

광주시 노후(하수)관로 정비공사(문형리 등 6개소)
공 공 측 량 용 역
설 계 서

2022. 06.



광주도시관리공사

목 차

I . 설계설명서	
II . 과업내용서	
III . 예정공정표	
IV . 설계예산서	

1. 설 계 설 명 서

설 계 설 명 서

1. 용역의 목적

본 과업은 하수도관로 DB를 체계적으로 종합 정비하여 과학적이고 효과적으로 시설물을 관리하고 굴착을 수반한 각종공사에서 정확한 설계 및 정밀, 안전시공이 가능하도록 정확한 정보를 제공하는데 목적이 있음.

2. 용역 개요

가. 용 역 명 : 광주시 노후(하수)관로 정비공사(문형리 등 6개소) 공공측량용역

나. 위 치 : 광주시 오폐읍(신현리, 능평리, 문형리), 도척면(노곡리, 궁평리, 진우리)

다. 용역기간 : 착수일로부터 18개월간(시설공사 기간과 동일)

라. 용역 내용

- | | |
|----------------------|-------|
| - 조사 탐사용 도면출력 | : 1식 |
| - 도로 / 상하수도 조사/탐사/측량 | : 1식 |
| - 정위치 및 구조화 편집 | : 1식 |
| - 최종도면출력 | : 1식 |
| - 도시기준점 | : 18점 |

II. 과 업 내 용 서

1. 과업의 명칭

광주시 노후(하수)관로 정비공사(문형리 등 6개소) 공공측량용역

2. 과업의 목적

- 가. 21세기 고도정보화 사회에 대비, 지리정보시스템(GIS)을 이용하여 도시행정의 과학화와 능률성을 제고하고 지하시설물의 위치 및 속성정보를 지형정보와 연계하여 데이터베이스를 구축하고,
- 나. 도시기반시설을 체계적이고 효율적으로 신속.정확하게 관리하고, 도시기반시설물관리에 소요되는 예산절감 및 효율적인 투자의 효과, 각종사고 및 재난발생 시 신속히 대응하고, 시민생활의 안전을 도모하며, 시민에게 질 높은 행정서비스를 제공하기 위함.
- 다. 도로기반시설물의 정보 및 시스템 유지관리지침.
(국토교통부 훈령 제1196호, 2019.6.19)

3. 과업 개요

가. 공간적 범위 : 광주시 관내(문형리 등 6개지역)

나. 내용적 범위 :

조사 탐사용 도면출력	: 1식
도로 / 상하수도 조사/탐사/측량	: 1식
정위치 및 구조화 편집	: 1식
최종도면출력	: 1식
도시기준점	: 18점

다. 과업기간 : 계약서에 명기된 계약기간

2. 과업수행 일반지침

1. 총론

- 가. 본 과업내용서는 “광주시 노후(하수)관로 정비공사(문형리 등 6개소) 공공측량용역”을 원활히 수행하기 위하여 필요한 사항을 규정하며, 모든 과업의 수행은 본 과업내용서에 의하되, 세부적인 사항은 발주자와 과업수행자가 협의하여 더욱 합리적인 방법으로 수행하여야 한다.
- 나. 과업수행자는 본 용역을 수행함에 있어 최신 기술지식을 사용하여 일반적으로 통용되는 전문적인 기준과 신의와 성실의 원칙에 따라 계약의무를 완수하여야 한다.
- 다. 본 과업내용서의 과업내용 중 발주자가 필요하다고 인정하는 사항에 대하여는 상호 협의하여 과업내용을 일부 변경, 조정할 수 있다.
- 라. 본 과업내용서에 명시된 사항은 과업수행자가 임의로 해석할 수 없으며, 내용이 불분명하거나 명시되지 아니한 사항은 상호 협의하여 결정하되, 경미한 사항은 발주자의 결정에 따른다.

2. 과업수행에 관한 일반적 사항

- 가. 본 과업은 발주자가 임명하는 감독관의 감독 하에 수행한다.
- 나. 과업수행자는 계약일로부터 7일 이내에 착수계를 제출하여야 한다.
- 다. 과업수행자는 착수계 제출일로부터 7일 이내에 과업수행에 따른 세부예정공정표, 동원인원계획표, 과업수행 조직표, 참여자명단(자격증사본 첨부) 및 투입장비, 사업수행계획서를 작성하여 발주자에게 제출하여야 한다.
- 라. 본 과업은 정부가 제정 공포한 관계 제 법규 및 작업규정과 본 내용에 의거 수행하여야 하며, 본 내용에 명시되지 않은 사항이라도 과업목적의 성실한 달성을 위하여 필요한 사항은 발주자의 요청에 따라 수행 또는 보완하여야 한다.
- 마. 다음과 같은 사항에 대하여 과업수행자는 발주자와 협의하여 결정한다.

- 1) 내용에 명시된 과업내용 및 범위를 변경하여야 할 사항
- 2) 내용에 명시되지 않은 사항 중에서 누락되거나 추가로 필요하다고 판단되는 사항
- 3) 과업수행인의 단독 결정이 곤란한 사항

바. 과업수행 과정에서 발주자와 과업수행자 쌍방간의 계약서 적용에 대한 이견이 있을 경우의 적용 우선순위는 다음과 같다.

- 1) 기술용역계약 특수조건
- 2) 과업내용서
- 3) 관계법령(예산회계법, 측량·수로조사 및 지적에 관한 법 및 기타 본 사업 관련 법령 등)
- 4) 국가지리정보체계의 구축 및 활용에 관한 법률
- 5) 국토해양부의 지하시설물도 수치지도화 사업 관련 규정집

사. 과업을 수행함에 있어 필요한 타 전문기관자문 및 선진기술을 활용할 수 있으며, 이 경우 사전에 발주자의 승인을 득 하여야 하며 그에 소요되는 비용은 과업수행자가 부담한다.

아. 본 과업수행을 위하여 관계기관과의 협조가 필요한 경우에는 과업수행자는 발주처에 협조를 요청할 수 있으며, 이때 발주자는 적극 지원 한다.

자. 본 과업수행에 따른 모든 산출물은 발주자에게 소유권이 있다.

차. 용역과업의 효과적인 수행체계 확보 및 측량 입력정보의 일관성.정확성 제고.정기적 유지관리의 안전성 도모.사업의 성공적 수행 등 본 사업의 특수성을 감안하여 발주자의 동의 없이는 어떠한 하도급도 금한다.

카. 과업수행자는 과업수행 중 참여기술자를 교체하고자 할 때는 기존 참여기술자와 동등하거나 그 이상의 자격 및 경력 등을 갖추어야 하며, 사전에 발주처의 승인을 받아야 한다. 또한 발주자가 판단하여 과업수행에 지장을 초래하는 과업수행자는 발주자의 교체요구 시 과업수행자는 대체인원을 투입하여야 한다.

타. 과업성과보고서 내용은 체계 있고 정확하게 작성하여 보고일 15일전까지 초안을 제출하여 발주자와 협의조정 후 발간할 수 있도록 제반준비에 만전을 기하여야 한다.

3. 과업내용의 변경 및 사업비 정산

- 가. 본 과업 수행 중 과업범위에 증감이 발생하거나 기타 발주자가 필요하다고 인정할 경우에는 상호협의를하여 과업내용서의 내용변경 및 과업기간을 조정할 수 있으며, 증감분에 대하여 설계변경 또는 정산할 수 있다.
- 나. 본 사업은 설계당시 수립된 자료에 의하여 과업내용서가 작성된 것인바, 실시간측량 불가능한 부분 및 실시간측량 이후 현저한 변동사항이 발생하였을 때에는 발주자와 과업수행자의 상호 협의하여 실제 구축물량에 맞추어 사업비 범위 내에서 설계변경 또는 정산할 수 있다.
- 다. 과업기간 중 환율, 물가, 임금상승 등으로 사업비가 증가될 경우는 과업수행자가 그 비용을 부담하며, 단, 사업변경으로 인한 물량증가는 예외로 한다.
- 라. 본 과업목적을 달성하기 위하여 필요한 사항이나 본 과업내용서에 누락된 경미한 사항은 과업수행자의 부담으로 시행하여야 한다.
- 마. 본 과업의 진행 도중 발주자의 방침이 변경되었을 때에는 변경된 방침에 따라야 하며, 정부에서 제정한 제반 법규, 지침 등 표준 설계품셈에 변경이 있을 때에도 발주자와 과업수행자가 상호 협의하여 설계 변경할 수 있다.

