

2호선 ATO 단일 신호시스템 구축 실시설계용역

착수 보고회

2022. 04. 26. (화)



벽산파워

목 차

1. 과업개요

- 가. 과업개요
- 나. 과업범위
- 다. 과업내용

2. 과업수행방안

- 가. 과업조직도
- 나. 과업 수행 흐름도
- 다. 과업 추진 계획
- 라. 과업 수행 계획

3. 과업 세부 공정

- 가. ATS시스템 보완 공정
- 나. ATO시스템 최적화 공정
- 다. 유지보수 효율화 공정

4. 과업 성과품

- 가. 과업공정 보고
- 나. 과업성과품

2호선 ATO
단일 신호시스템 구축
실시설계용역



1

과업개요 및 내용

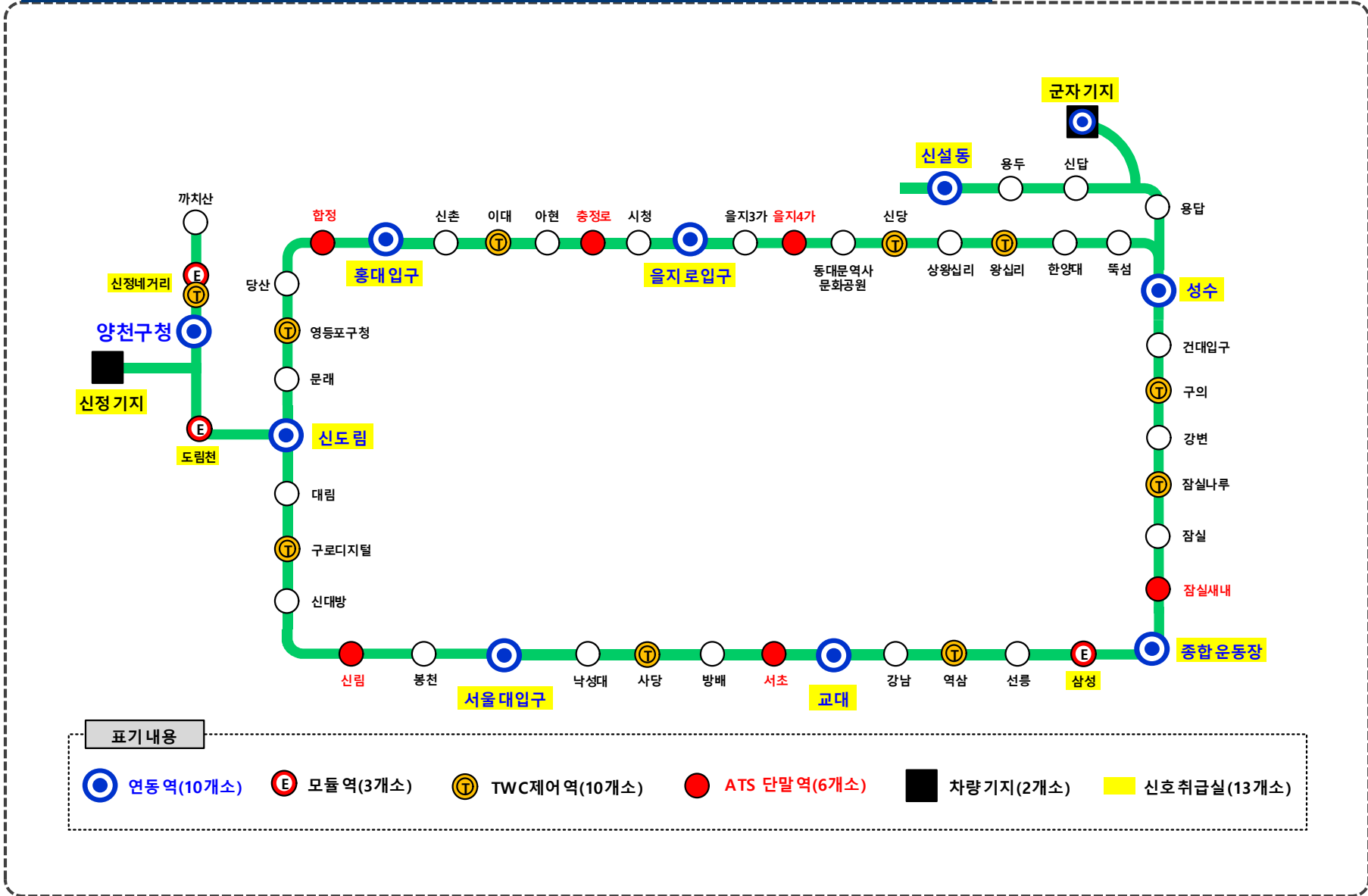
- 가. 과업개요 및 목적
- 나. 과업 범위
- 다. 과업 내용

1. 과업개요

가. 과업 개요

과업명	<ul style="list-style-type: none">2호선 ATO 단일 신호시스템 구축 실시설계용역
과업 목적	<ul style="list-style-type: none">2호선 ATO 단일 신호시스템 구축에 따른 신호분야 사업을 위한 실시 설계<ol style="list-style-type: none">1) 안전한 열차운행 확보2) 승객 서비스 향상3) 유지·관리 효율성 향상4) 합리적인 신호시스템 구축
과업 범위	<ul style="list-style-type: none">ATS시스템 철거 관련 병행 사항 (안전성 보완)ATO 시스템 최적화 관련 사항 (유지보수 효율성 및 안전성 강화)
과업 기간	<ul style="list-style-type: none">2022년 4월 1일 ~ 2022년 10월 27일(210일)
과업 금액	<ul style="list-style-type: none">₩ 609,000,000 원
용역사	<ul style="list-style-type: none">벽산파워(주)

