

# 분석실 자율 반송 작업 시나리오

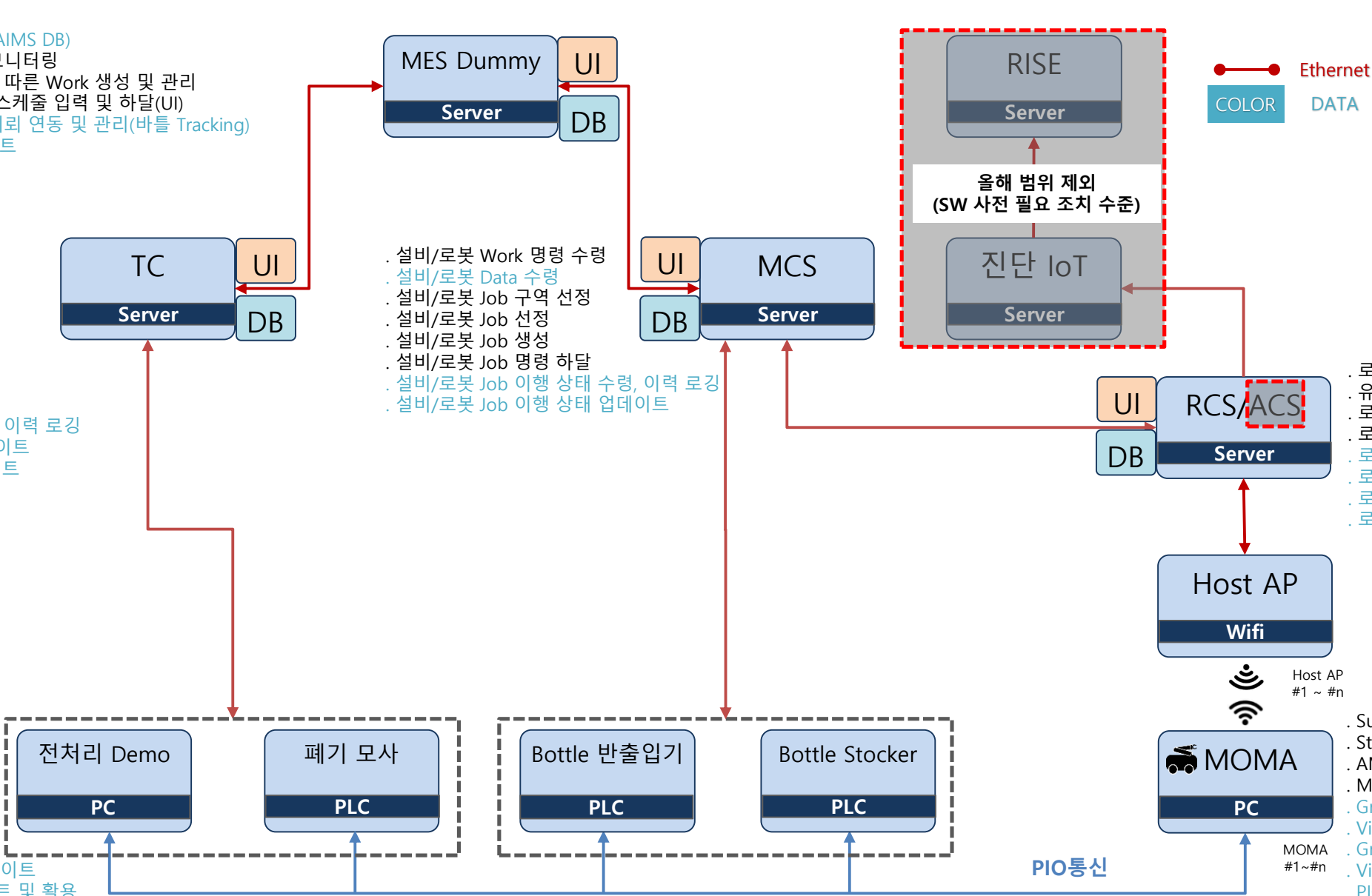
참고용.

□ M/W 구조

- . 분석 의뢰 DB 수령(from AIMS DB)
- . Device(설비/로봇) 상태 모니터링
- . Device(설비/로봇) 상태에 따른 Work 생성 및 관리
- . Device(설비/로봇) Work 스케줄 입력 및 하달(UI)
- . 바틀 바코드 Data 수령, 의뢰 연동 및 관리(바틀 Tracking)
- . 분석 결과 수령 및 업데이트
- . 스티커 프린팅 Data 관리

- . 설비 Work 명령 수령
- . 설비 Data 수령
- . 바틀 바코드 Data 수령
- . 스티커 프린팅 Data 수령
- . 설비 Job 대상 선정
- . 설비 Job 선정
- . 설비 Job 생성
- . 설비 Job 명령 하달
- . 설비 Job 이행 상태 수령, 이력 로깅
- . 설비 Job 이행 상태 업데이트
- . 분석 결과 수령 및 업데이트

- . 설비 Job 명령 수령
- . 설비 별 특정 시퀀스 동작
- . 구동 Data 업데이트
- . 센서 Data 업데이트
- . 분석결과 업데이트
- . 바틀 안착 위치 Data 업데이트
- . 바틀 바코드 Data 업데이트 및 활용



담당	대상
삼익 THK	Mobile Robot System Integration
위너스테크	Bottle 반출입기 Bottle Stocker 폐기 모사
M2I	MES Dummy TC MCS RCS

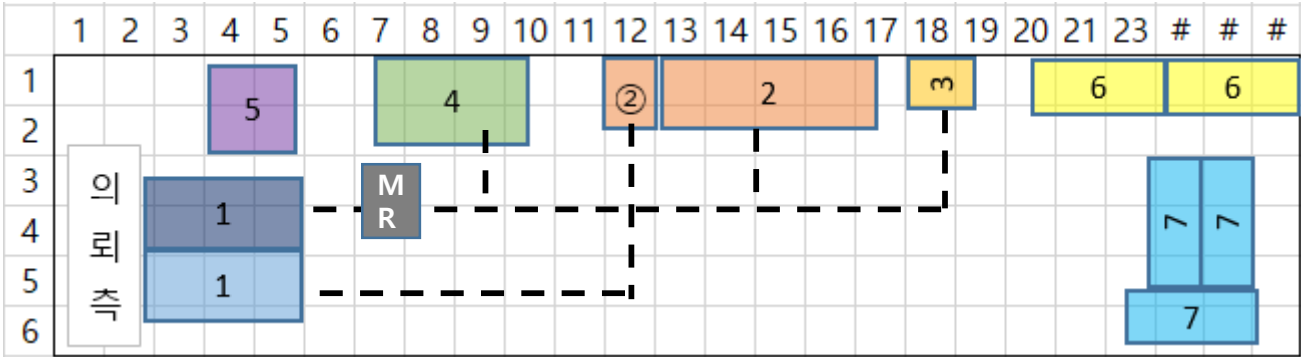
MES Dummy  
TC  
MCS  
RCS

- . 로봇 Job 명령 수령
- . 유휴(Idle) 로봇 선정
- . 로봇 주행 SubJob 명령 하달
- . 로봇 그 외 작업 SubJob 명령 하달
- . 로봇 SubJob 이행 상태 수령, 이력 로깅
- . 로봇 SubJob 이행 상태 업데이트
- . 로봇 동작용 센서 Data 수령, 로깅
- . 로봇 Vision Data 수령

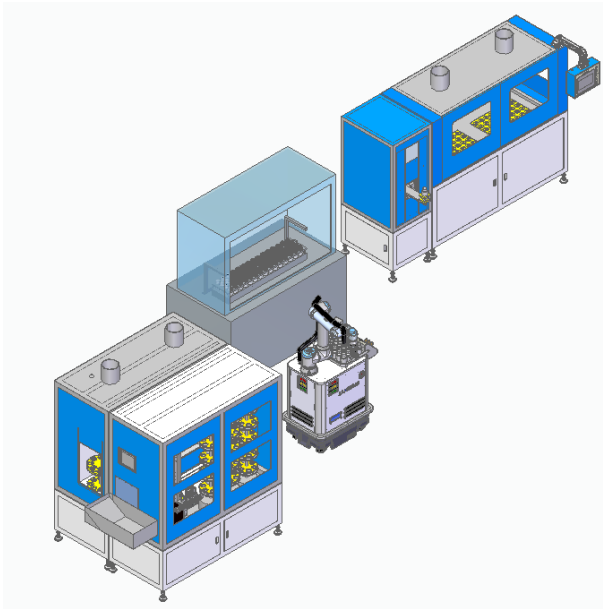
- . SubJob 명령 수령
- . Step 별 시퀀스 동작
- . AMR Control
- . Manipulator Control
- . Gripper 동작 Data 생성 및 활용
- . Vision 동작 Data 생성 및 활용
- . Gripper Data 업데이트
- . Vision Data 업데이트
- . PIO, Sensor Data 업데이트

레이아웃

- Demo(P1)

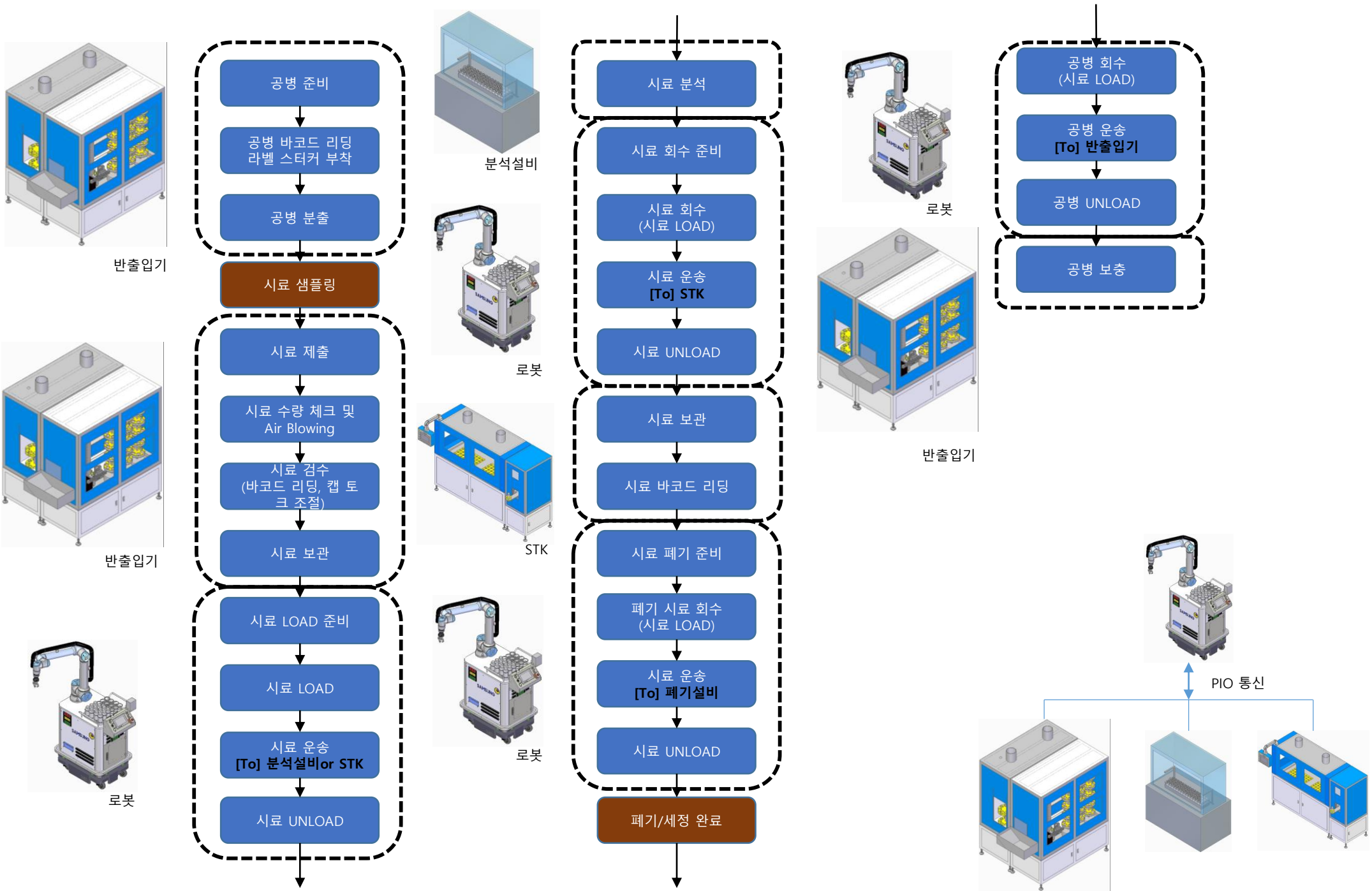


No	설비명	Size
1	반출입기(공병/실병)	840 * 1850
2	STOCKER	2450 * 800
②	폐기모사	600 * 800
3	로봇 충전기	600 * 800
4	전처리 설비	1800 * 1000
MR	로봇	580 * 800
5	반출입기 전장함	1000 * 1000
6	서버 거치대	1500 * 600
7	책상(개발 노트북)	1500 * 600



