

[한화 퇴직연금 로보_P] 알고리즘 설명서

1. 알고리즘 일반현황

(1) 알고리즘 개요

알고리즘명	한화 퇴직연금 로보_P
업체명	한화투자증권
사업내용	<p>□사업범위: 퇴직연금(IRP/DC) 적립금 운용 Robo-Advisor 투자일임 서비스</p> <p>□사업대상: 당사 퇴직연금 가입자 대상 B2C 사업</p> <p>□사업배경: 보수적인 퇴직연금 가입자들의 특성상 투자자가 감내 가능한 Maximum Drawdown(과거 역사적 고점 대비 하락 폭)에 대한 고려가 중요한 반면, 기존의 투자모델은 자산배분 기반이라 할지라도 고객의 심리적 손실한도를 초과하는 경우가 자주 발생 가능</p> <p>이에 당사는 퇴직연금 가입자들에게 적합한 Drawdown 기반 Risk Management를 수행하면서, 위험자산의 Value Averaging 알고리즘과 안전자산의 최고금리매칭 알고리즘을 통해 수익률 개선이 가능한 모델을 개발</p> <p>2022년 7월 퇴직연금에 디폴트옵션 제도가 도입되었지만 운용방법이 단순화되었기 때문에, 이러한 투자일임 기반 로보어드바이저 서비스를 제공한다면 상대적으로 우수한 성과를 기대할 수 있음</p>
운용목표	<p>□지향점: 글로벌 자산과 원리금보장상품*에 분산 투자하여 적극적인 리스크관리를 수행하면서도 Value Averaging 및 최고금리매칭 알고리즘 매개로 시중금리 대비 중장기 초과 수익 창출을 지향</p> <p>* 근로자퇴직급여보장법 시행령 25조에 따른 원리금보장 운용방법</p> <p>□수익률: 퇴직연금 디폴트옵션 저위험 및 초저위험 포트폴리오 대비 초과 수익 창출 지향</p> <p>□리스크관리: 포트폴리오의 Maximum Drawdown이 일정 수준 이내에서 운용될 것을 지향</p>
운용가능금액	최소 : 50만원, 최대 : 없음

(2) 알고리즘 수행내역 및 적용기술

○ 전체 수행내역 및 기술 개요

- 본 알고리즘은 포트폴리오를 위험자산과 안전자산으로 구분하여, 포트폴리오 가치가 하락해도 투자자가 감내 가능한 Maximum Drawdown을 가급적 넘지 않도록 위험자산의 비중을 자동으로 조절
- 위험자산은 연금 투자자에게 글로벌 자산배분을 제공하는 TDF(Target Date

Fund) 기반 펀드 및 ETF를 활용하여 변동성 감소 기대

- 동시에 위험자산 가격이 하락하면 위험자산의 비중을 자동으로 늘리고 반대의 경우는 감소키는 Value Averaging 기법을 통해 고정 비중 모델 대비 장기 수익률 개선 기대
- 안전자산은 퇴직연금에서 편입 가능한 원리금보장상품(정기예금, 원리금보장형 ELB/DLB 등)에 투자하되 최고금리매칭 알고리즘을 적용, 해당 시점 당사에서 제공 가능한 가장 높은 금리의 상품을 편입(단, 로보어드바이저 테스트베드에서는 위탁계좌에서 편입할 수 없는 원리금보장상품 대신 MMF, 퇴직연금 현금성자산 대신 증권금융 MMW로 대체하여 운용 예정)