4. 공정관리 및 성과보고 방법

- 가. 과업수행자는 본 과업의 예정공정에 의거 효과적인 과업수행을 위하여 매주.매월말일 기준으로 과업수행 실적 및 계획을 서면으로 발주자에게 제출하며, 또한 수행기간 중 발주자의 요구가 있을 시에는 과업추진 전반에 걸쳐 수시 보고를 하여야 한다.
- 나. 과업수행책임자는 본 과업 수행에 따라 보고를 발주자가 지정하는 일정에 따라 실시하여야 하며, 실시시기 및 회수는 발주자의 요구에 따라 실시한다.
- 다. 감독관은 과업수행자의 보고 시 필요사항을 시정 요구할 수 있다.
- 라. 공정은 매사업별 지정양식(발주자와 협의)에 의거 발주자에게 제출한다.

마. 성과품 보고서 내용은 체계 있고 정확하게 편집하여 준공 전 초안을 사전에 제출하여 협의 조정 후 발간할 수 있도록 제반준비에 철저히 하여야 한다.

5. 품질보증에 관한사항

가. 과업수행자는 본 과업성과의 품질을 높이고 보증하는 데 최선을 다하여야 한다.

나. 과업수행자는 발주자의 요구에 따라 과업진행 공정별 성과물을 발주자에게 제공하여야 하며, 성과물의 질 또는 성능향상을 위한 발주자의 요구를 성실히 이행하여야 한다.

다. 과업수행 과정에 있어 국내.외의 관련기술 발전에 따라 과업수행기간 및 비용의 현저한 절감 또는 성과물의 품질 향상 등을 위하여 개선할 필요성이 있다고 인정되는 사항에 대하여 과업수행자는 발주자의 요청에 따라 개선 보완하여야 한다.

라. 과업수행자는 준공 후 1년간 성과에 대한 품질을 보증하고, 관련 기술발전 내용을 향후 시스템 구축에 반영할 수 있도록 하기 위한 발주자의 기술적인 자문 및 지원요구에 성실히 응하여야 하고, 하자로 인하여 재정손실 등 시스템 운영에 지장을 초래할 경우에는 이에 대한 책임을 지고 손해를 배상하여야 한다.

마. 과업수행자는 품질보증기간 중 발주자의 보완요구가 있을 때에는 과업수행자의 부담으로 성실히 보완에 응하여야 한다.

바. 과업수행자는 공공측량성과에 대하여 관계법규(측량·수로조사 및 지적에 관한 법 등)에 의한 기관의 심사를 필하여야 하며, 성과심사비는 발주자가 부담하고, 심사결과 보완 또는 재작성 요구가 있을 때는 과업수행자의 부담으로 지체 없이 보완 또는 재작성하여 성과심사를 받아야 한다.

사. 관계법규(측량·수로조사 및 지적에 관한 법 등)에 의한 성과심사는 DB 구축 완료 후 성과심사를 득하고, 준공계를 접수할 경우에 한하여 부분 준공 처리한다.(단, 공공측량 성과심사기관의 성과심사 지연 및 기타 사유로 과업지연 시 발주자는 과업중지 또는 과업기간을 연장할 수 있다.)

6. 하자보수 및 유지보수

- 가. DB구축에 하자가 발생한 경우에는 준공일로부터 1년간 무상유지보수를 지원하여야 한다.
- 나. 사업기간 및 하자보수기간 중 데이터베이스 등에 관한 문제가 발생하였을 경우에는 해결방법을 제시하고 문제를 해결하여야 하며, 그에 따른 비용은 과업수행자가 부담함을 원칙으로 한다.
- 다. 무상 유지보수기간 중 사용자들로부터 요구사항이 발생할 경우에는 과업수행자는 무상 업그레이드를 실시하여야 한다.

7. 성과품의 소유

- 가. 과업수행과정에서 생산된 도면, 측량자료 등 용역성과품에 대한 모든 권리는 발주자가 소유한다.
- 나. 본 과업수행 시 발생한 일체의 성과품은 발주자의 승인 없이는 제3자에 대여하거나 판매할 수 없으며, 준공 시 발주자에게 제출하여야 한다.

8. 보안대책

- 가. 과업수행자는 발주자의 "보안업무규정"에 따라 과업수행에 필요한 제반 보안대책을 강구하여야 하며, 대표자 및 과업참여자에 대한 보안각서를 착수계 제출 시 함께 제출한다.
- 나. 과업수행자는 보안사항의 누설과 관련 자료의 도난, 분실 등을 방지하고 제반 보안사항의 조치를 강구 또는 감독하기 위하여 정.부 보안책임자를 지정해야 한다.
- 다. 국가 보안상 중요하다고 생각되는 모든 기록과 자료는 시건장치가 되어 있는 함에 보관하고 열쇠는 지정된 보안담당자가 관리하여야 하며, 제반작업관계에 있어 발주자 이외의 다른 국가기관 등의 보안에 관한 심사 및 검증을 필요로 하는 경우 과업수행자는 사전 발주자와 협의하고 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 라. 과업수행 중 과업참여자를 교체할 경우에는 감독관의 사전승인을 득한 후 보안각서를 발주자에게 제출한다.
- 마. 감독관으로부터 과업참여자 교체를 승인받은 과업수행자는 인계인수를 철저히 하여 자료의 외부유출을 사전에 방지하여야 하며,

용역과업종사자 이외의 자에게 부득이한 사정으로 성과품 등 관계 자료를 취급해야할 경우에는 반드시 보안각서를 제출한 후 취급하도록 하여야 한다.

바. 보안이 요구되는 과업을 수행하는 경우에는 발주자가 지정하는 제한구역 내에서 작업하여야 하며, 외부인의 출입제한 등 발주자의 보안조치에 응해야 한다.

사. 과업수행자는 과업에 따른 연구내용 및 측량 자료는 물론 과업진행 과정에서 생성된 모든 자료를 타 용도로 사용하거나 외부에 공개 또는 대출하지 못하며, 과업수행 중 과실로 인한 일체사고에 대하여는 과업수행자가 모든 책임을 져야 한다.

아. 발주자는 과업수행자의 보안관리 상태를 점검할 수 있으며, 또한 보안상 필요하다고 생각되는 모든 요구를 할 수 있다.

자. 과업수행자는 용역성과 및 관련된 모든 자료와 과업진행 과정에서 생성된 일체의 자료를 과업완료 즉시 발주자에게 제출하여야 한다.

9. 안전관리

가. 지하시설물을 측량하기 위하여 공동구 및 맨홀 등에 출입 또는 확인 등이 필요할 경우에는 지하시설물 관리기관(부서)과 사전 협의하여 승인을 득한 후 출입 또는 확인, 작업 등을 실시하여야 한다.

나. 사전협의 또는 승인 없이 발생한 문제는 과업수행자가 책임을 져야 한다.

다. 안전에 관한 법률 및 규정에 의하여 과업수행자는 작업을 시행하기 이전에 작업자에게 교육을 실시하여야 하며, 안전사고 발생 시 물적·인적피해에 대하여 과업수행자가 모든 책임을 져야 한다.

라. 측량에 필요한 안전 기구는 사전에 점검·정비하고 작업에 적절하게 사용할 수 있도록 하여야 한다.

마. 작업자는 작업을 실시하기 이전에 관련기관과 협조하여 안전에 대한 대책을 수립하여야 하며, 관련기관에서 요구하는 대책을 수립 시행하여야 한다.

바. 현장에서 지하시설물과 관련하여 작업을 시행할 경우에는 안전장비 및 보호구를 필히 착용하고 안전여부를 확인한 후 작업에 임하여야 한다.