□ Flow chart

- Flow



□ 작업 시나리오

	구분	No	작업명	세부 절차		From	To	Tool
-	사전 협의		-		분석 문의	의뢰자	분석자	메일
				분석 협의	분석자	의뢰자	메일	
				의뢰서 작성	의뢰자	AIMS	상위 시스템	
1	공병 반출	1-1	의뢰 접수	1-1-1	의뢰서 서버 DB에 저장	AIMS	DB	상위 시스템
		1-2	반출 점검중	1-2-1	의뢰 정보 수신	DB	MES	상위 시스템
				1-2-2	설비 준비 상태 확인	MCS, TC	MES	상위 시스템
		1-3	반출 준비중	1-3-1	의뢰 비밀번호 생성	MES		상위 시스템
				1-3-2	Work 하달	MES	MCS	상위 시스템
		1-4	반출 중	1-4-1	의뢰 비밀번호 입력	의뢰자	반출입기	반출입기
				1-4-2	공병 바코드부로 이송			반출입기
				1-4-3	공병 바코드 리딩			반출입기
				1-4-4	스티커 부착			반출입기
				1-4-5	공병 배출			반출입기
				1-4-6	의뢰 수량만큼 반복			반출입기
		1-5	1대1 Recipe 매칭	1-5-1	바코드 정보 상위로 전달	MCS	MES	상위 시스템
				1-5-2	의뢰서와 연동	MES		상위 시스템
		1-6	공병 반출 완료	1-6-1	공병 반출 Work 완료 처리	MES		상위 시스템
		1-7	공병 수령 완료	1-7-1	공병 수령	반출입기	의뢰자	반출입기
-	Sampling		-	의뢰 필요 시료 샘플링		의뢰자 외부 수행 작업		
2	시료 입고	2-1	시료 제출	2-1-1	시료 제출 클릭	의뢰자	반출입기	반출입기
				2-1-2	시료제출부 외부 도어 오픈			반출입기
				2-1-3	반입 포트에 시료 삽입	의뢰자	반출입기	반출입기
				2-1-4	제출 수량 만큼 반복	의뢰자	반출입기	반출입기
				2-1-5	시료제출부 외부 도어 클로즈			반출입기
		2-2	시료 수량/Air Blowing	2-2-1	제출된 바를 개수 확인(반입 포트 회전)			반출입기
				2-2-2	Air Blowing 작동			반출입기
		2-3	시료입고 완료	2-3-1	시료 입고 완료 팝업 확인	의뢰자	반출입기	반출입기
2-3-2	시료 입고 Work 완료 처리			MCS	MES	상위 시스템		
3	시료 검수 및 분석 설비 등록	3-1	시료 검수중	3-1-1	시료 검수 Job 하달	MES	MCS	상위 시스템
				3-1-2	반입 포트 내부 도어 오픈			반출입기
				3-1-3	시료 바코드 리딩			반출입기
				3-1-4	캡 토크 조절부 이송			반출입기
				3-1-5	캡 토크 조절 완료			반출입기
				3-1-6	시료 보관부 이송			반출입기
				3-1-7	시료 보관 위치 저장	MCS	MES	상위 시스템
		3-2	분석 설비 Receiving 준비	3-2-1	분석설비 Receiving Job 하달	MES	TC	상위 시스템
				3-2-2	대상 시료 정보 수령	MES	TC	상위 시스템
				3-2-3	시료 분석 Recipe 매칭	TC		상위 시스템
		3-3	분석 설비 등록 완료	3-3-1	해당 의뢰 분석 설비 등록 완료	MES		상위 시스템

□ 작업 시나리오

4	시료 운송	4-1	운송 준비	4-1-1	분석자 작업 시작 명령	분석자	MES	상위 시스템
		4-2	운송 시작	4-2-1	시료 운송 Work 하달	MES	MCS, RCS	상위 시스템
				4-2-2	Job, SubJob 생성	MCS, RCS		상위 시스템
				4-2-3	로봇 반출입기 시료 반출 위치 이동	RCS	로봇	로봇
		4-3	핸드쉐이킹(PIO) From 설비	4-3-1	설비 앞 도착	로봇	반출입기	로봇
				4-3-2	PIO 시그널 확인			반출입기, 로봇
				4-3-3	시료 반출 도어 오픈			반출입기
				4-3-4	시료 반출 포트로 이송	시료 저장부	시료 반출부	반출입기
				4-3-5	로봇 내 보관부로 이송 작업	반출입기	로봇	로봇
				4-3-6	시료 반출 도어 클로즈			반출입기
				4-3-7	로봇 안착 작업 완료	로봇	RCS	상위 시스템
		4-4	핸드쉐이킹(PIO) To 설비(분석설비, STK)	4-4-1	이송 대상 설비(분석설비 or STK)로 운송	로봇	분석설비, STK	로봇, 분석설비, STK
				4-4-2	설비 앞 도착	로봇	분석설비, STK	로봇, 분석설비, STK
				4-4-3	PIO 시그널 확인			로봇, 분석설비, STK
				4-4-4	이송 대상 설비 도어 오픈			분석설비, STK
				4-4-5	이송 대상 설비 시료 안착 포트로 이송 작업	로봇	분석설비, STK	로봇
				4-4-6	이송 대상 설비 도어 클로즈			분석설비, STK
				4-4-7	시료 바코드 리딩, 안착 포트 위치 송신	MCS, TC	MES	상위 시스템
				4-4-8	이송 대상 설비 안착 작업 완료	로봇	RCS	상위 시스템
		4-5	시료 운송 완료	4-5-1	운송 Work 완료	MCS, TC	MES	상위 시스템
				4-5-2	분석자에게 운송 완료 알림	MES	분석자	상위 시스템
5	분석	5-1	분석 시작	5-1-1	분석 시작 명령	분석자	MES	상위 시스템
				5-1-2	분석 Work 하달	MES	TC	상위 시스템
		5-2	분석중	5-2-1	분석설비에서 분석 수행	TC	분석설비	분석설비
		5-3	(n차) 분석 완료	5-3-1	분석 결과 송신	분석설비	TC, MES	상위 시스템
		5-4	데이터 검수	5-4-1	분석 설비에서 Data 확인 및 검수	분석자		수기
				5-4-2	분석 설비에서 필요 Dataset 송신	분석자		수기
				5-4-3	Spec 대조하여 재분석 여부 확인	MES	분석자	상위 시스템
				5-4-4	의뢰 재분석 or 종료	분석자	MES	상위 시스템
				5-4-5	의뢰 Data 수신/등록	MES	DB	상위 시스템
				5-4-6	결과서 결재 상신	MES		상위 시스템
		5-5	분석 종료	5-5-1	결과서 확인 및 결재	분석자		상위 시스템

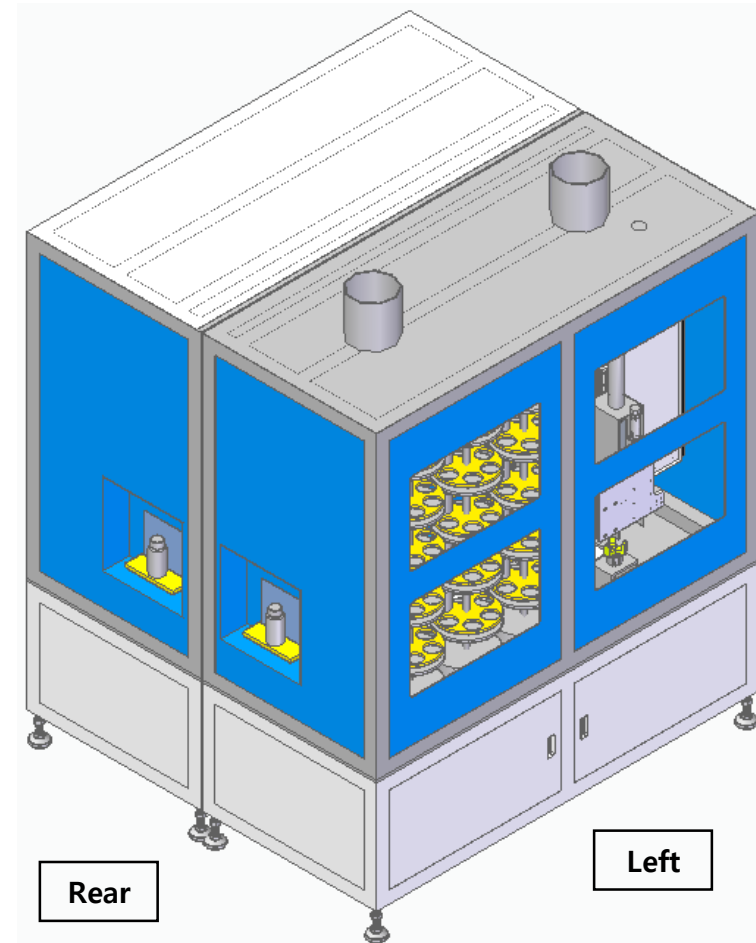
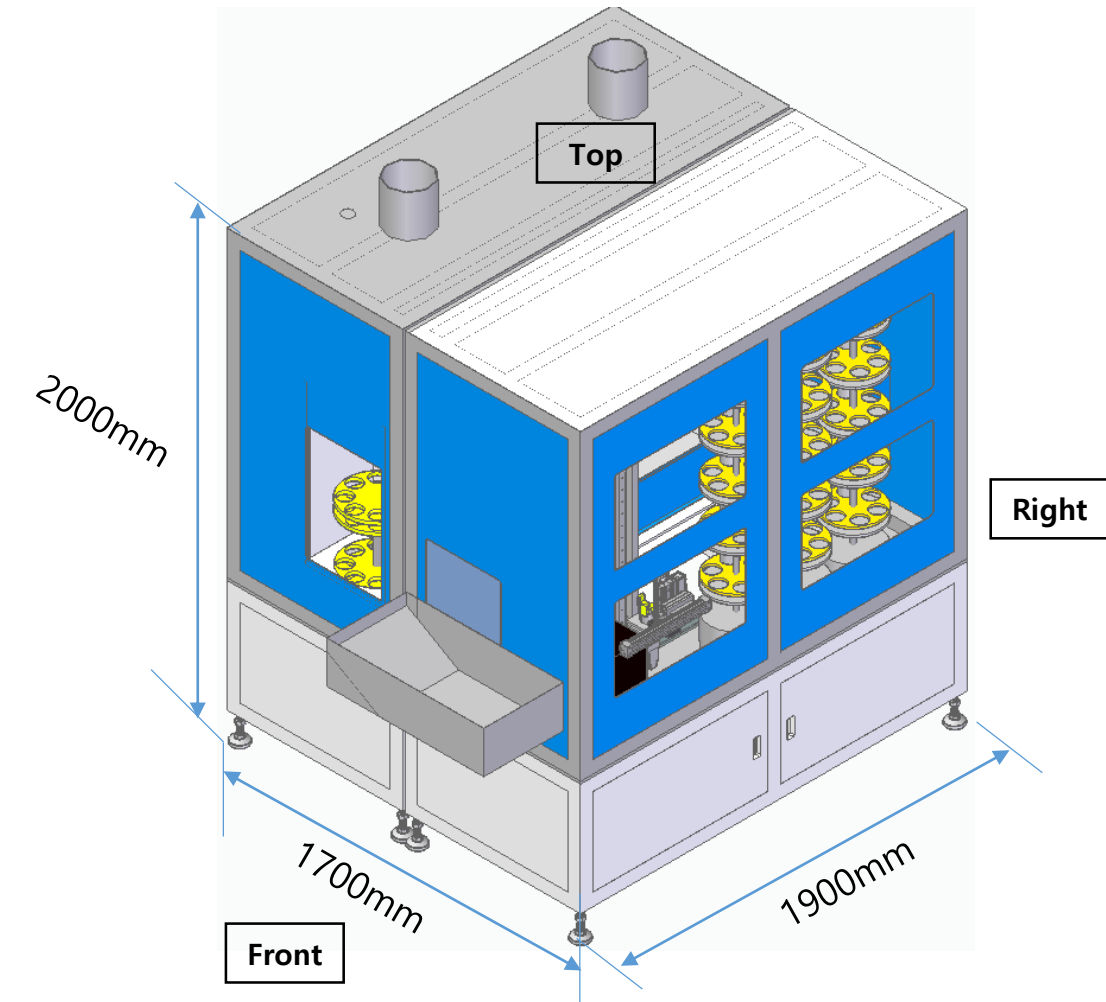
□ 작업 시나리오

