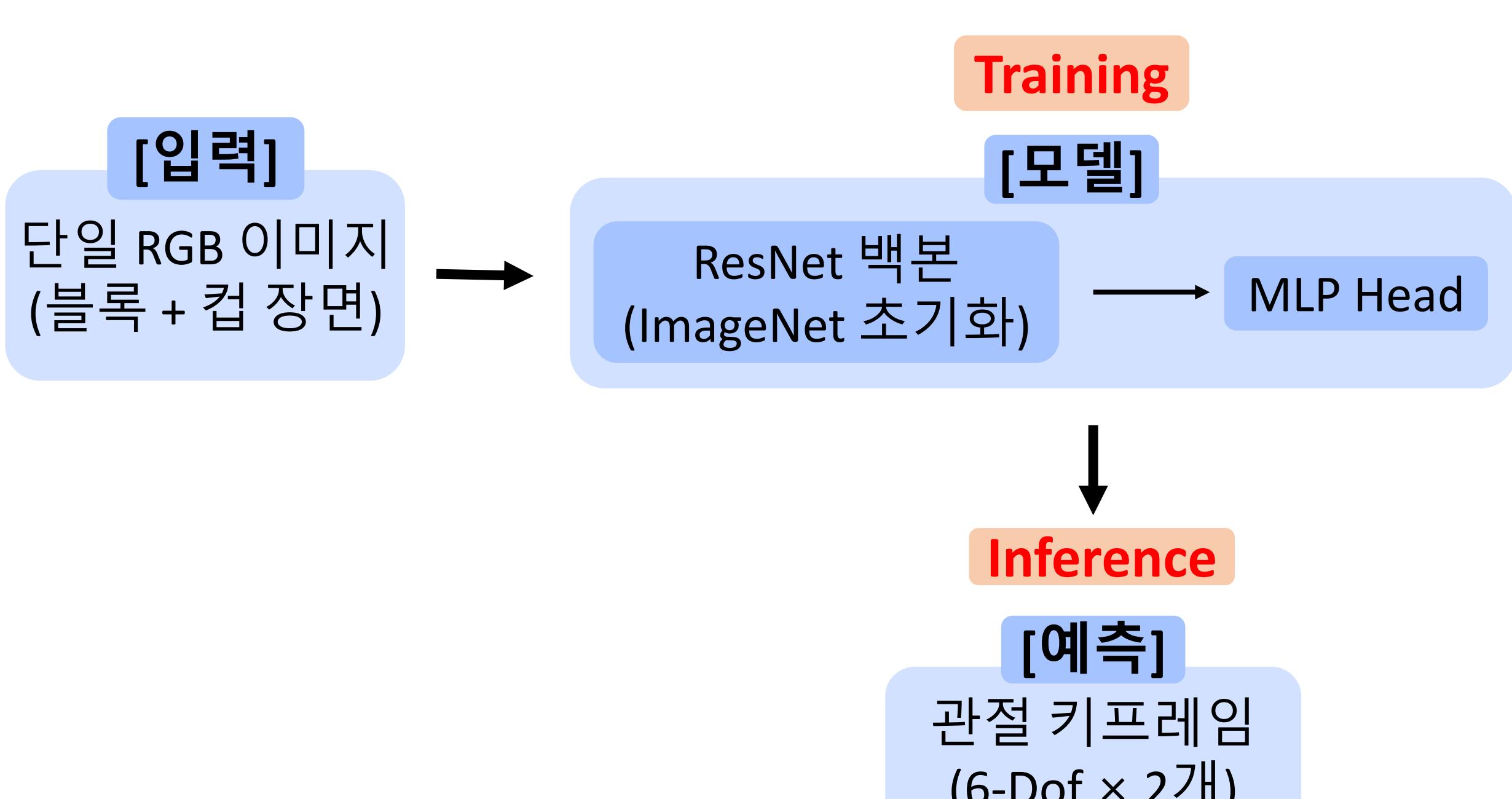


# 원격조작 시연으로 학습한 시각기반 관절 경로 예측과 Kinova Gen3 Lite 조작

## 연구목적

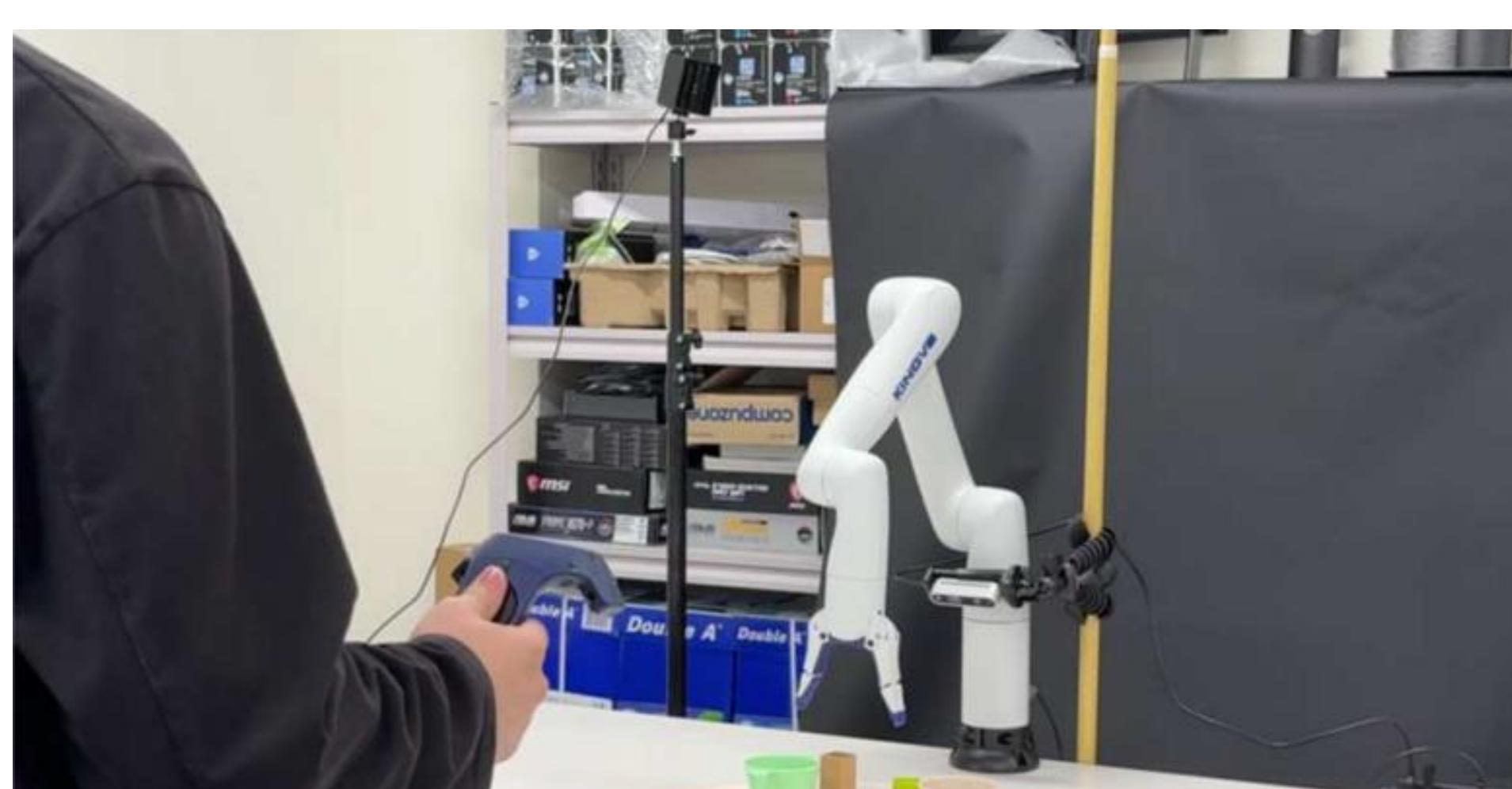
