

[관텍 예일대기금형 국내형_P] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

(1) 알고리즘 개요

알고리즘명	관텍 예일대기금형 국내형_P
업체명	관텍투자일임(주)
사업내용	사업범위: 온, 오프라인 플랫폼 기반 자산관리 서비스업 사업대상: 국내외 B2B 및 온라인 채널을 활용한 B2C 고객
운용목표	1) 리스크를 분산할 수 있도록 다양한 자산군의 ETF 포트폴리오를 구성하고, 위험관리 알고리즘을 통해 수시 리밸런싱을 진행하며, 투자성향에 따른 위험자산 편입 비중을 조절하여 투자 목표에 적합한 자산관리를 제공합니다. 2) 고객의 투자성향에 따른 위험자산 편입 비중을 조절하고, 정기 리밸런싱과 위험관리 모델을 활용한 수시 리밸런싱을 실행하여 투자 목표에 적합한 자산관리 서비스를 제공합니다. 3) 알고리즘이 추구하고자 하는 포트폴리오의 운용성과는 유니버스의 벤치마크를 안정적으로 초과하는 것이 목표입니다.
운용가능금액	최소 : 30만원. 최대 : 제한 없음.

(2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

○ 전체 수행내역 및 기술 개요

- 예일대 기금운용 최고책임자인 데이비드 스웬슨이 만든 전략으로 기존의 동적자산 배분전략을 소비자들이 따라하기 쉽게 정적자산배분전략으로 수정한 전략입니다. 관텍 예일대 국내 전략은 30%의 주식을 국내 주식 ETF로 설정하여 국내 지수를 추종하되 KOSPI와 비교시 좀 더 안정적으로 성과를 내도록 하는 전략입니다.
- 해당 자산군에 최적화된 개별 ETF를 선정하는 알고리즘으로 금융시장 변동성 확대에 대응하기 위한 위험관리 모델을 채택하여 기존의 예일대 기금에서 운용하는 전략과는 달리 알고리즘을 기반으로 수시 위험자산 비중을 조정하고 포트폴리오의 변동성을 제어하는 정적 자산 배분 알고리즘입니다.
- 투자자의 성향에 적합한 ETF와 안전자산의 투자 비중을 결정하여 고객의 위험 감내 수준에 맞는 최적의 포트폴리오를 구성합니다.

○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

- 데이터 수집 : 여러 데이터 벤더로부터 제공받은 데이터들을 자동으로 DB에 적재합니다.

- 데이터 전처리 : 매일 수집된 지수 및 각 자산의 금융 데이터의 특성에 맞게 전처리를 실행합니다.

- 포트폴리오 생성: 주식, 선진국 주식, 신흥국 주식, 중기채, 부동산으로 구성된 자산군의 ETF를 조합하여 최적의 ETF를 선택하고 이를 바탕으로 주식 30%, 선진국 주식 15%, 신흥국 주식 5%, 중기채 30%, 부동산 20%의 비중으로 ETF 포트폴리오를 구성합니다.

- 편입자산 구성 및 포트폴리오별 자산 배분

편입자산 구성 단계에서는 사전에 완료된 투자자 성향 테스트 결과에 따라 ETF의 투자 비중을 결정하며, 나머지는 유동성 자산(안전자산)에 투자하여 목적에 맞는 최적의 포트폴리오를 구성합니다.

a. 투자자가 위험을 최소화하면서 재무 목표를 달성할 수 있는 다각화된 포트폴리오를 선정합니다. 선별되는 ETF는 4. 편입자산 및 현황에서 서술하는 범위 내에 포함됩니다.

b. 상품 판매 시 발생할 수 있는 문제점을 줄이기 위해, 최소 운용 가능 금액을 고려하여 투자 종목을 필터링 후 평가합니다.

- 리밸런싱

a. 정기 리밸런싱 :

지정된 정기 리밸런싱 (매년 1, 4, 7, 10월 말일 기준 5일전 시행. 휴일인 경우 다음 영업일) 및 위험관리 알고리즘을 통한 수시 리밸런싱, 기타 수시 리밸런싱 사유 발생일에 실행합니다.

b. 수시 리밸런싱 :

위험관리 모델을 통해 일 단위로 시장 지수 등을 분석하여 위험신호 발생 시 ETF 비중을 축소합니다. 신규 종목 편입은 하지 않고, 기존 보유 종목을 매도하여 비중을 축소하는 전략입니다. 위험관리 모델에 의해 위험 해제 신호가 발생하면 ETF 비중을 원래대로 복구합니다.