6	시료 회수	6-1	시료 회수 시작	6-1-1	분석 종료 건 시료 회수 Work 하달	분석자	MES	상위 시스템
				6-1-2	Job, SubJob 생성	MCS, TC		상위 시스템
				6-1-3	로봇 대상 설비 시료 회수 위치 이동	RCS	로봇	로봇
		6-2	핸드웨이킹(PIO) From 설비(분석설비, STK)	6-2-1	회수 대상 설비 앞 도착	로봇	분석설비, STK	로봇, 분석설비, STK
				6-2-2	PIO 시그널 확인			로봇, 분석설비, STK
				6-2-3	회수 대상 설비 도어 오픈	분석설비, STK		분석설비, STK
				6-2-4	로봇 내 보관부로 이송 작업	분석설비, STK	로봇	로봇
				6-2-5	회수 대상 설비 도어 클로즈	분석설비, STK		분석설비, STK
				6-2-6	로봇 안착 작업 완료	로봇	RCS	상위 시스템
		6-3	핸드웨이킹(PIO) To 설비(폐기설비)	6-3-1	폐기 설비로 운송	로봇	폐기설비	로봇
				6-3-2	설비 앞 도착	로봇	폐기설비	로봇
				6-3-3	PIO 시그널 확인			로봇, 폐기설비
				6-3-4	폐기 설비 도어 오픈			폐기설비
				6-3-5	폐기 설비 시료 안착 포트로 이송 작업	로봇	폐기설비	로봇
				6-3-6	폐기 설비 도어 클로즈			폐기설비
				6-3-7	폐기 설비 안착 작업 완료	로봇	RCS	상위 시스템
		6-4	시료회수 완료	6-4-1	회수 Work 완료	MCS, TC	MES	상위 시스템
				6-4-2	분석자에게 운송 완료 알림	MES	분석자	상위 시스템
7	시료 폐기 및 바틀 세정	7-1	폐기준비 완료	7-1-1	폐기준비	모사 설비로 대체(인터페이스만 존재)		
			시료 폐기중	7-1-2	폐기 시작			
			바틀세정 완료	7-1-3	바틀 세정 완료			
8	공병 회수 및 보관	8-1	공병 회수 시작	8-1-1	세정 완료 건 공병 회수 Work 하달	분석자	MES	상위 시스템
				8-1-2	Job, SubJob 생성	MCS, TC		상위 시스템
				8-1-3	로봇 대상 설비 공병 회수 위치 이동	RCS	로봇	로봇
		8-2	핸드웨이킹(PIO) From 설비	8-2-1	폐기 설비 앞 도착	로봇	폐기설비	로봇, 폐기설비
				8-2-2	PIO 시그널 확인			로봇, 폐기설비
				8-2-3	폐기 설비 도어 오픈	폐기설비		폐기설비
				8-2-4	로봇 내 보관부로 이송 작업	폐기설비	로봇	로봇
				8-2-5	폐기 설비 도어 클로즈	폐기설비		폐기설비
				8-2-6	로봇 안착 작업 완료	로봇	RCS	상위 시스템
		8-3	핸드웨이킹(PIO) To 설비	8-3-1	반출입기로 이송	로봇	반출입기	로봇
				8-3-2	설비 앞 도착	로봇	반출입기	로봇
				8-3-3	PIO 시그널 확인			로봇, 반출입기
				8-3-4	반출입기 공병 반입 도어 오픈	반출입기		반출입기
				8-3-5	반출입기 공병 반입 포트로 이송 작업	로봇	반출입기	로봇, 반출입기
				8-3-6	반출입기 공병 보관부로 이송	공병 반입 포트	공병 보관부	반출입기
				8-3-7	반출입기 공병부 도어 클로즈	반출입기		반출입기
				8-3-8	반출입기 공병 보관 작업 완료	로봇	RCS	상위 시스템
		8-4	공병 회수 완료	8-4-1	공병 회수 Work 완료	MCS, TC	MES	상위 시스템
				8-4-2	분석자에게 운송 완료 알림	MES	분석자	상위 시스템

## □ 설비별 레이아웃

### - 반출입 설비

① Size : 1690(W) x 1850(D) x 2000(H)

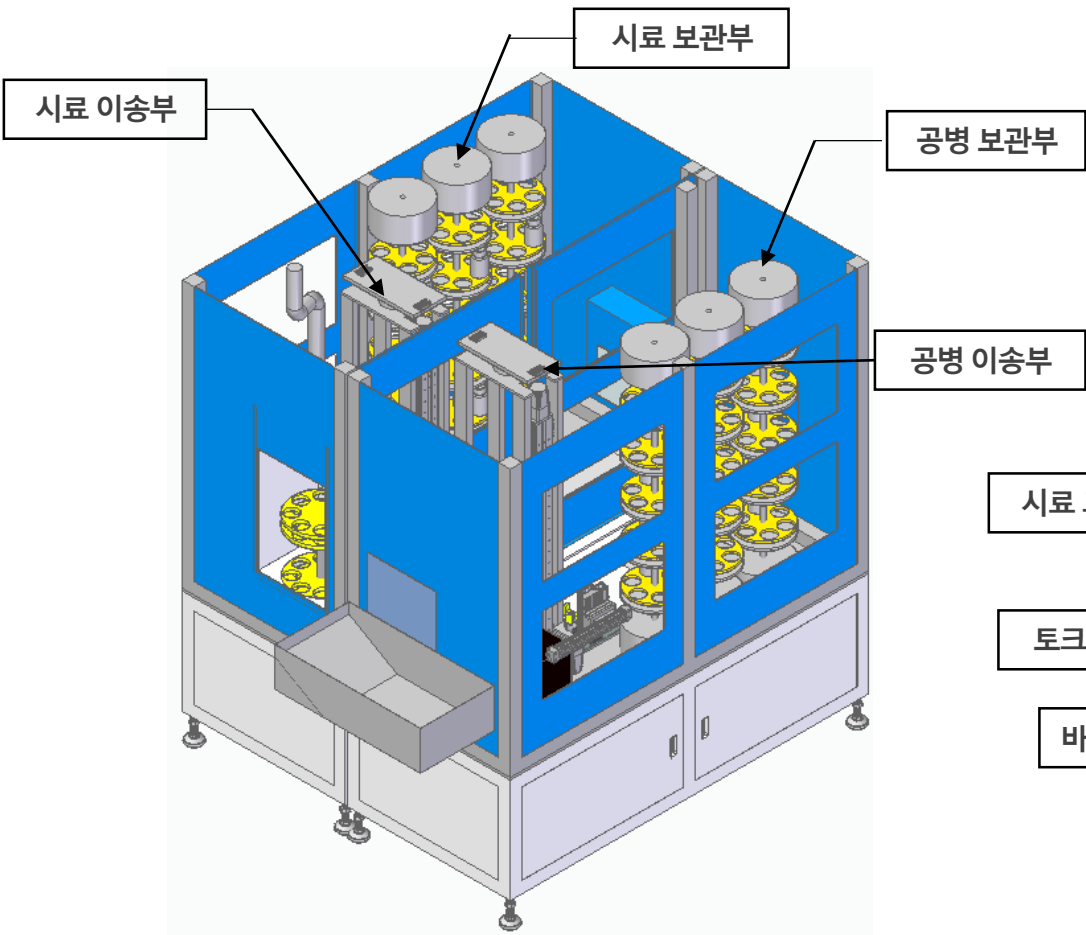




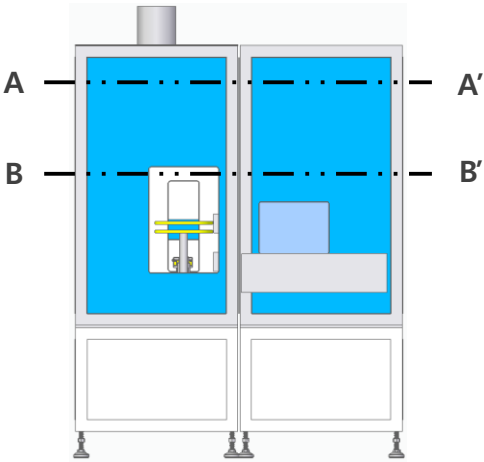
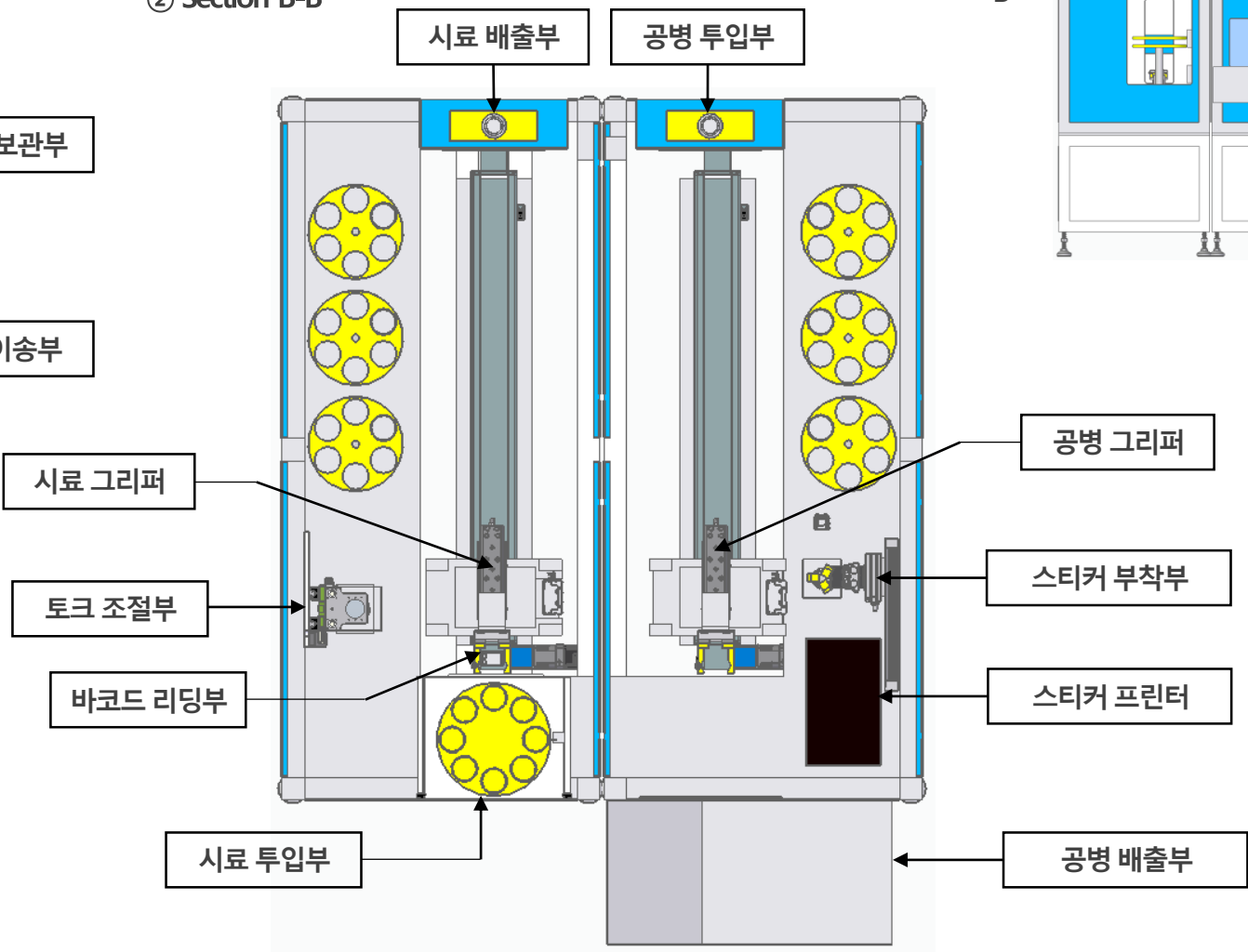
설비별 레이아웃