나. 과업 범위 - 2호선 노선 구간



다. 과업 내용



ATS 시스템 철거에 따른 최적화 관련 공정표 작성



ATO시스템 최적화와 안정성 향상 관련 사업비 및 사업기간 산정



ATO시스템 최적화 구축방안 검토 및 설계



실시설계 보고서 및 설계도서 작성



최적화 계획(공정 및 사업비 포함), 설치계획(공정 및 공사비 포함) 작성



관련 법령 검토 후 도서 제시 및 기타 발주에 필요한 일체 서류 작성



인·허가 관련 서류 작성

2호선 ATO
단일 신호시스템 구축
실시설계용역

2

과업수행 방안



가. 과업 조직도

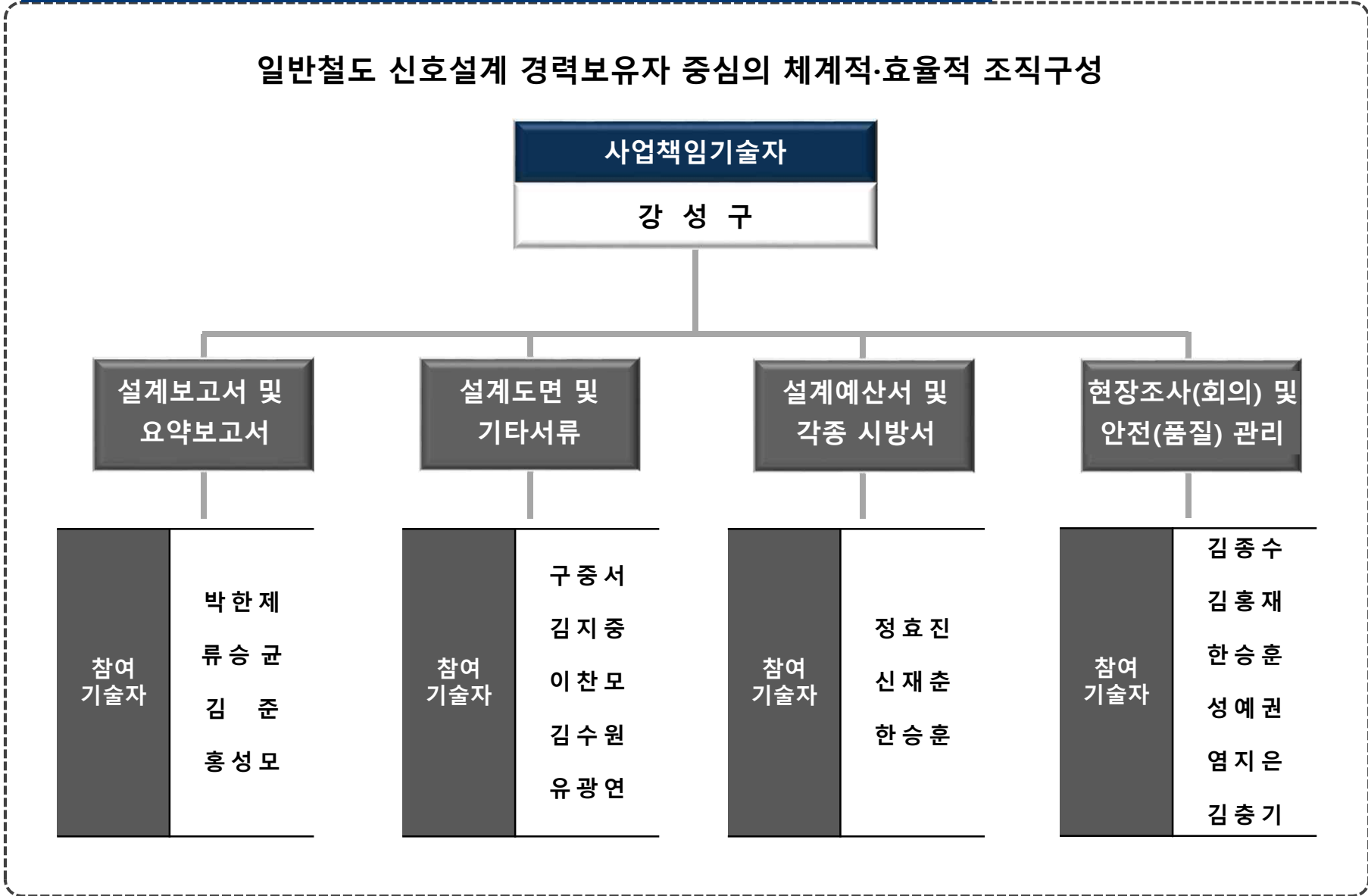
나. 과업 수행 흐름도

다. 과업 추진 계획

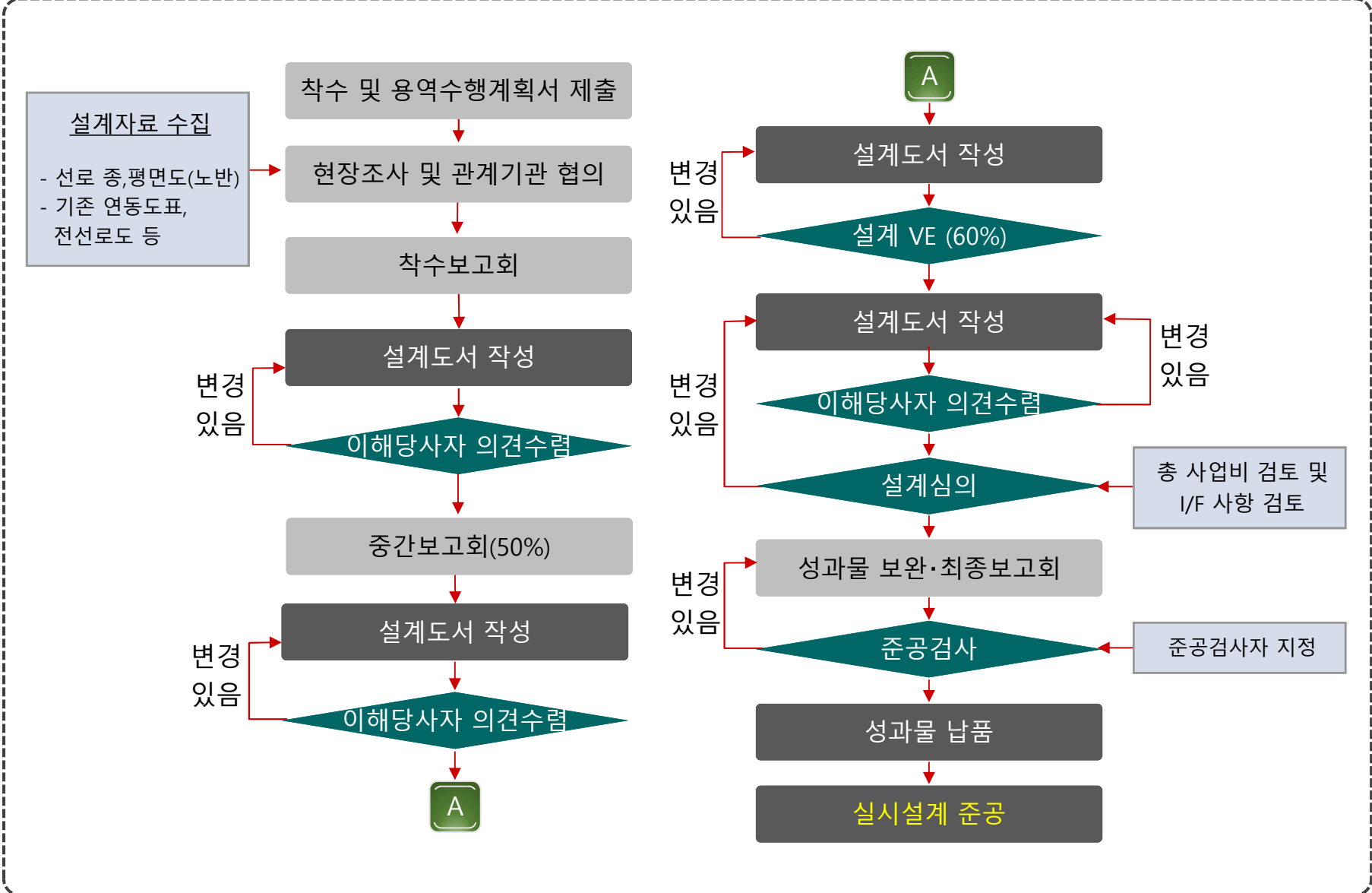
라. 과업 수행 계획

가. 과업 조직도

일반철도 신호설계 경력보유자 중심의 체계적·효율적 조직구성

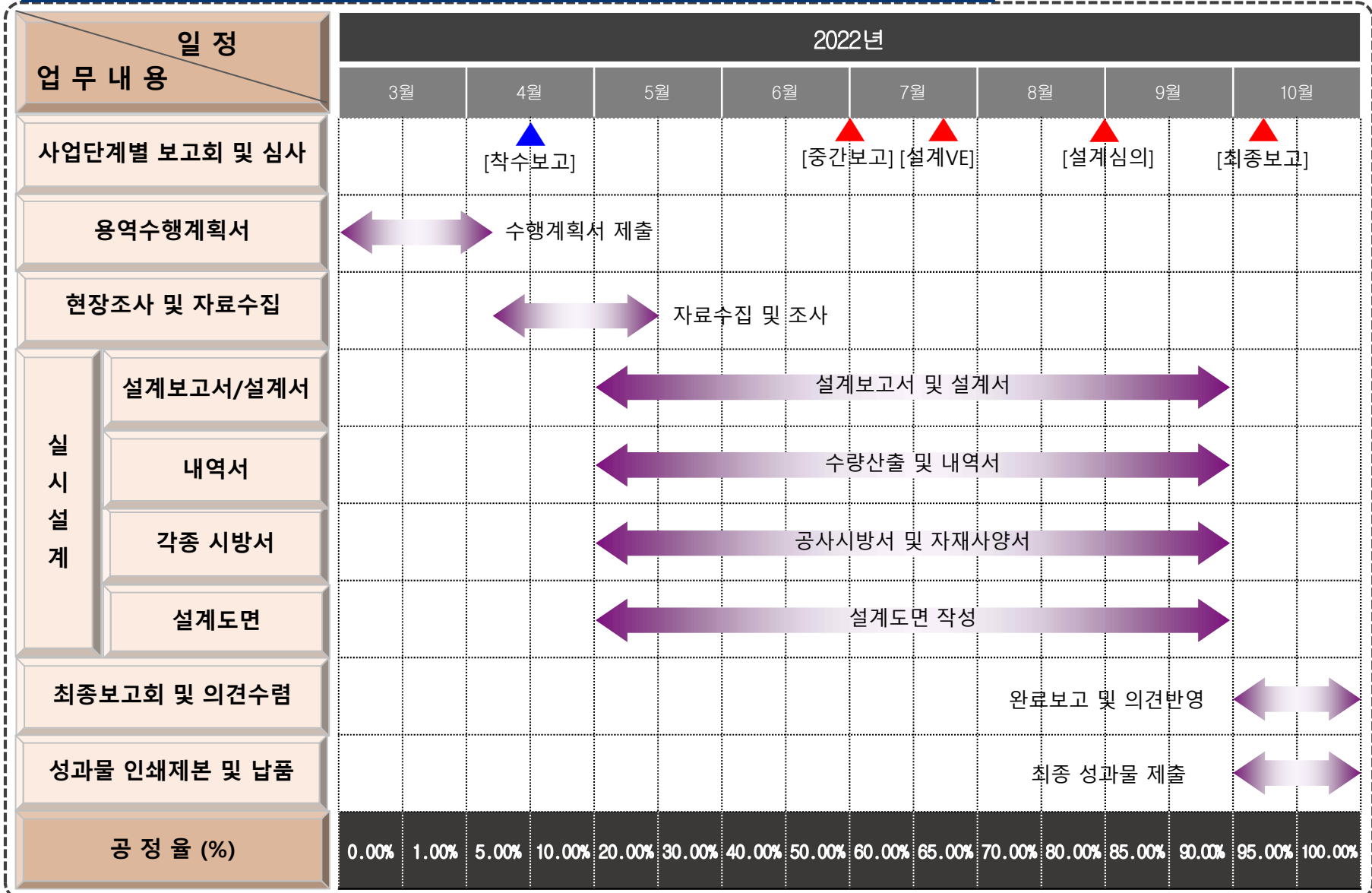


나. 과업 수행 흐름도

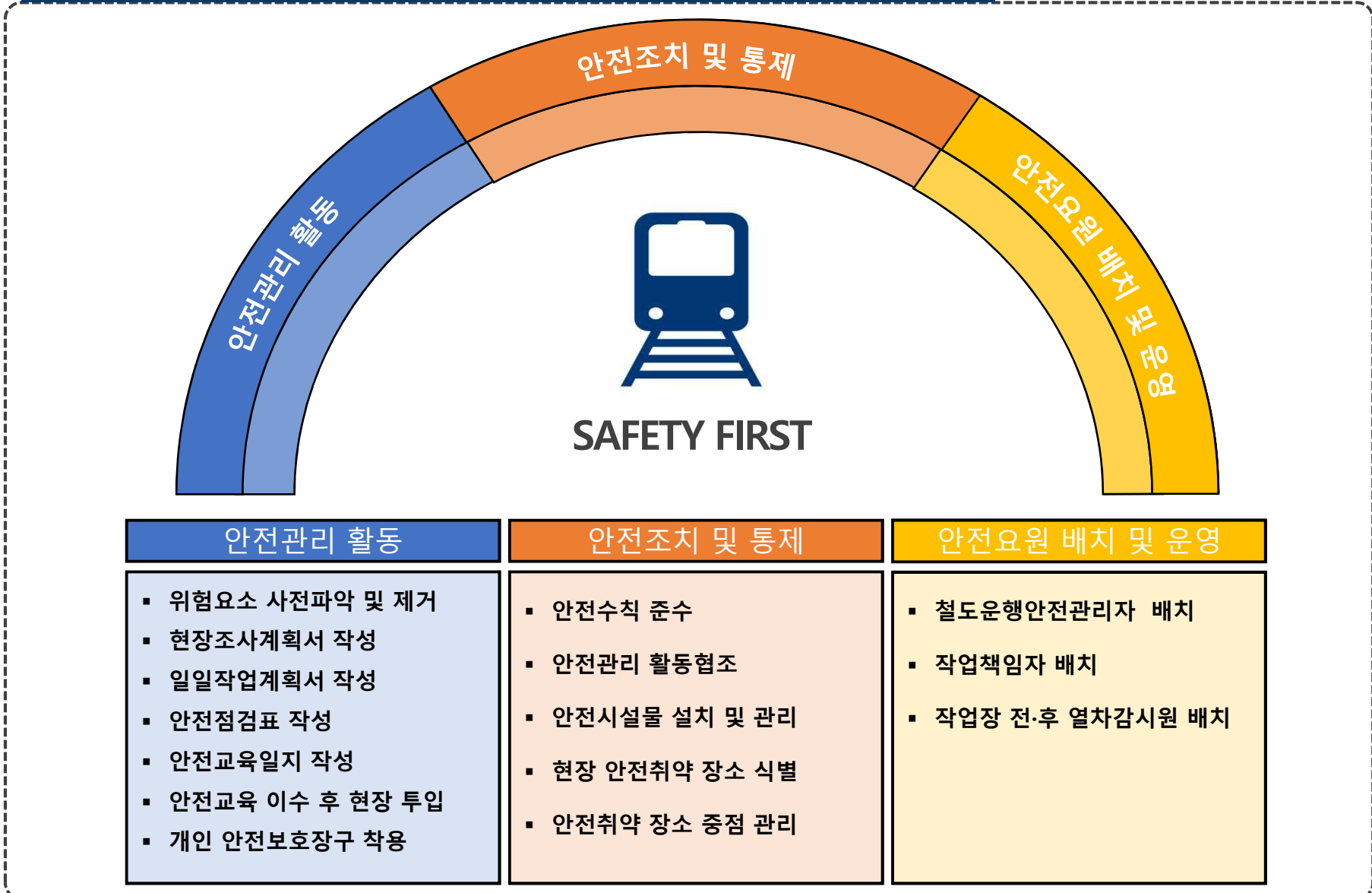


2. 과업수행 방안

다. 과업 추진 계획



라. 과업 수행 계획(안전관리)



라. 과업 수행 계획(설계품질)

Quality Control Plane



과업 완료

