

과업지시서

[3GPP기반 고속·고밀집 시험환경 측정결과 가시화 시작품 제작 용역]

2026. 05.

◀ 목 차 ▶

I. 과업의 개요	1
II. 과업 내용	2
III. 추진계획 및 방법	5
IV. 계약 일반조건	6
V. 계약 추가 특수조건.....	7

□ 과업명

- 3GPP기반 고속·고밀집 시험환경 측정결과 가시화 시작품 제작 용역

□ 과업의 배경 및 목적

- 구미전자정보기술원에서 수행 중인 '지능 온디바이스 망연동 시험 플랫폼 개발' 과제의 지능 온디바이스 제품개발 기업의 3GPP 표준 기반 고속/고밀집 시험 환경에서 측정데이터 분석 시작품 제작 과업
- 지능 온디바이스 측정 데이터를 고속/고밀집 시험환경 유스케이스에 대한 다중 측정값을 직관적인 GUI 대시보드 환경에서 실시간으로 로드·시각화하여, 5G/5G Advanced 망연동 시험결과를 분석할 수 있는 통합 대시보드 기능 구현

□ 과업의 범위

- (3GPP기반 측정데이터 로드 및 파싱 모듈 구현) 5G/5G Advanced 고속·고밀집 시험환경에서 수집된 CSV 형식의 측정 데이터를 자동 인식·로드하고, 컬럼 자동 탐지, 인코딩 처리, 대용량 스트리밍 로드 등 전처리 기능을 포함한 데이터 파싱 엔진 구현
- (고속이동 분석 기능 구현) 고속이동환경(~500Km/h)에 따른 HO 이벤트분류, 성공률·실패율·지연 등 KPI 산출 및 시계열·셀간 이동 경로 시각화 기능 구현
- (고밀집 환경 전송속도 분석 기능 구현) 고밀집환경(~200대 이상)DL/UL Throughput 시계열 차트, PRB 활용률, CQI·MCS 분포 등 전송속도 관련 KPI 분석 및 5G NR 이론 피크값 대비 실측치 비교 시각화 기능 구현
- (지연시간 분석 기능 구현) RTT, 패킷 지연, 지터(Jitter), HARQ 재전송 등 지연 관련 KPI 시계열 분석 및 3GPP QoS 등급별 기준값 대비 평가 기능 구현
- (통합 GUI 대시보드 프레임워크 구현) 멀티탭 기반 GUI 환경 구현으로, 인터랙티브 필터링, 다중 파일 비교, 결과 내보내기 등 사용자 편의 기능 포함

□ 계약기간

- 계약일로부터 30일까지

II 과업 내용

□ 과업 세부 내용

- 3GPP기반 측정데이터 로드 및 파싱 모듈 구현
 - 지원 컬럼 자동 탐지 : 타임스탬프, 셀 ID(PCI/CGI), UE ID, RSRP, RSRQ, SINR, CQI, MCS, DL/UL Throughput, RTT, Handover Event Code 등 3GPP 표준 측정 항목
 - 컬럼 매핑 설정 파일 제공으로 측정 데이터의 CSV 포맷 커스터마이징 지원
 - 대용량 파일(2GB 이상) 처리 지원 및 데이터 전처리 지원
- 고속이동환경 분석 기능 구현
 - 3GPP TS 38.331 기준 이벤트 유형(A3/A4/A5) 자동 분류 및 고속 이동 구간 (~500km/h) 자동 감지·마킹
 - HO 성공률(%), 실패율(%), 평균 HO 핸드오버 지연, 서비스 단절 시간 등 총 HO 이벤트 수 측정 기능 지원
 - 고속이동환경에 따른 HO 성공·실패 구간 시각적 구분 및 이벤트 세부 정보 (Source 셀, Target 셀, 이벤트 코드 등) 표시
 - GIS와 연계한 단말의 위치정보 표기
- 고밀집 환경에 대한 물리적 토폴로지 배치 및 단말 위치에 따른 가시화 구현
 - 기지국(gNB)·단말(UE) 배치 및 밀집도에 따른 시각화 구현
 - UE 이동에 따른 시각화 애니메이션 지원
 - GIS와 연계한 단말의 위치정보 표기
- LIG아큐버의 XCAL, XCAT-MAIS와 연동한 측정 데이터와 연계 고속이동·고밀집 환경의 시험 데이터의 가시화 지원
 - XCAL과 API 연동을 통한 실시간 측정 데이터 GUI 지원
 - XCAL, XCAT-MAIS의 측정 데이터를 재생한 시각화 기능 지원
 - XCAL, XCAT-MAIS와 API 연동한 고도화를 위한 기술지원