- Bottle 반출입기

① Section A-A'



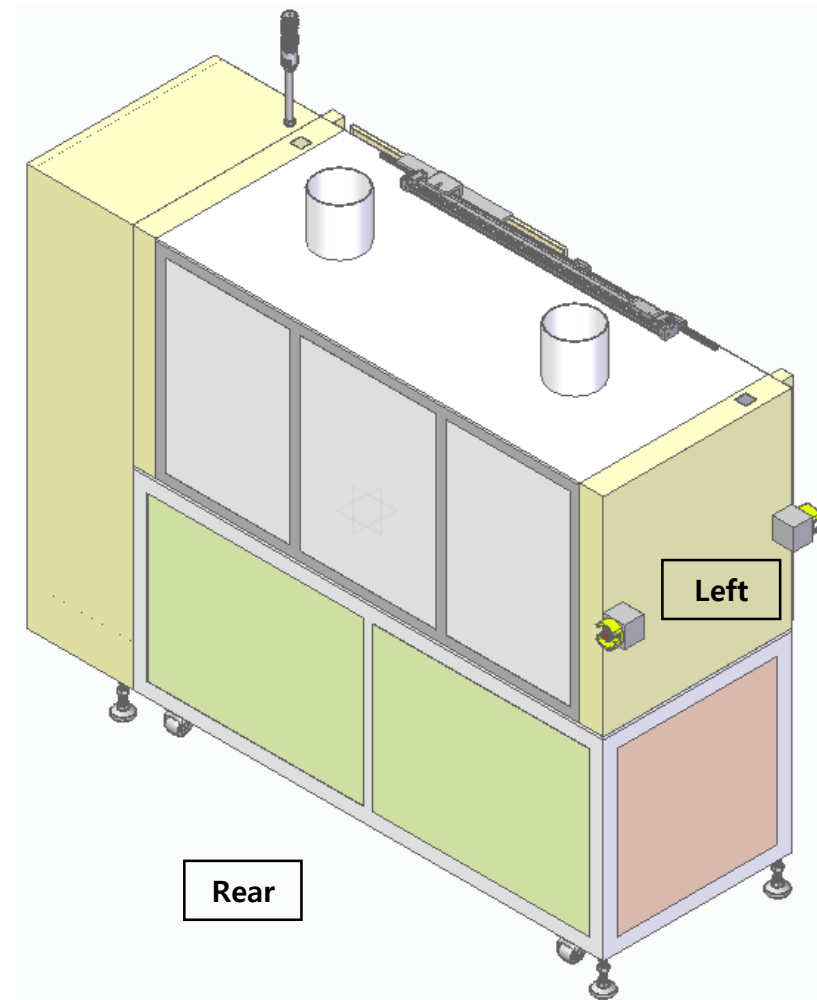
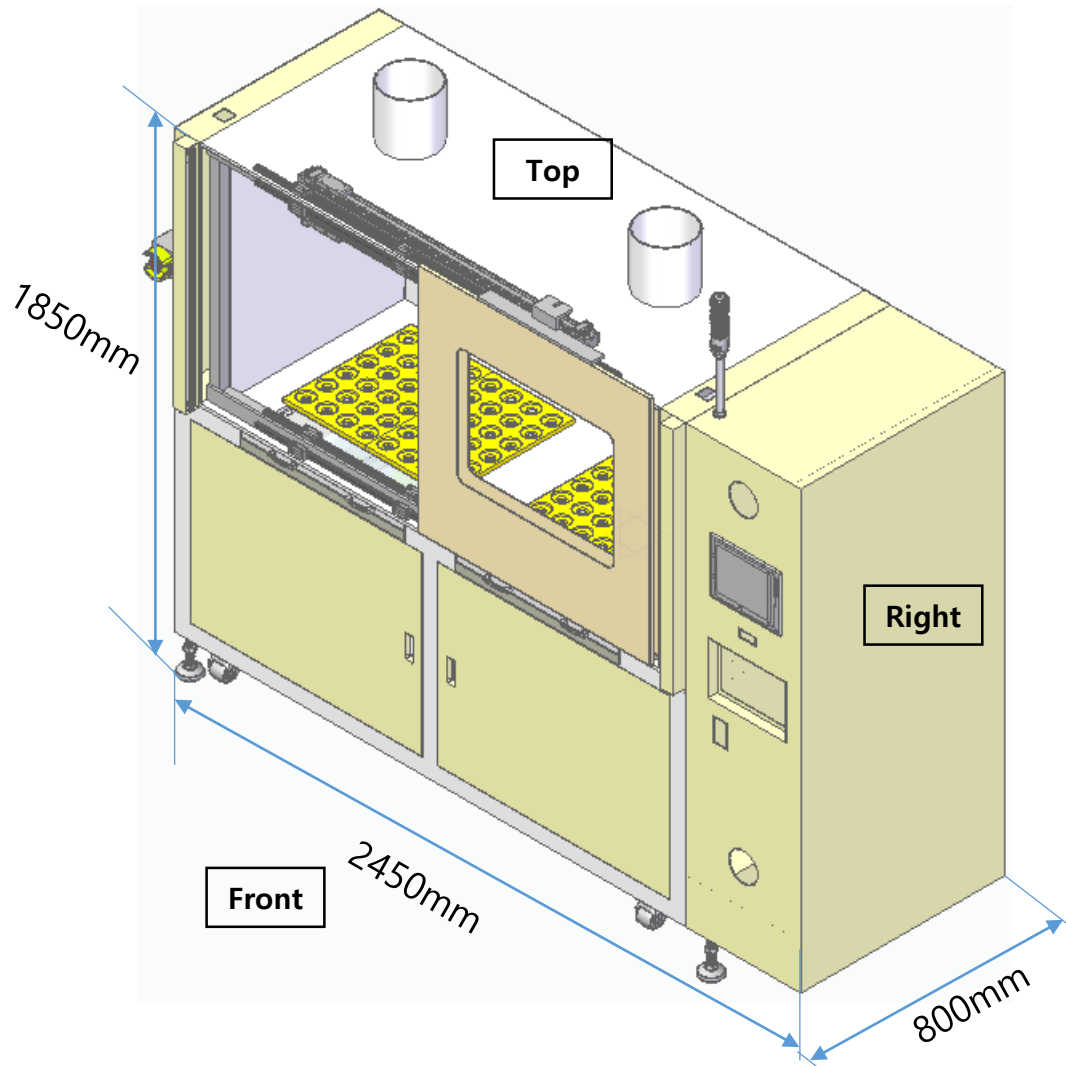
② Section B-B'



## □ 설비별 레이아웃

### - Bottle Stocker

① Size : 2450(W) x 800(D) x 1850(H)



설비별 레이아웃

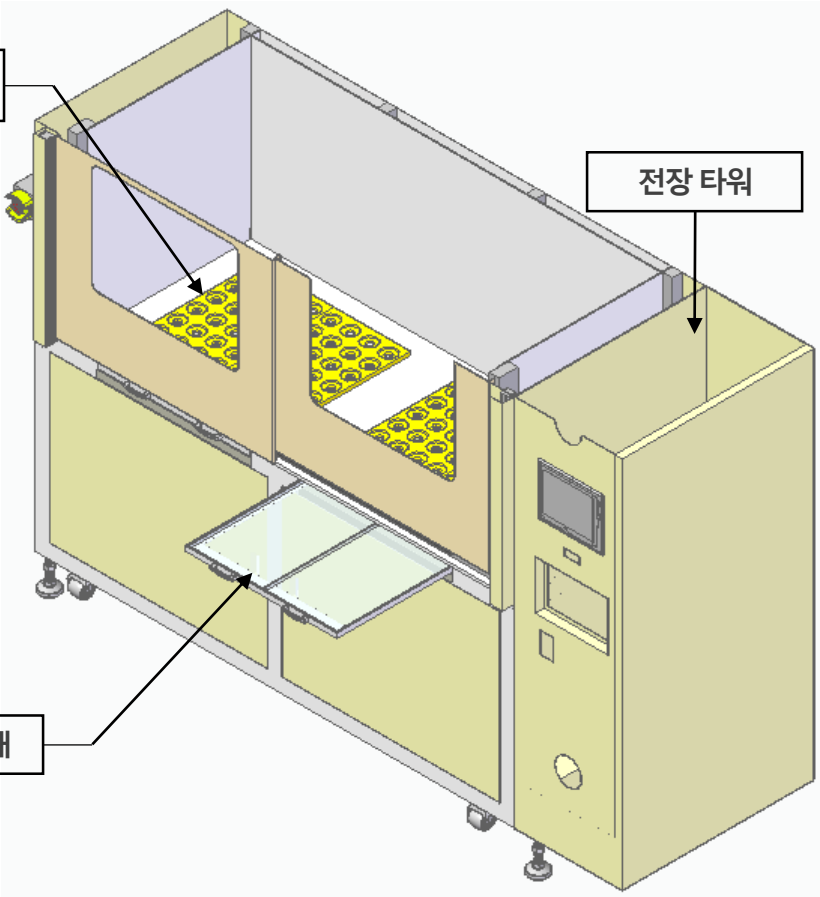
- Bottle Stocker

① Section A-A'

시료 안착부  
(Tray)

전장 타워

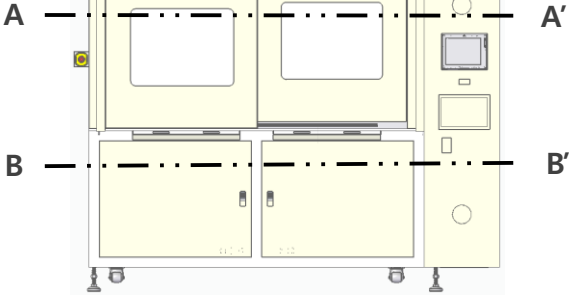
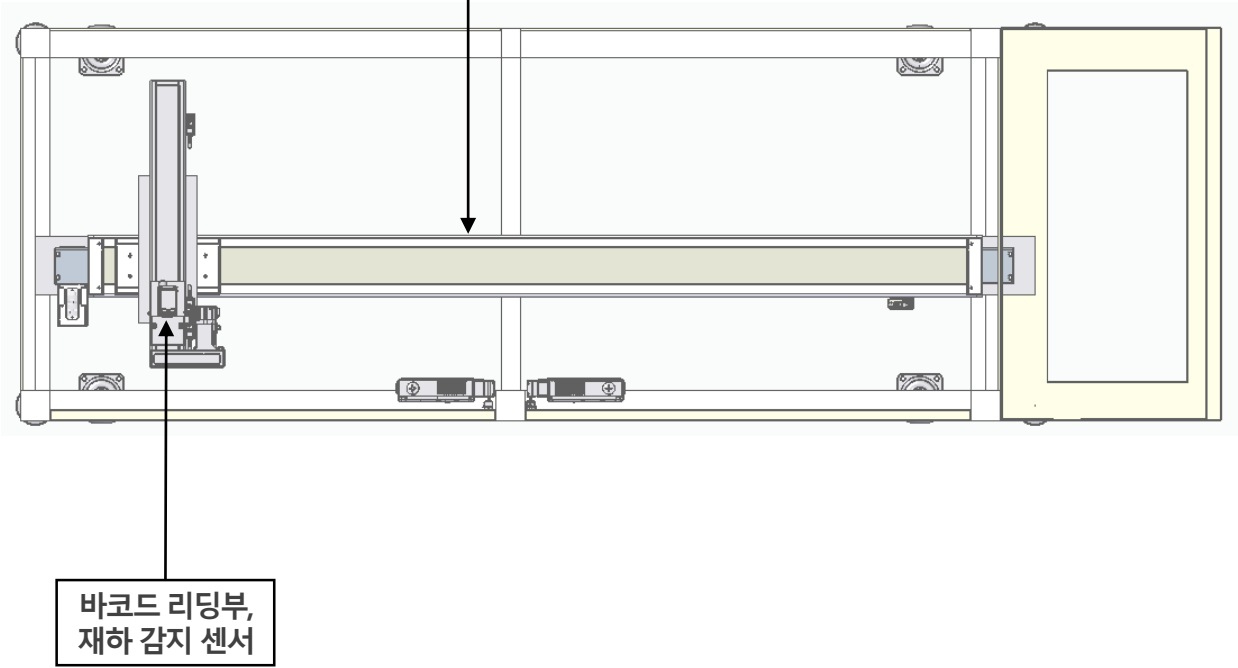
PVC 받침대



