

# [스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금\_P] 알고리즘 설명서

## 1. 알고리즘 일반현황

### (1) 알고리즘 개요

알고리즘명	스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금_P
업체명	트리플더블 주식회사
사업내용	<div><div><input type="checkbox"/> B2C 서비스: 고객의 재무 목표 및 위험 성향에 맞춘 최적의 자산 포트폴리오를 구성하여 장기적인 성과를 추구하는 투자자문 및 일임 서비스를 제공합니다.</div><div><input type="checkbox"/> B2B 서비스: 금융기관과 기업을 대상으로 고객사의 플랫폼에 통합 가능한 맞춤형 투자 솔루션을 제공합니다.</div><div><input type="checkbox"/> 플랫폼 서비스: 특정 금융기관과의 협업을 통해 해당 기관의 HTS(홈 트레이딩 시스템) 및 MTS(모바일 트레이딩 시스템)에 통합된 형태로 로보어드바이저 서비스를 제공합니다.</div></div>
운용목표	스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금_P 알고리즘은 고객의 위험 성향에 맞춰 퇴직연금 계좌를 위한 최적의 포트폴리오를 제공합니다. 퇴직연금 계좌에서 장기적인 성과를 도모함으로써, 이를 통해 고객이 장기적으로 일관된 수익을 창출할 수 있도록 도움으로써 안정적인 노후 대비를 지원하는 것을 목표로 합니다.
운용가능금액	최소 100만원 이상

### (2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

#### ○ 전체 수행내역 및 기술 개요

스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금\_P(스노우볼 Portfolio Managment System)은 다양한 금융 기술을 적용하여 투자자별 성향과 목표에 맞춘 최적의 포트폴리오를 제공합니다. 안정적인 성과 창출을 위해 자산배분 기반 유니버스(Asset Allocation Universe), 자산선택 알고리즘(Asset Selection Algorithm), 위험관리 (Crash Protection) 구조로 된 투자 시스템입니다. 전체 시스템이 하나로 연결되어 자동화된 의사결정을 내리고 시장 상황에 맞게 포트폴리오의 구성을 탄력적으로 변경 투자해 나가는 알고리즘입니다.

#### ○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

- **상품선택** : 투자자의 성향을 프로파일링/스코어링 기술을 통해 분석하여 공격형, 적극투자형 위험중립형, 안전추구형, 안정형 타입으로 분류합니다.  
유형별 맞춤형 상품이 제공되며 각 상품은 별도의 로직을 가진 세부전략의 조합으로 허용 위험도 범위내 위험조정 수익률을 극대화 하는 것을 목표로 합니다.
- **세부전략 운용 프로세스**
  - **유니버스 구축 및 투자후보 ETF 선정** : 주식/채권/대체자산에 투자하는 효율성 높은 ETF들을 스크리닝하여 전체 유니버스를 구축합니다. 이를 기반으로 자체 스코어링 시스템을 통해 세부 자산군별 최적의 투자후보 ETF를 선정합니다.

- **다이나믹 자산선택** : 각 세부 전략은 별도의 공격 및 수비 자산군으로 구성됩니다. 리밸런싱 시점에 투자후보 ETF중 상대·절대·마이너스 모멘텀, 자산배분형 등 다양한 팩터 및 분산효과를 활용한 알고리즘에 의해 최종 투자자산과 비중을 결정합니다.
- **위험관리** : 각 세부 전략별 최적의 위험관리 툴을 적용합니다. 이는 선행성 가격지표, 경제 및 시장 데이터 등을 활용하며 위험신호 발생시 방어 포트폴리오로 전환되게 됩니다. 세부 전략별 차별화된 위험관리 툴을 적용해 소수지표에 의한 쏠림을 방지합니다.
- **방어 포트폴리오** : 위험신호가 발생되면 포트폴리오 보호를 위해 방어 포트폴리오로 전환합니다. 시장의 위기에 방어력이 높은 투자후보 ETF를 구성하고 자산선택 알고리즘을 통해 최종 투자 포트폴리오를 구성합니다.
- **리밸런싱** : 세부 투자전략의 리밸런싱은 1개월을 기준으로 합니다. 리밸런싱 시점에 기존 프로세스를 반복하여 포트폴리오를 재구성하게 됩니다.
- **알고리즘 업그레이드** : 최소 6개월을 기준으로 유니버스 및 투자 후보군의 업데이트를 진행하며 각각의 프로세스의 장단점에 대해 리뷰하고 피드백을 하며 이에 따라 지속적으로 업그레이드 되는 알고리즘을 지향합니다.