품질요구 충족/신뢰성 제공

- 설계 성과품 납품 및 준공 검사
- 미비사항 보완 제출
- 유지관리지침서 작성 및 제출
- 보안사항 준수



과업 수행

설계도서 오류 최소화

- 설계 인터페이스 관리 (설계변경 예방)
- 설계 품질 설계 검토 확인
- 설계 경제성(VE) 검토
- 설계 심의 후 설계 반영
- 설계 자문회의 의견 수렴



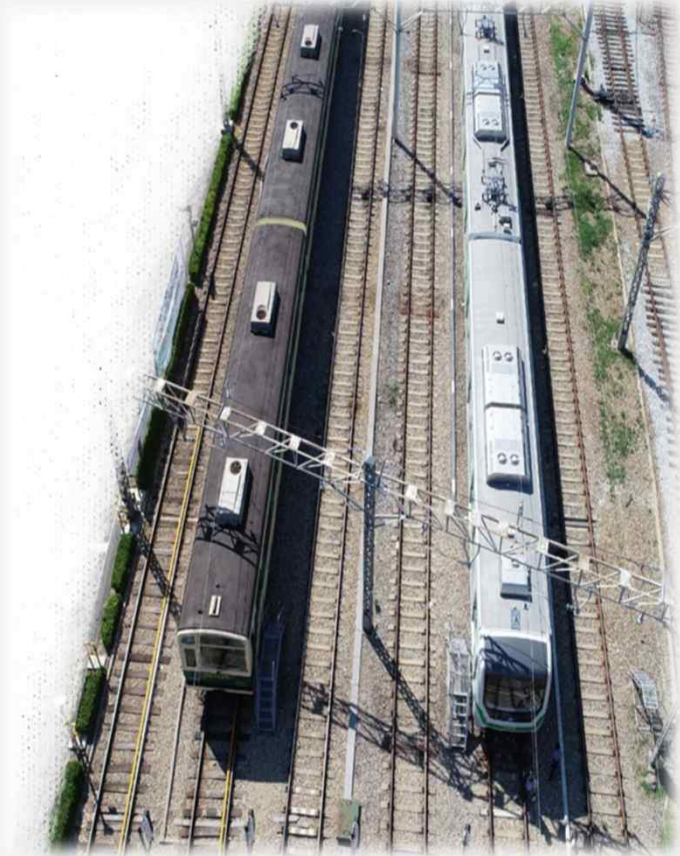
과업 착수

설계품질 업무 사전 준비

- 과업 지침서 및 관련 법규 검토
- 발주부서 제공자료 검토 분석
- 단계별 설계 심사 시행계획 수립
- 현장조사 계획서 준비



2호선 ATO
단일 신호시스템 구축
실시설계용역



3

과업내용

가. ATO 보완 공정

- ① 군자차량기지 출고 열차 보호 기능 구축
- ② 본선 입환 취급 기능 및 안전 운행 확보
- ③ 신호시스템과 승강장안전문 표시정보 인터페이스 구축
- ④ 승강장 정차 표시등 (Dwell Light) 개선
- ⑤ 출발 반응등 및 분기구 출입자 안전설비 등 보완
- ⑥ ATP/ATO 열차운행에 최적화된 연동조건 구축
- ⑦ 신호 시스템 전용 ATO 분전함 개선
- ⑧ IFC 및 각종 콘솔(LCC, LMC, SSC) 안정성 확보

가. ATO 시스템 보완 공정

군자차량기지 출고 열차 보호 기능 구축		본선 입환 취급 기능 및 안전 운행 확보	
