

KR E-01030

Rev.4, 26. December 2014

설계의 단계와 방향

2014. 12. 26



한국철도시설공단

목 차

1. 목적	1
2. 적용범위	1
3. 설계단계	1
4. 설계방향	2
 해설 1. 설계의 단계와 방향	 3
1. 전철전력분야 설계 수행절차	3
2. 사업구상 및 예비타당성조사	3
2.1 사업구상	3
2.2 예비타당성조사	3
3. 타당성조사 및 기본계획	4
3.1 목적	4
3.2 기본계획 조사분석	5
3.3 기본계획 수립	5
3.4 공사비 및 공사기간 추정	5
3.5 타당성조사 및 기본계획 성과물 작성	5
4. 기본설계	7
5. 실시설계	9
 RECORD HISTORY	 11

경 과 조 치

이 철도설계지침 및 편람(KR CODE) 이전에 이미 시행중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주기관 장이 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 우리공단 철도설계지침 및 편람을 그대로 사용할 수 있습니다.

일 러 두 기

- 사용자의 이용 편의를 위하여 책 단위로 구성된 철도설계지침 및 편람(KR CODE)을 국제적인 방식에 맞게 체계를 각 항목별(코드별)로 변경 하였습니다. 또한, 모든 항목에 대한 해설 및 목차역할을 하는 KR CODE 2012, 각 항목별로 기준 변경사항을 파악할 수 있도록 Review Chart 및 Record History를 제정하였습니다.
- 이번 개정된 철도설계지침 및 편람(KR CODE)은 개정 소요가 발생할 때마다 각 항목별 수정되어 공단 EPMS, CPMS, 홈페이지 게시될 것이니 설계적용 시 최신판을 확인 바랍니다.
- 철도설계지침 및 편람(KR CODE)에서 지침에 해당하는 본문은 설계 시 준수해야 하는 부분이고, 해설(편람) 부분은 설계용역 업무수행에 편의를 제공하기 위해 작성한 참고용 기술도서로 한다.

1. 목적

철도건설사업의 전철전력분야에 대한 계획수립과 설계단계별 업무에 대하여 정의하여 설계 단계별로 업무를 원활히 추진하는데 목적이 있다.

2. 적용범위

- (1) 수전선로로부터 수전된 전기를 철도전기차량 운행에 필요한 전압으로 바꾸어 공급하기 위한 것으로 변전소 인입구부터 변전소 인출구까지의 전선로 및 구조물을 포함하는 전철전원설비 설계에 대하여 적용한다.
- (2) 철도전기차량에 전기를 공급하기 위한 것으로 변전소 등의 인출구에서 부터 전차선로까지의 전선로 및 구조물을 포함하는 전차선로 설계에 대하여 적용한다.
- (3) 철도의 신호설비, 통신설비, 역사, 차량기지, 터널 등의 전원을 공급하기 위한 것으로, 한전 등의 수전책임분기점에서부터 고압배전선로를 통하여 저압전원을 사용하는 조명, 동력, 각종 부하설비까지의 전선로 및 구조물을 포함하는 일반전력(배전선로, 터널전기설비, 건축전기설비)의 설계에 적용한다.
- (4) 현장 전철전력설비를 실시간으로 원격 제어 및 감시가 이루어지도록 하기위한 것으로 전철변전소 등, 전차선설비, 역사전기실 및 배전소 등의 급전계통의 감시와 제어를 위한 SCADA시스템, 소규모 원격감시제어설비, 데이터 통신을 위한 설비를 포함하는 원격감시제어설비 설계에 적용한다.

3. 설계단계

- (1) 전기분야는 기본설계, 실시설계로 구분하여 단계별로 설계하며 공사의 규모와 특성과 여건 등을 감안하여 통합시행 할 수 있다.
- (2) 기본설계는 타당성 조사 및 기본계획 결과를 토대로 다음 사항을 검토하여 작성한다.
 - ① 시스템의 대안검토 및 선정을 수행한다.
 - ② 설비별 장단점을 비교 검토한다.
 - ③ 주요자재의 대안검토 및 선정을 수행한다.
 - ④ 개략공사비를 산출한다,
- (3) 실시설계는 기본설계를 토대로 다음 사항을 검토하여 작성한다.
 - ① 기본설계 내용을 검토한다.
 - ② 시스템의 상세설계를 수행한다.
 - ③ 설비의 상세설계를 수행한다.
 - ④ 공사비 및 공사기간을 산출한다.
 - ⑤ 공정표를 작성한다.