3GPP기반 고속·고밀집 시험환경 측정결과 가시화 시작품 구조도



□ H/W 시스템 요구사항

- 시뮬레이션 운영 HW(1식) ※아래 사양 이상 제공 필요
 - 저장 장치(SSD): NVME 128GB
 - 메모리 사양: 12GB LPDDR5 이상
 - CPU 사양: Intel N95 이상 또는 동급
 - 무선 네트워크: WiFi 5.0 이상
 - I/O 포트: USB 3.1 Gen1 x 3 이상
 - 전원 전압: 220V
- 시스템 OS : Windows11 PRO

□ 결과물

- 3GPP기반 고속·고밀집 시험환경 측정결과 가시화 시작품
 - XCAL, XCAT-MAIS 연동 가시화 결과물
 - 3GPP 측정데이터 연계 파일(.csv)
 - 웹기반 시스템기반 설치 및 구동 프로그램 일체

Ⅲ 추진계획 및 방법

□ 추진일정

- 용역수행 기간은 계약일로부터 30일까지로 한다.

구분	일차					
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30
요구사항 분석						
시작품 설계						
시작품 기술개발						
통합 테스트						

※ 계약일정 및 현안에 따라 변동 가능

□ 추진방법

- 상기 용역 수행시 발주기관인 구미전자정보기술원의 네트워크 인프라와 연동이 필수이므로 발주기관 요청시 시작품 개발·제작에 필요한 요구사항을 반영하여 진행한다.
- 용역수행을 위한 설계와 구현 정보를 발주기관인 구미전자정보기술원과 협의하여 용역 기관(기업)에서 진행한다.
- 용역 기관(기업)은 발주처와 15일 단위 정기회의를 통한 진도 점검을 수행한다.

IV 계약 일반조건

□ 일반사항

- 가. 과업수행자는 계약일로부터 30일까지 계획에 의거 전체 과업의 수행에 차질이 없도록 발주기관과 긴밀히 협조하여 용역을 수행하여야 한다.
- 나. 과업계획서상의 용어는 일반적인 통념에 따라 해석하며 발주기관과 과업수행자간에 과업지시, 문맥해석 등에 대하여 해석상 차이가 있을 때에는 발주기관의 의견에 따라야 한다.
- 다. 과업의 수행을 위하여 관계기관과의 협조가 필요한 경우에는 발주기관에 협조를 요청할 수 있다.
- 라. 다음과 같은 행위가 발생하였을 때에는 특별히 인정할 만한 사유가 없는 한 위반행위로 간주하여 관계규정에 의거 조치 할 수 있다.
 - 1) 제반 실시사항을 기한 내에 이행치 않을 때
 - 2) 정당한 사유 없이 계약기간 내 과업을 완료할 능력이 없다고 인정되거나 현저하게 공정이 미달될 때
 - 3) 과업수행이 성실하지 못하다고 인정될 때
 - 4) 과업의 전부 또는 일부를 부당한 방법으로 하도급 주었을 때
- 마. 과업수행자는 정부의 제반규정 및 본 과업계획서에 따라 전문 기술을 최대한 활용하여 발주기관이 요구하는 기술 지원 서비스가 될 수 있도록 모든 노력을 다하여야 한다.
- 바. 과업 수행 시 세부 추진일정 등에 대하여 사전에 발주처에 협의 후 수행하여야 한다.

□ 총 칙

- 가. 본 과업지시서는 본 과업에 필요한 제반 조건을 규정하고 있으며, 과업지시서 상에 명시되지 않은 사항은 계약 관계 법령 및 제반 규정 등에 의한 정부표준을 준용한다.
- 나. 과업수행자는 정보통신 시스템 개발 관련 업무 수행이 가능해야 한다.
- 다. 5G SA 네트워크의 실시간 레퍼런스 트래픽 처리 분석 모듈 시작품 제작을 위한 보조 장치 및 부속품 등 그에 필요한 조치가 가능해야 한다.

□ 보안 대책

- 가. 과업수행자는 발주기관에서 요구하는 보안사항을 준수하여야 하며 관련 정보의 유출 및 누설로 인한 민·형사상의 모든 책임을 진다.
- 나. 과업 수행자는 과업추진 시 취득한 기관의 보안사항과 정보시스템 운영환경 및 시설에 관한 일체의 정보는 외부에 유출·누설하여서는 아니되며 해당정보 누출 시 입찰 참가자격 제한을 위한 부정당업자로 등록 조치한다.
- 다. 과업수행자는 기관 보호구역 출입 시 아래 보안사항을 충실히 이행하여야 한다. (단, 필요시 사전 승인을 받은 후 이용)
 - 1) 해당 기관 출입 절차 준수
 - 2) 노트북 등의 전산기기 무단 반출·입
 - 3) 외장형 HDD, USB, CD/DVD 등의 보조기억매체 무단 반입 등
- 라. 발주기관은 보안업무규정에 따라 과업수행자의 보안관련 이행여부를 수시로 확인할 수 있다.