현황	<p>군자차량기지 방향 ← 본선구간 ATP 방호구간</p>	신호기 신설(주박열차 출발)	가상신호기 신호기로 변경
	<p>S 26 : 주박된 출발열차 안전확보</p> <p>VS 32 → V 32: 출발열차 안전확보</p>	신호기 신설 및 가상신호기 신호기로 변경 검토	
보완 사항	<p>군자차량기지 방향 ← 본선구간 ATP 방호구간</p>	<p>승강장 정차 표시등 (Dwell Light) 개선</p> <p>승강장 궤도회로 단독점유 시 Train coming 신호를 TTC로 전송</p> <p>역사 정지점은 Dwell light 점등 시작 후 24초가 지나면 자동 해제</p>	
	<p>군자기지 출고열차 본선 진입 전 ATP방호 적용 방안(AF궤도회로 신설) 검토</p>	<p>Dwell Light 역사에 도착한 차량의 출입문이 열리면 20초 동안 점등 후 10초 동안 점멸 후 소등</p> <p>노후화된 Dwell Light 전량 교체 검토</p>	
신호시스템과 승강장안전문 표시정보 인터페이스 구축			
<p>신규 케이블 포설</p> <p>PSD 제어함</p> <p>PSD Open/Close Relay Module (PSD 상태 정보 전송)</p> <p>LZB 700M (ATP)</p> <p>ATP/ATO 시스템과 PSD와의 인터페이스 구성 검토</p>			

