

A Design of a Flexible Framework for Cutting Process Simulation of a Nuclear Facility

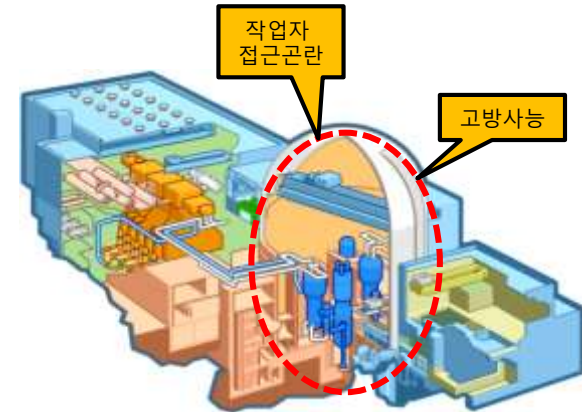
2016. 10. 28.



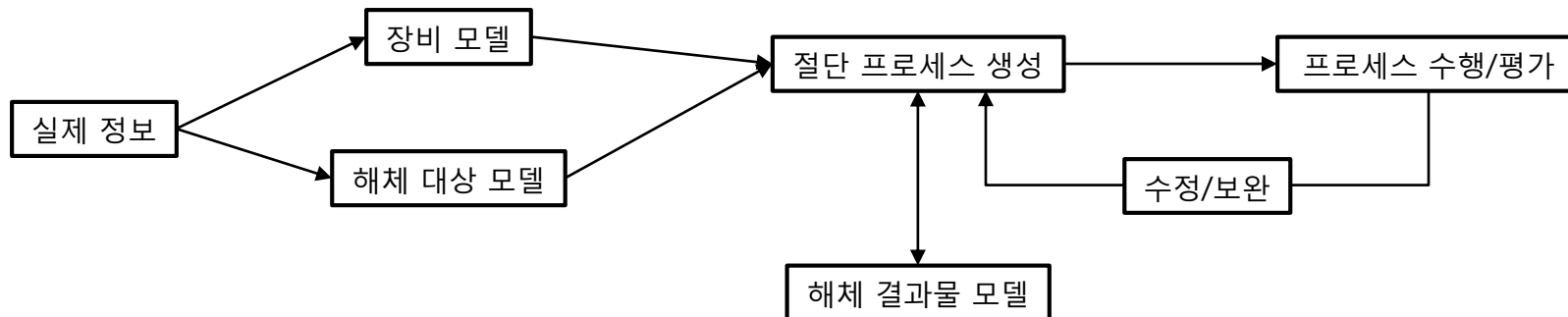
해체 시뮬레이션

필요성

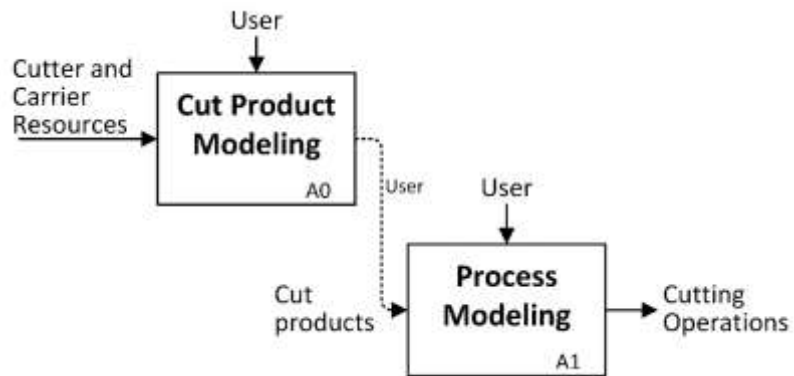
- 원자력 시설 해체공정은 비용 및 시간이 많이 소요되고 위험한 공정
- 원격 해체 시뮬레이션을 통한 공정 최적화
 - 비용과 시간을 절감
 - 공정의 위험성을 미리 평가
 - 안전성을 향상
- 절단 과정의 시각적 시뮬레이션 필요