□ 책임과 의무

- 가. 과업수행자는 참여인력의 소홀, 태만, 잘못으로 인하여 발생하는 모든 사항과 본 계약에 의해 유지관리 되는 장비 등의 설치, 시험, 최적화 및 서비스 개시에 대하여 책임을 져야 한다.
- 나. 과업수행자는 참여인력의 안전사고와 그에 따른 보상 등에 대한 모든 책임은 전적으로 과업수행자가 진다.
- 다. 과업수행자는 본 과업의 성공적 추진을 위해 감독관과 긴밀하게 협의하여야 하고 설치, 검사 및 성능 시험 등에 필요한 기술을 지원하여야 한다.
- 라. 과업수행자는 본 내용에 명시된 모든 사항을 준수하여야 하며 제안요청 내역의 세부규격 및 기능요건에 명시되지 않았다는 이유로 위반할 수 없다.

□ 결과물의 소유권 등

- 가. 과업수행자에 의해 수행된 결과 발생하는 모든 원시 프로그램, 기술 문서, 실행파일, 논문 등은 구미전자정보기술원이 소유권을 가지며 용역 업체가 다른 프로젝트나 소프트웨어 개발에 이용할 수 없다. 기타 계약 조건은 발주기관의 규정에 따르고, 본 용역 과업의 수행과 관련한 모든 기술적인 사항(특허, 실용신안, 프로그램 등록 등)에 대한 권리는 발주기관이 갖는다. 단, 발주기관의 동의하에 용역 업체는 용역 결과물에 대한 실시권을 가질 수 있다.
- 나. 결과물의 개발에 있어 상용 엔진 또는 패키지 사용을 피하여야 하며, 만약 불가피하게 사용하게 될 경우 이로 인한 추가 비용 및 향후 개발 프로그램의 사용에 있어 라이선스 문제가 발생하지 않아야 한다.
- 다. 또한 상용 엔진 이외에도 통상적인 범위를 벗어나는 분석 환경 구축 비용이 발생하지 않아야 하며 불가피한 경우 사전협의를 거쳐야 한다.
- 라. 결과물에는 본 용역을 위해 제작된 직접적인 소프트웨어 이외에 부차적으로 사용된 소프트웨어(일반적인 것을 제외한 시제품 제작에 필요한 특정한

소프트웨어 일체)를 포함하여 제공해야 한다. 만일 상용제품을 사용하는 경우에는 사전에 협의 후 사용하고 이를 명확히 기술해야 한다.

마. 발주기관에서 결과물을 어떠한 용도(상업적 용도 포함)로 사용해도 2차적인 저작권 또는 라이선스 문제가 발생하지 않아야 한다.

바. 용역 결과물 및 기타 개발 시 작성된 설계서 및 기술 문서도 결과물에 포함하여 제출하여야 한다.

□ 부정당 업자 제재조치

가. ① 정보누출 적발시 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제92조에 의거 부정당업자로 제재조치 된다.

② 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제92조1항19호에 의거 부정당업자로 제재조치 시 입찰자격에 제한을 둔다.

※ 부정당업자 제재조치 기간

- 정보 누출 횟수가 2회 이상인 경우 : 3월
- 정보 누출 횟수가 1회 인 경우 : 1월

□ 지적 재산권 보호

가. 과업수행자가 과업 수행 기간 사용한 물품으로 인해 발주기관이 소유권 및 지적재산권 침해에 관한 소송 또는 소송 외의 청구를 당하거나 그로 인한 재판이 결정된 경우, 과업수행자는 과업수행자의 비용과 선택으로 동 물품에 대한 과업 수행 기간 중 점유권 및 사용권을 발주기관에게 즉시 부여하거나 동급 이상의 물품으로 대체하여야 한다.

나. 과업수행자가 제공한 결과물이 국·내외의 지적 재산권을 침해하였다는 이유로 발주기관을 상대로 한 소송이 제기되었을 경우, 과업수행자는 과업수행자의 비용으로 이를 변호하여야 하고 발주기관에게 부과된 손해 및 비용에 대해 보상하여야 한다.