② Section B-B'

바코드 주행부

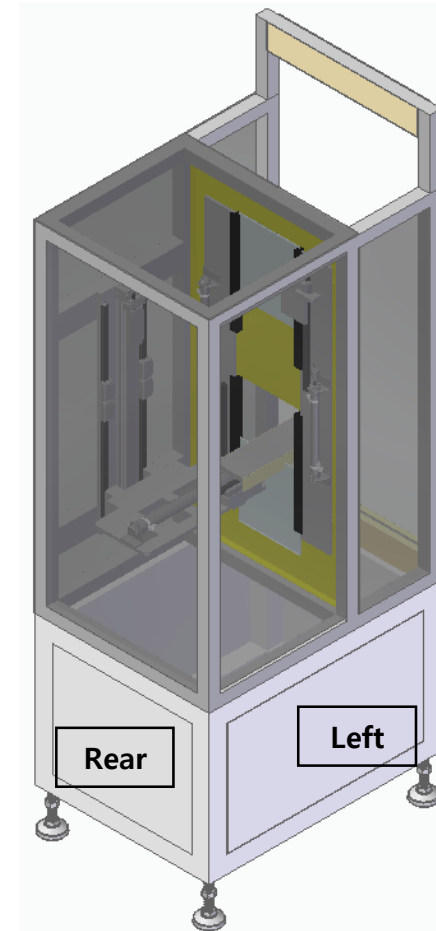
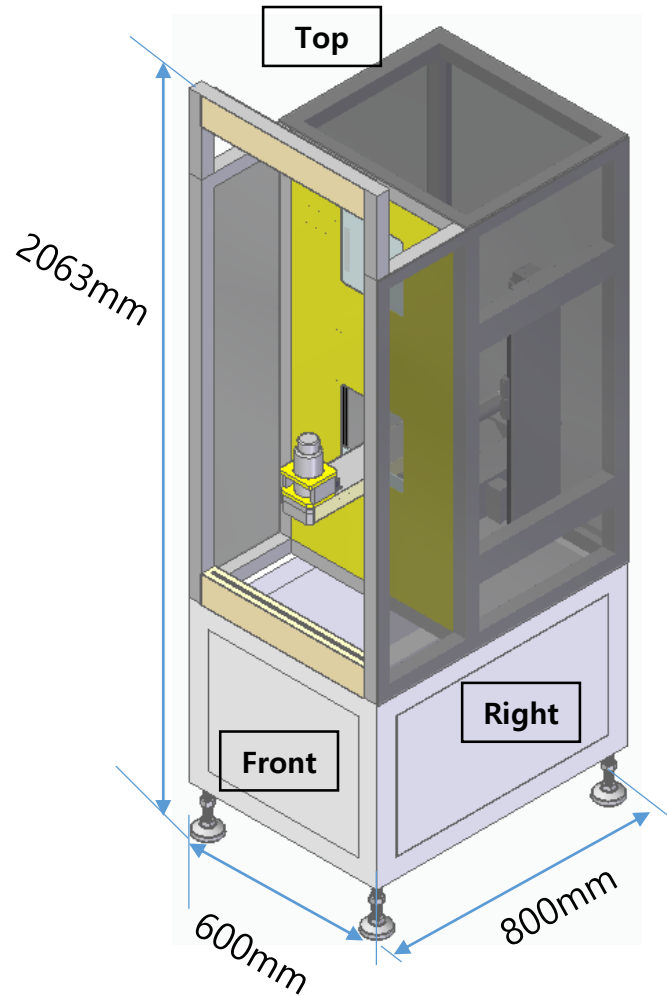
바코드 리딩부,  
재하 감지 센서



## □ 설비별 레이아웃

- 폐기 모사 벤치

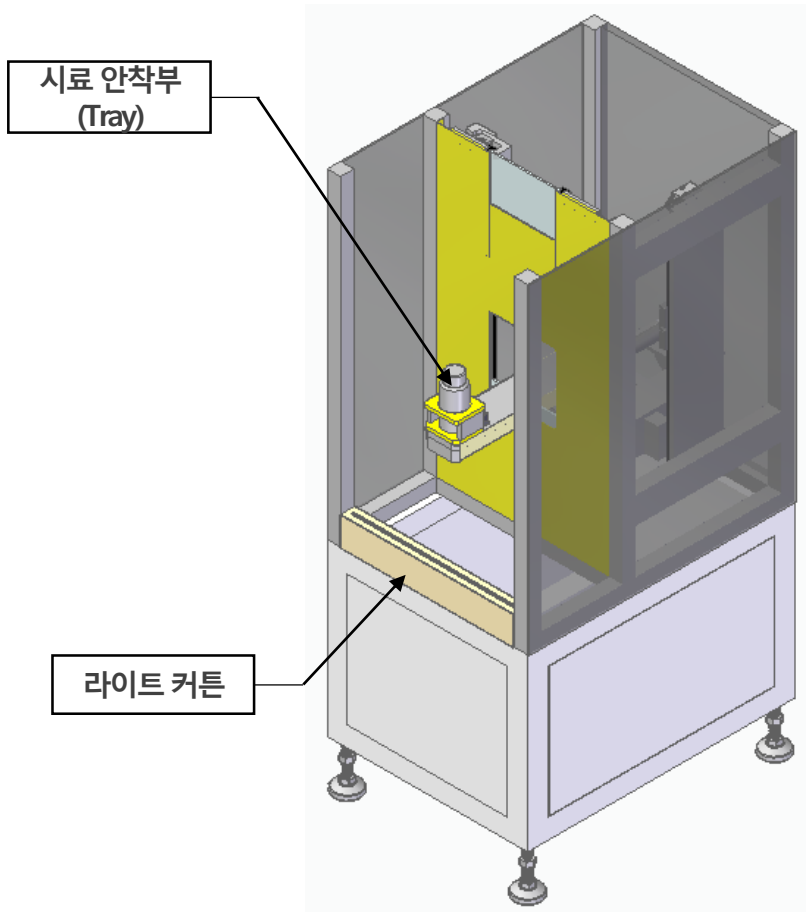
① Size : 600(W) x 800(D) x 2063(H)



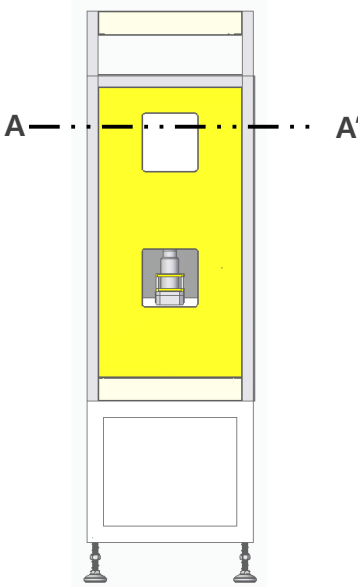
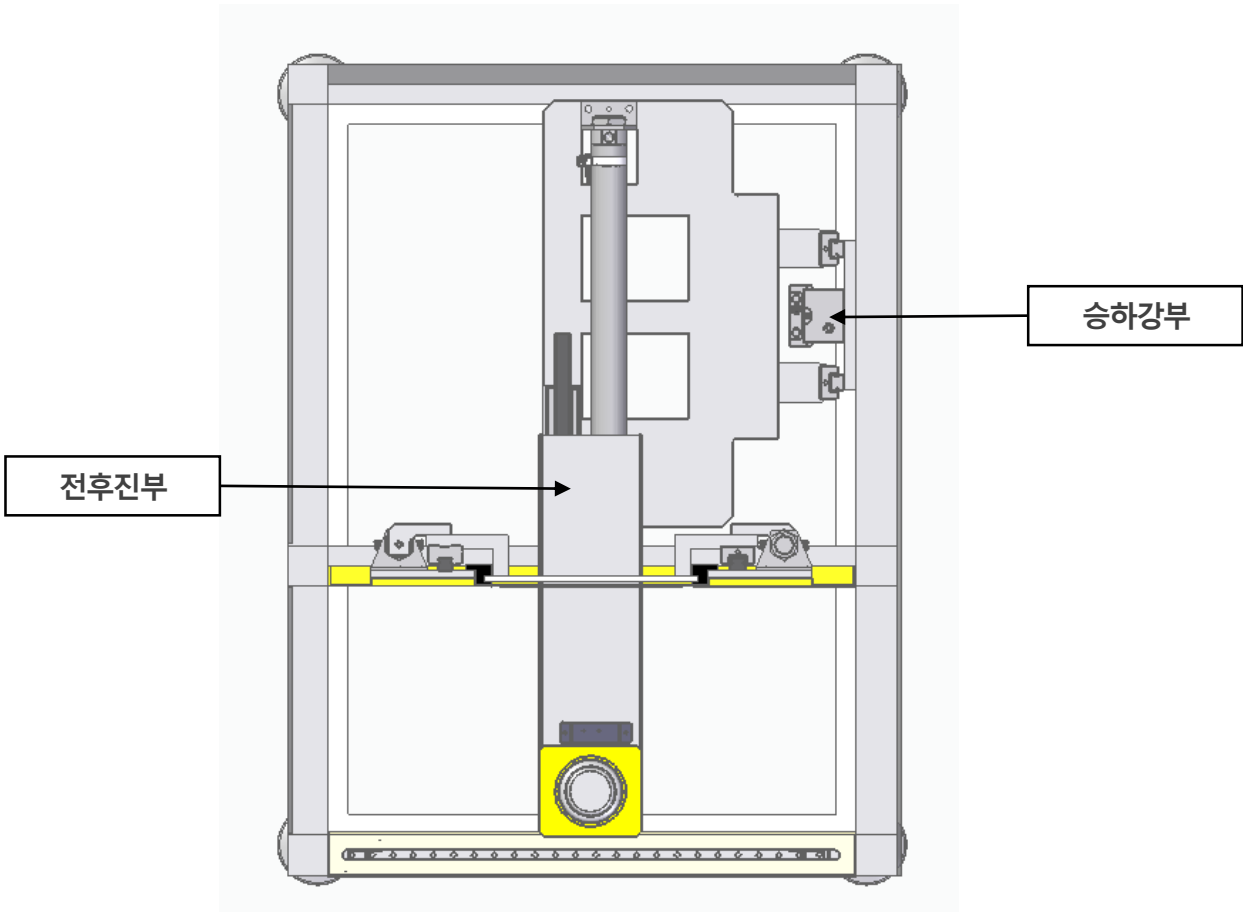
설비별 레이아웃

- 폐기 모사 벤치

① Section A-A'



