

[도미노 오토파일럿 글로벌자산배분] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

(1) 알고리즘 개요

알고리즘명	도미노 오토파일럿 글로벌자산배분
업체명	패스트포워드(주)
사업내용	1) 앱, 웹 등의 디지털 플랫폼을 통하여 로보어드바이저를 활용한 B2C 투자자문 서비스를 제공 2) 평균-분산 최적화(MVO)모델을 기반으로 최소 분산 알고리즘을 활용하여 최적의 포트폴리오 비중을 제공 3) 알고리즘의 최적 Factor를 찾기 위한 방법으로 SLSQP, 경사하강법 등의 머신러닝 알고리즘을 적용
운용목표	1) ETF에 적절한 비율로 분산투자한 글로벌 자산배분으로 적극적인 고수익을 추구하기 보다는 상대적으로 낮은 변동성을 목표로 함 2) 목표 샤프지수는 0.8, 중위험 중수익(연 수익률 7%, MDD 5%)을 목표로 함 3) 벤치마크인 KOSPI200 지수를 초과하는 수익을 달성함과 동시에 자체적으로 개발한 실시간 위험관리 모듈을 통한 수시 리밸런싱으로 시장리스크를 헷지함을 목표로 함
운용가능금액	최소 : 300만원, 최대 : 제한 없음

(2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

○ 전체 수행내역 및 기술 개요

- 각 글로벌 ETF의 배분을 마코위츠의 포트폴리오 모형을 기반으로 한 알고리즘을 활용하여 최적의 포트폴리오 비중이 되도록 구성
- 위험관리 알고리즘을 사용한 수시 리밸런싱으로 위험 자산의 비중을 조절하여 목표비중 유지 및 자산의 변동성 제어

○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

- 상품선택 : 상장된지 3년 이상 지난 ETF들 중 글로벌 자산배분이라는 컨셉에 맞게 각 나라를 대표할 수 있는 충분한 유동성을 가진 ETF를 선택, 또한 낮은 상관관계를 유지할 수 있는 자산 배분을 위하여 원자재 및 통화 ETF도 투자 유니버스에 추가
- 자산배분 : 개별 종목에 대해서 개별종목의 리스크와 기대수익률의 최적점을 찾아내는 평균-분산 최적화(MVO) 알고리즘으로 최적 비중을 산출해냄
- 리밸런싱 :
 - ☐ 정기 리밸런싱

지정된 정기 리밸런싱 (매분기 첫 영업일 기준 시행. 첫 영업일이 월의 5일 이후인 경우 전분기 마지막 영업일 기준) 날에 시행

□수시 리밸런싱

일 단위 데이터 분석을 통해 자체 알고리즘이 판단하여 알고리즘이 산출한 모델 포트폴리오와 현재 운용 포트폴리오의 괴리가 미리 설정된 기준 이상으로 벌어지는 경우 리밸런싱을 진행

(3) 알고리즘 주요 특징점

1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

- 데이터베이스 구축부터 종목 선택 및 비중 산출 알고리즘 실행까지 자동화되어 관리되고 있으며 이용자의 경우 앱을 통해 포지션 및 매매 결과를 확인할 수 있도록 구현되어 있습니다.

2) 알고리즘 수행 분야별 특징점

- 전략에 포함된 개별 ETF종목들의 비중을 선정하는 기준으로 1952년 해리 마코위츠(Harry Markowitz)가 제시한 평균-분산 최적화(MVO) 방식을 사용함으로써 자산군 내에서 높은 수익률과 낮은 리스크를 목표로 하여 높은 샤프 비율을 달성할 수 있습니다.

- 자산구성에 있어서는 저렴한 비용, 실시간 거래, 투명한 운용, 환위험 효과적 관리가 장점인 국내상장 ETF를 활용, EMP(ETF Managed Portfolio)를 구성하여 투자함으로써 운용의 효율성을 높였습니다.

- 독자적 위험관리 모델을 탑재(수시 리밸런싱에 사용)

: 실시간 데이터 수집, 분석을 통해 시장의 위험을 분석하며, 위험관리가 필요한 시점이 되면 위험자산의 비중을 줄이는 위험관리 모델을 탑재하여 사용합니다.