- 사. 맨홀 등과 같이 통풍이 되지 않을 경우에는 환기 및 가스측정을 하여 가스폭발 및 산소결핍으로 인하여 사고가 발생되지 않도록 조치하고, 사전에 안전여부를 확인한 후 출입하여야 하며, 출입 시에는 사다리 등을 이용하여 안전하게 출입이 가능하도록 하여야 한다.
- 아. 지하시설물 실시간측량시 현장대리인으로 하여금 작업현장에 상주하여 안전작업을 지휘 및 감독하여야 한다.
- 자. 현장대리인은 작업종사자로 하여금 작업에 대하여 안전대책을 수립함은 물론 안전교육을 시켜야 한다.
- 차. 현장대리인은 측량장비 및 작업방법 등을 확인 점검하여야 하며, 측량내용도 수시로 검사 및 확인하고, 발주자에게 점검, 검사, 확인내용을 수시 보고하여야 한다.
- 카. 지하시설물측량 시 근로기준법, 도로교통법, 도로법, 산업안전보건법, 고압가스 안전관리법등 안전에 관련된 법 내용을 준수하고, 저촉되지 않도록 하여야 한다.

10. 기타사항

- 가. 과업수행자는 과업기간 중 중앙정부의 표준화방안이 제정될 경우에는 이를 수용하여야 한다.
- 나. 시설물 실시간측량에 따른 지하시설물도 성과심사는 관련규정에 의하여 반드시 성과심사를 필하여야 하며, 자료의 정확성 확보를 위하여 과업수행자는 자체 검수절차를 이행하여야 한다.(성과심사에 대한 비용은 발주자가 별도 부담.)
- 다. 성과심사 불합격 시 재구축하는 비용과 시간을 절약하기 위하여 단계별로 시행하여야 한다.
- 라. 과업수행자는 발주자와 협의하여 발주자가 요구하는 규격으로 과업수행과정 및 시설물에 대한 현장을 촬영한 사진첩 및 Data File을 제출하여야 한다.
- 마. 과업서상 명시되지 않은 사항은 발주자와 과업수행자가 상호 협의하여 사업을 추진하고, 만약 협의가 이루어지지 않는 사항은 발주자의 요청에 따르도록 한다.
- 바. 본 과업의 계약등과 관련하여 소송이 발생된 경우 관할법원은 발주자의 관할법원으로 한다.

3. 과업수행 세부지침

1. 과업수행원칙

- 가. 본 과업은 "광주시 노후하수관로 정비공사(문형리 등 6개소) 공공측량 용역"으로 도시정보시스템구축의 결과를 바탕으로 해당시 특성에 맞는 지하시설물 데이터베이스 구축을 하여야 한다.
- 나. 과업수행자는 사업 초기에 샘플링을 통해서 사업의 모든 단계를 수행하여 봄으로써, 사업수행 단계별로 발생하는 문제점을 사전에 조정·보완을 수행하는 모형을 반드시 설정하여 적용하여야 한다.
- 다. 데이터베이스 구축에 필요한 기존도면 및 조서·대장·사진들을 상세히 조사하고, 현지조사 등 원시데이터를 정비하여야 하며, 데이터베이스 설계서에서 지정하는 바에 따라 입력할 수 있도록 체계적으로 정비하여야 한다.
- 라. 각종 시설물에 대한 현황사진, 업무관련 설계도 및 도면들은 해당시설물과 연계하여 관리할 수 있도록 조사 및 정리하여야 한다.
- 마. 본 과업에 사용하는 도면(도형자료) 및 각종 대장(속성자료)은 과업의 정확성을 기하기 위하여 발주처의 확인을 받은 후 사용하여야 한다.
- 바. 국가의 GIS정책 및 관련법규 등의 변경(국가기준점 변경, 국가기본지리정보구축)으로 인해 작업방법의 변화 및 측량기준점 등의 변경이 일어나는 경우 과업수행자는 사업수행중이더라도 그 변경사항을 준수하여야 한다.
- 사. 광주시 하수도시설의 총체적 유지관리를 위한 통합유지관리시스템에서 구축중인 각종 정보화사업과 관련하여 최대한 호환 및 상호 연계가 가능하도록 구축하여야 한다.

2. 데이터베이스 구축지침

가. DB구축에 대한 내용 및 지침 등은 과업내용서 및 사업 착수 시 제출한 모형의 내용에 따라 구축하여야 한다.

나. 데이터베이스구축 시 다음 사항을 기준으로 작업한다.

- 1) 측량·수로조사_및_지적에_관한_법, 동법시행령 및 시행규칙
- 2) 지하시설물도 작성 작업규칙 및 세부지침
- 3) 국가지리정보체계(NGIS)의 수치지도 통합표준(안)
- 4) 수치지도작성 작업규칙 및 작업내규
- 5) 공공측량의 작업규정 세부기준 및 운영세칙
- 6) 지도도식규칙

다. 데이터베이스 구축대상범위는 하수관련 시설물의 데이터베이스 설계서에서 도출된 항목과 각종 지도, 도면.사진, 대장.조서의 이력관리가 필요한 부분은 과거자료를 포함한다.

라. 지하시설물의 위치, 심도에 대하여는 정확성을 유지하도록 공정별(조사, 편집, 입력)로 체계적인 관리방안을 강구하여야 한다.

마. 모든 시설물의 위치정보는 국가기준점에 근거한 3차원 좌표(X,Y,Z)로 측정하여 실제 위치좌표와 도면의 도상좌표를 일치시켜야 한다.

바. 과업수행자는 도형 및 비 도형정보 기술.기법의 급속한 발전과 경향을 검토.분석하여 향후 발주자가 관련 데이터베이스를 구축함에 있어 유연하게 대처할 수 있도록 시설물에 대한 DB를 구축하여야 한다.

사. 하수도시설의 효율적인 관리를 위해 타 지자체 및 유관기관, 국토지리정보원 등의 도형 및 비 도형 데이터베이스를 이용할 것이므로 이와 같은 국가기관, 지방자치단체, 공공기관 등의 유관기관의 정보공유, 향후 추진계획이용 가능여부 등을 종합적으로 검토 수립하여야 하고 사용자 요구사항이 철저하게 분석되어 DB구축에 반영되어야 한다.

아. 구축된 DB는 각 공정별로 검수를 실시하여 반드시 그 오류에 대한 사항은 조치를 취한 후 그 결과보고서를 제출하여 발주자의 확인을 받아야 한다.

3. 데이터베이스 구축범위

- 가. 대상은 과업지역 내 하수도(지선관로) 시설물로 한다.
- 나. 작업반은 과업지역 내 하수도(압송관로) 관련시설물을 실시간 측량을 실시한다.
- 다. 수치지형도를 실시간측량 원도로 사용한다.
- 라. DB입력시 발주기관에서 보유중인 자료를 참고하여 입력한다.
- 마. 측량 후 시설물 담당자로부터 정확성에 대한 확인을 받아야 한다.

4. 시설물 조사

가. 작업계획의 수립

- 1) 과업수행자는 본 과업에 대한 세부적인 작업계획을 수립하여 작업을 수행하여야 하며, 작업을 착수하기 이전에 다음사항에 대하여 과업내용서, 현지여건 등을 종합적으로 검토하여 작업에 대한 세부계획을 수립한 후 발주자에게 제출하여야 한다.
 - 가) 세부 공정계획의 수립
 - 나) 인원 및 장비의 투입계획
 - 다) 도로 및 지하시설물 실시간 측량시의 안전계획
 - 라) 관련 자료의 보안계획
 - 마) 과업수행에 따른 각종 측량 및 현지조사 계획
 - 바) 기초자료의 현황
- 2) 발주자는 과업수행자의 계획에 대한 타당성 여부 및 계획에 대하여 확인하여야 하며, 계획이 미비할 경우에는 이를 보완하게 하거나 작업을 중지시킬 수 있다.

나. 원시자료의 수집

- 1) 지하시설물과 관련된 정보 또는 기 구축된 정보가 있을 경우에는 관련기관 또는 부서에 협조 요청하여야 한다.
- 2) 지하시설물과 관련된 자료가 필요할 경우에도 발주자에게 협조 요청하여 충분한 자료수집이 될 수 있도록 하여야 한다.

다. 측량용 출력

- 1) 지하시설물도 작성을 위한 수치지도의 축척은 1/1,000을 기준으로 하며, 수치지도작성, 작업규칙에 의하여 제작된 수치지도이어야 한다.
- 2) 지하시설물을 실시간 측량하기 위하여 1/1,000수치지도를 1/500 축척으로 2배 확대된 출력도면을 이용하되 1/1,000도면을 4등분하여 1도면을 4장으로 분할하여 현지조사가 되도록 하여야 한다.
- 3) 지하시설물을 고려하지 않고 제작된 수치지도를 이용하여 지하시설물도 제작시 지표면상에 나타나 있는 지하시설물의 위치를 별도로 측량하여 입력된 자료를 이용하여 작업하여야 한다.