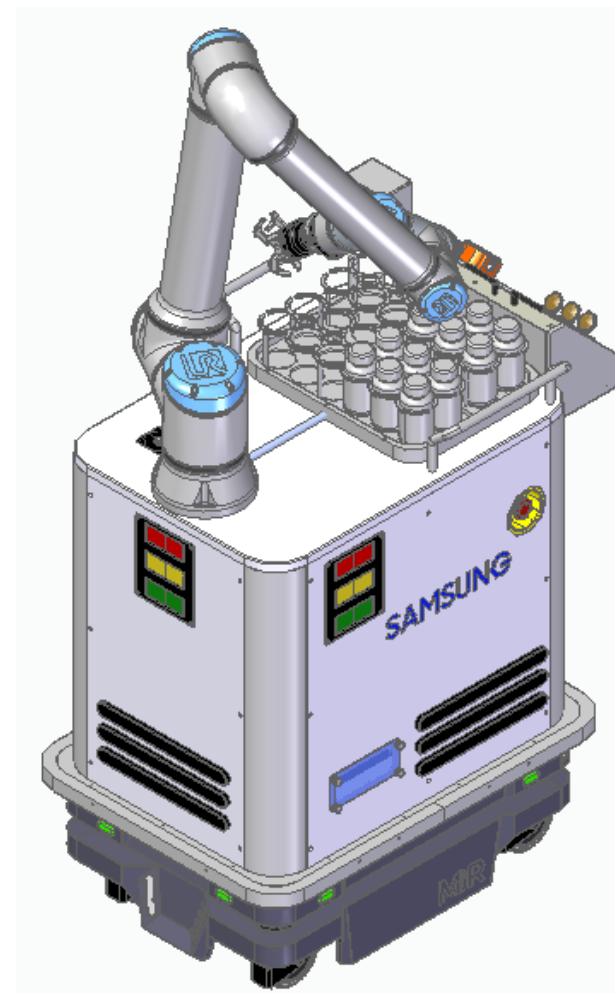
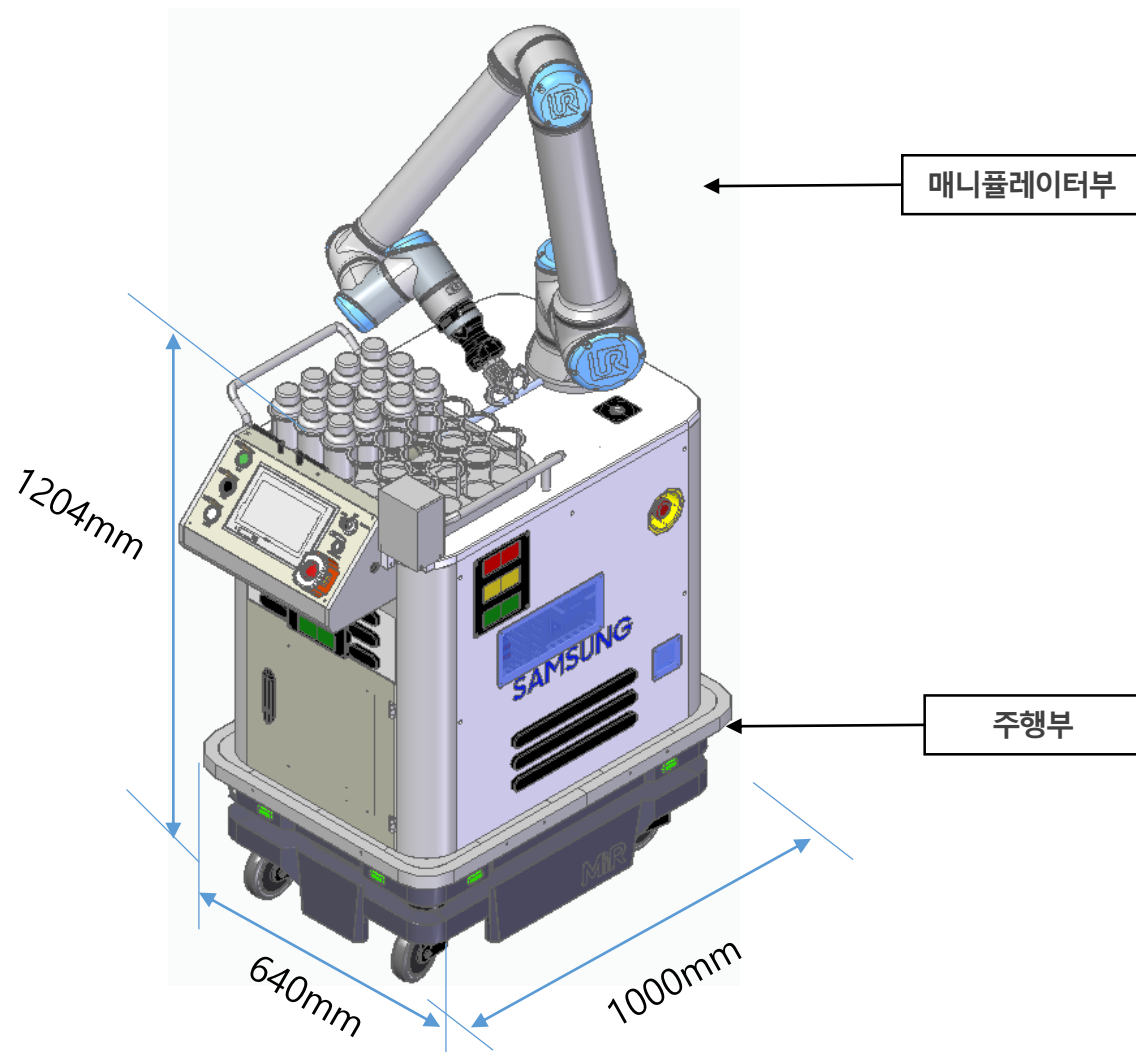
② Section B-B'



① Size : 640(W) x 1000(D) x 1204(H), 상부 매니퓰레이터(UR10)

## □ 설비별 레이아웃

- 모바일 로봇

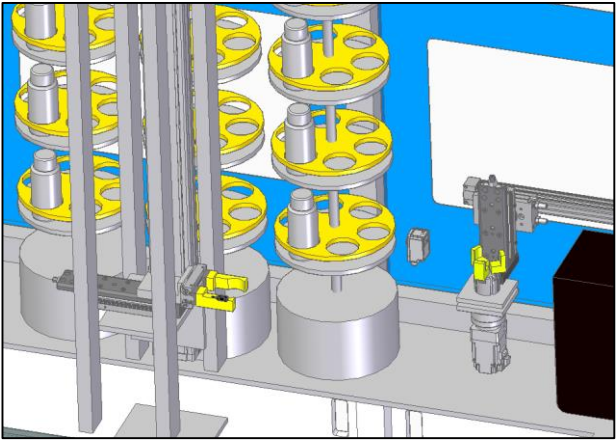
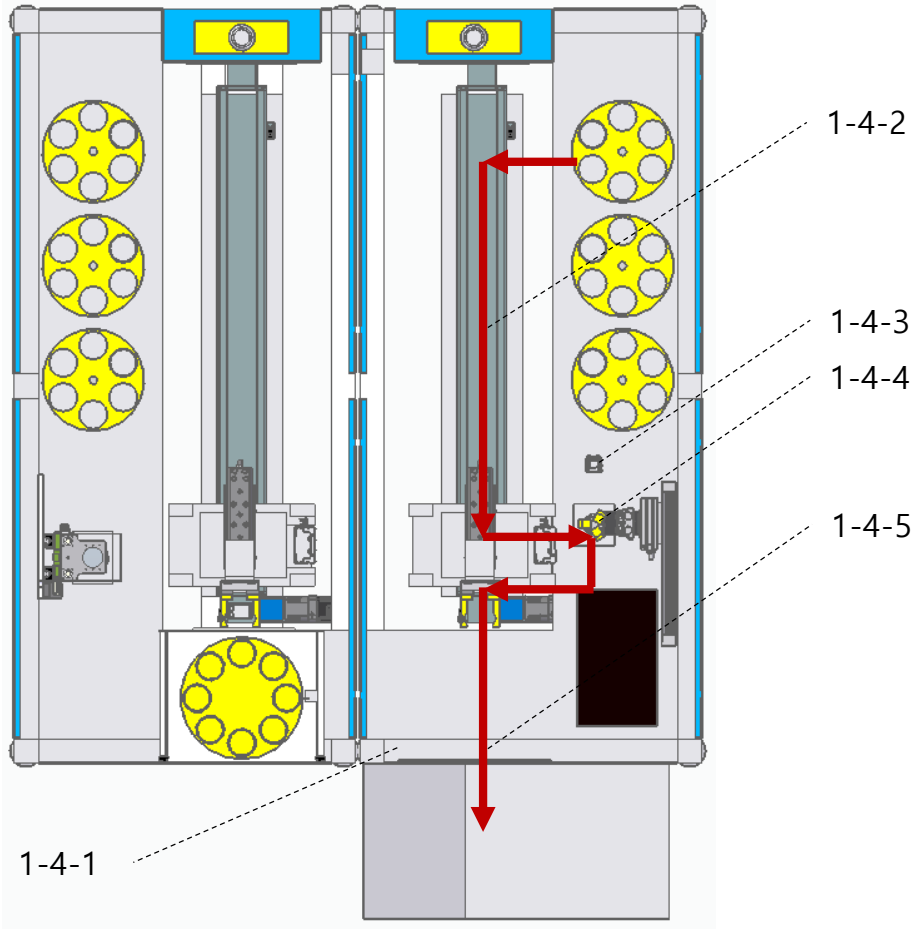


# 설비별 작업 시나리오

## - 1. 공병 반출

### - 반출입기

1-4-1	의뢰 비밀번호 입력
1-4-2	공병 바코드부로 이송
1-4-3	공병 바코드 리딩
1-4-4	스티커 부착
1-4-5	공병 배출
1-4-6	의뢰 수량만큼 반복



□ 설비별 작업 시나리오

- 2. 시료 입고

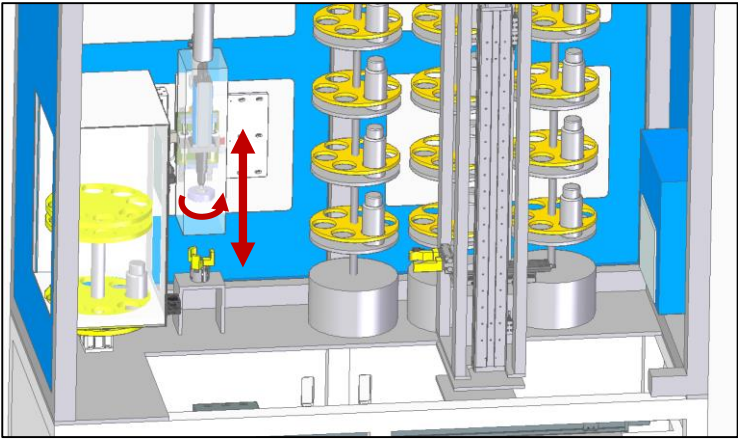
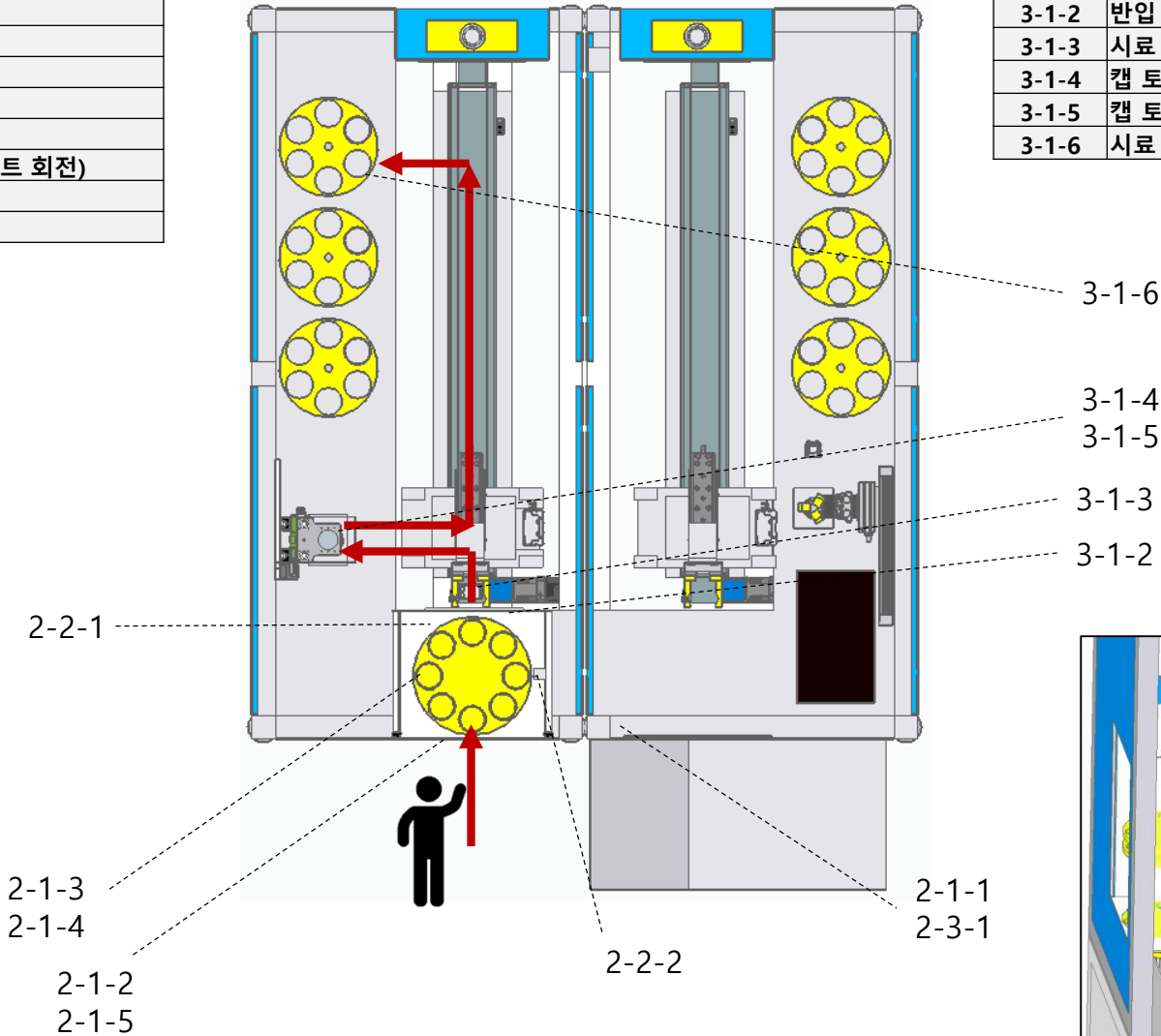
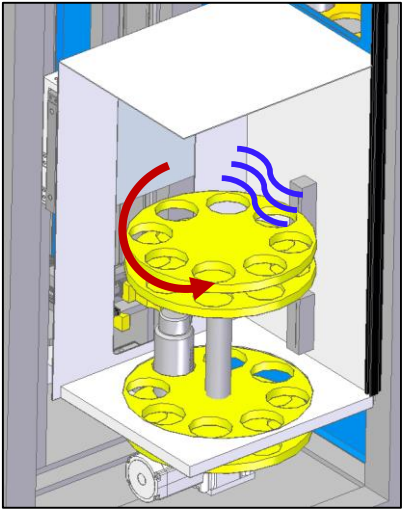
- 반출입기

