345kV 영동양수 송전선로 건설공사
자재운반방법 선정 용역

용 역 시 방 서

2026. 09

영동양수건설소
송 전 부

친환경 에너지 기업
한국수력원자력주식회사
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD

목 차

Ⅰ. 과업개요 ---------- 1

Ⅱ. 일반사항 ---------- 2

Ⅲ. 과업범위 및 세부내용 ---------- 6

Ⅳ. 특기사항 ---------- 8

제1장 과업개요

1.1 용역명 : 영동양수 송전선로 자재운반방법 선정 용역

1.2 위　치 : 충청북도 영동군 영동읍 및 양강면 일원

1.3 용역의 목적

한국수력원자력 345kV 영동양수 송전선로 건설사업 자재운반방법 선정 용역으로 송전선로 경과지와 철탑위치에 근거하여 기본설계를 수행하고 계획 공기내에 자재운반방법 최적설계가 되도록 시행

1.4 과업 기간 : 착수일로부터 17개월(2027. 1. 1. ~ 2028. 5.31)

1.5 345kV 영동양수 송전선로 건설사업 개요

사업명	345kV 영동양수 송전선로 건설사업
위 치	충청북도 영동군 영동읍 및 양강면 일원

1.6 주요 과업

가. 선정 지침

자재운반방법은 관련 법령, 정부 고시기준 및 한국전력공사 기준에 적합하게 선정하여야하며 자재 및 장비의 운반을 위한 목적과 임도의 적절한 이용을 목적으로 하고 환경친화적이고 경제성이 우수한 자재운반방법을 선정하여야 한다.

나. 현장조사

1) 철탑부지 산지사면의 평균경사도(축척 1:5,000 수치지형도 이용)
2) 기존 임도현황(소로, 운재로 포함) 및 계획 임도망 조사
3) 자재운반방법 경과지 조사
4) 경과지의 지번, 소유자별 편입면적 및 장애물 조사
5) 삭도, 헬기운반을 위한 운반기지의 부지조사(예비기지 포함)
6) 자재 운반망, 가설도로, 자재운반기지 및 산림훼손지역의 임목현황 조사

다. 자재운반 기본설계

1) 자재운반방법 설계
 가) 자재운반망 설계기준의 검토 및 보완
 나) 가설도로 개보수 및 확장검토
 다) 기존임도 및 계획임도망의 자재운반망과의 연계 검토
 라) 복수의 자재운반방법 후보노선 선정·검토 및 최적(안) 확정
  - 가설도로 노선선정 및 운반거리

- 삭도의 설치위치 선정, 설치길이 산출 및 각 운반기지의 부지계획 수립
- 헬기 운반의 거리산출 및 운반기지의 부지배치계획 수립

마) 훼손지복구시 현장주변에 맞는 수종 조사

바) 각 경과지의 지번, 소유자별 편입면적 및 훼손지 면적 산출

사) 각 운반방법의 토공량 산출 및 발생토 처리계획 수립

아) 훼손지복구, 사면안정대책 및 토사유출방지 등 대책수립

자) 가설도로 설계 확정시 임도타당성평가서 제출(현장사진 포함)

※기 준 :『산림자원의 조성 및 관리에 관한법률』제9조 및 시행규칙 제4조 제2항 별표 1에 의한 평가시행

2) 도면 작성

각 철탑기별로 자재운반방법 선정에 따른 평면계획도를 작성하고 표준도면은 한국전력공사 기준 도면을 참고하여 활용한다.

가) LAYOUT 도면

나) 자재 운반망도 작성

현장 조사 자료 및 설계 결과를 식별할 수 있도록 천연색 도면으로 작성하여 제출한다.

- 평면도(축척 1:5,000, A4 SIZE)
- 자재 운반 계획도(축척 1:5,000, A4 SIZE)
- 철탑 부지 산지 사면의 평균경사도 산출 도면(축척 1:5,000, A4 SIZE)

다) 자재 운반방법에 따른 관련도면

- 평면도, 종·횡단면도(A3 SIZE), 확폭부 및 구조물(배수, 보호시설) 상세도 등

라) 자재 운반기지 부지계획도(배치도, 종횡단도 등) 작성

마) 사진첩 제출

- 천연색 사진에 설계 결과를 표시하여 보고서에 첨부하여 제출

바) 진입로 지세판정 작성(한국전력공사 가공송전선로 공사원가 산정 지침 참조)

라. 관련 행정기관과의 업무협의 및 조치요구사항 설계 반영

마. 자재 운반 설계 및 수량산출서 작성

1) 가설도로 개설에 따른 수량 산출

2) 훼손지 면적 및 토공량 산출

바. 종합보고서 작성

1) 예정공정표에 의거 1차 보고서 작성하여 제출

- 관련 후속용역 및 전원 개발사업 실시계획 승인신청을 위한 기초자료

2) 준공 전 종합 보고서 작성 및 제출

제2장 일반사항

2.1 일반지침

가. 본 용역은 한국수력원자력(주)(이하 “한수원, 우리 회사” 라 한다.) “345kV 영동양수 송전선로 건설공사 자재운반방법 선정 용역” 에 대한 용역업무 관련 사항에 적용한다.

나. 본 용역은 관련 제법령 및 한수원의 제 규정, 지침 및 지시서에 의거 시행하여야 하며 관련기준, 지침 및 본 과업내용서에 따라 수행한다.

다. 계약자의 모든 책임하에 축척된 기술능력을 최대한 활용하고, 산림청 및 해당 관리청의 계획 임도망과 연계하여 역무를 수행하며 계획공기 내에 품질 및 성능이 우수하고 완벽한 설계가 되도록 제반 역무를 수행한다.

라. 송전철탑 경과지와 철탑부지 주변에 대한 기존임도 및 산림청 계획 임도망과 장애물, 부지조건, 지형·지질 및 지반상태 등 제반자료를 면밀히 검토하여 자재운반망을 구성하고 자재운반망에서 각 철탑부지까지의 운반방법 선정기준 및 각 운반방법의 설계기준을 확정하여 사업수행에 관한 종합계획을 수립한다.

마. 건설업체의 시공능력 및 경험 등을 충분히 고려하여 건설공기의 준수, 공사중 설계변경의 최소화 및 성능과 안전을 보장하는 설계가 되도록 해야 한다.

바. 본 지침을 적용하기 곤란한 경우, 경제성 및 현장여건에 따라 본 지침을 변경하여 적용할 필요가 있는 경우에는 우리 회사와 협의하여야 한다.

사. 계약상대자는 이 과업을 수행함에 있어 사업의 목적에 부합되고 전문적이며 완결성 있는 인허가 서류 작성으로 이 과업을 성실히 수행하여야 하며, 과업내용서상의 용어해석에 차이가 있을 경우에는 감독원과 계약상대자가 상호 협의하여 결정하여야 한다.

아. 계약상대자는 각 분야별 인허가 제반 서류작성에 있어 관련법규에 저촉되지 않도록 하여야 하며, 모든 업무는 관련법에 의해 당해 분야의 유자격자에 의해 실시하여야 한다.

자. 계약상대자가 용역 수행에 필요한 자료를 발주자에게 요청할 경우 발주자는 가능한 범위 내에서 필요한 자료를 제공하여야 한다.

차. 본 용역에서 얻은 모든 자료는 우리회사와 계약상대자가 공동으로 소유로 하며 우리 회사의 허가 없이는 일체의 내용을 외부에 공개해서는 안되며, 계약상대자는 불이행 또는 과실로 인한 발주자의 손실과 보안상의 책임을 진다.

카. 계약상대자는 발주자의 용역감독업무에 협조하여야 하며, 필요시 현장 확인, 관계서류 열람 및 자료 제출 요구에 응하여야 하며 본 업무 시행에 있어서 다음 사항은 반드시 감독원의 사전승인을 받아야 한다. 또한 이 과업에 참여하는

인력은 계약상대자가 계약 시에 제시한 인력이 반드시 당해용역 수행에 참여하여야 하며, 당해용역에 참여하지 아니하는 경우 그 기술자에 대한 평가가 계약상대자 선정의 중요한 요소인 경우에는 계약 해제 또는 해지의 사유가 될 수 있다.

1) 용역수행계획서 및 착수신고서의 내용 변경
2) 주요 조사내용 및 방침의 설정 또는 변경
3) 관계기관과의 협의사항
4) 기타 감독원의 지시나 계약상대자의 판단에 따라 승인 받아야 할 사항

타. 계약상대자는 본 용역을 시행함에 있어서 제반 보안규정 및 아래 법규를 준수하고 근로자의 보건위생 및 각종 안전에 유의하여야 하며, 이로 인해 발생되는 제반 문제점에 대하여 계약상대자가 책임지고 해결토록 한다.