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	도미노 오토파일럿 글로벌자산배분	
공격형	공격투자형	90점 초과
적극투자형	적극투자형	70점 초과 ~ 90점 이하
위험중립형	위험중립형	50점 초과 ~ 70점 이하
안정추구형	안정추구형	30점 초과 ~ 50점 이하
안정형	안정형	30점 이하

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

포트폴리오 유형	위험구분	운용방식
Aggressive	고위험	국내 상장 글로벌 ETF 중 위험 자산군 비중 최대 100% 한도 내에서 운용
Growth	중위험	국내 상장 글로벌 ETF 중 위험 자산군 비중 최대 70% 한도 내에서 운용
Core	저위험	국내 상장 글로벌 ETF 중 위험 자산군 비중 최대 40% 한도 내에서 운용

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향				
		공격투자형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
포트폴리오 유형	Aggressive	<div>투자가능</div> <div>투자불가</div>				
	Growth					
	Core					

4. 편입자산 현황

(1) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함종목수	위험등급	특징
국내	ETF	국내 원자재형 ETF	4	5	원유, 구리 등 원자재를 기초자산으로 하여 추종하는 국내상장 ETF
국내	ETF	국내 주식형 ETF	10	4	글로벌 주식 및 주가 지수를 기초자산으로 하여 추종하는 국내상장 ETF
국내	ETF	국내 안전자산 ETF	2	2	금, 달러 등을 기초지수로 추종하는 국내상장 ETF
국내	ETF	국내 채권 ETF	2	1	국내 채권의 비중이 매우 높은 국내상장 ETF

(2) 편입자산에 대한 고려사항

- ETF를 대상으로 함
- 상장된 지 3년 이상 종목을 대상으로 하고 운용종료/상장폐지 ETF는 제외

(3) 위험등급별 편입자산

위험등급	초고위험	고위험	중위험	저위험	초저위험
자산종류	국내 원자재형 ETF	국내 주식형 ETF		국내 안전자산 ETF	국내채권 ETF
위험도 점수	5	4		2	1

(4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	Aggressive	Growth	Core
위험자산 비중 편입한도	100%	70%	40%
위험도 범위	1.0 ~ 5.0	1.0 ~ 3.8	1.0 ~ 2.6

- 위험한도 편입한도 비중은 포트폴리오 유형별(Aggressive, Growth, Core)로 허용가능 최대치를 의미합니다. 위의 한도를 기준으로 리밸런싱을 구성하며, 투자자산의 유동성, 현재 가격, 포트폴리오의 크기에 따라 위험 한도와 실제 구성은 상이할 수 있습니다.

※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류	위험등급 (점수)	Aggressive	Growth	Core
국내 원자재형 ETF	초고위험(5)	100%	70%	40%
국내 주식형 ETF	고위험(4)	0%	0%	0%
국내 안전자산 ETF	저위험(2)	0%	0%	0%
국내 채권 ETF	초저위험(1)	0%	30%	60%
위험자산 비중 (초고위험+고위험)		100%	70%	40%
위험도		5 (5*1 + 4*0 + 2*0 + 1*0)	3.8 (5*0.7 + 4*0 + 2*0 + 1*0.3)	2.6 (5*0.4 + 4*0 + 2*0 + 1*0.6)

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도	특이사항
동일 자산군	100%	포트폴리오 내에서 동일 자산군의 편입 비중이 100%를 넘지 않도록 관리
동일 상품 및 종목	50%	포트폴리오 내에서 동일 상품 및 종목의 편입 비중이 50%를 넘지 않도록 관리

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	도미노 오토파일럿 글로벌자산배분	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
적극투자형	Aggressive	참여	100%	1.0 ~ 5.0
위험중립형	Growth	참여	70%	1.0 ~ 3.8
안정추구형	Core	참여	40%	1.0 ~ 2.6

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

테스트베드 참여유형	도미노 오토파일럿 글로벌 자산배분 알고리즘 포트폴리오 유형	자산종류	위험도(점수)	비중	특징
적극투자형	Aggressive	국내 원자재형 ETF	초고위험(5)	0%~100%	
		국내 주식형 ETF	고위험(4)	0%~100%	
		국내 안전자산 ETF	저위험(2)	0%~100%	
		국내 채권 ETF	초저위험(1)	0%~100%	
위험 중립형	Growth	국내 원자재형 ETF	초고위험(5)	0%~70%	
		국내 주식형 ETF	고위험(4)	0%~70%	
		국내 안전자산 ETF	저위험(2)	0%~70%	
		국내 채권 ETF	초저위험(1)	30%~100%	
안정추구형	Core	국내 원자재형 ETF	초고위험(5)	0%~40%	
		국내 주식형 ETF	고위험(4)	0%~40%	
		국내 안전자산 ETF	저위험(2)	0%~40%	
		국내 채권 ETF	초저위험(1)	60%~100%	