라. 지하시설물관련 자료조사

1) 자료조사

- 가) 지하시설물에 대한 자료를 사전에 입수하여 시설물 실시간측량에 부합되도록 각종자료의 입력에 활용한다.
- 나) 지하시설물 실시간 측량 전 관련기관에서 취득된 정보를 정리하여 시설물조사에 참고자료로 활용하여야 한다.
- 다) 지하시설물에 대한 위치정보뿐 아니라 각종 도면과 관리대장 및 조서를 수집하고, 시공 당시의 설계도면 및 준공도면이 있을 경우에는 실시간측량에 활용할 수 있도록 조사내용을 정리하여 참고하여야 한다.
- 라) 자료조사는 관련부서와 유관기관의 자료를 광범위하게 수집·분석하여 자료의 신뢰성을 확보하고 수집·분석된 내용은 별도 시행계획을 수립하여 발주자에 제출하여야 한다.

2) 자료관리

- 가) 지하시설물과 관련된 자료를 대여 또는 제공받았을 경우에는 분실되거나 타 용도로 제공되어서는 아니 된다.
- 나) 관련 자료를 제공받은 작업수행자는 관련 자료의 관리에 대한 책임을 져야 한다.

3) 자료편집

가) 지하시설물을 실시간 측량하기에 앞서 지하시설물관련기관에서 조사된 자료를 정리하여 지하시설물편집도 제작 시 지상시설물 측량에 활용하여야 한다.

나) 지하시설물편집도의 정리 및 작성은 지하시설물 제원표기방법 및 재질약어표를 이용하여 작성하여야 한다.

마. 지상시설물측량

1) 측량지역을 사전 답사하여 기존의 4급기준점 현황을 파악하여 측량시 활용하고 없을시에는 추가로 설치하도록 작업계획을 수립하여야 한다.

2) 지상, 지하 시설물에 대하여 측량할 경우에는 특히 안전사고에 주의하여야 하며, 안전계획서에 의하여 작업을 하여야 하고 필요시 관계기관(부서)의 협조를 얻어야 한다.

3) 작업수행자는 지하시설물을 실시간측량하기에 앞서 출력된 도면(지하시설물편집도)을 이용하여 지상에 노출된 지하시설물과 공간자료의 명칭 및 속성자료 등을 조사하여야 한다,

4) 현지조사의 기준

가) 현지조사의 기준은 조사시점을 기준으로 하여 지하시설물도의 입력 기준에 정해진 모든 사항을 조사하여야 한다.

나) 지하시설물관련 지상시설물을 현지조사 시 다음과 같은 자료를 이용하여 조사하여야 한다.

(1) 1/500 축척으로 출력된 지형도

(2) 기 제작된 지하시설물 관련 각종 도면 및 기타 작업에 필요한 자료

(3) 실시간측량에 필요한 안전장비

(4) 기준점 성과 등의 측량성과

(5) 토지 및 건물 출입증

다) 지하시설물을 조사할 때에는 관련 맨홀 등은 개폐하고 속성자료를 조사 및 확인하여야 한다.

5) 도면 및 속성자료 조사방법

가) 지하시설물과 관련된 사항을 조사하여 출력된 도면에 표시하여야 하며, 조사된 내용은 정리하여야 한다.

나) 속성자료 조사의 범위는 국가에서 정한 지하시설물도 수치지도화사업 관련 규정집의 표준 범위를 기준으로 한다.

다) 도면 및 속성자료의 조사방법 및 대상에 대한 세부사항은 발주자와 별도 협의하여야 하고, 추가할 경우에는 별도로 정한다.

바. 지하시설물 실시간 측량

1) 지하시설물도 작성세부지침에 의하여 지하시설물에 대한 실시간측량을 시행하여야 하며 부득이 할 때에는 탐사를 시행하여야 한다. 현지 지하시설물 실시간 측량시 반드시 사전에 충분한 안전대책을 수립하고 작업자에 대한 안전교육을 실시하여야 하며, 안전조치 미 이행에 따른 모든 책임은 과업수행자에게 있다.

2) 지하시설물(관로)에 대한 실시간측량은 사전 수집된 자료 및 측량용 도면을 이용하여 지하시설물 종류 및 재질에 따라 금속관로, 케이블, 비금속관로로 분류하여 측량방법 및 측량장비에 대한 계획을 수립하여 측량을 하여야 한다.

3) 필요시 지하시설물 탐사는 금속관로탐지기, 비금속관로탐지기 및 맨홀탐지기 등을 이용하고, 시설물의 종류 및 특징과 현장상황에 따라 적절한 장비를 사용하여 탐사하여야 한다.

4) 지하시설물의 매설위치 및 매설심도 측량은 실내성과심사가 가능하도록 대한측량협회에서 제시하는 양식에 따라 이격거리와 심도가 나타날 수 있는 사진대지를 확보하여야 하며, 관련 속성자료를 수집 또는 확인하여야 한다.

5) 지하시설물의 평면위치는 관로의 중심선을 기준으로 측량하여야 한다.

가) 과업수행자는 지하시설물측량 시 주요지점에 대하여 실시하여야 한다.

- 타 시설물에 의한 위치변화(우회) 지역
- 2개 이상의 동일 공동관의 합류교차 및 분기 교차하는 지역
- 심도변화가 큰 지역

나) 지하시설물의 다음과 같은 지점에는 필히 측량하여야 한다.

- 관로의 직경이나 재질이 변경되는 위치

- 관로가 분기되거나 상태가 변경되는 위치
- 각종 제어장치 또는 밸브가 위치한 위치
- 곡선부분
- 시설물의 교차점 또는 분기점
- 지하시설물의 현황이 편집도와 현저하게 차이가 나타날 경우.
- 기타 필요하다고 인정되는 사항

다) 직선 구간의 실시간 측량

- 직선구간을 실시간 측량할 경우에는 20m간격으로 측량하여야 한다.
- 직선구간이라도 위 나)항과 같은 부분은 측량하여야 한다.

라) 곡선 구간의 실시간 측량 요령은 다음과 같다.

- 시설물의 진행 방향으로 중간점의 각도가 6도 이내인 경우에는 2m이하의 간격으로 시설물의 위치를 실시간 측량하여야 한다.
- 시설물의 진행방향으로 중간점의 각도가 6도 이상 45도 이내인 경우에는 50cm 이하의 간격으로 시설물의 위치를 실시간 측량하여야 한다.
- 시설물의 진행방향으로 중간점의 각도가 45도 이상인 경우에는 20cm이하의 간격으로 시설물의 위치를 실시간 측량하여야 한다.

마) 시설물의 평면위치 및 깊이 측량

- 지하시설물의 평면위치는 관로의 중심선을 기준으로 측량하여야 하며, 깊이의 측정은 지표면에서부터 지하시설물의 상단까지의 깊이를 실시간 측량하여야 한다.
- 지하시설물의 각종 내용 등의 속성자료가 변동될 경우에는 시작점과 끝점에는 평면 및 심도를 실시간 측량하여야 한다.

- 지하시설물 실시간측량의 범위는 시설물의 매설평면위치, 심도, 관경, 관종, 시설년도, 연장, 유수방향 등으로 구분하여 실시간 측량하여야 한다.

바) 측량된 결과는 도로상에 고유번호 및 위치를 표시하여 위치를 측량할 수 있도록 하여야 한다.

7) 지하시설물 측량의 범위는 시설물의 종류, 관경, 평면위치, 매설깊이로 구분하여 측량한다.

가) 데이터 입력은 원도를 사용하여야 한다.

나) 원도의 갱신상태나 정확도가 미흡할 경우에는 원도를 전산화 목적에 맞도록 정비하여야 한다.

다) 하수도 지하시설물 또는 지상시설물에 해당하는 속성자료는 관련 대장이나 조서 등에서 조사·정리하여 입력한다.

라) 도면, 대장 등 각종 자료는 관리부서의 검토를 받은 후 입력하여야 한다.

8) 측량의 정확도는 다음과 같다.

가) 지하시설물의 평면 및 깊이를 측량하는 경우에는 상대오차가 허용범위내이어야 한다.

나) 현장 확인 시 오차범위를 초과하였을 경우에는 지하 시설물에 대한 재측량 실시하고 임의 지점을 선정하여 재검측을 받도록 한다.

