WWW.ngii.go.kr

국토교통부
국토지리정보원

(우)16517 경기도 수원시 영통구 월드컵로 92(원천동)
TEL 031) 210-2700 FAX 031) 210-2644

비매품 / 무료
95530
9 791193 816349
ISBN 979-11-93816-34-9 (PDF)

정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선

2025. 12

국토지리정보원

발간등록번호
11-1613677-100009-01

정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선

2025. 12

국토교통부
국토지리정보원

정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선

용역결과 완료보고서

2025년 12월

국토교통부
국토지리정보원

제 출 문

국토지리정보원장 귀하

귀 원과 2025년 6월 27일자 용역계약을 체결한「정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선」용역을 과업지시서에 의거 용역수행을 완료하고 그 성과를 종합하여 본 보고서를 제출합니다.

2025. 12. 19.

(주)우리강산시스템 대표이사 조 성 환

(주)지오스토리 대표이사 김 승 용

(주)중앙지도 대표이사 조 해 용

< 목 차 >

제 1장 사업 개요

제 1 절 개요 — **1**
1. 사업명 — 1
2. 사업기간 — 1
3. 사업수행업체 — 1
4. 사업의 범위 — 1

제 2 절 사업의 배경 및 수행 방안 — **3**
1. 사업추진 배경 및 목적 — 3
2. 사업추진 방안 — 4
3. 사업추진 체계 — 8
   3.1. 총괄조직도 — 8
   3.2. 조직 및 역할 — 8
4. 사업추진 일정 — 9

제 2장 사업 내용

제 1 절 사업 수행 요약 — 10
1. 정밀도로지도 품질검사 SW 개선 — 10
2. 정밀도로지도 데이터 모델 변환 SW 개발 — 20
3. 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW를 활용한 변환 성과 제작 — 22
3. 정밀도로지도 기관표준 개정 지원 — 24

제 2 절 프로그램 개발 — 25
1. 분석 — 25
1.1. 요구사항 정의 — 25
1.2. 유즈케이스 정의 — 29
2. 설계 — 65
2.1. 사용자 인터페이스 설계 — 65
2.2. 컴포넌트 및 클래스 설계 — 75
3. 구현 — 76
4. 시험 — 80

제 3 절 데이터 모델 변환 — 86
1. 성과 수집 — 86
2. 성과 변환 결과 — 88
3. 변환 결과 검사 — 89

제 4 절 데이터 모델 표준 개정 — 99

제 5 절 용역 성과 납품 — 101
1. 납품 산출물 — 101
2. 유지보수 및 하자보수 계획서 — 102
2.1. 안정화 개요 — 102
2.2. 안정화 분야 및 범위 — 102
2.3. 안정화 투입인력 — 102
2.4. 유지보수 개요 — 103
2.5. 안정화지원 및 유지보수 기간 비상연락 담당 — 103

<사업 보고 요약>

1. 사업명

□ 정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선

2. 사업기간

□ 2025년 6월 27일 ~ 2025년 12월 19일 (6개월)

3. 사업수행업체

□ 우리강산시스템 컨소시엄

4. 사업의 범위

정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선 사업의 범위는 다음과 같음

□ 정밀도로지도 품질검사 SW 기능 개선

- 공개용 도로구역 외 점군데이터 존재 유무 검사 기능 개발
- 점군 데이터 자료 유효성 오류 발생 시, 오류 세부사항 표출 기능 개발
- 모든 속성정보에 대해 형식 준수 여부 검사 기능 개발
- 점군 데이터의 점밀도 만족 여부 검사 기능 개발
- 데이터모델 2024(안) 대상 품질검사 기능 개선
- 효율적인 품질검사를 위한 검사 지원 기능 개선
- 변환 SW 및 품질검사 SW 활용을 위한 매뉴얼 마련

□ 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW 개발

- 도로 단위로 데이터를 관리할 수 있도록 도로명주소 정보 입력 기능 개발
- 정밀도로지도 데이터 좌표계 및 높이 자동 변환 기능 개발
- 변환된 기 구축 성과의 품질 확보를 위한 기능 개선
- 속성정보 입력 및 기하구조 변환 기능 개발
- 보고서 출력 기능 개발

□ 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW를 활용한 변환 성과 제작

- 기 구축 성과 2019모델 및 2020모델 수집
- 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW 활용 2024모델로 변환
- 변환 결과 검사 및 오류사항 제출

□ 추가제안 및 기술협상

- 주요 기능 시연 동영상 제작
- 참조 데이터 DB의 시계열 관리 제공
- 기 구축 데이터 자동 변환 품질 검수 수행 및 보고서 제출
- 정밀도로지도 구축 SW(Rapid LiDAR) 제공
- 기관 표준 개정 지원(기존 표준안 분석 및 개정안 제시)

〈Project Report Summary〉

1. Project Title

□ Software Enhancement for Improving the Quality of High-Definition Road Map (HDRM)

2. Project Period

□ June 27, 2025 - December 19, 2025 (6 months)

3. Project Contractor

□ Woorigangsan System Consortium

4. Scope of Work

The scope of this project covers software enhancements aimed at improving the quality of High-Definition Road Map (HDRM) data, as outlined below.

□ Enhancement of HDRM Quality Inspection Software

- Development of a function to inspect the existence of point cloud **data located outside publicly available road areas**
- Development of a function to display detailed error information **when point cloud data validity errors occur**
- Development of a function to inspect format compliance for all **attribute information**
- Development of a function to inspect whether point cloud data **satisfies point density requirements**
- Enhancement of quality inspection functions targeting the HDRM **Data Model 2024 (Draft)**
- Improvement of inspection support functions for more efficient quality inspections
- Preparation of user manuals for the utilization of the conversion software and quality inspection software

☐ **Development of HDRM Data Model Conversion Software**

- Development of a function to input road name address information to enable road-unit data management
- Development of automatic coordinate system and elevation transformation functions for HDRM data
- Enhancement of functions to ensure the quality of converted existing datasets
- Development of functions for attribute data input and geometric structure transformation
- Development of report generation and output functions

☐ **Production of Converted Deliverables Using the HDRM Data Model Conversion Software**

- Collection of existing HDRM deliverables based on the 2019 and 2020 data models
- Conversion of collected datasets to the 2024 data model using the HDRM data model conversion software
- Inspection of conversion results and submission of identified errors

☐ **Additional Proposals and Technical Negotiation**

- Production of demonstration videos showcasing major functions
- Provision of time-series management for reference data databases
- Execution of automated quality verification for converted existing datasets and submission of inspection reports
- Provision of HDRM construction software (Rapid LiDAR)
- Support for institutional standard revisions (analysis of existing standards and proposal of revised

제 1장 사업 개요

제 1 절 개요

1. 사업명

□ 정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선

2. 사업기간

□ 2025년 6월 27일 ~ 2025년 12월 19일 (6개월)

3. 사업수행업체

□ 우리강산시스템 컨소시엄 (㈜우리강산시스템, ㈜지오스토리, ㈜중앙지도)

4. 사업의 범위

정밀도로지도 품질 향상을 위한 SW 개선 사업의 범위는 다음과 같음

□ 정밀도로지도 품질검사 SW 기능 개선

- 공개용 도로구역 외 점군데이터 존재 유무 검사 기능 개발
- 점군 데이터 자료 유효성 오류 발생 시, 오류 세부사항 표출 기능 개발
- 모든 속성정보에 대해 형식 준수 여부 검사 기능 개발
- 점군 데이터의 점밀도 만족 여부 검사 기능 개발
- 데이터모델 2024(안) 대상 품질검사 기능 개선
- 효율적인 품질검사를 위한 검사 지원 기능 개선
- 변환 SW 및 품질검사 SW 활용을 위한 매뉴얼 마련

□ 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW 개발

- 도로 단위로 데이터를 관리할 수 있도록 도로명주소 정보 입력 기능 개발
- 정밀도로지도 데이터 좌표계 및 높이 자동 변환 기능 개발
- 변환된 기 구축 성과의 품질 확보를 위한 기능 개선
- 속성정보 입력 및 기하구조 변환 기능 개발
- 보고서 출력 기능 개발

□ 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW를 활용한 변환 성과 제작

- 기 구축 성과 2019모델 및 2020모델 수집
- 정밀도로지도 데이터모델 변환 SW 활용 2024모델로 변환
- 변환 결과 검사 및 오류사항 제출

□ 추가제안 및 기술협상

- 주요 기능 시연 동영상 제작
- 참조 데이터 DB의 시계열 관리 제공
- 기 구축 데이터 자동 변환 품질 검수 수행 및 보고서 제출
- 정밀도로지도 구축 SW(Rapid LiDAR) 제공
- 기관 표준 개정 지원(기존 표준안 분석 및 개정안 제시)

제 2 절 사업의 배경 및 수행 방안

1. 사업추진 배경 및 목적

- 정밀도로지도의 품질 확보 강화와 효율적인 검사를 위해 품질검사 SW를 개발('17)하여 현재 정밀도로지도 성과 품질검사에 사용 중
  - 정밀도로지도 품질검사를 수행하면서 일부 불편사항과 성능 개선 사항이 있어 이에 대한 기존 SW 기능 정비 필요
- 자율주행에 적합한 데이터 구축을 위해 자율주행산업계 및 국제표준을 적용하여 기존 모델을 개선한 데이터모델 2024(안) 확정('24.12)
- 미흡한 일부 기능을 정비하고 기구축 성과를 데이터모델 2024(안)으로 변환하기 위하여 정밀도로지도 품질검사 SW 고도화 추진

2. 사업추진 방안

□ 정밀도로지도 품질 검사 SW 기능 개선

- 공개용 점군 데이터 대상 도로구역 외 영역에 점군 데이터 존재 유무 검사 기능 개발
- 점군 데이터 자료 유효성 오류 발생 시, 오류 세부사항 표출 기능 개발
- 정밀도로지도 구축항목의 모든 속성정보에 대해 필드(Column)별 데이터유형(Type), 데이터길이(Length) 및 데이터입력 형식* 준수 여부 검사 기능 개발

  * (예시) 레이어 ID는 '레이어축약코드(3)+제작연월(3)+구분코드(1)+일련번호(6)'로 이루어져 있으며 이 경우 입력된 속성정보가 입력형식을 준수하고 있는지 검사
- 점군 데이터의 점밀도(400점/㎡) 만족 여부 검사 기능 개발
- 데이터모델 2024(안) 대상 품질검사 기능 개선

  - 주행경로노드 내 의사(Pseudo) 노드 완전성 검사 기능 개발

    * 모든 구간, 노선의 각 시점 및 종점에서 의사 노드가 완전하게 구축되어 있는지 검사할 수 있어야 함
  - 연관 레이어(객체) 간 속성정보* 입력 유효성 검사 기능 개발

    * NodeType(노드유형)-LinkType(차로유형), NodeType(노드유형)-RoadType(도로유형), NodeType(노드유형)-LinkType(차로유형)-Turn(회전방향), RoadTypeID(도로유형ID)-RoadType(도로유형), PathwayID(보도ID)-TFCIsland(교통섬여부)
  - 주행경로노드 내 시·종점 및 노드그룹* 오류 유무, 다중노드유형 입력 규칙** 준수 여부 검사 기능 개발

    * 동일방향, 모든 차로에 동일 유형으로 도화한 노드들을 그룹화하여 ID를 부여하는 속성정보로 ID 중복 여부, 동일 노드유형 존재 여부 등을 검사하여야 함

    ** 도로 형상 또는 주행환경 변화 등이 동시에 발생하여 하나의 노드에 여러 유형을 입력해야 하는 경우 코드값이 오름차순으로 입력되어 있는지 검사하여야 함
  - 정밀도로지도 데이터 내 도로명주소 정보 및 최고 제한속도 정보 입력 오류 검사
  - 정밀도로지도 인덱스맵 생성·저장 기능 개발

● 효율적인 품질검사를 위한 검사 지원 기능 개선

- 점군 기반 도화 누락 위치 추출 기능 개발
- GNSS/INS 수신 불량 구간에 위치한 기준점 대상 검사 표본 추출 기능 개발
- 검사 완료된 정밀도로지도에 대해 통합벡터 제작 기능 개발
- MMS 취득경로-점군 데이터 간 화면 표출 시 동일 색상으로 표출하는 기능 개발
- 품질검사SW 내 사용자 단축키 설정 UI 개발

● 변환SW 및 품질검사SW 활용을 위한 매뉴얼* 마련

* 매뉴얼은 사용자지침서 및 관리자지침서로 제작하여 납품하여야 하며 세부 납품 방법에 대해서는 발주처와 협의하여 결정

- SW의 설치, 제거, 기본기능, 라이센스 발급·관리, 품질검사기준에 따른 품질검사 SW 검사 방법, 데이터모델 변환 SW 사용 방법 등을 필수로 반영하여 상세 매뉴얼 제작
- 사용자(용역수행업체, 품질검증기관) 및 관리자(발주처)로 구분하여 각각 상세 매뉴얼을 제작하고, 활용교육을 위한 관련 교육자료도 제작

□ 정밀도로지도 데이터모델 2024(안)을 적용하는 변환 SW 개발

* 데이터모델 2024(안)에 따라 데이터모델 2019 및 2020으로 구축된 성과를 데이터모델 2024(안)으로 변환 필요

● '도로 단위'로 데이터를 관리할 수 있도록 주행경로링크, MMS 취득경로(Trajectory) 및 기준점 데이터에 도로명주소 정보 입력 기능* 개발

* 입력 속성정보의 데이터 유형 등은 발주처와 협의하여 결정

- MMS 취득경로 데이터를 구축구간(Section) 단위로 자동 병합하는 기능 포함
- 기구축 성과(데이터모델 2019 및 2020)가 데이터모델 2024(안)의 성과 저장구조에 맞게 변환될 수 있도록 저장 경로 및 폴더 신설, 변경 및 삭제 기능 포함

● 정밀도로지도 데이터 좌표계 및 높이 자동 변환 기능 개발

* UTM52N 타원체고 데이터를 UTMK 타원체고 및 UTMK 정표고 데이터로 변환

● 변환된 기구축 성과의 품질 확보를 위한 기능 개선

- 기구축 성과 변환에 따른 메타데이터 갱신 기능 개발
- 기구축 성과의 인코딩 확인 후 UTF-8로의 변환 기능 개발

● 데이터모델 2024(안)의 구축항목(14종) 중 자동 변환이 가능한 구축 항목(12종)을 대상으로 속성정보 입력 및 기하구조 변환 기능 개발

- ‘데이터모델 2019’ 및 ‘데이터모델 2020’으로 구축한 성과의 속성정보를 활용하여 ‘데이터모델 2024(안)’에 따라 코드값 변환, 속성정보 계산·입력 및 기하구조(면형→점형, 데이터모델 2020만 해당) 변환 기능 포함
- 도로명주소 및 ITS표준노드링크 데이터를 참조하여 입력할 수 있도록 참조DB 입력, 기본 전처리 및 속성정보 자동 입력 기능 포함
- ‘데이터모델 2024(안)’의 14종 레이어 중 자동변환이 가능한 레이어에 한하며 세부 레이어는 다음과 같음

