

시스템트레이딩



와치독(Watch Dog) 매뉴얼

국내주식/해외주식/가상화폐
자동매매 및 Backtest 프로그램

2024/6

<https://cafe.naver.com/watchdog2023>

https://www.youtube.com/@watchdog_stock

V2.59

(와치독 v2.59, UpbitAgent 1.1, AutoStart v1.5 기준)

목차

- **와치독이란?**
- **AutoStart – 자동매매실행관리**
- **사전할일 – 서비스사용등록 및 OpenAPI 설치**
- **사전할일 – 계좌번호 설정 및 비밀번호등록**
- **사전할일 – 조건검색식 영웅문(HTS)에서 등록**
- **자동매매**
 - “와치독” – 메인화면
 - “와치독” – 버튼기능
 - “와치독” – 잔고현황
 - “설정” – 메인화면
 - “설정” – 주식장시간/수수료세금
 - “설정” – 조건검색식/매매주문
 - “설정” – 관심종목편집
- **주식분석(backtest)**
 - 기본설정
 - 사용자 조건식 최적화
 - 사용자 조건식
- **부록**
 - 텔레그램 – Bot토큰 및 Chat ID 생성
 - “와치독” 관련 파일들

버전 히스토리

- v1.72 - 분할매매 추가
- v1.73 - 전체청산 추가, 비밀번호 및 수수료설정 삭제(모의/실전 에 따라 자동설정)
- v1.74 - 사용자조건식 함수추가, atr(ATR), lr(선형회귀), kc_upper, kc_lower(켈트너채널), sqz, sqzmi(스퀴즈모멘텀)
- v1.75 - 백테스트 결과 엑셀 저장기능 추가
- v1.76 - 사용자조건식 최적 상수값 추출 기능 추가
- v1.77 - 연/월 수익률을 표로 표시하기 위한 윈도우 추가 (기존 연수익만 표시하는 기능 확장)
- v1.78 - 매수/매도 조건검색 종목을 관심 종목에 추가 하는 버튼 설정창에서 추가
- v1.79 - 매수금비율 수식 추가 (시장 상황에 따라 투자비중조절시 사용)
- v1.80 - 자동매매에서 사용 가능한 사용자조건식용 함수 추가, 백테스트에서 손절/익절 오류 수정
- v1.81 - 사용자조건식 사용시 목표매수가/목표매도가 표시항목추가, 실시간감시시간대가 아니면 감시중지, ETF호가단위 5원
- v.182 - MDD 계산방식 수정
- v1.83 - 선형회귀선기울기함수(lrs), Parabolic SAR함수(psar) 추가 (기존 "lr"함수명은 "lr"로 변경)
- v1.84 - 증권사 미접속 상태에서도 저장된 CSV추가 파일을 읽어 백테스트 가능하도록 함, 수동매매시 확인창 띄움
- v1.85 - 며칠뒤 종가 매도 오류수정, 백테스트시 매매가가 고저 사이에 있지 않는 경우 오류표시
- v.186 - 특정기간 수익률 오류수정, 로그 필터링(로그레벨, 문자열필터) 기능 추가
- v1.87 - 로그필터링(제외문자열)/ 기존로그읽기/로그초기화 기능추가, 백테스트 종료일까지포함, 셋업 [선택삭제]오류 수정
- v1.88 - 최적값찾기 기능에서 상수범위 설정값을 저장하거나 읽을 수 있는 버튼 추가, 백테스트 기간만 그래프 출력
- v1.89 - 백테스트가능한 트레이일링스탑적용(전날까지고점대비하락), 엑셀출력정보추가, 차트커서이동과 매매내역동기화
- v1.90 - 와치독이 먹통되는 경우 재실행을 위해, AutoStarter와 주기적 통신에 응답이 없으면 강제종료 및 재실행하도록 함
- v1.91 - 백테스트 결과 손익비 추가, 기타 버그수정
- v1.92 - 최적화시 최적화기준(수익률, MDD, 승률, 손익비, 최소수익률, 최대수익률) 추가
- v1.93 - 사용자 조건식에 대해 "당일매도가능" 기능 추가
- v1.94 - MDD 차트 추가
- v1.95 - 와치독 메인 윈도우 크기 조정 가능, 먹통현상 수정
- v1.96 - 날짜(year, mon, day), 요일(week), 시간함수(time) 추가
- v1.97 - 최적화 수행시 최적 조건들을 로그로 출력, noise 사용자 함수 추가
- v1.98 - 주식분석창과 조건식편집창에 사용자조건식파일을 Drag Drop으로 파일선택기능추가, 최적화 조건 로그 클릭시 로그 조건에 맞는 백테스트 수행
- v1.99 - 주식분석창에서 CSV 추가파일을 Drag&Drop시 데이터 파일 로딩기능, 주식분석시 결과 목록과 차트 깜빡임 없앴
- v2.00 - 사용자조건식에 익절률, 손절률에 대한 수식추가, 사용자수식의 최적화 가능상수값 기존 8개에서 16개로 늘림
- v2.01 - 백테스트에서 "최저가"로 최적화하는 옵션과 호가에 맞게 가격보정하지 않는 옵션추가

버전 히스토리

- v2.02 - 가상화폐 백테스트 지원추가
- v2.03 - 키움주식+업비트 가상화폐 자동매매+백테스트 지원 베타버전
- v2.04 - 가상화폐 9시 기준 일 변경처리 추가, 프로그램시작시 주가로딩후 오늘주가를 현재가로 설정, 기타 오류 수정
- v2.05 - 가상화폐 설정에서 [추가],[삭제] 오류수정 및 오전 9시기점 계좌정보 텔레그램 전송추가
- v2.06 - 가상화폐 시장가 매도시 30%추가 예수금 규칙 예외처리
- v2.07 - 사용자 조건식 일정시간뒤 매도기능에 시가와 종가 설정추가, 가상화폐 일정시간뒤 매도 기능 설정안되는 오류 수정
- v2.08 - 전략#0~#3의 당일재매수 기능에 대해 최대 재매수횟수 제한 기능 추가
- v2.09 - 업비트에이전트 통신오류시 와치독중지문제수정, ETF 호가단위 오류 수정
- v2.10 - 분할매매시에 죽는 문제 수정
- v2.11 - 조건식 기반 분할매매 기능 추가
- v2.12 - roi 함수 버그 수정
- v2.13 - 잔고수량오류 수정 (조건식분할매매시 잔량매도에 영향)
- v2.14 - 가상화폐의 보유종목이 거래불가 종목이면 보유종목에서 제외
- v2.15 - 1개 PC에서 최대 4개 가상화폐 계좌 거래 가능 (upbitagent.exe 수정됨)
- v2.16 - 자체 조건식의 매매가로 주문하는 주문유형에 "목표가" 추가
- v2.17 - 자체조건식에 if문, 수퍼트렌드(st_upper,st_lower)함수 추가
- v2.18 - 목표값에 등락률표시, 년월수익률표에 월단위 승률 및 손익비표시
- v2.19 - 가상화폐모드에서 매수비율에 의해 1보다 작은 수량일때 매수되지 않는 버그, 최대매수 수량 초과시 과다 로그 수정
- v2.20 - 가상화폐모드에서 미체결정보의 매매가격 오류 수정
- v2.21 - 사용자 조건식에 변수 V1~V16 및 변수 설정함수 set 추가
- v2.22 - 일정시간뒤 매도기능에서 일정시간뒤 시가매도시, 당일 종가매수 가능한 옵션 기능추가(백테스트에 한함)
- v2.23 - 체결내역/손익보기 창에 특정 선택 종목만 볼 수 있는 기능 추가
- v2.24 - 사용자조건식 자동매매시 당일매도후 당일매수 옵션 설정창에 추가
- v2.25 - 자동매매 시작후 프로그램 죽는 문제 수정
- v2.26 - 익절,손절,트레이링스탑,지정시간매매는 당일매도 금지에 상관없이 처리, 가상화폐모드도 체결내역 보기가능
- v2.27 - 백테스트에서 timediff사용가능, 최적화시 기존 최적화값 이용옵션 추가
- v2.28 - 백테스트시 죽는문제수정과 timediff기준시간을 매수매도모두적용, 코인매수후총매입금오류수정, 자체조건식미사용 하고 분할매매조건식 사용시 분할매매조건식 미로딩문제수정, 계좌청산에서 음수값 익절,손절을 입력가능하고로함
- v2.29 - 최적화 기준으로 월평균수익률, 원수익률표준편차, 연수익률표준편차, 월손익비, 월승률 추가
- v2.30 - 전체청산기능에 대해 청산하지 않고 상태문자만 알리는기능 추가, 전체청산 시간을 00:00으로 모두 설정시 24시간감시

버전 히스토리

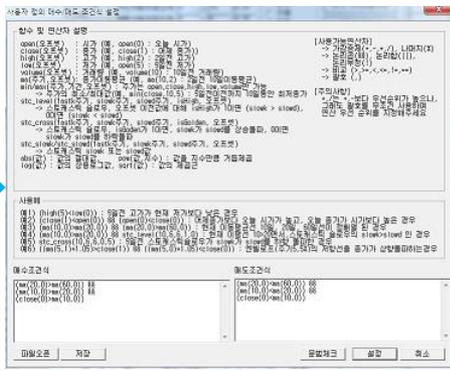
- v2.31 - 사용자 조건식 함수에 일목균형표 지표함수 추가(ilmok_xxx)
- v2.32 - 일정시간뒤 매도에 시간처리 오류 수정
- v2.33 - 증권거래세율 0.2에서 0.18로 조정
- v2.34 - 자체 사용자조건식의 매매시간에 초까지 설정가능하도록함, 수동매매를 위한 총액입력창 추가
- v2.35 - 사용자조건식 함수 DMI관련 di_plus, di_minus, adx 함수와 가중이동평균 wma 함수 추가
- v2.36 - 사용자조건식 사용시 3/5/10/15/30/60/240 분봉에 대한 자동매매와 백테스트 지원
- v2.37 - 사용자수식 시간입력오류 알림, 분봉사용시 초기 데이터로딩시 죽는 문제 수정
- v2.38 - 키움조건식이 하나도 없는 경우 처리 오류수정, 주식분석 버튼이 비활성화되는 오류 수정
- v2.39 - 사용자조건식 함수 CCI 지표 함수 추가
- v2.40 - 보유종목이 관심종목으로 등록되지 않은 경우죽는문제수정, 미사용 설정 종목은 모든 거래 중지
- v2.41 - 트레일링스탑의 감시시작 판단 오류 수정
- v2.42 - hma(hull이동평균)함수 추가, 재접속시 [주식분석] 버튼이 비활성화되는 오류 수정
- v2.43 - 가상화폐 백테스트시 가격 데이터 로딩시 죽는 문제 수정
- v2.44 - 분할매매시 매수량이 1개미만인 경우만 일반매매되도록 조정, 죽는 오류수정
- v2.45 - 키움조건검색식 기반 100종목제한제외 및 고속매매처리, 추가데이터 CSV파일 자동인식
- v2.46 - 매매나 백테스트시 죽는문제 수정
- v2.47 - 한국투자증권 해외주식 백테스트 기능 지원
- v2.48 - 한국투자증권 해외주식 자동매매 기능 지원
- v2.49 - 한국투자증권 해외주식 자동매매 오류 수정
- v2.50 - 미국주식 주문실패 오류수정, 라인센스 인증서버연동 기능 추가
- v2.51 - 키움증권 초기 현재가가 업데이트 안되어 매수가 안되는 문제 수정
- v2.52 - 해외주식모드에서 매수매도로 제대로 안되는 문제 수정, 예수금오류수정,
- v2.53 - 해외주식 주말시간 장마감 시간대오류 수정, 타임서버 와치독 라이선스서버로 변경
- v2.54 - 한투 서버요청주기 초당20회에서 10회로 줄임, 거래량 0일때 아직 체결가가 없으므로 매매금지
- v2.55 - 해외주식 체결가 오류로 매매 안되는 오류 수정 (최초 체결가 수신이후부터 매매 되도록함), 차트에 로그스케일지원, 미수정주가 옵션지원
- v2.56 - 해외주식 예수금 계산 오류 수정, 예수금 부족시 잔여예수금만큼만 매수
- v2.57 - 백테스트시 초기자금을 최대주가의 10배 또는 10억으로 자동설정(수동설정가능), 최적화기준에 샤프지수와 복합 추가
- v2.58 - 해외주식모드에서 장종료시 계좌정보 전송기능추가, 라이선스만기일 1일 차감되는 오류 수정
- v2.59 - sum/barssince/countssince/highestsince/lowestsince/valuewhen 함수 추가

“와치독” 이란?

- **키움증권 국내주식, 한국투자증권 해외주식 및 업비트 가상화폐 자동매매와 백테스트 지원**
 - 금액 제한없이 누구나 아무런 제약 없이 사용 가능
 - 단, 사용기한은 일주일로 제한되나, 사용기한 만료시 일주일 연장되어 카페에 업로드 됨
 - 1PC에서 국내주식, 해외주식, 가상화폐 4개 , 총6가지 금융상품 동시 자동매매가능
- **차별화된 자동매매 기능 제공**
 - 국내주식은 키움증권사 제공 조건검색식 4개 세트(매수,매도)와 **자체 구현된 사용자 정의 조건식을 지원** 하며 동시에 5개 전략을 운영할 수 있고, 다중 전략 동시 선택시 AND나 OR 조건에 따라 매매, 단 **해외주식과 가상화폐는 와치독 자체 사용자 조건식만 가능**
 - 사용자 정의 조건식은 종목마다 각각 지정할 수 있음
 - 기존 자동매매 프로그램과 달리 종목별로 다른 익절, 손절, 트레이딩스탑 조건을 지정할 수 있음
 - 종목별로 다른 전략(매수,매도 조건식)과 분할매매 설정을 적용할 수 있으며 **고정된 분할매매가 아닌 사용자가 정의한 조건식에 따른 분할매매를 지원**하여 무한히 다양한 전략을 구사할 수 있음
 - 중요 이벤트(‘와치독’ 시작, 종료, 잔고현황, 매매, 오류 등)에 대해서 텔레그램으로 메시지 전송
- **Backtest 기능 제공**
 - 현재 대부분의 backtest 프로그램들은 기본적 지표 (PER 등) 를 기초자료로 분석하는 기능만 제공하는 반면, 차트 기반으로 기술적 분석(이평선정배열 등)의 backtest를 지원하는 프로그램은 전무
 - “와치독” 은 기술적 지표로 구성된 사용자 정의 가능한 매수 매도 조건식의 backtest 가능
 - 사용자가 지정한 복잡한 수식에 사용된 **최적의 상수값을 최적화 기능을 통해 찾을 수 있음**
 - 다양한 익절율, 손절율, 트레이딩스탑의 조건을 모두 backtest하여 최대수익률기준, 최대승률기준, 최소 MDD 기준으로 가장 성능이 좋은 상위 100개 최적 조합 조건을 찾아줌

“와치독” 사용절차

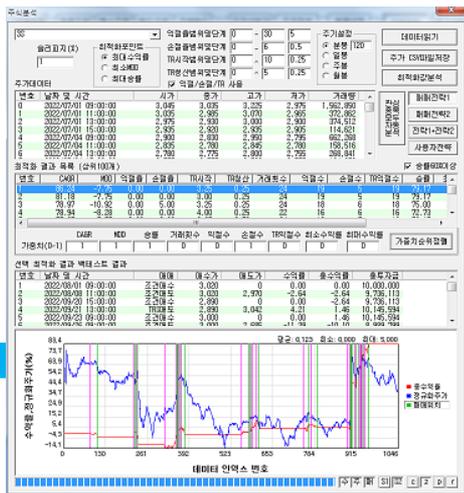
관심종목이 있는데
어떻게 매매를 하면
수익이 좋을까?