(4) 기본설계 설계도서 성과물은 다음과 같다.

- ① 기본설계 보고서
- ② 주요 계산서
- ③ 조사보고서
- ④ 기본설계 예산서(기본설계내역서, 기본단가산출서, 기본수량산출서)

(5) 실시설계 설계도서 성과물은 다음과 같다.

- ① 실시설계보고서
- ② 조사보고서
- ③ 각종 계산서
- ④ 실시설계 예산서
- ⑤ 설계도면
- ⑥ 자재규격서
- ⑦공사시방서

(3), (4), (5) 호의 성과물은 공단의 공사 및 용역관리규정이나 별도의 과업 지시서에 의해 조정 될 수 있다.

4. 설계방향

설계 수행 시에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.

- (1) 설비, 기기, 시스템 등이 설계조건 하에서 생애주기 동안 요구된 기능을 적정하게 수행 되도록 한다.
- (2) 열차운행과 시설물, 사람의 안전을 확보하고 시공성이 우수하며 경제적인 설비가 되도록 한다.
- (3) 성능향상 및 기술진보에 따른 호환성을 갖는 설비가 되도록 한다.
- (4) 내구성이 양호하고 유지보수가 용이한 설비가 되도록 한다.
- (5) 에너지이용의 효율성 및 환경친화성을 고려한 설비가 되도록 한다.
- (6) 공익적 기능 및 국민편익을 고려한 설비가 되도록 한다.

해설 1. 설계의 단계와 방향

1. 전철전력분야 설계 수행절차

철도부문 사업의 수행절차는 다음과 같이 구분하여 단계별 과업 내용을 설명하면 다음과 같다.

- 사업구상 및 예비타당성조사
- 타당성조사 및 기본계획
- 기본설계
- 실시설계
- 시공

2. 사업구상 및 예비타당성조사

2.1 사업구상

- (1) 철도부문의 사업구상은 크게 광의의 사업구상과 협의의 사업구상으로 구분되며, 광의의 사업구상은 소요가 예상되는 투자재원, 예산조달의 방법, 사업구상 이후의 단계구상, 동 사업의 시행효과 등 사업전반에 걸친 내용을 계획, 구상하는 단계이며, 협의의 사업구상은 사업 착수를 염두에 둔 관련법, 제도, 상위 관련계획 등을 바탕으로 사업을 계획, 구상하는 단계이다.
- (2) 사업구상의 단계에서는 추진주체(행정기관, 민간사업자 등)가 시설물과 관련한 추진절차를 조사·계획하며, 특히 관련법과 사업조건, 현장조건이 반영된 기본적인 구상이 사업 착수 전에 마무리되어야 한다.
- (3) 일반적인 사업구상 단계는 다음과 같다.
 - ① 시설범위의 구상
 - ② 시설계획 및 기준의 조사, 검토
 - ③ 관련 상위계획 및 관련법의 검토
 - ④ 기타 관련 사업계획의 조사, 검토
 - ⑤ 타당성 분석을 위한 기본 자료 준비 등

2.2 예비타당성조사

- (1) 예비타당성조사 단계에서는 사업 수행주체의 사업구상을 토대로 해당 사업에 대한 개괄적인 조사를 통하여 경제성 분석, 정책적 분석, 투자우선순위, 적정투자시기, 재원조달 방법 검토 등 사업의 타당성을 검증한다.
- (2) 타당성조사가 주로 기술적 타당성을 검토하는 반면, 예비타당성조사는 경제적 타당성 및 정책적 타당성을 주된 검토 대상으로 하여 국가 전체적인 차원에서 사업 시행의 타당성을 판단한다.



3. 타당성조사 및 기본계획

3.1 목 적

타당성조사 및 기본계획 수립조사는 철도 전철전력설비 등의 건설을 위한 사업수행을 결정하기 위하여 예비타당성조사 성과물을 토대로 타당성조사 및 기본계획을 수립하기 위해 철도시스템 및 노선선정과 정거장 입지선정, 열차운행계획, 선로시설물과 지장물 보상, 건설비 적정성을 검토하여 사업 시행 후 타당성 내용의 변동에 따른 문제점을 사업시행 전에 도출하는데 있으며 기본계획의 수행절차는 다음과 같다.