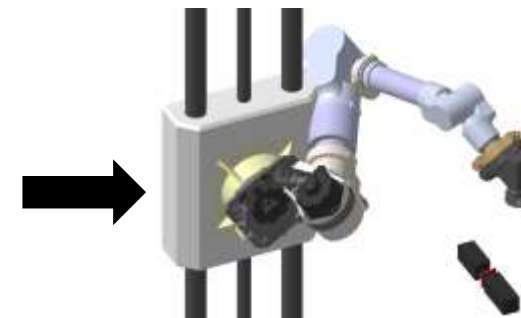
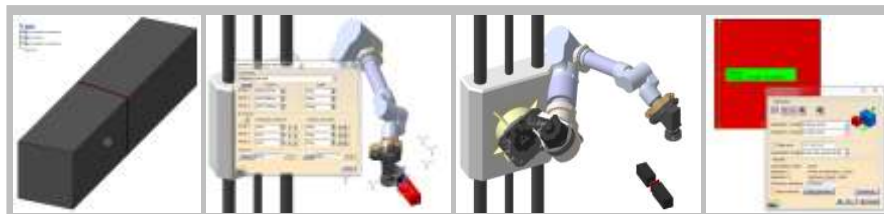
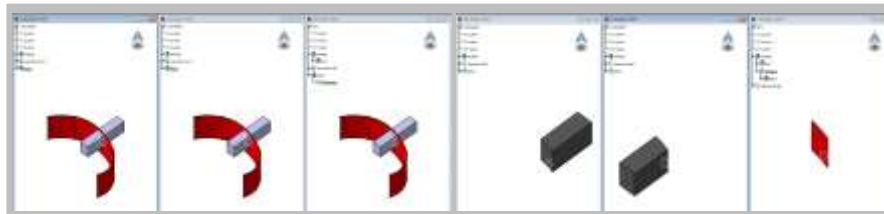
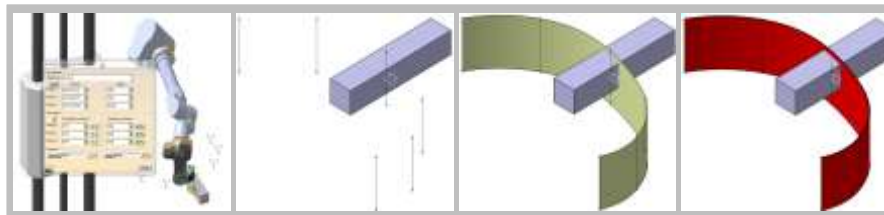
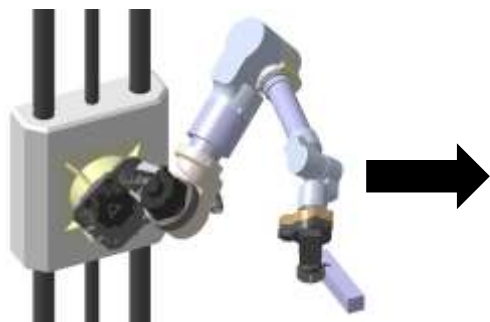
시뮬레이션 절차