언제 매수하고 언제 매도할까?
나만의 조건식 작성



와치독 자체조건식사용시

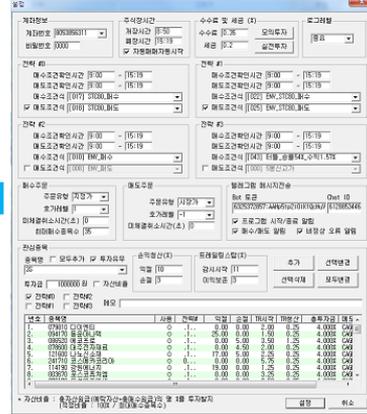


나만의 조건식으로 과거 주가를 대상으로
Backtest해서, 조건식을 평가하고
최적의 익절, 손절, 트레일링스탑 조건을 찾음

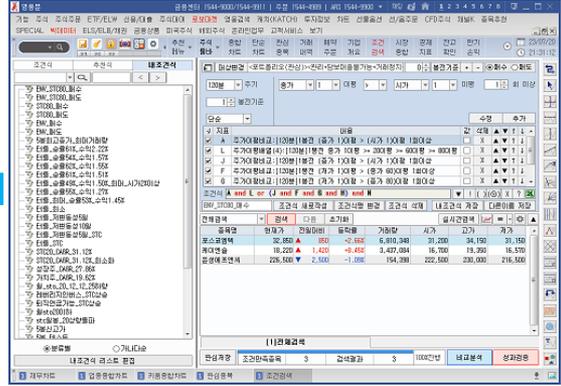
키움증권사 조건식용시



자동매매를 실행하면, 등록된 관심종목의
조건검색결과를 사용자조건식에 의해 실시간 자체판단
하거나 증권사 서버로 부터 실시간으로 가져와
매매를 하고 주가의 변화에 따라 지정한 익절/손절
/TRS율에 따라서도 매매를 수행



설정에 사용자조건식 또는내가 HTS에서
등록했던 조건식들을 전략#1~4까지 등록하고,
관심종목도 등록하고 Backtest결과인
전략/익절/손절/TRS조건을 관심종목에 설정



키움증권사의 조건식 편집기에
나의 조건식과 동일하게 조건식
만들어 등록

주의사항

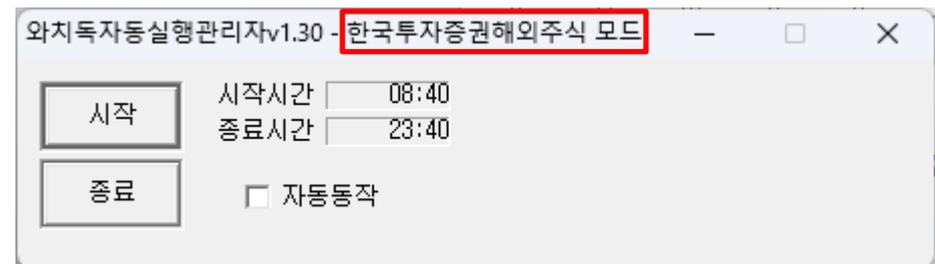
- 국내주식은 키움증권 HTS에서 등록한 조건식과, backtest에서 생성한 조건식은 전혀 연관되어 있지 않음
- Backtest에서 사용한 수식은 그대로 자동매매에 사용할 수도 있으므로, 가급적 Backtest의 자체 사용자 수식을 자동매매에서 등록하여 사용하고, 왓치독이 만들수 없는 국내주식 조건식에 대해서만 키움 증권사 조건식을 사용 하는게 보다 효율적임
- 자동매매에 자체 사용자 조건식을 사용하는 종목은 왓치독 시작시 과거 600일 데이터를 거래소 서버에서 로딩하여 초기화 시간이 좀더 걸림, 많은 종목에 사용자 조건식을 사용하면 로딩데이터가 많아 조회수과다로 거래소 서버와 연결이 끊길 수 있으니 10종목 이내로 사용자 조건식 사용
- 국내주식은 약 0.5초, 해외주식은 약0.2초, 가상화폐는 약2.5초내 조건식 만족시 매수와 매도를 하며, 손절, 익절 트레일링스탑도 수행됨
- 국내주식의 경우 증권사 조건검색 결과에 따라 매수하고자 하면 “관심종목”에 모든 종목을 추가해야 함
- 최대매수 종목수와 투자금에 대한 제한음 없음
- License.dat 파일은 라이선스 파일이며 Watchdog.exe 실행파일과 같은 디렉토리에 있어야 함 (최신버전으로 업그레이드시 같이 복사필요)
- 가상화폐모드를 사용하는 경우는 닷넷프레임워크가 설치되어 있어야함 (배포되는 압축파일중, ndp472-kb4054531-web.exe)
- 주식과 가상화폐 모두 동시에 동일PC에서 수행하기 위해서, 디렉토리를 달리 하여 설정 및 실행하면 됨
- 왓치독을 사용하기 위해서는 투자 여부와 상관없이 키움증권과 한국투자증권의 OpenAPI를 반드시 설치해야 하며 그렇지 않은 경우 왓치독이 실행되지 않음
- 자동시작을 사용하는 경우 왓치독은 장시작 10분전에 시작하게 하고 조건식 판단은 장시작후 20초 이후부터 수행하도록 시간조정 필요
- 분봉 자동매매의 경우 분봉은 왓치독이 자체 생성하므로 증권사 분봉과 주가가 일치되기 위해 반드시 PC시간은 표준시간과 동기화 되어야 함 (시간동기프로그램<https://www.kriss.re.kr/menu.es?mid=a10305010000>)

“AutoStart” – 자동매매실행관리

- 국내주식이나 해외 주식용 “와치독” 을 지정된 시간(장시작전)에 시작시키고, 지정된 시간(장마감후)에 종료시키는 기능을 수행하는 프로그램
 - 반드시 “관리자권한”으로 실행해야 하며, 국내주식, 해외주식 각각 실행해야 함
 - “와치독”이 서버와 연결된 상태에서 장마감 후 서버에서 접속을 끊는 경우가 있는데 프로그램을 종료 후 재시작 하지 않으면 재접속이 안되는 근본적인 문제가 있음
 - 이를 해소하려면 장마감되면 와치독을 종료해야 하고, 장시작전에 실행해야 함
 - 단, 가상화폐 업비트용 와치독은 24시간 상시 동작하므로 AutoStart로 제어 받지 않으나, “와치독”이 비정상 종료되는 가능성을 고려하면, 배치파일(auto.bat)을 만들어 종료시 다시 실행되도록 할 수 있음
예) :loop
 watchdog.exe
 goto loop

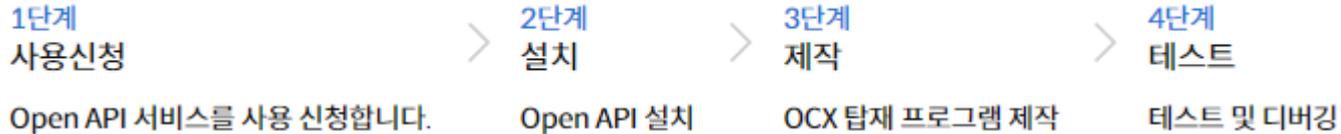
• 프로그램모양

- 시작시간 / 종료시간은 “와치독”의 [설정]창에서 설정된 “개장시간”과 “폐장시간”임
- [시작]버튼은 강제로 “와치독”을 실행하고 [종료]는 실행중인 “와치독”을 강제로 종료 (“자동동작” 체크 박스는 해제한 후 사용)
- [자동동작] 체크시 시작시간과 종료시간사이에 항상 “와치독”을 실행상태로 유지하고, 그 외 시간은 종료 상태로 유지함
- 창 최소화시 트레이아이콘으로 표시됨
- 윈도우 제목에 버전과 주식모드표시됨



사전할일 - 국내주식 키움증권 서비스사용등록 및 키움OpenAPI 설치

- 키움 OpenAPI 사용을 위한 절차



- OpenAPI 서비스 사용 신청

- 자동매매를 하려면 OpenAPI 서비스를 사용해야 하는데, 사전 서비스 사용 등록을 해야 함
- 다음 링크로 접속하여 사용 등록 함

<https://www.kiwoom.com/h/customer/download/VOpenApiRegView>

사용 신청하러 가기

- OpenAPI 다운로드 및 설치

- 다음 링크에서 다운로드 받은 후 설치

<https://www.kiwoom.com/h/customer/download/VOpenApiInfoView>

키움 Open API+ 모듈 다운로드

- 사전연습을 위한 모의투자 신청

- 다음 링크에서 신청

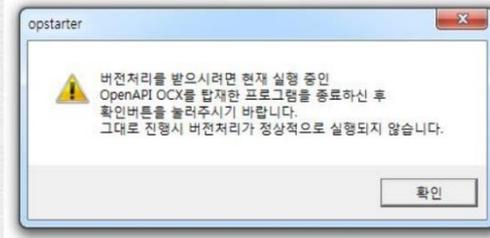
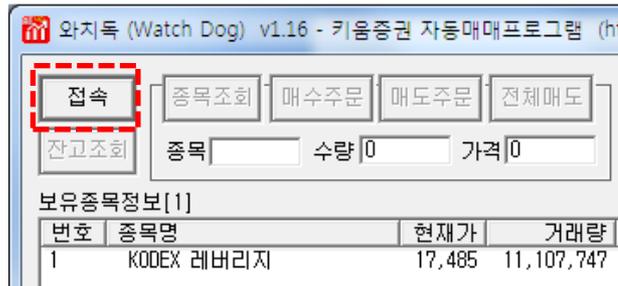
<https://www.kiwoom.com/h/customer/download/VOpenApiInfoView>

상시 모의투자 신청하러 가기

*** 키움 OpenAPI를 설치 하지 않고 “와치독”을 실행하면 아무것도 뜨지 않습니다.**

사전할일 - 국내주식 키움증권 계좌번호 설정 및 비밀번호등록

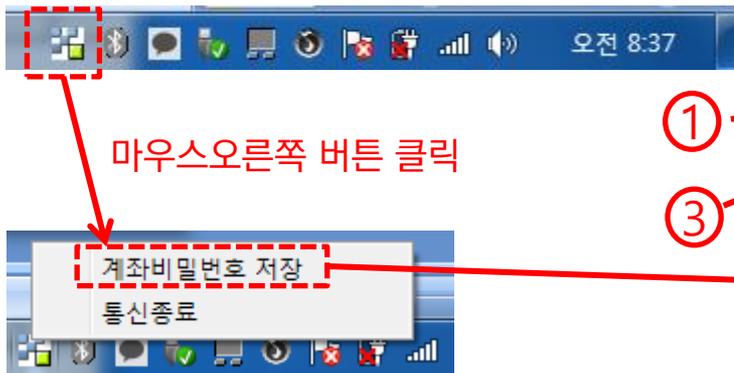
- “와치독” 메인화면에서 [접속] 버튼을 클릭 하여 서버접속



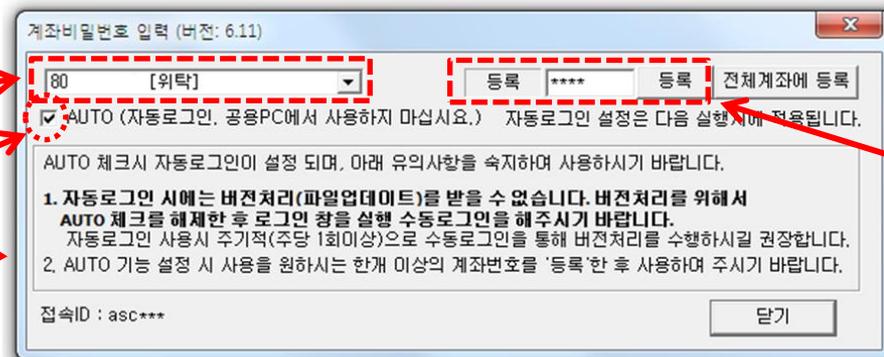
- 우측과 같이 로그인 창이 뜨고 로그인을 하면 버전처리를 위한 팝업창이 뜨면, 사용자는 “와치독”을 강제 종료후 재실행 함
- 모의투자시는 “모의투자접속” 을 체크

계좌번호 설정 비밀번호등록

- “와치독”이 자동으로 접속되기 위해서는 사전에 사용할 계좌번호와 비밀번호가 등록되어야 함(최초 오류창)
- (1)계좌번호를 선택하고, (2)비밀번호 4자리 입력후 [등록]버튼을 클릭하고, (3)[AUTO]에 체크 함

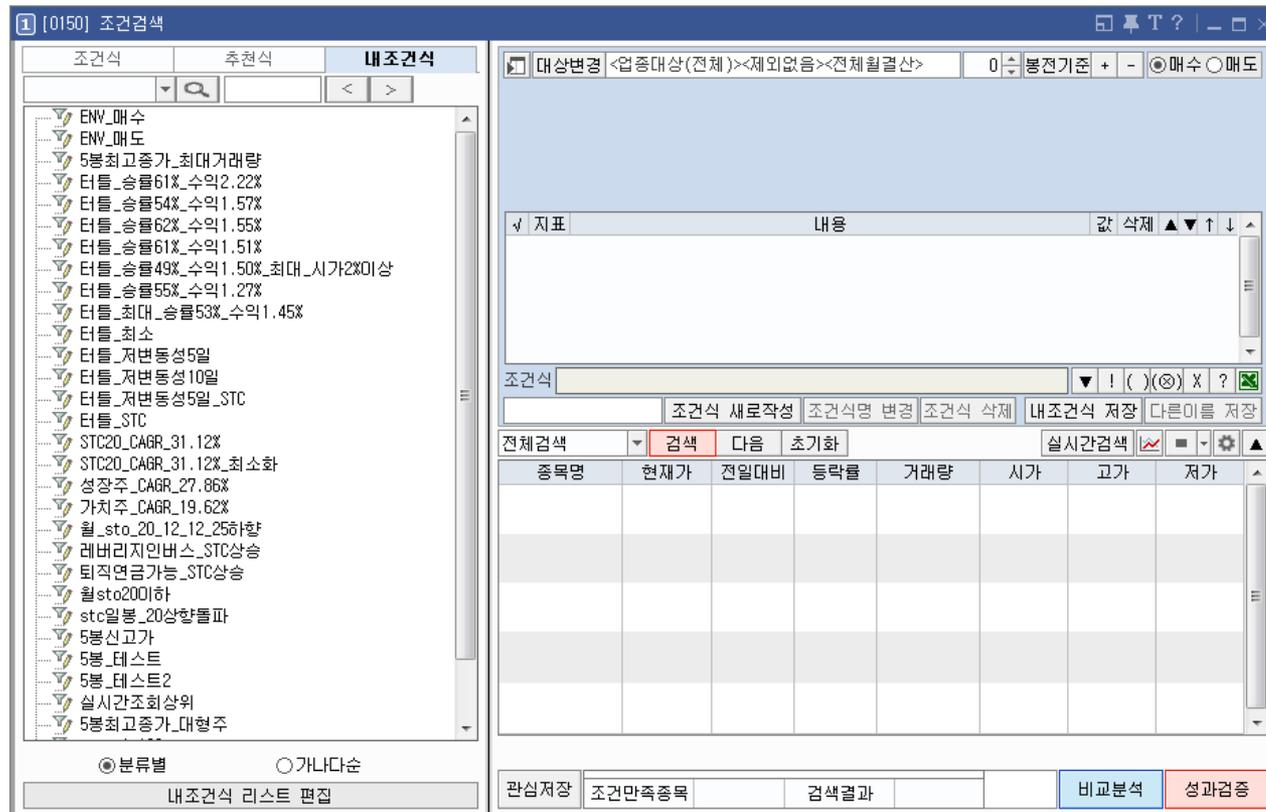


마우스오른쪽 버튼 클릭



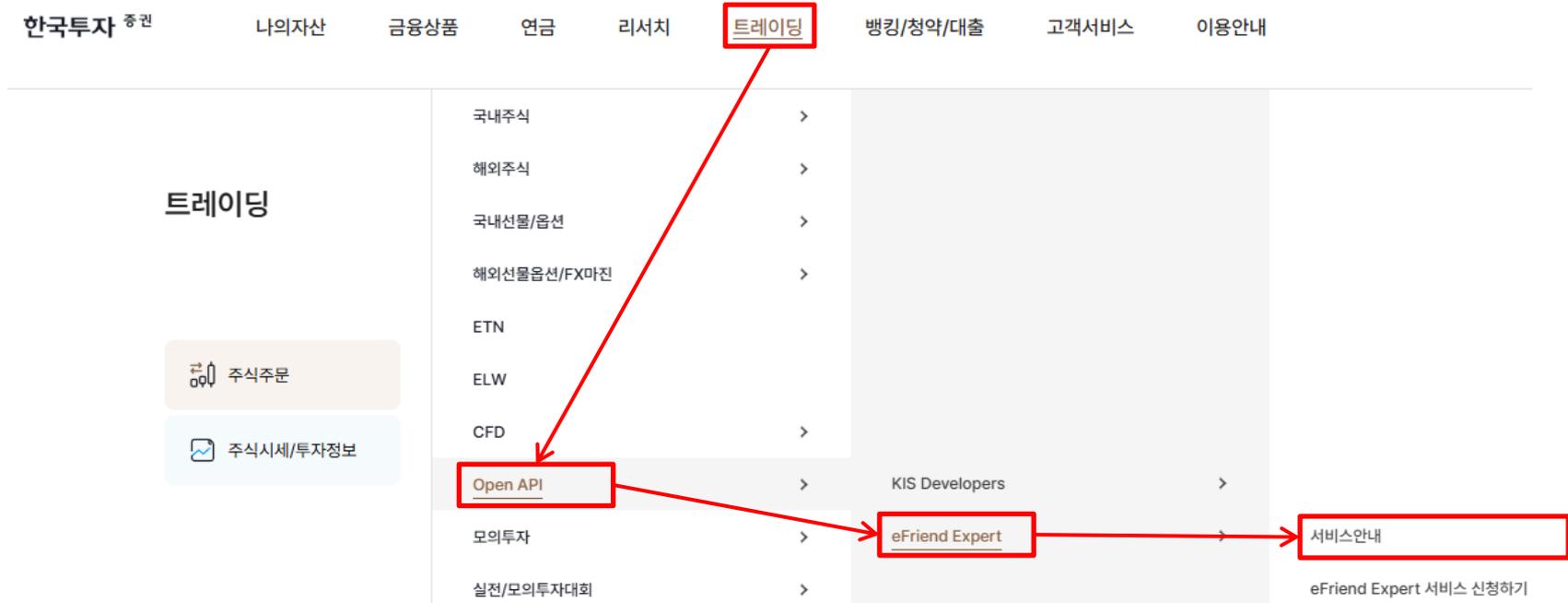
사전할일 – 국내주식 키움증권 조건검색식 “영웅문”(HTS)에서 등록

- “영웅문” 실행 후 화면번호 [0150]로 진입
 - 조건식 생성하는 방법은 본 매뉴얼에서는 설명하지 않고 아래 링크를 참고
<https://wikidocs.net/7649>



사전할일 - 해외주식 한국투자증권 서비스사용등록 및 OpenAPI 설치

- 한투증권 홈페이지에서 아래 위치로 이동 <https://securities.koreainvestment.com>



- 서비스 이용을 위해서는 OpenAPI사용신청과 OpenAPI 모듈 설치 필요

서비스 이용절차



사전할일 - 해외주식 한국투자증권 서비스사용등록 및 OpenAPI 설치

• OpenAPI 다운로드 및 설치

서비스안내 <https://securities.koreainvestment.com/main/customer/systemdown/OpenAPI.jsp?cmd=TF04ea01200>



프로그램 다운로드

프로그램명	OS	다운로드
eFriend Expert (Open API)	PC용 (Windows OS)	다운로드 >
	모바일용 (안드로이드 OS)	다운로드 >

*** 설치디렉토리는 반드시 "C:\eFriend Expert" 로 해주세요!!**

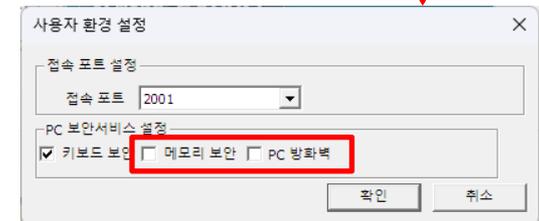
• eFriend Expert 실행 및 로그인

- 윈도 원격데스크톱 eFriend Expert 실행시 강제로 원격데스크톱을 끊으므로, **윈도우 원격데스크톱에서 eFriend Expert를 실행하면 안되며 크롬원격데스크톱을 사용해 실행필요**
- 크롬원격데스크톱으로 접속하여 eFriend Expert를 실행하고 [설정] 버튼을 클릭하여 "메모리"와 "PC방화벽"을 해제하면 윈도 원격데스크톱 연결이 가능해짐
- 장시작전에 매번 다시 로그인 하는게 안정적인



• 와치독은 반드시 관리자 권한으로 실행

- 관리자권한이 아니면 OpenAPI 통신이 안됨
- AutoStart.exe 를 관리자 권한으로 실행하면 와치독은 자동으로 관리자권한으로 실행됨



사전할일 - 가상화폐 업비트 키 발급

• 업비트 사용을 위해 Access & Secret 키 발급

- 키발급을 위해 업비트 홈페이지에서 **[고객센터]** → **[Open API안내]** → **[Open API 사용하기]** 메뉴 진입하여 발급

The screenshot shows the Upbit website interface. At the top, the navigation bar includes '고객센터' (Customer Center), which is highlighted with a red box. Below the navigation bar, the left sidebar contains a menu with 'Open API 안내' (Open API Guide) highlighted by a red box. A red arrow points from the '고객센터' menu to the 'Open API 안내' menu item. Another red arrow points from the 'Open API 안내' menu item to the 'Open API 사용하기' (Use Open API) button located at the bottom of the page, which is also highlighted with a red box. The main content area displays 'Open API 안내' with introductory text and a diagram of API usage.