2-1-1	시료 제출 클릭
2-1-2	시료제출부 외부 도어 오픈
2-1-3	반입 포트에 시료 삽입
2-1-4	제출 수량 반쯤 반복
2-1-5	시료제출부 외부 도어 클로즈
2-2-1	제출된 바틀 개수 확인(반입 포트 회전)
2-2-2	Air Blowing 작동
2-3-1	시료 입고 완료 팝업 확인

- 3. 시료 검수

- 반출입기

3-1-2	반입 포트 내부 도어 오픈
3-1-3	시료 바코드 리딩
3-1-4	캡 토크 조절부 이송
3-1-5	캡 토크 조절 완료
3-1-6	시료 보관부 이송



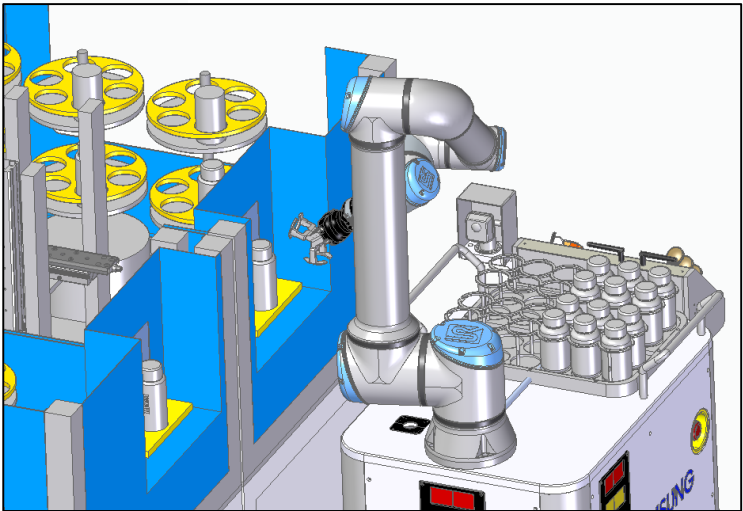
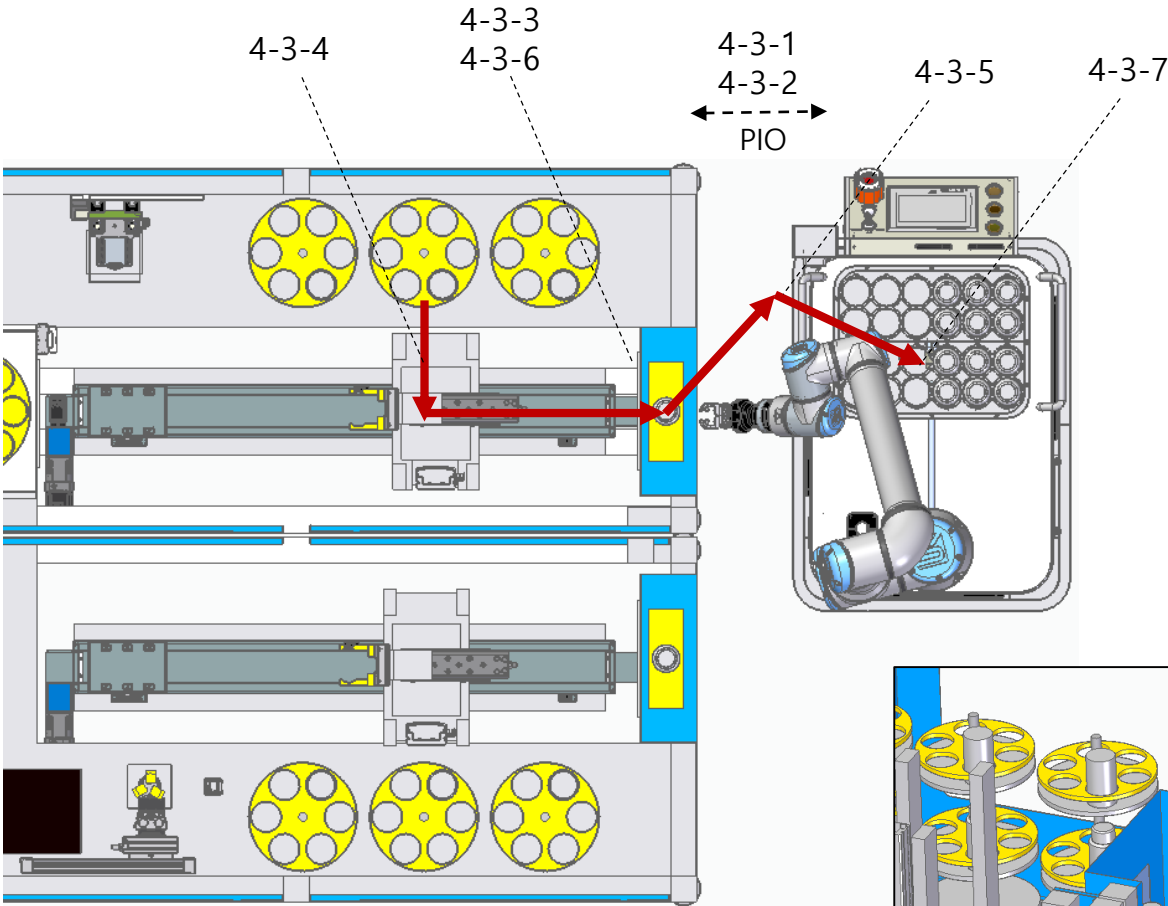


□ 설비별 작업 시나리오

- 4. 시료 운송

- 반출입기 to 로봇

4-3-1	설비 앞 도착
4-3-2	PIO 신호 확인
4-3-3	시료 반출 도어 오픈
4-3-4	시료 반출 포트로 이송
4-3-5	로봇 내 보관부로 이송 작업
4-3-6	시료 반출 도어 클로즈
4-3-7	로봇 안착 작업 완료

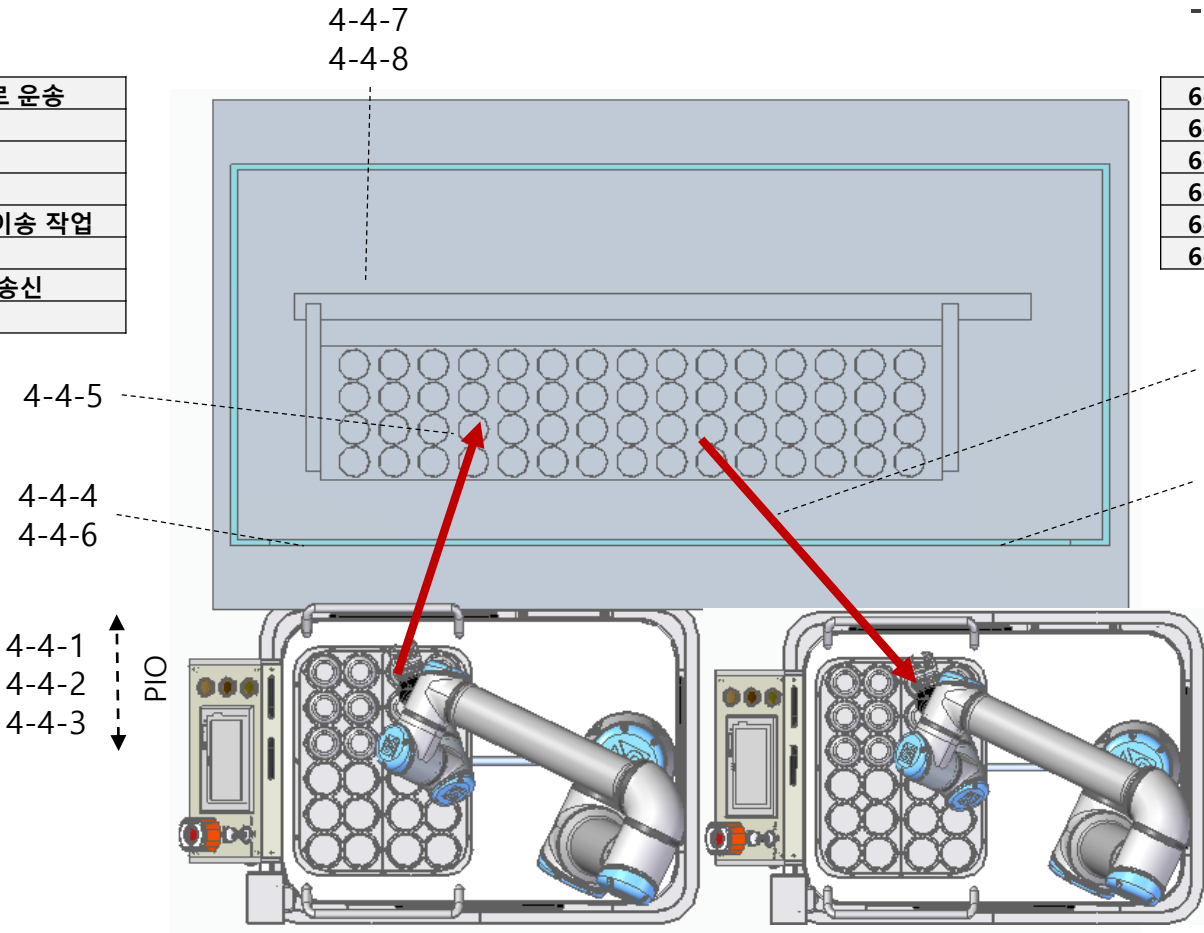
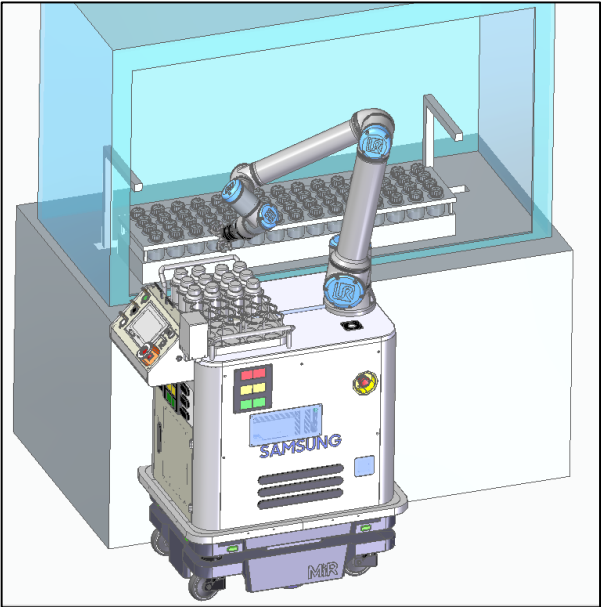


□ 설비별 작업 시나리오

- 4. 시료 운송(분석설비 or Bottle STK)