포트폴리오 구성 종목의 종목변경 내역 발생 (상장폐지 등 ETF 발행사 및 거래소 이슈) 발생 시 종목 교체를 위한 수시 리밸런싱 시행합니다.

- 위험관리모델 알고리즘 수행내용:

독자적인 위험관리 모델을 탑재하였습니다.

- 일 단위 데이터 분석을 통해 위험관리가 필요한 시점이 되면 위험자산 및 채권 자산의 비중을 줄이는 모델을 각각 탑재하여 사용하고 있습니다.
- 위험관리 신호는 일 단위로 발생하며, 알고리즘에서 산출한 리밸런싱 비중 유지단계부터 위험자산의 비중을 축소하거나 확대하는 단계와 수치를 제공합니다.
- 리밸런싱이 진행되는 경우, 주문집행 엔진을 통해 설계된 주문진행 알고리즘을 통해 주문을 집행합니다.

(3) 알고리즘 주요 특징점

1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

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

2) 알고리즘 수행 분야별 특징점

- 예일대기금 자산배분 전략은 정적자산배분으로 자산배분의 비중이 명확하며, 위험관리 알고리즘만 추가되었습니다. 그렇기 때문에 투자자들이 쉽게 이해할 수 있는 직관성을 가지고 있습니다.

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	관텍 예일대기금형 국내형_P	
공격형	공격투자형	80점 초과
적극투자형	적극투자형	60점 초과 ~ 80점 이하
위험중립형	위험중립형	40점 초과 ~ 60점 이하
안정추구형	안정추구형	20점 초과 ~ 40점 이하
안정형	안정형	20점 이하

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

포트폴리오 유형	위험등급	운용방식
관텍 예일대기금형 국내형_P 공격투자형	2등급 (높은위험)	국내 상장 ETF 자산군 비중 최대 100%
관텍 예일대기금형 국내형_P 적극투자형	3등급 (다소높은 위험)	국내 상장 ETF 자산군 비중 최대 80%
관텍 예일대기금형 국내형_P 위험중립형	4등급 (보통위험)	국내 상장 ETF 자산군 비중 최대 60%
관텍 예일대기금형 국내형_P 안정추구형	5등급 (낮은위험)	국내 상장 ETF 자산군 비중 최대 40%
관텍 예일대기금형 국내형_P 안정형	6등급 (매우낮은 위험)	국내 상장 ETF 자산군 비중 최대 20%

※ 위험등급 구간별 명칭

1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
매우높은위험	높은위험	다소높은위험	보통위험	낮은위험	매우낮은위험

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향				
		공격투자형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
포트 폴리오 유형	관텍 예일대기금형 국내형_P 공격투자형	투자불가				
	관텍 예일대기금형 국내형_P 적극투자형					
	관텍 예일대기금형					
		투자가능			투자불가	

	국내형_P 위험중립형 관택	
	예일대기금형 국내형_P 안정추구형 관택	
	예일대기금형 국내형_P 안정형	

4. 편입자산 현황

(1) 자산종류별 위험등급

위험등급	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
자산종류		해외 주식(UH) ETF	해외 주식(H) ETF 국내 주식 ETF 국내 리츠 ETF		국내 장기채권 ETF 국내 중기채권 ETF	국내 단기채권 ETF
위험도 점수	6	5	4	3	2	1
위험자산 여부		○	○			

*원자재 ETF의 경우 위험자산으로 분리됩니다.

(2) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함종목수	위험등급	특징
국내	ETF	해외 주식(UH) ETF	148	2등급	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하는 국내 상장 ETF
국내	ETF	해외 주식(H) ETF	23	3등급	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하지 않은 국내 상장 ETF
국내	ETF	국내 주식 ETF	255	3등급	국내 주식에 투자하는 ETF
국내	ETF	국내 리츠 ETF	4	3등급	국내 리츠에 투자하는 ETF
국내	ETF	국내 장기채권 ETF	7	5등급	국내 장기채권에 투자하는 ETF
국내	ETF	국내 중기채권 ETF	16	5등급	국내 중기채권에 투자하는 ETF
국내	ETF	국내 단기채권 ETF	40	6등급	국내 단기채권에 투자하는 ETF

* 포함종목수는 차후 ETF 상장시 추가될 수 있습니다.