1) 근로기준법
2) 산업안전보건법
3) 환경보전법
4) 도로교통법
5) 기타 본 용역 관련법규

2.2 과업수행 공정보고

가. 월간 공정보고

계약상대자는 과업 수행기간 중 다음사항을 포함한 월간 공정보고를 매월 말일을 기준으로 하여 다음달 15일까지 사업책임기술자의 확인을 받아 감독원에게 제출하여야 한다.

1) 과업 추진내용 및 공정현황
2) 각종 문서 및 도서 수발현황
3) 과업 수행 상 중요 문제점 및 대책
4) 향후 과업 수행계획
5) 업무관련 회의 및 발주자 지시사항 처리결과(승인사항 포함)

나. 중간보고 등

계약상대자는 감독원의 요구가 있거나 다음 각 호의 경우에는 관련 자료를 제출하고 담당 분야별 책임기술자로 하여금 설명토록 하여야 하며, 감독원의 지시사항(구두 및 서면지시 포함)에 대하여 성실히 수행하고 조치결과를 서면으로 제출하여야 한다.

1) 주요 단계별 과업(기본설계 등)이 종료되었을 때
2) 주요 계획 및 방침의 설정과 변경 시 그 내용
3) 전체과업 과업전반에 대한 성과를 종합한 최종성과보고서(안)
4) 과업수행 상 중요 문제점 및 대책

5) 관계기관 협의 시

다. 최종보고 및 인계·인수

1) 이 과업의 최종보고서에는 과업수행에 참고하거나 인용한 각종문헌 및 자료에 대하여 그 출처를 명시하고 감독원의 요구가 있을 경우에는 그 원본과 사본을 제출하여야 한다.

2) 계약상대자는 이 과업이 종료되었을 때 과업 진행과정에서 수집한 업무관련 자료와 기술자료 등은 바인더로 정리하여 제출하고 담당분야별 책임기술자로 하여금 설명토록 하여야 한다.

3) 역무 최종보고서에는 모든 참여기술자 및 업무수행내용 등 아래사항을 기록한다.

- ○ 참여기술자 성명
- ○ 주민등록 번호
- ○ 참여기간
- ○ 구체적 수행업무
- ○ 소지자격증 종류 및 번호 등

라. 추가 조사·분석

1) 계약상대자는 동 과업수행 중 과업과 관련하여 추가 조사·분석이 필요하다고 감독원이 제시하는 사항에 대하여는 적극적으로 검토하여 반영하여야 한다.

2) 과업내용서에 명기되어 있지 않은 사항이라도 과업수행의 성격상 당연히 수행하여야 할 사항에 대하여는 일반적인 관행과 감독원과의 협의결과에 따라 계약상대자의 책임 하에 시행한다.

2.3 용역감독 등

가. 용역감독

감독원은 이 과업을 수행함에 있어 계약상대자에 대하여 다음의 계약관련 업무내용 및 우리 회사의 건설관리규정 등 관련지침에 따른 감독원 업무범위를 확인·감독할 권한을 가지며, 계약상대자는 이에 적극 협조하여야 한다.

1) 기술인력 동원 현황

2) 과업의 수행 상태

3) 기타 확인이 필요한 사항

나. 용역 점검

우리 회사는 용역성과 품질 확인 및 용역업무 수행에 대한 정기 또는 수시점검을 실시할 수 있으며, 특별한 사유가 없는 한 계약상대자는 감독원과 협의하여 지적사항을 시정하여야 한다.

2.4 계약상대자의 책임

가. 계약상대자의 책임범위

계약상대자는 우리 회사의 승인을 받아 작성한 도서라 할지라도 그 내용이 미비하거나 과오나 오류 등으로 인한 과업수행 상 발생한 모든 하자에 대하여 계약상대자의 책임이 면제되는 것은 아니며, 계약상대자는 용역준공 후에도 이러한 사항에 대한 우리 회사의 수정·보완요구가 있을 때에는 계약상대자의 부담으로 시정·조치하여야 한다.

나. 성과품에 대한 재조사 등

이 과업수행에 있어 감독원이 조사과정 및 성과를 인정할 수 없다고 판단할 경우, 재조사를 요청할 수 있으며, 계약상대자는 이에 따라야 하고, 이에 따른 소요비용은 계약상대자가 부담하여야 한다.

2.5 전문가 자문

가. 계약상대자는 본 과업의 중요성을 고려하여 감독원의 요구사항에 대하여 감독원과 협의를 거쳐 자문을 실시할 수 있다

나. 계약상대자는 자문을 실시할 경우 자문의 시기, 내용, 위원 등 자문 계획을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

다. 계약상대자는 자문완료 후 즉시 자문결과를 보고서로 작성하여 감독원에게 제출하여야 하며, 감독원과 협의 후 자문결과를 과업에 반영한다.

2.6 용역수행자의 관리(자격 및 교체)

가. 이 과업에 참여하는 기술자는 충분한 학력, 경험 및 자격을 갖추어야 하며, 다음 각호의 사유에 해당한다고 판단될 경우 감독원은 그 교체를 요청할 수 있다.

1) 입찰공고 및 계약문서에서 특정한 기준을 갖춘 근로자를 배치할 것을 조건으로 명시한 계약에서 해당기준을 미달하는 근로자를 배치한 경우

2) 고의 또는 중과실로 업무수행시 준수하여야 할 법령 또는 기준을 위반한 경우

3) 뇌물·사기 등 부정행위를 한 경우

4) 기타 '1)항' 부터 '3)항' 까지에 준하는 사유로서 계약의 적정성·공정성을 저해한 경우

나. 또한, 과업에 참여하는 기술자가 퇴직 혹은 기타 다른 사유로 과업을 수행 할 수 없을 때에는 그와 동등한 자격을 갖춘 기술자로 감독원의 승인을 받아 즉시 교체한다.

다. '가' 항에 의하여 교체된 자는 본 과업에 다시 종사할 수 없다.

2.7 용역수행 시 고려되어야 할 기본사항

가. 계약상대자는 용역대상에 대하여 유사사례 분석을 통해 현장적용의 타당성을 충분히 검토하여야 한다.

나. 본 계획으로 인한 일시적 사유지 및 국유지 저촉 등에 따른 민원 대책방안 및

환경피해 최소방안을 검토하여 제시하여야 한다.

다. 용역업무 수행 시 과업지시서에 의하여 계약상대자가 제시할 자료 외에도 발주기관의 추가 요구 자료가 있을 경우 적극 협력하여야 한다.

라. 이 과업 수행상 대관 인·허가를 득할 필요가 있을 경우 감독원의 지원 및 협조를 받아 인·허가 업무를 수행하여야 하며, 계약상대자의 귀책사유로 인한 지연으로 발생하는 문제에 대한 책임은 계약상대자가 부담하여야 한다.

마. 계약상대자는 현지답사 수행과정에서 지역주민, 관련 이해당사자들로부터 지역특성, 이력 등에 대한 의견 등을 최대한 청취하여 정밀한 조사가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

2.8 기타 유의사항

가. 단위

도면 작성 시에는 관련 법령에 따른 단위를 사용한다.

나. 징계사항

발주자는 계약상대자가 보안자료를 외부 유출시 유출자는 형사고발, 해당 용역업체는 부정당업자로 제재 조치를 할 수 있다.

2.9 용역대가 지급기준

가. 용역대가는 선로길이 변동에 따라 지급한다.

- 본 용역비는 선로길이 8.6km를 기준으로 산정한 것으로, 향후 발주자의 사업계획 변경, 인허가 및 현장 조사 결과에 따라 송전선로 길이가 변경될 경우 확정 선로길이를 기준으로 계약단가를 적용하여 정산한다.

나. 용역대가는 계약상대자가 기성신청하고 발주자가 날인한 산출내역서를 고려하여 매분기 또는 요청 시 지급함을 원칙으로 하며 착수시기, 발주자의 예산 및 자금사정 동을 고려하여 상호 협의 후 변경 또는 분할 지급할 수 있다.

이때, 계약상대자가 제출하는 산출내역서에는 전체 공정에 대한 공정률이 표기되도록 작성되어야만 한다.

다. 계약금액 조정사유가 없는 한, 본 용역은 각 비목별 계약금액 한도 내에서 완료해야 한다. (한도 초과 집행이 예상될 경우 사전에 발주자의 서면 승인을 득해야 하며, 추후 승인된 내역에 대하여 계약 변경을 실시한다.)