다) 작업 조서에는 작업일자, 투입장비, 작업방법, 작업자의 이름을 기록하고 성명을 날인한 후 현장대리인이 확인 서명하여야 한다.

라) 장비로 측량이 불가능한 경우에는 불가능한 사유를 명시하고 측량할 수 있는 대안을 제시하여 감독원의 승인을 받아야 하며, 이러한 지역은 데이터베이스 구축 작업 시 신뢰성 확보를 위해 별도로 구분할 수 있도록 하여야 한다.

다) 감사기관 등의 감사, 점검에 의한 현장측량결과 또는 DB구축 검측 시 오차범위 초과에 의한 신뢰성 문제로 재측량 요구가 있을 경우에는 과업수행자의 부담으로 재측량을 실시한 후 DB구축을 하여야 한다.

사. 지하시설물 야장 작성

1) 야장작성이란 현지조사 및 각종 자료와 실시간측량 결과를 이용하여 야장작성요령에 의하여 작성하는 것으로써 현장의 상황을 정리하는 것을 말한다.

- 2) 지하시설물과 관련된 자료 및 현지조사결과와 실시간측량 결과를 이용하여 지하시설물 야장을 작성하여야 한다.
- 3) 지하시설물 야장작성을 위한 수치지도는 수치지도 작업기준에 의하여 제작된 일정기준이상의 정확도를 가진 수치지도를 이용하여야 한다.

5. 지하시설물 DB 구축

가. 지하시설물도 입력

- 1) 지하시설물도의 입력이란 실시간측량 및 현지조사 결과를 이용하여 1/500 축척에 편집된 도면을 입력 및 편집 장치를 이용하여 지하시설물도를 입력하는 작업을 말한다.
- 2) 지하시설물도 입력은 기 제작된 원도를 입력하거나 또는 현지에서 얻어진 지하시설물에 대한 수치 및 속성자료를 수치데이터로 취득하여 입력하여야 한다.
- 3) 지하시설물도를 입력할 때에는 지하시설물원도를 기초로 하여 각종 수집자료 및 작업조서를 참고하여야 한다.
- 4) 지하시설물도의 관로 입력은 관속 내용물의 흐르는 방향으로 입력하는 것을 원칙으로 하고 그 흐름의 방향을 파악할 수 없는 경우에는 고면의 상단에서 하단, 좌에서 우측방향의 순서로 입력하여야 한다.
- 5) 지하시설물도의 입력방법
 - 가) 지하시설물원도를 입력할 때는 신축이 허용한도를 초과하지 않는 범위의 원도를 가지고 입력하여야 한다.
 - 나) 관로 등을 입력할 때는 시설물의 맨홀, 제수변, 밸브 등을 기준으로 관로 등을 분리하여 입력하며, 점형 자료(맨홀, 제수변, 밸브)의 중앙에서 관로를 끊어준다.
 - 다) 관로의 위치정보 또는 속성정보가 달라지거나 또는 분기하거나 합쳐질 경우에는 접합점(NODE)이 생성되도록 하여야 하며, 관로가 횡단할 경우에는 통과하도록 입력하여야 한다.

6) 입력장비의 기준은 다음과 같다.

가) 편집장비

- 수치지도 축척에 따른 정확도를 유지할 수 있어야 한다.
- 코드의 입력과 기호의 생성이 가능하여야 한다.
- 구조화편집의 기능이 가능하여야 한다.

나) 출력장비

- 도곽과 모든 데이터는 출력이 가능하여야 하고, 해상도는 0.1mm이내, 출력오차는 0.38mm이내이어야 한다.
- 출력범위는 600mm × 900mm 이상이어야 한다.
- 표준도식에서 정한 모든 선호와 기호 및 주기를 출력할 수 있어야 한다.

나. 지하시설물도 정위치 편집

- 1) 지하시설물도 정위치 편집이란 지하시설물 실시간측량의 측량성과를 표준코드 등을 이용하여 신규로 제작하거나 기존의 지하시설물도를 수정 보완하는 작업을 말한다.
- 2) 정위치 편집 작업은 도엽단위로 하고, 표준코드 및 심볼을 사용하여야 한다.
- 3) 정위치 편집이 완료되면 지하시설물도의 정위치 편집된 파일은 별도 작성하여 보관하여야 한다.
- 4) 입력된 지하시설물도가 다음에 해당할 경우에는 반드시 접합점을 형성하여야 한다.

가) 지하시설물의 지름 또는 재질 등 속성자료가 변경되는 지점

나) 지하시설물이 교차, 분기하거나 상태가 바뀌는 지점

다) 지하시설물에 각종 제어장치 또는 밸브가 있는 지점

라) 지하시설물의 경사변화의 수직 폭이 측량오차의 허용범위 중 깊이기준을 초과하는 지점

마) 기타 지하시설물관리상 필요하다고 판단되는 곳.

- 5) 입력이 완료되었을 때에는 다음 사항을 점검하여야 한다.

가) 지하시설물의 누락여부

나) 수평위치 및 시설물 입력의 적정여부

다) 관로의 연결상태 적정여부

라) 각 시설물별 코드분류의 적정여부

마) 도엽별 인접 및 분류의 적정여부

6) 주기의 원칙은 다음과 같이 표시하여야 한다.

가) 주기는 대상들의 종류, 도상의 면적 및 형상에 의하여 소대상물 지역 및 선상대상물로 구분하여야 한다.

나) 주기에 사용되는 문자는 한글(KS5601), 아라비아 숫자, 영문자를 사용하여야 한다.

다) 주기에 사용되는 서체는 모두 고딕체로 하며, 자형은 직립체로 하여야 한다.

라) 대상물별 주기의 원칙은 다음과 같다.

- 소대상물 및 지역대상물의 주기는 수평자열로 도곽 하변에 대하여 평행하여야 하며, 좌측에서 우측으로 읽도록 하여야 한다.
- 선상대상물의 주기는 대상물과 평행하게 주기 하되 상단부에 주기가 위치하여야 한다.
- 주기의 크기 및 간격은 대상물의 위치가 판독이 용이하도록 하여야 하며, 주기에 의하여 중요한 지형.지물 및 시설물 등이 말소되지 않도록 하여야 한다.

7) 표시사항의 전위 및 중복처리방법은 다음과 같다.

가) 지하시설물을 입력함에 있어 지하시설물이 중복될 경우 또는 부득이한 경우에는 실거리 0.1m이하로 전위할 수 있다.

나) 관련기관에서 입력된 지하시설물 관련 정보가 중복될 경우에는 허용한도 범위 또는 표현방법을 일부 변경할 수 있다.

다. 지형지물 및 속성정보의 분류체계

1) 분류체계의 기본원칙

가) 국가지리정보체계 구축관련 규정을 준용한다.

2) 분류방법 및 부호체계(속성자료 조사 및 입력)

- 가) 지하시설물도의 코드체계는 국토해양부의 지하시설물도 수치지도화사업 관련 규정집에 따른다.
- 나) 속성화일 작성은 도형과 관계된 속성들을 ASCII File에 수록하여 작성하여야 하며, 구조화된 DB와 연결시키고 시설물 관리대장 D/B Tool에 맞추어 입력하여 관리대장에 사용할 Data를 구축하여야 한다.
- 다) 기타 도형데이터와 속성데이터를 연계할 수 있게 국토해양부의 지하시설물도 수치지도화사업 관련 규정집에 준용한다.
- 라) 지하시설물의 표현방법(심볼)은 국가지리정보체계(NGIS)구축 기본계획에 따라 표준화 분과에서 정한 레이어별 표현방법(심볼)을 사용하여야 한다.

라. 지하시설물도 구조화편집

- 1) 지하시설물도 구조화편집이라 함은 정위치 편집된 지하시설물의 상호상관 관계를 유지하기 위하여 공간 및 속성데이터를 편집하는 작업을 말한다.
- 2) 정위치 편집 및 작성된 속성화일을 도로 및 지하시설물관리 업무에 활용할 수 있도록 GIS에 필요한 수치지도의 형태로 해당시설물과 속성항목을 명확하게 연결하여야 한다.
- 3) 구조화편집은 정위치 편집된 지하시설물의 필요한 대상을 점.선.면 및 네트워크 영역분할의 모델 또는 이를 조합한 기하모델로 편집하여 작성하여야 한다.
- 4) 정위치 편집파일에 있는 자료가 충분하지 아니한 경우에는 다른 점과 선을 이용하여 이를 보완하여야 한다.
- 5) 인접도면의 접합은 관로.관경.심도 등 전반적인 도형을 편집 장치에 의하여 확인하여야 한다.
- 6) 구조화 편집이 완료되면 데이터를 CD에 수록하여 구조화편집파일로 보관하여야 한다.
- 7) 최종출력도면, 실시간측량 이기도면 및 지하시설물원도와의 육안검수를 실시하여 발생할 수 있는 오류를 최소화시켜야 한다.