■ 절단 결과물 모델을 미리 생성 후 프로세스 모델링

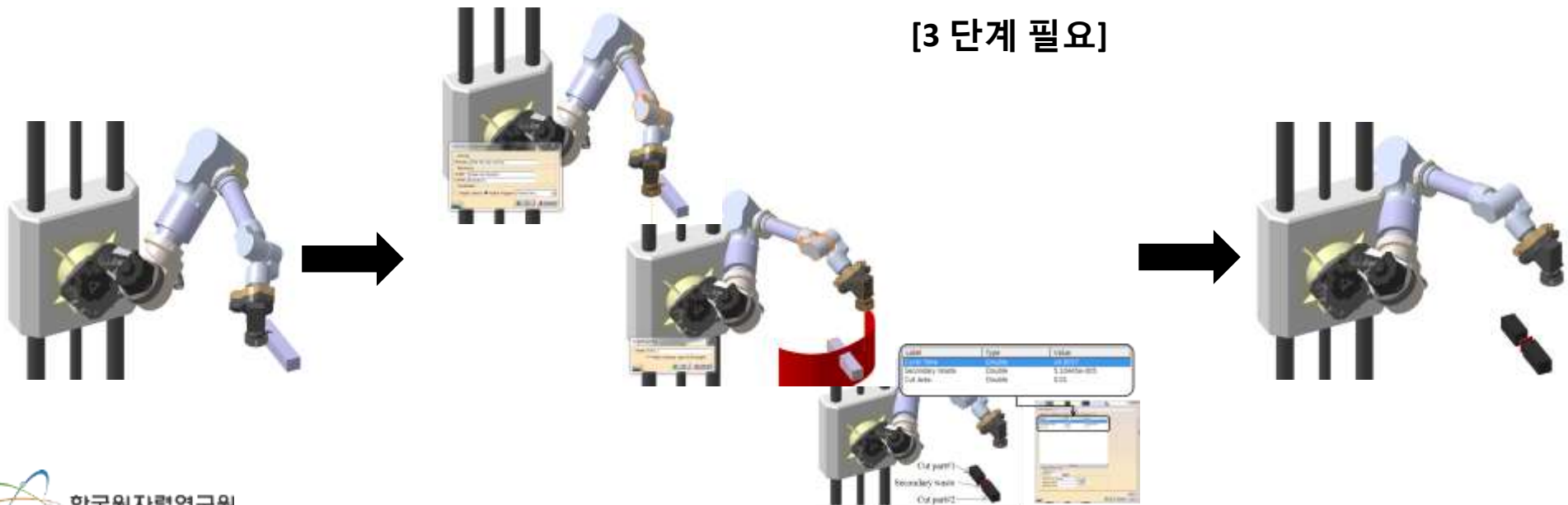
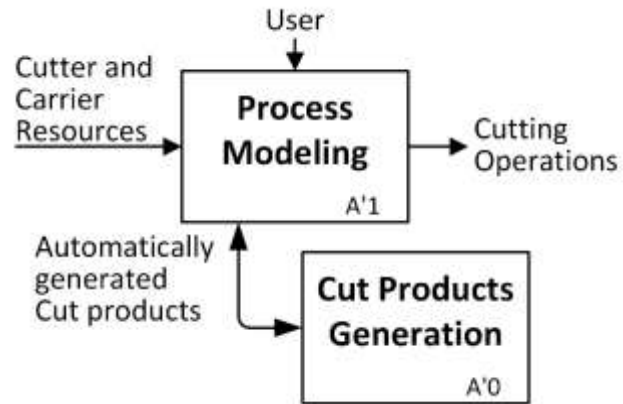


[32 단계 필요]