레이어명	한글명칭	레이어명	한글명칭
NT1_NODE	주행경로노드	RM1_LANELINE	차선
NT2_LINK	주행경로링크	RM2_ROADMARKING	노면표시
RS2_ROADSTRUCTURE	구간	RM3_PARKINGLOT	주차구역
RS3_SUBSIDIRYSECTION	부속구역	SF2_TRAFFICSIGN	교통안전표지
PW1_PATHWAY	보도/자전거도로	SF3_TRAFFICLIGHT	교통 및 보행 신호기
SF4_POSTPOINT	지주	SF5_SPEEDBUMP	과속방지턱

● 데이터모델 변환 결과 및 오류를 확인할 수 있도록 보고서 출력 기능 개발

- 보고서에는 레이어 필드별 변환 대상, 변환 여부 및 필수데이터 누락 여부 등 변환 결과를 확인할 수 있는 정보를 포함
  * 보고서 세부 항목 및 내용은 발주처와 협의하여 결정
- 생성된 보고서의 화면 출력 및 보고서 파일 저장 기능 포함
- 변환에 문제가 발생한 경우, 어떤 레이어에서 문제가 발생한 것인지 참조할 수 있는 공간데이터(.shp 파일 형식) 생성 및 저장 기능 포함

□ 데이터모델 변환 SW를 활용한 변환 성과 제작

● 기구축 성과 데이터모델 2019 및 데이터모델 2020 수집

- 공간정보산업진흥원에서 보관하고 있는 2019 및 2020 데이터 모델 성과 복사
- 성과 복사는 자동화 프로그램 개발하여 수집 효율을 높이도록 함

● 수집 성과 정리 및 정재

- 수집 성과 폴더 명 변경 – 신규, 갱신 년도 및 데이터 모델 표시
  * (예) 2020년 신규 성과 2019모델 : N2020_M2019,
  2022년 갱신 성과 2020모델 : U2022_M2020
- cpg 파일 누락 성과 확인 및 cpg 추가 (전수검사)

● 변환 성과 검사 및 오류 사항 정리

- 기술협상 사항에 별도 기술

□ 추가 제안 사항

● 주요 기능 시연 동영상 제작

● 참조 데이터의 DB 시계열 관리 제공

● 기 구축 데이터 변환 후 품질 검수 수행 및 보고서 제출

□ 기술 협상 사항

● 기구축 데이터 품질 검사

- 본 사업에서 개발된 데이터 모델 변환 SW를 이용해 기 구축 정밀도로지도 성과를 데이터 모델 2024(안)으로 자동 변환 후 전체 품질 검사를 수행하여 검사 결과 보고서를 제출

● 기관표준 개정 지원

- 정밀도로지도 기관표준 개정을 위하여 표준안 검토·수정 및 기술자문 등 적극적인 업무지원 수행

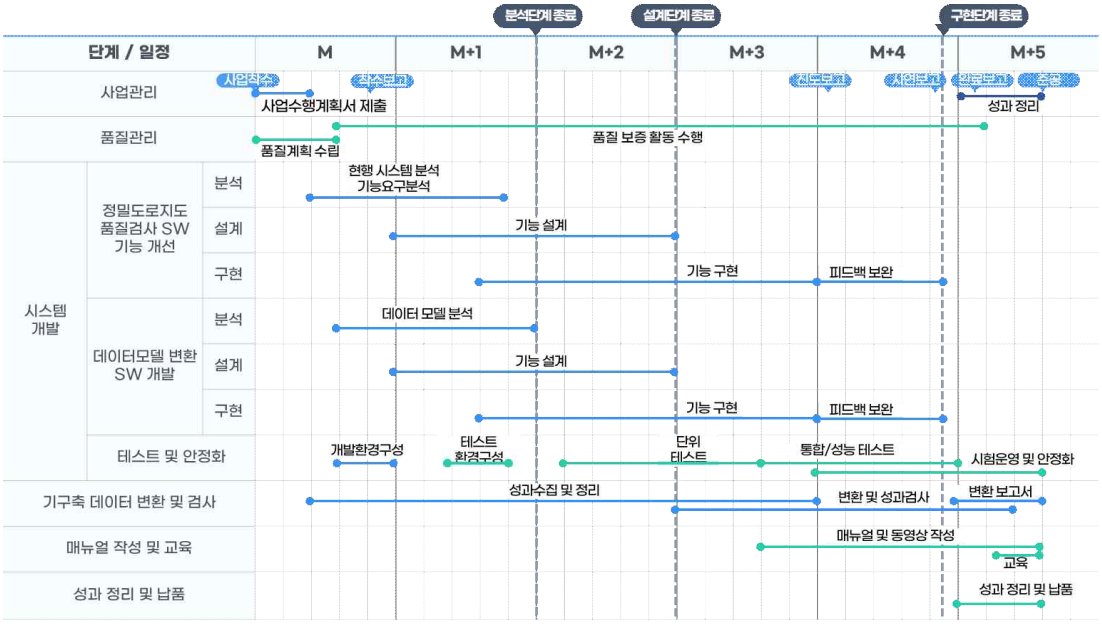
3. 사업추진 체계

3.1. 총괄조직도

3.2. 조직 및 역할

수행조직		주 요 역 할
주관기관 (우리강산시스템)		·사업 추진 총괄 ·요구사항 및 의견제시 ·사업수행관련 정보제공
유관사업자 협의체 (공간정보산업진흥원)		·시스템 연계 의견 및 요구사항 제시 ·원활한 연계를 위한 기술협력
프로젝트 관리자(PM) (우리강산시스템)		·프로젝트 실무 책임자로서 계약사항 준수 ·고객과의 유기적인 의사소통 채널유지
수행 기관	사업 및 품질관리 (우리강산시스템, 지오스토리)	·계획수립 및 일정관리 (우리강산시스템) ·요구사항 및 리스크관리 (우리강산시스템) ·산출물 및 보안관리 (지오스토리)
	정밀도로지도 품질검사 SW 개선 (중앙지도, 우리강산시스템)	·점밀도 만족 여부 검증 (중앙지도) ·품질검사 기능 개선 (중앙지도) ·검사 지원 기능 개선 (우리강산시스템)
	정밀도로지도 변환 SW 개발 (중앙지도, 지오스토리)	·데이터 자동 변환 (중앙지도) ·기구축 성과 품질확보 (중앙지도) ·속성입력 및 기하정보 변환 (지오스토리)

4. 사업추진 일정



□ 사업 추진 경과

추진 내용	추진 일정
사업 계약	2025년 6월 27일
착수보고회	2025년 7월 28일
사용자 요구사항 수집	2025년 7월 ~ 8월
SW 설계	2025년 8월 ~ 9월
SW 개발	2025년 9월 ~ 11월
진도보고회	2025년 11월 04일
시연보고회	2025년 11월 25일
완료보고회	2025년 12월 04일
사업 준공	2025년 12월 19일

제 2장 사업 수행 내용

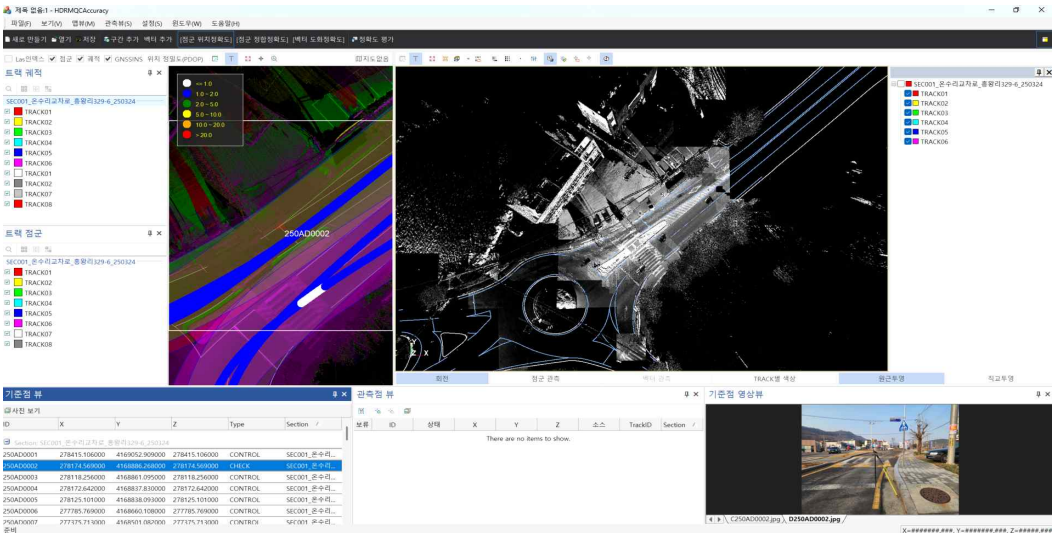
제 1 절 사업 수행 요약

본 사업의 수행 내용을 다음과 같이 요약 하였음

1. 정밀도로지도 품질검사 SW 개선

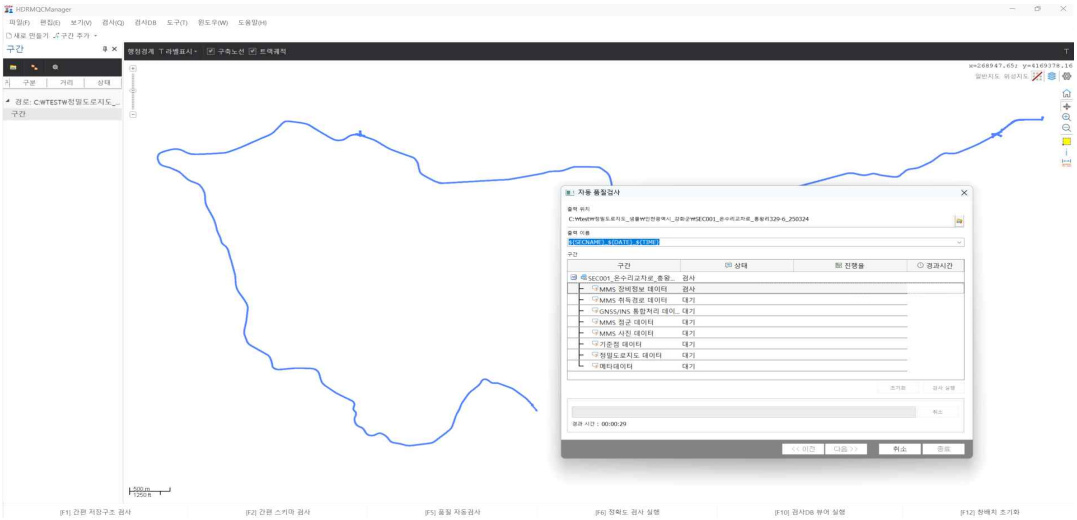
□ 기존 SW 현황 분석

- HDRMQCAccuracy (성과데이터의 정확도 검수)



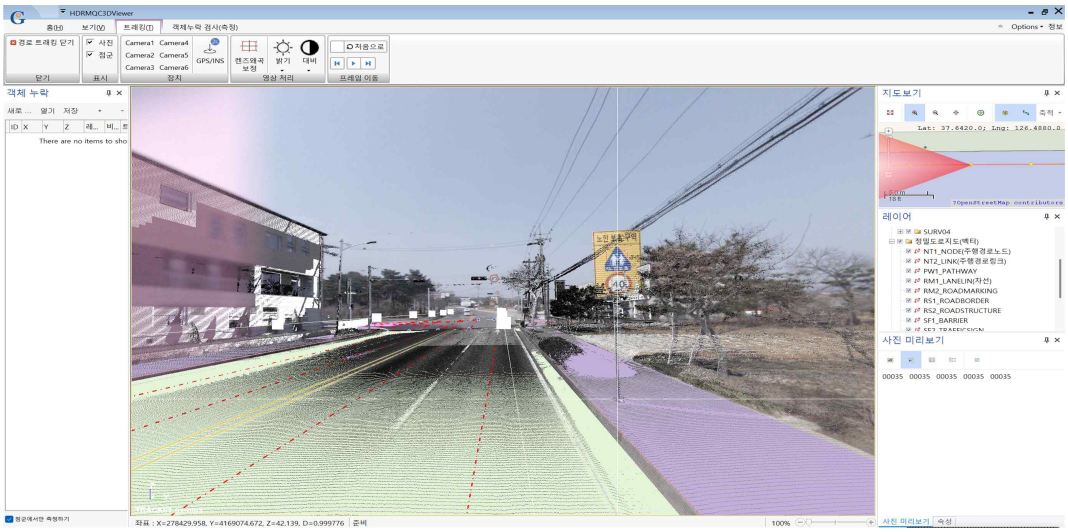
- MMS 취득경로에 따라 점군 정확도 검사, 점군 정합성 검사, 벡터 도화 성과 정확도 검사 수행
- 구간별 정밀도로지도 성과 폴더를 입력하여 성과 데이터 로딩
- 기준점-점군 좌표를 취득하여 RMSE 산출
- 트랙별 점군 데이터간의 동일 점군 좌표를 취득하여 RMSE 산출
- 도화된 벡터 성과의 좌표와 점군 좌표를 취득하여 RMSE 산출
- RMSE 값이 허용 범위 내에 있을 때 검사 통과

- HDRMQCManager (성과데이터의 자동 검수)



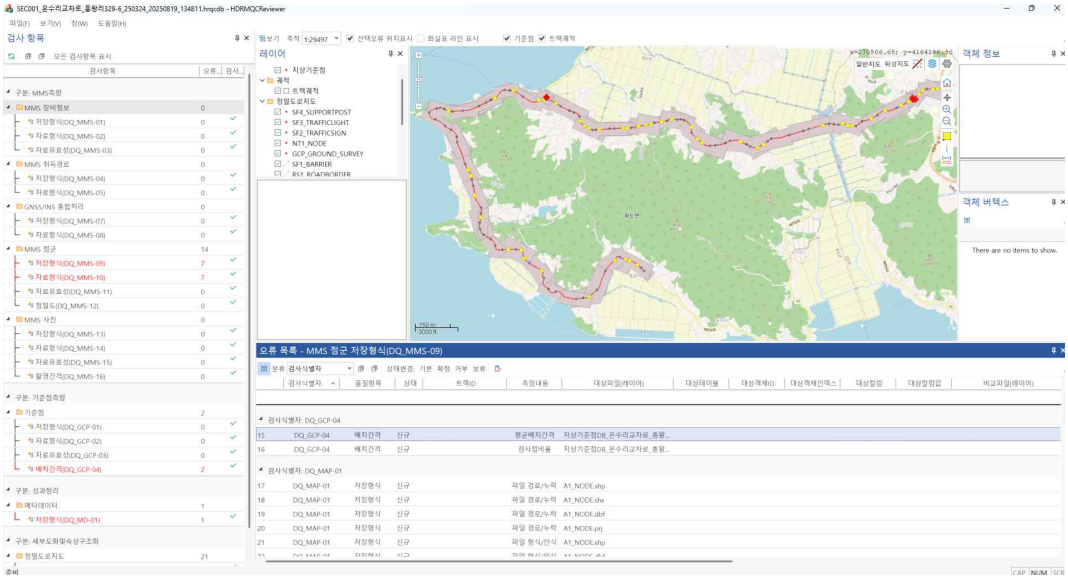
- 성과 데이터의 파일 및 SHP 파일의 스키마에 대한 간편 검사
- 납품 성과에 대한 폴더구조, 파일 유무, 점군 취득밀도, SHP간 위상구조 등 정밀도로지도 성과의 품질 기준에 대한 자동 검사 수행

