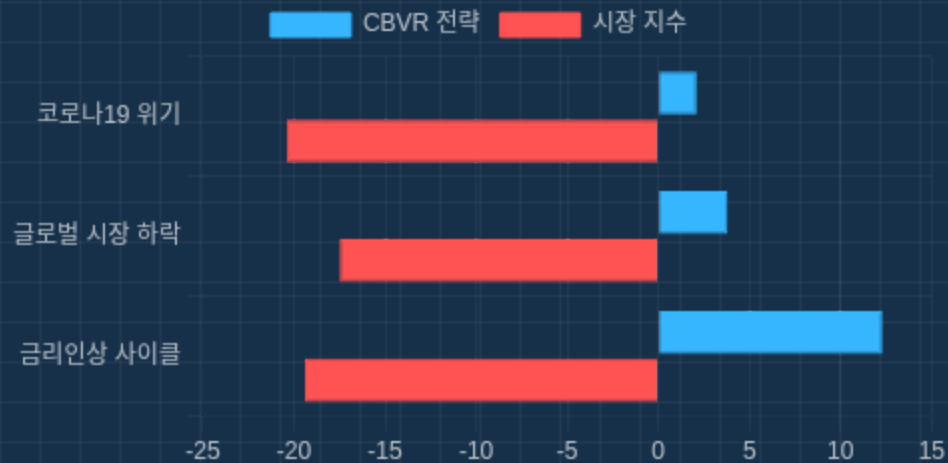
연평균 거래 빈도

월 평균 1회 수준의 낮은 거래 빈도로 거래비용 최소화 및 실행 용이성을 확보했습니다. 스피드 필터를 통한 효율적 거래 시점 포착이 핵심입니다.

위기 대응 및 거래 효율성

CBVR 전략 논문 발표

시장 위기 상황 방어력



코로나19 위기

2020년 2-3월

+2.1%

CBVR 수익률

시장 수익률:

KOSPI200: -20.4%

글로벌 시장 하락

2018년 4분기

+3.8%

CBVR 수익률

시장 수익률:

S&P500: -17.5%

금리인상 사이클

2022년 전체

+12.3%

CBVR 수익률

시장 수익률:

NASDAQ: -19.4%

거래 효율성 및 실행 용이성

거래 빈도

12 회/년

월 평균 1회 수준

스피드 필터를 통한 최적 리밸런싱 시점 포착으로 거래 횟수 최소화

비용 효율성

0.8 %/년

전체 거래 비용 추정치

낮은 거래 빈도와 효율적 실행으로 인한 거래 비용 최소화

실행 용이성



쉬운 자동화



낮은 데이터 요구

복잡한 예측모델 없이 가격과 변동성만으로 실행 가능한 규칙 기반 시스템

핵심 인사이트: CBVR 전략은 복잡한 위기 예측 없이도 **시스템적 방어 메커니즘**을 통해 극단적 시장 상황에서 우수한 방어력을 보이며, 동시에 **낮은 거래 비용**으로 높은 효율성을 달성합니다.

실제 적용 가능성

자동화 용이성

명확한 규칙 기반 로직으로 쉽게 프로그래밍 가능하며, 자동 실행 시스템 구축에 적합

낮은 데이터 요구

가격과 기본 지표만 필요하여 고품질 데이터 접근이 제한된 환경에서도 적용 가능

확장성

다양한 자산군과 시장 환경에 적용 가능한 유연한 구조, 커스터마이징 용이

기존 모델 대비 장점

과최적화 회피

복잡한 모수 추정 대신 견고한 필터 시스템으로 과적합 위험 감소

계산 효율성

마코위츠, MGARCH 모델 등과 달리 계산 부담이 낮고 빠른 실행 가능

재귀적 학습 유사성

머신러닝 없이도 다계층 구조를 통한 자가 조정 및 적응 능력 보유

주요 모델 비교

모델/전략	복잡성	적응성	실용성
CBVR 전략	중간	높음	높음
마코위츠 최적화	중간	낮음	중간
MGARCH 모델	높음	중간	낮음
머신러닝 기반	매우 높음	높음	낮음

향후 연구 방향

글로벌 다자산 확장

- 글로벌 자산군 다각화
- 채권, 원자재, 대체투자로 확장
- 상관관계 역학 분석

AI 융합 가능성

- 필터 매개변수 동적 최적화
- 시장 레짐 감지 강화
- CBVR + 강화학습 하이브리드

수학적 견고성 검증

- 재귀성의 이론적 특성 연구
- 확률적 모델링과 검증
- 극단 시장 조건 시뮬레이션

"CBVR 전략은 단순성과 적응성의 균형을 통해 현대 금융시장의 복잡성과 불확실성에 효과적으로 대응하는 새로운 패러다임을 제시한다."

★ CBVR 전략의 핵심 기여

3중 필터 시스템

레벨·스피드·트렌드 필터의 유기적 결합으로 시장 적응성 극대화

재귀적 확장성

다계층 구조와 자기참조적 메커니즘을 통한 혁신적 강건성

실용적 단순성

복잡한 모델 없이 우수한 실전 성과와 위기 방어력 달성

주요 성과 하이라이트

32.29%

연평균 복리수익률

-19.98%

최대 낙폭

1.69

샤프 지수

차별화된 우수성



위기 상황 우수한 방어력



낮은 거래 비용 (연 12회)



손쉬운 자동화 가능성



다양한 자산군 확장성



CBVR 전략의 혁신적 특징



단순성과 적응성의
최적 균형



재귀적 구조로
자가 최적화



3중 필터로
시장 노이즈 감소



실전적 구현과
확장 가능성

최종 결론

CBVR 전략은 복잡한 예측 모델 없이도 3중 필터와 재귀적 확장성을 통해 **우수한 위험조정수익률**을 달성하는 혁신적 자산배분 패러다임입니다.

동적 시장 환경에 효과적으로 대응하면서도 실제 적용 가능한 **실용적 금융공학의 새로운 지평**을 제시합니다.