○ 주요 단계별 수행내역 및 기술 개요

- 상품선택: 정량 및 정성 평가
 - 펀드: 당사 퇴직연금 디폴트옵션* TDF 펀드를 참고하여 선정
 - * 디폴트옵션 펀드는 수익률, 변동성, 설정액, 보수 등의 정량지표와 운용사 및 운용역 평판 등 정성평가를 통해 선정하고 당사 상품실무위원회 및 고용노동부 디폴트옵션심의위원회의 승인을 거쳐 결정됨
 - ETF: 국내 상장 TDF ETF 중 설정액, 유동성, 보수 등 정량지표를 비교
 - 원리금보장상품: 예금자보호여부, 금리, 한도, 신용등급 등을 고려하여 유니버스를 선정, 유니버스 내에 가장 금리가 높은 상품에 투자
- 자산배분: 포트폴리오 인슈어런스, Value Averaging, TDF 자산배분 모델
 - 위험자산 vs 안전자산 자산배분: 포트폴리오 인슈어런스 모델 및 Value Averaging 모델 적용(당사 개발)
 - 펀드: 펀드 내부적으로 Glide Path 기반 자산배분 모델 적용
- 리밸런싱: 당사 개발 리밸런싱 모델
 - 실제 포트폴리오와 모델의 위험자산 비중 간 괴리 발생 시 리밸런싱 신호 산출
 - 유동성 높은 자산(예. ETF, 퇴직연금 현금성자산)은 리밸런싱 대응을 위한 최소 필요 수준으로 보유. 리밸런싱 과정에서 해당 자산이 부족할 경우 상대적으로 유동성 낮은 자산(예. 펀드, 정기예금)을 대상으로 추가 리밸런싱 실시(2단계 리밸런싱 모델)

(3) 알고리즘 주요 특징점

1) 알고리즘 전체(솔루션) 측면의 특징점

- 본 알고리즘은 전통적인 주식-채권 간 자산배분 뿐만 아니라 안전자산(퇴직연금 원리금보장 운용방법)에 적극적인 자산배분을 수행함으로써 포트폴리오의 변동성 제어 가능
- 위험자산은 퇴직연금 시장을 통해 검증된 TDF 펀드에 투자하여 중장기 꾸준한 성과를 추구하고, 원리금보장상품은 유니버스 내 최고금리 상품에 투자하

여 만기 시 동일상품에 재투자(롤오버)하는 방식 대비 초과 수익 창출 기대

2) 알고리즘 수행 분야별 특징점

- 리스크관리: 본 알고리즘은 포트폴리오 인슈어런스 모델을 차용, 위험자산에 대한 기본적인 투자 비중을 위험자산의 MDD와 투자자 포트폴리오 MDD의 비율로 결정. 이를 통해 시장 급락기에 위험자산이 역사적 MDD에 근접하더라도, 포트폴리오는 사전에 목표한 MDD 내에서 운용될 가능성을 높임
또한 위험자산은 퇴직연금 시장을 통해 검증된 TDF 펀드를 편입하여 자산운용사의 역량이 결집된 자산배분 모델을 적극 활용

- 수익률: 본 알고리즘의 수익률 제고는 Value Averaging 알고리즘과 최고금리매칭 알고리즘을 통해 추구됨

Value Averaging 알고리즘은 투자자 성향뿐 아니라 위험자산의 Drawdown과 투자자 포트폴리오의 Drawdown을 고려하여 위험자산 투자 비중을 결정함. 포트폴리오가 MDD에 도달할 때까지 남은 거리가 위험자산이 MDD에 도달할 때까지의 거리에 비해 상대적으로 크다면, 기본값 대비 위험자산 비중을 증가시켜 고정 비중 모델 대비 장기 수익률 개선을 기대할 수 있음
최고금리매칭 알고리즘은 만기 시점에 당사 유니버스 내 가장 높은 금리의 상품에 투자하기 때문에 시중금리를 초과하는 수익률을 기대할 수 있음

2. 투자자 성향 진단 설문서 결과에 따른 투자자 성향 구분

투자자 성향 구분		점수
모범 기준	한화 퇴직연금 로보_P	
공격투자형	공격투자형	80점 이상
적극투자형	적극투자형	60점 이상 ~ 80점 미만
위험중립형	위험중립형	40점 이상 ~ 60점 미만
안정추구형	안정추구형	20점 이상 ~ 40점 미만
안정형	안정형	20점 미만

3. 포트폴리오 유형 현황

(1) 포트폴리오 유형 종류 및 운용방식

포트폴리오 유형	위험등급*	운용방식
한화 퇴직연금 로보_P 적극투자형	2등급 (높은위험)	위험자산군의 비중을 최대 90%, 최소 50%까지 운용, 포트폴리오의 MDD는 20% 이내 목표로 운용
한화 퇴직연금 로보_P 위험중립형	3등급(다소 높은위험)	위험자산군의 비중을 최대 70%, 최소 30%까지 운용, 포트폴리오의 MDD는 14% 이내 목표로 운용
한화 퇴직연금 로보_P 안정추구형	4등급 (보통위험)	위험자산군의 비중을 최대 48%, 최소 0%까지 운용, 포트폴리오의 MDD는 7% 이내 목표로 운용
한화 퇴직연금 로보_P 안정형	5등급 (낮은위험)	위험자산군의 비중 0% 포트폴리오 MDD 0%, 원리금보장상품 최고금리매칭운용