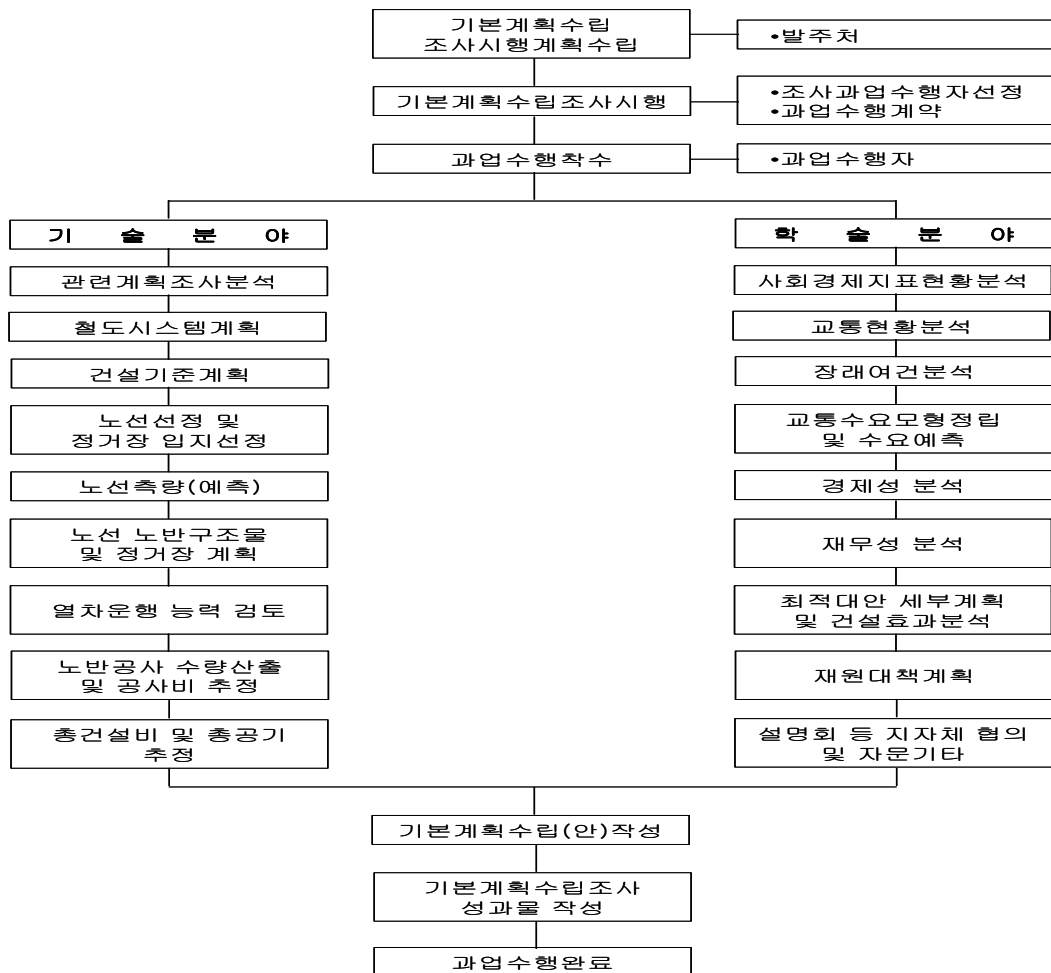


그림 1. 기본계획의 업무 흐름도

3.2 기본계획 조사분석

- (1) 상위계획 및 관련계획을 조사 분석한다.
- (2) 기존 철도시설현황 및 시설계획을 조사하여 분석한다.
- (3) 현지답사 등 현장조건을 조사하여 분석한다.
- (4) 지장물보상, 민원 및 용지 등의 실태조사를 한다.
- (5) 당해사업과 관련된 지역의 자연환경을 조사한다.
- (6) 법규, 기타에 의한 규제사항 등을 조사한다.
- (7) 민원 및 용지 등의 실태를 조사한다.