가. ATO 시스템 보완 공정

출발반응등 및 분기부 출입자 안전설비 등 보완		ATP/ATO 열차운행에 최적화된 연동조건 구축	
현황	보완 사항	신호 시스템	ATP/ATO 단일 시스템
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 궤도회로 장치 </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 5px; color: red;"> ATS 제어 장치 → 철거예정 (열차 접근 정보 제공) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 분기부 안전설비 출발 반응등 조건 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 궤도회로 장치 </div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 별도의 계전기 신설 (기존 AR계전기 불용) </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 분기부 안전설비 </div>	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px;"> ATS-ATO 병행 시스템 </div>	<div style="background-color: #add8e6; padding: 5px;"> ATP/ATO 단일 시스템 </div>
ATS 제어장치 철거에 다른 설비 대체(별도의 계전기 신설 등) 신규 장비 적용 검토		오버랩 기준 ATS 연동도표 기준 설정	ATP/ATO 기준 조건 적용
		오버랩 궤도회로 ATS 오버랩 시작 조건	ATP/ATO 최적화 적용
		오버랩 해제시간 ATS 열차 기준	ATP/ATO 최적화
		역방향 장진로 양방향 영업 운행 불가	역방향 장진로 삭제

신호 시스템 전용 ATO 분전함 개선		IFC 및 각종 콘솔(LCC,LMC,SSC) 안정성 확보	
현황	보완 사항	현황	보완 사항
<p>DC24V AC220V</p>	<p>DC24V AC220V</p>	<div style="color: red; text-align: center;"> 신규설비 호환 X </div>	<div style="color: blue; text-align: center;"> 신규설비 호환 O </div>
신호 전원 유지보수 편의성 및 작업자 안전 확보 검토		<ul style="list-style-type: none"> - SW /드라이브 : 윈도우 2000/7 - 윈도우 2000/7 서비스 종료됨 - 드라이브 구버전 (HW 호환성 ↓) 	<ul style="list-style-type: none"> - SW/드라이브 : 윈도우 11(안정성 ↑) - 지속적인 업데이트 가능 - 드라이브 신버전 (HW 호환성 ↑)
		주요 콘솔 컴퓨터 OS 및 H/W 최신 변경 IFC 랙에 설치된 각종 통신장치 별도 설치 검토	

2호선 ATO
단일 신호시스템 구축
실시설계용역



3

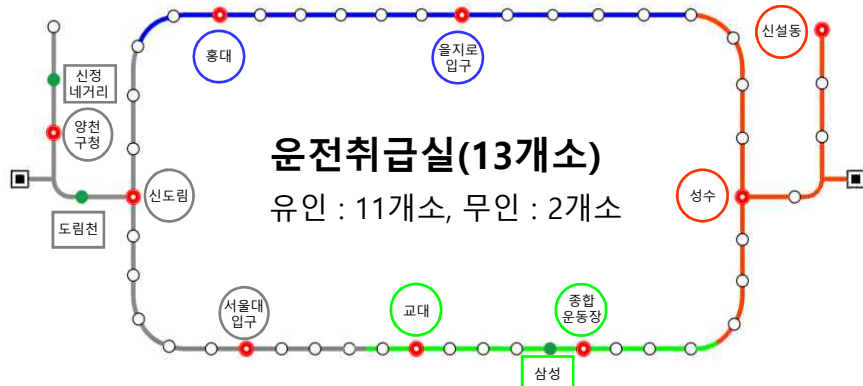
과업내용

나. ATO 최적화 공정

- ① 운전취급실 상호간 원격제어 구축
- ② 신정네거리역과 까치산역 연결선 인터페이스 구축
- ③ 동묘 운전취급실과 신설동 운전취급실간 감시장치 구축
- ④ 현장 궤도회로용 접속박스 (C/B) 설치위치 조정
- ⑤ TWC 모듈역 전원장치 용량 재산정 및 감시 기능 확보
- ⑥ 승강장 정위치 정차용 Loop-coil 제어함 이설
- ⑦ 을지로입구역 신호기계실 재배치 /단종설비 신설 검토

나. ATO 시스템 최적화 공정

운전취급실 상호간 원격제어 구축



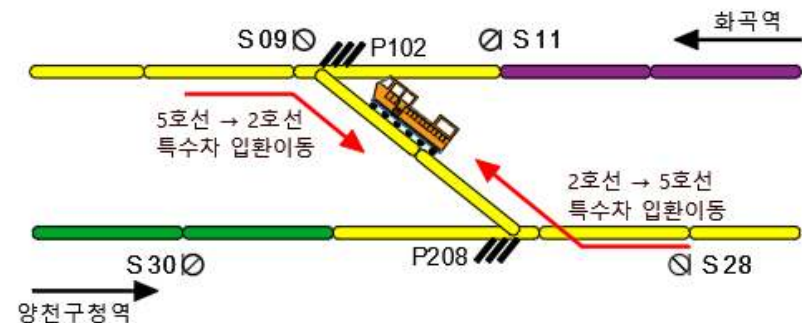
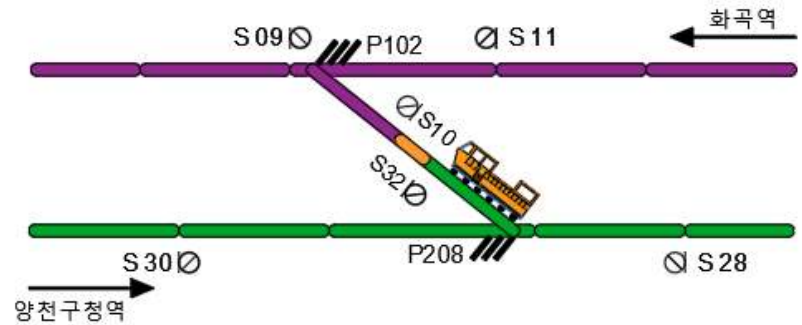
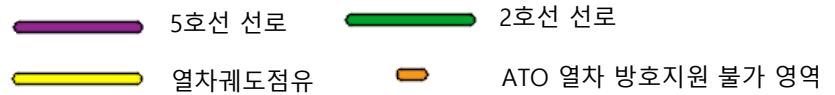
운전 취급실 그룹화 및 원격 지원 체계 구성 검토