- 로봇 to 분석설비

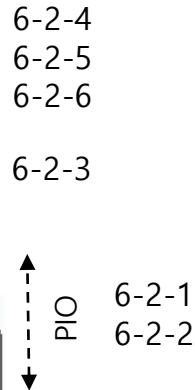
4-4-1	이송 대상 설비(분석설비 or STK)로 운송
4-4-2	설비 앞 도착
4-4-3	PIO 시그널 확인
4-4-4	이송 대상 설비 도어 오픈
4-4-5	이송 대상 설비 시료 안착 포트에 이송 작업
4-4-6	이송 대상 설비 도어 클로즈
4-4-7	시료 바코드 리딩, 안착 포트 위치 송신
4-4-8	이송 대상 설비 안착 작업 완료



- 6. 시료 회수

- 분석설비 to 로봇

6-2-1	회수 대상 설비 앞 도착
6-2-2	PIO 시그널 확인
6-2-3	회수 대상 설비 도어 오픈
6-2-4	로봇 내 보관부로 이송 작업
6-2-5	회수 대상 설비 도어 클로즈
6-2-6	로봇 안착 작업 완료

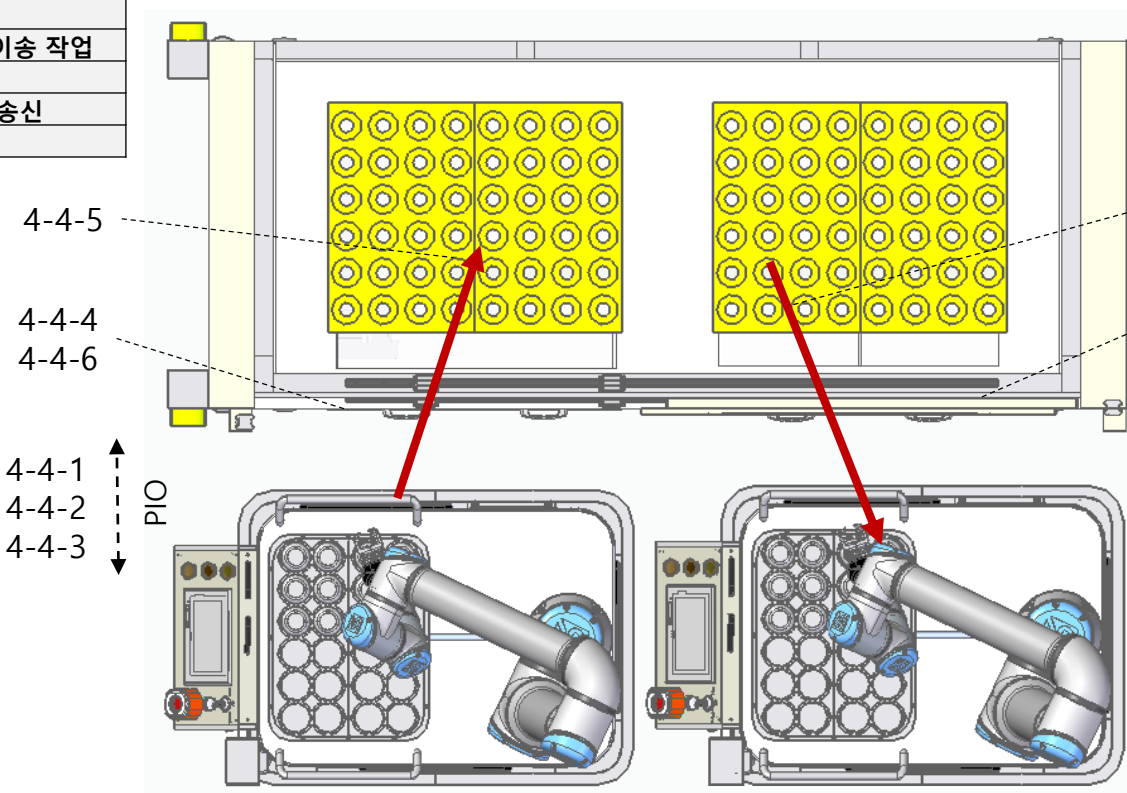
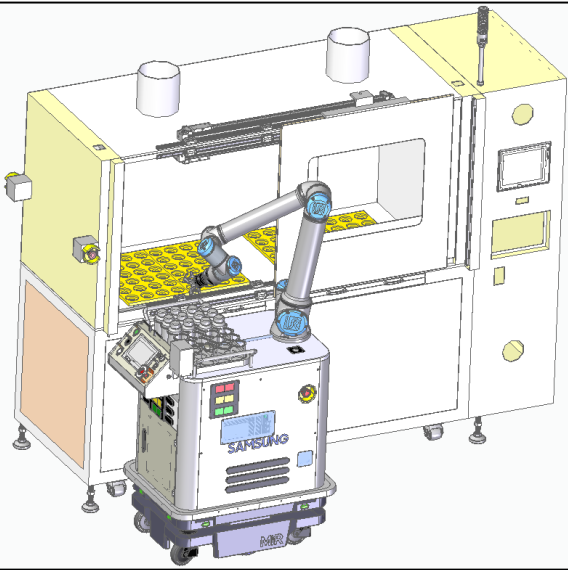


□ 설비별 작업 시나리오

- 4. 시료 운송(분석설비 or Bottle STK)

- 로봇 to Bottle STK

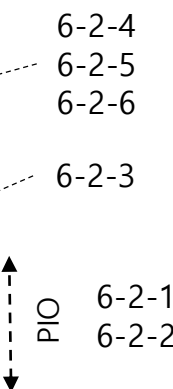
4-4-1	이송 대상 설비(분석설비 or STK)로 운송
4-4-2	설비 앞 도착
4-4-3	PIO 시그널 확인
4-4-4	이송 대상 설비 도어 오픈
4-4-5	이송 대상 설비 시료 안착 포트에 이송 작업
4-4-6	이송 대상 설비 도어 클로즈
4-4-7	시료 바코드 리딩, 안착 포트 위치 송신
4-4-8	이송 대상 설비 안착 작업 완료



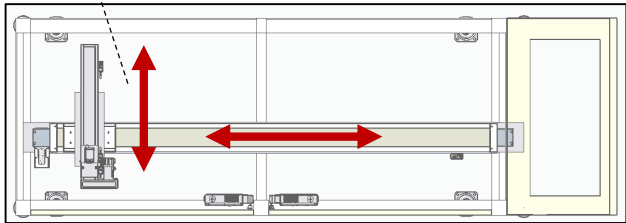
- 6. 시료 운송

- Bottle STK to 로봇

6-2-1	회수 대상 설비 앞 도착
6-2-2	PIO 시그널 확인
6-2-3	회수 대상 설비 도어 오픈
6-2-4	로봇 내 보관부로 이송 작업
6-2-5	회수 대상 설비 도어 클로즈
6-2-6	로봇 안착 작업 완료



4-4-7(하부에서 작동)  
4-4-8

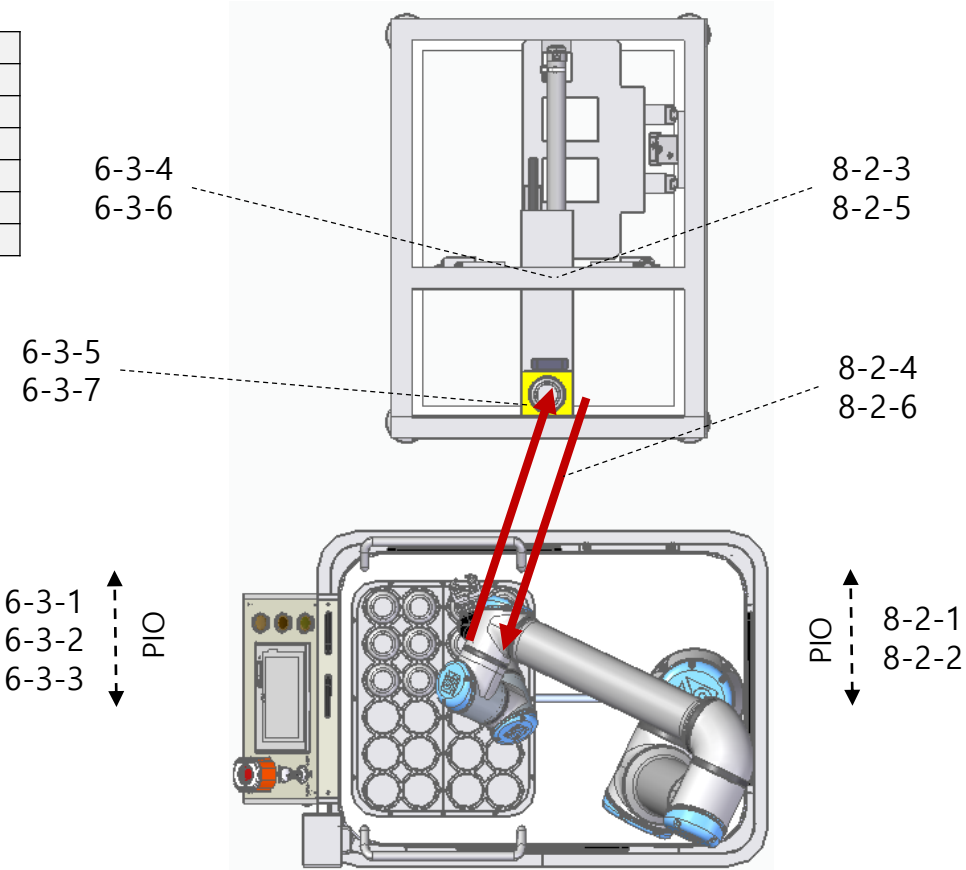
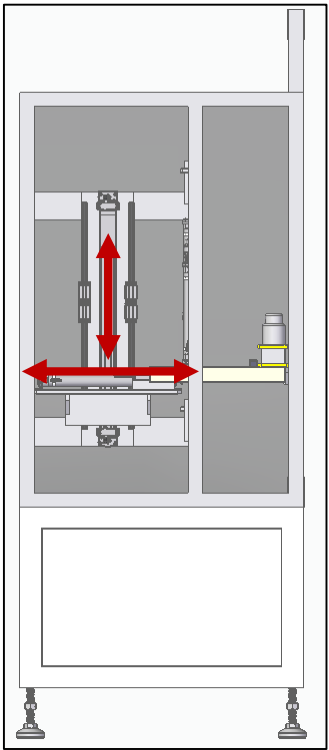


설비별 작업 시나리오

- 6. 시료 회수

- 로봇 to 폐기 설비

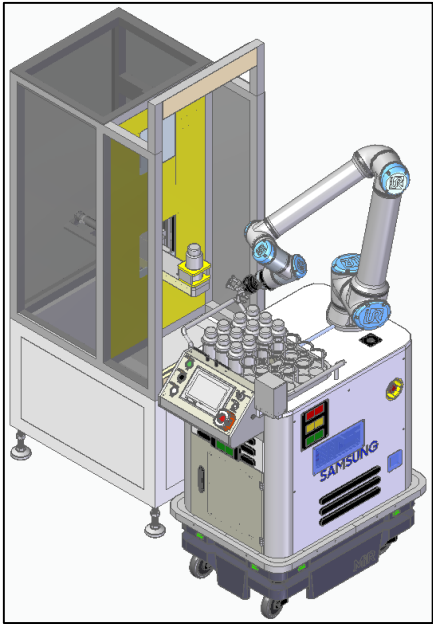
6-3-1	폐기 설비로 운송
6-3-2	설비 앞 도착
6-3-3	PIO 시그널 확인
6-3-4	폐기 설비 도어 오픈
6-3-5	폐기 설비 시료 안착 포트에 이송 작업
6-3-6	폐기 설비 도어 클로즈
6-3-7	폐기 설비 안착 작업 완료



- 8. 공병 회수

- 폐기 설비 to 로봇

8-2-1	폐기 설비 앞 도착
8-2-2	PIO 시그널 확인
8-2-3	폐기 설비 도어 오픈
8-2-4	로봇 내 보관부로 이송 작업
8-2-5	폐기 설비 도어 클로즈
8-2-6	로봇 안착 작업 완료



□ 설비별 작업 시나리오

- 8. 공병 보관

- 로봇 to 폐기 설비

8-3-1	반출입기로 이송
8-3-2	설비 앞 도착
8-3-3	PIO 시그널 확인
8-3-4	반출입기 공병 반입 도어 오픈
8-3-5	반출입기 공병 반입 포트에 이송 작업
8-3-6	반출입기 공병 보관부로 이송
8-3-7	반출입기 공병부 도어 클로즈
8-3-8	반출입기 공병 보관 작업 완료