### (3) 알고리즘 주요 특징점

#### 1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

- 대용량 정형 및 비정형 데이터의 수집 및 정제를 시작으로 시장 국면 및 ETF의 자동화 된 데이터 분석을 통해 최적의 투자 결정을 지원합니다.
- 글로벌 자산군 내에서 상황별 최적의 자산을 선정하는 자산선택 알고리즘을 적용하였습니다.
- 기계학습을 통해 시장의 변동성 및 위험에 탄력적으로 대응하여 동일 기대 성과 대비 최소의 변동성으로 투자자 성향에 따른 맞춤형 수익 구조를 제공합니다.
- 차별화된 세부 투자전략 포트폴리오 조합을 통해 추가적인 분산효과와 시장 변화에 보다 더 효율적으로 대응하여 장기 안정적인 최고의 위험조정 수익률을 추구합니다.  
이를 바탕으로 벤치마크인 60:40 포트폴리오를 꾸준히 아웃퍼폼하는 포트폴리오 제공합니다.
- Open API를 통한 자동 주문 및 실시간 운용 현황 모니터링을 지원합니다.

#### 2) 알고리즘 수행 분야별 특징점

##### 가. 자산선택 기준 모델

글로벌 자산군 내 유동성·시가총액·총비용 등 엄격한 기준을 충족하는 ETF를 투자 유니버스 및 투자 후보 ETF로 선정합니다. 기본적인 자산배분 투자를 기반으로 시장 데이터를 활용한 알고리즘에 따라 자산선택 및 비중을 조절하는 동적 자산 배분을 수행합니다.

##### 나. 위험조정 수익률 극대화

기계학습 기술을 통해 계속 진화하는 위험 관리 알고리즘으로 포트폴리오의 위험조정 수익률을 극대화함을 목표로 합니다.

##### 다. 다이나믹 비중조정:

다양한 경제상황 및 시장국면에서 아웃퍼폼할 수 있는 자산군을 선택하며, 공격자산과 방어 자산의 비중을 다이나믹하게 조절합니다. 이로써 투자자 성향별 최적화된 수익을 제공합니다.

## 2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금_P	
공격형	공격형	65점 이상
적극투자형	적극투자형	46 ~ 64점
위험중립형	위험중립형	27 ~ 45점
안정추구형	안정추구형	8 ~ 26점
안정형	안정형	7점이하

## 3. 포트폴리오 유형 현황

### (1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

포트폴리오 유형	위험등급	운용방식
공격형	높은위험	위험자산을 0-68% 수준에서 탄력적으로 운용하는 전략 공수 전환에 따라 위험자산을ダイナミック하게 변동해나가는 전략. 높은 위험을 감수하더라도 높은 투자수익을 추구를 목표로 함
적극투자형	높은위험	위험자산을 0-66% 수준에서 탄력적으로 운용하는 전략 공수 전환에 따라 위험자산을ダイナミック하게 변동해나가는 전략. 공격형과 유사하나 조금 더 분산된 포트폴리오로 안정성 추가확보.
위험중립형	다소 높은위험	위험자산을 0-64% 수준에서 탄력적으로 운용하는 전략, 정적 자산배분의 분산효과와 다이내믹 자산선택의 성과개선 효과를 적절히 배분한 전략으로 높은 위험조정 수익을 노리는 균형잡힌 전략
안정추구형	다소 높은위험	위험자산을 최대 52% 이내로 운용하는 안정추구 전략 채권과 같은 저위험 자산의 비중을 일정수준 유지하는 정적 자산배분 전략을 기반으로 분산효과에 따른 안정적인 수익을 축적이 목표
안정형	다소 높은위험	위험자산을 최대 48% 이내로 운용하는 안정추구 전략 분산효과가 극대화된 정적 자산배분 전략에 안전자산 비중을 더욱 높여 안정성을 강화함.