동묘 운전취급실과 신설동 운전취급실간 감시장치 구축



1호선 ATS 시스템 열차의 안전한 신설동 역 입·출고를 위한 상호 감시장치 설치 검토


신정네거리역과 까치산역 연결선 인터페이스 구축





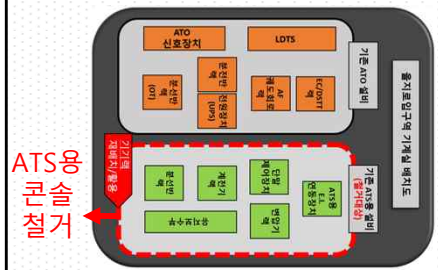
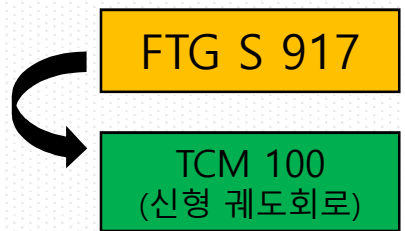
2, 5호선 야간 특수차의 안전한 운영을 위한 상호 감시장치 설치 검토

나. ATO 시스템 최적화 공정

현장 궤도회로용 접속박스 (C/B) 설치위치 조정	
현황	보완 사항
 <p>위험</p> <p>측면 벽체 지점</p> <p>터널 내 측면 벽체 지점</p>	
<p>안전사고 발생 우려 유지보수 작업 불편 초래</p>	<p>선로변 인접 중앙기둥 사이 수평형 변경 설치</p>
<p>궤도회로용 접속박스(C/B) 설치위치 조정 검토</p>	

TWC 모듈역 전원장치 용량 재산정 및 감시 기능 확보		
TWC 역		
	구분	TWC 역
	제어 설비	TWC 장치 (ATO설비) 지상자 및 신호기 (ATS설비)
	랙 구성	TWC, 랙전원 장치 ATS 단말장치
	기계실	왕십리역 외 8개소
<p>ATS 설비 철거 후, 전원장치 용량 재산정에 따른 설치 검토</p>		

승강장 정위치 정차용 Loop-coil 제어함 이설	
현황	보완 사항
 <p>위험성 대</p>	
<p>제어함 선로쪽 중앙 기둥에 설치 → 현장 위험성 대</p>	<p>제어함 이설 (승강장 or 기계실) → 안정성 및 편의성 확보</p>
<p>ATO Loop coil 제어함 이설 검토</p>	

을지로입구역 신호기계실 재배치 / 단종설비 신설 검토	
신호기계실 재배치	단종설비 시설 검토
 <p>ATS용 콘솔 철거</p>	
<p>ATS용 랙, 콘솔 철거 → 공간 확보</p>	<p>지멘스사 FTGS 917 설비 단종</p>
<p>현장 조사 후 기계실 랙 재배치 설계 검토</p>	<p>TCM-100(신형 궤도회로) 적용 검토</p>

2호선 ATO
단일 신호시스템 구축
실시설계용역



3

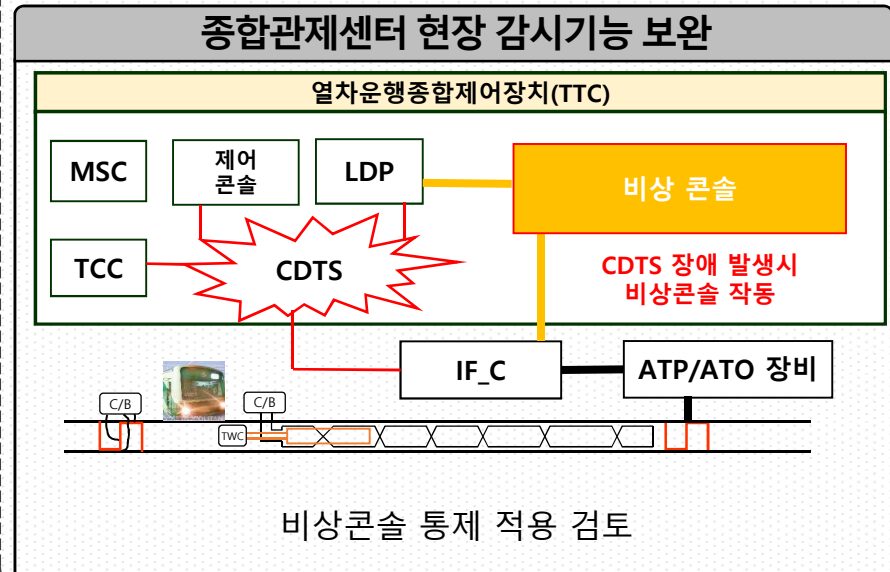
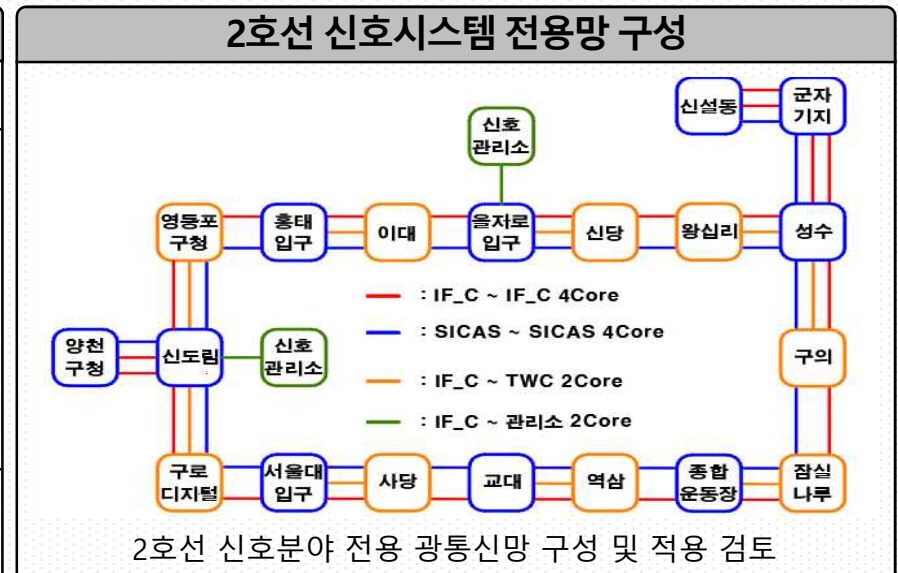
과업내용