* 편입 위험자산 위험등급이 향후 2등급으로 상향될 가능성을 감안하여 결정(2023-11-20 기준 3등급)

(2) 투자자 성향에 따른 투자가능 포트폴리오 유형

구분		투자자 성향				
		공격투자형	적극투자형	위험중립형	안정추구형	안정형
포트폴리오 유형	한화 퇴직연금 로보_P 적극투자형	투자가능				
	한화 퇴직연금 로보_P 위험중립형					
	한화 퇴직연금 로보_P 안정추구형					
	한화 퇴직연금 로보_P 안정형					

4. 편입자산 현황

(1) 자산종류별 위험등급

위험등급	1등급 (매우높은위험)	2등급 (높은위험)	3등급 (다소높은위험)	4등급 (보통위험)	5등급 (낮은위험)	6등급 (매우낮은위험)
자산종류		·TDF 펀드 ·TDF ETF	·TDF 펀드 ·TDF ETF	·파생결합사 채(A+~A-)	·시중은행외 예금 ·파생결합사 채(AA-이상)	·시중은행 예금 ·국채,통안채, 정부보증채
위험도 점수	6	5	4	3	2	2
위험자산여부*		O	O			

* 위험자산: 퇴직연금 원리금보장상품과 현금성자산을 제외한 상품

- 원리금보장상품: 예금, 원리금보장형 파생결합사채, 국채/통안채/정부보증채 등
- 단, 근로자퇴직급여보장법시행령, 퇴직연금감독규정에 따른 '투자위험을 낮춘 상품'으로서 법규상 요건을 충족하는 TDF(Target Date Fund), 채권형, 채권혼합형 펀드 등은 퇴직연금에서 100% 편입 가능

(2) 편입자산 종류 및 특징

시장구분	자산군	자산종류	포함종목수	위험등급	특징
국내	펀드1	해외혼합형	20	3등급	국내 설정 TDF 펀드
국내	펀드2	해외혼합형	18	3등급	국내 설정 TDF 펀드
국내	ETF	해외혼합형	12	3등급	국내 상장 TDF ETF
국내	원리금	원리금보장형	1	5등급	정기예금, 파생결합사채(ELB,DLB) 등
국내	유동성	현금성자산	1	5등급	은행 발행어음으로 운용됨

(3) 편입자산에 대한 고려사항

- 테스트베드 시 위탁계좌에서 편입불가능한 자산은 유사한 자산으로 대체 운용
 - 펀드: 퇴직연금 클래스 → 랩 클래스
 - 원리금보장상품: MMF(랩 클래스)
 - 현금성자산: 증권금융 MMW
- 편입자산 유니버스는 매분기 연금추천상품협의회에서 결정

(4) 포트폴리오 유형별 위험자산 비중 편입한도 및 위험도 범위

포트폴리오 유형	퇴직연금로보_P 적극투자형	퇴직연금로보_P 위험중립형	퇴직연금로보_P 안정추구형	퇴직연금로보_P 안정형
위험자산 비중 편입한도	90%	70%	48%	0%
위험도 범위 (위험자산 2등급 상향 가정 시 범위)	3.0~3.8 (3.5~4.7)	2.6~3.4 (2.9~4.1)	2.0~3.0 (2.0~3.4)	2.0 (2.0)

