

Environmental Information Feedback Framework for Nuclear Facility Decommission

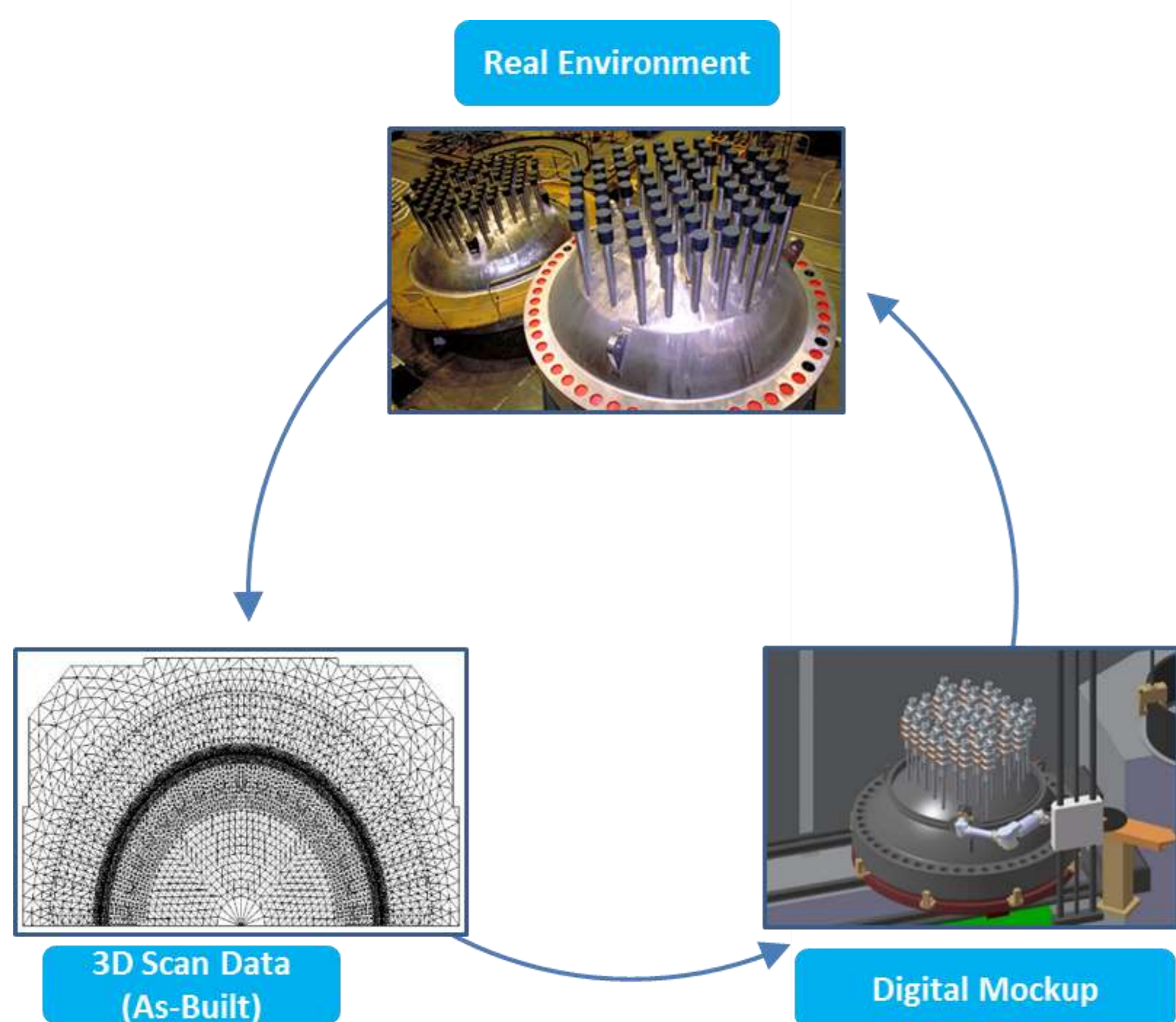
Ikjune Kim¹, ByungSeon Choi¹, Dongjun Hyun¹, Jonghwan Lee¹, KwanSeong Jeong¹, Shinyong Kang¹, Sungmoon Joo¹