다. 유지보수 효율화 공정

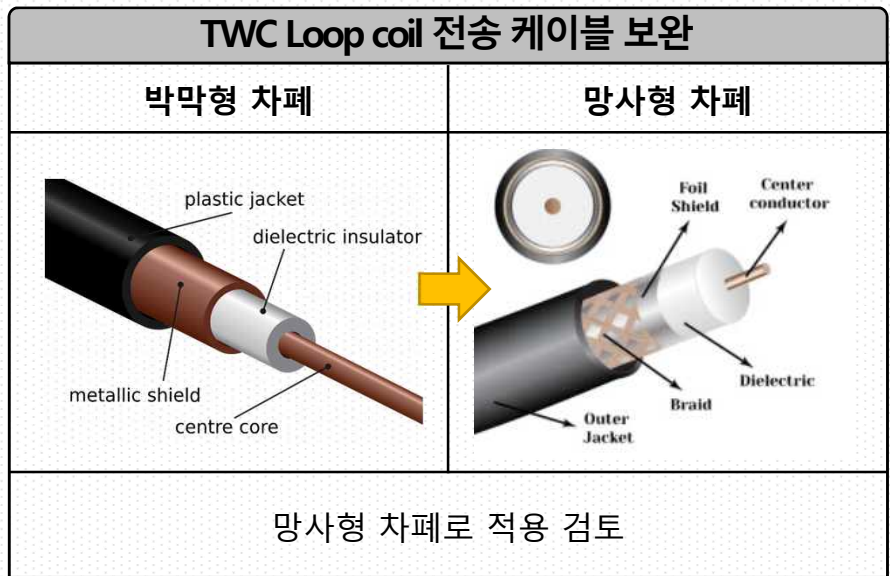
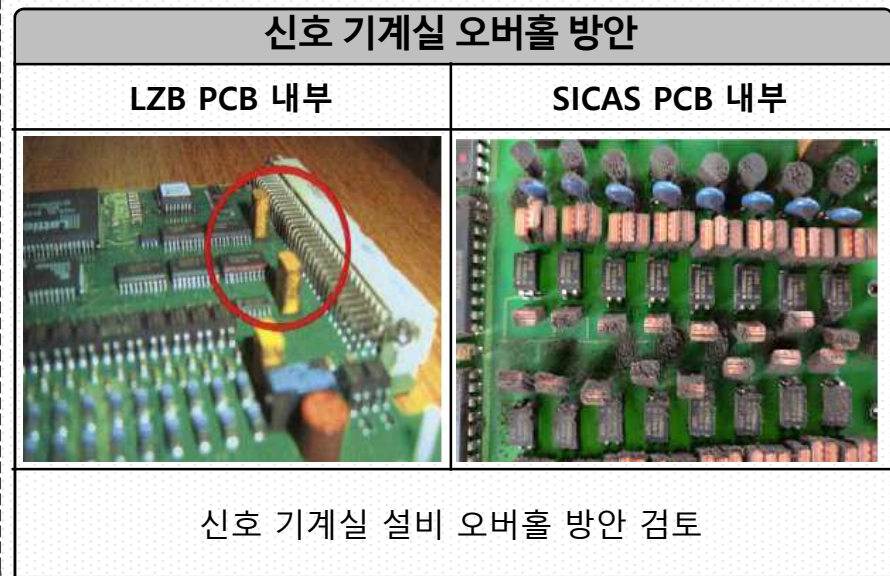
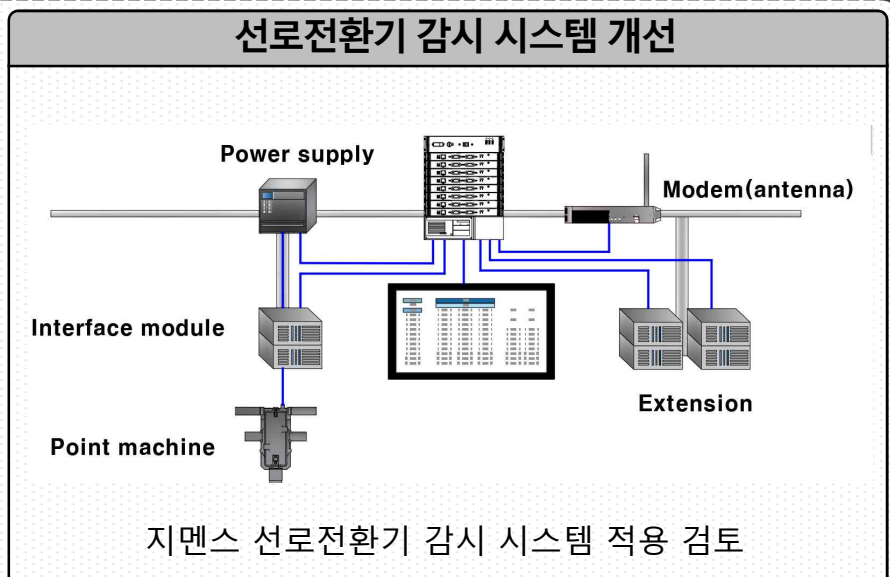
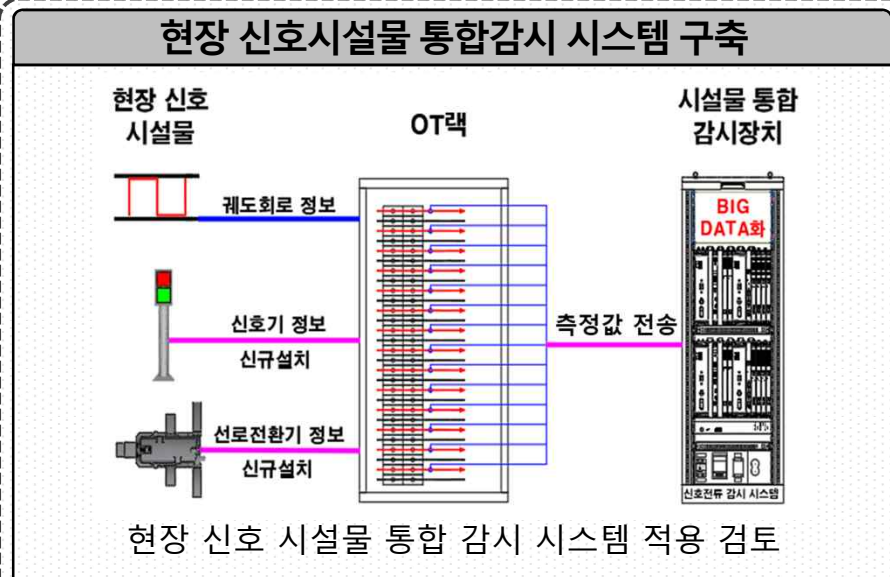
- ① EC/DSTT 제어요소 재배치로 효율적 열차운행 확보
- ② 2호선 신호시스템 전용망 구성
- ③ 종합관제센터 현장 감시기능 보완
- ④ 신정차량기지 입·출고 경계 궤도회로 보완 방안
- ⑤ 현장 신호시설물 통합감시 시스템 구축
- ⑥ 선로전환기 감시 시스템 개선
- ⑦ 신호 기계실 오버홀 방안
- ⑧ TWC Loop coil 전송 케이블 보완
- ⑨ ATO열차 최고속도 상향 시 관련 사항 검토
- ⑩ 논리점유 발생 시 제한속도 최적화 검토
- ⑪ 운전 취급실 및 관제설비 PSD 상태정보 인터페이스 검토