3.3 기본계획 수립

- (1) 사업의 목표 및 기본방향
- (2) 사업내용 및 사업기간(사업수행계획)
- (3) 전기설비 계획 개요
- (4) 추정 부하산정
- (5) 개략 예산 검토
- (6) 선로조건과 구간별 열차운행 최고속도를 조사 분석한다.
- (7) 여객 및 화물, 급행 및 완행, 열차편성 등 열차운행 계획을 조사 분석한다.
- (8) 기존선로 전철화의 전기방식, 급전방식, 가선방식 등의 기존 시스템을 조사 분석한다.
- (9) 전차선로 시스템을 비교 분석하여 전기방식, 급전방식, 가선방식 등 당해구간의 전차선로 시스템을 계획한다.
- (10) 변전소, 구분소 및 보조구분소 위치를 조사 분석하여 급전계통을 계획한다.
- (11) 열차운행 최고속도 설정에 따른 전차선로 설계속도를 계획한다.
- (12) 전차선로의 선종, 장력, 가선방식, 가고, 보호방식 등 전차선로의 시설기준을 계획한다.

3.4 공사비 및 공사기간 추정

- (1) 전철전력설비 수량에 대한 표준단가를 추정하여 공사비를 산출한다.
- (2) 전철전력설비의 공정을 검토하여 건설사업 총 공정을 계획하고 연차별 투자계획을 추정한다.

3.5 타당성조사 및 기본계획 성과물 작성

- (1) 성과물 중별
 - ① 타당성조사 및 기본계획 보고서
 - ② 개략설계도
 - ③ 조사자료



(2) 보고서 내용

- ① 과업의 개요
- ② 현황조사 분석
- ③ 관련계획 검토
- ④ 개략투자비
- ⑤ 사업성 분석
- ⑥ 종합평가 및 결론

(3) 별책 : 공사수량 및 추정건설비 산출내역

(4) 개략설계도

- ① 급전계통도
- ② 표준장주도

(5) 성과물 작성의 특기사항

- ① 각종 자료 조사와 관련기관 협의자료 등은 가급적 보고서에 합리적으로 정리 수록 하여야 하나 자료량이 과다한 경우 등을 고려, 발주처와 협의하여 별도 보고서를 작성하고 본 보고서는 요약분만 수록한다.
- ② 기본계획수립 본 보고서 외 필요한 경우 기본계획 수립(안)만 별도 작성하여 업무에 활용한다.
- ③ 설계자문 내용, 지방자치단체와 설명회 개최자료 및 의견 청취서 등 조치 결과는 부록에 수록한다.
- ④ 참여 연구진 및 기술진, 관련 감독자 등 참여 범위를 기록한다.

(6) 기타

- ① 도면의 크기는 KS A 5201의 A0~A6에 준하는 것을 표준으로 한다.
- ② 모든 보고서, 계산서, 지침 등은 A4크기 용지에 작성하는 것을 표준으로 한다. 그러나 도면, 집계표 등을 A3 크기 또는 적절한 크기의 용지를 사용할 수 있다.

4. 기본설계

- (1) 기본설계 단계에서는 예비타당성조사, 기본계획 등을 감안하여 시설물의 규모, 배치, 형태, 개략공사방법 및 기간, 개략 공사비 등에 관한 조사, 분석, 비교·검토를 거쳐 최적안을 선정한다.
- (2) 최적안의 선정에 따라 이를 설계도서로 제시하는 단계로서 설계기준 및 조건 등 실시설계에 필요한 기술자료를 작성하며 주요내용은 다음과 같다.
 - ① 설계 개요 및 법령 등 제기준의 검토
 - ② 기본계획 및 노반기본설계 결과의 검토
 - ③ 예비타당성조사 및 타당성조사 결과의 검토
 - ④ 공사지역의 문화재 등에 대한 문화재 지표조사 및 설계반영 필요성 검토
 - ⑤ 기본적인 구조물 형식의 비교·검토
 - ⑥ 구조물 형식별 적용 공법의 비교·검토
 - ⑦ 기술적 대안 비교·검토
 - ⑧ 대안별 시설물의 규모 검토
 - ⑨ 대안별 시설물의 공사비 등 경제성 비교
 - ⑩ 시설물의 기능별 배치 검토
 - ⑪ 개략 공사비 및 공기 산정
 - ⑫ 측량 및 지반·지질·기상·기후조사
 - ⑬ 주요 자재·장비 사용성 검토
 - ⑭ 설계도서 및 개략 공사시방서 작성
 - ⑮ 설계설명서 및 계산서 작성
 - ⑯ 관계법령 등의 규정에 따라 기본설계시 검토하여야 할 사항]