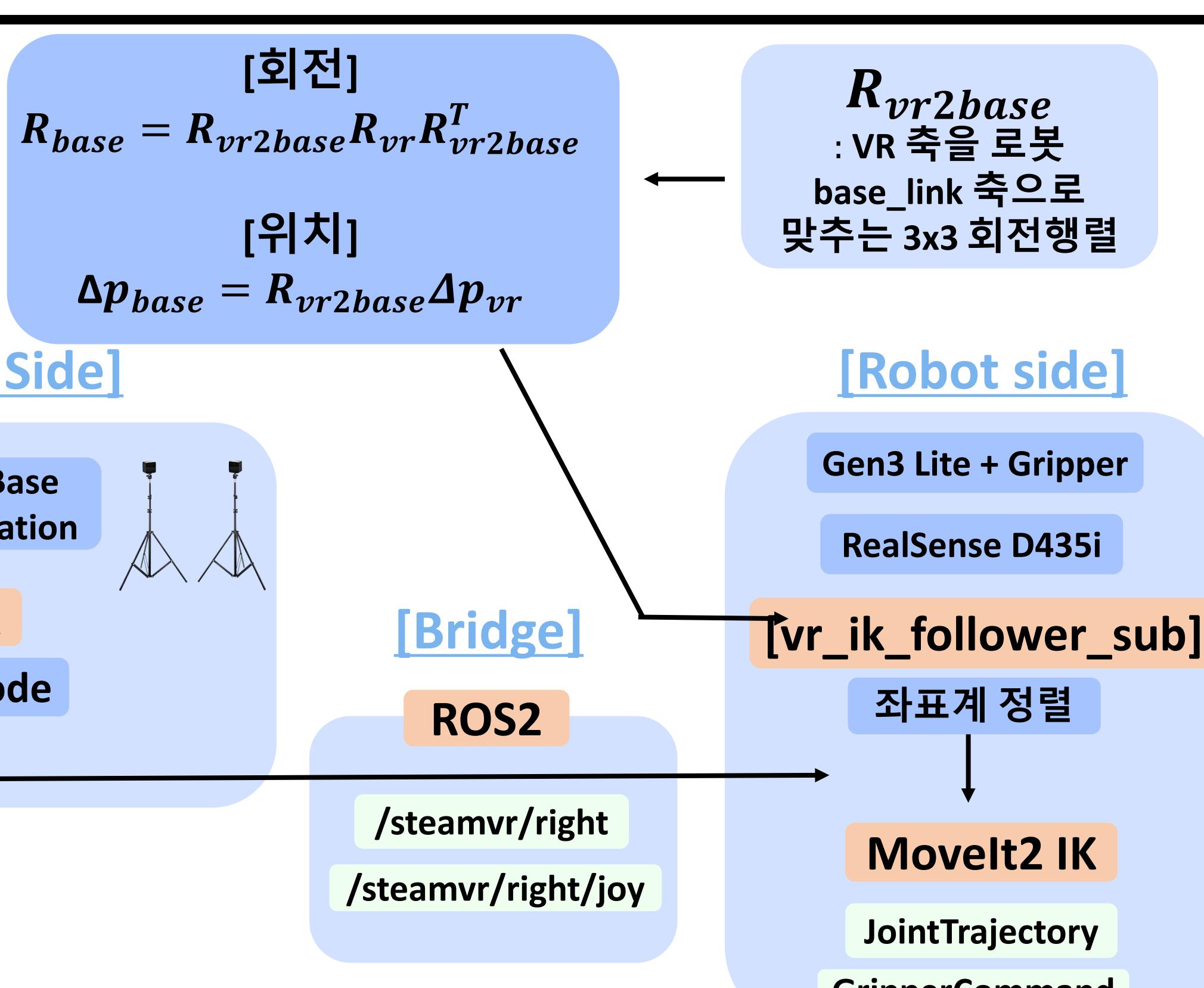
- 전통적 파이프라인(탐지 → 포즈추정 → 경로계획 → IK)의 단계별 오차·특이점 문제로 인한 실행 불안정 완화
- 단일 RGB 영상에 조건화된 관절공간 경로(시작→잡기→놓기)를 직접 예측하는 방식 제안
- HTC Vive 기반 teleoperation 시연으로 실제 환경에서 조작 데이터를 효율적으로 수집
- ResNet 기반 네트워크 + 관절 경로 시간화 후처리로 Kinova Gen3 Lite에서 바로 실행 가능한 pick-and-place 구현
- 색상 매칭 block-cup 작업에서 시각 조건부 관절 시퀀스의 유효성을 정성적으로 검증

