

[Technical Whitepaper] Mind A.I.cho: Predictive Child Safety Platform

0.5s Prediction: The Future of Interactive Child Care

1. Executive Summary (개요)

- **KOR:** Mind A.I.cho는 NVIDIA Blackwell GB10 아키텍처를 기반으로 아동의 돌발 행동을 3~5초 전 선제적으로 예측하는 세계 최초의 지능형 멀티모달 플랫폼입니다. 사후 반응 중심의 기존 보안 시스템을 넘어, AI 페르소나 '트케(Tke)'를 통한 실시간 개입으로 안전 골든타임을 확보합니다.
 - **ENG:** Mind A.I.cho is the world's first intelligent multimodal platform powered by NVIDIA Blackwell GB10, designed to predict child behavioral anomalies 3–5 seconds in advance. Moving beyond reactive security, it secures a "Safety Golden Time" through proactive intervention using the AI persona 'Tke'.
-

2. Core Technology: ST-Transformer & VLM (핵심 기술)

- **KOR:** 본 시스템의 핵심인 ST-Transformer(Spatio-Temporal Transformer)는 mmpose로 추출된 시계열 관절 데이터를 분석하여 미래 궤적을 예측합니다. 동시에 VLM(Vision-Language Model)이 주변 사물과의 맥락을 파악하여 단순 움직임이 아닌 '의도'를 읽어냅니다.
 - **ENG:** The core **ST-Transformer** analyzes time-series skeletal data from mmpose to forecast future trajectories. Simultaneously, the **VLM** interprets the context of surrounding objects, allowing the system to understand 'intent' rather than just physical movement.
-

3. Hardware Optimization: NVIDIA Blackwell GB10 (하드웨어 최적화)

- **KOR:** 차세대 **Blackwell GB10**의 FP4/FP8 연산 규격을 활용하여 무거운 멀티모달 모델의 추론 속도를 기존 대비 300% 이상 향상시켰습니다. 128GB+ Unified Memory를 통해 120Gbps급 초고속 데이터 인터페이스(GMSL2)를 지연 없이 처리하며 완전한 온프레미스(On-premise) 환경을 구현합니다.
- **ENG:** Utilizing the **NVIDIA Blackwell GB10's** FP4/FP8 precision, we improved multimodal inference speeds by over 300%. The 128GB+ Unified Memory enables seamless processing

of 120Gbps high-speed data interfaces (GMSL2), achieving a zero-latency, fully on-premise environment.

4. Interactive Narrative: Tke Persona Engine (인터랙션 및 서사)

- **KOR:** AI 에이전트 '트케(Tke)'는 단순한 알림 도구가 아닙니다. 아동의 감정 상태에 맞춰 즉석에서 서사를 생성하는 **Dynamic Storyteller** 역할을 수행합니다. 위험 감지 시 시나리오 매니저가 즉각 개입하여 환경(조명, 음향)을 변조하고 아동의 행동 수정을 유도합니다.
 - **ENG:** The AI agent 'Tke' is more than a notification tool; it acts as a **Dynamic Storyteller**, generating real-time narratives tailored to the child's emotional state. Upon risk detection, the Scenario Manager immediately modulates the environment (lighting, sound) to guide behavioral correction.
-

5. Key Metrics & Security (지표 및 보안)

- **KOR:** 행동 과학 이론을 바탕으로 근육 협응력(FMC) 및 언어-운동 협응 지수(LCI)를 자동 산출합니다. 모든 데이터는 폐쇄형 서버 내에서 처리 후 즉시 파기되어 프라이버시를 완벽히 보호합니다.
 - **ENG:** Based on behavioral science, the system automatically calculates Fine Motor Coordination (FMC) and Language-Motor Coordination Index (LCI). All data is processed within a closed-loop server and immediately discarded to ensure absolute privacy.
-

6. Roadmap: Modular Scenario Ecosystem (로드맵)

- **KOR:** 시나리오 팩(Scenario Pack) 라이브러리를 통해 교육, 치료, 놀이 등 다양한 환경으로 즉시 확장이 가능합니다. 이는 단순한 하드웨어 판매를 넘어선 지속 가능한 콘텐츠 플랫폼 생태계를 지향합니다.
- **ENG:** Through the Scenario Pack library, the system instantly expands into education, therapy, and play environments. Our goal is a sustainable content platform ecosystem that goes beyond hardware sales.