6. 주요위험 및 위험관리 방법

(1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
시장 리스크	위험성향별 투자자산 비중의 정도에 따라 차이가 있으나 위험자산의 가격 급락 발생 시 포트폴리오 수익률이 큰 폭으로 하락할 수 있습니다. 자산가격 움직임의 동조화 현상 강화에 따른 자산배분효과 희석이 발생할 수 있습니다.
유동성 리스크	시장상황에 따른 일시적 거래량 부족 등으로 환금성이 결여될 수 있습니다.
모델 리스크	투자비중 및 종목 선정에 있어 모델은 과거 데이터를 활용하여 전략을 산출하므로, 실제 시장상황과 괴리가 발생할 수 있습니다.
환 리스크	일부 자산은 달러기반 역외 자산에 투자할 수 있으며, 이 경우 환 변동에 따른 위험이 발생할 수 있습니다.

(2) 위험관리 방법

- 동일 자산군 내에서 다양한 종목에 비중을 배분함으로써 비체계적 위험을 최대한 관리하고, 관리종목, 거래정지 및 투자유의 종목을 제외함으로 수익성과 안정성을 유지합니다.
- 알고리즘 정기/수시 점검을 통한 모델 업데이트로 시스템의 안정성을 유지합니다.
- 위험관리 알고리즘을 통한 수시 리밸런싱을 통해 개별 자산 청산 및 위험자산군 전체의 비중을 조절합니다.
- 컴플라이언스 등 관련 법규 준수여부 처리 및 모니터링을 지속하고 있습니다.

7. 리밸런싱

(1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	<ul style="list-style-type: none"> - 지정된 정기 리밸런싱 (매분기 첫 영업일 기준 시행. 첫 영업일이 월의 5일 이후인 경우 전분기 마지막 영업일에 시행) 날에 시행 - MVO의 최소 분산 최적화 알고리즘을 활용하여 종목별 최적의 포트폴리오 비중을 산출하여 리밸런싱 진행
수시 리밸런싱	<ul style="list-style-type: none"> - ETF 내 포트폴리오의 중대한 변경 내역 발생 (상장폐지 등 ETF 발행사 및 거래소 이슈) - 비중이탈 모니터링을 통해 비중 재조정 시그널이 발생한 경우 (모니터링을 통해 포트폴리오 전체 괴리의 합이 20%를 초과하거나 개별 종목의 괴리가 10%를 초과하는 경우 수시 리밸런싱을 진행)

(2) 리밸런싱 절차

- 정기 리밸런싱

순서	내 용
1	리밸런싱일의 각 ETF 시세 DB 업데이트
2	기대수익률 추정법에 따라 각 종목별 기대수익률 정보 생성
3	기대수익률의 공분산 계산값 생성
4	MVO 알고리즘에 따라서 투자비중 산출
5	현재 포트폴리오 사이즈와 투자비중을 고려한 최적의 매매수량 산출 및 리밸런싱 시행

○ 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	위험관리 알고리즘의 수시 리밸런싱 시그널 발생 시 위험 자산군에 대해 비중조정 실시
2	ETF 내 포트폴리오의 중대한 변경 내역이 발생 (상장폐지 등 거래소 및 발행사의 이슈)한 경우 대체할 수 있는 동일 자산군을 담은 ETF로 종목 교체 동일 자산군으로 분류된 개별 ETF중 문제가 된 종목을 유니버스에서 삭제한 후 알고리즘이 선택하는 종목으로 교체

(3) 안전성 및 수익성 평가

- 안전성

- 1) 위험에 대한 수익률이 일정한 수준에서 나오는지, 과거의 누적된 결과와 차이가 있는지에 대한 지속적인 모니터링을 수행
- 2) 사전에 시행된 투자자 성향분석 결과를 통해 정의된 투자성향에 따라 허용된 위험 한도와 상품의 포트폴리오 총 위험도, 동일 자산군 및 동일 종목군의 비중조절을 통해 안정성을 유지

- 수익성: 벤치마크지수와의 비교 및 과거 거래 결과와의 차이를 지속적으로 모니터링 함으로써 수익성에 대한 평가를 진행

(4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 투자자 성향 분석 결과 점수에 따라 성향을 분류하여 반영

(5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- 당사 모바일 앱을 통해 통지 및 확인
- 고객이 사전에 선택한 방법에 따라 우편, E-mail 등으로 안내