라. 확정분 용역 대가는 직접인건비, 제경비, 기술료이며 지급조건에 의거 사업 수행 진도를 확인 후 지급한다. 본 확정분은 본 계약의 용역대가 조정사유가 없는 한 확정 불변금액이다.

마. 엔지니어링 손해배상보험 관련사항은 「엔지니어링 손해배상보험 또는 공제 업무 처리요령」에 따른다.

2.10 용역대가 지급

가. 계약상대자는 용역을 완수한 후 인수 검사에 합격한 때에는 소정의 절차에 따라 대가지급을 청구할 수 있으며, 발주자는 발주자의 계약규정시행세칙 별표9 「용역계약 일반조건」 제29조 및 제30조에 의거하여 대가를 지급한다.

나. 발주자는 용역대가의 청구를 받은 후 그 청구 내용의 전부 또는 일부가 부당함을 발견하였을 때는 그 사유를 명시하여 계약상대자에게 당해 청구서를 반송하거나 보완 요청할 수 있다. 이 경우 반송일 또는 보완요청일로부터 재제출 또는 보완일까지의 기간은 지급기간에 산입하지 아니한다.

다. 과오지급, 감사 등으로 인한 이의제기 또는 지급 거부 항목에 대한 청구 금액 조정은 계약상대자가 다음번 대가지급 청구 시 반영한다.

라. 준공불은 해당 용역 종료 후 정산하여 지급함을 원칙으로 한다.

마. (준공불 지불유보) 계약상대자의 귀책사유로 계약상대자가 수행해야 될 업무를 불시행한 경우 또는 발주자가 정당한 사유에 의거 필요하다고 인정한 경우에 한하여 준공불 일부(해당 가중치)를 유보할 수 있으며, 유보 사유가 해제될 때 계약상대자의 요구에 의거 유보금을 지불한다.

2.11 용역대가의 선금 지급

발주자는 계약상대자로부터 선금 지급요청이 있고, 선금지급의 필요성이 있다고 판단되는 경우에는 당해 용역 조사의 착수 후 연도별 계약이행비율에 따라 발주자의 “선금지급 및 관리지침”에서 정하는 범위 안에서 선금을 지급할 수 있다.

2.12 준공검사 요청

가. 계약상대자는 계약상 준공일 전에 용역을 완료하여야 하며, 최종보고서를 첨부하여 준공검사를 요청하여야 한다.

나. 계약상대자는 발주자가 준공검사를 통하여 준공조치를 취한 후라도 발주자 또는 관련기관의 조치 요구사항이 있을 때에는 계약상대자의 부담으로 요구기한 내에 이를 조치하여야 한다.

제3장 과업범위 및 세부내용

3.1 산지사면 평균경사도 산출

가. 평균경사도 산출은 산림청 고시기준인「송전시설 등의 자재운반방법 결정기준 및 임시진입로 설계·시공기준」에 따라 산출하며 임경지 경계 및 집수량 0인 지점에 대한 근거자료 및 산출조서 등을 제출하여야 한다.

나. 평균경사도는 수치지형도를 이용하여 측정하고 수치지형도가 없는 지역은「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행규칙」제21조 4항에 따라 작성한 후 평균경사도를 측정한다.

3.2 훼손폭 산출 및 횡단면도 작성

가. 환경영향평가법 등 관련 법령에 의한 환경영향평가(또는 소규모 환경영향평가) 및 재해영향평가(또는 소규모 재해영향평가) 등 관련 법령에 의한 기관 협의를 위해 훼손면적 및 횡단면도를 작성하여 활용할 수 있도록 한다.

나. 훼손폭 산출 및 횡단면도 작성은 수치지형도를 이용하여 경과지의 도상에 표시하고 도로프로그램(ex. Road Project) 등을 이용하여 20m 마다(곡선부 필수 포함) 횡단면도를 작성한다.

다. 토질은 토사, 암반으로 구분하고 지형 또는 표면상태, 부근 지역의 절토단면을 참고하여 추정한다.

라. 횡단면도는 산림청「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 [별표 2] 산림관리기반시설의 설계 및 시설기준」을 준용하여 작성(부록#2 참고)하고 성토길이 등이 과다한 경우 별도의 보강방안을 마련하여 훼손폭이 최소가 되도록 작성한다.

3.3 현장조사 실명제

가. 계약상대자는 직접 현장조사를 실시하여야 하며, 보고서 납품시 현장조사의 날짜, 사진자료, 체크리스트(부록 1 참조) 등 현장조사를 실시하였음을 증명할 수 있는 구체적 자료를 우리회사에 제출하여야 한다.

제4장 특기사항

4.1 일반지침 사항

가. 기본 지침

1) 이 지침은 345kV 영동양수 송전선로 건설사업 자재운반방법선정 용역 역무를 수행함에 있어 적용해야 할 지침을 정하여 최적설계의 설비품질 제고를 도모하기 위한 것이다.
2) 계약자의 모든 책임 하에 축척된 기술능력을 최대한 활용하고, 산림청 및 해당 관리청의 계획 임도망과 연계하여 역무를 수행하며 계획공기 내에 품질 및 성능이 우수하고 완벽한 설계가 되도록 제반 역무를 수행한다.
3) 철탑 위치 확정 지연에 따른 과업 중지 또는 위치 변경에 따른 수정 보완을 충실히 이행해야 한다.
4) 송전철탑 경과지와 철탑부지 주변에 대한 기존임도 및 산림청 계획 임도망과 장애물, 부지조건, 지형·지질 및 지반상태 등 제반자료를 면밀히 검토하여 자재 운반망을 구성하고 자재운반망에서 각 철탑부지까지의 운반방법 선정기준 및 각 운반방법의 설계기준을 확정하여 사업수행에 관한 종합계획을 수립한다.
5) 건설업체의 시공능력 및 경험 등을 충분히 고려하여 건설공기의 준수, 공사중 설계변경의 최소화 및 성능과 안전을 보장하는 설계가 되도록 해야 한다.
6) 본 지침을 적용하기 곤란한 경우, 경제성 및 현장여건에 따라 본 지침을 변경하여 적용할 필요가 있는 경우에는 우리 회사와 협의하여야 한다.
7) 역무 최종보고서에는 모든 참여기술자 및 업무수행내용 등 아래사항을 기록한다.
   ○ 참여기술자 성명
   ○ 주민등록 번호
   ○ 참여기간
   ○ 구체적 수행업무
   ○ 소지자격증 종류 및 번호 등
8) 본 과업구간 중 용역성과물이 시급한 구간에 대해서는 발주자와 협의를 통해 중간보고서를 제출하여야 한다.

나. 관련법령 및 적용 기준

1) 산지관리법 시행령 제20조의 3(산지전용타당성 조사 등)
2) 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 제9조
3) 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 제4조 및 제5조

4) 송전시설 등의 자재운반방법 결정기준 및 임시진입로 설계·시공기준
(산림청고시 제2018-43호, 2018. 4. 12.)
5) 산림관리기반시설의 타당성평가 항목별 기준 및 방법등
(산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표1)
6) 산림관리기반시설의 설계 및 시설기준
(산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표2)
7) 산림훼손 최소화를 위한 설계기준(2001, 한국전력공사)
8) 산림형질변경 최소화를 위한 용역(2009, 한국전력공사)
9) 가공송전선로 시공기준(HO-송변-기준-0038, 한국전력공사)
10) 가공송전선로 공사원가 산정지침(2019, 한국전력공사)
11) 송전선로 노선측량도 및 성과품
12) 기타 설계에 필요한 보유자료

다. 역무 시행계획서 제출

계획된 건설공기를 준수할 수 있도록 다음 사항을 포함하는 상세한 역무 시행계획서를 착수 후 2주 이내 제출하여 우리 회사의 승인을 받아야 한다.

1) 역무 세부시행 계획서
2) 역무수행 기구표
3) 분야별, 기술자 등급별 투입인원 예정표
4) 기본공정표(PROJECT MILESTONE SCHEDULE)
5) 대표자 보안각서

라. 도면· 서류의 표기 및 단위

1) 적용 CODE & STANDARD는 작성일 기준으로 최신판을 적용한다.
2) 모든 도면 및 서류는 한글표기를 원칙으로 하되 전산기 출력으로 생산되는 도서와 외국의 도서를 첨부할 경우 등 필요한 경우에는 상호 협의하여 국영문을 혼용할 수 있다.
3) 역무에 사용되는 단위는 M.K.S를 사용하고 도면은 우리회사의 도면관리규정에 의하여 작성되어야 한다. 다만 부분적으로 이 규정을 적용할 수 없을 때는 사전의 승인을 얻은 부분에 한하여 예외로 할 수 있다.