자동매매

“와치독” – 메인화면

자동매매활성화버튼

와치독 (Watch Dog) v1.54 - 키움증권 자동매매프로그램 (http://blog.naver.com/ascbbs)

연결해제 | 종목조회 | 매수주문 | 매도주문 | 전체매도 | 조건식입기 | 조건검색 | 체결내역 | **자동매매** | 로그삭제 | 설정

잔고조회 | 종목 | 수량 | 가격 | [005] 월스토200이하

로그레벨 | 중요 | 자동스크롤

투자관심종목 [36]

잔고현황
총매입 38,324,685 | 당일실현손익 0(0.00%)
총평가 38,544,703 | 예탁자산평가액 49,522,845
평가손익 220,018(0.57%) | 고점대비하락률 0

보유종목정보 [8] 주문총액 1234560

번호	종목명	현재가	거래량	보유수	평단가	등락률	손익률	손
1	009540 HD한국조선해양	125,500	297,536	45	127,529	0.00	-2.48	-
2	2차전지산업	32,450	6,012,787	313	31,012	0.00	3.92	-
3	신소재	202,000	596,495	10	105,105	0.00	3.04	-
4	화학	000	000	000	000	0.00	-2.95	-
5	121600 나노신소재	178,000	713,000	10	178,708	0.00	1.03	-
6	137400 피엔티	78,200	758,826	50	77,170	0.00	0.43	-

종목수 | 현재 계좌에 보유중인 종목

미체결종목정보 [0] 선택항목 주문취소

주문후 체결이 완료되지 않은 종목표시창

로그레벨 필터 | 정보 | 문자열 필터 (포함문자열) | [매수요청 | 매도요청] (제외문자열)

매수검색 [1145] 매도검색 [5]

번호	검색전략#	설정전략#	종목명
1	0...	...	월말인덱스
2	한화에너지
3
4
5

매수검색식 검색종목 | 매도검색식 검색종목

*설정전략과 동일하게 검색되면 매매

로그창

주식(가상화폐) 분석 실행

주식분석

현재 09:31:50 [자동매매동작중] - 장마감 >>

암호화폐모드#1 | 계좌번호

주식/가상화폐모드 설정

현재 설정된 계좌번호

“와치독” – 메인화면 – 멀티거래모드

- **국내주식/해외주식/가상화폐모드**

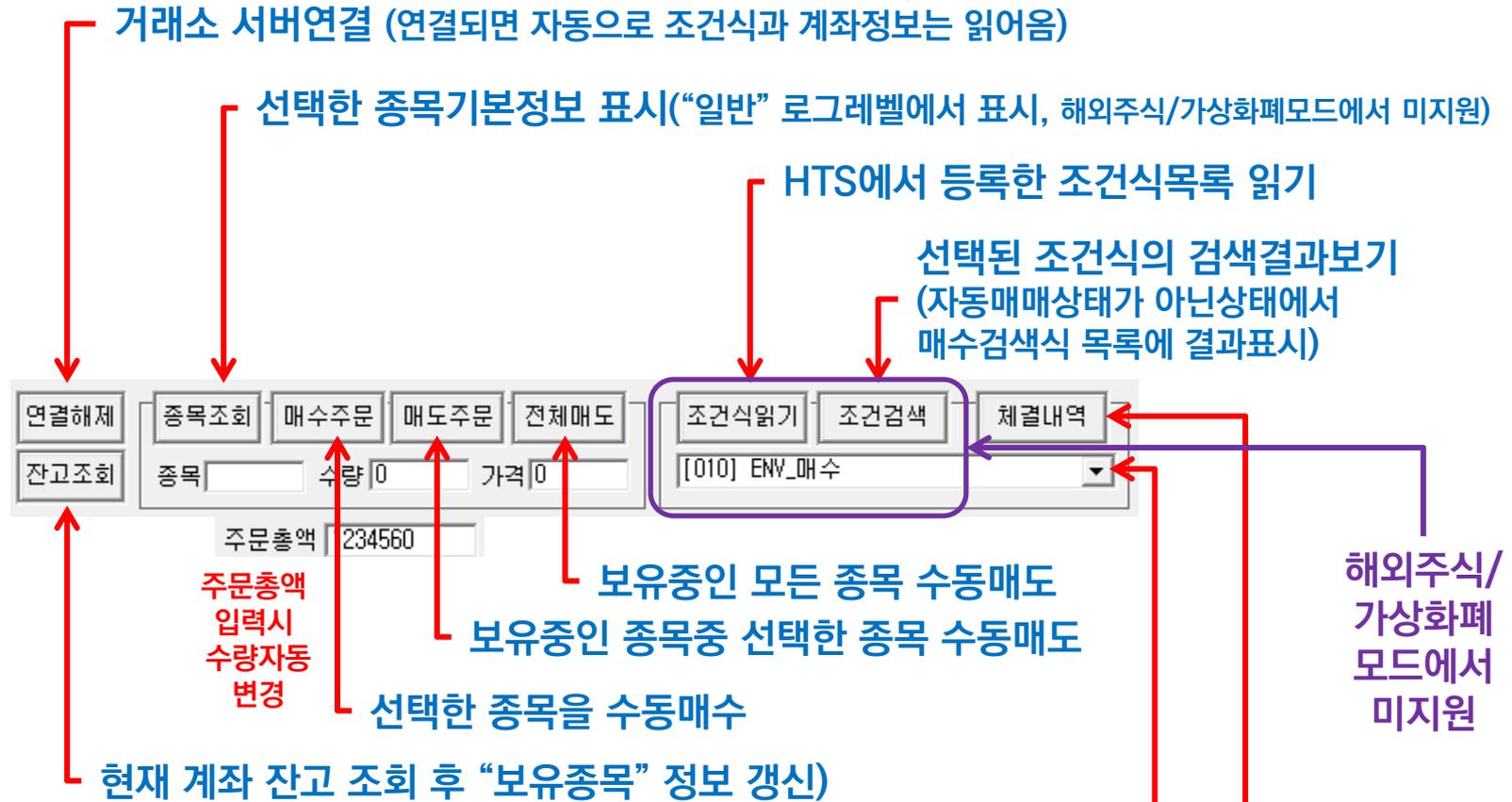
- 해외한투주식모드를 선택하면 한국투자증권의 해외 주식투자 모드가 되고, 국내키움주식모드를 선택하면 키움증권의 국내 주식거래 모드가 되고, 그외는 업비트 가상화폐거래 모드가 됨
- 1개 PC에서 여러 거래모드를 동시에 사용하려면 각기 다른 디렉토리에 “와치독”을 복사하고 각각 실행해야 함 (총 6개 동시 실행 가능)



- **암호화폐모드 #1~#4**

- 1개의 PC에서 동시에 여러 업비트 계좌에 대해 거래하고자 하는 경우 “와치독” 프로그램을 계좌별로 별도의 디렉토리에 복사해야 함
- 최대 4개의 업비트 계좌에 대해 동시 거래 가능함
- 각 디렉토리에서 “와치독”을 실행시키고 가상화폐모드#1~#4중 중복되지 않도록 선택 설정
- 각 디렉토리의 “와치독”은 다른 키(Access Key, Secret Key)값을 설정 해야 함
- 각 디렉토리 “와치독”을 동시에 실행시키고 “자동매매”가 설정되면 동시에 각각 거래가 됨

“와치독” – 버튼기능 (수동모드)



* 매매주문의 주문유형(지정가/시장가등)은 [설정]에서 설정된 주문유형으로 적용됨 (단 “목표가” 주문유형은 지정가로 처리됨)

조건식목록

일별 체결종목 정보 표시

“와치독” – 버튼기능 (체결내역/손익)

• 기간종목손익

- 지정된 기간동안 매매된 종목의 매매정보와 실현손익을 보여줌
- 날짜는 “년/월/일” 형식으로 입력 (예. 2023/07/05)
- [가져오기] 버튼을 클릭하면 서버로 부터 정보를 가져와 보여줌
- 종목선택후 [선택종목만보기]를 체크하면 해당 종목 거래내역만 보여줌

• 일별체결내역

- 지정된 기간의 체결 내역을 가져 옴, 단 국내주식모드에서는 하루치만 읽을 수 있음
- 체결시간이 시간은 없고 ‘:’만 있는 경우는 주문이 체결되지 못하고 취소된 경우임

체결내역/손익

년/월/일 2024/01/10 ~ 2024/01/10 총매수 13,529,716 총수수료 95,180 기간종목손익 가져오기

총손익 64,384 (0.48%) 총매도 13,689,280 총세금 0 일별체결내역

번호	일자	종목명	체결량	매수가	매도가	손익금	손익률	수수료	세금
1	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,435	413	0.17	1,700	0
2	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,435	1,695	0.17	7,050	0
3	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,460	398	0.48	580	0
4	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,470	48,478	0.59	58,320	0
5	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,460	199	0.48	290	0
6	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,460	47	0.57	50	0
7	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,435	1,782	0.17	7,400	0
8	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,460	9,559	0.47	14,420	0
9	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,460	47	0.57	50	0
10	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,460	161	0.48	230	0
11	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,440	387	0.23	1,170	0
12	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,440	198	0.24	580	0
13	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,435	22	0.27	50	0
14	20240110	KODEX 바이오	0	8,362	8,435	791	0.17	3,290	0

선택종목만보기 KODEX 바이오 역설저장

체결내역/손익

년/월/일 2024/01/10 ~ 2024/01/10 총매수 0 총수수료 0 기간종목손익 가져오기

총손익 0 (0.00%) 총매도 0 총세금 0 일별체결내역

번호	종목명	주문번호	주문유형	매매구분	주문수량	주문단가	체결수량	체결단가	체결시간
1	TIGER 2차전지테마	25386	매도	시장가	0	0	0	26,420	09:10:36
2	KODEX 코스닥150레버?	25089	매도	시장가	0	0	0	11,145	09:10:20
3	KODEX 바이오	9315	매도	시장가	0	0	0	8,461	09:03:35

선택종목만보기 TIGER 2차전지테마 역설저장

“와치독” – 버튼기능

거래소서버연결 및 자동으로 조건검색식 결과를 가져와 매수와 매도를 수행

로그창 내용 모두 삭제

[설정] 창 실행

로그창 자동으로 스크롤

“에러”는 중요로그만표시하고 “정보”는 최대한 자세히 로그 표시

선택항목 강제 TRS 감시시작 선택항목 강제 TRS 감시중지 ← 트레일링스탑을 강제로 시작 또는 중지

연결해제 종목조회 매수주문 매도주문 전체매도 조건식읽기 조건검색 체결내역

잔고조회 종목 수량 0 가격 0 [010] ENW_매수

[보유종목], [관심종목]에서 종목을 클릭하면 해당 종목으로 설정되며, 매매주문에 사용됨

“미체결종목정보”에서 선택된 주문에 대해 취소주문수행 주문 취소된 종목은 취소즉시 매매조건이 되어도 즉시 주문하지 않고 다음 1분 체크 주기가 도래하면 주문함

미체결종목정보[0] 선택항목 주문취소

번호	종목명	상태	구분	주문수량

“와치독” – 잔고현황

잔고현황			
총매입	49,228,256	당일실현손익	24,251
총평가	49,193,050	예탁자산평가액	45,386,441
평가손익	-35,206(-0.07%)	고점대비하락율	0

- 총매입 : 현재 매수한 총 주식의 매수 원금 총액
- 총평가 : 현재 매수한 총 주식의 평가 금액 총액
- 평가손익 : 총평가 - 총매입
- 당일실현손익 : 당일 매도한 주식의 손익금
- 예탁자산평가액 : 신용/미수등을 제외한 순수 매수 가능한 금액
- 고점대비하락율 : “전체청산기능”의 트레이일링스탑을 사용하는 경우 트레이일링스탑 감시 시작 후 고점대비 하락율로 “고점대비하락율(트레이일링감시시작유무)” 형식으로 표시
예) 1.5%(1)

“와치독” – 로그필터링

로그레벨필터 정보 문자열필터(포함문자열) [매수요청 [매도요청 (제외문자열)
로그파일로딩 로그파일초기화

• 로그 필터링 필요성

- 상당히 많이 출력되는 로그는 경우에 따라서 노이즈처럼 작용하여 문제 현상을 분석하는데 지장을 초래
- 내가 원하는 중요 로그만 골라보면 문제의 판단을 이해하고 분석하는데 용이할 수 있음.
- “로그레벨필터”와 “문자열필터”중 하나를 선택할 수 있음

• 로그레벨필터

- 로그레벨은 “에러”~”정보”까지 4단계가 있고 “정보”로 갈수록 잉여 정보가 상당히 표시되는 경향이 있으므로, 특정 레벨 이하만 보고자 할 때 선택할 수 있음
- 선택한 레벨 이하를 보여주기 때문에 “에러”를 선택시 최소로 보여줌

• 문자열필터

- 특정 문자열이 포함되거나 제외된 로그만 골라서 보고자 할 때 사용하며, 문자열은 공백문자로 구분하여 여러 개를 입력할 수 있음
- 예1) 매매내역 로그만 보려면 “[매수요청” 과 “[매도요청”을 공백문자로 구분하여 (포함문자열)에 입력
→ “[매수요청 [매도요청”
- 예2) 텔레그램 로그만 보는데 “오류”가 들어간 로그는 제외하고 보고자 할때 (포함문자열)에 “텔레그램”을 입력하고, (제외 문자열)에 “오류”를 입력

• 로그파일로딩

- 기존 저장된 로그를 불러와 분석하고자 하는 경우 사용 (프로그램이 재실행되어 표시되는 로그가 없을때 사용)

• 로그파일초기화

- 현재 저장되고 있는 로그파일을 삭제하고 새로 생성, (장기간 로그가 쌓이면 로글 파일이 상당히 커질 수 있으므로 정기적 초기화 필요)

“설정” – 메인화면

설정
✕

계좌번호 및 로그레벨

계좌번호 | 1234567890

ID(한투) | hantooi

비밀번호(한투) | 0000

회원번호 | 00-0000000000-0000

로그레벨 | 정보

주식장시간

개장시간 | 8:40

폐장시간 | 23:40

자동매매자동시작

전체계좌환산

보유주식비율(%) | 50

익절율(%) | 6

손절율(%) | 3

메시지만 전송

TRS감시시작(%) | 3

TRS청산(%) | 0.5

청산시간대 | 00:00 ~ 00:00

전략 #0

매수조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일매도금지

매도조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일재매수 | 0

매수조건식

매도조건식

매수후 일정시간뒤 자동매도 | 몇초뒤 | 0

매도검색된 후 매수검색되면 매수, 재매수횟수 | 0

전략 #1

매수조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일매도금지

매도조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일재매수 | 0

매수조건식

매도조건식

매수후 일정시간뒤 자동매도 | 몇초뒤 | 0

매도검색된 후 매수검색되면 매수, 재매수횟수 | 0

전략 #2

매수조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일매도금지

매도조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일재매수 | 0

매수조건식

매도조건식

매수후 일정시간뒤 자동매도 | 몇초뒤 | 0

매도검색된 후 매수검색되면 매수, 재매수횟수 | 0

전략 #3

매수조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일매도금지

매도조건확인시간 | 9:00 ~ 15:19 당일재매수 | 0

매수조건식

매도조건식

매수후 일정시간뒤 자동매도 | 몇초뒤 | 0

매도검색된 후 매수검색되면 매수, 재매수횟수 | 0

매수주문

주문유형 | 지정가

호가레벨(센트) | 50

미체결취소시간(초) | 0

최대매수종목수 | 2

매도주문

주문유형 | 지정가

호가레벨(센트) | -50

미체결취소시간(초) | 0

텔레그램 메시지전송

Bot 토큰 | 372857:

Chat ID | 6129

프로그램 시작/종료 알림

매수/매도 알림 비정상 오류 알림

관심종목

종목명 모두추가 투자유무

TQQQ(NAS,PROETF ULTRAPRO QQQ)

투자금 | 65 (\$) | 자산비율

전략#0 전략#2 전략#3

전략#1 전략#3

손익청산(%) | 익절 | 10 | 손절 | 3

트레이딩스타일(%) | 감시시작 | 11 | 이익보존 | 3

추가 | 선택변경 | 선택삭제 | 모두변경

사용자조건식전략사용

사용자조건식 | 당일 매수 매도가능

단순분할매매사용 조건식분할매매사용 (손절+익절 포함)

분할매수횟수 | 1 | 분할매수등락율(%) | 0

분할매도횟수 | 1 | 분할매도등락율(%) | 0

조건식파일명 | splitcond.wsc | 수정편집

번호	종목명	사용	전략#	익절	손절	TR시작	TR청산	총투자금	조건식
1	TQQQ(NAS,PROETF ULTRAPRO QQQ)	×	...a	10.00	3.00	11.00	3.00	\$65	
2	SOXL(AMS,DIREXION DAILY SEMICO...)	×	...a	10.00	3.00	11.00	3.00	\$50	

* 자산비율 : 총자산원금(예탁자산+총매수원금)의 몇 %를 투자할지

매수검색추가 | 매도검색추가 | 설정 및 종료 | 취소

“설정” – 계좌정보

- **계좌번호 설정**

- 거래에 사용할 계좌를 선택하는 것으로 가상화폐는 계좌가 없어 미설정함
- 해외주식 거래를 위한 한국투자증권은 “ID”와 “비밀번호” 설정도 추가로 필요함
“ID”는 로그인시 사용되는 ID이고, 비밀번호는 거래시 사용되는 4자리 숫자임