6. DB loading 작업

가. 구조화 편집이 완료된 공간DB와 속성DB를 시스템 상 운영 가능한 데이터형식으로 변환하여 응용프로그램에서 원활하게 사용할 수 있도록 하여야 한다.

7. 성과품 제출

가. 일반사항

- 1) 성과품은 정부의 기준에 맞게 작성하여야 한다.
- 2) 과업성과물의 실용성을 높이기 위하여 중간산출물 등 성과품 작성과정에서 과업수행자는 성과물의 사용기관인 발주자의 의견을 최대한 반영하여야 한다.

나. 성과품 제출

작 업 내 용	품 명	단 위	수 량	비 고
기준점성과	- 기준점 성과철	식	3	책자 CD
데이터 편집	- 정위치편집 데이터 파일	식	3	CD
	- 구 조 화 데이터 파일	식	3	
	- 속 성 데이터 파일	식	3	
	- 도면제작 편집 파일	식	3	
	- 성과관리 및 점검파일	식	3	
시설물 조서	- 하수	식	3	대장조서
기 타 자 료	- INDEX	부	10	
	- 작업사진첩(실시간측량)	부	3	
	- 작업일지 등 과업에 관한 이력자료	식	3	
	- 기타 과업내용서에서 요구한 성과	식	3	

※ 성과품은 발주자와 과업수행자 상호 협의하여 제출할 수 있다.

다. 공공측량 성과품 내역서

품명	단위	수량	비고
1. 기준점 성과철	식	3	
2. 현장에서 측량한 도면(1/500) 및 기타 수집자료	식	3	
3. 측량사항이 기록된 도면(1/500)	식	3	
4. 현지보완 측량성과, 실시간측량 사진첩	식	3	
5. 지하시설물 최종성과 출력도면(1/1,000, A1 종이)	식	3	
6. 대장조서 원본(A4)	식	3	
7. 실시간측량 작업조서(A4)	식	3	
8. 정위치 편집 파일(DWG)	식	3	CD
9. 구조화편집 파일(SHP)	식	3	CD
10. 성과관리 및 점검파일	식	3	CD

4. 기 타 지 침

1. 도형요소 표시약어, 선호, 글자 및 표시기호는 "지하시설물도 작성 작업규칙", "지하시설물도작성 세부지침", "수치지도작성작업규칙"과
국가지리정보시스템 표준화분과에서 제정한 "GIS표준화(N246-1) 제목: 국가지리정보체계의 수치지도 통합표준안"에 따라 작업하여야
한다.

2. 기본사항

가. 조사 및 실시간측량 등 과업추진 시 발생될 수 있는 물적·인적사고 등에 대해 과업수행자는 사전에 예방을 철저히 하고,
사고발생에 대해서는 과업수행자가 모든 책임을 져야 한다.

5. 세 부 일 정 계 획

1. 작업준비/계획수립: 1주

2. 기준점 설치: 1주

3. 현장의 실시간측량:

공 정	소요기간	비고
작업준비/계획수립	1주	
1. 4급 도시기준점설치/측량		
2. 하수도 관로조사/탐사	시공기간과 동일	
3. 정위치 편집		
4. 구조화 편집		
5. 성과심사	10일	- 실내성과심사: 10일 - 현장시공후 검수기간 14일 이내 성과심사 수검이 가능

III. 예 정 공 정 표

예 정 공 정 표

<div> <div>공 종</div> <div>기 간</div> </div>		비율 (%)	공 사 기 간 (18개월)									비 고
			2개월	4개월	6개월	8개월	10개월	12개월	14개월	16개월	18개월	
1) 하수관로 측량 및 DB작성		90.0										
2) 성 과 심 사		10.0										
보	계	100.0	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	11.25	10	
할	누 계		11.25	22.5	33.75	45	56.25	67.5	78.75	90	100	

IV. 설 계 예 산 서

설계자		심사자		팀 장		설 계	2022 년 6 월	결 재
						심 사	2022 년 6 월	년 월

설 계 서

사업명 : 광주시 노후(하수)관로 정비공사(문형리 등 6개소) 공공측량용역

구 분		금 액	비 고
총 용 역 비		금일억육천육백일십육만육천원정 (금166,166,000원)	
도 급 액	공 급 가 액	금일억오천일백육만원정 (금151,060,000원)	
	부가가치세	금일천오백일십만육천원정 (금15,106,000원)	
	계	금일억육천육백일십육만육천원정 (금166,166,000원)	

용역개요 : 지하시설물 GIS구축

- 도시기준점측량(4급) : 18점
- 하수관로 조사/탐사(매설) : 10.922km
- 하수관로 정위치편집 : 10.922km
- 하수관로 구조화편집 : 10.922km
- 공공측량성과심사 : 1식

총괄내역서

□ 용역명: 광주시 노후(하수)관로 정비사업(문형리 등 6개소) 공공측량 용역

공 종	규 격	수 량	단 위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비 고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
1.하수관로 GIS DB구축(전체교체- 공공측량)											151,060,000	
공급가액				(순용역비 + 제경비 + 기술료)							151,060,000	
2. 부가가치세		1	식	(공급가액) × 10%							15,106,000	
도 급 비		1	식	(공급가액 + 부가가치세)							166,166,000	

□ 용역명: 광주시 노후(하수)관로 정비사업(문형리 등 6개소) 공공측량 용역

[illegible]

일위대가목록

공 종 명	규 격	수 량	단 위	재 료 비	노 무 비	경 비	합 계	비 고
No.1 시설물조사/탐사/측량		1	km		4,826,795	7,336,727	12,163,522	
No.2 정위치편집		1	km		200,442	218,201	418,643	
No.3 구조화편집		1	km		143,179	218,201	361,380	
No.4 4급기준점측량		1	점		192,718	292,930	485,648	

일위대가_호표

공 종 명	규 격	수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비 고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
No. 1호표 시설물조사/탐사/측량(하수도-1km당)												
고급기술자	측 량	2.598	인			218,088	566,592			218,088	566,592	
중급기술자	측 량	4.967	인			189,335	940,426			189,335	940,426	
초급기술자	측 량	10.602	인			158,319	1,678,498			158,319	1,678,498	
중급기능사	측 량	5.635	인			170,447	960,468			170,447	960,468	
초급기능사	측 량	4.779	인			142,459	680,811			142,459	680,811	
소 계							4,826,795				4,826,795	
제 경 비	직접인건비의	110	%						5,309,474		5,309,474	
기 술 료	(직접인건비+제경비)의	20	%						2,027,253		2,027,253	
합 계							4,826,795		7,336,727		12,163,522	
No. 2호표 정위치편집(하수도-1km당)												
고급기술자	측 량	0.091	인	-	-	218,088	19,846	-	-	218,088	19,846	
정보처리기사	측 량	0.091	인	-	-	243,285	22,138	-	-	243,285	22,138	
중급기능사	지도제작	0.912	인	-	-	173,748	158,458	-	-	173,748	158,458	
기계경비	PC+편집용S/W	0.912	일	-	-	-	-	875	798	875	798	상각비+정비비
소 계							200,442		798		201,240	
제 경 비	직접인건비의	110	%						220,486		220,486	
기 술 료	(직접인건비+제경비)의	20	%						84,185		84,185	
합 계							200,442		305,469		505,911	
No. 3호표 구조화편집(하수도-1km당)												
고급기술자	측 량	0.065	인	-	-	218,088	14,175	-	-	218,088	14,175	
정보처리기사	측 량	0.391	인	-	-	243,285	95,124	-	-	243,285	95,124	
중급기능사	지도제작	0.195	인	-	-	173,748	33,880	-	-	173,748	33,880	
기계경비	PC+편집용S/W	0.651	일	-	-	-	-	875	570	875	570	상각비+정비비
소 계							143,179		570		143,749	
제 경 비	직접인건비의	110	%						157,496		157,496	
기 술 료	(직접인건비+제경비)의	20	%						60,135		60,135	
합 계							143,179		218,201		361,380	
No. 4호표 4급기준점측량(1점당)												
고급기술자		0.240	인			218,088	52,341			218,088	52,341	
중급기술자		0.260	인			189,335	49,227			189,335	49,227	
초급기술자		0.280	인			158,319	44,329			158,319	44,329	
초급기능사	측량	0.300	인			142,459	42,737			142,459	42,737	