¹ Korea Atomic Energy Research Institute

ikjunekim@kaeri.re.kr

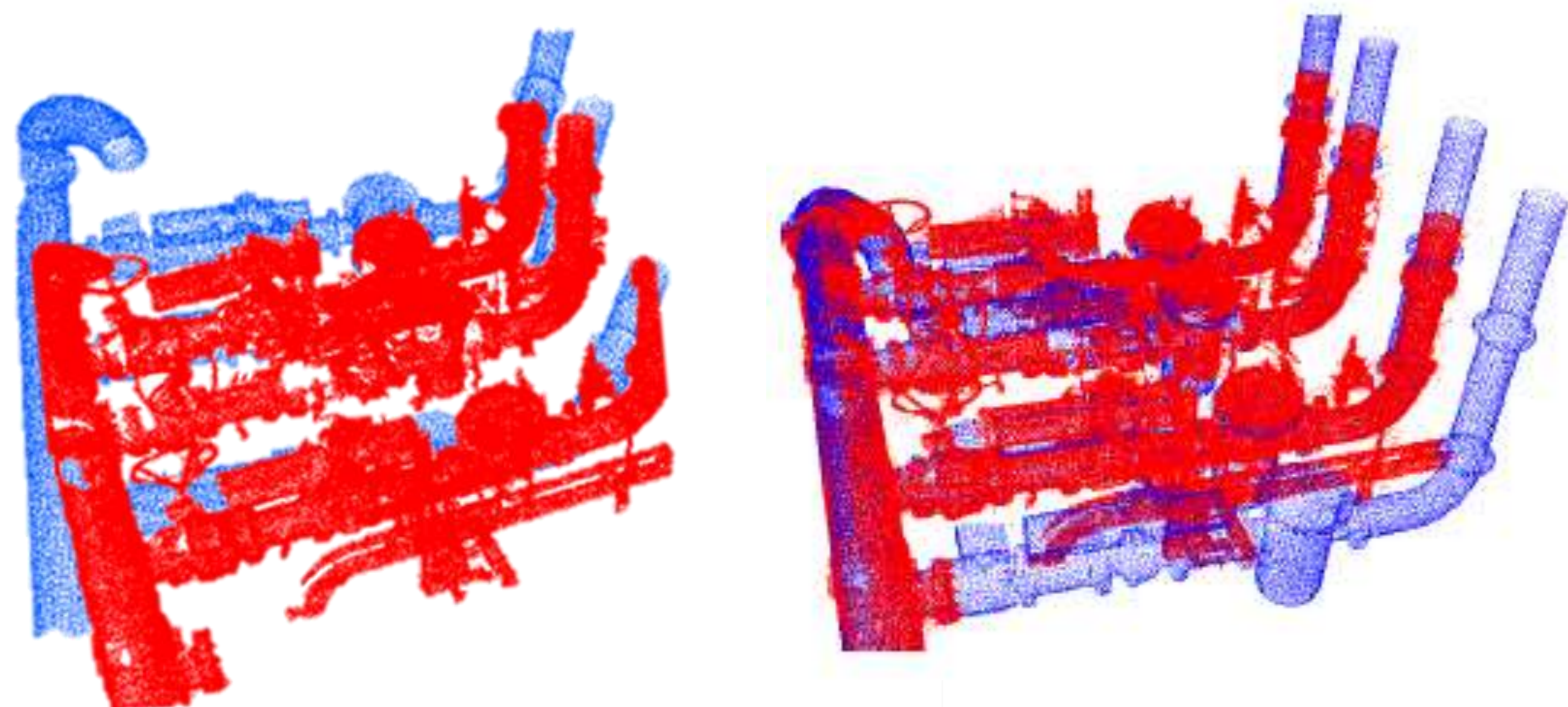
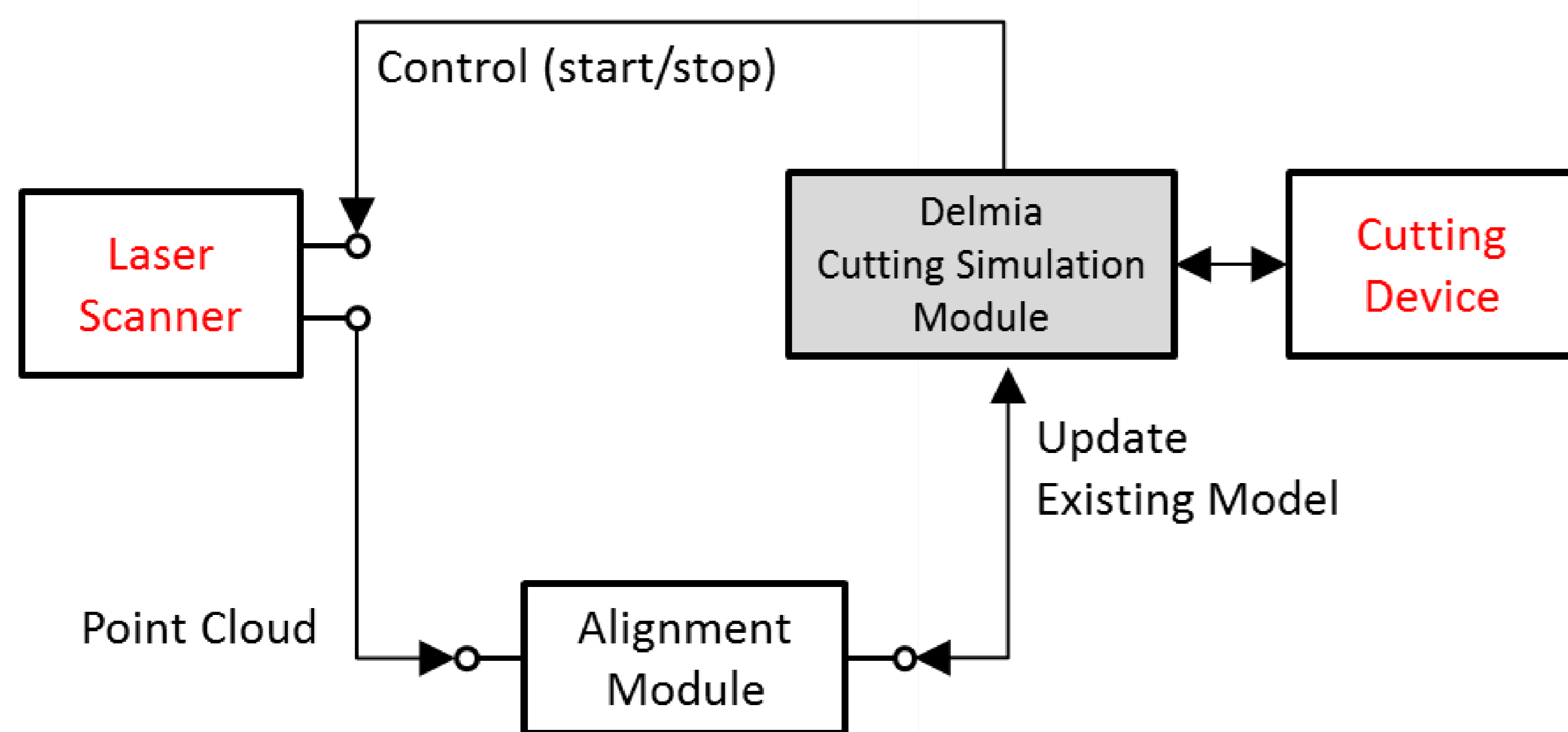
1. Introduction