- **회원번호**

- 와치독은 기본 라이선스 파일에 따라 지정된 기한 동안 사용이 가능하고, 사용기한이 만료되면 인증서버를 통해 2차 인증을 통해 추가 사용가능함
- 인증서버에 연결을 위해 16자리 숫자로 구성된 회원번호가 필요하며, 인증서버연동을 하지 않는 경우는 불필요함

- **업비트 용 Access & Secret 키 설정**

- “가상화폐모드” 사용시 업비트 서버에서 할당 받은 2개의 키를 설정 (15페이지 가상화폐 키발급 참조)

업비트 키설정	
Access Key N5oa83	Secret Key nHzdQfKe

“설정” – 주식장시간/전체계좌청산

계좌번호 및 로그레벨 계좌번호 <input type="text"/> 로그레벨 <input type="text"/>	주식장시간 개장시간 <input type="text"/> 8:40 폐장시간 <input type="text"/> 23:40 <input type="checkbox"/> 자동매매자동시작	<input type="checkbox"/> 전체계좌청산 보유주식비율(%) <input type="text"/> 50 익절율(%) <input type="text"/> 6 손절율(%) <input type="text"/> 3	<input type="checkbox"/> 메시지만 전송 TRS감시시작(%) <input type="text"/> 3 TRS청산(%) <input type="text"/> 0.5 청산시간대 <input type="text"/> 00:00 ~ <input type="text"/> 00:00
--	--	--	---

• 로그레벨

- 정보/일반/중요/에러가 있으며 정보에서 에러로 갈수록 로그 출력이 최소화 됨 (“중요”가 적당함)

• 개장시간/폐장시간

- “와치독”이 서버에 연결하고 자동매매를 동작하기 위한 시간, **해외주식은 주간매매(10:00~16:00)도 가능**
- 본 시간은 “AutoStart”에서 참조하여 “와치독”을 실행하고 종료시킴
- 가급적 개장시간보다 **10분정도 일찍시작**하고 폐장 **10분이후에 종료**하는게 좋음

• 자동매매자동시작

- “와치독”이 실행된 후 [자동매매] 버튼을 클릭하지 않아도 즉시 자동매매가 수행되도록 함

• 전체계좌청산 (체크시 활성화)

- [메시지만전송] 을 체크하는 경우는 실제 매도하지 않고 상태에 대해서 텔레그램 알림만 전송(단,매매알림ON시)
- 계좌의 현재 “평가손익”에 익절, 손절, 트레일링스탑 수행 (전체종목 매도)
- [보유주식비율] : “최대매수종목수” 대비 보유종목편입비율로 비율만큼 종목이 보유되면 감시 시작 함
예) 최대10종목매수, 보유주식비율 50%면, 5종목 보유되면 감시시작
- [익절율] : “평가손익”이 “익절율” 이상이면 전체 보유종목 매도, 0이면 미사용
- [손절율] : “평가손익”이 “(-)손절율” 이하면 전체 보유종목 매도, 0이면 미사용
여기서 “손절율”은 반드시 양수로 입력(예, -3%→3)
- [TRS감시시작] : “평가손익”이 “TRS감시시작” 이상이면 트레일링스탑 감시시작
- [TRS청산] : “평가손익”이 TRS감시시작 후 고점대비 “TRS청산”을 만큼 떨어지면 보유종목 매도, 0이면 미사용
- [청산시간대] : 조건이 모두 만족하더라도 “청산시간대” 에서만 매도 처리 함, 시간이 모두 00:00이면 항시감시
- **개별종목별 “당일매도금지” 설정과 상관없이 본 기능은 조건만족시 전체 종목 매도 함**

“설정” – 조건검색식/매매주문1

• 전략

- 최대 4개 전략을 제공하고, 전략마다 다른 조건식 설정
- 종목별로 전략을 선택 할 수 있고, 4개 전략 동시 가능
- 매수조건확인시간 : 선택된 매수 조건식으로 검색하는 시간대
- 매도조건확인시간 : 선택된 매도 조건식으로 검색하는 시간대
- 매수조건식 : 매수에 사용할 조건검색식 명
(HTS에서 사전 등록되어 있어야 함)
- 매도조건식 : 매도에 사용할 조건검색식 명
(HTS에서 사전 등록되어 있어야 함),
 - 체크되지 않은 경우 매도 조건식을 사용하지 않고, 손절/익절/트레일링스탑으로만 매도 됨
- 매수후 일정 시간 뒤 자동매도 : “몇초뒤”, “며칠뒤시가”, “며칠뒤종가” 중 선택가능
 - “몇초뒤” 선택된 경우는 우측 입력상자 “시간값”에 (초)단위 시간을, 그 외는 (일)단위 시간 입력
 - 시간값이 0인 경우 “몇초뒤”와 “며칠뒤시가” 선택시 매수후 즉시 매도하고, “며칠뒤종가” 선택시 당일 종가매도 됨
 - “며칠뒤시가”는 해당일 아침 “9:00”에, “며칠뒤종가”는 해당일 오후 “15:20”에 자동매도
 - 매수되면 보유종목정보의 “매도시간” 컬럼에 매도시간이 표시되며 해당 시간이 지나면 자동매도 됨

전략 #0

매수조건확인시간 9:01 ~ 23:59 당일매도금지

매도조건확인시간 9:01 ~ 23:59 당일재매수 3600

매수조건식 [010] ENV_매수

매도조건식 [008] ENV_매도

매수후 일정시간뒤 자동매도 몇초뒤 0

매도검색된 후 매수검색되면 매수, 재매수횟수 0

*** 전략마다 중복되지 않는 조건식명 사용
(중복시 검색결과 수신 불가)**

연결해제 종목조회 매수주문 매도주문 전체매도 조건식읽기 조건검색 체결내역

잔고조회 종목 코스메카 수량 325 가격 29400 [022] ENV_STC80_매수

보유종목정보[5]

입금액	평가금액	TS시작?	TS최대	TS하락	고가	저가	전략#	매도시간
31,600	9,763,608	0	105,800	0.00	105,800	100,800	0...	미사용
4,800	10,080...	0	23,750	0.00	23,750	22,150	.2.	미사용
23,805	9,747,660	0	17,650	0.00	17,650	17,490	0...	미사용
32,080	9,912,500	0	9,890	0.00	9,890	9,725	.1..	미사용
23,650	9,420,288	0	29,450	0.00	29,650	28,350	0...	2023/08/01 09:00:00

“설정” – 조건검색식/매매주문2

• 전략 (계속)

- 매도검색된 후 매수검색되면 매수 : backtest와 동일하게 매수와 매도 시점을 맞추기 위해 사용
 - 매수가 되어야 할 시점이 지난 후 늦게 매수 되면 고가에 매수될 확률이 있으므로, 매도 검색된 후 최초 매수 검색된 위치에서 매수가 가장 최적 상태 임
 - 매도검색된 여부는 “투자관심종목” 목록에서 “매도검색” 컬럼에 검색되었으면 “O”, 아니면 “X”로 표시됨

현재가	거래량	등락율	익절	손절	TR시작	TR청산	총투자금	전략#	매도검색
146,900	1,525,002	9.55	0.00	9.00	10.00	10.00	9.650%	.1..	O
85,600	5,610,043	7.00	0.00	8.00	13.00	3.00	9.650%	.2..	X
124,400	549,128	7.71	0.00	4.00	9.00	7.00	9.650%	0..	O
6,840	3,221,734	5.23	28.00	6.00	5.00	3.50	9.650%	.2..	X
206,000	644,162	8.71	0.00	6.00	12.00	5.00	9.650%	.1..	O
35,850	2,455,260	4.82	0.00	6.00	15.00	3.00	9.650%	.1..	O

당일재매수매도 옵션은 사용자조건식 사용시 사용하는 봉기간내에서 재매수매도를 의미 즉, 일봉이면 당일재매수, 1시간봉이면 당시재매수

- 당일재매수
 - 기본적으로 당일 매도된 종목은 당일 매수 종목으로 검색되어도 매수 되지 않지만, 매수하고자 하는 경우 사용
 - “당일재매수”를 미사용하는 경우라도 당일매도된 종목은 다음날부터 매수 가능한 상태가 됨
 - 오른쪽 숫자입력창은 매도후 재매수 가능한 초단위 지연시간 임 (3600이면, 매도 후 1시간 뒤 매수검색되면 매수)
 - “재매수횟수”는 당일 재매수한 횟수를 제한하고자 할때 사용, 즉 3이면 재매수 4번째부터 당일 재매수 금지됨
- 당일매도금지
 - 매수한 당일은 매도 검색으로 검색되거나, 익절, 손절, 트레일링스탑 으로 매도 신호가 발생해도 매도 하지 않음
 - “매수후 일정시간후 자동매도” 기능에 따라 당일 매도하는 것으로 설정되었더라도 “당일매도금지”가 설정되었다면 내일 매도가 진행됨
 - Backtest는 당일매도 하지 않기 때문에 backtest와 유사한 결과를 얻기 위해서는 “당일매도금지”를 활성화 필요

“설정” – 관심종목편집1

• 매수주문

- 매수는 매수조건식에 검색된 종목이 “**관심종목**”내에 있으면 매수됨, 단 수동 버튼 매수는 무조건 매수
- 주문유형 : **목표가/지정가/시장가/조건부지정가** (모의투자에서는 조건부지정가 불가)
시장가 주문시 주문가격은 자동으로 “0” 원으로 설정되며 **상한가를 기준으로 예수금 필요**
 - “목표가”는 자체 사용자 조건식을 사용하는 경우 설정된 매매가 수식의 결과값인 목표매수가/목표매도가가 기준이 되고, 자체 조건식을 사용하지 않는 경우 “현재가”가 기준이 됨
 - “지정가”로 설정된 경우, 조건식이 성립하여 매매하는 경우 호가를 위한 “매매기준가”는 “현재가”가 기준이 됨
 - **해외주식은 “지정가”와 “목표가” 만 설정 가능**
- 호가레벨 : 현재가에서 -10~+10사이 호가 설정가능 (지정가/조건부지정가에서 사용)
해외주식인 경우는 호가레벨값의 의미가 센트(\$0.01) 값을 의미하며, -10~10 범위를 넘으면 숫자를 직접 입력함
- 미체결취소시간 (초) : 매수 주문후 지정된 시간동안 매수 되지 않으면 자동으로 매수 취소됨
 - 가격이 이미 올라 매수가 되지 않는 경우 취소하면 다시 변경된 가격으로 자동매수 될 수 있음
- 최대매수종목수 : 최대 매수할 수 있는 종목 개수 지정

• 매도주문

- 주문유형 : 매수와 동일
- 호가레벨 : 매수와 동일
- 미체결취소시간 : 매도 주문후 지정된 시간동안 매도 되지 않으면 자동 매도 취소됨

매수주문	매도주문
주문유형 <input type="text" value="지정가"/>	주문유형 <input type="text" value="지정가"/>
호가레벨 <input type="text" value="1"/>	호가레벨 <input type="text" value="-1"/>
미체결취소시간(초) <input type="text" value="0"/>	미체결취소시간(초) <input type="text" value="0"/>
최대매수종목수 <input type="text" value="2"/>	

• 신규 종목을 추가하는 경우

- 종목명에서 종목선택 후, 각종 설정값 설정하고 [추가] 버튼 클릭
- 모든 종목을 동일 조건으로 추가하려면 [모두추가]를 체크한 상태에서 [추가]버튼 클릭 (매수 조건식에서 검색된 어떤 종목이든 매수 하려면 [모두추가]를 선택 해서 추가해야 함)

“설정” – 관심종목편집2

• 기 등록된 종목을 수정하는 경우

- 해당종목을 목록에서 선택(다중선택가능)한 후 각종 설정값을 변경하고 [선택변경] 버튼 클릭
- 선택과 상관없이 현재 등록된 모든 관심 종목을 변경하려면 [모두변경] 버튼 클릭
- [주식분석창]이 떠있는 경우, 기 등록된 종목을 선택하면 분석창의 “종목명”이 선택한 종목명으로 변경됨

• 설정값

- [투자유무]가 체크되어야만 검색된 경우 “자동매매”가 됨
- [투자금]은 [자산비율]이 체크될때 총자산에서 선택된 비율만큼 한 종목을 매수하고, 체크 해제 된 경우는 지정된 금액으로 매수됨, [자산비율] 클릭시마다 “전체자산/최대매수종목수” 만큼으로 [투자금] 설정됨
- [손절]과 [TR청산]은 음수를 의미하나 (-)를 빼고 기록할것 (즉, 손절 -3%면, 3으로 입력)
- [손절]과 [익절]은 해당 손익률 도달시 매도
 - 사용자 수식의 손절률, 익절률식을 사용하려면 본 값을 0으로 설정해야 함

* 해외주식과 가상화폐모드는 “전략#”을 사용하지 않음

번호	종목명	사용	전략#	익절	손절	TR시작	TR청산	총투자금	조건식...	분할매수
1.	244580 KODEX 바이오	o	U...a	0.00	0.00	0.00	0.00	19.930%	변동성...	1(0.00)
2.	091160 KODEX 반도체	o	U...a	0.00	0.00	0.00	0.00	19.930%	변동성...	1(0.00)
3.	233740 KODEX 코스...	o	U...a	0.00	0.00	0.00	0.00	19.930%	변동성...	1(0.00)
4.	305540 TIGER 2차...	o	U...a	0.00	0.00	0.00	0.00	19.930%	변동성...	1(0.00)
5.	251340 KODEX 코스...	o	U...a	8.20	5.10	0.00	0.00	19.930%	파동CU...	1(0.00)

- 트레이딩스탑(TR)은 [감시시작] 수익률이 넘어 감시가 시작된 후 고점에서 [이익보존]만큼 하락시 매도
- 해당 종목에 대해 사용할 전략을 위해 [전략#0] ~ [전략#3] 중 선택, 표시형식은 선택된 전략은 숫자로, 그렇지 않으면 ‘.’으로 표시됨
예) 0,2번 선택시 “0.2.”, 모두선택시 “0123”
- [사용자조건식전략사용] 을 사용하는 경우 [...] 버튼을 클릭하여 사용자정의조건식 파일을 선택 해야 함
 - 파일은 와치독 실행파일이 있는 디렉토리 하위 condition 디렉토리 안에 반드시 있어야 함
 - 사용자 조건식전략을 사용하면 전략# 명칭의 앞에 ‘U’가 표시됨 (예 ‘U...3o’)
 - “와치독” 실행시 사용자 조건식으로 설정된 종목에 대해 과거 600일에 대한 주가를 증권사로부터 읽어와서 준비시간이 더 소요됨,
 - 사용자조건식 사용 종목이 많아지면 조회 과부하로 종료될 수 있으니 가급적 10종목 이내만 사용

“설정” – 관심종목편집3

• 설정값(계속)

– [사용자조건식당일 “매수” “매도” 가능]

- 사용자조건식을 사용하는 경우 백테스트와 동일하게 매수한 당일 매도 불가하고, 매도한 당일 매수 불가 하지만, 본 기능을 선택한 경우는 사용자 매수/매도조건식 만족, 손익절, 트레일링스탑 조건을 만족하는 경우 당일에도 매매 함
- 예를들어, 시가에 매도후 당일 종가에 매수하려는 경우 “매수”를 체크하고, 매수후에도 당일 매도하려는 경우 “매도”를 체크하며, 종일 매매조건식을 만족하면 반복적으로 매수,매도 하려는 경우 “매수”, “매도” 모두 체크 함

– [전략OR]은 사용자조건식을 포함하여 다중전략이 선택된 경우 기본적으로 AND조건으로 모든 전략이 동시에 검색 되어야 매매 되는데, 한 개 전략만 검색돼도 매매할 경우 설정함

- 본 설정에 따라 전략#의 명칭의 맨뒤에 OR선택시 ‘o’나, 비선택시(AND) ‘a’가 표시됨
- 예) ‘U.123o’, ‘.2.3a’

– [매수검색추가] 버튼을 클릭하면 매수조건검색식의 결과로 현재 “매수검색” 목록에 검색된 종목이 있는 경우 “관심종목”에 모두 추가 됨

– [매도검색추가] 버튼을 클릭하면 매도조건검색식의 결과로 현재 “매도검색” 목록에 검색된 종목이 있는 경우 “관심종목”에 모두 추가 됨

– 선택된 모든 종목에 대해 일괄적으로 특정 항목을 설정 또는 변경하기 위해 hotkey를 제공

- CTRL+ I : (Investment) 투자금 적용
- CTRL+ U : (Use) 투자유무 설정
- CTRL+ S : (Strategy) 전략 설정 (전략#, 사용자전략사용, 사용자조건식파일)
- CTRL+ O : (OR/AND) 전략OR 모드로 설정
- CTRL+ P : (Profit Cut) 익절값 설정
- CTRL+ L : (Loss Cut) 손절값 설정
- CTRL+ T : (Trailing Stop) 트레일링 스탑 설정
- CTRL+ B : (Bunhal) 분할매매

“설정” – 관심종목편집 – 분할매매

- 분할매매는 단순분할매매와 조건식기반 분할매매를 지원

- 분할매매를 하지 않으려면 단순분할매매를 선택하고 “분할수 1”, “등락률 0%” 으로 설정

- 단순분할매매

• 단순분할매매자랑

분할매수횟수 <input style="width: 50px;" type="text" value="1"/>	분할매수등락률(%) <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/>
분할매도횟수 <input style="width: 50px;" type="text" value="1"/>	분할매도등락률(%) <input style="width: 50px;" type="text" value="0"/>