- HDRM3DViewer (도화 데이터의 누락여부 육안 검수)



- MMS 취득경로를 따라 자동 트레킹 기능을 이용하여 점군 데이터, 카메라 이미지, 벡터 SHP 성과 파일을 중첩하여 육안 검수 수행
- 누락 위치가 발견되면 화면상의 좌표를 취득하여 누락 정보 입력

- HDRMQCReviewer (검사 결과 확인)



• HDRMQCManager의 자동 검사 결과를 읽어서 위치정보와 함께 오류정보 확인

□ 기존 SW 소스코드 분석

- 4개 프로그램에 대하여 소스파일을 수령하여 전체 147개 클래스에 대해 1,613개 프로시저를 분석하여 기능 정리

프로그램 명	클래스 수	프로시저 수
HDRMQCAccuracy	73	733
HDRMQCManager	25	276
NAMI(HDRM3DViewer)	14	151
HDRMQCReviewer	35	453
합계	147	1,613

• 세부 분석 내역은 개발 산출물의 별첨-기존소스분석표 참조

□ 소스코드 미제공으로 인한 대체 기능 정의

검사기능명	검사 내용 정의
점 데이터 중복 검사	• 일정 범위 (10cm->입력값)이내에 객체 존재 여부 검사(표지판, 신호등 제외, 교량 인접 시 제외)
Vertex 중복 오류 검사	• 선형 또는 면형 데이터 내부 Vertex 중복 오류 검사
NT1_Node의 속성값 유효성검사	• NodeType 1/2/3 값 들의 오름차순 여부 검사 • 양방향여부판단검사+Remark "양방향"인 경우 StartEnd1/2/3 존재하면 오류검사
RM2의 MarkType과 MarkKind 매핑 규칙검사	• RM2의 MarkType과 MarkKind 매핑 규칙 검사
RM1의 LinkKind 오류검사	• LineKind 505는 연결된 LineKind도 505인지 검사
관계 ID 검사	• R_LinkID, L_LinkID, RoadTypeID, PathwayID, PostID 검사 - ID를 가져오는 레이어에 각 ID 값 여부 검사 - ID값이 포맷을 준수 여부 검사
관계 ID 검사 (Geometry기준)	• NT2, RM1, RS1, SF1, SF2, SF3 관계 ID 검사 (R_LinkID, L_LinkID, PostID) • Geometry적으로각ID입력적합성검사 • R또는LLinkID의경우거리및진행방향까지확인
인코딩 검사	• cpg파일 유무, cpg파일 내용 “UTF-8” 검사
NT1과 RS2 관계성 검사	• NT1과 RS2가 인접해 있는 경우 RSType-NodeType검사
NT1과 RS3 관계성 검사	• NT1과 RS3가 인접해 있는 경우 NodeType 값 검사

□ 카카오 모빌리티 이슈 관련 검사 기능 정의 및 개발

검사기능명	검사 내용 정의
벡터 타입 검사	• 레이어별 타입과 포함된 객체 타입 비교 • Z 값도 검사 (높이값 <= 0 인 경우 오류) • MultiLineString, MultiPolygon 검사
참조 관계 오류 검사 (NT1_NODE와 NT2_LINK)	• NT2_LINK에 From/ToNode ID가 NT1 ID에 있는지 검사 • NT1에 있는 ID가 NT2 Link From/To Node ID에 있는지 검사 • NT1에 인접해 있는 Link에 From/To Node ID입력이 되어져 있는지 검사 • NT2 Link에 인접해 있는 NT1이 From/To Node ID와 일치하는지 검사
Geometry 연결성 오류 검사	• 떨어진 거리(0.001 ->입력값)가 아닌 소수점 3자리를 기준으로 비교 검사 • NT1_Node와 NT2_Link Start and End 연결성 검사 • NT2 Link가 연결 시 전 Link의 ToNodeID와 후 Link의 FromNodeID 일치 여부 검사 • 연결된 NT2 Link, RM1_LaneLine, RS1_Roadborder 간의 연결성 검사 (근접해 있지만 연결 안된 것 찾기 + 소수점 3자리 좌표값 비교)

- 미세한 연결 오류 좌표값 검출

Z 좌표값: 29.005	NT2_LINK	NT2254A610252	0	오류좌표값	Z 좌표값: 29.004
Z 좌표값: 29.005	NT2_LINK	NT2254A610739	0	오류좌표값	Z 좌표값: 29.004

- 벡터 레이어간 참조 관계의 값 오류 검출

30	MOCT_LINK	1690018504	0	MaxSpeed	50
30	MOCT_LINK	1690018504	0	MaxSpeed	50
30	MOCT_LINK	1690018504	0	MaxSpeed	50
30	MOCT_LINK	1690018504	0	MaxSpeed	50

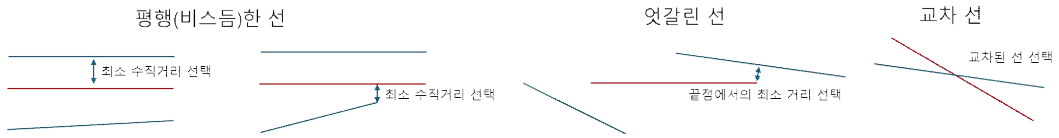
3157022	SPRD_MANAGE	NULL	0	RoadName	3157002

0	PW1_PATHWAY	PW1254A610041	0	없는 ID	PW1254A610041
1	PW1_PATHWAY	PW1254A610218	0	없는 ID	PW1254A610218

- 구축 항목의 속성정보 데이터유형(Type), 데이터길이(Length), 속성정보 입력 형식 검사 기능 등 적용

□ 참조 데이터 선택 알고리즘 정의

- 주행경로링크 레이어에 대하여 검사 및 변환을 위해 도로명주소의 도로구간 레이어와 표준ITS의 링크 레이어를 참조하여 도로명코드, 행정구역코드, 제한속도 등의 참조값을 가져오거나 비교하여 검사하여야 함
- 주행경로링크 레이어와 참조 레이어 간의 선형이 일치하지 않으므로 최근린 선택 알고리즘을 적용
- 선-선 레이어 간의 최근린 선택 기능의 개념



- 한 선형 객체(Line A)에 대해, 다른 선형 객체(Line B) 중 최소 거리(minimum distance) 를 갖는 객체를 선택하는 방식
- 교차하지 않아도 가능
- 교차하면 거리 = 0
- 실제 계산은 선 전체가 아니라 '세그먼트 단위' 로 수행

- 거리 계산 공식

- d(A,B)=min(d(Avertex,Bsegment),d(Bvertex,Asegment))

- 거리 계산의 중요 기준

① A의 모든 꼭짓점(Vertex) → B의 선분 거리

- A의 각 vertex에서
- B의 모든 세그먼트에 대해
- 수직거리 또는 끝점 거리 계산

② B의 모든 꼭짓점(Vertex) → A의 선분 거리

① 의 반대 방향

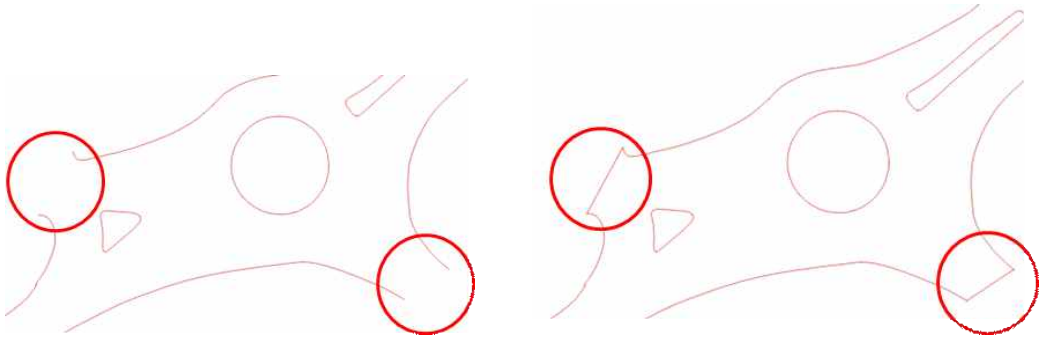
- 방향성 있는 데이터(링크)에 중요

③ 교차 여부

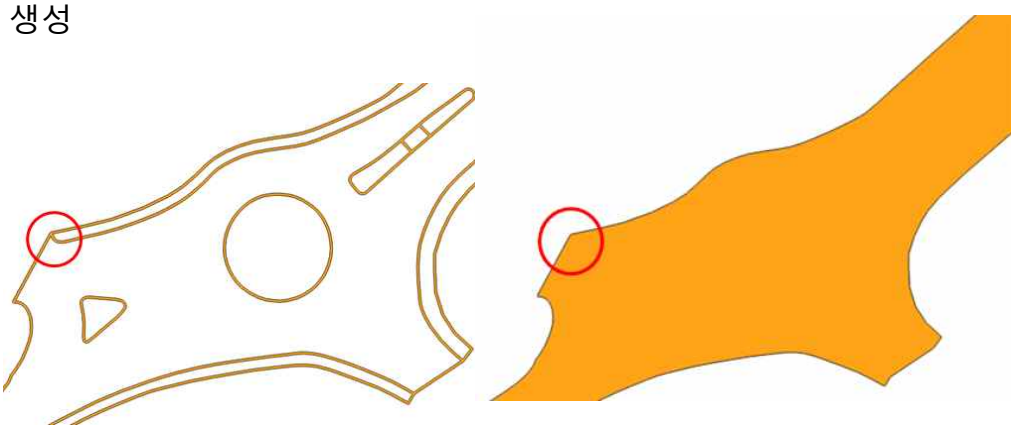
- 두 선이 교차하면 거리 = 0, 즉시 최근린

□ 유통점군 검사 영역 생성 알고리즘

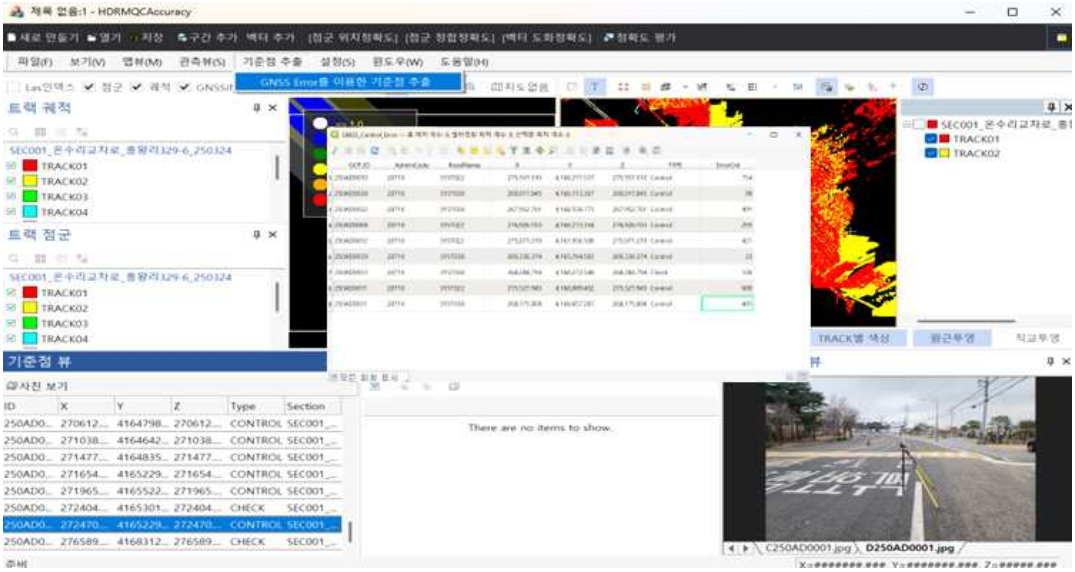
- 유통점군은 LAS 데이터에서 도로구간 이외의 지역은 모두 삭제
- 유통점군 영역은 도로경계와 인도/자전거도로를 포함한 폐합영역 생성



- 폐합영역 오류 방지를 위해 0.2m 버퍼 생성하여 최 외곽선 이용 폴리곤 생성

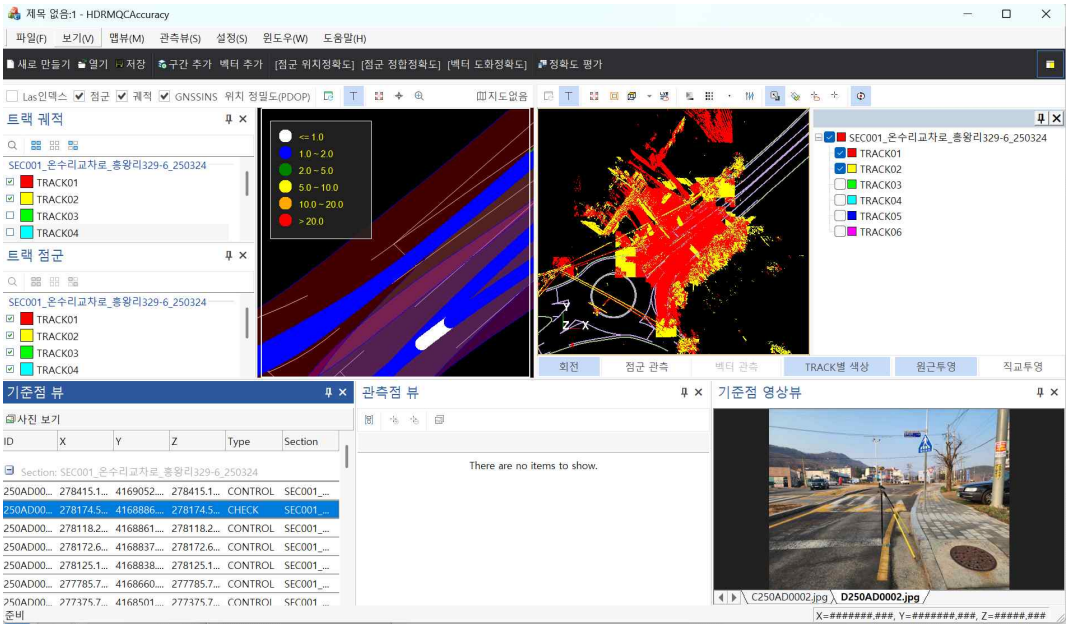


□ MMS 취득 경로에서 GNSS-INS 수신불량구간 인근 기준점 추출 기능



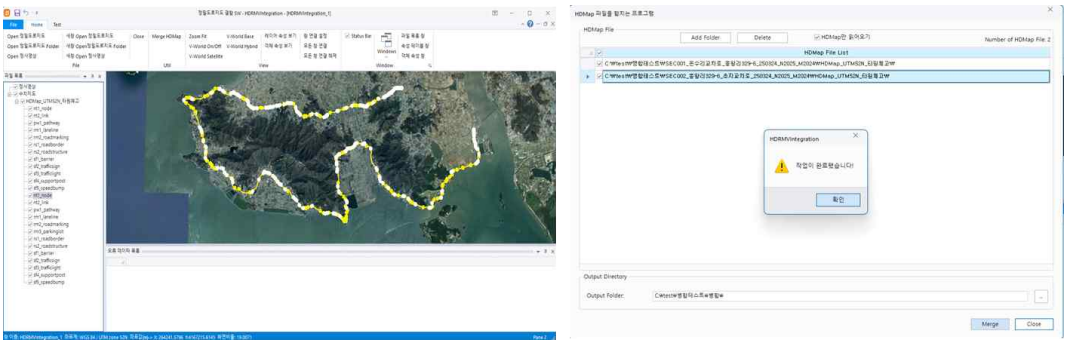
- 기준점 검사 표본 추출 시 GNSS/INS 수신 불량 구간에 위치한 기준점을 대상으로 검사 표본 추출
- GNSS-INS 수신불량구간판정 기준결정
  1) PDOP 6 이상
  2) NS(위성수) 4 이하
- 검사 대상 기준점 추출 방법 :
  ⓐ 수신불량구간 추출 → ⓑ 수신불량구간 버퍼 생성(300m)
  → ⓒ 버퍼에 포함되는 기준점 추출
- 기준점간 거리를 고려하여 300m 범위에서 검색 (변경 필요 시 수정 예정)
- 추출결과는 shp파일로 저장(공간정보산업진흥원 요구사항) → GNSS_Control_Error.shp