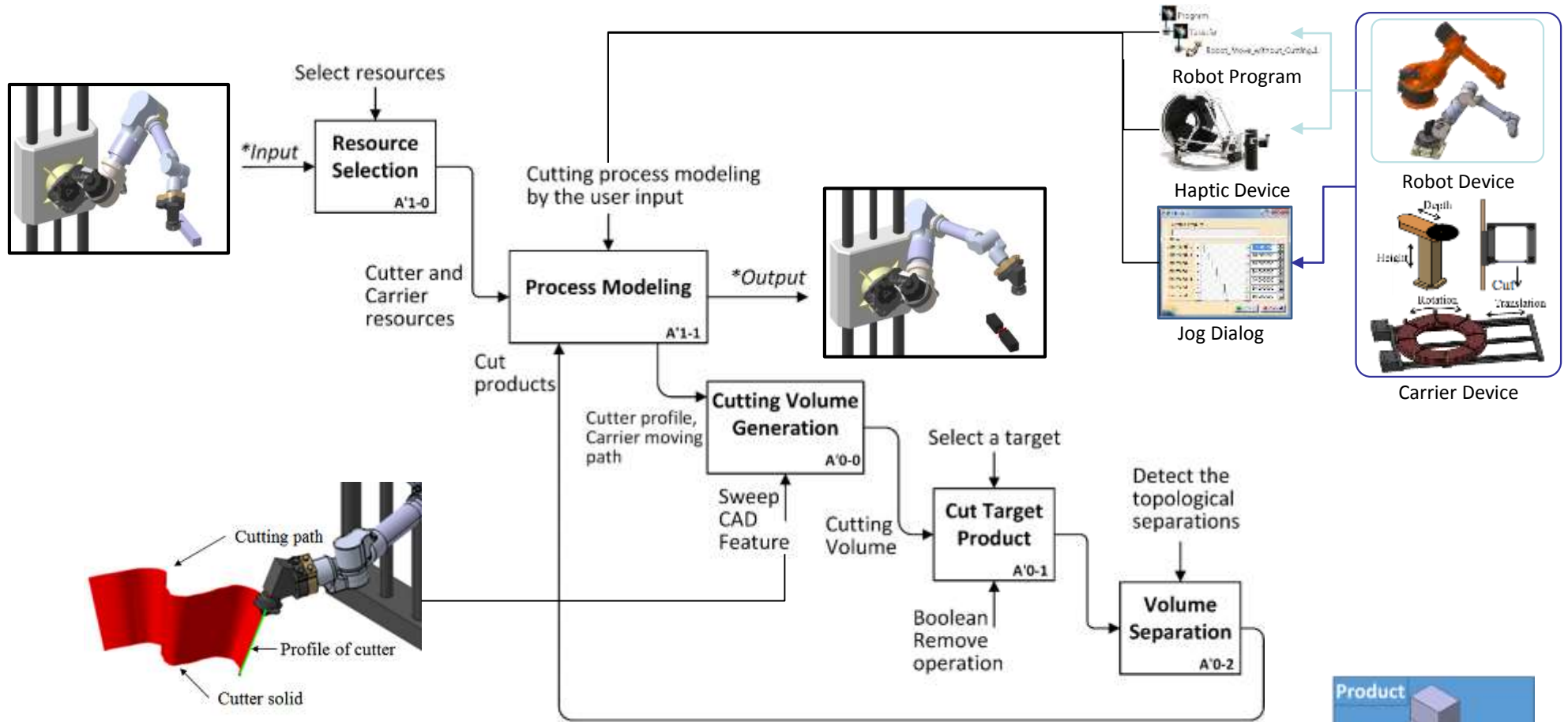


제안하는 방법

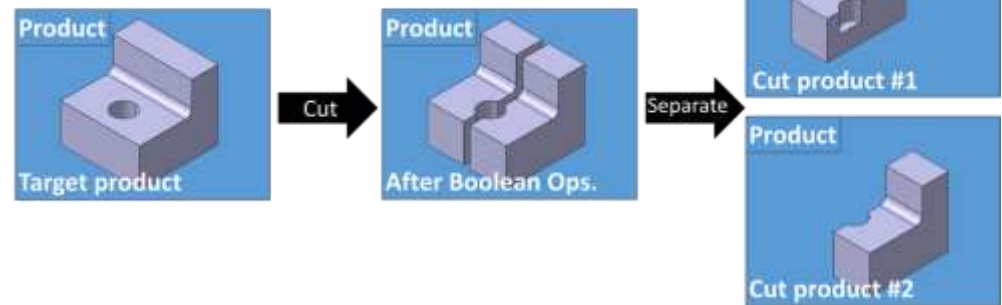
■ 프로세스 모델링 과정에서 절단 결과물 생성



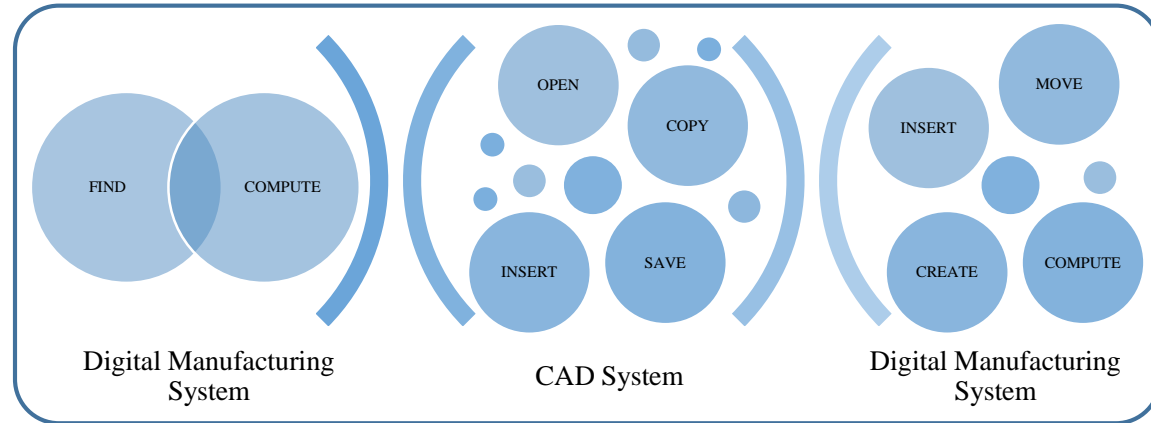