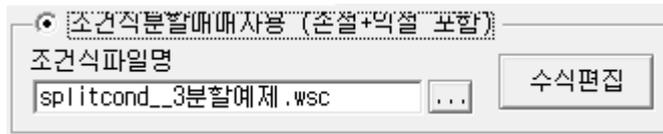
- 설정값은 매수/매도 모두 “분할 횟수”와 “등락률”로 구성됨
- 분할횟수는 2부터 분할매매이며, 0과 1은 분할하지 않는 단일 매매 임
- 등락률이 음수(-) 이면 분할횟수에 따라 등락률 배수 만큼 수익률이 하락할때 분할하여 매매하고, 양수 (+)이면 횟수에 따라 등락률 배수만큼 수익률이 상승할때 매매함 (n차 매매시 등락률조건 = (n-1)x등락률)
 - 예1) 매수금 100만원, 분할횟수가 4이고, 등락률을 2%로 설정한 경우, 조건식에 의해 매수신호가 뜨면 매수금의 ¼ 인 25만원을 1차 매수하고, 수익률이 2% 상승시 25만원 2차매수, 4%상승시 25만원 3차매수, 6%상승시 25만원 4차 매수함
 - 예2) 매도금 100만원, 분할횟수 2이고, 등락률 -3%로 설정한 경우, 조건식에 의해 매도신호가 뜨면 매도금의 ½ 인 50만원을 1차 매도하고, 수익률이 -3%하락하면 50만원을 2차 매도함
- 분할횟수가 2이상으로 분할매매 하는 경우 등락률은 반드시 0이 아니어야 함
- 분할 매수가 완료되지 않은 상태에서 분할 매도가 시작되면 분할 매수는 중지되고 분할매도만 함
- 익절/손절/트레이링스탑은 분할매도 적용 받지 않고 단일 매도 됨
- 분할매매 진행상황은 보유종목에서 표시됨
 - 표시형식 : 매매종류 (현재분할매수완료횟수/전체분할횟수) , 완료 또는 단일매매시는 “-”로 표시
 - 예: “매수(1/4)”, “매도(0/3)”, “-”

보유종목정보[1]				선택항목 강제 TRS 감시시작				선택항목 강제 TRS 감시중지			
종목	TS시작?	TS최대	TS하락	시가	고가	저가	전략#	매도시간	분할매매		
..	0	0	0.00	33,500	33,795	33,460	U...a	미사용	-		

“설정” – 관심종목편집 – 분할매매

• 조건식기반 분할매매

- 조건식을 기반으로 하기 때문에 조건식에 사용할 수 있는 모든 함수와 연산자를 이용하여 매우 다양한 분할매매를 구사할 수 있음
- 조건식분할매매는 [수식편집]을 클릭하여 편집기창을 띄운후 편집 및 저장하면, 저장된 파일명으로 “조건식파일명”이 지정됨



- 단순분할매매와 달리 익절률과 손절률까지 분할매매 단계 별로 수식으로 조절할 수 있음
- 수식에 대한 자세한 설명은 “사용자조건식” 편을 참조
- 분할매매를 위해 분할단계 번호를 의미하는 함수가 매수는 “bsn” (buy split no), 매도는 “ssn”으로 있음
- 분할 단계번호는 최초 조건식으로 매수전에는 0, 1차 매수후에 1, 2차매수후에 2... 로 설정됨
- 손절률은 결과값이 양수가 되도록해야함, 즉 -3% 손절이면, 3으로 기록
- “익절률”, “손절률”은 1)관심종목편집, 2)조건식분할매매식 3) 사용자조건식 에서 설정할 수 있는데, 실제 사용할 곳에서만 설정하고 그렇지 않은 경우는 모두 0으로 설정, 만약 모두 설정 된 경우는 숫자 순서대로 우선순위를 갖고 적용됨
- “사용자조건식” 전략을 사용하지 않고 **키움의 조건검색식 전략(#0~#3)를 사용하는 경우**, 분할매매 조건식 편집기에서 사용 가능한 함수는 다음과 같으며 자세한 설명은 “사용자조건식” 함수 설명을 참고
 - **ror**(수익률), **roi**(최초매수금대비수익률), **timediff**(최초매수후시간차), **bsn**, **ssn**
- 분할매매 진행상황은 보유종목에서 표시됨
 - 표시형식 : 매매종류(분할횟수/누적매매비율%), 완료나 분할매매중이 아니면 “-”로 표시
 - 예: “매수(2/60%)”, “매도(1/30%)”



“설정” – 관심종목편집 – 분할매매

• 조건식기반 분할매매 예제

- 최초매수비중은 30%, 1차 분할매수는 수익률 -3%에서 30%, 2차분할 매수는 수익률 -4%에서 40%
익절률은 2차 분할부터 10%, 손절률은 최초 매수후 -3%, 두번째 매수후 -2%로 설정
 - 분할매수식 : $(bsn==0) \times 30 + ((bsn==1) \&\& (ror < -3)) \times 30 + ((bsn==2) \&\& (ror < -4)) \times 40$
 - 익절률식 : $(bsn > 2) \times 10$
 - 손절률식 : $(bsn == 1) \times 3 + (bsn == 2) \times 2$
- 최초매도비중10%, 1차분할매도는 현재가가 어제 20일선 아래면 40%매도, 2차분할매도는 현재가 어제 60일선아래면 50%매도, 익절률은 5일선 위면 5%, 10일선위면 5%, 둘다만족하면 10%
 - 분할매도식 : $(ssn == 0) \times 10 + ((ssn == 1) \&\& (ma(20, 1) > close(0))) \times 40 + ((ssn == 2) \&\& (ma(60, 1) > close(0))) \times 50$
 - 익절률식 : $(close(0) > ma(5, 1)) \times 5 + (close(0) > ma(10, 1)) \times 5$
- 1시간단위로 분할매수, 순서대로 비중은 10%,20%,30%,40%
 - 분할매수식 : $(bsn == 0) \times 10 + ((bsn == 1) \&\& (timediff > 100)) \times 20 + ((bsn == 2) \&\& (timediff > 200)) \times 30 + ((bsn == 1) \&\& (timediff > 300)) \times 40$
- 최초매수비중20%, 최초매수가격에서 1%빠지면 30%매수, 2%빠지면 50%매수
 - 분할매수식 : $(bsn == 0) \times 20 + ((bsn == 1) \&\& (roi < -1)) \times 30 + ((bsn == 2) \&\& (roi < -2)) \times 50$

“설정” – 텔레그램 토큰 및 ID입력

- 프로그램의 시작과 종료, 매매, 오류 등 중요 이벤트에 대해 텔레그램으로 문자를 전송하기 위해 텔레그램의 Bot토큰과 Chat ID를 등록 해야 함
 - 토큰과 ID생성방법은 본 매뉴얼의 마지막장에 있는 “텔레그램 – Bot토큰 및 Chat ID 생성” 부분을 참고
 - 입력하지 않는 경우는 전송하지 않음
- 이벤트를 일부만 선택적으로 받기 위해 원하는 이벤트를 선택
 - 프로그램시작/종료, 매수/매도, 비정상 오류 등
 - 프로그램 시작/종료 알림이 선택된 경우 15:30 쯤이 되어 증권사로부터 장종료 메시지를 수신하면 현재의 잔고현황을 전송함

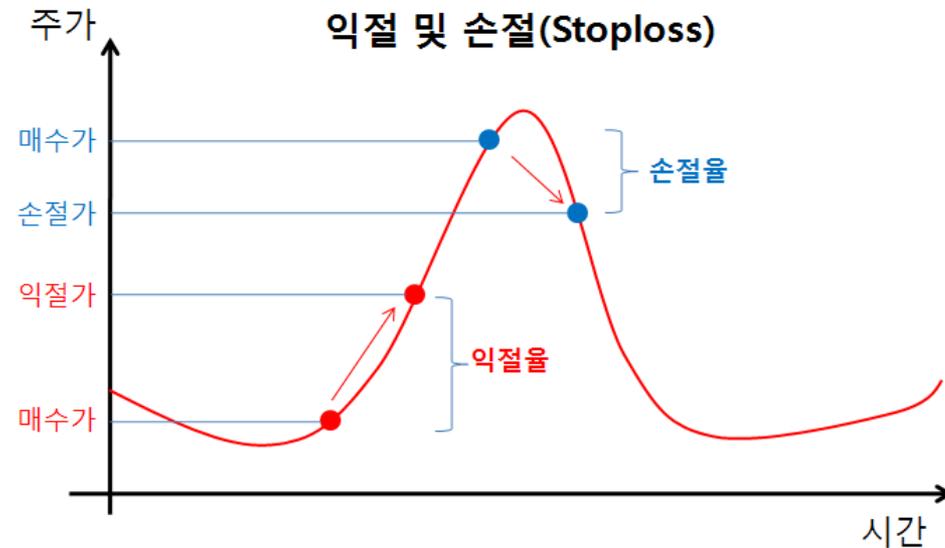
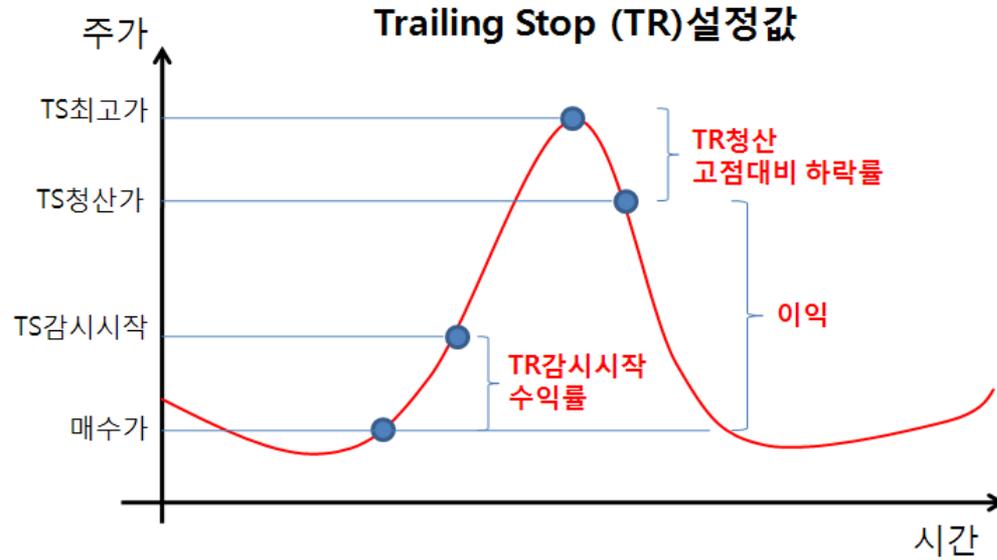
텔레그램 메시지전송

Bot 토큰	Chat ID
6325372857:~210~	61~3446

프로그램 시작/종료 알림

매수/매도 알림 비정상 오류 알림

익절/손절/트레일링스탑



주식/가상화폐 분석

백테스트 + 조건식편집 + 최적화

백테스트 - 메인화면1

주식분석

SOXL(AMS, DIREXION DAILY SEMICONDUCT) | 최적화포인트 | 슬리피지(%) 0.1 | 익절범위 0 ~ 30 2 | 주가설정 | 데이터읽기

최대수익률
 최소MDD
 최대승률

익절/손절/TR사용
 손절율=TR청산율
 가격보정안함
 시가매도후증가매수가능

미수정주가사용
 초기자금 1855542565

주가데이터 | 시작날짜 2000/01/01 | 종료날짜 2023/9/11 | 전체기간 | 자동화테스트

번호	날짜 및 시간	시가	종가	고가	저가
0	2015-12-17 00:00:00	10,240	10,330	10,405	9,970
1	2015-12-18 00:00:00	10,230	10,710	10,710	10,165
2	2015-12-21 00:00:00	10,695	10,720	10,825	10,670
3	2015-12-22 00:00:00	10,740	10,495	10,750	10,450

백테스트 결과목록 (상위100개)

번호	CAGR	MDD	승률	최소수익률	최대수익률	거래횟수	익절수	손절수	TR익절수	익절율	손절율	TR시
1	64.11	-14.12	53.28	-9.26	30.36	458	244	214	0	0.00	0.00	0.0
2	63.98	-14.12	53.38	-9.26	25.62	459	245	214	0	26.00	0.00	0.0
3	63.05	-14.12	53.04	-9.26	30.36	460	244	216	0	0.00	7.00	0.0
4	62.96	-14.12	53.36	-9.26	21.63	461	246	215	0	22.00	0.00	0.0

가중치(0~) | CAGR | MDD | 승률 | 거래횟수 | 익절수 | 손절수 | TR익절수 | 최소수익률 | 최대수익률

선택된 백테스트 결과의 매매내역

번호	날짜 및 시간	매매	매수가	매도가	수익률	총수익률	총투자금
1	2016-02-18 00:00:00	조건매수	9,736	0	0.00	0.00	10,000,000
2	2016-02-22 00:00:00	조건매도	9,736	9,808	0.44	0.44	10,043,725
3	2016-02-29 00:00:00	조건매수	10,018	0	0.00	0.44	10,043,725
4	2016-03-03 00:00:00	조건매도	10,018	10,547	4.96	5.42	10,542,078
5	2016-03-07 00:00:00	조건매수	10,962	0	0.00	5.42	10,542,078
6	2016-03-08 00:00:00	조건매도	10,962	10,791	-2.40	2.80	10,280,140

수익률, 정규회주기(%)

데이터 인덱스 번호

총수익률
 정규회주기
 매매위치

“CVS” 엑셀 파일을 창에 끌어다 놓아도 동일하게 주가파일을 읽음

“wuc” 조건식 파일을 창에 끌어다 놓아도 동일하게 조건식파일을 읽음

[CAGR]
연복리 환산수익률

[MDD]
최대고점대비낙폭

[TR]
트레일링스탑

백테스트 - 메인화면2

시작 끝 증가

1. KODEX 코스닥150레버리지

2. 데이터읽기, 백테스트, 주가 CSV 파일읽기, 주가 CSV 파일저장

3. 초기자금: 1855542565

4. 백테스트 결과목록 (상위100개)

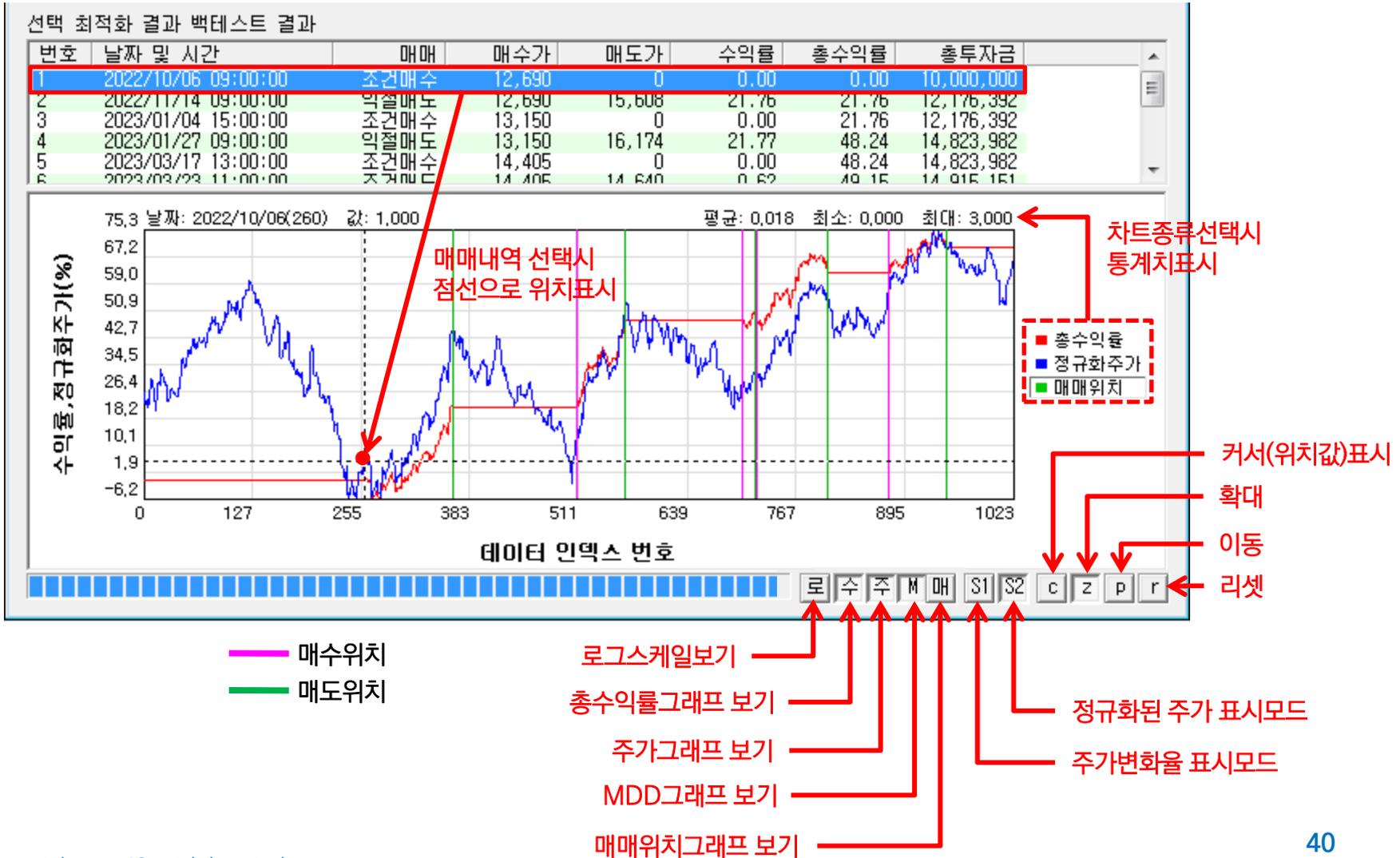
번호	CAGR	MOD	승률	최소수익률	최대수익률	거래회수	익절수	손절수	TR익절수	익절율	손절율	TR시
1	23.62	-22.86	11.48	-1.31	43.57	61	7	54	0	44.00	1.00	0
2	23.35	-21.21	10.45	-1.31	39.58	67	7	60	0	40.00	1.00	0
3	23.10	-29.10	7.69	-1.31	153.32	36	3	33	0	0.00	1.00	0
4	22.89	-19.21	15.07	-1.31	23.63	73	11	62	0	24.00	1.00	0

가중치(0~) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 가중치순위정렬

5. 수익률, 정규화주가(%)