일위대가_호표

공 종 명	규 격	수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비		합 계		비 고
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액	
인 부		0.040	인			102,112	4,084				4,084	
소 계							192,718				192,718	
제 경 비	직접인건비의	110	%						211,989		211,989	
기 술 료	(직접인건비+제경비)의	20	%						80,941		80,941	
합 계							192,718		292,930		485,648	

산출근거

제 1 호표 정위치편집(지하시설물도 - 1km당)

◎ 적 용 : 건설표준품셈 9-6-4_수치지도 작성_7.지하시설물도작성_나.지하시설물 정위치편집 적용

가. 지하시설물도 정위치편집

○ 인 건 비 : 1) 수 량 : 건설표준품셈 지하시설물도작성 정위치편집 적용

○ 기 계 비 : 1) 수 량 : 건설표준품셈 수동입력 적용

2) 단 가 : 시중물가

나. 시간당 작업량

(단위 : km)

구 분	1/1,000	비 고
시간당 작업량	0.10	

다. 지형구분에 따른 증감계수

구 분	밀집시가지	시가지	교외지	농경지	구릉지	산악지	비 고
증감계수	1.68	1.0	0.78	0.65	0.65	0.65	

라. 시설물 종류별 증감계수

구 분	상수도	하수도	전력, 통신	가 스	난방, 송유관	기타(도로)	비 고
증감계수	1.10	0.73	0.85	1.03	1.0	0.85	

마. 작업일수산출근거

○ 정위치 편집연장 : $1.0\text{km} \times 1.0 \times 0.73 = 0.73\text{km}$ 0.73

○ 작업일수산출 : 정위치 편집연장 ÷ (시간당 작업량 × 8시간)

○ 작업일수 : $0.73\text{km} \div (0.1 \times 8\text{시간}) = 0.91\text{일}$ 0.913

바. 작업반편성표

구 분	고급기술자	정보처리기사	중급기능사 (지도제작)	비 고
작업관리	0.091	0.091		
편 집			0.913	
계	0.091	0.091	0.912	
작업반편성	10%	10%	1	

사.기계경비

(1)수 량 : 인건비 수량의 100% 적용

○ 상 각 비 :

0.91 일

○ 유지관리비 :

0.91 일

(2)단 가 : (PC편집) 기계경비 : 950600 원

○ 상 각 비 : [장비구입가격 × 상각율(90%) ÷ (년간사용일(278일) × 상각년수(5년))] = 615 원/일

○ 유지관리비 : [장비구입가격 × 0.1 ÷ 365일] = 260 원/일

875

제 2 호 표 구조화편집(지하시설물도 - 1km당)

◎ 적 용 : 건설표준품셈 9-6-4_수치지도 작성_7.지하시설물도작성_다.지하시설물 구조화편집 적용

가. 지하시설물도 구조화편집

○ 인 건 비 : 1) 수 량 : 건설표준품셈 지하시설물도작성 구조화편집 적용

○ 기 계 비 : 1) 수 량 : 건설표준품셈 수동입력 적용

2) 단 가 : 시중물가

나. 시간당 작업량 (단위 : km)

구 분	1/1,000	비 고
시간당 작업량	0.14	

다. 지형구분에 따른 증감계수

구 분	밀집시가지	시가지	교외지	농경지	구릉지	산악지	비 고
증감계수	1.68	1.0	0.78	0.65	0.65	0.65	

라. 시설물 종류별 증감계수

구 분	상수도	하수도	전력, 통신	가 스	난방, 송유관	기타(도로)	비 고
증감계수	1.10	0.73	0.85	1.03	1.0	0.85	

마. 작업일수산출근거

○ 정위치 편집연장 : (1.0km × 1.0) × 0.73 = 0.73km 0.73

○ 작업일수산출 : 정위치 편집연장 ÷ (시간당 작업량 × 8시간)

○ 작업일수 : 0.73km ÷ (0.14 × 8시간) = 0.6517일 0.65

바. 작업반편성표

구 분	고급기술자	정보처리기사	중급기능사 (지도제작)	비 고
작업관리	0.065			
편 집		0.391	0.195	
계	0.065	0.391	0.195	
작업반편성	10%	60%	30%	

사.기계경비

(1)수 량 : 인건비 수량의 100% 적용

○ 상 각 비 :

0.65 일

○ 유지관리비 :

0.65 일

(2)단 가 : (PC편집) 기계경비 : 950600 원

○ 상 각 비 : [장비구입가격 × 상각율(90%) ÷ (년간사용일(278일) × 상각년수(5년))] =

615 원/일

○ 유지관리비 : [장비구입가격 × 0.1 ÷ 365일] =

260 원/일

875

산 출 근 거(시가지)

4급기준점측량

가) 인 건 비 (1)수량 : 2022년 건설표준품셈 9- 1- 5 [4급기준점측량] 적용

- 기준 150.00 점

- 지형유형 증감계수 : 1.15 (시가지100%)

- 작업량 증감계수 : 1.00 (0.8+30/작업량, 단 작업량 300점 이상인경우 0.9적용)

○ 작업일수산정

구분	고급기술자	중급기술자	초급기술자	초급기능사 (측량)	인 부	비 고
	31.5	35.0	37.0	40.0	6.0	
기준점측량	0.2400	0.2600	0.2800	0.3000	0.0400	투입인원×1/기준점수×지형유형증감 계수×작업량증감계수

(2)단가 : 2022년도 측량기술자 노임단가 적용

산 출 근 거

제 1 호 표 지하시설물도작성(하수도 - 1km당)

◎ 적 용 : 건설표준품셈 9-6-4_수치지도 작성_7.지하시설물도작성_가.지하시설물도 조사/탐사 적용

가. 지하시설물 조사

○ 인 건 비 : 1) 수 량 : 건설표준품셈 지하시설물도작성 가.지하시설물도 조사/탐사 적용

2) 단 가 : 2022년도 측량기술자 노임단가

구 분	중급기술자	초급기술자	중급기능사 (측량)	초급기능사 (측량)	계	1일 작업량	비 고
작 업 계 획	고급기술자로 총 투입인원의 1/10						
자료수집및작업준비	1	1			2	1,000	
지하시설물조사편집	1	2	1		4	511	
지하시설물위치측량	1	2	1	3	7	458	매설시설물
지하시설물원도작성		2	2		4	1,044	
대장조서및속성DB작성	1	2	1		4	600	
계	4	9	5	3	21		

나. 지형구분에 따른 증감계수

구 분	밀집시가지	시가지	교외지	농경지	구릉지	산악지	비 고
증감계수	1.68	1.0	0.78	0.65	0.65	0.65	

다. 시설물 종류별 증감계수

구 분	상수도	하수도	전력, 통신	가 스	난방, 송유관	기타(도로)	비 고
증감계수	1.10	0.73	0.85	1.03	1.0	0.85	

라. 공동구축에 따른 증감수식

공동구축시설물의 개수가 2개 이상일 경우 다음의 절감율을 적용한다.