마. 제출도서 및 검토, 승인

1) 역무 결과물로서 제출 또는 승인을 받아야 할 도서의 부수 및 제출기일은 다음과 같으며, 특히 건설의 기준이 되는 설계기준, 기술규격서등과 건설의 기본이 되는 공정표, 공사설계서, 공사용도면, 용역공정표, 구조도, 배치도등의 도서는 작성 전·후 수시로 우리 회사와 협의하여 작성해야 한다.

도 서 명	부 수	제 출 기 일
1. 역무시행계획서	5	역무개시후 10일 이내
2. 익월작업계획서	5	익월 개시 5일전
3. 월간진도보고서	5	익월 10일 이내
4. 승인용도면 및 서류	5	역무 공정표에 준함
5. 승인된도면 및 서류	5	승인후 10일이내
6. 설계도면(CAD File 작성가능)		
가) 원도	5	준공시
나) 사본 (청사진) A1, A3	5	준공시
7. 수량산출서(EXCEL디스켓 포함)	10	준공시
8. 종합보고서	30	준공시
9. 각종기술규격서	10	필요시
10. 기타필요한 도서 및 자료	5	필요시

2) 도면작성은 승인용 도면, 공사용도면으로 구분 작성해야 한다.

3) 검토 및 수정

가) 제출된 승인용 도면, 공정표 등을 본 계약서에 별도의 명시가 없는 한 우리 회사가 접수한 날로부터 아래 기일내에 검토 승인하며, 이 기간내에 별도 통보가 없는 한 자동 승인된 것으로 간주한다. 단, 승인에 특별히 장시간이 요하는 도서는 별도 협의에 의해 승인 일자를 조정할 수 있다.

(1) 계약자가 작성한 승인용 도면 15일

(2) 기타 승인용 도서 15일

(3) 재승인용 도서 10일

(4) 승인도서 제출 15일

나) 우리 회사가 재작성 요청한 도면 및 서류는 우리 회사의 반려일로부터 15일 이내에 보완 또는 재작성, 승인 요청하여야 한다.

다) 계약상대자는 우리 회사가 역무결과에 대한 설명 또는 근거자료를 요청할 시에는 성실히 이에 응하여야 한다.

바. 월간진도 보고서

1) 월간 진도 보고서

역무 착수일로부터 준공 일까지 다음사항을 포함한 매월의 역무시행사항 및 활동사항을 명시하여 익월 15일 이내에 제출한다.

가) 설계공정

나) 기술인력 현황 및 조직

다) 각종 도서 수신 및 발신 내역 (승인사항 포함)

라) 역무수행 중요내용 및 미결사항
마) 기본공정표
바) 설계수행상 주요문제점 및 대책

2) 익월작업 계획서

역무 종료 시까지 월간공정 및 작업수행계획, 인력투입계획 등을 포함한 익월작업 계획서를 매 익월 개시 5일전까지 우리 회사에 제출한다.

사. 설계 종사자의 자격

1) 본 역무에 종사하는 자는 설계업무에 풍부한 경험을 가진 자로서 사업책임자 및 기술책임자를 선임하고 그 경력서를 첨부하여 우리 회사의 승인을 얻어야 한다.

가) 사업책임자 : 역무를 총괄하고 대외적으로 계약자를 대표한다.
나) 기술책임자 : 설계기술 사항을 총괄하고, 계약자의 대외적인 연락전달과 우리회사의 요구사항에 대한 수임의무를 지도록 한다.

2) 우리 회사는 추가역무에 참여한 기술자가 업무수행 과정에서 부적격하다고 판단되면 기승인 하였다 할지라도 교체를 요구할 수 있으며, 계약상대자는 특별한 사유가 없는 한 교체하여야 한다.

아. 역무감독

우리 회사는 역무 수행에 있어 수시로 계약상대자를 확인 감독할 권한을 가지며 계약상대자는 다음사항을 구비하고 이에 적극 협조하여야 한다.

1) 기술인력 동원현황
2) 설계도서 작성현황 및 업무수행 상태
3) 기타 확인에 필요한 자료

자. 계약상대자의 책임

1) 계약상대자는 본 역무를 수행 중 또는 역무완료 후 발생하는 역무의 결함에 대해서는 동 하자역무를 재수행하여야 한다.
2) 우리 회사의 승인을 받아 작성한 도서라 할지라도 그 내용의 미비, 과오, 오류 등 계약자의 역무수행 상 발생한 모든 결함에 대하여 계약상 계약상대자의 책임이 면제되는 것은 아니며 계약상대자는 이러한 사항을 우리 회사의 요청 즉시 자비로 시정 조치를 하여야 한다. 단, 우리 회사의 요구에 의하여 설계 변경 한 경우에는 예외로 한다.
3) 기술지식의 이용 및 기밀엄수

가) 계약상대자는 본 역무수행을 통하여 얻은 정보 또는 우리 회사의 기밀사항에 대하여 역무수행의 전후를 막론하여 외부에 누설할 수 없으며, 계약자의

고용인이나 하도급자에 대하여도 우리 회사가 요구하는 보안사항을 준수하도록 보안대책을 수립 관리하여야 한다.

나) 계약상대자는 역무를 수행함에 있어 발생하는 제반 문제점 및 이에 대한 해소방안 등을 문서로서 작성, 비치하여야 하며, 우리 회사의 제출요구가 있을 경우에는 이에 응하여야 한다.

차. 기 타

1) 설계 자료는 필요시 계산서를 첨부하여 제출하고 도면은 우리회사규격에 의하여 작성해야 한다.
2) 제반 법령이나 행정 지시사항 등을 면밀히 검토하여 업무수행시 이에 위배되지 않도록 하고 모든 계획 및 설계는 시행 전 우리 회사와 협의 후 시행하여야 한다.
3) 본 지침에 기술되지 않은 사항은 우리 회사의 제 규정에 따르며, 기술한 내용의 해석이 쌍방 간에 상이할 때는 협의하여 결정하되, 원활한 공정의 진도를 위하여 합의 전까지는 우리 회사의 해석에 따른다.
4) 자재운반방법 설계에 필요한 모든 사항을 상세히 기술할 수 없으므로 역무내용에 비록 명시되지 아니한 사항일지라도 설계과정상 불가피 하거나 응당 시행하여야 할 사항은 본 역무에 포함된 것으로 본다.
5) 역무수행 상 기밀유지를 필요로 하는 사항은 종사자에 대해 사전에 보안유지에 유의토록 해야 하며, 역무 시행계획서 제출 후 역무 참여인원의 증가 및 교체로 인한 변경 시에는 신규종사자의 신원확인 결과를 즉시 통보하여야 한다. 또한, 역무수행 중 습득한 정보와 자료의 누설로 인한 우리 회사의 어떠한 불이익에 대해서도 책임을 져야 한다.
6) 대관 인허가 사항은 우리 회사 지원 하에 계약상대자가 시행하여야 한다.
7) 상기에 명시되지 않은 사항은 우리 회사와 협의하여 결정한다.
8) 본 용역 수행시 전원개발사업실시계획 승인 신청에 따른 행정관청의 자료 제출 및 추가 보완 요청 등으로 발주처에서 관련 업무 수행에 지장 없도록 최대한 협조하여야 한다

카. 품질관리

1) 계약상대자의 역무 품질관리는 아래 열거한 각종 품질관리 기준 및 계획서에 따라야 한다.
   가) 한국수력원자력 품질보증계획서
   나) 한국수력원자력 사규 품질보증규정
   다) 한국전력공사 송변전 품질보증계획서
   라) 한국전력공사 사규(27700) 품질보증규정

마) 한국전력공사 송변전 품질부문 절차서
바) 한국전력공사 송배전 품질보증 구매시방서

2) 품질보증 상대자

역무 계약상대자는 본 역무 전반에 걸친 품질보증에 대하여 책임을 지며 우리회사의 품질보증에 적합한 품질보증계획서를 작성, 우리 회사의 승인을 득한 후 본 과업을 수행하여야 한다.

타. 설계변경조건

1) 계획변경으로 인한 과업범위가 변경된 경우
2) 기타 본 역무 내용 중 적용착오 및 과다 계상분 발견 시
3) 우리 회사에서 필요하다고 인정되는 사항

4.2 세부지침 사항

가. 자재운반 방법의 조사·선정 기준

관계법령 검토 및 충분한 현장조사를 실시한 후에 지형·지질, 생태계 영향, 생활환경 영향, 공사비, 시공용이성 등 환경성 측면, 경제성 및 시공성 측면을 종합적으로 고려하여 철탑기별로 진입도로, 삭도, 모노레일, 헬기를 자재운반 방법 선정기준 및 선정순서에 기초하여 검토한 후 가장 적절한 자재운반방법을 선정한다.