□ 점군 데이터 색상을 취득경로 색상과 동일하게 표현



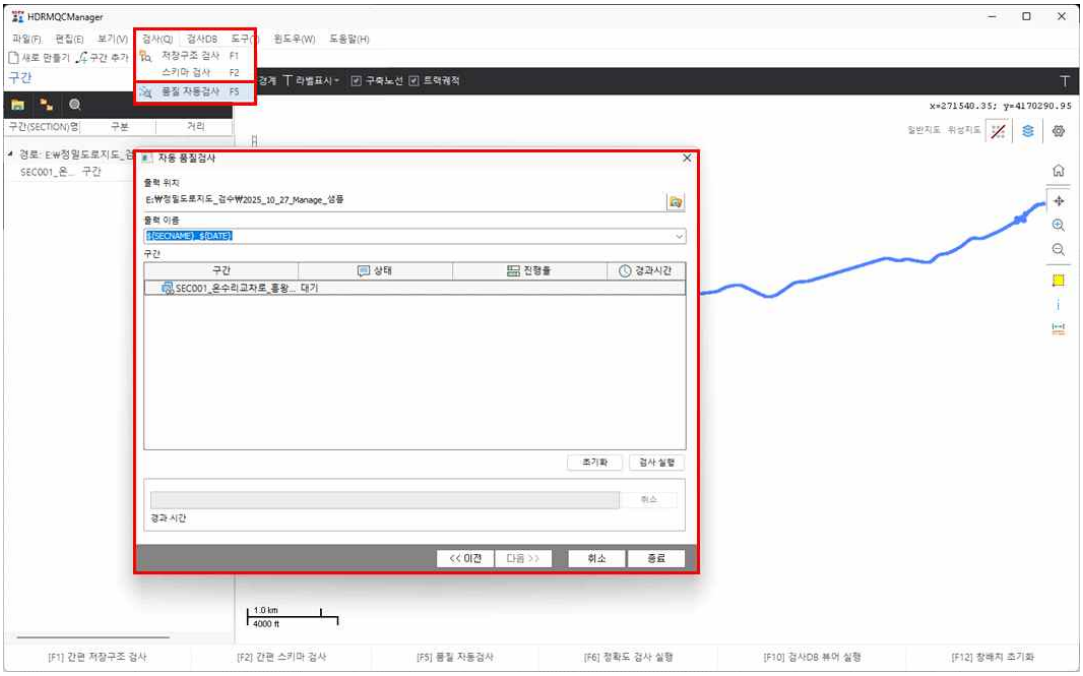
- 3D 뷰에서 Track별 색상 탭 선택 시 MMS취득경로 라인 색상과 트랙 색상을 일치시켜서 현재 보고 있는 점군 데이터가 어떤 트랙의 점군인지 직관적으로 알 수 있음
- 인접 트랙의 점군을On/Off 하여 트랙 점군 간 정합성을 확인하기 위한 좌표점 취득 → 각 점군에서의 동일한 지점의 좌표간 오차를 측정하고 RMSE를 확인

□ 벡터 통합 기능



- 상위폴더 선택으로 하위폴더에 존재하는 구간단위 자료들을 일괄 통합하도록 개발
- 기존 검사 SW와 분리하여 별도 UI로 구현함
- 자료처리에 필요한 영역정보로 임시 파일을 운영하여 메모리를 효율적으로 처리하도록 개발함(작업 시간 단축)
- 테스트를 결과 피드백 수정 구현 완료
- 25년 신규 구축 성과에 대한 벡터 통합 수행

□ 정밀도로지도 성과 검사 SW 개선

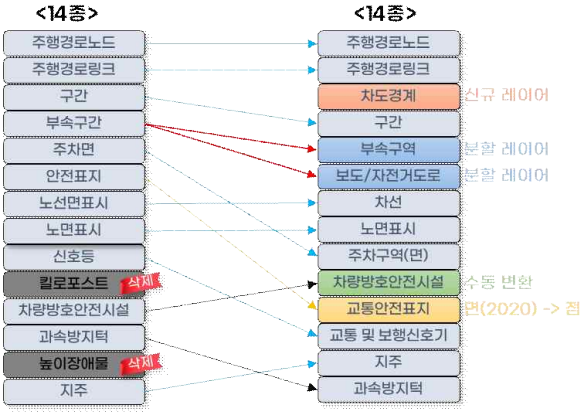


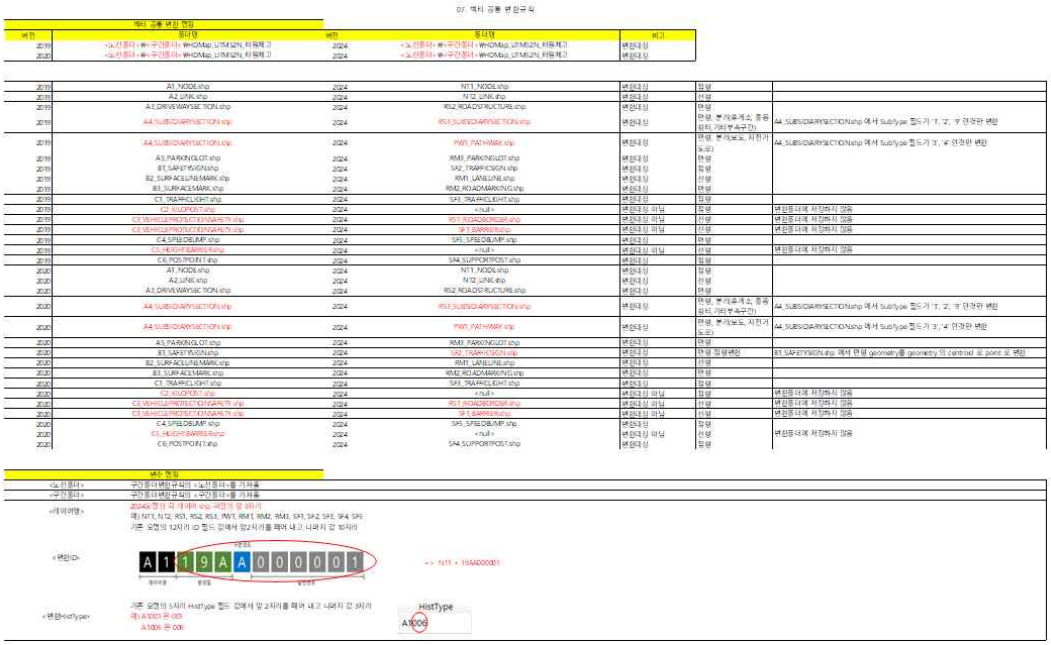
- 검사 SW에 추가된 구간 단위 자료들을 일괄 검사
- 기존 검사 프로세스 수행 후 2024모델인 경우 자동으로 추가 검사 수행
- 검사 결과는 HDRMQCReviewer 프로그램에서 확인 하도록 기존 데이터 파일에 저장

2. 정밀도로지도 데이터 모델 변환 SW 개발

□ 데이터 변환 맵핑 정의

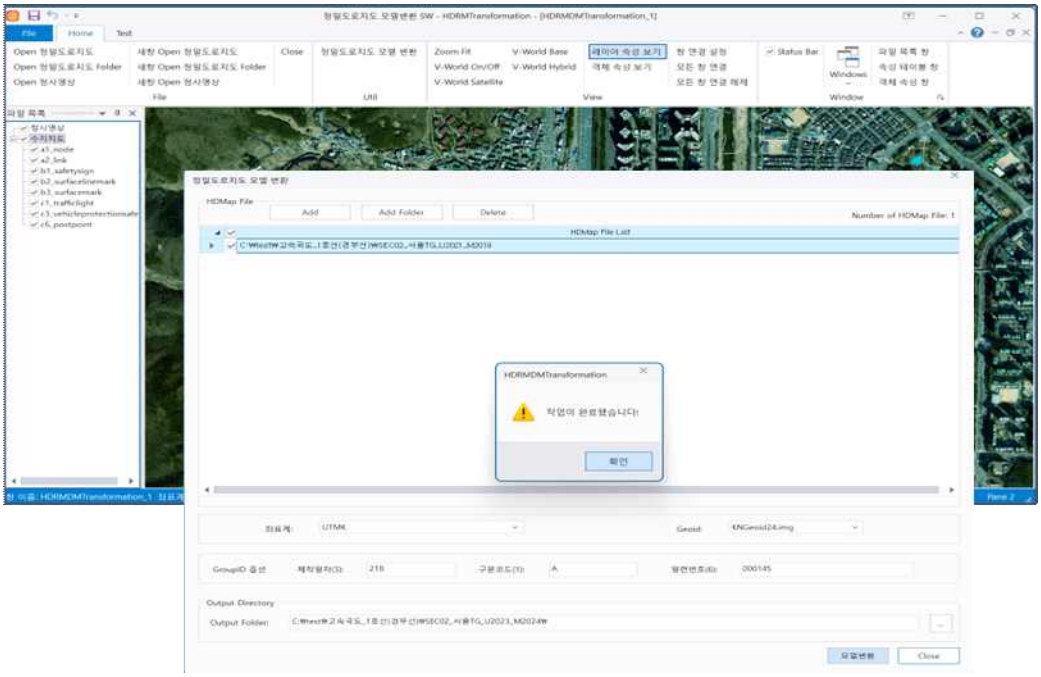
- 데이터 변환에 대한 맵핑 정의서 작성





- 별첨-데이터맵핑정의서 참조

□ 데이터 모델 변환 SW

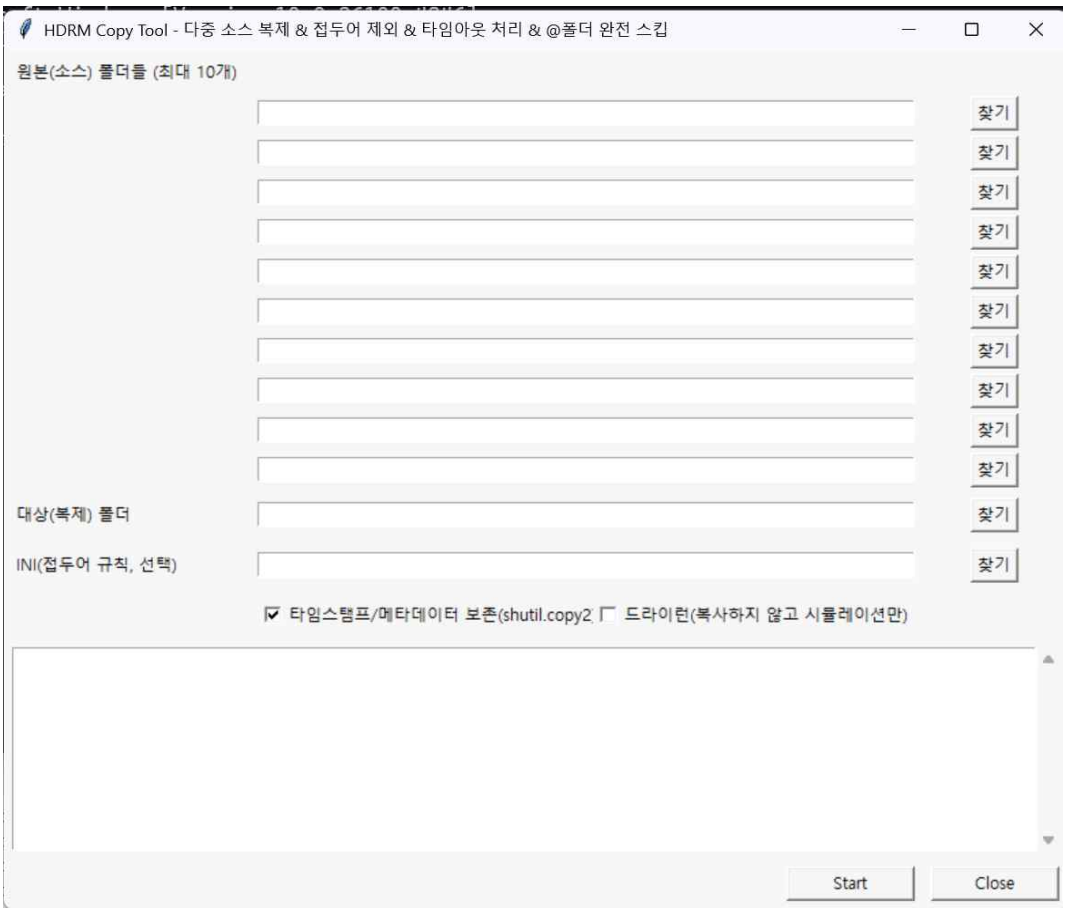


- 참조 데이터 입력 및 전 처리 기능 개발
- 성과 데이터 일괄 변환 기능 개발
- 변환 결과 자동 검사 및 오류 SHP 파일 저장 기능 개발
- 검사 결과 확인 및 출력 기능 개발

3. 정밀도로지도 데이터 모델 변환 SW를 활용한 변환 성과 제작

□ 정밀도로지도 성과 복사 프로그램 개발

- 공간정보산업진흥원 보유 정밀도로지도 성과 복사를 위한 프로그램을 개발하여 성과 복사에 활용 (다중 원본 경로 지정 복사)



□ 기 구축 성과 수집 및 정재

구분	최초 수집성과 (폴더)	오류 재확인 (폴더)	노선	최종 수집성과 (폴더)	변환대상 (폴더)	구모델 (제외)
고속국도	795	52	49	762	739	23
도시고속국도	6	0	6	6	6	0
일반국도	1,882	68	51	1,915	1,872	43
국가지원지방도	22	0	22	94	94	0
지방도	613	20	171	536	536	0
일반도로	1,255	182	165	1,186	1,129	57
합계	4,573	322	464	4,499	4,376	123