\* 상기 위험등급은 포트폴리오의 최대위험 등급을 기준으로 한 것이며 실제 운용은 이 위험도 이하로 대부분 운용됩니다.

### ※ 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				
		공격형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
포트 폴리오 유형	공격형					
	적극투자형					
	위험중립형					
	안정추구형					
	안정형					

투자불가

투자가능

#### 4. 편입자산 현황

##### (1) 자산종류별 위험등급

위험등급	매우높은위험	높은위험	다소높은위험	보통위험	낮은위험	매우낮은위험
자산종류	원자재 금	해외 주식 국내 주식 부동산			국내 채권	국내 단기채
위험도 점수	6	5	4	3	2	1
위험자산여부	○	○	○			

##### (2) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함종목수	위험등급	특징
해외	ETF	해외 주식	22	높은위험	해외 대표 주식지수를 추종하는 ETF
해외	ETF	국내 주식	7	높은위험	국내 대표 주식지수를 추종하는 ETF
해외	ETF	부동산	1	높은위험	부동산, 리츠 지수를 추종하는 ETF
해외	ETF	원자재	1	매우높은위험	원자재 대표지수를 추종하는 ETF
해외	ETF	금	1	매우높은위험	금 관련 ETF
해외	ETF	국내 채권	10	낮은위험	국내 채권지수를 추종하는 ETF
해외	ETF	국내 단기채	8	매우낮은위험	국내 단기채권 지수를 추종하는 ETF

##### (3) 편입자산에 대한 고려사항

- 전체 유니버스는 6개월을 주기로 신규상장, 상장폐지, 신규자산군 등에 대해 시가총액, 유동성 등을 고려하여 최적의 유니버스로 업데이트합니다..

##### (4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	공격형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
위험자산 비중 편입한도	0-70.0%	0-67.0%	0-65.0%	0-54.0%	0-50.0%
위험도 범위	1.0-4.3	1.0-4.2	1.0-4.0	1.0-3.4	1.0-3.2

##### ※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류 (ETF)	위험등급 (점수)	공격형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
해외 주식	5	0-70.0%	0-65.0%	0-61.0%	0-50.0%	0-40.0%
국내 주식	5	0-30.0%	0-25.0%	0-20.0%	0-15.0%	0%
부동산	5	0-35.0%	0-32.0%	0-28.0%	0-20.0%	0-10.0%
원자재	6	0-45.0%	0-40.0%	0-35.0%	0-20.0%	0%
금	6	0-45.0%	0-40.0%	0-35.0%	0-20.0%	0-10.0%
국내 채권	2	0-70.0%	0-60.0%	0-50.0%	0-35.0%	20.0%
국내 단기채	1	30-100.0%	30-100.0%	30-100.0%	40-100.0%	40-100.0%
위험자산 비중		0-70.0%	0-67.0%	0-65.0%	0-54.0%	0-50.0%
위험도		1.0-4.3	1.0-4.2	1.0-4.0	1.0-3.4	1.0-3.2

\* 위험자산 비중, 위험도는 포트폴리오 구성기준으로 최저/최고값 산출(운용시 NAV변동의 영향이 있을 수 있음)

\* 추후 투자가능 ETF확대시 자산종류가 확대될 수 있습니다.

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도		특이사항
동일자산군	공격형	100%이내	안전자산 포함 지수형 ETF 기준
	적극투자형	100%이내	
	위험중립형	100%이내	
	안정추구형	100%이내	
	안정형	100%이내	
동일상품	공격형	60%이내	안전자산 포함 지수형 ETF 기준 리밸런싱 주기내 가격변동에 따른 NAV변동으로 비율이 일시적으로 초과할 수 있음
	적극투자형	50%이내	
	위험중립형	60%이내	
	안정추구형	80%이내	
	안정형	100%이내	

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금_P	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
공격형	공격형	참여	0-70.0%	1.0-4.3
적극투자형	적극투자형	미참여	0-67.0%	1.0-4.2
위험중립형	위험중립형	참여	0-65.0%	1.0-4.0
안정추구형	안정추구형	참여	0-54.0%	1.0-3.4
안정형	안정형	미참여	0-50.0%	1.0-3.2