(3) 편입자산에 대한 고려사항

- 유동성에 따라 다른 대체자산으로 변경할 수 있음.
- 최근 기간의 종목선택 알고리즘의 최적화 값 결과에 따라 리밸런싱시마다 종목을 재산출
- 퇴직급여법시행령 제26조 제1항 제2호 가목에 따라 위험자산의 편입 비중을 70%로 제한하나 리밸런싱 이후 가격변동으로 인하여 위험자산의 비중이 적립금의 70%를 초과할 수 있으며, 전략별 리밸런싱 일자에 맞춰 리밸런싱
- 동일한 전략에 가입하는 고객의 경우 기존 가입자의 ETF 종목 거래량을 봤을 때 이익을 해칠 수 있다고 판단되는 경우, 동일지수를 추종하는 타 ETF 구매

(4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	관텍 예일대기금형 국내형_P 공격투자형	관텍 예일대기금형 국내형_P 적극투자형	관텍 예일대기금형 국내형_P 위험중립형	관텍 예일대기금형 국내형_P 안정추구형	관텍 예일대기금형 국내형_P 안정형
위험자산 비중 (1~3등급)	0~70%	0~56%	0~42%	0~28%	0~14%
위험도 범위	1.00~3.6	1.00~3.08	1.00~2.56	1.00~2.04	1.00~1.52

- 위험자산 편입한도 비중은 포트폴리오 유형별로 허용 가능 최대치를 의미하며, 본 상품의 실제 위험자산의 포트폴리오 비중은 전체 자산의 위험도 범위를 초과하지 않도록 구성됩니다. (공격투자형 : 3.60, 적극투자형 : 3.08, 위험중립형 : 2.56, 안정추구형 : 2.04, 안정형 : 1.52)

※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류	위험 등급	위험 점수	관텍 예일대기금형 국내형_P 공격투자형	관텍 예일대기금형 국내형_P 적극투자형	관텍 예일대기금형 국내형_P 위험중립형	관텍 예일대기금형 국내형_P 안정추구형	관텍 예일대기금형 국내형_P 안정형
해외 주식(UH) ETF	2등급	5	0~20%	0~16%	0~12%	0~8%	0~4%
해외 주식(H) ETF	3등급	4	0~20%	0~16%	0~12%	0~8%	0~4%
국내 주식 ETF	3등급	4	0~30%	0~24%	0~18%	0~12%	0~6%
국내 리츠 ETF	3등급	4	0~20%	0~16%	0~12%	0~8%	0~4%
국내 장기채권 ETF	5등급	2	0~30%	0~24%	0~18%	0~12%	0~6%
국내 중기채권 ETF	5등급	2	0~30%	0~24%	0~18%	0~12%	0~6%
국내 단기채권 ETF	6등급	1	0%~100%	20%~100%	40%~100%	60%~100%	80%~100%
위험자산 비중			0~70%	0~56%	0~42%	0~28%	0~14%

(1~3등급)					
위험도	0.2*5+ 0.5*4+ 0*3+ 0.3*2+ 0*1 =3.6	0.16*5+ 0.4*4+ 0*3+ 0.24*2+ 0.2*1 =3.08	0.12*5+ 0.3*4+ 0*3+ 0.18*2+ 0.4*1 =2.56	0.08*5+ 0.2*4+ 0*3+ 0.12*2+ 0.6*1 =2.04	0.04*5+ 0.1*4+ 0*3+ 0.06*2+ 0.8*1 =1.52

* 동일 자산군이더라도 환위험이 포함되는 경우 기존의 위험등급이 1 상향됩니다.(예를 들어, 해외주식(UH) ETF는 해외주식(H) ETF에 비해 1점 상향된 5점의 점수를 가집니다.)

* 유동성 자산은 일반 RP(수시) 또는 현금을 지칭함.