- 해체 시뮬레이션 결과를 이용하여 실제 절단을 수행하도록 하는 시스템 개발 목표
- 해체 시뮬레이션에 사용되는 digital mockup은 정확한 현장 상태를 반영하지 못하므로 현장 정보를 digital mockup에 업데이트 필요
- 현장 정보를 피드백 하기 위해서 다음의 기반 기술이 사용 됨
 - ✓ 레이저 스캐닝
 - ✓ 모델 정합
 - ✓ Digital mockup(CAD model) 업데이트



2. Feedback Framework

- 레이저 스캔을 통한 현장 정보 획득
- 시뮬레이션 환경에 사용된 digital mockup을 레이저 스캔 모델과 정합 및 비교
- 비교 결과를 바탕으로 digital mockup 업데이트

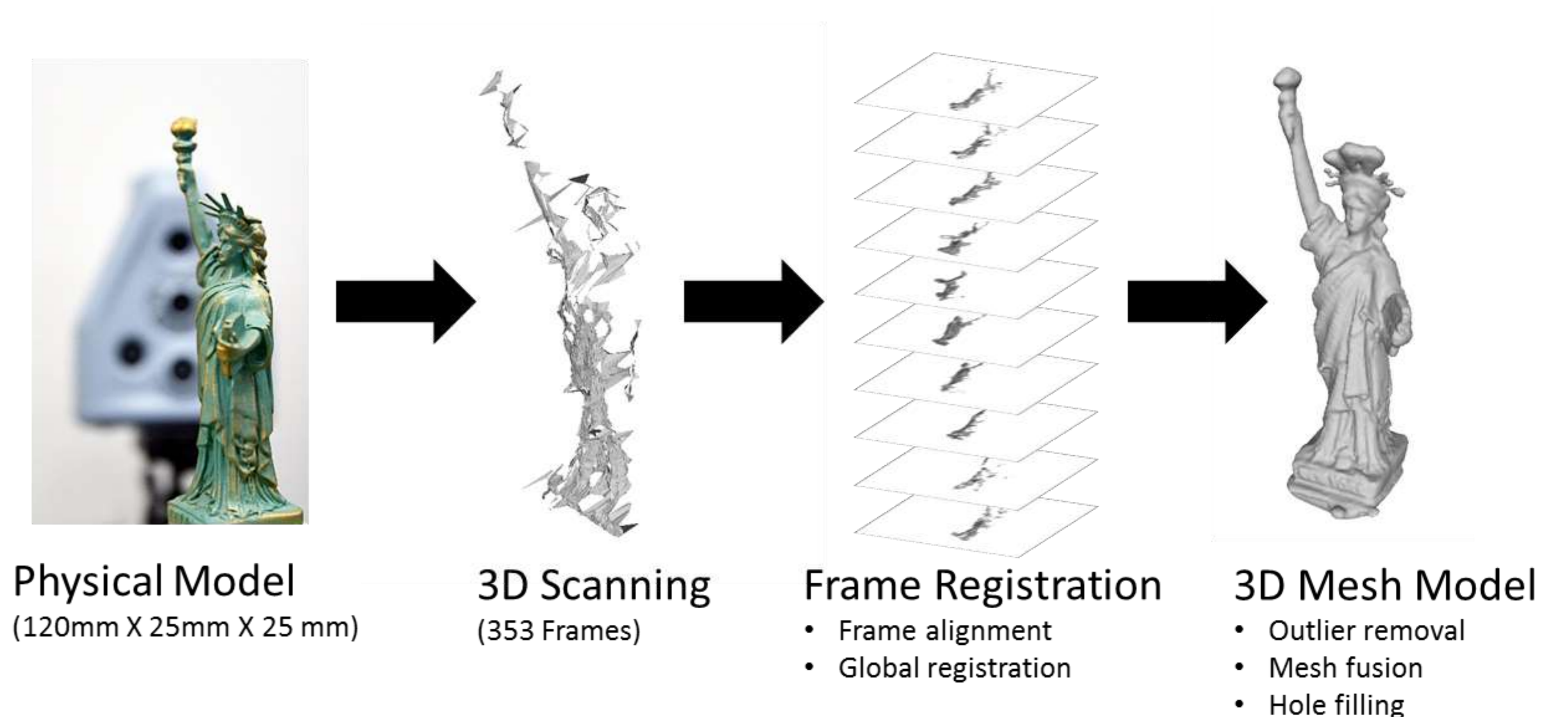


Two Point-cloud Data Sets

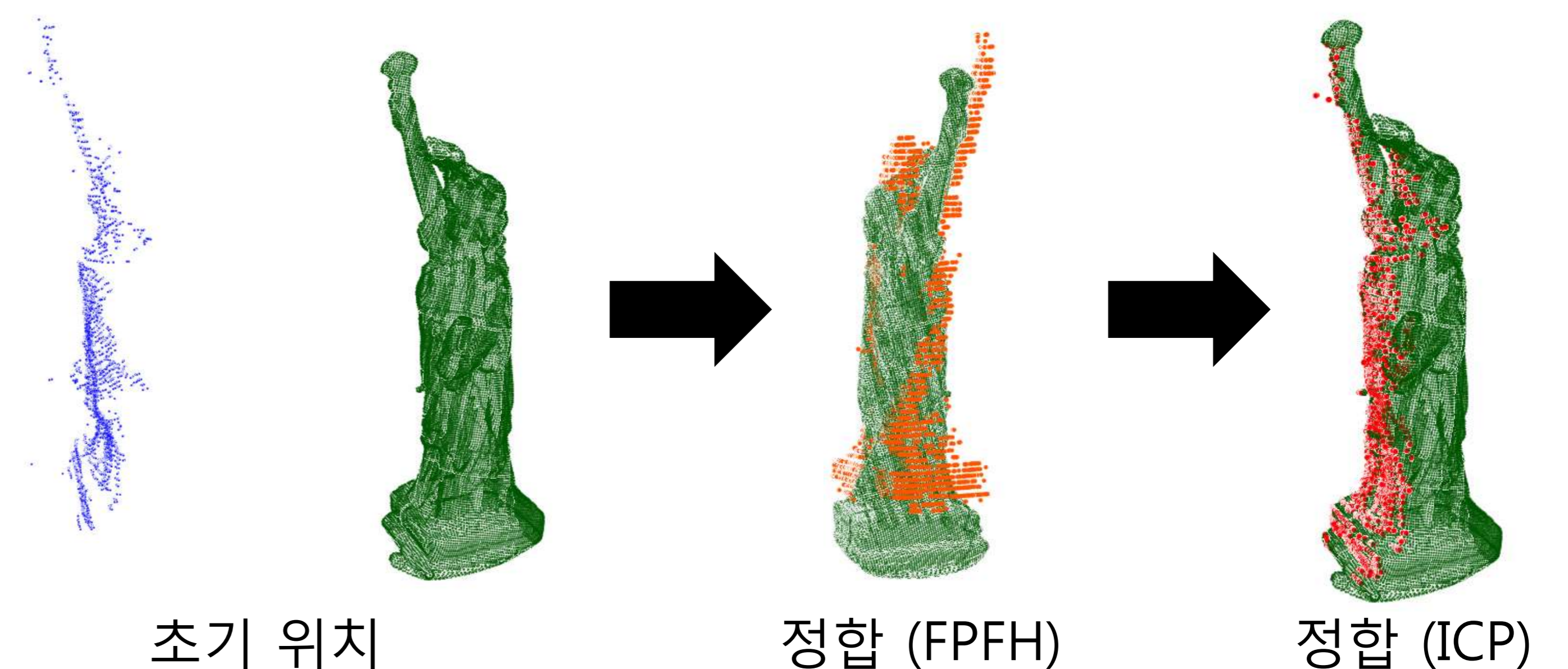
Registered Point-cloud Data Sets

3. Test Result

- 3D 스캐닝
 - ✓ 스캐너: Artec Spider 3D Scanner