※ 위험자산 비중 및 위험도 산출방법

자산종류	위험 등급	위험도 점수	퇴직연금로보_P 적극투자형	퇴직연금로보_P 위험중립형	퇴직연금로보_P 안정추구형	퇴직연금로보_P 안정형
해외혼합형펀드1	3등급	4	25~45%	15~35%	0~24%	0%
해외혼합형펀드2	3등급	4	25~45%	15~35%	0~24%	0%
해외혼합형ETF	3등급	4	0~10%	0~10%	0~10%	0%
원리금보장상품	5등급	2	0~10%	0~10%	0~10%	0%
현금성자산	5등급	2	0~40%	20~70%	42~90%	100%
위험자산 비중			50~90%	30~70%	0~48%	0%
위험도			$4 \times 0.25 + 4 \times 0.25 + 2 \times 0.5 = 3.0 \sim 4 \times 0.45 + 4 \times 0.45 + 2 \times 0.1 = 3.8$	$4 \times 0.15 + 4 \times 0.15 + 2 \times 0.7 = 2.6 \sim 4 \times 0.35 + 4 \times 0.35 + 2 \times 0.3 = 3.4$	$1 \times 2.0 = 2.0 \sim 4 \times 0.24 + 4 \times 0.24 + 2 \times 0.52 = 3.0$	2.0

(5) 동일 자산군 및 동일 상품.종목 투자 한도

구분	투자한도	특이사항
동일 자산군	100%	글로벌 다양한 자산에 분산투자하는 공모펀드와 ETF, 원리금보장상품이 주된 투자자산임을 감안하여 별도로 설정하지 않음
동일 상품.종목	100%	

5. RA테스트베드 참여현황

(1) RA테스트베드 참여 포트폴리오 현황

RA 테스트베드 기준	한화 퇴직연금 로보_P	참여여부	위험자산 비중 편입한도	위험도 범위
적극투자형	한화 퇴직연금 로보_P 적극투자형	참여	90%	3.0~3.8
위험중립형	한화 퇴직연금 로보_P 위험중립형	참여	70%	2.6~3.4
안정추구형	한화 퇴직연금 로보_P 안정추구형	참여	48%	2.0~3.0
	한화 퇴직연금 로보_P 안정형	미참여	0%	2.0

(2) 테스트베드 참여 포트폴리오의 자산배분 현황

RA 테스트베드 참여유형	한화 퇴직연금 로보_P	자산종류	위험등급	비중	특징
적극 투자형	한화 퇴직연금 로보_P 적극투자형	해외혼합형펀드1	3등급	25~45%	
		해외혼합형펀드2	3등급	25~45%	
		해외혼합형 ETF	3등급	0~10%	
		원리금보장상품(MMF)	5등급	0~40%	
		현금성자산(MMW)	5등급	0~10%	
위험 중립형	한화 퇴직연금 로보_P 위험중립형	해외혼합형펀드1	3등급	15~35%	
		해외혼합형펀드2	3등급	15~35%	
		해외혼합형 ETF	3등급	0~10%	
		원리금보장상품(MMF)	5등급	20~70%	
		현금성자산(MMW)	5등급	0~10%	
안정 추구형	한화 퇴직연금 로보_P 안정추구형	해외혼합형펀드1	3등급	0~24%	
		해외혼합형펀드2	3등급	0~24%	
		해외혼합형 ETF	3등급	0~10%	