나. 자재운반 방법의 조사

자재운반방법에 따라 다음과 같은 현장조사를 실시하고 자재운반 방법 선정 자료로 활용한다.

1) 공통

가) 특이지형, 녹지자연도 8등급이상 지역, 생태자연도 1등급 지역, 생태경관 보호지역, 습지보호지역, 야생생물보호구역(보호 동·식물 서식지), 백두대간 보호지역, 상수원보호지역, 특별대책지역, 개발제한구역, 군사시설, 자연발생 유원지 분포현황 조사
나) 지장목 벌채 조사
다) 주거지 분포현황 조사
라) 특용작물 재배지역, 문화재 보호구역 분포현황 조사
마) 집단묘지, 문중소유 묘지 분포현황 조사

2) 진입도로

가) 기설 도로의 현황 조사
나) 노면의 포장 및 노면 정비에 관한 조사

다) 기설 교량 및 터널 조사
라) 신설 도로 계획 조사
마) 진입도로 인근의 교육시설, 육아시설, 공원 등을 조사하고 환경대책, 소음, 진동에 대한 문제점을 검토
바) 기존임도 및 계획임도와의 연계성에 대한 검토
사) 특이지형 및 사면붕괴 다발지역 조사
아) 타 개발사업 계획

3) 삭도
가) 삭도 기지와 삭도 경로의 자재반입 용이성 조사
나) 하역장 및 하강장의 구조와 규모의 적합성 조사
다) 도상 선정 요건과 현장의 일치성 조사
라) 가선공사 지장유무 조사
마) 철탑부지가 경사지인 경우 하역설비의 유무(가설작업대 설치 등)에 따른 삭도 경로의 적합성 조사

4) 모노레일
가) 모노레일 기지와 모노레일 경로의 자재반입 용이성 조사
나) 하역장 및 하강장의 구조와 규모의 적합성 조사
다) 도상 선정 요건과 현장의 일치성 조사
라) 가선공사 지장유무 조사

5) 헬기
가) 헬기기지의 적합성 조사
나) 헬기의 비행거리와 비행 경로의 조사
다) 헬기기지 및 하강장의 구조와 규모의 적합성 조사
라) 헬기소음 및 이착륙시 바람영향에 의한 영향을 받는 주변여건(교육시설, 육아시설, 축사, 양계장, 과수원 및 주택 밀집정도 등) 조사

다. 자재운반 방법의 선정순서

자재운반 방법은 철탑부지까지 기설도로가 있으면 기설도로를 확폭·보강하여 사용하는 것을 원칙으로 한다. 자재운반 방법의 선정은 환경성, 경제성 및 시공성 등을 비교·검토하여 선정하되, 다음과 같이(별표 1 자재운반방법 선정절차 참조) 자재운반 방법을 선정한다

1) 평가절차 및 평가기준 수립
가) 절대 선호기준
나) 불가기준
다) 우선순위 평가기준

2) 자재운반 방법별 예비 계획노선 선정

3) 자료조사 및 입지여건조사

가) 기존 자료조사

나) 행정기관 자료조사

다) 현지 조사

4) 절대 선호기준 해당여부 검토

가) 부지까지 기설 도로가 있는 경우 진입도로를 자재운반방법으로 선정

5) 불가기준 해당여부 검토

가) 각 자재운반방법별 선정 불가기준 해당여부를 검토하여 해당되는 운반방법은 선정대상에서 제외

나) 불가기준은 본문 제4장「나. 관련법령 및 적용기준」및 아래 '6)'항을 우선 검토하고 현장 여건을 고려한다.

6) 자재운반 방법별 불가기준

자재운반 방법의 적합성에 대한 선정 불가기준으로서 각 자재운반 방법별로 이 기준에 해당하는 경우 선정대상에서 제외하는 것을 원칙으로 하고, 선정불가기준에 해당되더라도 관련기관, 토지소유자, 지방자치단체 주민의 특정 자재운반 방법에 대한 요청이 있거나, 시공상 부득이한 경우에는 별도 검토하여 선정할 수 있다.

가) 진입도로

(1) 녹지자연도 8등급 이상의 지역 및 생태자연도 1등급 지역인 경우. 다만, 관련기관과 협의하여 승인을 얻은 경우에는 검토할 수 있음

(2) 국토이용관리법상 자연환경보전지역으로 지정고시된 지역인 경우. 다만, 관련기관과 협의하여 승인을 얻은 경우에는 검토할 수 있음

(3) 백두대간보호지역, 생태경관보전지역, 습지보호구역, 야생생물보호구역, 보안림, 휴양림, 보호림지역인 경우. 다만, 관련기관과 협의하여 승인을 얻은 경우에는 검토할 수 있음

(4) 자재운반로 노선을 선정할 수 없는 요건에 해당하는 경우
(4장 라. 3) 진입도로 참조)

나) 삭도

(1) 삭도기지까지 진입로 설치가 불가능한 경우(기존 도로로부터 원거리 이격되어 진입도로를 신설하여 삭도설치를 검토하는 경우)

다) 모노레일

(1) 모노레일 운반거리가 500m 이상인 경우

(2) 모노레일기지까지 진입도로 설치가 불가능한 경우(기존도로로부터 원거리 이격되어 진입로를 신설하여 모노레일설치를 검토하는 경우)

(3) 지형경사도가 45。이상인 경우

(4) 산사태 또는 지반붕괴 가능성이 있는 경우

(5) 깊은 계곡을 횡단하는 경우

라) 헬기

(1) 교육시설, 육아시설, 축사, 양계장 및 민가밀집지역인 경우

(2) 농작물 및 과수 등에 영향을 주는 지역인 경우

(3) 기타 법령에 의하여 헬기운항이 금지된 지역

(4) 다만, 관계기관(또는 이해관계자)의 협의에 의해 헬기이용이 가능한 경우에는 검토할 수 있음.

7) 자재운반방법별 우선순위 평가

절대 선호기준 및 불가기준에 해당하지 않는 자재운반방법을 대상으로 환경성, 경제성 및 시공성을 고려한 우선순위(체크리스트 활용)를 평가하여 최적의 운반방법을 선정

가) 우선순위 평가항목 설정

(1) 평가그룹 설정 : 환경성, 경제성, 시공성

(2) 평가항목 설정(총 10개 항목)

(가) 환경성 : 5개 항목

(나) 경제성 : 2개 항목

(다) 시공성 : 3개 항목

나) 평가항목 설정 후 체크리스트(부록 #1)를 활용하여 평가점수를 산출하고 최적 자재운반방법을 도출한다.

다) 체크리스트 작성전 사업소 업무담당자는 반드시 현장조사를 실시하고 그 결과를 체크리스트에 반영하여야 한다.

라) 사업소 담당부서장은 자체 평가점수 도출 후 자재운반 선정 계획에 대한 적정성 검토 회의를 개최하고 자재운반방법을 선정한다.

라. 자재운반 방법별 선정기준

자재운반 방법은「송전시설등의 자재운반방법 결정기준 및 임시진입로 설계·시공기준(산림청 고시 제2018-43호, 2018. 4. 12.)」및 현장조사 자료에 기초하여 각 자재운반방법의 선정기준을 만족하도록 선정하여야 하며, 이 장에서 규정하지 않은 사항은「산림훼손 최소화를 위한 관계법령」,「한국전력공사 가공송전선로 시공기준」,「한국전력공사 가공송전선로 공사원가 산정지침」등 관련 설계지침을 준용한다.

1) 현황조사

가) 기본조사

(1) 선정구역내의 다음과 같은 사항을 조사하여 지형도에 도시한다.

(가) 기설도로, 농로, 운재로, 작업로, 기존임도, 기존 송전선로 공사용 진입도로 등

(나) 임도 등 타 기관의 도로 계획노선

(다) 자재운반로 시점~종점에 접하는 시설물 등의 종류, 명칭, 규격, 연장

(라) 자재운반로 선정 구역내의 국유지, 공유지, 종중 소유지, 다수인 소유지, 사유지 등을 구분하고 부락, 가옥, 축사, 상수원 등을 조사하여 지형도에 도시한다.

(2) 자재운반로 선정 구역내의 다음과 같은 자연조건에 대한 조사를 기존 문헌, 자료 등에 의하여 실시하되 필요할 경우 현지조사를 실시하며 각 조사 항목을 그림과 표를 이용하여 그 내용을 정리한다.