- 최초 4,573개 구간 폴더 수집 → 오류구간 322폴더에 대하여 성과 확인 정리 및 재 수집 진행
- 최종 464개 노선의 연도별 구간성과 4,499 폴더 수집(오류 구간 재 수집 및 중복 성과 제외)
- 최종 464개 노선의 연도별 구간성과 4,499 폴더 수집(오류 구간 재 수집 및 중복 성과 제외)
- 수집 성과 중 2017모델 123개 구간은 변환 대상에서 제외
- 4,376개 구간 폴더에 대하여 변환 수행

4. 정밀도로지도 기관표준 개정 지원

□ 정밀도로지도 기관표준(안) 작성

구분	2021 표준	2025 개정(안)
목적	자율주행 지원을 위한 정밀도로지도 구성요소 정의 및 데이터 구조 명세	자율주행·협력주행 및 다중모드 교통체계 대응을 위한 국제표준(ISO 20524-1/2) 기반 구조 반영
참조 표준	ISO 19103 (개념적 스키마), ISO 19107 (공간 스키마), ISO 19108 (시간 스키마), ISO 19115-1 (메타데이터)	기존 참조 표준에서 ISO 20524-1/2:2020 (GDF 5.1) 추가 반영
기본 개념	도로지도, 네트워크, 도로구간, 표지, 시설 등 기본 구성요소 정의	ISO 20524 구조를 반영한 네트워크, 차도 구조, 보도/자전거도로, 노면표시, 안전시설 등 세분화된 UML 클래스 구조 도입
표현 방식	단일 UML 개요 중심	UML 클래스 다이어그램 10여 종 추가 (네트워크, 차도 구조, 보도/자전거도로, 노면표시, 안전시설 등 세부 구조별 정의)
데이터 관계 구조	상위-하위 개념 단순 관계	ISO 20524 기반의 Belt Object(벨트 객체), 참조 코드리스트 등 국제표준과 호환성 확보
데이터 속성 체계	국내 환경 중심의 도로 속성 및 객체 중심	GDF5.1 표준의 객체 클래스(Feature, Road Element,Road Furniture 등) 구조 반영

- 2025년 개정안의 핵심은 "국제표준(ISO 20524-1/2)"의 반영, 정밀도로지도 데이터 모델의 세분화, 상호운용성 강화
- 개정(2025)안은 자율주행·협력주행 시대를 대비한 글로벌 표준형 HDRM 데이터 모델로의 전환을 목표로 개정함

제 2 절 프로그램 개발

1. 분석

1.1. 요구사항 정의

□ 기능 요구사항 정의

순번	요구사항 ID	요구사항 명칭	요구사항정의	요구사항 세부내용
1	REQ-SFR-001	공개용 점군 데이터 검사 기능	공개용 점군 데이터 검사 기능 개발	공개용 점군 데이터 도로구역 외 영역 점군데이터 존재 유무 검사 자동 공개용 점군 데이터 검사할 수 있도록 도로구역 인덱스맵 생성 후 인덱스맵 기준 검 도로구역 외 점군 데이터 존재 시, 그 세부내용(도로구역 외 점군 존재 위치를 알 수 있는 정보 등)을 표출 및 세부내용 파일 저장
2	REQ-SFR-002	점군 데이터 검사 기능	점군 데이터 검사 기능 개선	오류 발생 시 오류 세부내용 표출 MMS 취득경로 10m 범위 점군 데이터 누락 발생하지 않도록 단위영역 설정 분할, 점밀도를 전수검사
3	REQ-SFR-003	속성정보 입력 정확성 검사 기능	속성정보 입력 정확성 검사 기능 개선	데이터모델 2019, 2020 및 2024(안)의 모든 구축항목 속성정보, Column별 Type,Length,입력 형식 검사 검사 오류 발생 시, 오류 세부내용 표출 및 파일로 저장
6	REQ-SFR-004	통합벡터 제작 기능	통합벡터 제작 기능 개발	검사 완료 구축항목 또는 노선 정밀도로지도 성과 자동 통합벡터 제작 통합벡터 제작 오류 발생 시, 오류 발생 사유 및 오류 발생 지점 등 세부내용 표출 및 파일 저장
7	REQ-SFR-005	데이터모델 2024(안) 성과 품질 검사 기능	데이터모델 2024(안) 성과 품질 검사 기능 개선	NT1_NODE 레이어 내 Pseudo, StartEnd, GroupID 및 NodeType1,2,3 필드값 입력 오류 검사 NT2_LINK 레이어 곡률 등 활용 Turn 필드값 오류 검사 구축항목 간 서로 연관된 속성정보 오류 발생 여부 검사 NT2_LINK 레이어 AdminCode, RoadName, M_RoadName, Direction 및 MaxSpeed 필드값과 참조데이터DB 비교 입력 오류 유무 검사 참조데이터DB 품질검사 시 바로 활용 가능토록 DB 입력 시 전처리 자동 실행, 개발 시 DB 기본 탑재하되, 향후 갱신 DB 사용자 수정가능도록 함, 특히 도로명주소의 경우 일부 지역 갱신정보만 수정하더라도 참조데이터 DB 전체 수정적용될 수 있도록 개발 데이터모델 2024(안) 정밀도로지도 인덱스맵 생성·저장 기능 개발 검사 오류 발생 시 오류 사유 및 오류 발생 객체 등 세부내용을 표출 및 파일 저장
12	REQ-SFR-006	품질검사 지원 기능	품질검사 지원 기능 개선	(Accuracy) GNSS/INS 수신 불량 구간 기준점 대상 검사 표본 추출 기능 개발 (3D Viewer) 점군데이터 기반 도화 누락 위치 추출 및 추출 위치 Shapefile 생성(Source 이슈로 제외) (Accuracy) 화면에서 MMS취득경로와 점군데이터 동일 색상 표출(Source 이슈로 제외) (3D Viewer) 사용자 단축키 설정 UI 및 기능 개발(Source 이슈로 제외)
13	REQ-SFR-007	MMS취득경로 데이터 변환 기능	MMS 취득경로 데이터 변환 기능 개발	Trajectory, 주행경로링크 및 기준점 데이터에 도로명주소 정보 입력 가능토록 Column Type 및 Length 생성 MMS 취득경로 데이터 속성정보의 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 Track별로 취득된 MMS 취득경로 데이터를 구축구간(Section) 단위로 자동 병합·생성하여야 함 병합된 MMS 취득경로 데이터에 AdminCode, RoadName, SecNo, TrackNo 등 도로명주소 데이터 및 기존 데이터 활용 속성정보를 자동 입력
15	REQ-SFR-008	기준점 데이터 변환 기능	기준점 데이터 변환 기능 개발	기준점 데이터에 도로명주소 정보를 입력할 수 있도록 필드(Column) 유형(Type) 및 길이(Length)를 생성 기준점 데이터 속성정보의 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 기준점 데이터 내 AdminCode, RoadName 필드에 도로명주소 데이터 및 기존 데이터 활용 속성정보 자동 입력
16	REQ-SFR-009	데이터모델 공통필드 변환 기능	데이터모델 공통필드 변환 기능 개발	정밀도로지도 '데이터모델 2024(안)'의 모든 구축항목이 공통으로 사용하는 필드에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 필드 구조를 자동으로 생성 공통필드(Column)는 ID, SurveyDate, Version, Remark, HistType이며 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 공통필드 중 ID 필드에는 데이터모델 2024(안)의 속성정보 입력형식*에 맞추어 기구축 성과의 ID를 변환·입력 공통필드 중 Version 필드에는 '데이터모델 2024(안)'를 의미하는 '2024'를 자동으로 입력 공통필드 중 Remark 필드에는 데이터모델 변환 사항을 자동으로 입력하여야 하며 세부사항은 발주처와 협의하여 결정
17	REQ-SFR-010	주행경로노드 항목 변환 기능	주행경로노드 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 NT1_NODE 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 NodeType1(노드 유형1) 필드에는 기구축 성과(A1_NODE)의 NodeType 필드값을 바탕으로 적절한 코드리스트의 코드값을 변환·입력 StartEnd(노드 시종점) 필드에는 기구축 성과(A2_LINK)의 LinkType, FromNodeID, ToNodeID 필드값을 바탕으로 적절한 값을 계산하여 입력 GroupID(노드 그룹) 필드에는 NT1_NODE 및 NT2_LINK 레이어 간 관계를 활용해 노드 그룹을 계산하여 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
18	REQ-SFR-011	주행경로링크 항목 변환 기능	주행경로링크 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 NT2_LINK 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 RoadRank(도로 등급), RoadType(도로 유형) 및 LinkType(자로 유형) 필드에는 각각 기구축 성과(A2_LINK)의 RoadRank, RoadType 및 LinkType 필드값을 바탕으로 적절한 코드리스트의 코드값을 변환·입력 RoadNo(도로번호), R_LinkID(우측링크ID), L_LinkID(좌측링크ID), FromNodeID(시점노드ID) 및 ToNodeID(종점노드ID) 필드에는 각각 기구축 성과(A2_LINK)의 RoadNo, R_LinkID, L_LinkID, FromNodeID 및 ToNodeID 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 AdminCode(시군구 번호), RoadName(도로명 번호), M_RoadName(중용도로명 번호) 및 Direction(도로 방향) 필드에는 도로명주소 데이터를 활용하여 속성정보를 자동으로 계산·입력 MaxSpeed(최고 제한속도) 필드에는 ITS노드링크 데이터를 활용하여 속성정보를 자동으로 계산·입력 Turn(회전 방향) 필드에는 레이어 곡률 등을 활용하여 자동으로 속성정보를 계산·입력 RoadTypeID(도로 유형ID)에는 RS2_ROADSTRUCTURE 또는 RS3_SUBSIDIARYSECTION 레이어의 ID값을 활용하여 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
20	REQ-SFR-012	구간 항목 변환 기능	구간 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 RS2_ROADSTRUCTURE 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 RSType(구간 유형) 필드에는 기구축 성과(A3_DRIVEWAYSECTION)의 RoadType 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
21	REQ-SFR-013	부속구역 항목 변환 기능	부속구역 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 RS3_SUBSIDIRYSECTION 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 SubsType(부속구역 유형) 필드에는 기구축 성과(A4_SUBSIDI -ARYSECTION)의 SubType 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영

순번	요구사항 ID	요구사항 명칭	요구사항정의	요구사항 세부내용
22	REQ-SFR-014	보도/자전거도로 항목 변환 기능	보도/자전거도로 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 PW1_PATHWAY 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 PathType(길 유형) 필드에는 기구축 성과(A4_SUBSIDIARYSECTION)의 SubType 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
23	REQ-SFR-015	차선 항목 변환 기능	차선 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 RM1_LANELINE 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 LineType(차선 표시 유형) 및 LineKind(차선 연합 유형) 필드에는 각각 기구축 성과(B2_SURFACELINEMARK)의 Type 및 Kind 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
24	REQ-SFR-016	노면표시 항목 변환 기능	노면표시 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 RM2_ROADMARKING 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 MarkType(노면표시 유형) 및 MarkKind(노면표시 세부유형) 필드에는 각각 기구축 성과(B3_SURFACEMARK)의 Type 및 Kind 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
26	REQ-SFR-017	주차구역 항목 변환 기능	주차구역 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 RM3_PARKINGLOT 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 PLType(주차구역 유형) 필드에는 기구축 성과(A5_PARKINGLOT)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
29	REQ-SFR-018	교통안전표지 항목 변환 기능	교통안전표지 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 SF2_TRAFFICSIGN 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 데이터모델 2020에 따라 면형으로 도화된 레이어의 중심점을 활용하여 점형으로 변환 SignType(교통안전표지 유형) 필드에는 기구축 성과(B1_SAFETYSIGN)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정
30	REQ-SFR-019	교통 및 보행 신호기 항목 변환 기능	교통 및 보행 신호기 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 SF3_TRAFFICLIGHT 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 LightType(신호기 유형) 필드에는 기구축 성과(C1_TRAFFICLIGHT)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
31	REQ-SFR-020	지주 항목 변환 기능	지주 항목 변환 기능 개발	데이터모델 2024(안)의 SF4_SUPPORTPOST 레이어에 대하여 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성 각 필드의 세부 테이블 명세는「정밀도로지도 구축 매뉴얼(2025.3)」을 따름 PostType(지주 유형) 필드에는 기구축 성과(C6_POSTPOINT)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정이 필요한 경우에는 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영
32	REQ-SFR-021	메타데이터 갱신 기능	메타데이터 갱신 기능 개발	데이터모델 변환에 따른 메타데이터 내 해당 필드를 계산 후 자동으로 갱신
33	REQ-SFR-022	데이터폴더 구조 및 형식 변환 기능	데이터 폴더 구조 및 형식 변환 기능 개발	데이터모델 2019 및 데이터모델 2020으로 구축된 성과가 데이터모델 2024(안)의 성과 저장구조에 맞게 변환될 수 있도록 폴더 신설·변경 및 삭제 복수의 구축구간(Section) 폴더를 한 번에 입력하더라도 각 구축항목별 저장구조에 따라 변환 데이터모델 2024(안)의 성과저장구조에 맞게 변환한 데이터를 저장하여야 하며, 다수의 구축구간(Section) 폴더를 한 번에 변환
34	REQ-SFR-023	정밀도로지도 데이터 좌표계 및 높이 변환 기능	정밀도로지도 데이터 좌표계 및 높이 변환 기능 개발	기구축 성과 중 UTM52N 타원체고 데이터에 대해 데이터모델 변환을 수행한 뒤, 데이터모델 변환이 완료된 데이터는 각각 UTMK 타원체고 데이터 및 UTMK 정표고 데이터로 변환·저장 정표고 변환 시 발주처에서 고시한 최신 한성지오이드모델을 사용 다수의 구축 구간(Section)에 대해서도 좌표계 및 높이 변환이 한 번에 이루어질 수 있어야 함 좌표계 및 높이 변환은 모두 기구축 성과의 데이터모델 변환 시 기본으로 수행하되, 사용자가 각각의 좌표계 변환 여부를 수동으로도 설정
35	REQ-SFR-024	정밀도로지도 데이터 인코딩 변환 기능	정밀도로지도 데이터 인코딩 변환 기능 개발	기구축 성과의 인코딩을 확인하여 UTF-8로 자동 변환 변환 시 인코딩파일(.cpg)을 생성하여 기구축 성과 파일과 동일한 경로에 저장
36	REQ-SFR-025	참조데이터DB 입력 및 전처리 기능	참조데이터DB 입력 및 전처리 기능 개발	도로명주소 정보 또는 ITS표준노드링크 등 데이터모델 변환에 필요한 참조데이터DB를 입력 이때, 참조데이터DB를 기본으로 탑재하여 개발하되, 향후 갱신된 DB를 사용자가 입력하더라도 변환에 곧바로 활용할 수 있도록 자동 전처리 기능도 함께 개발 특히 도로명주소의 경우 전국이 아닌 일부지역의 갱신DB만 수정하더라도 참조데이터DB 전체가 수정·적용되어 데이터모델 변환에 무리 없이 활용 가능
37	REQ-SFR-026	데이터모델 변환 결과 출력 기능	데이터모델 변환 결과 출력 기능 개발	데이터모델 변환 결과에 대해 레이어 필드별 변환 대상, 변환 여부 및 필수데이터 누락 여부 등을 확인하여 변환 결과를 보고서 형태로 화면 출력 변환 결과 보고서는 파일형태로도 내보낼 수 있어야 함 변환 문제 발생 시, 어떤 레이어에서 문제가 발생한 것인지 참조할 수 있도록 참조용 데이터(.shp)를 생성하고 저장