		원리금보장상품(MMF)	5등급	42~90%	
		현금성자산(MMW)	5등급	0~10%	

6. 주요위험 및 위험관리 방법

(1) 주요 투자위험

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
가격변동 위험	본 알고리즘이 투자하는 상품의 전부 또는 일부는 운용실적에 따라 손익이 결정되는 실적배당상품으로 예금자보호법의 적용을 받지 아니합니다. 국내외 주식 등에 투자하기 때문에 가격 변동성이 크며 시장상황 및 경영, 재무상태의 변화에 따라 원금의 100%까지 손실이 발생할 수 있습니다. 또한 모든 손익은 고객에게 귀속됩니다
오퍼레이션 위험	본 알고리즘은 해외 자산에 투자하는 펀드를 편입하고 있기 때문에 매매 시점과 결제 가격간의 괴리가 발생할 수 있습니다. 또한 ETF의 주당가격이 높을수록 알고리즘에서 제시하는 리밸런싱 비율과 실제 리밸런싱 비율간 괴리가 발생할 수 있습니다. 또한 로보어드바이저 특성 상 사람이 관여하지 아니하고 알고리즘에 의해 투자가 이루어지기 때문에 예기치 못한 H/W 및 S/W 상의 오류가 손실로 이어질 수 있습니다.
신용 위험	본 알고리즘은 보유한 자산 중 해당 자산 발행사의 부도, 화의신청, 회사정리절차 개시 신청 또는 파산절차 진행 등 사건이 발생할 경우 손실이 발생하거나 관련 시장에서 정상적인 매매가 어려울 수 있습니다.
환율 위험	본 알고리즘이 투자하는 상품의 일부는 해외 통화로 표시된 자산에 투자하기 때문에 원화와 투자대상 해당국 통화 간의 환율변동에 따라 투자대상 자산의 가치가 변동될 수 있습니다.
유동성 위험	증권시장 유동성 등을 감안할 때 거래량이 풍부하지 못한 종목에 투자할 경우 투자대상 종목의 유동성 부족 등에 따른 환금성 결여로 자산가치의 하락을 초래할 위험이 있습니다.
모델 운용 위험	투자 대상 종목 선정 및 비중 결정 등에 알고리즘에 기반한 모델을 활용하고 있습니다. 이러한 모델은 과거 수치 데이터를 활용하여 전략을 수행하므로 실제 시장상황과 괴리가 발생할 수 있으며 모델과 관련된 다양한 위험요인들로 인하여 수익이 기대에 미치지 못하거나 손실이 확대될 수 있습니다.

(2) 위험관리 방법

주요 투자위험	투자위험 주요 내용
가격변동 위험	본 알고리즘은 투자대상 자산군에 원리금보장형 자산을 적극적으로 활용하여 가격변동 위험을 줄이고자 하였습니다. 또한 가격변동 폭이 고객의 기대 손실(Maximum Drawdown) 이내에서 이루어지는 것을 목표로 리밸런싱을 수행합니다.

오퍼레이션 위험	대부분의 리밸런싱은 유동성 높은 자산(ETF, 현금성자산 등) 간에 진행되어 결제일 차이를 줄이고자 하였습니다. 또한 H/W와 S/W에 검증, 형상관리, 비상상황 매뉴얼 등을 통해 예기치 못한 장애에 의한 위험을 관리하고 있습니다.
유동성 위험	투자 대상 유니버스 선정 시 거래량과 AUM 등 유동성에 영향을 미치는 요건을 최대한 반영하였습니다.

7. 리밸런싱

(1) 리밸런싱 기준

정기 리밸런싱	월 1회
수시 리밸런싱	시장 영향으로 자산배분 비중 급변 시

(2) 리밸런싱 절차

○ 정기 리밸런싱

순서	내 용
1	운용개시: 최초 입금일 익일(정기 리밸런싱일)
2	매월 정기 리밸런싱일에 매매 실시(휴일인 경우 직후 영업일) - 운용지시 리포트 산출 - 리포트에 따라 운용역이 매수/매도를 실시
3	필요시 정기 리밸런싱 이후 후속 매수 - 매도 자산의 결제대금으로 매수가 필요한 경우

○ 수시 리밸런싱

순서	내 용
1	모델의 권장 위험자산 편입 비중과 보유 중인 위험자산 편입 비중의 차이가 $\pm 5\%$ 이상 발생 시 - 단, 직전 운용지시로 결제 미완료 시 미실시

(3) 안전성 및 수익성 평가

- 위험자산의 최대/최소 비중을 설정해서 리밸런싱이 일정 범위 내에서 안정적으로 이루어질 수 있음
- 리밸런싱이 반복되어 특정 자산의 비중이 너무 높거나 낮아질 경우, 비중을 다시 초기화하는 리밸런싱을 실시함
- 본 알고리즘 리밸런싱의 안정성 및 수익성은 Buy & Hold 모델 및 고정 비율 리밸런싱 모델과 비교하여 평가 가능

(4) 투자자 성향분석 결과 반영

- 리밸런싱 시 위험자산 비중을 결정함에 있어 포트폴리오 유형별로 상이한 파라미터가 적용됨. 특히 투자자가 감내 가능한 Maximum Drawdown이 포트폴리오 유형별로 차등해서 적용됨
- 포트폴리오 유형별로 위험자산의 최대/최소 비중이 상이하게 적용됨

(5) 리밸런싱 처리결과 통지방법

- SMS, 카카오톡 등 전자적 방식