- 위험자산 편입한도 비중은 포트폴리오 유형별로 허용 가능 최대치를 의미하며, 본 상품의 실제 위험자산의 포트폴리오 비중은 전체 자산의 위험도 범위를 초과하지 않도록 구성됩니다. (공격투자형 : 3.60, 적극투자형 : 3.08, 위험중립형 : 2.56, 안정추구형 : 2.04, 안정형 : 1.52)

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도	특이사항
동일 자산	50%	동일 상품, 종목의 투자한도 편입비중은 리밸런싱 시 기준을 의미함.
동일 상품, 종목	50%	

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	관텍 알고리즘	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
적극투자형	관텍 예일대기금형 국내형_P 공격투자형	참여	0~70%	1.00~3.6
	관텍 예일대기금형 국내형_P 적극투자형	미참여	0~56%	1.00~3.08
위험중립형	관텍 예일대기금형 국내형_P 위험중립형	참여	0~42%	1.00~2.56
안정추구형	관텍 예일대기금형 국내형_P 안정추구형	참여	0~28%	1.00~2.04
	관텍 예일대기금형 국내형_P 안정형	미참여	0~14%	1.00~1.52

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

테스트베드 참여유형	알고리즘 포트폴리오 유형	자산종류	위험등급	비중	특징
적극 투자형	관택 예일대기금형 국내형_P 공격투자형	해외 주식(UH) ETF	2등급	0~20%	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하는 국내 상장 ETF
		해외 주식(H) ETF	3등급	0~20%	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하지 않은 국내 상장 ETF
		국내 주식 ETF	3등급	0~30%	국내 주식에 투자하는 ETF
		국내 리츠 ETF	3등급	0~20%	국내 리츠에 투자하는 ETF
		국내 장기채권 ETF	5등급	0~30%	국내 장기채권에 투자하는 ETF
		국내 중기채권 ETF	5등급	0~30%	국내 중기채권에 투자하는 ETF
		국내 단기채권 ETF	6등급	0%~100%	국내 단기채권에 투자하는 ETF
위험 중립형	관택 예일대기금형 국내형_P 위험중립형	해외 주식(UH) ETF	2등급	0~12%	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하는 국내 상장 ETF
		해외 주식(H) ETF	3등급	0~12%	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하지 않은 국내 상장 ETF
		국내 주식 ETF	3등급	0~18%	국내 주식에 투자하는 ETF
		국내 리츠 ETF	3등급	0~12%	국내 리츠에 투자하는 ETF
		국내 장기채권 ETF	5등급	0~18%	국내 장기채권에 투자하는 ETF
		국내 중기채권 ETF	5등급	0~18%	국내 중기채권에 투자하는 ETF
		국내 단기채권 ETF	6등급	40%~100%	국내 단기채권에 투자하는 ETF
안정 추구형	관택 예일대기금형 국내형_P 안정추구형	해외 주식(UH) ETF	2등급	0~8%	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하는 국내 상장 ETF
		해외 주식(H) ETF	3등급	0~8%	해외 주식에 투자하는 환 위험을 포함하지 않은 국내 상장 ETF

	국내 주식 ETF	3등급	0~12%	국내 주식에 투자하는 ETF
	국내 리츠 ETF	3등급	0~8%	국내 리츠에 투자하는 ETF
	국내 장기채권 ETF	5등급	0~12%	국내 장기채권에 투자하는 ETF
	국내 중기채권 ETF	5등급	0~12%	국내 중기채권에 투자하는 ETF
	국내 단기채권 ETF	6등급	60%~100%	국내 단기채권에 투자하는 ETF

- 위험자산 편입한도 비중은 포트폴리오 유형별로 허용 가능 최대치를 의미하며, 본 상품의 실제 위험자산의 포트폴리오 비중은 전체 자산의 위험도 범위를 초과하지 않도록 구성됩니다. (공격투자형 : 3.60, 적극투자형 : 3.08, 위험중립형 : 2.56, 안정추구형 : 2.04, 안정형 : 1.52)

6. 주요위험 및 위험관리 방법

(1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
시장 리스크	위험 성향별 투자자산 비중의 정도에 따라 차이가 있으나 위험 자산의 가격 급락 발생 시 포트폴리오 수익률이 큰 폭으로 하락할 수 있습니다.
유동성 리스크	시장상황에 따른 일시적 거래량 부족 등으로 환금성이 결여될 수 있습니다.
모델 리스크	투자 대상 종목선정에 대하여 과거 데이터를 기반으로 한 모델을 활용하고 있습니다. 이에 따라 시장의 불확실한 변동으로 인해 과거 데이터의 성과와 실제 운용성과 간의 괴리가 발생할 수 있습니다.
환율 리스크	투자 국가의 환율변동 등에 따라 수익률이 하락할 수 있습니다.