□ 비기능 요구사항 정의

순번	요구사항 ID	요구사항 명칭	요구사항정의	요구사항 세부내용
38	REQ-PER-001	성능 일반	SW가 안정적으로 사용될 수 있도록 성능 구현	사용자의 PC 성능이 다양함을 고려하여 개발 대상 SW에 대한 안정적인 운영 지원 및 사용자 지원 방안을 제시하여야 하며, 향후 확장성, 호환성, 유연성 등을 충분히 고려한 개발방안을 제시 SW 개발 중 로그 뜨는 툴(도구)를 이용하여 SW 성능 상태를 모니터링 하도록 하여 성능상 문제를 미리 파악하여 조치한 후 SW를 납품 사용자가 손쉽게 작업할 수 있게 운용 편의성을 확보
39	REQ-PER-002	질의 및 처리 응답시간	질의 및 처리 응답시간에 대한 요구사항	데이터 입력조회, 메타/속성정보 등에 관한 질의는 사용자가 요청한 시간으로부터 5초 이내에 최초 결과를 보여주어야 함 데이터 분석처리, 통계산출 등 일정 시간 이상 소요되는 작업은 시작되는 시점에 응답 지연이 될 수 있다는 메시지 뜨는 작업 진행상황(팝업, Status Bar 등)을 제시 예외사항 : 대량/대용량 데이터에 대한 요청, 대량의 배치(BATCH)성 작업요청 등에 대해서는 적용하지 않음
40	REQ-PER-003	오류 응답시간	오류 응답시간에 대한 요구사항	사용자 입력 오류에 대한 알림 메시지를 1초 이내에 사용자가 이해할 수 있는 문장으로 제시 데이터 분석 처리, 통계 산출과 같이 복잡하거나 반복적인 알고리즘이 적용되는 작업에서 오류가 발생한 경우에는 오류의 원인, 발생 위치(연산단계) 등 사용자가 인지하여 조치할 수 있는 정보(메시지, 로그 등)를 수 분 내에 제공 오류 메시지는 보호되어야 하는 중요 정보가 노출되지 않도록 화면을 구성
41	REQ-INR-001	사용자 인터페이스	정밀도로지도 검사 기능에 대한 사용자 편의성 제공	3차원 기반의 시각화 및 제어 기능을 제공 - 점군, 사진, 기준점, 벡터 데이터의 3차원 중첩 시각화 및 제어
42	REQ-INR-002	사용자 수행 결과 메시지 제공	사용자 수행 결과 확인 및 오류 메시지 제공	삭제, 입력정보 완료 또는 미완료 후 저장 등과 같이 사용자의 수행 활동에 대한 확인 메시지를 제공 사용자 기능 사용 시 오류가 발생하면 오류 메시지를 제공
43	REQ-INR-003	화면크기를 고려한 화면정보 최적화	화면크기를 고려한 화면정보 최적화	자동검사, 자동변환 및 출력화면 등 팝업창 크기 확대 및 축소에 따라 최적화된 창 정보가 나타나야 함
44	REQ-INR-004	통합 UI	검사 및 변환 프로세스에 따른 통합 UI 지원	기능 구현은 검사 및 변환 프로세스에 따라 사용자 인터페이스(UI) 및 사용자 경험(UX)에 의하여 이루어지도록 개발 SW 내 기능 간 동일성을 부여하여 UI를 구성 화면 UI 기획 및 디자인에 관련된 제반 사항은 감독관과 협의하여 시행토록 함(화면 시안 제시 필수)
45	REQ-TER-001	단위테스트	단위테스트 이행	단위시험의 범위, 수행절차, 조직, 일정, 시험환경 및 평가기준을 구체적으로 수립(시나리오, 처리절차, 수행데이터, 예상결과 정의)하여야 함 단위시험 시나리오별 처리 절차, 수행 데이터, 예상 결과 등을 사전에 정의 단위시험 시에는 다음의 내용이 점검 - 결함유형 분석(결함발생건수, 결함비율) - 결함심각도 분석(치명적 결함, 주요결함, 단순결함, 사소한 결함, 개선사항별 발생결함 건수) - 결함발견 추세분석(시험일시, 발견결함 수)
46	REQ-TER-002	통합테스트	통합테스트 이행	시나리오에 따라 단위테스트가 완료된 프로그램을 대상으로 다음 사항을 검증하여 결함을 파악하고 원인을 추적하여 결함을 제거 - 기능, 성능 등의 요구사항 및 설계사양 충족 여부 - 기능의 정상적 수행 여부 - 기능수행 후 도출된 결과와 예상 결과 간 일치 여부 통합테스트 수행 시 발주처에 시나리오에 대하여 설명하고 시연하면서 테스트
47	REQ-TER-003	시험운영	완성도 향상을 위한 시험운영	개발 초기부터 완료까지 지속적으로 테스트 실시 테스트 결과를 모니터링하여 결함 발견 시 결함이 해소될 때까지 테스트를 지속적으로 실시해야 하며, 이때 테스트 결과에 대한 이력을 관리 발생가능한 상황에 대한 시나리오를 작성하여 체계적이고 효율적인 테스트를 실시
48	REQ-TER-004	인수테스트	인수테스트 이행	사용자 승인을 위한 검사 및 테스트 수행방법, 절차, 참여조직 및 역할, 점검사항, 최종 검수 기준, 점검 후 조치 방안 등을 세부적으로 기술하여 계획을 수립 요구사항별 적합/부적합 판정을 할 수 있도록 요구사항별 테스트를 수행할 수 있어야 하며 이에 따른 테스트 데이터를 준비 발주처와 협의하여 승인 검사/테스트를 계획하고, 발주처가 승인 검사/테스트를 이행하기 위해 필요한 모든 조력을 제공 개발 완료 후 최종 산출물 및 테스트 결과물을 정부하여 발주처에 승인 검사 및 테스트를 요청해야 하며, 승인 검사 및 테스트 과정에서 발견된 하자 사항은 만족한 결과를 얻을 때까지 보완테스트를 반복적으로 실시 최종 승인 처리는 별도의 문서에 의하여 발주처의 승인을 받은 일자에 완료
49	REQ-SER-001	시큐어코딩 가이드 준수	시큐어코딩 가이드 준수	소프트웨어 개발보안 가이드를 준수하여 시큐어코드를 적용 수행절차에 따라 이행할 사항의 가이드는 다음과 같음 - 요구정의 단계 : 시큐어코딩 표준 작성 및 개발자 교육 실시 - 설계, 구현 단계 : 시큐어코딩 표준 준수 및 검토 - 테스트 단계 : 시큐어코딩 진단 및 보안 취약점 보완 세부 지침은 "소프트웨어 개발보안 가이드"를 활용
50	REQ-QUR-001	기능구현 정확성	기능 항목별 품질 요구사항	SW는 제공되기로 한 요구사항을 모두 제공하며, 초기 협의한 요구사항에서 변경관리 절차를 통해 승인을 획득한 요구사항을 최종 베이스라인(baseline)으로 간주 단위 기능에 대한 테스트는 1차 검증 후, 수행 기능구현 정확성은 사용자가 직접 테스트 수행 기간에 테스트를 수행함으로써 평가
51	REQ-QUR-002	프로세스 품질 관리 방안	프로세스 품질 관리 방안 제시	적용할 표준 프로세스, 개발방법론, 개발표준 등을 선정하고 효과적으로 적용할 방안과 필요한 요소기술의 식별 및 확보 방안을 제시 요구사항의 개발 및 검증 방안과 개발단계별 추적성 확보 방안을 제시 프로젝트의 형상관리 방안과 성과물의 구축 및 전개 관리 방안을 제시
52	REQ-QUR-003	쉽고 편한 기능 및 사용자 인터페이스 제공	쉽고 편한 기능 및 사용자 인터페이스 제공	사용자관리자가 시스템을 쉽고 편하게 사용할 수 있도록 하기 위해 기능 및 사용자 인터페이스에 다음 정보를 제공 - (기능 이해도) 자주 찾는 콘텐츠 손으로 찾기 쉬운 위치에 배치하는 등 정보 접근의 편의성 개선하고 시스템에서 제공하는 모든 기능에 대해 사용자 매뉴얼에서 정보를 제공 - (인터페이스 이해도) 시스템에서 제공하는 인터페이스 기능과 방법을 초급자라도 쉽게 운영할 수 있는 직관적인 인터페이스를 제작하고 관리자 매뉴얼에 포함 사용자가 원하는 기능을 쉽게 찾아서 사용할 수 있어야 함 시스템은 콘텐츠의 모양이나 배치를 이해하기 쉽게 구성 시스템 뜨는 프로그램을 설치하거나 제거하기 위한 정보를 문서로 제공
53	REQ-COR-001	개발언어 사용	개발언어의 선정 및 협의사항	기존 SW와의 연계성, 기술지원 및 유지관리 용이성 등을 고려한 개발 언어를 협의하여 선정
54	REQ-COR-002	리스크 관리	개발 및 추진에 관한 리스크 관리	보안, 일정지연, 품질저하에 따르는 예산초과 등 리스크 발생을 사전 예방하고 발생 시 사후 대처방안을 제시 성능상 문제 등으로 기능이 변경되는 경우에 대한 사후 대응방안을 구체적으로 제시 발생 예상되는 장점 및 미결사항에 대한 관리, 사용자 요구사항의 상세화 과정에서의 리스크 관리 등 각종 위험에 대한 통제 및 리스크 관리 방안을 제시하여야 하며, 지속적으로 문제를 파악 관리하고, 조치사항에 대하여 추적할 수 있는 방안을 제시 시스템 장애 등 비상상황 발생 시 피해를 최소화하고 신속 복구 지원을 위한 백업/복구 및 장애대응 대책을 제시 긴급한 이슈사항이나 위험요소에 대해서 수시 보고 및 회의 진행을 할 수 있는 통제 방안을 제시
55	REQ-COR-003	기술적용계획표 및 결과표 작성	기술적용계획표 및 결과표 작성	발주처가 작성한 기술적용계획표의 검토 및 준수와 결과표 작성 방안을 제시하여야 하며, 이때 다음과 같은 사항을 포함하여 제시 - 기술적용계획표의 기술표준이 본 사업에 부합하는지 검토하여야 하며, 변경이 필요할 경우 타당한 사유를 제시하여 발주처와 상호 협의하여 조정 - 기술적용계획표 검토 시 부득이한 경우를 제외하고는 특정기술에 종속되지 않는 개방형 기술로 구현하도록 검토 - 기술적용계획표가 확정되면 기술표준을 준수하여 사업을 수행 - 발주처 인수테스트 전에 확정된 기술적용결과표를 제출