각 항목별 순위에 가중치를 곱한 총합의 오름차 정렬

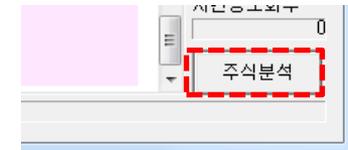
백테스트 - 메인화면3



백테스트 – 매매조건 최적 설정값 찾기1

• 기본설정

- 주식 종목별로 설정할 수 있는 [익절율], [손절율], [트레일링스탑감시], [트레일링스탑청산하락율]은 투자 수익률에 중요한 영향을 미침
- “와치독” 메인화면에서 오른쪽 [주식분석] 버튼을 클릭하면 [주식분석] 메인화면이 표시됨, 증권서 서버 미접속시에도 저장된 CSV 주가 파일을 읽어 백테스트 할 수 있음
- 설정된 기본 매수/매도 조건식에 따라 매수 후 다양한 컷팅값(익절,손절,TR등)에 따라 가상으로 매매를 하여 수익률, MDD, 승률을 계산,
- **틱단위의 매매내역을 알수 없어 1봉에서 어떤식으로 변화 되었는지 판단 할 수 없기 때문에 매수한 당일 또는 동일봉내에는 매도 하지 않음**
- 각 컷팅값은 “시작값”부터 “종료값”까지 “증가값”만큼씩 증가 하면서 backtest를 수행함, 예를 들어 익절률이 0~30 범위에 증가값이 2이면 익절률은 0,2,4,6,...30, 즉 16가지 경우에 대해 backtest수행
- 우측 그림의 예는 익절 경우수 15, 손절 경우수 7개 (0,1,2..6), TR시작 경우수 16개 (0,1,2,...15), TR청산 경우수 11개(0,1,2...10)로 총 15x7x16x11=18,480개의 총 경우수에 대해 backtest를 수행하며 그중 가장 성능이 좋은 100개 세트를 정렬 하여 보여줌
- 정렬기준 [최적화포인트]로는 [최대수익률], [최소MDD], [최대승률] 이 있으며 해당값중 좋은 값을 상위에 배치 되도록 정렬함
- [익절/손절/TR사용]을 체크 안하면 익절/손절/TR을 backtest에서 사용치 않고 조건식으로만 매도됨
- [손절율=TR청산율] 을 체크하면 입력한 “TR청산율”은 사용하지 않고 항상 “손절율”과 같은 값으로 처리



	시작값	종료값	증가값
익절율범위및단계	0	30	2
손절율범위및단계	0	6	1
TR시작범위및단계	0	15	1
TR청산범위및단계	0	10	1

백테스트 – 매매조건 최적 설정값 찾기2

• 기본설정 (계속)

- 슬리피지는 최적화 값에 매우 큰 역할을 하므로, 이 값의 선정은 매우 중요함
 - backtest에는 수수료/세금이 비포함되므로 슬리피지에 수수료를 포함하여 설정해야 함
 - ex) 수수료 $0.015 \times 2 = 0.03\%$, 세금 0.2% , 1호가매매로 인한 가격차 0.25% $0.03 + 0.2 + 0.25 = 0.48$
- 매매가격을 주가 범위내, 호가단위로 맞추지 않으려면 **[가격보정안함]**을 체크함
 - 기본적으로 매매가 수식 계산 결과 주가가 저가보다 낮으면 저가로, 고가보다 높으면 고가로 보정하고, 소수점이 있는 경우는 무조건 1올림처리하고, 호가단위가 아닌 경우 매수하는 경우는 호가가 높은쪽으로 보정하고, 매도 하는 경우는 호가가 더 낮은 쪽으로 보정함
 - 경우에 따라 특수한 조건의 backtest를 하는 경우 보정하면 원치 않는 결과가 나올 수 있으므로 이런 경우사용 예) 오늘 매수가를 어제 종가로 하는 경우 (오늘 주가 범위가 어제 종가가 없을 수도 있음)
- “매수후 일정시간뒤 매도” 기능 사용시, 시가매도하는 경우, 조건만족시 당일 종가로 매수하고자 하는 경우 **[시가매도후종가매수가능]** 을 체크함
 - 백테스트는 당일매도 후 당일 매수는 지원하지 않지만, 백테스트에 한해 시가매도시 당일 종가매수 가능 옵션을 사용할 수 있음
- 백테스트에 사용되는 기본 주가 데이터는 수정주가를 사용하는데, 미수정주가를 사용하고자 할때는 **[미수정주가사용]** 을 체크함
- **[초기자금]**은 백테스트 시작시 사용될 투자금으로, 주가데이터를 로딩할때 최대 주가의 10배 또는 10억 중 높은 금액으로 자동설정되며, 수동으로도 변경할 수 있음

백테스트 – 매매조건 최적 설정값 찾기3

• 백테스트 기간

- [전체기간]을 체크하면 로딩된 주가데이터 전 구간에 대해 기간 설정
- [전체기간]을 체크하지 않으면 “시작날짜”와 “종료날짜”를 지정할 수 있으며, 해당 날짜가 없으면 가장 빠른 그 이후 시점으로 자동 설정됨

시작날짜 2000/08/02 종료날짜 2023/08/02 전체기간

• 사용절차

- (1) 종목선택하고, 기본 설정값들을 설정 (종목선택은 관심종목이나 투자종목 목록에서 클릭해도 선택됨)
- 기본설정값들, 즉, [익절률], [손절율], [TR감시시작이익률], [TR청산고점대비하락률]의 테스트 범위 설정
- (2) [데이터읽기] 버튼을 클릭하면 선택된 주기의 주가데이터를 증권사에서 읽어오거나, (3)[주가 CSV파일 읽기] 버튼을 클릭하여 “data디렉토리”에 저장된 CSV 주가 파일을 읽어옴, CSV주가파일은 “주식분석창”으로 끌어다 놓아도(Drag & Drop) 동일하게 파일을 읽음
(분봉은 3,5,10,15,30,60,240중에 선택할 수 있으며 주식에서 작은값의 경우 시세과다요청이 될수 있으며, 가상화폐는 최대 10,000개의 봉을 읽어옴)
- (3) [백테스트] 버튼을 클릭하면 모든 설정값을 조합하여 backtest를 수행하고 익절수,손절수, TR익절수, 승률을 목록에 표시함
- 100개 결과 목록에서 (4)클릭하면 선택된 조건으로 backtest결과 매매 내역을 목록으로 표시하고, 총수익율과 주가에 대해 그래프로 보여줌, 만약 [설정]창이 떠 있으면 익절율 등의 조건들이 [설정]창에 적용됨
- Backtest 결과목록에서 매매내역을 (5)클릭하면 선택된 매매에 대해 그래프에서 위치를 커서로 표시함
- [전체백테스트] 은 관심종목에 있는 모든 종목에 대해 ①~④ 까지 선택된 전략에 대해 자동 ①로 백테스트 ②고 결과는 ③에 표시 (다음장 ④)
 - 은 “전략1”, 는 “전략2”, 은 “전략1+전략2”, 는 “사용자전략”
 - “출력수”는 각 전략별로 결과를 가중치 정렬하여 출력수 만큼 등수까지 출력

백테스트 – 매매조건 최적 설정값 찾기4

• 사용절차 (계속)

```
> [백테스트 조건]
> - 익절범위 : 0.00~30.00 %, step=10.00
> - 손절범위 : 0.00~6.00 %, step=2.00
> - TR시작범위 : 0.00~15.00 %, step=5.00
> - TR청산범위 : 0.00~10.00 %, step=5.00
> - 슬리피지 : 1.00%
> 사용자매수조건 = (ma(20,0)>ma(60,0))&&(ma(10,0)>ma(20,0))&&(close(0)>ma(10,0))
> 사용자매도조건 = (ma(20,0)<ma(60,0))&&(ma(10,0)<ma(20,0))&&(close(0)<ma(10,0))
> [HD한국조선해양]
```

>	전략 순위	CAGR	MDD	익절	손절	TR시작	TR청산	거래횟수	익절수	손절수	TR익절수	승률	최소수익률	최대수익률	
>	1	1	53.42	-8.00	30.00	0.00	10.00	8.00	7	5	2	1	71.43	-3.15	28.70
>	1	2	50.57	-8.00	30.00	4.00	10.00	8.00	7	5	2	1	71.43	-4.96	28.70
>	1	3	51.48	-8.87	0.00	0.00	15.00	4.00	7	5	2	1	71.43	-3.15	30.76
>	1	4	51.16	-8.87	30.00	0.00	0.00	0.00	7	5	2	0	71.43	-3.15	28.70
>	3	1	40.61	-8.50	30.00	6.00	5.00	6.00	6	4	2	2	66.67	-6.94	28.70

자동화테스트

전체백테스트

분석할 전략선택

① ② ③ ④

출력수

승률제한

①전략1

②전략2

③전략3

④사용자전략

– [승률제한] : 입력된 승률 이상의 결과만 정리

- 승률제한이 너무 높은 경우 결과가 전혀 없을 수도 있고, 너무 낮으면 낮은 것만 보일 수 있으므로 적정값 선택필요

– 결과치는 최초 CAGR로 정렬되어 있지만 최적화 결과 목록의 [헤더](예, 승률, MDD 등)을 클릭하면 해당 컬럼 기준으로 정렬

– 종합적인 판단으로 정렬하고자 하는 경우는 [가중치순위정렬]을 사용함

	CAGR	MDD	승률	거래횟수	익절수	손절수	TR익절
가중치(0~1)	1.5	1	0	1	0	0	0

가중치순위정렬

- 각 항목별 순위에 가중치를 곱하고, 그 총합이 가장 낮은 값부터 오름차순으로 정렬
- “거래횟수”와 “손절”은 작을 수록 순위가 높아지고, 그 외는 클수록 순위가 높아짐 (순위가 높아진다는 의미는 1등쪽으로 이동한다는 뜻)
- 가중치 범위는 0이상 값을 입력하고, 저장되어, 재실행시 값은 유지 됨

백테스트 – 매매조건 최적 설정값 찾기5

- **그래프제어버튼** 수 주 M 매 S1 S2 c z p r
 - [수],[주],[M],[매] 각각 수익률, 주가, MDD, 매매위치 그래프 표시
 - [S1] 주가변화율표시모드로, 주가차트를 시작주가를 기준으로 주가 변화율(%)로 표시
 - [S2] 정규화된 주가표시모드로, 총수익률과 동일한 최소,최대값을 갖도록 주가 차트표시
 - [c] Cursor : 그래프에서 현재 마우스 위치에 해당하는 값을 표시하기 위한 Cursor 표시
 - [z] Zoom : 그래프에서 마우스 드래그한 영역을 확대하여 보여줌
 - [p] Pan : 그래프에서 마우스 드래그시 그래프를 이동하여 보여줌
 - [r] Reset : 확대되거나, 이동된 그래프를 리셋하여 모든 데이터를 보이게 함
- **매매전략**
 - Backtest를 위해 매매 전략은 3가지가 내장되어 있음
 - [매매전략1] : 엔빌로프+이동평균 이용
 - [매매전략2] : 스토캐스틱 이용
 - [전략1+전략2] : 엔빌로프+이동평균+스토캐스틱
 - [사용자전략] : 사용자가 정의한 매수/매도 조건식으로 매매하는 전략으로 “사용자조건식”에서 설명
 - [사용자전략] 버튼을 클릭하지 않고도, 확장자 “wuc”인 사용자 조건식 파일을 “주식분석창” 위로 끌어다 놓으면 (Drag & Drop) 사용자 조건식 파일을 로딩하여 즉시 backtest 를 할 수 있음

백테스트 - 매매조건 최적 설정값 찾기6

백테스트 결과 엑셀저장

엑셀저장

- (1)번 [엑셀저장] 버튼은 조건별 백테스트 결과 요약을 엑셀(CSV)파일로 저장
- (2)번 [엑셀저장] 버튼은 특정 백테스트 결과의 매매내역을 엑셀(CSV)파일로 저장

[매매조건식 및 매매가조건]

조건식파일변동성플파_하루_60이평_KODEX레버리지.wuc

매수조건 $(open(0) > low(1) | close(1) > ma(C4,1)) \& \& (((close(1) > ma(C3,1)) * (open(0) + (high(1) - low(1)) * C1 < = high(0))) + ((close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C2 > = low(0))))$

매도조건 $((close(1) > ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C2 > = low(0))) + ((close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C1 > = low(0)))$

매수가 $(close(1) > = ma(C3,1)) * (open(0) + (high(1) - low(1)) * C1) + (close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) + (high(1) - low(1)) * C2)$

매도가 $(close(1) > = ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C2) + (close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C1)$

상수 C1=0.2925 C2=0.3950 C3=38.00 C4=21.00 C5=-0.010 C6=0.0000 C7=0.0000 C8=0.000000

출력수 4

엑셀저장

순위	수익률	MDD	최소수익률	최대수익률	익절율	손절율	TRS시작	TRS청산	거래횟수	익절수	손절수	TRS청산수	거래횟수	익절수	손절수	TR익절수	익절율	손절율	TRS시
1	64.11	-14.12	-9.26	30.36	0	0	0	0	458	244	214	0	458	244	214	0	0.00	0.00	0.00
2	63.98	-14.12	-9.26	25.62	26	0	0	0	459	245	214	0	459	245	214	0	26.00	0.00	0.00
3	63.05	-14.12	-9.26	30.36	0	7	0	0	460	244	216	0	460	244	216	0	0.00	7.00	0.00
4	62.96	-14.12	-9.26	21.63	22	0	0	0	461	246	215	0	461	246	215	0	22.00	0.00	0.00

가중치 (0~) CAGR MDD 승률 거래횟수 익절수 손절수 TR익절수 최소수익률 최대수익률

가중치순위정렬

선택된 백테스트 결과의 매매내역

번호	날짜 및 시간	매매	매수가	매도가	수익률	총수익률	총투자금
1	2016-02-18 00:00:00	조건매수	9.736	0	0.00	0.00	10,000,000

[백테스트 조건 및 결과]

조건식파일변동성플파_하루_60이평_KODEX레버리지.wuc

매수조건 $(open(0) > low(1) | close(1) > ma(C4,1)) \& \& (((close(1) > ma(C3,1)) * (open(0) + (high(1) - low(1)) * C1 < = high(0))) + ((close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C2 > = low(0))))$

매도조건 $((close(1) > ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C2 > = low(0))) + ((close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C1 > = low(0)))$

매수가 $(close(1) > = ma(C3,1)) * (open(0) + (high(1) - low(1)) * C1) + (close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) + (high(1) - low(1)) * C2)$

매도가 $(close(1) > = ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C2) + (close(1) < ma(C3,1)) * (open(0) - (high(1) - low(1)) * C1)$

상수 C1=0.292500 C2=0.3950 C3=38.00 C4=21.00 C5=-0.010 C6=0.0000 C7=0.0000 C8=0.000000

순위	수익률	MDD	최소수익률	최대수익률	익절율	손절율	TRS시작	TRS청산	거래횟수	익절수	손절수	TRS청산수
1	64.11	-14.12	-9.26	30.36	0	0	0	0	458	244	214	0

[백테스트 세부 매매 내역]

번호	날짜	거래종류	매수가	매도가	수익률	누적수익률
1	2016-02-18 0:00	조건매수	9736	0	0	0
2	2016-02-22 0:00	조건매도	9736	9808	0.44	0.44
3	2016-02-29 0:00	조건매수	10018	0	0	0.44
4	2016-03-03 0:00	조건매도	10018	10547	4.96	5.42
5	2016-03-07 0:00	조건매수	10962	0	0	5.42
6	2016-03-08 0:00	조건매도	10962	10731	-2.4	2.89

백테스트 – 매매조건 최적 설정값 찾기7

연/월 수익률 보기

수익률표보기

- 백테스트를 수행한 후 백테스트 결과목록에서 결과를 클릭하면 백테스트 매매내역이 표시되는데, 이후 [수익률표보기] 버튼을 클릭하면 다음과 같은 연/월 수익률표가 표시됨
- 월기준 수익월수(월승률), 손실월수와 수익률 및 손익비 표시됨

연월 수익률표

년도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연수익률
2010	-	-	-	-	-1.39	15.93	7.17	0.93	4.42	5.85	2.97	7.58	51.39
2011	5.07	-	0.53	23.95	-2.29	-0.54	8.09	-8.94	17.55	7.53	-2.69	16.44	79.36
2012	13.19	-	4.30	-0.05	-0.67	3.37	1.10	17.07	6.13	-3.71	-0.18	-0.42	45.67
2013	1.52	-0.07	-2.78	-2.65	3.47	-1.01	5.97	4.21	8.33	3.37	2.68	0.18	25.10
2014	-0.64	0.28	-0.65	4.08	6.60	-1.81	2.26	-1.60	-2.87	-3.44	2.65	1.63	6.17
2015	7.22	-	5.76	5.49	-1.03	0.99	0.73	-5.69	6.01	7.27	4.62	-2.22	32.14
2016	-9.26	-	0.65	3.93	-0.45	3.74	8.62	1.93	3.02	-0.24	0.31	5.35	17.88
2017	4.31	-	3.55	-0.61	14.11	-0.69	5.14	1.13	8.16	6.97	3.08	0.83	55.55
2018	9.10	-	2.82	-2.14	4.19	-2.53	0.92	4.21	-1.65	-0.52	4.12	-1.44	17.72
2019	2.99	0.71	-1.18	6.71	-6.46	4.54	1.70	1.05	12.88	-1.00	4.68	13.01	45.30
2020	7.29	-	6.08	13.50	4.48	7.30	5.01	4.76	0.00	1.85	13.42	5.33	93.85
2021	35.41	-	-3.98	9.82	1.02	2.57	1.62	4.79	-1.02	-0.24	2.05	6.31	68.81
2022	-0.07	-	0.70	-0.99	2.45	-1.88	1.62	-0.10	-1.09	5.59	3.82	-2.08	7.94
2023	21.53	-	-4.21	2.74	5.06	0.04	7.62	-1.65	1.87	-1.44	12.64	1.61	52.89
2024	0.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.68
평균	7.03	0.31	0.89	4.91	2.08	2.14	4.11	1.58	4.41	1.99	3.87	3.72	40.03

수익월수 : 106(68.8%), 수익월평균수익률 : 5.69%, 월손익비 : 2.9
 손실월수 : 48(31.2%), 손실월평균수익률 : -1.96%

엑셀(CSV)저장

- 수익률표창에서 [엑셀(CSV)저장] 버튼을 클릭하여 csv파일로 저장할 수 있음

조건식 최적화

백테스트 - 사용자 조건식 최적화1

• 사용자 조건식 최적 상수값 추출

- 사용자 조건식에 사용되는 상수값인 C1~C16에 대해 최적의 수익률을 내는 값을 찾아주는 기능
- [최적상수값찾기] 버튼은 주가데이터를 로딩하고 사용자 조건식을 선택한 후 사용할 수 있음

주가데이터 시작날짜 2000/01/01 종료날짜 2023/9/11 전체기간 자동화테스트

번호	날짜 및 시간	시가	종가	고가	저가
0	2015-12-17 00:00:00	10,240	10,330	10,405	9,970
1	2015-12-18 00:00:00	10,230	10,710	10,710	10,165
2	2015-12-21 00:00:00	10,695	10,720	10,825	10,670
3	2015-12-22 00:00:00	10,740	10,495	10,750	10,450

백테스트 결과목록 (상위 100개) 엑셀저장 최적상수값찾기 승률 제한 0

번호	CAGR	MOD	승률	최소수익률	최대수익률	거래횟수	익절수	손절수	TR익절수	익절률	손절률	TR시
1	64.11	-14.12	53.28	-9.26	30.36	458	244	214	0	0.00	0.00	0.
2	63.98	-14.12	53.38	-9.26	25.62	459	245	214	0	26.00	0.00	0.
3	63.05	-14.12	53.04	-9.26	30.36	460	244	216	0	0.00	7.00	0.
4	62.96	-14.12	53.36	-9.26	21.63	461	246	215	0	22.00	0.00	0.