(가) 자재운반로 선정구역을 포함하는 인근 관측소의 과거 30년 이상의 국지 기상자료인 강수량(연간 강수량, 최대 일강우량, 최대 시우량)·기온(최고 및 최저)·최대적설량·첫서리 및 강설시기·동결심도 등의 기후 조건을 조사한다.

(나) 지형·지질(암의 종류, 구조 및 풍화의 정도, 단층, 파쇄대등)·토양·계획 노선 부근의 지황조사를 한다.

(다) 지반변형, 사면의 안정성, 토사유출 및 수계변화 등의 토지의 안정성에 대하여 조사한다.

(라) 유적, 매장문화재, 절, 묘지, 풍수지리 명소, 명산, 관광지에영향이 미치지 않도록 선정한다.

(3) 자재운반로 선정구역내의 산림에 대하여 각종 법령에 의한 제한림의 지역, 자연환경 보전의 조건에 대하여서 조사한다. (사방사업지, 송이산, 보호림, 풍치림, 수원함양림, 자연공원, 휴양림, 보안림 등)

(4) 선정 노선을 이용하게 될 구역을 결정한다.

(5) 환경친화적, 기술적, 경제적 관점에서 가장 바람직한 노선의 시점~종점과 통과지역 등에 대해서도 개요를 조사한다.

나) 세부조사

(1) 각종 계획의 사업내용을 조사한다.

(가) 영림계획 또는 지역사업 계획에 있어서 벌채 및 조림에 관한 사항

(나) 국토보존 및 자연환경보전에 관련된 보안림, 자연공원 등의 제한림 사업요건 등에 대한 세부적인 사항

(다) 선정구역과 관련된 지역의 각종 개발계획

(라) 용지관계, 국가 및 지방자치단체의 의견 및 산림경영 담당자의 의견 청취

(2) 경제효과 조사

(가) 수집된 자료를 분석하여 자재운반에 끼치는 직접적인 효과를 검토하고 비교노선에 대한 우열, 공사의 규모 등을 검토하여 노선 선정 순위를 결정한다.

(나) 자재운반로 개설에 수반되는 효과 등에 대하여 조사한다.

다) 환경에 미치는 영향 조사

(1) 자연환경, 국토보전상 특별히 유의해야 될 사항 조사

(2) 취수원, 민가, 축사, 묘지 등 영향이 미칠 예상지역 조사

(3) 동·식물 등 생태계에 많은 영향이 있을 지역에 대한 조사

2) 자재운반방법별 예비 계획노선 선정

자재운반방법별로 개략적인 예비 계획노선을 선정할 때는 다음과 같은 사항을 검토하여 선정한다.

가) 입지조건 검토

(1) 지형·지질

(가)「송전시설등의 자재운반방법 결정기준 및 임시진입로 설계·시공기준 (산림청 고시 제2018-43호, 2018. 4. 12.)」에 따른 산지사면 평균경사

(나) 도로와 철탑부지 사이의 사거리, 지표면 경사 및 표고차

(다) 절·성토 및 굴착 등의 자연형질의 변경에 의하여 지반변형, 사면안정의 변화가 우려되는 정도

(라) 지하수 양수, 배수 등에 따른 지반침하 가능성

(2) 기설도로 및 계획임도(국유임도, 독림가 임도 등) 조사

(3) 지장물 조사

(가) 민가밀집지, 병원, 학교 및 축사와의 이격거리

(나) 지장목 벌채 범위 조사

(다) 기타 공사에 지장을 초래하는 지장물 조사

(4) 골재원 및 레미콘 사용에 관한 현지조사

나) 환경조건 검토

(1) 기상

(가) 최대강우량

(나) 최대풍속

(다) 최대강설량

(2) 녹지자연도 8등급 이상지역, 생태자연도 1등급 지역 등 보호구역

(3) 귀중한 식생(임산물 생산지역 포함) 또는 동·식물의 존재 유무

(4) 자재운반설비의 소음

다) 경제성 검토

(1) 운반거리의 산정

(가) 진입도로 운반거리 :

① 도상설계

㉮ 1급 진입도로 : 레미콘 콘크리트 타설

종단기울기의 합성기울기를 10% 기준(진입도로 설계기준 참고)하여 산정

$$\text{운반거리} = \frac{\text{기설도로와 철탑부지의 표고차}(M)}{10\%}$$

㉯ 2급 진입도로 : 카믹서 타설

종단기울기의 합성기울기를 25% 기준(진입도로 설계기준 참고)하여 산정

$$\text{운반거리} = \frac{\text{기설도로와 철탑부지의 표고차}(M)}{25\%}$$

② 기본설계

기본설계를 수행한 진입도로 길이를 운반거리로 적용

(나) 삭도의 운반거리 : 삭도기지 하역장과 하강장 사이의 사거리

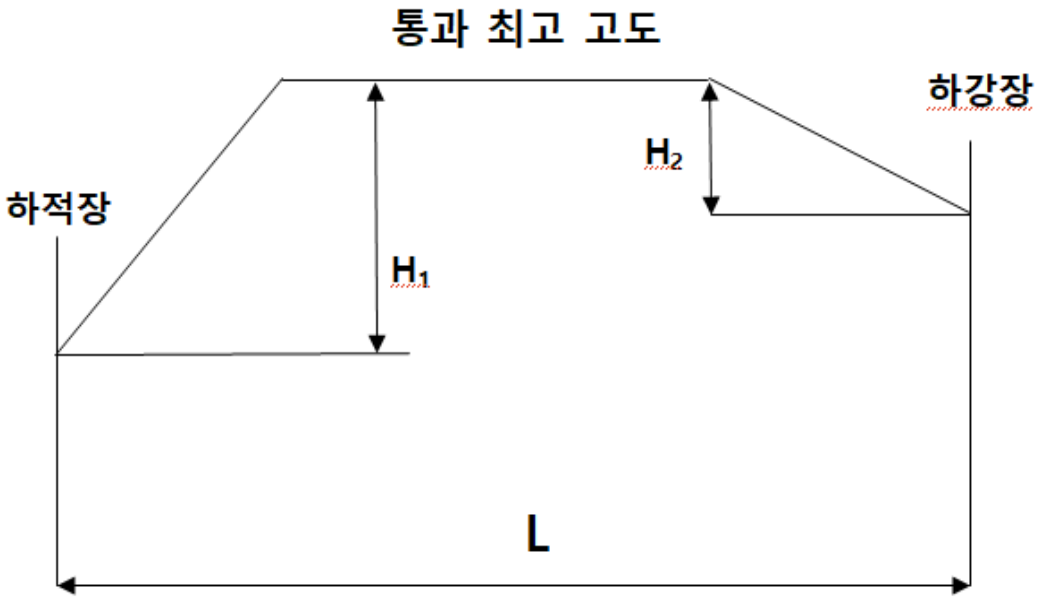
(다) 모노레일의 운반거리 : 모노레일 기지와 하강장 사이의 사거리

(라) 헬기운반거리 : 헬기운반거리는 지형·지세에 따라 운반항로가 크게 달라질 수 있으므로 1왕복 소요시간으로 기준하여 운반비를 산정한다. 1왕복 소요시간은 다음의 값중 큰값을 적용한다.

$T_L = L + 1.7$(분)

$T_H = 8H_0 + 1.7$(분)

MAX (T_L, T_H)



$H_0 = H_1 + H_2$ (km)

L : 수평거리(km)

[헬기 비행 경로]

3) 진입도로

가) 공통

(1) 관련 법령 기준 검토

(가)「산지일시사용신고의 대상시설 및 행위별 지역·조건·기준(산지관리법 시행령 별표3의3)」의 제1호 가목의 조건을 충족하는지의 여부

(나)「산림관리기반시설의 타당성평가 항목별 기준 및 방법 등(산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙 별표1)」의 제1호 나목의 임도 설치 불가 경우를 고려하여야 한다.

(2) 산지사면에 따라 복수의 자재운반로를 검토하여 최적의 운반로를 선정한다.

(3) 계곡부, 암반지역, 관광지, 급경사지역, 농경지, 주거지역 및 민원발생 예상지역 등을 피해서 개설하되, 절토 성토가 적고, 시공이 용이한 최단 노선으로 선정한다. 단, 불가피하게 계곡부, 암지역, 급경사지역 및 민원발생 예상지역 등에 설치하는 진입도로에서 발생하는 토량은 현장 유용하는 것을 원칙으로 하고 토질 등 유용이 불가할 경우 사토처리한다.

(4) 배수를 원활하게 하여 산사태 또는 토사유실이 발생하지 않도록 하고, 산사태 또는 토사유실 이력이 있는 곳은 피하여 노선을 선정한다.