순번	요구사항 ID	요구사항 명칭	요구사항정의	요구사항 세부내용
56	REQ-PMR-001	사업수행계획서 제출	사업수행계획서 작성 일반사항	계약상대자는 계약일로부터 14일 이내에 제안요청서, 제안서, 계약서 등을 근거로, 본 사업을 수행하기 위한 사업수행계획서를 상세하게 작성제출 사업수행계획서 작성 시 다음 내용을 반드시 포함 - 일정계획은 본 사업을 기간 내에 완수하기 위한 개발 단계별 추진일정 및 세부 활동 내용 (사업의 주요업무, 진척률, 인도되는 구체적인 결과물)에 대한 정보 등을 포함하여 수행공정 간 연계가 보일 수 있도록 수립해야 하며, 품질보증 기간 등을 고려하여 상세하게 기술 - 과업대비표와 검사기준서 작성 방안과 요구사항 목록과 명세서 작성 방안에 대하여 제시하여야 함 - 모든 활동에 대한 업무 상세 정의와 범위, 일정, 품질, 의사소통, 위험 및 이슈, 형상관리, 기밀 보장 방안 등 상세 사업관리방안을 제시하여야 하며, 제반 관리를 보다 효과적으로 수행하기 위해서 사용할 프로젝트 관리 도구의 활용 방안을 제시
57	REQ-PMR-002	제안 개발방법론 제시	제안 개발방법론의 범위, 산출물 등 제시	제안 시 개발방법론에 대한 전 과정의 설명, 특징, 장・단점, 저작권, 선정사유 및 적용사례 등을 제시하여야 함. 만일 개발 과제 특성상 여러 개의 개발방법론을 적용할 경우에는 각각 사용범위를 구별하여 제시 제안된 방법론은 정보시스템 개발 시 발생되는 착오 및 소프트웨어 품질 저하, 생산성 저하 등의 위험 요소를 방지하고, 시스템 개발의 표준 및 절차의 확립을 통해 유지관리 용이성을 확보할 수 있는 검증된 것이어야 함 사용될 개발방법론에 따른 단계별 산출물 목록, 산출물 상세내용, 산출물 간의 연관도를 제시
58	REQ-PMR-003	일정 관리	일정 관리에 관한 일반 사항	일정 관리 측면에서 본 사업을 기간 내에 완수하기 위한 개발 단계별 추진일정 및 세부 활동 내용 등이 포함된 일정계획을 제시 사업수행부문의 방법론에 따라 개발 단계별, 작업 단위별로 작업절차를 고려한 일정계획 및 세부 활동을 제시 주요 마일스톤으로 착수보고회, 중간보고회, 최종보고회를 실시하며, 비용은 사업자 부담으로 함. 결과를 산출물에 반영하여 제출
59	REQ-PMR-004	요구사항 관리	요구사항 정의 및 추적 관리	계약상대자는 기능/비기능 요구사항을 빠짐없이 관리하고, 각각의 요구사항이 분석, 설계, 시험단계 등 개발 전 단계의 관련 산출물에 반영 여부를 확인할 수 있도록 관리(요구사항 추적) 하여야 함
60	REQ-PMR-005	정기보고	월간보고	계약일로부터 사업완료일까지 착수일 기준 월간보고 수행계획에 따라 현재 시점의 구체적인 공정 및 진행사항, 업무 추진상 이슈 및 대응방안 등을 작성제출 사업진행에 대한 핵심인력투입, 업무내용, 진척사항, 기타 특이사항을 기록한 업무일지를 작성하여 월간 단위로 제출
61	REQ-PMR-006	책임 및 보안	보안 관련 법규 등 준수에 관한 일반사항	계약상대자는 사업수행기간 중 보안 관련법규를 준수하고 대외 보안유지에 적극 협조 계약상대자는 제안요청서에 따른 보안 및 안전관리대책을 사업수행계획서에 기재하고 적극 이행 본 사업수행 중 취득한 지식에 대하여 과업 수행 중은 물론 사업이 완료된 후에라도 외부에 누설하거나 다른 용도로 이용해서는 안 되며, 이를 위반하였을 경우 이에 대해 수행사에서 법적인 책임을 져야 함 계약상대자는 사업 기간 중 불법S/W의 사용으로 인한 문제에 대한 책임을 져야 함 사업 관련 자료는 인터넷 웹하드, 웹메일 등 외부에 저장 및 전송을 금지 본 사업에 참여하는 모든 참여기술자는 별도 양식에 의하여 상기의 내용을 포함한 보안서약서를 반드시 제출
62	REQ-PMR-008	소프트웨어 사업정보 저장서 데이터 작성 및 제출	소프트웨어 사업정보 저장소 데이터 작성 및 제출	「소프트웨어 진흥법」제46조에 따라 해당 사업 수주자는 SW사업정보(SW사업 수행 및 실적 정보) 데이터를 작성 및 제출 SW사업정보 데이터 작성 및 제출에 관한 사항은 www.spir.kr 자료실의 'SW사업정보 저장소 데이터 제출 안내' 문서를 참조함 SW사업정보 데이터는 사업수행계획서 작성 시 단계별 산출물 리스트에 반드시 명시 SW사업정보 중 기능점수 데이터의 작성을 위해 사업수행 인원 중 기능점수 측정 전문가를 포함
63	REQ-PSR-001	교육훈련	교육훈련 기본 요건	본 사업 완료 전까지 계약상대자는 교육계획을 사업수행계획서에 작성하여 발주처에 제출, 승인을 얻어야 함 교육계획은 교육훈련에 대한 목적 및 내용, 교육대상, 방법, 일정, 장소, 강사진 등에 대한 상세 사항이 포함 변환SW 및 품질검사SW에 대한 교육자료를 제작 - 교육자료는 전자적 형식으로 작성하여 제출
64	REQ-PSR-003	하자보수 일반	하자보수 일반사항	하자에 대한 보수책임을 져야 하며, 하자보증기간을 제시 설계 및 구현상 결함이 발생되었을 때 품질 및 하자보증 기간은 사업종료일(사업에 대한 시험 및 검사를 수행하여 최종산출물을 인도한 날)로부터 12개월로 하며, 무상하자보수를 수행 하자 유지보수기간 내에 하자가 발생하여 발주처가 하자보수를 요청한 경우, 요청을 받은 즉시 그 하자를 보수하여야 하며 하자의 발생원인 및 기타 조치사항을 명시하여 발주처에 제출 기타 상세한 사항에 대해서는 발주자와 협의하여 결정
65	REQ-DAR-001	데이터 표준수립 및 상위표준 준수	데이터 표준 수립	데이터 표준 수립·개선·정비 및 상위표준 준수 - SW 구축 및 개선에 따라 필요한 데이터 표준항목(단어, 용어, 도메인, 코드)을 정의하고 데이터베이스 표준(DB표준)에 반영 - DB표준 정의 시 공통표준(공공기관의 데이터베이스 표준화 지침(행정안전부 고시), 공공데이터 공통표준용어·단어·도메인)과 발주처 기관표준 또는 국내·외 산업 표준을 준용하여야 하고 공통표준 및 기관표준 준용 여부를 식별
66	REQ-DAR-002	데이터 표준 관리	데이터 표준 관리방안	데이터 표준관리 방안 제시 - SW 구축기간 동안 데이터 표준 관리를 위한 방안(변경이력 포함)을 제시하고 DB표준(용어, 단어, 도메인, 코드)과 데이터 항목의 일치여부를 주기적으로 점검
67	REQ-DAR-003	데이터 구조 설계·검증 및 관리	데이터 구조 설계, 모델 검증 및 관리방안	데이터 구조 설계 기준 제시 - 데이터 구조 설계(모델링) 기준을 제시하고 이를 준수하여 데이터 구조를 설계, 구현 데이터 주제영역 정의 및 개념·논리·물리 모델 설계 - 데이터 활용, 업무요건 변화, 시스템 변경 등으로 인한 DB의 구조적 변화가 최소화될 수 있도록 유연한 구조로 설계 - 업무규칙(BR) 처리를 위한 데이터 주제영역, 개념 데이터 모델, 논리 데이터 모델, 물리 데이터 모델이 설계 - 데이터 설계 표준(데이터 분류체계, 명명 규칙, DB Object 사용기준 등)을 정의하고 적용 데이터 모델 검증 - 설계된 데이터 모델은 설계자 · 개발자 · 발주기관 · 전문가 등이 참여하여 검증 - 각 단계별 데이터 모델 검증 시 기준을 정의하고 실시 데이터 구조 관리 방안 제시 - SW 구축기간 동안 데이터 구조 관리를 위한 방안(변경이력 포함)을 제시하고 DB의 형상과 물리데이터 모델의 형상 일치 여부를 주기적으로 점검
68	REQ-DAR-004	데이터 값 검증	데이터 값 검증 방안 제시	데이터 값 검증 방안 제시 - SW 구축 후 입력되는 데이터들에 대한 값 검증 및 오류 데이터 입력 방지 방안을 제시하고 적용 - 목표SW(DB)의 구축·운영 근거(법령, 규정, 규칙, 매뉴얼 등)에 맞는 업무규칙(BR)을 정의 - 공공데이터 범정부 품질진단 기준 및 업무규칙(BR)에 따라 값 검증을 수행 - 데이터 값 검증 결과에 따른 오류데이터를 개선하고, 오류로 인한 영향도, 오류유형별 조치 방법 등을 관리 - 반복적으로 발생하는 동일 오류가 있는 경우 재발 방지 방안을 제시 - 오류 데이터 입력 방지(사전검증) 방안을 제시
69	REQ-DAR-005	데이터 개방 및 메타데이터 관리 체계	데이터 개방 및 메타데이터 관리	발주기관 및 SW(DB)의 메타데이터 관리 체계(관리시스템 운영, 문서화 등)에 대한 현황분석을 수행하고 목표SW(DB)의 메타데이터 관리방안을 제시

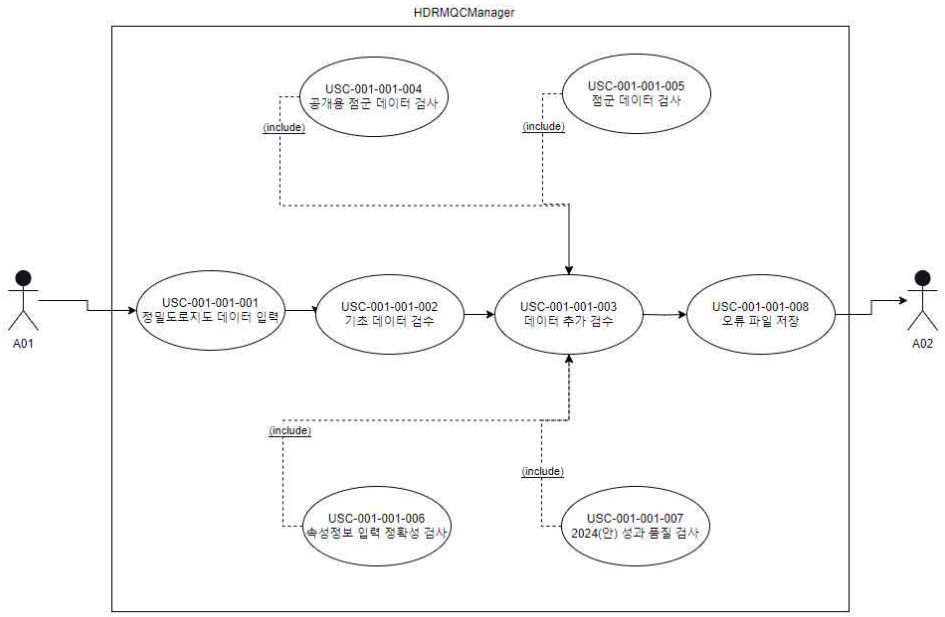
1.2. 유즈케이스 정의

□ 엑터 정의

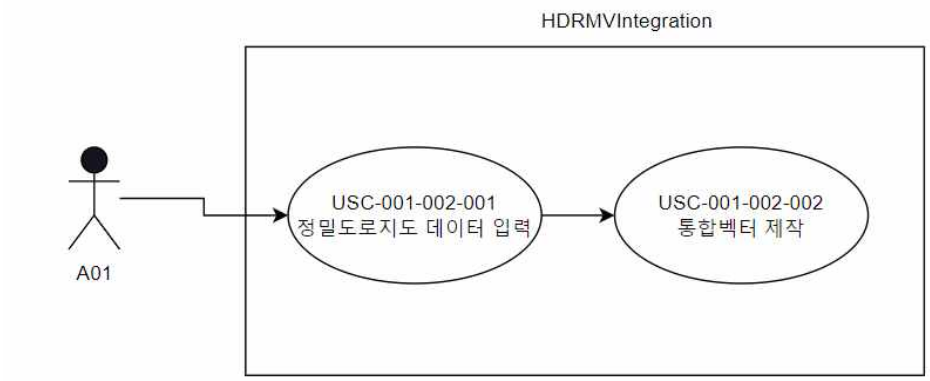
액터목록			
액터 ID	액터명	액터유형	액터설명
A01	사용자	사용자	프로그램 사용자
A02	뷰어시스템	시스템	HDRMQCReviewer

□ 유즈케이스 다이어그램

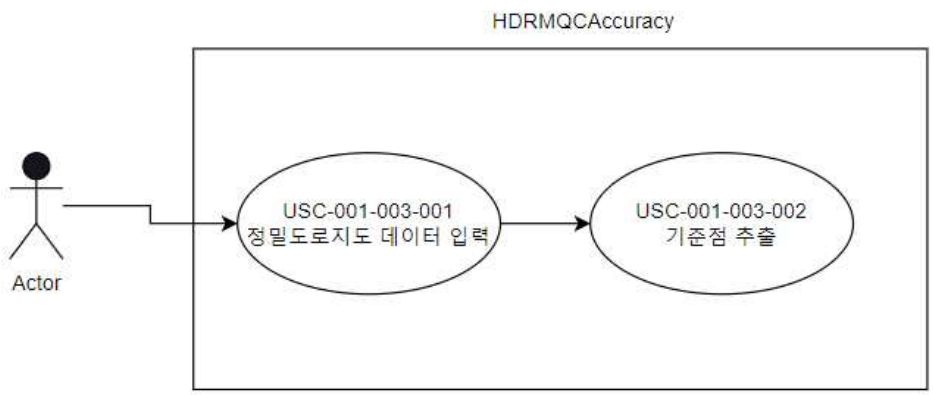
유스케이스 다이어그램(UCD)			
UCD ID	USC-001-001	UCD명	HDRM 품질 자동검사
관련 시스템	HDRMQCManager		



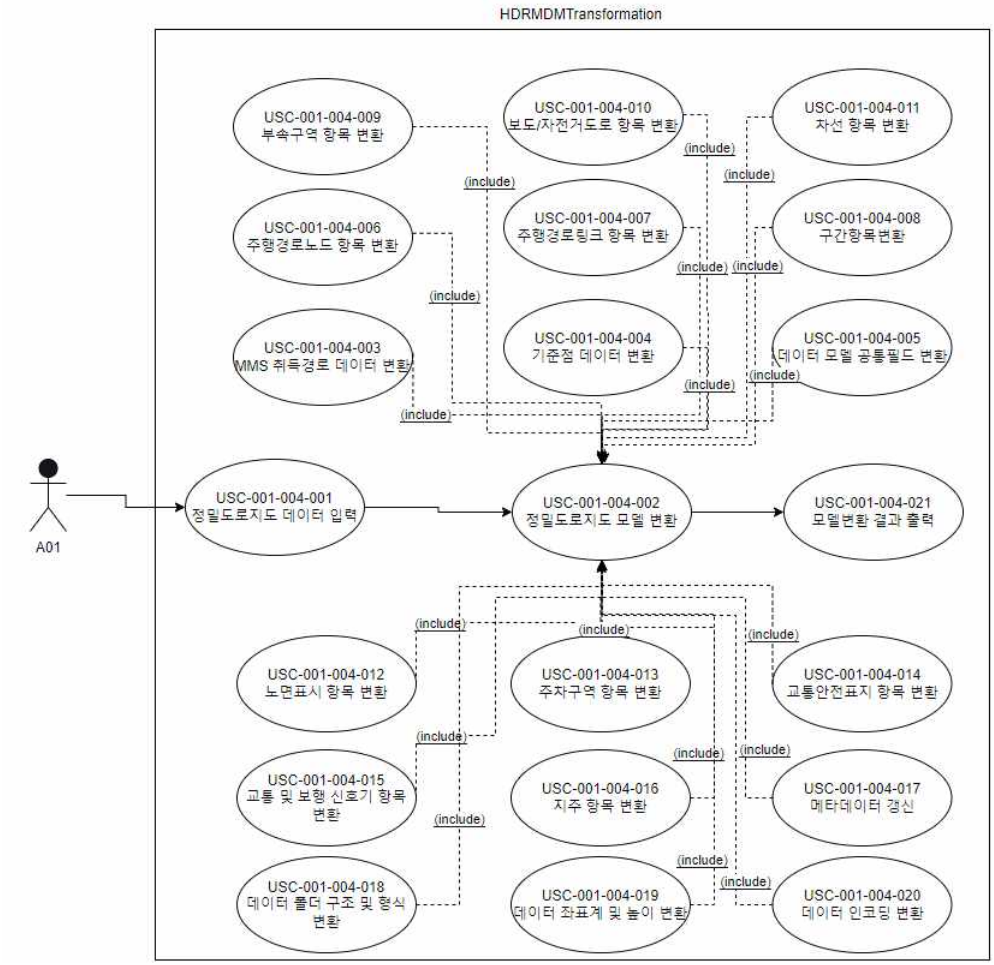
유스케이스 다이어그램(UCD)			
UCD ID	USC-001-002	UCD명	HDRM 통합벡터 제작
관련 시스템	HDRMQCAccuracy		



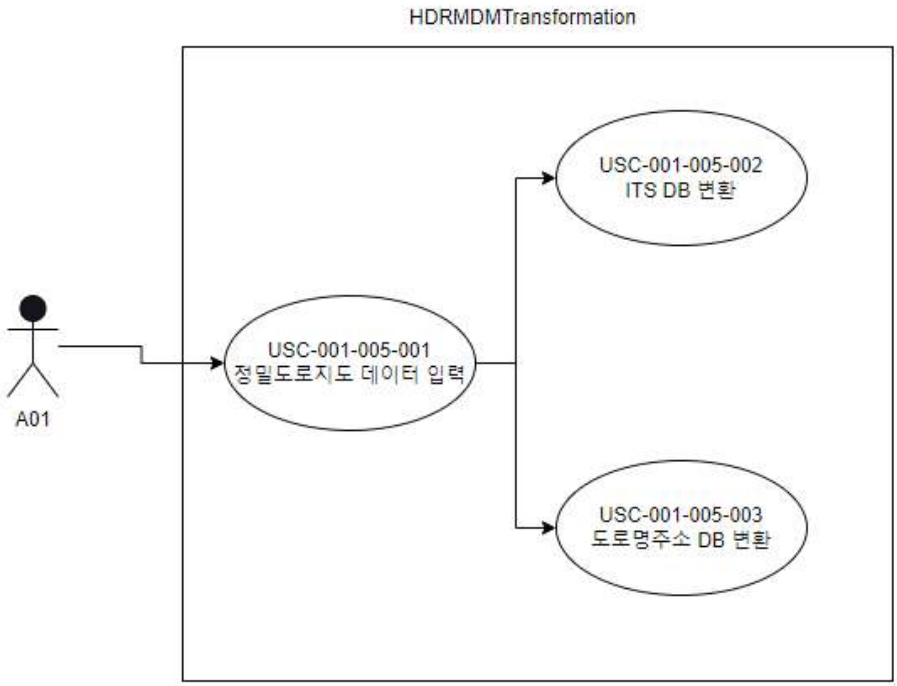
유스케이스 다이어그램(UCD)			
UCD ID	USC-001-003	UCD명	HDRM Accuracy 검사
관련 시스템	HDRMQCAccuracy		