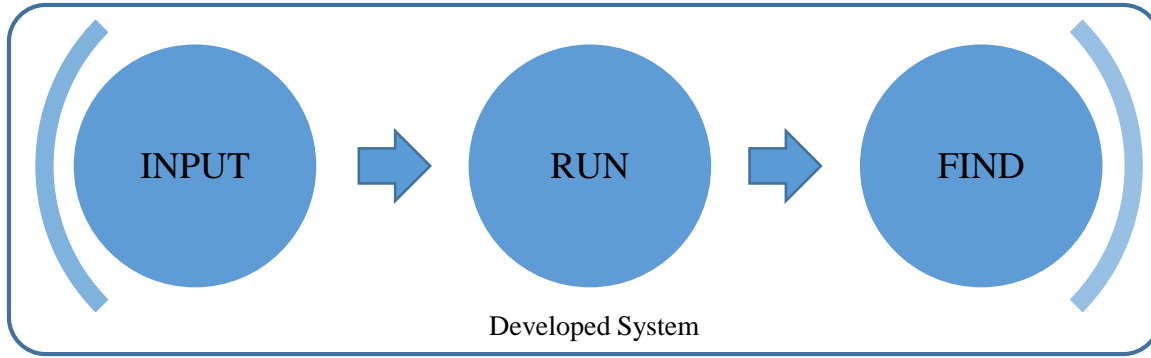
제안하는 방법



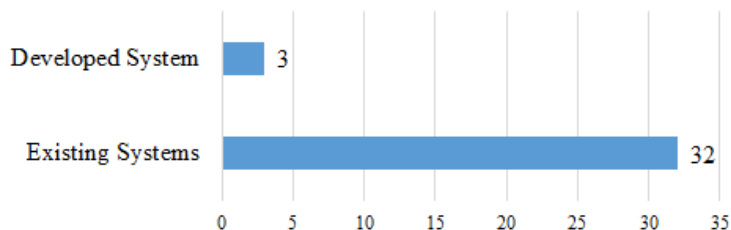
*Input: The Models on the Resource Catalogue
 *Output: The cutting operations



