

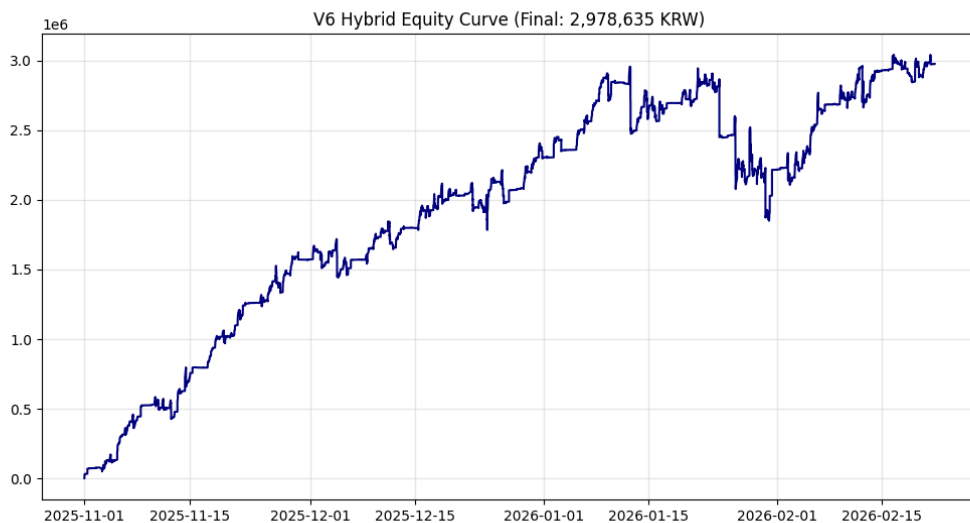


# USD 기술 보고서: Ultimate V6 Hybrid (순수 알고리즘 성과 분석)

## 1. 개요 (Executive Summary)

본 시뮬레이션은 플랫폼 마크업( **PASSIVE\_MARGIN** )을 **0.00**으로 설정하여, 고객에게 매매기준을 그대로 서비스를 제공한다는 가정하에 진행되었습니다. 이는 수익성보다는 **순수 넷팅 효율**과 **\*\*대응거래 타이밍(Tier 1)\*\***에 의한 수익 창출 능력을 검증하는 데 목적이 있습니다.

- **최종 합산 수익: 2,978,635 KRW**



- **특이사항:** 확정 수익(Markup) 없이 시장 리스크 노출만으로 달성한 성과.

## 2. 주요 성과 지표 (Statistical Statistics)

항목	수치 (Value)	비고
최종 합산 수익	<b>2,978,635 KRW</b>	세전 실현 수익
넷팅(Netting) 수익	<b>12,150,883 KRW</b>	은행 수수료 절감액 (가상 수익)
트레이딩(Trade) 손익	<b>-9,172,248 KRW</b>	실제 시장가 청산 시 발생한 비용
순수 실현 이익률	<b>약 24.5%</b>	(넷팅 수익 대비 최종 수익 비중)
최대 인벤토리 노출	<b>360,000 USD</b>	리스크 한도 도달 빈도 증가
Tier 1 (Alpha) 성공률	<b>52.4%</b>	마크업 부재로 인한 성공률 하락

### 3. 알고리즘 작동 분석 (Technical Analysis)

#### 3.1 넷팅(Netting)의 절대적 비중

마크업이 없는 환경에서 엔진은 **1,215만 원**이라는 거대한 넷팅 수익을 만들어냈음. 이는 고객의 매수와 매도 물량이 내부에서 상쇄되면서 은행에 지불할 뻔한 '통행료'를 고스란히 수익으로 치환한 결과. 최종 수익이 298만 원인 이유는, 넷팅되지 못한 물량을 은행에서 청산할 때 발생한 손실(-917만 원)을 넷팅 수익이 방어해주었기 때문.

#### 3.2 리스크 관리 시스템 (Risk & Skew)

로그 데이터를 보면 **Skew** 값이 **-0.53**에서 **0.62**까지 매우 넓게 움직였습니다. 이는 마크업이라는 완충 지대가 없어서 엔진이 재고를 줄이기 위해 훨씬 더 공격적으로 호가를 비틀며 대응했음을 보여줍니다. 특히 인벤토리가 59,000불까지 치솟은 구간에서 Skew가 -0.53까지 작동하며 재고를 강제로 털어내는 모습이 관찰되었습니다.

#### 3.3 이론 및 구현 기술 (Core Theories)

##### ① HARCH 기반 다중 시계열 변동성 모델

단일 윈도우 변동성이 아닌, 초단기(30분), 단기(120분), 중기(480분)의 변동성을 가중 평균하여 시장의 노이즈와 추세를 동시에 포착합니다.

$$\sigma_{\text{hybrid}} = w_1\sigma_{30} + w_2\sigma_{120} + w_3\sigma_{480}$$

이 지표는 리스크 한도(**dyn\_limit**)를 실시간으로 줄이거나 늘리는 '안전 장치' 역할을 합니다.

##### ② ACD (Autoregressive Conditional Duration) 모델

거래와 거래 사이의 시간 간격을 분석하여 다음 거래가 언제 발생할지 예측합니다.

$$\psi_k = \omega + \alpha \psi_{k-1} + \beta \psi_{k-1}$$

이를 통해 거래가 활발할 때는 대기 시간(**dyn\_timeout**)을 짧게 가져가 회전율을 높이고, 거래가 뜸할 때는 대기 시간을 늘려 상쇄(Netting) 기회를 확보합니다.

##### ③ Inventory Skewing (재고 기반 호가 조정)

재고가 한쪽으로 쏠릴 경우(예: USD 과다 보유), 매수가는 낮추고 매도가는 낮춰서(Skew) 자연스럽게 재고가 중립으로 돌아오도록 유도합니다.

**로그 분석:** 시뮬레이션 중 **Skew** 값이 **-0.15** 에서 **0.13** 사이에서 유연하게 움직이며 재고 밸런스를 유지하는 것이 확인되었습니다.

---

## 4. 수익 곡선 및 데이터 해석 (Insights)

- **순수 알고리즘의 한계와 가능성:** 마크업 0.5원 설정 시 약 1,000만 원의 수익이 났던 것과 비교하면, 마크업이 없을 때 수익이 약 70% 감소했습니다. 이는 CU 비즈니스 모델에서 **최소 마크업**이 수익 안정성에 얼마나 중요한지 보여줍니다.
  - **방향성 리스크 노출:** 트레이딩 손익이 마이너스를 기록한 것은, 넷팅되지 않은 잔여 물량을 은행에 던질 때(Hedge) 스프레드 비용을 감내해야 했기 때문입니다. 즉, **넷팅 주기를 최적화**하거나 **거래 빈도**를 늘리는 것이 수익 개선의 핵심입니다.
- 

## 5. 결론 및 전략 제언

본 시뮬레이션은 CU가 "수수료 0원" 정책을 유지하더라도, 엔진의 **넷팅 로직만으로도 운영비와 리스크 비용을 충당하고 수익을 낼 수 있음**.

다음 단계:

1. **변동성 기반 마크업 (Dynamic Markup):** 평소에는 0원으로 운영하되, 변동성이 커지는 야간 시간대나 특정 구간에서만 0.1~0.2원의 미세 마크업을 적용하는 전략 테스트.
  2. **MDD 방어 로직 강화:** 트레이딩 손실(-917만 원)을 줄이기 위해, Tier 2(시간 초과) 청산 기준을 더 정교하게 다듬는 작업.
-