 - ✓ 구현 환경: Visual Studio 2010, Artec SDK with C++
 - ✓ 대상을 스캔한 각 프레임을 정합 하여 3차원 모델 생성



- 모델 정합 테스트
 - ✓ 모델 정합 테스트를 위해서 생성된 3차원 모델과 스캔 프레임간의 정합하는 프로그램 작성
 - ✓ 스캔 프레임과 3차원 모델의 키포인트를 각각 추출
 - ✓ 추출한 키포인트에 대한 Feature 값을 Fast Point Feature Histograms (FPFH)를 이용하여 계산
 - ✓ 계산된 Feature 값을 비교하여 Random Sample Consensus (RANSAC) 이용하여 1차 정합
 - ✓ 정합된 결과를 Iterative Closest Point (ICP)를 이용하여 정합
 - ✓ 구현 환경: PCL with C++



4. Conclusion

- 연구 내용
 - ✓ 환경 정보 피드백 시스템 개발을 위한 기초 연구 수행
 - ✓ 3차원 스캐닝 방법론 구현 및 테스트
 - ✓ 3차원 형상 정합 관련 기반 기술 연구 및 테스트
- 향후 계획
 - ✓ 두 모델 정합 결과를 바탕으로 모델의 다른 점 비교 하여 digital mockup을 업데이트