기존 방법과의 비교



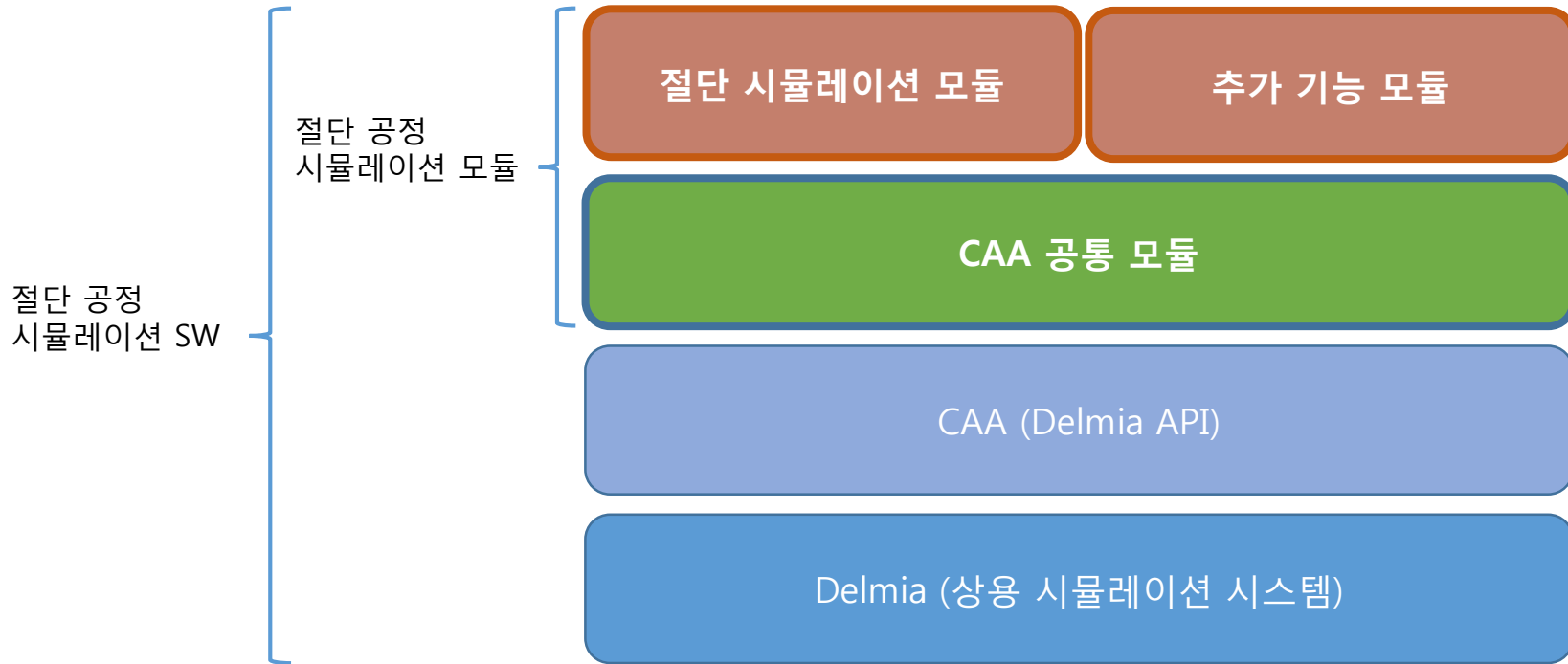
Procedure Analysis [Step]