최적 상수값 (C1~C16) 찾기

상수값범위

	시작	끝	중분		시작	끝	중분
<input checked="" type="checkbox"/> C1	3	120	1	<input checked="" type="checkbox"/> C9	0	3	0.01
<input checked="" type="checkbox"/> C2	3	120	1	<input checked="" type="checkbox"/> C10	0	3	0.01
<input checked="" type="checkbox"/> C3	3	120	1	<input checked="" type="checkbox"/> C11	0	3	0.01
<input checked="" type="checkbox"/> C4	0	3	0.01	<input type="checkbox"/> C12	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> C5	0	3	0.01	<input type="checkbox"/> C13	0	0	0
<input checked="" type="checkbox"/> C6	0	3	0.01	<input checked="" type="checkbox"/> C14	5	120	1
<input checked="" type="checkbox"/> C7	3	120	1	<input checked="" type="checkbox"/> C15	3	120	1
<input checked="" type="checkbox"/> C8	3	120	1	<input checked="" type="checkbox"/> C16	3	60	1

전체스캔 총반복횟수 20 설정임기 설정저장

최적화기준

수익률 MOD 손익비 승률 최소수익률 최대수익률

월평균수익률 월수익률표준편차 연수익률표준편차

월손익비 월승률 연수익률 샤프지수 (단기국제2X)

복합 (가중치1x기준1 + 가중치2x기준2+...)

1 수익률+ 1 MOD+ 0 손익비+ 0 승률+

0 월수익률+ 0 월수익률표준편차+ 0 연수익률표준편차+

0 월손익비+ 0 월승률+ 0 연평균수익률+ 0 샤프지수

최적화 진행상황

	현재값	복합		현재값	복합
C1	84.0547	193.583	C9	0.0300	-34.917
C2	6.5000	193.583	C10	0.2250	-34.917
C3	80.0000	193.583	C11	2.4500	-34.917
C4	0.0100	193.583	C12	4.0000	0.0
C5	2.9600	68.937	C13	0.0000	0.0
C6	0.0000	-34.917	C14	32.0000	0.0
C7	22.0000	-34.917	C15	10.0000	0.0
C8	64.0000	-34.917	C16	3.0000	0.0

전체스캔반복수 0 백테스트횟수 860 중지

상수값적용

최소값 최적화 기준최적값 이용

소요시간 0:00:14

수익률:215.65, 승률: 65.18, MOD:-22.07, 손익비: 2.07
 거래수: 224, 최소수익률:-12.35, 최대수익률: 41.83, 샤프: 0.31
 월평균수익률:12.53, 월평균수익률:203.8, 월승률: 80.7
 월손익비: 3.9, 월수익표준편차:15.2, 연수익표준편차:119.3

- 절차

- 최적값 찾는 창에서 C1~16중 최적값을 찾을 상수를 체크하여 선택해 줌
- 해당 상수가 있을 만한 범위에 대해 “시작”과 “끝” 값을 설정
- 값이 증가할 만한 최소값을 “중분”으로 설정 (이동평균일은 1 이상 설정)
- “전체스캔 총반복횟수”는 선택된 C1~C16값을 1회 모두 scan하는 것을 1회 반복이라하고 이렇게 몇회 전체 scan을 할지를 의미 함
- 보통 10회 반복하는 경우 최적값을 찾지만, 그 이전에 이미 찾아 수익률 변화가 없는 경우도 있고, 10회 반복했지만 여전히 수익률이 증가하고 있을 수 있으므로 적정하게 선택함
- “최적화기준”은 선택된 값이 최대가 되도록 최적화 하나, [최소값최적화] 를 체크하는 경우는 “최적화기준”값이 최소가 되도록 최적화 수행함
- “복합” 최적화기준을 선택한 경우 11가지 기준에 대해 각각 가중값을 곱하고 모두 더한 총값이 최대가 되거나 최소가 되도록 최적화 할 수 있음
- [시작]버튼을 클릭하면 최적값 찾기가 시작되고 언제든지 중지하고 싶거나, 이미 최적값을 찾아 더 이상 수익률 변화가 없을때 [중지] 버튼을 클릭

백테스트 - 사용자 조건식 최적화2

• 사용자 조건식 최적 상수값 추출 (계속)

- 절차 (계속)

- 완료되면 현재값에 최종 찾아진 최적값이 표시되며, [사용자조건식설정창] 이 떠 있는 경우 [상수값적용]을 클릭하면 해당창의 C1~C16이 최적값으로 설정됨
- 설정된 상수값범위값은 [설정저장] 버튼으로 저장할 수 있고, [설정읽기]로 읽어 올 수 있음

- 최적화 기준으로 “수익률”, “월평균수익률”, “월승률” 을 사용하는 경우 보다 효과가 좋음

• 최적값 조건별 로그 출력

- 최적화시 초기 상수값의 시작값을 현재 설정된 최적화값을 사용하려면 [기존최적값이용]을 체크하고, 각 상수값 별로 설정된 값의 범위에서 최소값을 시작값으로 하는 경우는 [기존최적값이용]을 체크하지 않음
→ 보통 최적화가 끝나고 상수값을 보다 넓은 범위에서 세밀하게 하고자 하는 경우 [기존최적값이용]을 체크하고 백테스트 수행함
- 선택된 “최적화기준” 에 대해 더 좋은 결과 값이 나오는 경우 로그로 해당 조건을 아래와 같이 표시함
- 로그에 최적화 결과 뿐만 아니라 다른 로그가 섞여 있는경우 보기 어려우므로 “@”로 문자열 필터링 하면 최적화 로그만 볼 수 있음

번호	시간	기록
1	2023-10-22 11:23:26	> @ 수익률 승률 MOO 손익비 거래수 최소수익률 최대수익률 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
2	2023-10-22 11:23:26	> @: -7.14 48.21 -77.47 0.98 641 -23.58 20.23 0.0000 0.0000 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
3	2023-10-22 11:23:26	> @: -6.45 47.96 -72.35 1.02 636 -23.58 20.19 0.0100 0.0000 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
4	2023-10-22 11:23:26	> @: -6.14 48.26 -68.84 1.01 634 -23.58 20.15 0.0200 0.0000 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
5	2023-10-22 11:23:27	> @: -5.95 47.70 -65.55 1.04 631 -23.58 20.11 0.0300 0.0000 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
6	2023-10-22 11:23:32	> @: -5.09 47.92 -62.13 1.06 624 -12.38 20.11 0.0300 0.0200 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
7	2023-10-22 11:23:33	> @: -3.38 47.82 -61.19 1.10 596 -12.65 20.11 0.0300 0.1200 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
8	2023-10-22 11:23:33	> @: -3.51 47.64 -61.19 1.10 592 -12.70 20.11 0.0300 0.1400 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
9	2023-10-22 11:23:33	> @: -1.02 47.87 -58.86 1.13 587 -12.73 20.11 0.0300 0.1500 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
10	2023-10-22 11:23:34	> @: 4.85 47.93 -45.66 1.20 580 -12.79 20.11 0.0300 0.1700 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100
11	2023-10-22 11:23:34	> @: 6.80 48.84 43.80 1.20 580 12.84 20.11 0.0300 0.1800 5.0000 5.0000 0.2000 0.2000 0.0100 0.0100

- 최적화 로그중 백테스트를 다시 수행하여 차트를 보고자 하는 경우는 해당 로그를 클릭하여 선택하거나 키보드로 이동하여 선택하면 해당 조건에 대해 백테스트 수행하여 차트로 결과를 보여줌

사용자조건식

백테스트 - 사용자조건식 (메인화면)

편집이 끝나면 반드시 [문법 체크] 필수

- 사용자조건식은 **backtest** 뿐만 아니라 **자동매매**에서도 사용됨
 - 사용자조건식 파일들은 “condition” 디렉토리내에 있어야 함
 - **매수조건식**이 참이 되면 **매수가격수식**으로 결정된 가격으로 매수
 - **매도조건식**이 참이 되면 **매도가격수식**으로 결정된 가격으로 매도
 - 매수금은 **매수금비율식**으로 결정된 비율과 곱하여 결정 (최종매수금=매수금x비율)
 - **backtest와 동일하게 자동매매에서 사용자 조건식 사용시 당일매도와, 당일매수는 금지됨**
 - 수식에 반복되는 상수는 C1~C16까지 16개 상수값을 지정할 수 있고, V1~V16까지 16개 변수값을 지정할 수 있음
- 예) (증가-시가)x10%, C1=0.1
 $(close(\theta) - open(\theta)) * C1$
- 봉기간은 3/5/10/15/30/60/240분봉/일봉 중에서 선택할 수 있음(주/월은불가) 52

백테스트 - 사용자조건식0

• 상수와 변수

- 백테스트에는 반복되는 숫자를 담을 수 있는 상수와 변수가 있음
- 상수는 사전에 조건식 편집기에서 숫자로 지정하는 값으로, **최적화 대상**이 됨
- 상수는 “C1” ~ “C16” 까지 16개 사용 가능함

사용자상수값 설정

C1= <input type="text" value="0"/>	C2= <input type="text" value="0"/>	C3= <input type="text" value="0"/>	C4= <input type="text" value="0"/>	C5= <input type="text" value="0"/>	C6= <input type="text" value="0"/>	C7= <input type="text" value="0"/>	C8= <input type="text" value="0"/>
C9= <input type="text" value="0"/>	C10= <input type="text" value="0"/>	C11= <input type="text" value="0"/>	C12= <input type="text" value="0"/>	C13= <input type="text" value="0"/>	C14= <input type="text" value="0"/>	C15= <input type="text" value="0"/>	C16= <input type="text" value="0"/>

- 변수는 조건식에서 반복되는 수식을 변수에 담아 수식의 복잡도를 최소화 할 수 있음
- 변수는 “V1” ~ “V16” 까지 16개 사용 가능하며, **set**함수를 사용하여 값을 지정할 수 있음, 변수 설정은 조건식보다 먼저 선언되어야 하며, 마지막에 반드시 콤마 “,” 추가해야 함

사용형식 : “**set**(변수명, 값이나 수식),”

예) 변동성돌파매수의 계수값을 10일이평선 위면 0.2, 아래면 0.4로 지정

[원래 매수조건식]

$$\text{open}(\theta) + (\text{high}(1) - \text{low}(1)) * ((\text{close}(\theta) > \text{ma}(10, 1)) * 0.2 + (\text{close}(\theta) \leq \text{ma}(10, 1)) * 0.4) \leq \text{high}(\theta)$$

[변수사용 매수 조건식1]

$$\text{set}(V1, \text{close}(\theta) > \text{ma}(10, 1)),$$

$$\text{open}(\theta) + (\text{high}(1) - \text{low}(1)) * (V1 * 0.2 + (!V1) * 0.4) \leq \text{high}(\theta)$$

[변수사용 매수 조건식2, if문사용]

$$\text{set}(V1, \text{if}(\text{close}(\theta) > \text{ma}(10, 1), 0.2, 0.4)),$$

$$\text{open}(\theta) + (\text{high}(1) - \text{low}(1)) * V1 \leq \text{high}(\theta)$$

[주의]

변수V는 $\text{ma}(V1, 1)$ 과 같이 함수내의 파라미터로는 사용할 수 없음

백테스트 - 사용자조건식1

• 연산자공통

- 산술연산자 : +, -, *, / (*와 /의 우선순위가 가장 높음)
- 나머지연산자 : %
- 비트연산자 : &(비트 AND), |(비트OR)
- 비교연산자 : >, >=, <, <=, ==(같다), !=(같지않다)
- 논리연산자 : &&(AND, 논리곱), ||(OR, 논리합), !(NOT, 논리부정)
- 숫자는 정수, 부동소수 모두 사용가능 , 예) (ma(20,0)*1.05) < high(0)
- 연산자우선순위 높->낮은순서 : 논리[!], 산술[*,/,%], 산술[+,-], 비트[&,|], 비교연산자모두, 논리[&&, ||]

• 사용 가능한 함수

- 모든 함수의 가장 마지막 파라미터는 “offset”으로 offset만큼 이전값(봉)을 의미
- 시가,종가,고가,저가,거래량 : **open**(offset), **close**(offset), **high**(offset), **low**(offset), **volume**(offset)
 - 예) close(10) : 10봉전 종가
- 종가 단순/지수/가중/Hull 이동평균, 표준편차 : **ma/ema/wma/hma**(기간,offset), **stdev**(기간,offset)
 - 예) ma(10,1) : 10봉 단순이동평균 1봉전 값 / stdev(20,0) : 20봉 현재 표준편차 값
- **Envelop** (기간, Percent, offset) : 저항(+)/지지선(-) : $ma(\text{기간}, \text{offset}) \times (1 \pm \text{Percent}/100)$
 - 예) 20봉 6%엔빌로프 저항선 : $(ma(20,0) * 1.06)$, 지지선 : $(ma(20,0) * 0.94)$
- Stochastic Slow
 - 돌파 : **stc_cross** (fastK기간, slowK기간, slowD기간, isGolden, offset)
 - [isGolden] 이 1일때 slowK가 SlowD를 상향돌파하면 참, 그렇지 않으면 거짓
 - [isGolden] 이 0일때 slowK가 SlowD를 하향돌파하면 참, 그렇지 않으면 거짓
 - 비교 : **stc_level** (fastK기간, slowK기간, slowD기간, isHigh, offset)
 - [isHigh] 가 1일때 slowK가 SlowD 보다 크면 참 그렇지 않으면 거짓
 - [isHigh] 가 0일때 slowK가 SlowD 보다 작으면 참 그렇지 않으면 거짓

백테스트 - 사용자조건식2

• 사용 가능한 함수(계속)

- **stc_slowk / stc_slowd**(fastk기간, slowk기간, slowd기간, offset)
 - Slow stochastic의 slowk와 slowd의 offset 만큼 이전 값
- **MACD** : **macd / macd_sig / macd_osc**(단기기간, 장기기간, 시그널기간, offset)
 - MACD 오실레이터 “macd_osc”는 (macd - macd_sig) 와 같은 값
- **RSI** : **rsi**(기간, offset)
- **볼린저밴드** : **bol_center / bol_upper / bol_lower**(기간, D1, offset)
 - 각각 볼린저 밴드의 중심선, 상한선, 하한선을 의미
- **기간최소/최대** : **min/max/pma**(주가, 기간, offset) : 주가는 open/close/high/low/volume만 가능
 - min/max는 기간동안 해당 주가 또는 거래량의 최소 최대값
 - pma는 기간동안 해당 주가 또는 거래량의 **단순이동평균값**
 - 예) max(low,20,5) : 5봉 전부터 이전 20봉 중 최고저가 (-24~-5봉중 최고저가)
 - 예) pma(high,10,1) : 1봉전 10일 고가 단순이동평균값
- **ATR** : **atr**(기간, offset), Average True Range
- **Linear Regression Line** : **lrl**(기간,offset), 증가에 대한 선형회귀선
- **Linear Regression Slope** : **lrs**(기간,offset), 증가에 대한 선형회귀선기울기
- **Parabolic SAR** : **psar**(af증가값, af최대값, offset), (예, af증가값=0.02, af최대값=0.2)
- **Keltner Channel** : **kc_upper/kc_lower**(기간, KC계수,offset) : 켈트너 채널의 상한, 하한값
- **Squeeze** : **sqz**(주기,볼린저D1,KC계수,offset), 스퀴즈ON(1), 스퀴즈OFF(-1),아무것도아니면(0)
- **Squeeze Momentum Indicator** : **sqzmi**(주기,offset), 증가에 대한 스퀴즈 모멘텀 값
- **abs**(a) : ‘a’의 절대값 / **pow**(a,b) : ‘a’의 ‘b’만큼 거듭제곱(a^b) / **sqrt**(a) : ‘a’의 제곱근
- **log**(a) : ‘a’의 상용로그

백테스트 - 사용자조건식3

• 사용 가능한 함수(계속)

- 날짜함수 : **year, mon, day**
- 요일함수 : **week** ; 1:일, 2:월, 3:화, 4:수, 5:목, 6:금, 7:토
- 시간함수 : **time** ; hhmmss 형식의 숫자로 표현, (예. 13시10분5초 : 131005)
- 노이즈함수 : **noise**(기간, offset) : 1-절대값((종가-시가)/(고가-저가))의 기간 이동평균
- 시간차함수 : **timediff** : 최초매수후 흐른시간 (형식: dddhhmm, dd는 일, hh는 시간, mm분)
예)1년 12시간 10분 → 3651210

[다음 함수는 백테스트에서는 사용불가 하고 실시간 자동매매에서만 가능]

- **avgprice** : Average Price의 약자로, 주식 평단가를 의미
- **nostocks** : No. of Stocks의 약자로, 주식수를 의미
- **flucrate** : Fluctuation Rate의 약자로, 당일 주가 등락율을 의미
- **deposit** : 예수금
- **invest** : Total Investment로 총매수원금을 의미
- **urprofloss** : Unrealized Profit and Loss (비실현 평가손익)
- **dtprofloss** : Day Trading Profit and Loss (당일 실현손익)
- **kospi(type)** : 코스피 지수 (type: 0:종합, 1:대형, 2:중형, 3:소형)
- **kosdaq(type)** : 코스닥 지수 (type: 0:종합, 1:kosdaq100, 2:중형, 3:소형)
- **bsn** : 분할매매시 현재 분할매수횟수 (0은 최초매수전, 1은 최초매수후, 2는 1차매수후...)
- **ssn** : 분할매매시 현재 분할매도횟수 (0은 최초매도전, 1은 최초매도후, 2는 1차매도후...)
- **ror** : 수익률 (수수료 및 세금 고려)
- **roi** : 최초 매수가격을 기준으로 현재가격 수익률 (수수료 및 세금 미고려)