(5) 진입도로는 사용후 산사태 또는 토사유실이 발생하지 않도록 필요한 개소는 옹벽(돌망태, 보강토등), 석축, 목책 등 현장여건에 적합한 방법으로 보강토록 한다.

(6) 녹지자연도 8등급 이상의 산악지에는 진입도로를 개설하지 않는 것을 원칙으로 하며, 부득이한 경우에는 환경문제를 최소화하여 노선을 선정한다.

(7) 진입도로의 노선선정은 타 개발사업계획에 지장이 되지 않도록 노선을 선정한다.

(8) 기타 고려사항

(가) 절취, 벌채 등을 최소화 할 수 있는 노선을 선정한다.

(나) 시공중 또는 완성후의 유지관리시에 산사태, 토사유출과 같은 재해 발생 예상지역을 우회한다.

(다) 경관 저해지역을 가능한 한 피하여 노선을 선정한다.

(라) 자재운반로 선정시 기설도로 및 도로계획과의 관련성에 대하여 충분히 조사하여 연계될 수 있도록 반영한다.

(마) 연약지반을 지나는 노선과 공사비가 많이 소요되는 구조물은 최소가 되도록 운반로를 선정한다.

(바) 지형·지질, 기상 및 기타 자연 조건을 충분히 고려하여 노선이 통과하는 계곡, 고개, 비탈면 등에 대하여 충분한 검토를 하여 노선을 선정한다.

(사) 교량, 암거 위치는 하천폭, 유속, 수리조건, 지질, 접속도로와의 관계 등을 감안하여 노선을 선정한다.

(아) 동일한 산복사면에서 배향곡선(Hair-pin curve)의 중복과 같이 황폐의 원인이 되는 노선은 선정하지 않는다.

(자) 애추지대, 선상지, 산사태지, 붕괴지, 단층, 파쇄대, 눈사태 발생지 등은 피하고 부득이한 경우 대책을 강구하여 노선을 선정한다.

(차) 보안림, 자연공원, 자연휴양림, 사방지, 보호수, 보호구역 등과 같은 법령에 의한 제한 임지 내로 통과해야 되는 경우에는 사전에 관계기관과 충분히 협의하여 노선을 선정한다.

(카) 건설비와 유지 관리비 등의 투자 측면과 그 투자에 따른 주행비용 주행시간 등 경제적 편익에 대한 검토를 하여 노선을 선정한다.

(타) 인근 도로변 등에서 보이는 가시권 지역은 자재운반로를 가급적 선정하지 않는다.

(파) 절·성토사면 예정 길이가 5m 이상 되지 않도록 노선선정 및 측량 설계시 유의한다.

(하) 종단경사는 토양 침식을 최대한 억제할 수 있도록 정하고 종단경사가 급하여 노면 및 측구침식이 예상될 경우는 횡단 개거 및 측구 보호공을 계획한다.

나) 1급 진입도로

(1) 노폭은 양쪽 길어깨 각각 0.25m를 포함하여 3.5m로 한다. 단, 곡선부는 차량의 적재시 길이와 회전반경을 고려한다.

(2) 도로의 종단기울기는 일반지형의 경우 9%, 특수지형의 경우 18% 이하로 한다. 단, 포장시의 포장폭은 3.0m로 시행하는 것으로 한다.

(3) 연약지반구간, 민원발생 예상구간 및 도로구배가 14% 이상인 경우 민원예방과 차량운행을 고려하여 포장여부를 검토한다.

(4) 안전시설(가드레일, 안전 반사경)은 적절한 장소에 설치한다.

(5) 대피소 설치 간격은 300m 이내를 원칙으로 하되 부득이한 경우 조정할 수 있다.

(6) 대피소의 크기는 120㎡(6mx20m)로 하고 차돌림곳은 너비를 10m 이상으로 한다.

다) 2급 진입도로

(1) 노폭은 카 믹서 콘크리트 타설 시에는 길어깨를 두지 않는 것을 원칙으로 하여 3.0m로 하며, 레미콘 콘크리트 타설 시에는 양쪽 길어깨 각각 0.25m를 포함하여 3.5m로 한다. 단, 곡선부는 차량의 적재시 길이와 회전반경을 고려한다.

(2) 도로의 종단기울기는 카 믹서 콘크리트 타설 시에는 일반지형의 경우 25%, 특수지형의 경우 40% 이하로 하며, 레미콘 콘크리트 타설 시에는 일반지형의 경우 9%, 특수지형의 경우 18% 이하로 한다. 단, 포장시의 포장폭은 3.0m로 시행하는 것으로 한다.

(3) 연약지반구간, 민원발생 예상구간 및 도로구배가 25% 이상인 경우 민원

예방과 차량운행을 고려하여 포장여부를 검토한다.

(4) 안전시설(가드레일, 안전 반사경)은 적절한 장소에 설치한다.

(5) 대피소 설치 간격은 500m 이내를 원칙으로 하되 부득이한 경우 300m 이내로 한다.

(6) 대피소의 크기는 75㎡(5mx15m)로 하고 차돌림곳은 너비를 10m 이상으로 한다.

4) 삭도

가) 삭도 기지는 대형차의 진입 및 자재야적장이 가능한 장소로 하고, 벌개가 최소한이 되도록 고려하여 선정하고 최적장소 외에 예비로 사용할 수 있는 장소를 추가로 선정하여 원활한 시공을 도모할 수 있도록 한다.

나) 삭도 규모는 철탑 자재의 중량 및 공사용장비 분해시 최대중량을 감안한다.

다) 종단 구배는 적정 구배로 지주간격 등은 견인식을 기본으로 한다.

라) 벌채가 필요한 경우에는 지주와 지선을 포함하여 최소한의 필요한 면적이 되도록 계획한다.

마) 삭도 기지의 면적은 900㎡을 기준으로 한다. 단, 이를 확보하기 어려운 경우는 가설작업대와 인근에 자재야적장 및 주차공간을 검토한다.

바) 하강장 면적은 50㎡(5m×10m)로 한다.

사) 삭도 경로는 횡단공작물이 없도록 선정하고 부득이한 경우 공작물을 횡단하는 경우 적정한 방호설비를 해야 한다.

5) 모노레일

가) 모노레일 기지는 대형차가 진입할 수 있고 자재야적이 가능한 장소로 최단 루트를 선정한다.

나) 모노레일 수송엔진 규모는 철탑자재의 중량 및 공사용 장비 분해시 최대 중량을 감안하여 3ton급 화물수송용 엔진을 기준으로 한다.

다) 모노레일 설치는 가능한 직선으로 하고 지형조건을 최대한 이용하며, 지장수목의 벌채가 필요한 경우에는 사전에 소유자의 의견을 청취하여 결정한다.

라) 종단 구배는 45° 이내로 하고 길이 500m 이내의 단선 모노레일을 기본으로 한다.

마) 모노레일 기지의 면적은 900㎡ 을 기준으로 한다. 단, 이를 확보하기 어려운 경우는 가설작업대와 인근에 자재 야적장 및 주차공간을 검토한다.

바) 하강장 면적은 50㎡(5m×10m)로 한다.

6) 헬기

가) 진입도로 철탑 기당 개설거리, 주변 여건 등 타 운반방법(진입도로, 삭도 등)과 비교하여 선정한다.

나) 헬기기지의 자재반입은 대형차로 운반 가능토록 하고 헬기운용에 지장이

없는 장소로 선정한다.