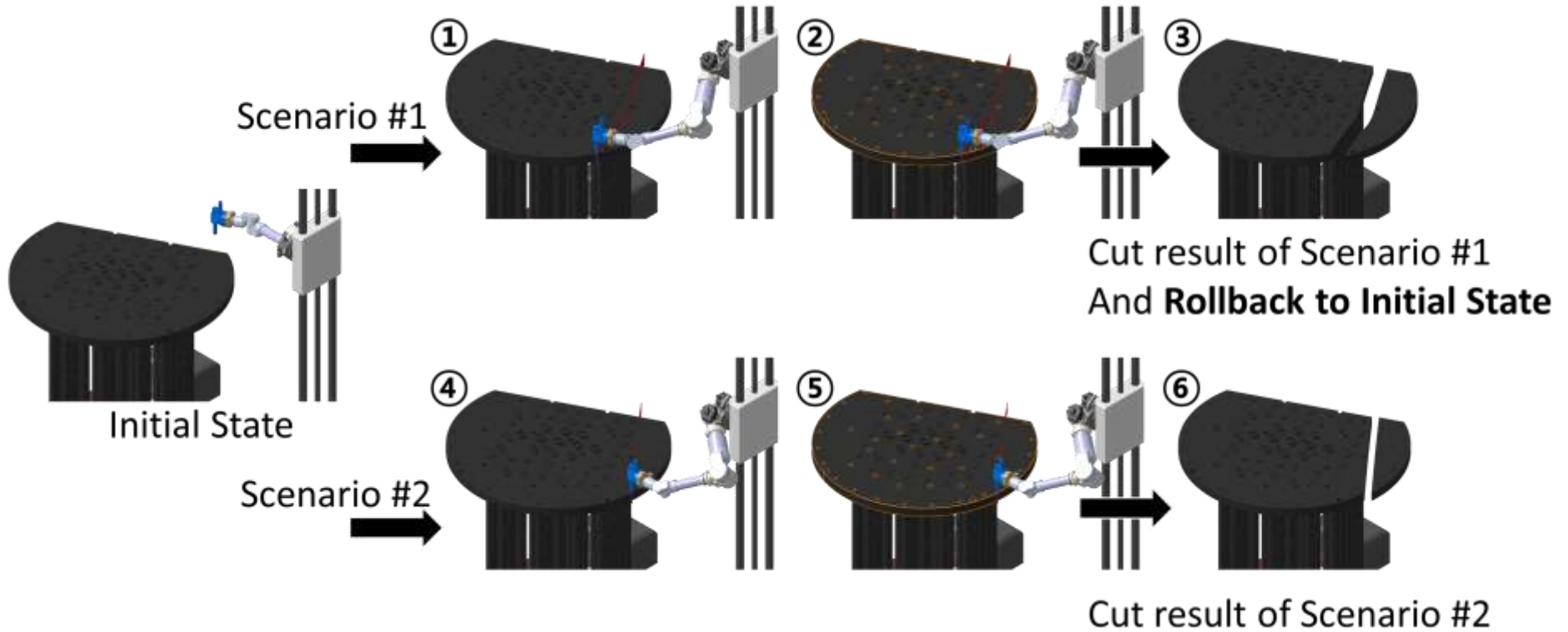
- [01] 절단조건 입력
- [02] 절단공정 연산
- [03] 계산결과 출력

- [01] 절단경로 점 데이터 취득
- [02] 절단대상과 경로 간 좌표변환
- [03] 절단경로 점 생성 (CAD 프로그램)
- [04] 절단 곡선 생성
- [05] 절단 면 생성
- [06] 절단 솔리드 생성
- [07-09] 신규 Part 파일 1, 2, 3 생성
- [10-12] 신규 파일에 절단대상 및 절단 솔리드 복사
- [13-15] 절단 개체 1, 2 및 2차 폐기물 생성
- [16-18] 절단 개체 1, 2 및 2차 폐기물 저장
- [19] 신규 Product 파일 생성
- [20] 절단 개체 1, 2, 및 2차 폐기물 Product에 삽입
- [21] 절단 Product 저장
- [22] 절단 Product를 공정 시뮬레이션 시스템에 삽입
- [23] 절단 Product를 승정 시뮬레이션 시스템에 위치 정렬
- [24] ProcessList에 절단 Activity 등록
- [25-26] ProcessList에 Show/Hide Activity 등록
- [27] 공정시뮬레이션 초기 조건 업데이트
- [28] 2차 폐기물 부피 계산 (폐기물 처리 비용 계산용)
- [29] 절단 면적 계산 (공구 수명 계산용)
- [30] 절단 깊이 계산 (절단공구 이송속도 계산용)
- [31] 절단공구 이동 거리 계산 (공정 소요시간 계산용)
- [32] 공정 소요시간 계산

- 사용 언어: C++
- 개발 도구: Visual Studio 2008, RADE
- 운영 체제: Windows 7 x64



■ 시나리오 변경 예제





■ 연구 내용

- 본 연구에서는 기존의 비효율적인 절단 폐기물 모델 생성 과정의 문제점을 해결 목적
- 공정 모델링과정에서 상용 CAD kernel을 이용해서 절단 시뮬레이션 알고리즘을 구현

■ 연구 결과

- 시뮬레이션 시나리오 변경 시 공정 모델링 과정을 통하여 폐기물 모델 자동 생성
 - 시뮬레이션 준비 시간 감소
- 여러 가지의 절단 장치와 이송장치의 조합으로 절삭형상 생성 가능