백테스트 - 사용자조건식4

• 사용 가능한 함수(계속)

- 조건문 : **if** (조건식, 참값, 거짓값)

- 조건식이 참이면 참값이 사용되고, 거짓이면 거짓값이 사용됨
- 예1) `if(open(0)<close(0),close(0),open(0))` : 시가와 종가중 더 높은값
- 예2) `if(val<0, -val, val)` : val 의 절대값
- 예3) `if(`
`close(1) > ma(20,1),`
`(high(1)-low(1))*0.3 + open(0) < high(0),`
`(high(1)-low(1))*0.6 + open(0) < high(0)`
`)`

또는

`(high(1)-low(1)) * if(close(1) > ma(20,1), 0.3, 0.6) + open(0) < high(0)`

: 20일선 위에 있을때는 변동성 돌파전략 계수를 0.3으로 하고, 아래면 0.6으로 매수조건식 판단

- Super Trend : **st_upper/st_lower/st_signal** (기간, multi계수, offset)

- `st_upper = (high(offset) + low(offset)) / 2 + atr(기간, offset) * multi계수`
- `st_lower = (high(offset) + low(offset)) / 2 - atr(기간, offset) * multi계수`
- `st_signal = 1(매수), -1(매도), 0(none)`

- 일목균형표 : **ilmok_xxx**(단기간, 중기간, 장기간, offset)

- **ilmok_conv** : 전환선 (단기간동안 고점과 저점의 중간값)
- **ilmok_base** : 기준선 (중기간동안 고점과 저점의 중간값)
- **ilmok_ldspan1** : 선행스팬1 (전환선과 기준선의 중간값을 중기간만큼 미래로 이동)
- **ilmok_ldspan2** : 선행스팬2 (장기간동안 고점과 저점의 중간값을 중기간만큼 미래로 이동)
- **ilmok_lgspan** : 후행스팬 (증가를 중기간만큼 과거로 이동)

백테스트 -사용자조건식5

• 사용 가능한 함수(계속)

- DMI함수 : di_plus/di_minus/adx(기간, offset)
 - **di_plus** : DI+의 지수이동평균값
 - **di_minus** : DI-의 지수이동평균값
 - **adx** : ADX 값 (DX의 지수이동평균값, $DX = (DI+ - DI-)/(DI+ + DI-)$)
- CCI함수 : **cci**(기간, offset)
- **sum**(key, 벡터, 기간) : 기간동안 벡터의 합
- **barssince**(key, 조건식) : 조건식을 만족한 시점부터 봉수, 만족시마다 1로 리셋
- **countsince**(key,조건식1,조건식2) : 조건식1을 만족한 시점부터 조건식2를 만족한 개수, 조건식1 만족시마다 조건식2의 만족 개수는 리셋
- **highestsince**(key,조건식,data) : 조건식을 만족한 시점부터 data의 최고값, 조건식 만족시마다 현재값을 최고값으로 재설정
- **lowestsince**(key,조건식,data) : 조건식을 만족한 시점부터 data의 최저값, 조건식 만족시 마다 현재값을 최저값으로 재설정
- **valuewhen**(key,nth,조건식,data) : nth이전 번째 조건식을 만족하는 시점의 data값

- **벡터** : data 또는 조건식
- **key** : 동일함수 반복사용시 각 함수를 구분하기 위한 유일한 숫자(0,1..)

백테스트 - 사용자조건식6

• 조건식 예

- 이평선 정배열
 - $(close(0) > ma(10,0)) \ \&\& \ (ma(10,0) > ma(20,0)) \ \&\& \ (ma(20,0) > ma(60,0))$
- 10,20 이평선 골든크로스
 - $(ma(10,1) < ma(20,1)) \ \&\& \ (ma(10,0) > ma(20,0))$
- 스토캐스틱 골든크로스
 - `stc_cross(20,12,6,1,0)`
- 당일 증가가 엔빌로프 (20,5%) 지지선을 하향 돌파한 경우
 - $((ma(20,0) * (1 - 0.05)) < open(0)) \ \&\& \ ((ma(20,0) * (1 - 0.05)) > close(0))$

• 버튼

- [신규] : 새로운 조건식 생성
- [문법체크] : 현재 편집된 조건식이 문법에 맞는지 확인하고 오류가 있으면 팝업이 오류를 표시함
- [파일오픈] : 저장된 새로운 조건식을 읽어 옴, 또는 확장자 “wuc” 조건식 파일을 “사용자조건식창”에 끌어다 놓으면(Drag & Drop) 동일하게 읽어옴
- [저장] : 현재 편집한 조건식을 지정한 파일명으로 저장
- [설정] : 현재 편집한 조건식을 주식분석 backtest시 [사용자전략] 조건으로 사용됨

• 주의사항

- 사용자정의 조건식을 backtest에서 사용할때는 지난 가격을 모두 아는 상태에서 하기 때문에 backtest와 달리 실시간 자동매매에서는 당일 가격 사용시 조건식을 달리 가야 할 수 있음
 - 예를들어, 당일 high(0)는 개장직후와 장중은 다른값이므로, 장중에 자동매매를 시작할 때는 high(0)보다는 현재가인 close(0)를 사용하는게 경우에 따라 적합할 수도 있음

백테스트 – 매매조건 및 매매가격 수식1

• 매수금비율식 설정

- 주식을 매수할 때 정해진 매수금 (분할매수포함)에 대해 사용자 수식에 따라 매수금을 조정함
- 시장 상황에 따라 매수금의 크기를 조정하고자 하는 경우 사용할 수 있음
(예) 매수금 비율 = 모멘텀스코어 (하락기는 투자비중을 낮추고, 상승기는 투자비중을 올림)
- 최종 매수금액은 다음과 같이 결정됨

$$\text{[최종매수금액]} = \text{[원래매수하려는금액]} \times \text{[매수금비율]}$$

- “매수금비율식”은 “0”부터 “1”사이 값이 출력되도록 수식을 작성해야 하며 특별한 수식이 없는 경우 반드시 “1”로 설정 해야 함
- 예) “모멘텀스코어” 매수금비율 수식

```
(
  (close(1)>close( 20))+
  (close(1)>close( 40))+
  (close(1)>close( 60))+
  (close(1)>close( 80))+
  (close(1)>close(100))+
  (close(1)>close(120))+
  (close(1)>close(140))+
  (close(1)>close(160))+
  (close(1)>close(180))+
  (close(1)>close(200))+
  (close(1)>close(220))+
  (close(1)>close(240))
) / 12
```

백테스트 – 매매조건 및 매매가격 수식2

• 익절률 및 손절률 수식 설정

- “설정창”의 관심종목을 편집하는 경우 “익절률”과 “손절률”을 지정할 수 있지만, 지정된 값으로 고정되므로 시장상황에 따라 이 값들을 동적으로 변경이 불가하여 수식으로 동적 변경 가능하도록 함
- “설정창”의 관심종목 설정에서 “익절률”과 “손절률”이 0이 아닌 값으로 설정된 경우는 설정된 값을 사용하며, 0으로 하여 설정되지 않은 경우는 사용자 조건식의 “익절률수식”과 “손절률수식” 결과값으로 사용
- 수식의 결과는 백분율 숫자 범위 0~100 로 출력되어야 함
- 손절률은 실제 음수(-)값이지만 양수로 설정해야 함
예) 손절률 -2% → 2
- 사용예1)
 - 조건
 - 120일 이평선 위에 있어 상승장이면, 익절률=20%, 손절률=-5%,
 - 120일 이평선 아래 있어 하락장이면, 익절률=5%, 손절률=-2%
 - 익절률수식
 - $(\text{ma}(120,1) < \text{close}(1)) * 20 + (\text{ma}(120,1) \geq \text{close}(1)) * 5$
 - 손절률수식
 - $(\text{ma}(120,1) < \text{close}(1)) * 5 + (\text{ma}(120,1) \geq \text{close}(1)) * 2$

백테스트 – 매매조건 및 매매가격 수식3

• 조건식 만족시 매수/매도가 설정

매수가격수식

$$\text{open}(0) + ((\max(\text{close}, C1, 1) - \min(\text{open}, C1, 1)) * C2)$$

매도가격수식

$$\text{open}(0) - ((\max(\text{close}, C1, 1) - \min(\text{open}, C1, 1)) * C2)$$

- 조건식 검색된 후 매수 할때의 매수가와 매도할 때의 매도를 결정하기 위한 수식
단, 자동매매에서 사용자 조건식 사용시에는 매매가격수식은 사용되지 않고 조건만족시 현재가로 매매됨
- 사용자 조건검색식과 같은 문법과 함수를 사용할 수 있으며 문법오류는 [문법체크] 버튼을 클릭하여 확인
- 보통 기본 설정값인 시가를 그대로 사용해도 되지만, 사용자 조건식에 따라 매수 매도기도 변화를 줘야할 경우에 사용될 수 있음
- 예를 들레 “레리윌리엄스”의 “변동성 돌파 전략”과 같이 당일 주가가 전일 고가와 저가의 변동폭의 50%를 넘는 경우 그 가격으로 매수 하는 전략을 사용하려면, 조건검색식으로는 해당 조건을 아래와 같이 지정하여 위치를 찾을 수 있지만

$$(((\text{high}(1) - \text{low}(1)) * 0.5) + \text{open}(0)) < \text{high}(0)$$

변동폭의 50%는 매번 상황에 따라 다르기 때문에 시가/종가/고가/저가 등으로 고정적으로 매수가를 지정할 수 없는 문제가 존재하는데, 이때 수식으로 매수가를 아래와 같이 동적으로 지정해 줄 수 있음

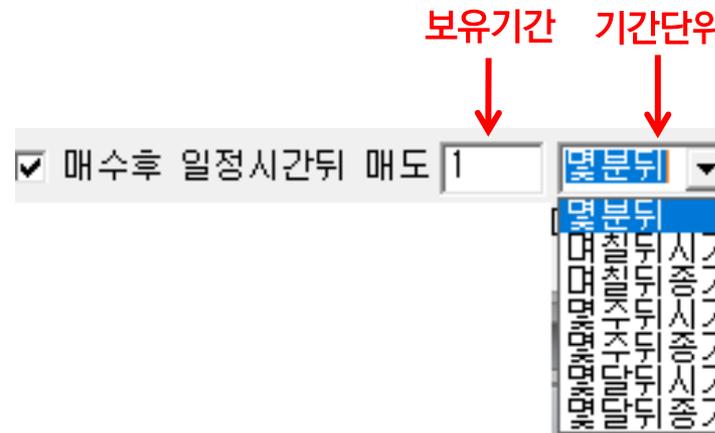
$$(((\text{high}(1) - \text{low}(1)) * 0.5) + \text{open}(0))$$

- 사용예)
 - 매수 검색 시점의 시가로 매수 : $\text{open}(0)$
 - 매도 검색 시점의 종가로 매도 : $\text{close}(0)$
 - 매수 검색 시점보다 1봉 이전의 시가와 종가 평균으로 매수 : $(\text{open}(1) + \text{close}(1)) / 2$
 - 매수 검색시점의 이전 봉의 시가와 종가 변동폭의 50%만큼 현재봉의 시가에 더한값으로 매수 : $((\text{close}(1) - \text{open}(1)) * 0.5) + \text{open}(0)$

백테스트 – 매매조건 및 매매가격 수식4

• 매수후 일정시간뒤 매도

- 일정기간만 보유하는 전략으로 분, 일, 주, 월 단위로 보유기간을 지정할 수 있음
- “보유기간”은 선택된 “기간단위”로 보유할 기간을 의미, 예를 들어 “몇달뒤”로 선택된 경우 보유기간이 6이면 6개월 보유 후 매도하는 것을 의미 함
- “보유기간”이 0이고 “며칠뒤종가”로 설정된 경우는 당일 종가매도를 의미 함
- “기간단위”가 분단위일때 로딩된 주가의 주기에 배율로 설정 해야 함. 예를들어 60분봉 주가를 로딩한 경우, “보유기간”은 60, 120, 180, 240,...과 같이 60의 배수에 해당하는 수치를 설정해야 함



• 매매시간 설정

매수조건확인시간 09:00 ~ 15:19 매도조건확인시간 09:00 ~ 15:19

- 매수조건 및 매도조건확인 시간은 backtest에서는 사용되지 않으며, 자동매매에서 사용자 조건식을 선택했을 경우만 사용됨 (가급적 **장개시이후 20초뒤에 시작 하는게 안정적임**, 예) 09:00:20)
- 시간입력형식은 시분형식 “hh:mm” 또는 시분초형식 “hh:mm:ss” (예 08:50, 09:00:10)
- **가상화폐처럼 24시간 동작해야 하는 경우는 매수/매도조건확인시간을 모두 00:00:00으로 함**

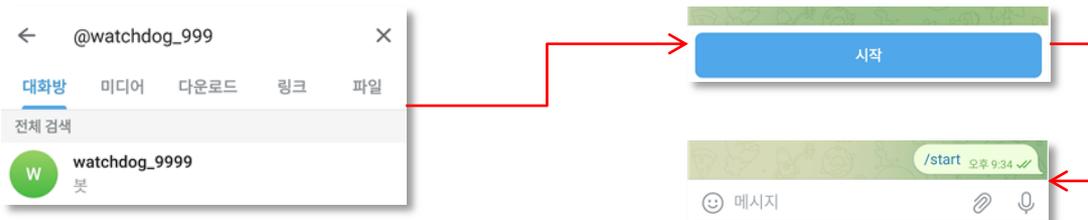
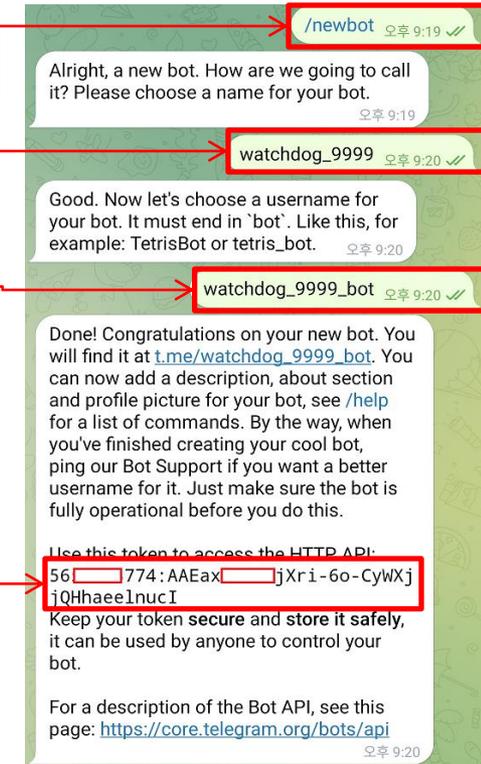
부록

텔레그램 – Bot토큰 및 Chat ID 생성1

- 텔레그램 앱을 휴대폰에 설치 후 실행하고, “BotFather” ID를 검색하고 선택



- “/newbot” 입력
- 생성할 새로운 봇(bot)의 이름 입력 “watchdog_999”
 - 한글이름도 가능
- 생성한 봇의 이름 뒤에 “bot”붙여 입력 “watchdog_999_bot”
 - 영어만 가능하므로, 한글이름으로 생성해도 이것은 영어로 변경 작성 필요
- Bot 토큰 생성
- 생성된 봇의 대화방 찾은 후 대화방 생성하고 “시작”을 선택하고 아무 메시지도 입력하면 Chat ID가 생성됨



텔레그램 – Bot토큰 및 Chat ID 생성2

- Chat ID를 얻기 위해 웹 브라우저를 실행하고 주소창에 아래 입력
 - <https://api.telegram.org/bot토큰값/getUpdates>
예) 토큰이 “1234567890”이라면 <https://api.telegram.org/bot1234567890/getUpdates>
 - 웹 브라우저에 아래와 같은 결과가 표시되며 빨간색 표시한 “id” 부분의 “612885XXXX” 가 Chat ID를 의미

```
{"ok":true,"result":[{"update_id":327190XXX,  
"message":{"message_id":2,"from":{"id":612885XXXX,"is_bot":false,"first_name":"\ub30  
0\ud604","last_name":"\uae40","language_code":"ko"},".....
```

- 생성된 Bot 토큰과 Chat ID를 와치독의 [설정]에서 입력

“와치독” 관련 파일들

- **License.dat**
 - 라이선스 파일로 본 파일이 없으면 라이선스가 없다는 메시지가 표시되고 “와치독”이 종료됨
- **Autotrading.ini**
 - 관심종목 및 전략등에 대한 설정값이 기록되어 있으므로 신규 버전으로 업그레이드 하거나 디렉토리 위치를 변경할 때 기존 정보를 유지 하기 위해서 같이 복사 되어야 함
- **TradingInfo.dat**
 - 당일 매수/매도종목의 당일재매수 또는 당일매도금지 기능을 위한 파일로 당일 매매 정보가 담겨 있음
 - 파일을 지우고 “와치독”을 재실행하는 경우 기능 설정되어도 재매수, 당일매도가 가능할 수 있음
- **Stocks.dat**
 - 보유종목에 대한 트레일링스탑의 감시중인지 여부와 최고가 등이 기록되어 있음
 - 파일을 지우고 “와치독”을 재실행하는 경우 트레일링스탑 감시중 이었다면 중지될 수 있음
- **Extstocks.dat**
 - “매도조건검색된 후 매수조건검색되면 매수” 기능을 위해 관심종목들이 이전에 매도검색이 되었었는지에 대한 정보가 담겨 있음
- **Analysis.ini**
 - “주식분석”창에서 설정한 값들을 기록한 파일로, 재실행해도 이전값을 복원
- **사용자정의 전략**
 - 파일 확장자가 ‘wuc’로 되어 있는 파일이며, 사용자 정의 매매 조건식과 가격식 정보가 포함됨
 - 와치독 실행파일이 있는 위치에 **condition** 디렉토리내에 있음

**Thank you
Q&A**