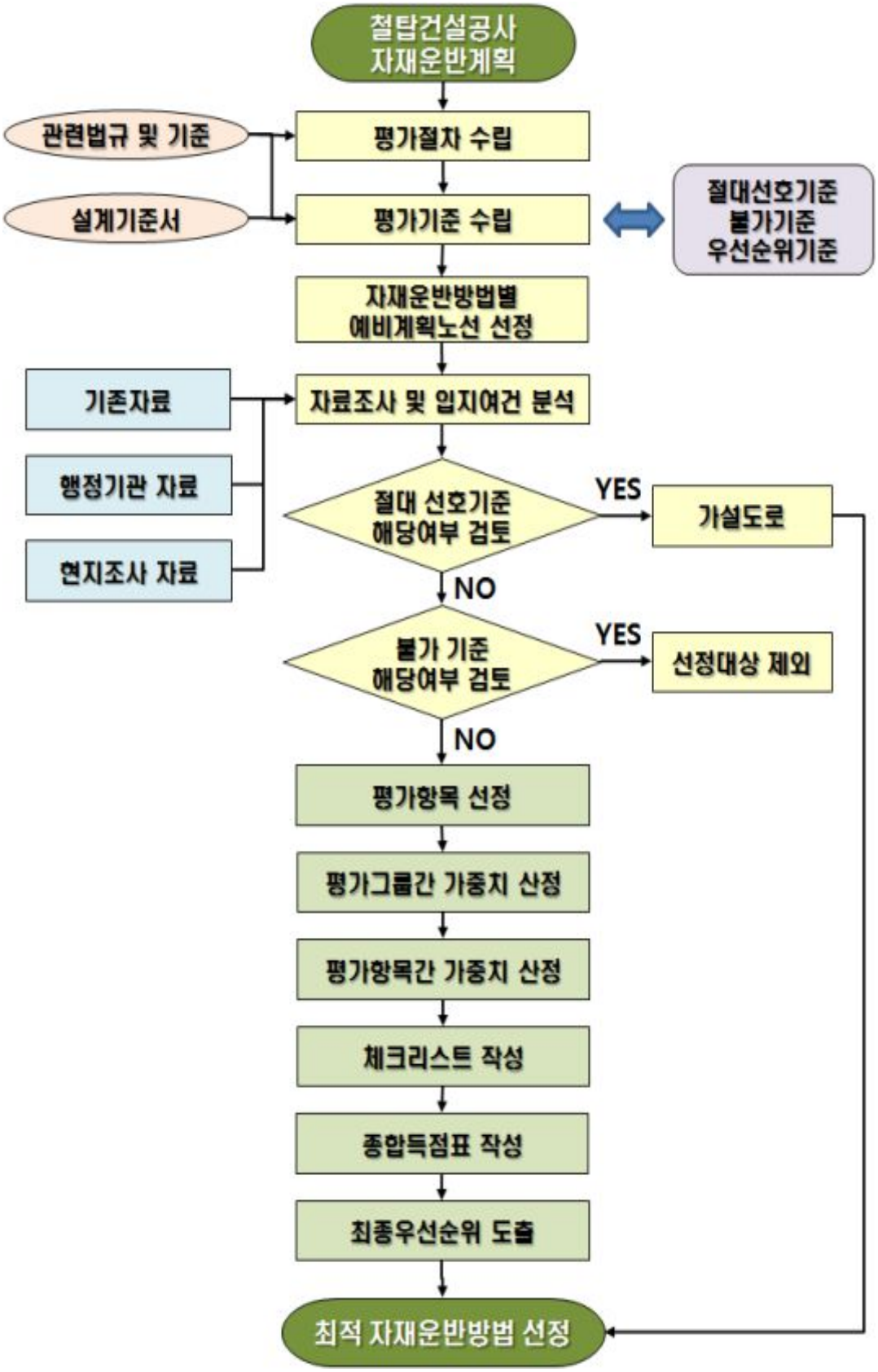
다) 헬기기지는 민원 및 인허가 등을 고려하여 선정하고 최적장소 외에 예비로 사용할 수 있는 장소를 추가로 선정하여 원활한 시공을 도모할 수 있도록 한다.

라) 자재 중간집결지를 경제성 검토 후 헬기기지로 활용할 수 있도록 한다. 단. 헬기기지를 신설할 경우 헬기기지의 면적은 헬기 1기 비행시 1,800㎡를 표준으로 한다.

마) 하강장의 설치면적은 50㎡(5m×10m)로 하되, 운영상 안전확보 및 시공의 지장이 있을 경우 별도 검토할 수 있다.

바) 헬기운반경로 주변의 풍속이 10m/sec 이상 또는 시계가 1,500m 이하인 경우가 빈번하게 발생되는 개소를 피하여 헬기 운반 경로를 선정한다.

[별표1] 자재운반방법 선정 세부절차



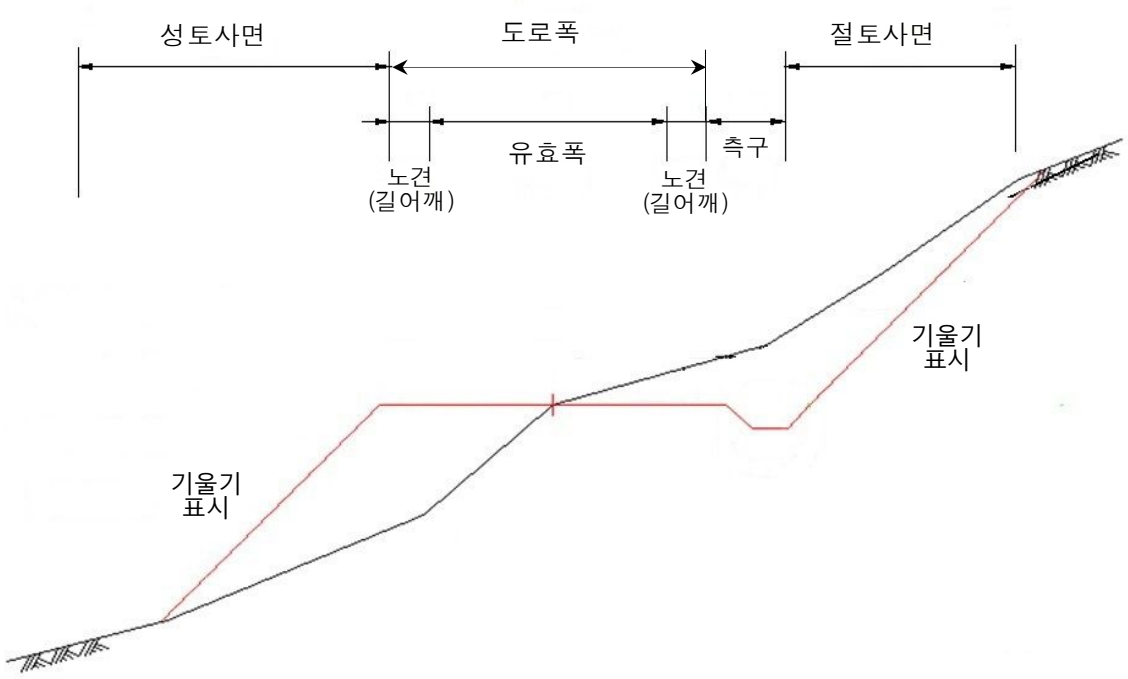
[부록 1] 자재운반방법 선정 체크리스트

자재운반방법 선정 체크리스트

평가그룹	평가항목 (가중치)	평가 인자	점수	평가 기준	운반방법 검토		
					진입로	삭도	헬기
환경성 (0.58)	산지경사 (0.40)	평균경사각	(0.24)	25° 이상 지역	-	-	o
				15° ~25° 미만		o	-
				15° 이하 지역	o	-	-
	산사태 (0.23)	산사태 등급	(0.13)	2 등급지	-	-	o
				3 등급지		o	-
				4 등급지	o	-	-
	민가·축사 (0.16)	민가·축사 등과 철탑과의 거리	(0.09)	소음피해 우려 있음	o	o	-
				소음피해 우려 없음	-	-	o
	경관장애 (0.13)	운반로의 가시권 비율	(0.07)	운반로 50%이상	-	-	o
				운반로 21 ~ 50% 미만	-	o	-
				운반로 20%이하	o	-	-
	토질 (0.08)	화강암질풍화 토지역 구성비	(0.05)	운반로 20%이상	-	o	o
				운반로 20%이하	o	-	-
경제성 (0.19)	기설도로 유무 (0.5)	기설도로 활용도	(0.095)	보수 후 전체 이용가능	o	-	-
				보수 후 부분 이용가능	-	o	-
				이용불가	-	-	o
	운반로 시설 (0.5)	운반로 시설거리	(0.095)	250m 이하	o	-	-
				251m ~1,500m 미만	-	o	-
				1,500m 이상	-	-	o
시공성 (0.23)	도로 분기 (0.35)	국·지방도와 운반로시설 분기	(0.08)	용이	o	-	-
				검토	-	o	-
				불가	-	-	o
	작업장 부지 (0.44)	하부 하역장 면적	(0.10)	1,800㎡ 이상 시설가능	-	-	o
				900㎡ 정도 시설가능	-	o	-
				시설 불가	o	-	-
	철탑부지 (0.21)	철탑부지의 위치	(0.05)	산록	o	-	-
				산복	-	o	-
				산정	-	-	o
Σ							

[부록 2] 공사용 진입도로 횡단면도 예시

공사용 진입도로 횡단면도 예시



□ 도로폭, 사면기울기 등 규격은 회사 및 법령 기준 등을 참조하여 안정성이 유지되도록 계획하며, 사면길이가 길거나 기존도로를 확장하여 활용할 경우 말뚝이나 대형마대 등 보강방안을 강구한다.