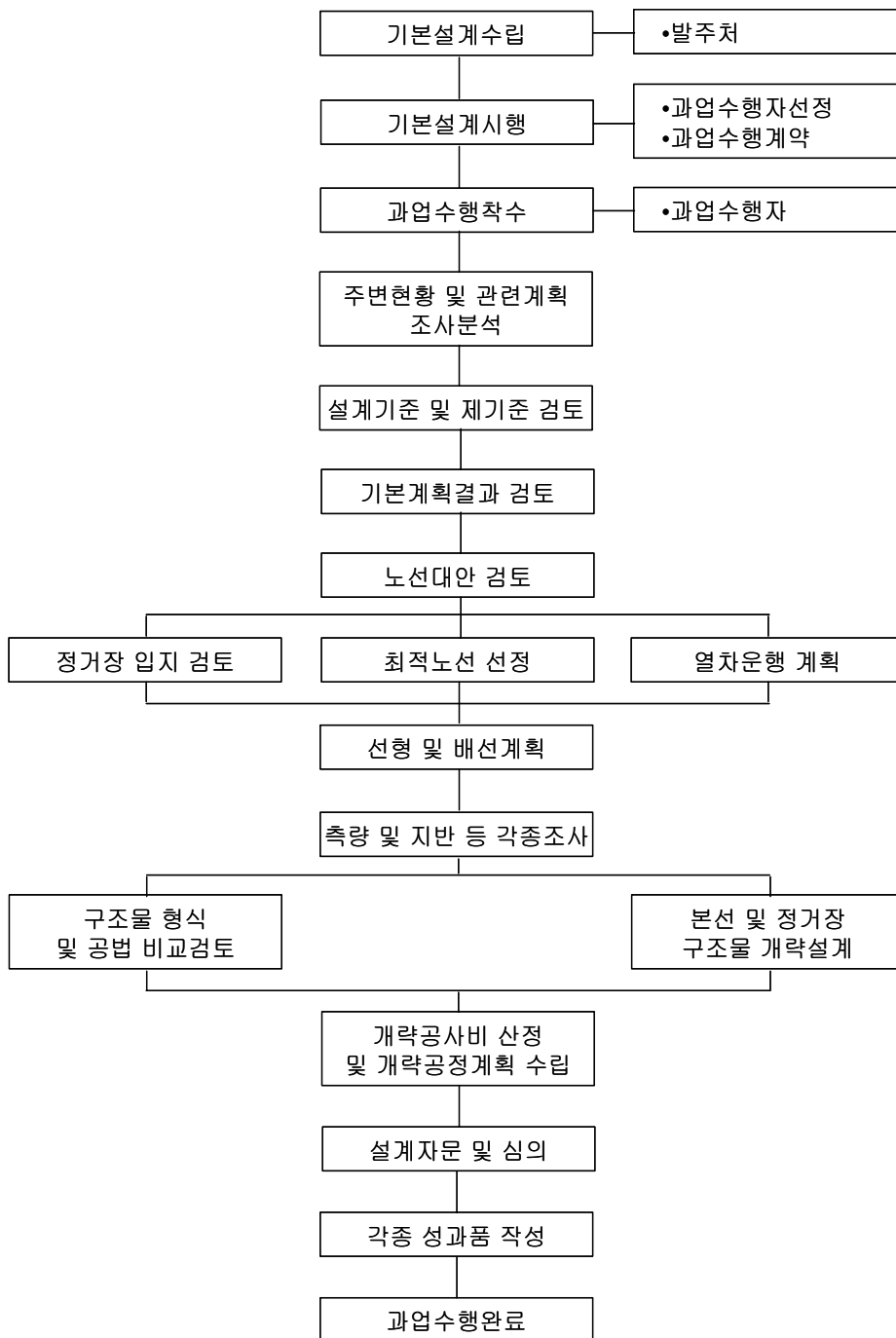


그림 2. 기본설계의 업무 흐름도

5. 실시설계

- (1) 실시설계는 기본설계의 결과를 토대로 시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법과 기간, 공사비, 유지관리 등에 관하여 세부조사 및 분석, 비교검토를 통하여 최적안을 선정하는 단계이다.
- (2) 시설물의 최적안 선정에 따라 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 시방서, 내역서, 구조 및 수리계산서 등을 작성하는 단계이다.
- (3) 실시설계에서 확정된 성과물은 공사도서가 되며 실시설계의 주요 내용은 다음과 같다.
 - 설계 개요 및 법령 등 제기준 검토
 - 기본설계 결과의 검토
 - 구조물 형식 결정 및 설계
 - 구조물별 적용 공법 결정 및 설계
 - 시설물의 기능별 배치 결정
 - 공사비 및 공사기간 산정
 - 토취장, 골재원 등의 조사확인 및 자재공급계획
 - 기본공정표 및 상세공정표의 작성
 - 시방서, 물량내역서, 단가규정 및 구조 및 수리계산서 작성