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

RA 테스트베드 참여유형	스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금_P	자산종류 (ETF)	위험 등급	비중	특징
공격형	공격형	해외 주식	5	0-70.0%	해외 대표 주식지수를 추종하는 ETF
		국내 주식	5	0-30.0%	국내 대표 주식지수를 추종하는 ETF
		부동산	5	0-35.0%	부동산, 리츠 지수를 추종하는 ETF
		원자재	6	0-45.0%	원자재 대표지수를 추종하는 ETF
		금	6	0-45.0%	금 관련 ETF
		국내 채권	2	0-70.0%	국내 채권지수를 추종하는 ETF
		국내 단기채	1	30-100.0%	국내 단기채권 지수를 추종하는 ETF
위험 중립형	위험 중립형	해외 주식	5	0-61.0%	해외 대표 주식지수를 추종하는 ETF
		국내 주식	5	0-20.0%	국내 대표 주식지수를 추종하는 ETF
		부동산	5	0-28.0%	부동산, 리츠 지수를 추종하는 ETF
		원자재	6	0-35.0%	원자재 대표지수를 추종하는 ETF
		금	6	0-35.0%	금 관련 ETF
		국내 채권	2	0-50.0%	국내 채권지수를 추종하는 ETF
		국내 단기채	1	30-100.0%	국내 단기채권 지수를 추종하는 ETF
안정 추구형	안정 추구형	해외 주식	5	0-50.0%	해외 대표 주식지수를 추종하는 ETF
		국내 주식	5	0-15.0%	국내 대표 주식지수를 추종하는 ETF
		부동산	5	0-20.0%	부동산, 리츠 지수를 추종하는 ETF
		원자재	6	0-20.0%	원자재 대표지수를 추종하는 ETF
		금	6	0-20.0%	금 관련 ETF
		국내 채권	2	0-35.0%	국내 채권지수를 추종하는 ETF
		국내 단기채	1	40-100.0%	국내 단기채권 지수를 추종하는 ETF

## 6. 주요위험 및 위험관리 방법

### (1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
시장 위험	시장 상황 변화에 보유 ETF의 기초 자산 및 보유자산들의 가격 변동 위험에 노출되어있음. 투자 대상자산의 가격이 투자자에게 불리하게 움직이는 경우 원금의 일부 또는 전부의 손실이 발생할 수 있음.
모델 운용 위험	기초 자산과 개별 ETF 간의 추종 오차가 발생할 수 있음. 또한, 모델은 과거 수치 데이터를 활용하여 전략을 산출하므로, 실제 시장 상황과 괴리가 발생할 수 있음.
유동성 위험	과거 데이터를 기반으로 한 알고리즘에 의해 모델이 설계되어 있어 개별 투자 자산 ETF의 거래량 부족으로 실제 운용 성과 간의 괴리가 발생할 수 있음.
오퍼레이션 위험	ETF의 경우 동시호가의 경우나 특정 이벤트로 인해 일시적으로 괴리율이 커질 수 있음. 또한 알고리즘의 결과에 따른 자동 주문 진행시 시장 가격의 급격한 변동에 따른 체결지연 리스크가 발생할 수 있음
외환 리스크	해외 상품에 투자함에 따라 각국 환율 변동에 따른 손익이 발생할 수 있음.

### (2) 위험관리 방법

**시장 위험관리:** 자산선택 및 위험관리 알고리즘을 통해 위험자산 비중 조절, 방어 포트폴리오 구성 등으로 시장 위험을 관리합니다. 또한, 자산간 상관관계에 따른 분산효과도 활용합니다. 고객의 투자 성향에 따른 안전자산 범위 조정으로 리스크 범위를 사전에 제한합니다.

**모델 운용 위험관리:** 시스템 관리 인력이 알고리즘의 정상작동 여부를 정기적으로 점검 하며, 문제 발생 시 신속히 대응토록 합니다. 또한, 두 개 이상의 데이터소스를 통해 데이터 정합성을 검증하는 시스템을 구축하고 주기적 시스템 관리 및 점검으로 관련 리스크를 최소화합니다.