## 모델



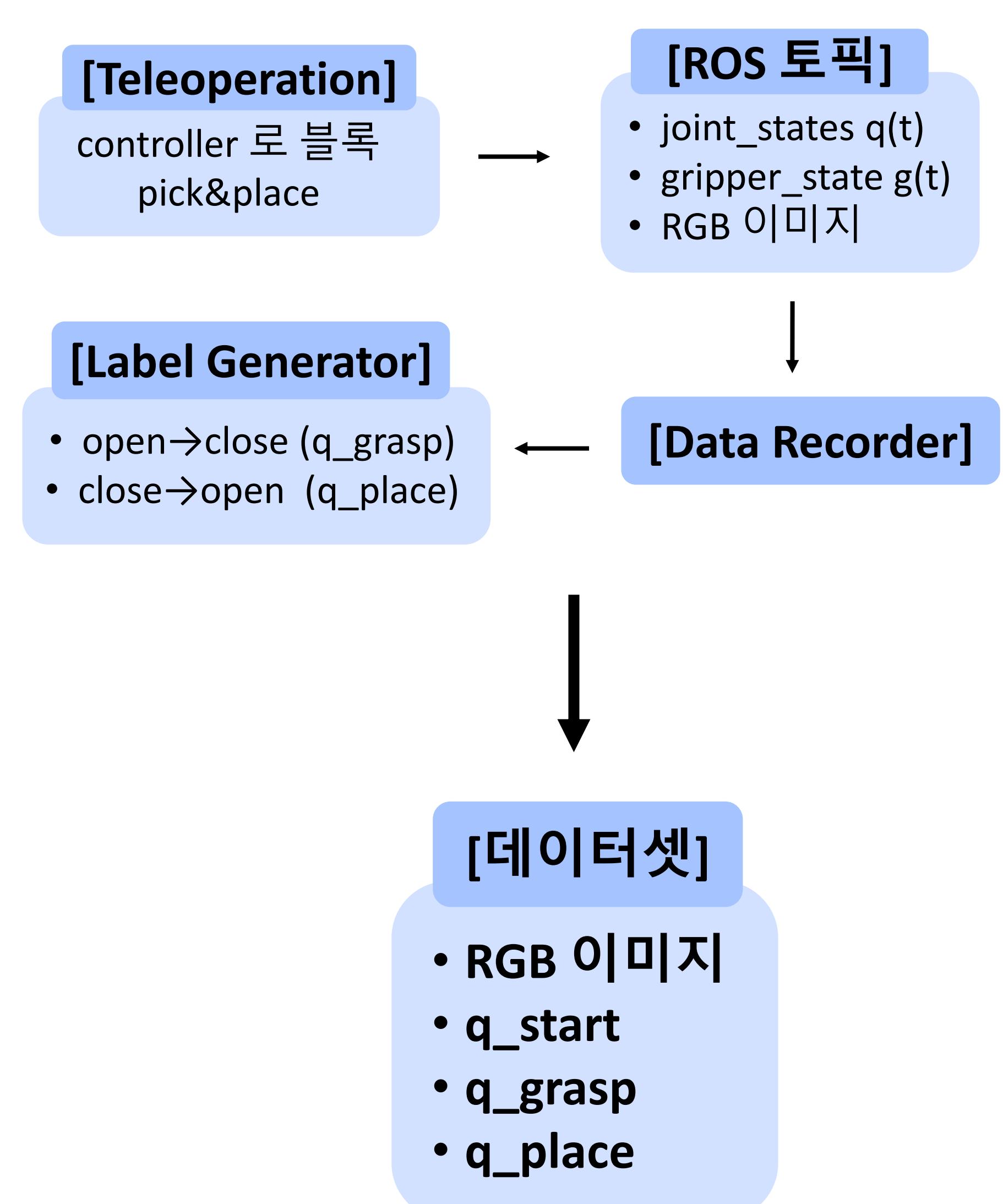
## Teleoperation

- 전체 구조



## Teleoperation

- 데이터 수집 및 학습 데이터 생성



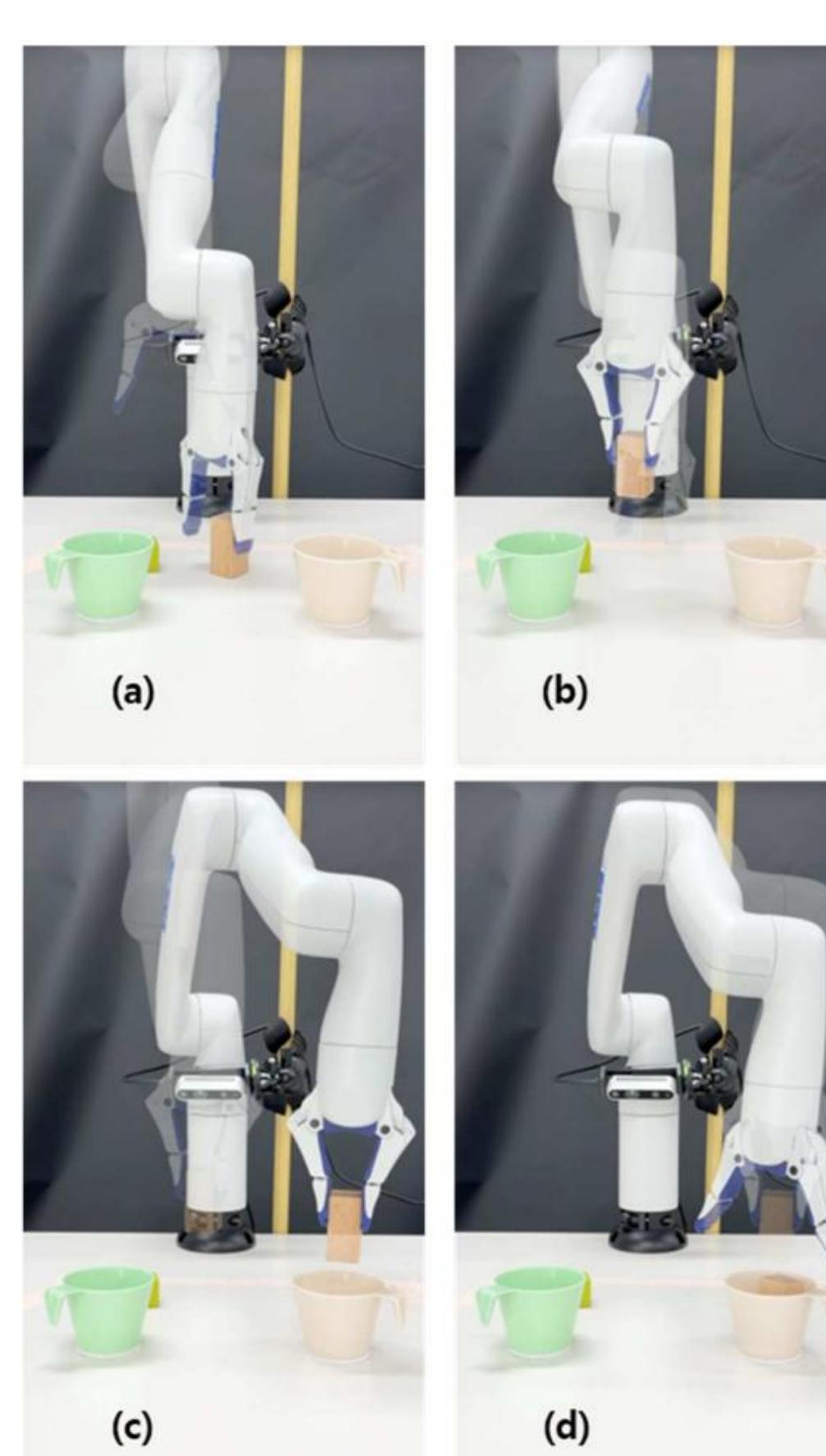
## 실험결과

### 실험 환경

- Kinova Gen3 Lite 6-DoF 매니퓰레이터 (2F gripper)
- Intel RealSense D435i
- 테이블 위에 두 가지 색상의 블록 및 컵 2개 배치

### Scenario

- (a) 베이지 블록 잡기
- (b) 베이지 컵 방향 이동
- (c) 컵 림 상부 정지
- (d) 컵 내부 배치



### 결론

- IK를 별도로 사용하지 않고도 Kinova Gen3 Lite로 안정적인 pick-and-place 동작을 수행
- 단일 RGB 영상만으로 색상과 배치 문맥에 조건화된 관절 상태를 일관되게 산출