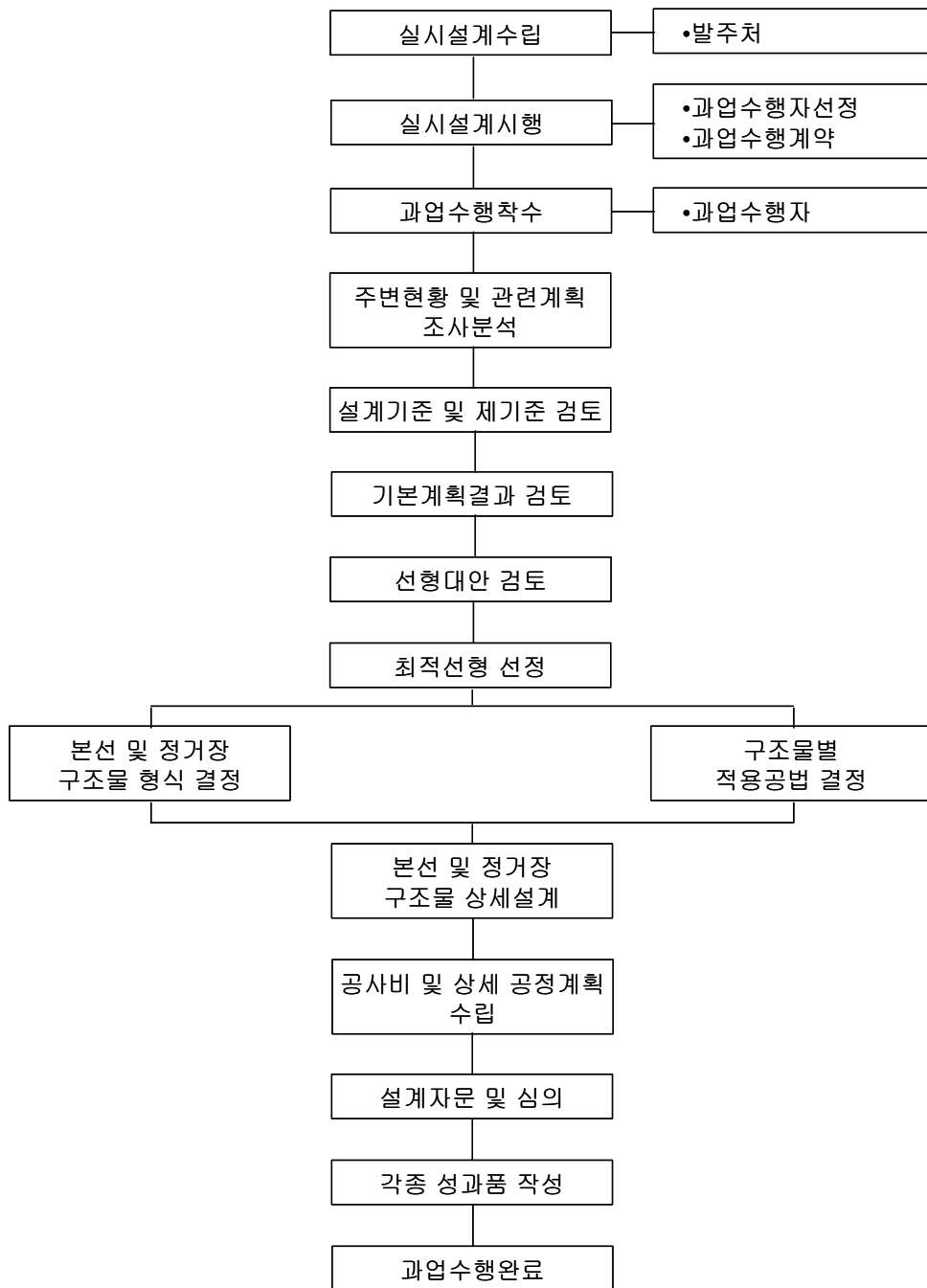


그림 3. 실시설계의 업무 흐름도

RECORD HISTORY

Rev.3(12.12.5) 철도설계기준 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둠.

Rev.4(14.12.26) 공사 및 용역관리규정 문구 수정