**유동성 및 오퍼레이션 위험 관리:** ETF의 추적오차, 거래량을 지속적으로 모니터링하여 유동성 문제를 조기 체크합니다. 문제 발생시 대체 ETF로 빠르게 교체를 진행하여 관련 손실을 최소화 합니다. 특히, 체결문제 발생시, 시스템 알람을 통해 빠르게 대처하여 운용공백이 없도록 합니다.

**외환 리스크 관리:** 큰 노출도를 지닌 원달러 환율은 국내 금융 시장과 반대로 움직이는 경향이 있어 포트폴리오 내에서 자연 헤지를 통하여 관리할 예정입니다.

컴플라이언스 등 관련 법규 준수 등의 모니터링을 지속하여 제반 리스크를 최소화합니다.

## 7. 리밸런싱

### (1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	1개월 주기로 정기 리밸런싱: 스노우볼 글로벌EMP 퇴직연금_P 알고리즘은 운용 개시일을 기준으로 매월 1회 이상 정기적으로 포트폴리오를 재조정합니다.
수시 리밸런싱	상장폐지, 거래중단 등 가격 변동외 이슈가 발생할 경우, 수시 리밸런싱을 통해 동일유형의 ETF로의 대체를 진행합니다.

## (2) 리밸런싱 절차

### ○ 정기 리밸런싱

리밸런싱 기준일은 계좌 가입일 또는 직전 리밸런싱일 기준 1개월이 지난 영업일을 기준으로 하며 해당 리밸런싱일이 영업일이 아닐 경우에는 익영업일을 기준으로 합니다.

순서	내 용
1	포트폴리오 목표비중 산출 : 리밸런싱 기준일 직전 영업일 종가를 기준으로 데이터베이스를 갱신하고 알고리즘을 실행하여 그 결과에 따른 목표 포트폴리오를 산출
2	매매대상 및 수량 산출 : 전체 포트폴리오 기준 목표 포트폴리오와의 차이를 계산하여 각 해당 계좌별로 매매대상 ETF와 수량을 산출
3	매매(리밸런싱) 진행 : 스노우볼 OMS(Order Management System)를 통해 매매를 진행. 매매는 매도를 우선 진행 후 매수 진행하며, 정해진 시간의 범위내에서 시스템을 통해 지속적인 반복 주문으로 가장 최선의 체결가격으로 목표수량 체결
4	문제해결 및 결과리포팅 : 리밸런싱에 문제가 발생할 경우 또는 시간단위로 진행상황을 체크하여 피드백을 통해 문제발생시 빠르게 대응하며 최종 결과를 당일 리포팅함

### ○ 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	포트폴리오 구성 ETF의 상장폐지 및 거래중단 등 가격 변동 외 요건 발생이 확인되면, 진행일정에 맞춰 즉시 투자위원회를 통해 대체 ETF로 신속히 교체함

## (3) 안전성 및 수익성 평가

- 사전 시행된 투자자 성향분석 결과를 통해 정의된 투자 성향에 따라 허용된 위험한도와 상품의 포트폴리오 총 위험도를 사전 검토하고 실제 운용 결과와의 오차범위를 지속적으로 체크합니다.
- 벤치마크 전략(6040 포트폴리오)을 기준으로 초과 성과를 지속적으로 모니터링하여 시장과의 괴리율을 평가. 또한 고객별 목표수익률 및 허용위험을 기반으로 연단위로 수익률의 범위가 온트랙하고 있는지를 모니터링 합니다.

## (4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 투자자 성향분석 결과에 따라 총 5단계로 분류하고 고객의 위험 선호도에 알맞은 세부 전략의 조합을 통해 최적의 포트폴리오를 제공합니다.
- 최적의 위험 대비 성과 달성을 위해 각 세부 전략별로 위험등급별 편입자산의 운용 범위가 차별적으로 부여됩니다.

## (5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- 리밸런싱 결과는 서비스 제공업체의 홈페이지/HTS/APP 등의 시스템을 통해 확인 가능합니다.
- 알림 서비스 : 이메일이나 SMS 등을 통해 투자자에게 리밸런싱 변동 내역을 안내합니다.