다. 유지보수 효율화 공정

EC/DSTT 제어요소 재배치로 효율적 열차운행 확보	
현재 현황	개선 방안
<p>STEKOP 내·외선 공용 제어</p>	<p>STEKOP 내·외선 개별 제어</p>
<p>장애 발생시 내·외선 운행 열차 모두 지장 초래</p>	<p>장애 발생시 내·외선 개별 제어 → 효율적인 열차운행 가능</p>

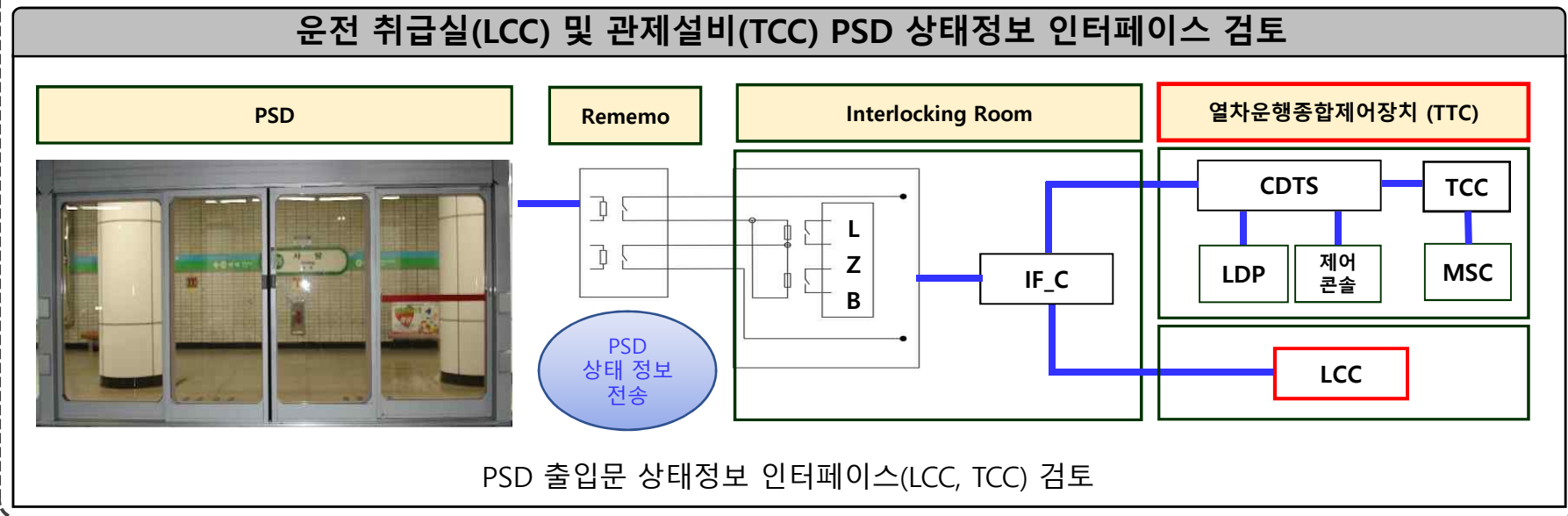
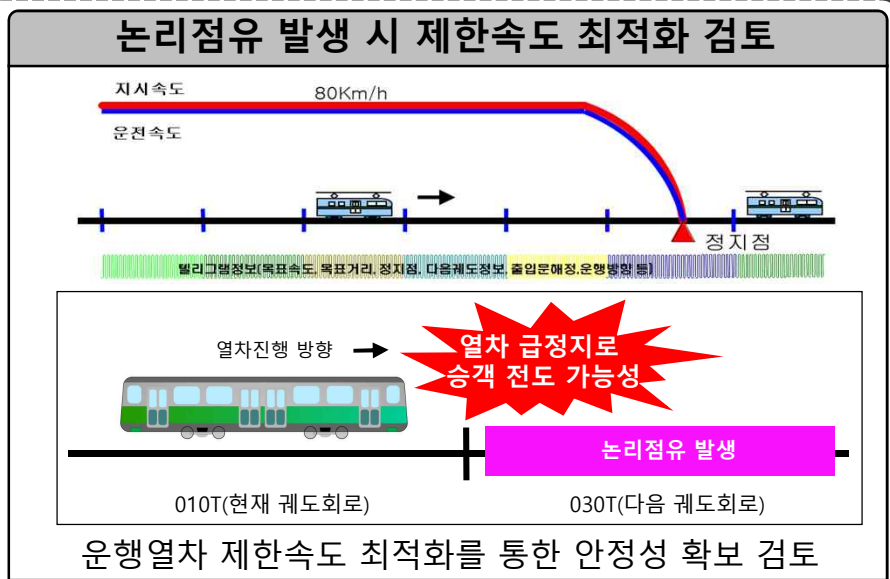


다. 유지보수 효율화 공정



다. 유지보수 효율화 공정

ATO열차 최고속도 상향 시 관련 사항 검토	
구분	내용
검토 배경	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템 최고속도 : 90km/h - 현재 운행 최고속도 : 현재 80km/h - 운영 효율 향상을 위한 최고속도 상향 검토 필요
예상 문제점	<ul style="list-style-type: none"> - 2호선 운행 구조상 90km/h 적용가능 구간 극소수 - 승차감 저하, 레일 마모도 향상, 전력 손실 발생
최고 속도 상향적용 검토	



2호선 ATO
단일 신호시스템 구축
실시설계용역

4

과업 성과품



가. 과업 공정 보고

나. 과업 성과품

가. 과업 공정 보고



보고

- 착수보고회
- 중간보고회(실행공정50%)
- 중간보고서(예산산출서)
- 최종보고회
- 월간공정보고
- 분기공정보고



VE /설계 심의

- 경제성 검토 과정 참여
- 심사부에서 정한 자료 제출
- 심사 결과에 대한 계획 수립
- 심사 결과 조치결과 통보



기타

- 인허가 관련 서류 제출
- 인터페이스 관련 서류 제출
- 보안 서약서 제출
- 발주처 요청 기타 서류 제출

나. 과업 성과품

01

실시설계 보고서 및 요약 보고서

02

실시설계 도면

03

공사 및 자재 시방서

04

설계 예산서

05

설계 검토 자료

06

기타 서류



감사합니다

Q & A