(2) 위험관리 방법

- 시장 리스크 : 위험관리 알고리즘을 통한 수시 리밸런싱을 통해 개별 자산 청산 및 위험자산 군 전체의 비중을 조절합니다.
- 유동성리스크 : 종목 선정 시 거래량을 가장 먼저 고려하여 선정합니다. 관리종목, 거래정지 및 투자 유의 종목을 제외함으로써 수익성과 안정성을 유지합니다. 또한 컴플라이언스 등 관련 법규준수 여부 처리 및 모니터링을 지속하고 있습니다.
- 모델 리스크 : 백테스트 시 최적화에 사용되지 않은 구간의 테스트셋을 활용한 전진 분석과 교차검증을 통해 과최적화 가능성을 낮추고

있습니다.

- 환율 리스크 : 알고리즘을 통해 환 위험을 측정하여 위험을 최소화 할 수 있는 ETF를 선택합니다.

7. 리밸런싱

(1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	<ul style="list-style-type: none"> - 위험도 및 편입자산의 비중을 조정하면서, 지정된 정기 리밸런싱(매년 1, 4, 7, 10월 말일 기준 5일전 시행)을 수행합니다. - 리밸런싱 개시 후 5영업일 이내 완료를 원칙으로 합니다. - 알고리즘 투자자 성향별 추구하는 수익성 및 안정성을 고려하여 리밸런싱에 반영합니다.
수시 리밸런싱	<ul style="list-style-type: none"> - 포트폴리오 구성 종목의 종목변경 내역 발생 (상장폐지 등 ETF 발행사 및 거래소 이슈) - 일별로 시장 상황을 모니터링하는 위험관리 알고리즘에 의해 자산 비중조정 신호가 발생하면 자산의 비중을 조절합니다.

(2) 리밸런싱 절차

○ 정기 리밸런싱

순서	내 용
1	리밸런싱일의 각 ETF 시세 DB 업데이트
2	각 ETF 의 변동성 등을 확인하고 리스크를 분산할 수 있도록 정해진 자산군 비율 내에서의 종목 선택 및 비중 구성
3	계산된 비중에 따라 갯수를 산출하여 필요에 따라 추가 매수 및 매도

○ 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	<ul style="list-style-type: none"> - 위험관리 알고리즘의 수시 리밸런싱 신호 발생 시 위험 자산군 전체 비중조절을 위한 수시 리밸런싱을 수행 (주식형 ETF 전체의 비중을 조절하는 리밸런싱이며, 정기 리밸런싱에 편입한 종목의 비중을 축소하거나 기존 비중으로 확대하는 방식)
2	<ul style="list-style-type: none"> - 포트폴리오 구성 종목의 종목변경 내역 발생 (상장폐지 등 거래소 및 발행사의 이슈)이 발생한 경우 대체할 수 있는 동일 자산군을 담은 ETF 로 종목 교체 - 동일 자산군으로 분류된 개별 ETF 중 문제가 된 종목을 유니버스에서 삭제한 후 알고리즘이 선택하는 종목으로 교체

(3) 안정성 및 수익성 평가

- 안정성: 사전에 시행된 투자자 성향분석 결과를 통해 정의된 투자성향에 따라 허용된 위험한도와 상품의 포트폴리오 총 위험도, 동일 자산군 및 동일 종목군의 비중조절을 통해 안정성을 유지합니다.
- 수익성: 벤치마크지수와 비교 및 과거 거래결과와의 차이를 지속적으로 모니터링함으로써 지속적인 알파 창출 여부를 판단합니다.

(4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 투자자 성향 분석 결과 점수에 따라 아래와 같이 성향을 분류하여 반영합니다.
- 투자자 투자성향 분류

구분	점수
공격투자형	80점 초과
적극투자형	60점 초과 ~ 80점 이하
위험중립형	40점 초과 ~ 60점 이하
안정추구형	20점 초과 ~ 40점 이하
안정형	20점 이하

자세한 사항은 [별첨1] 투자자 성향 분석 내용을 참고하세요.

(5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- 모바일 앱을 통하여 확인 가능
- 이메일, SMS 등을 통해 투자자에게 변동 내역을 안내