절감률 : $3\% \times (N-1)$ N : 공동구축 시설물 개수

마. 작업인원산출근거

○ 지형증감계수 산출

-하수도 : 시가지(100%)=1.0

1.0

○ 조사길이(연장) 산출

- 조사길이(연장) : $(1\text{km} \times (1 \times 0.73)) = 0.73\text{km} = 730.0 \text{ m}$

① 작 업 계 획 : 고급기술자로 총투입인력의 1/10 2.598 일 $(25.983 \times 1/10 = 2.598)$

② 자료수집및작업준비 : $730.\text{m} \div 1,000\text{m/일} = 0.730 \text{ 일}$

③ 지하시설물조사편집 : $730.\text{m} \div 511\text{m/일} = 1.428 \text{ 일}$

④ 지하시설물위치측량(매설시설물) : $730.\text{m} \div 458\text{m/일} = 1.593 \text{ 일}$

⑤ 지하시설물원도작성 : $730.\text{m} \div 1,044\text{m/일} = 0.699 \text{ 일}$

⑥ 대장조서및속성DB작성 : $730.\text{m} \div 600\text{m/일} = 1.216 \text{ 일}$

바. 작업반편성표

구 분	중급기술자	초급기술자	중급기능사 (측량)	초급기능사 (측량)	계	작업일수	비 고
작 업 계 획	2.598					2.598	
자료수집및작업준비	0.730	0.730			1.460	0.73	
지하시설물조사편집	1.428	2.856	1.428		5.712	1.428	
지하시설물위치측량	1.593	3.186	1.593	4.779	11.151	1.593	매설시설물
지하시설물원도작성		1.398	1.398		2.796	0.699	
대장조서및속성DB작성	1.216	2.432	1.216		4.864	1.216	
계	4.967	10.602	5.635	4.779	25.983		

현지검측명세서

가. 현지검측인건비

종류	구분 직	총 수 량 (km)	심사량 (km)	인원수 (인, 일/km)	노임단가	금액
	종					
지 하 시 설 물	고급기술자	10.922	0.219	1.25	218,088	218,088
	중급기술자	10.922	0.219	2.57	189,335	189,335
	초급기술자	10.922	0.219	4.64	158,319	160,877
	중급기능사	10.922	0.219	2.07	170,447	170,447
	초급기능사	7.340	0.219	3.28	142,459	142,459
계						881,206

- 심사량은 총수량의 2% 적용
- 현지출장인원수가 1인 미만인 경우 1인으로 적용.
- 불탐구간(km)은 현지심사에서 제외
- 심사량은 소수이하 네자리수에서 절상(m단위까지만)

나. 여 비(숙박비+식비+일비)

종류	구분 직	작업일수 (인)	왕복일수 (인)	소요일수 (작업+왕복)	식비+일비 (정액)	숙박비		여 비
	종					숙박일	(정액)	
지 하 시 설 물	고급기술자	1.00	-	1	30,000	0	50,000	30,000
	중급기술자	1.00	-	1	30,000	0	50,000	30,000
	초급기술자	1.02	-	1	30,000	0	50,000	30,000
	중급기능사	1.00	-	1	30,000	0	50,000	30,000
	초급기능사	1.00	-	1	30,000	0	50,000	30,000
계								150,000

- 소요일수는 소수이하 한자리수에서 사사오입
- 여비는<시행규칙제115조제2항[별표13]>에준용.
- 숙박일은 소요일수에서 1일을 제함
- 현지출장인원수가 1인 미만인 경우 1인으로 적용.

다. 교통비

인 원	왕복	운임	교통비	교통수단
4	2	0	0	고속버스(일반)

라. 기계비 산정

구 분	단 가	일 수	금 액
지하시설물	5,300	0.166	879
계			879

※ 기계비는 「측량성과 심사수탁기관의 심사업무 및 지정절차 등에 관한 규정」
[별표10] 기기상각비 산정기준에 준용한다.

1. 측량기술자노임단가(2022년)

구 분		단가(원)	비 고	
기 술 계	기 술 사	334,967		
	특급기술자	249,499		
	고급기술자	218,088		
	중급기술자	189,335		
	초급기술자	158,319		
기 능 계	측 량	고급기능사	195,285	
		중급기능사	170,447	
		초급기능사	142,459	
	지도제작	고급기능사	200,020	
		중급기능사	173,748	
		초급기능사	143,424	
측 부		102,112		

2. 소프트웨어 노임단가(2022년)

구 분	단가(원)
데이터베이스 운용자	243,285

2021년도 측량업체 임금실태조사결과 공표

2021년도 측량업체 임금실태조사 결과를 통계법 제27조 및 같은 법 시행령 제42조에 따라 다음과 같이 공표합니다.

가. 측량기술자 노임단가

(단위 : 원, 1인 1일 기준)

구 분		직 종	단 가
기술계		기 술 사	334,967
		특 급	249,499
		고 급	218,088
		중 급	189,335
		초 급	158,319
기능계	측량	고 급	195,285
		중 급	170,447
		초 급	142,459
	지도제작	고 급	200,020
		중 급	173,748
		초 급	143,424
	도화	고 급	225,046
		중 급	169,599
		초 급	166,183
	항공사진	고 급	217,059
		중 급	202,221
		초 급	165,193
기타		사업용조종사	229,315
		항법사	216,323
		항공정비사	211,010

나. 측량기술자 월평균 근무일수 : 22.10일

다. 적용일 : 2022년 1월 1일부터

한국공간정보산업협회장



[임금통계작성기관(통계청승인 제377001호)]

**2022년 적용 SW기술자 평균 임금 공표**

통계법 제27조(통계의 공표)에 따라 『2022년 적용 SW기술자 임금실태조사 (통계승인 제375001호)』의 SW기술자 평균임금을 공표합니다.

【SW기술자 평균 임금】

(단위: 원)

구 분	평균임금(M/D)	평균임금(M/M)	평균임금(M/H)
1. IT기획자	360,307	7,494,386	45,038
2. IT컨설턴트	484,732	10,082,426	60,592
3. 정보보호컨설턴트	347,123	7,220,158	43,390
4. 업무분석가	548,550	11,409,840	68,569
5. 데이터분석가	323,184	6,722,227	40,398
6. IT PM	406,823	8,461,918	50,853
7. IT PMO	345,428	7,184,902	43,179
8. SW 아키텍트	448,240	9,323,392	56,030
9. Infrastructure아키텍트	556,512	11,575,450	69,564
10. 데이터 아키텍트	414,770	8,627,216	51,846
11. UI/UX 개발자	274,465	5,708,872	34,308
12. UI/UX 디자이너	228,717	4,757,314	28,590
13. 응용SW 개발자	306,034	6,365,507	38,254
14. 시스템SW 개발자	238,787	4,966,770	29,848
15. 임베디드SW 개발자	261,291	5,434,853	32,661
16. 데이터베이스 운용자	243,285	5,060,328	30,411
17. NW엔지니어	335,974	6,988,259	41,997
18. IT시스템운용자	297,180	6,181,344	37,148
19. IT지원 기술자	191,065	3,974,152	23,883
20. SW제품 기획자	383,993	7,987,054	47,999
21. IT서비스 기획자	347,311	7,224,069	43,414
22. IT기술영업	341,672	7,106,778	42,709
23. IT품질관리자	424,780	8,835,424	53,098
24. IT테스터	200,136	4,162,829	25,017
25. IT감리	424,481	8,829,205	53,060
26. IT감사	236,877	4,927,042	29,610
27. 정보보호관리자	386,114	8,031,171	48,264
28. 침해사고대응전문가	301,482	6,270,826	37,685
29. IT교육강사	279,165	5,806,632	34,896

<본 평균임금을 SW사업대가 활용시 유의사항>

- ※ 본 조사결과는 SW사업에서 SW기술자 인건비로 참고 활용 가능하며, 수·발주자간 자율적 협의에 의해 적용할 수 있음
- * SW기술자 평균임금은 소프트웨어진흥법 제46조(적정대가지급등) 제4항 '소프트웨어기술자의 인건비 기준'을 지칭함
- * SW기술자 평균임금은 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금, 법인부담금을 모두 포함한 결과임
- * 월평균임금은 월평균÷근무일수(20.8일), 시간평균임금은 일평균÷8시간으로 각각 산정함
- * 월평균 근무일수는 휴일, 법정공휴일 등을 제외한 업체가 응답한 근무일의 평균이며, 이는 개인의 휴가 사용여부와는 무관함
- * SW기술자 전체 평균임금은 전년대비 2.6% 증가
 - 2020년 공표된 평균임금을 변경된 임금추정방식(가중평균)으로 환산하여 비교
- * IT직무 중 26. IT감사, 29.IT교육강사는 유효응답(30명 이상) 표본이 적어 활용시 유의해야함

【시행일】 2022년 1월 10일부터 2022년 12월 31일까지 적용

2022년 1월 10일

한국소프트웨어산업협회장

□ 기계경비

	품 명	규 격	가 격	비 고
1	컴퓨터	인텔코어-15	760,000	
2	모니터	22인치와이드	190,600	
계			950,600	