유스케이스 다이어그램(UCD)			
UCD ID	USC-001-004	UCD명	데이터모델 변환 SW
관련 시스템	HDRMTransformation		



유스케이스 다이어그램(UCD)			
UCD ID	USC-001-005	UCD명	참조데이터 DB 입력 및 전처리
관련 시스템	HDRMTransformation		



□ 유즈케이스 목록

유스케이스 ID	유스케이스명	유스케이스설명	관련 엑터 ID	관련 요구사항 ID
USC-001-001-001	정밀도로지도 데이터 입력	정밀도로지도 데이터 입력	A01	
USC-001-001-002	기초 데이터 검수	기초 데이터 검수		
USC-001-001-003	데이터 추가 검수	데이터 추가 검수		
USC-001-001-004	공개용 점군 데이터 검사	공개용 점군 데이터 검사		REQ-SFR-001
USC-001-001-005	점군 데이터 검사	점군 데이터 검사		REQ-SFR-002
USC-001-001-006	속성정보 입력 정확성 검사	속성정보 입력 정확성 검사		REQ-SFR-003
USC-001-001-007	2024(안) 성과 품질 검사	2024(안) 성과 품질 검사		REQ-SFR-005
USC-001-001-008	오류 파일 저장	오류 파일 저장	A02	REQ-SFR-001, 003,005,006
USC-001-002-001	정밀도로지도 데이터 입력	정밀도로지도 데이터 입력	A01	
USC-001-002-002	통합벡터 제작	통합벡터 제작		REQ-SFR-004
USC-001-003-001	정밀도로지도 데이터 입력	정밀도로지도 데이터 입력	A01	
USC-001-003-002	기준점 추출	기준점 추출		REQ-SFR-006
USC-001-004-001	정밀도로지도 데이터 입력	정밀도로지도 데이터 입력	A01	
USC-001-004-002	정밀도로지도 모델 변환	정밀도로지도 모델 변환		
USC-001-004-003	MMS 취득경로 데이터 변환	MMS 취득경로 데이터 변환		REQ-SFR-007
USC-001-004-004	기준점 데이터 변환	기준점 데이터 변환		REQ-SFR-008
USC-001-004-005	데이터 모델 공통필드 변환	데이터 모델 공통필드 변환		REQ-SFR-009
USC-001-004-006	주행경로노드 항목 변환	주행경로노드 항목 변환		REQ-SFR-010
USC-001-004-007	주행경로링크 항목 변환	주행경로링크 항목 변환		REQ-SFR-011
USC-001-004-008	구간항목변환	구간항목변환		REQ-SFR-012
USC-001-004-009	부속구역 항목 변환	부속구역 항목 변환		REQ-SFR-013
USC-001-004-010	보도/자전거도로 항목 변환	보도/자전거도로 항목 변환		REQ-SFR-014
USC-001-004-011	차선 항목 변환	차선 항목 변환		REQ-SFR-015
USC-001-004-012	노면표시 항목 변환	노면표시 항목 변환		REQ-SFR-016
USC-001-004-013	주차구역 항목 변환	주차구역 항목 변환		REQ-SFR-017
USC-001-004-014	교통안전표지 항목 변환	교통안전표지 항목 변환		REQ-SFR-018
USC-001-004-015	교통 및 보행 신호기 항목 변환	교통 및 보행 신호기 항목 변환		REQ-SFR-019
USC-001-004-016	지주 항목 변환	지주 항목 변환		REQ-SFR-020
USC-001-004-017	메타데이터 갱신	메타데이터 갱신		REQ-SFR-021
USC-001-004-018	데이터 폴더 구조 및 형식 변환	데이터 폴더 구조 및 형식 변환		REQ-SFR-022
USC-001-004-019	데이터 좌표계 및 높이 변환	데이터 좌표계 및 높이 변환		REQ-SFR-023
USC-001-004-020	데이터 인코딩 변환	데이터 인코딩 변환		REQ-SFR-024
USC-001-004-021	모델변환 결과 출력	모델변환 결과 출력		REQ-SFR-026
USC-001-005-001	정밀도로지도 데이터 입력	정밀도로지도 데이터 입력	A01	
USC-001-005-002	ITS DB 변환	ITS DB 변환		REQ-SFR-025
USC-001-005-003	도로명주소 DB 변환	도로명주소 DB 변환		REQ-SFR-026

□ 유즈케이스 설명

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-001	유스케이스명	정밀도로지도 데이터 입력
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	파일을 입력한다.		
기본 시나리오	1. 파일 탭의 파일열기를 클릭한다. 2. 정밀도로지도 파일을 선택하여 입력한다. 3. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	파일 입력시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-002	유스케이스명	기초 데이터 검수
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다.		
종료 조건	검사를 실행한다.		
기본 시나리오	1. 검사탭의 품질 자동검사를 클릭한다. 2. 출력 위치를 설정한다. 3. 출력 이름을 설정한다. 4. 검사실행 버튼을 눌러 검사를 실행한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-003	유스케이스명	데이터 추가 검수
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다. 자동검사를 실행한다. 기초데이터 검수 완료		
종료 조건	검사를 실행한다.		
기본 시나리오	1. 공개용 점군데이터 검사를 수행한다. 2. 점군 데이터 검사를 수행한다. 3. 속성정보 입력 정확성 검사를 수행한다. 4. 데이터 모델 2024(안) 성과 품질 검사를 수행한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-004	유스케이스명	공개용 점군 데이터 검사
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다. 자동검사를 실행한다. 기초데이터 검수 완료		
종료 조건	검사를 실행한다.		
기본 시나리오	1. 기본 검사가 마무리 된다. 2. 공개용 점군데이터 감사위한 도로구역 인덱스맵을 생성한다. 3. 공개용 점군 데이터 대상 도로구역 외의 영역에 점군 데이터 존재 유무를 검사한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-005	유스케이스명	점군 데이터 검사
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다. 자동검사를 실행한다. 기초데이터 검수 완료		
종료 조건	검사를 실행한다.		
기본 시나리오	1. 기본 검사가 마무리 된다. 2. 점군데이터 개수 및 점군 경계 범위 등 데이터 헤더정보와 실제 데이터간 불일치 오류 검수한다. 3. MMS 취득경로 10m 범위 점군 데이터 누락 발생을 검수한다. 4. 점밀도를 전수 검사한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-006	유스케이스명	속성정보 입력 정확성 검사
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다. 자동검사를 실행한다. 기초데이터 검수 완료		
종료 조건	검사를 실행한다.		
기본 시나리오	1. 기본 검사가 마무리 된다. 2. 필드별 데이터 유형과 길이 등 속성정보 입력 형식 준수 여부를 검사한다. 3. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-007	유스케이스명	2024(안) 성과 품질 검사
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다. 자동검사를 실행한다. 기초데이터 검수 완료		
종료 조건	검사를 실행한다.		
기본 시나리오	1. 기본 검사가 마무리 된다. 2. NT1_NODE 레이어 내 Pseudo(의사노드 여부), StartEnd(노드 시종점), GroupID(노드 그룹) 및 NodeType1,2,3(다중노드유형) 필드값 입력 오류를 검사한다. 3. NT2_LINK 레이어 곡률 등을 활용하여 Turn(회전 방향) 필드값 오류를 검사 한다. 4. 구축항목 간 서로 연관된 속성정보에 오류 발생 여부를 검사한다. 5. NT2_LINK 레이어의 AdminCode(시군구 번호), RoadName(도로명번호), M_RoadName(중용도로명 번호), Direction(도로 방향) 및 MaxSpeed(최고 제한속도) 필드값과 도로명주소 및 ITS표준노드링크 데이터 등 참조데이터DB를 비교하여 입력 오류 유무를 검사한다. 6. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-001-008	유스케이스명	오류 파일 저장
주요 Actor	A01, A02		
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCManager 프로그램을 실행한다. 검수 대상 파일을 입력한다. 자동검사를 실행한다. 기초데이터 검수 완료 데이터 추가 검수 완료		
종료 조건	파일로 저장한다.		
기본 시나리오	1. 기본 검사가 마무리 된다. 2. 데이터 추가 검수가 마무리 된다. 3. 오류 내용을 파일로 저장한다. 4. HDRMQCReviewer 프로그램을 통해 데이터를 확인한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항			
발생 빈도	검사 실행시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-002-001	유스케이스명	정밀도로지도 데이터 입력
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMVIntegration 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	파일을 입력한다.		
기본 시나리오	1. Home 탭의 Util 영역에서 정밀도로지도 통합(2024모델)을 클릭한다. 2. 정밀도로지도 파일을 선택하여 입력한다. 3. 입력된 파일 리스트를 확인한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	파일 입력시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-002-002	유스케이스명	통합벡터 제작
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMVIntegration 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	Output folder에서 파일을 확인한다.		
기본 시나리오	1. Home 탭의 Util 영역에서 정밀도로지도 통합(2024모델)을 클릭한다. 2. 정밀도로지도 파일을 선택하여 입력한다. 3. 입력된 파일 리스트를 확인한다. 4. Output folder 경로를 설정한다. 5. Merge 버튼을 클릭하여 통합을 시작한다. 6. Output folder에서 파일을 확인한다. 7. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	통합벡터 제작시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-003-001	유스케이스명	정밀도로지도 데이터 입력
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCAccuracy 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	정밀도로지도 트랙을 확인한다.		
기본 시나리오	1. 파일 탭의 파일열기를 클릭한다. 2. 정밀도로지도 파일을 선택하여 입력한다. 3. 정밀도로지도 트랙을 확인한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	파일 입력시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-003-002	유스케이스명	기준점 추출
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMQCAccuracy 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다.		
종료 조건	ControlPoint 폴더에 생성된 파일을 확인한다.		
기본 시나리오	1. 기준점 추출 탭의 GNSS Error를 이용한 기준점 추출 버튼을 클릭한다. 2. ControlPoint 폴더에 생성된 파일을 확인한다. 3. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	기준점 추출시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-001	유스케이스명	정밀도로지도 데이터 입력
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	입력된 파일 리스트를 확인한다.		
기본 시나리오	1. Home 탭의 Util 영역에서 정밀도로지도 모델 변환 버튼을 클릭한다. 2. HDMap File 구역의 add 혹은 add folder 버튼을 클릭한다. 3. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더를 선택하여 입력한다. 4. 입력된 파일 리스트를 확인한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	파일 입력시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-002	유스케이스명	정밀도로지도 모델 변환
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다.		
종료 조건	출력된 파일을 확인한다.		
기본 시나리오	1. 좌표계와 Geoid를 설정한다. 2. GropuID 옵션을 설정한다. 3. Output 경로를 설정한다. 4. 모델 변환 버튼을 클릭한다. 5. MMS 취득경로 데이터 변환을 수행한다. 6. 기준점 데이터 변환을 수행한다. 7. 데이터 모델 공통필드 변환을 수행한다. 8. 주행경로노드 항목 변환을 수행한다. 9. 주행경로링크 항목 변환을 수행한다. 10. 구간항목 변환을 수행한다. 11. 부속구역 항목 변환을 수행한다. 12. 보도/자전거도로 항목 변환을 수행한다. 13. 차선 항목 변환을 수행한다. 14. 노면표시 항목 변환을 수행한다. 15. 주차구역 항목 변환을 수행한다. 16. 교통안전표지 항목 변환을 수행한다. 17. 교통 및 보행 신호기 항목 변환을 수행한다. 18. 지주 항목 변환을 수행한다. 19. 메타데이터 갱신을 수행한다. 20. 데이터 폴더 구조 및 형식 변환을 수행한다. 21. 데이터 좌표계 및 높이 변환을 수행한다. 22. 데이터 인코딩 변환을 수행한다. 23. 데이터 인코딩 변환을 수행한다. 24. 모델 변환 결과를 출력한다. 25. 출력된 파일을 확인한다. 26. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-003	유스케이스명	MMS 취득경로 데이터 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	병합된 MMS 취득경로 데이터에 AdminCode, RoadName, SecNo, TrackNo 등 도로명주소 데이터 및 기존 데이터를 활용해 속성정보를 자동으로 입력한다.		
기본 시나리오	1. MMS 취득경로(Trajectory), 주행경로링크 및 기준점 데이터에 도로명주소 정보를 입력할 수 있도록 필드(Column) 유형(Type) 및 길이(Length)를 생성한다. 2. Track별로 취득된 MMS 취득경로 데이터를 구축구간(Section) 단위로 자동 병합·생성한다. 3. 병합된 MMS 취득경로 데이터에 AdminCode, RoadName, SecNo, TrackNo 등 도로명주소 데이터 및 기존 데이터를 활용해 속성정보를 자동으로 입력한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-004	유스케이스명	기준점 데이터 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	기준점 데이터 내 AdminCode, RoadName 필드에 도로명주소 데이터 및 기존 데이터를 활용해 속성정보를 자동으로 입력한다.		
기본 시나리오	1. 기준점 데이터에 도로명주소 정보를 입력할 수 있도록 필드(Column) 유형(Type) 및 길이(Length)를 생성한다. 2. 기준점 데이터 내 AdminCode, RoadName 필드에 도로명주소 데이터 및 기존 데이터를 활용해 속성정보를 자동으로 입력한다. 3. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-005	유스케이스명	데이터 모델 공통필드 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	공통필드 중 Remark 필드에는 데이터모델 변환 사항을 자동으로 입력한다.		
기본 시나리오	1. 정밀도로지도 '데이터모델 2024(안)'의 모든 구축항목이 공통으로 사용하는 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. 공통필드 중 ID 필드에는 데이터모델 2024(안)의 속성정보 입력형식에 맞추어 기구축 성과의 ID를 변환·입력한다. 3. 공통필드 중 Version 필드에는 '데이터모델 2024(안)'를 의미하는 '2024'를 자동으로 입력한다. 4. 공통필드 중 Remark 필드에는 데이터모델 변환 사항을 자동으로 입력한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-006	유스케이스명	주행경로노드 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 NT1_NODE 레이어에 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. NodeType1(노드 유형1) 필드에 기구축 성과(A1_NODE)의 NodeType 필드값을 바탕으로 적절한 코드리스트의 코드값을 변환·입력한다. 3. StartEnd(노드 시종점) 필드에 기구축 성과(A2_LINK)의 LinkType, FromNodeID, ToNodeID 필드값을 바탕으로 적절한 값을 계산하여 입력한다. 4. GroupID(노드 그룹) 필드에 NT1_NODE 및 NT2_LINK 레이어 간 관계를 활용해 노드 그룹을 계산하여 입력한다. 5. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 6. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-007	유스케이스명	주행경로링크 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 NT2_LINK 레이어에 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. RoadRank(도로 등급), RoadType(도로 유형) 및 LinkType(차로 유형) 필드에 각각 기구축 성과(A2_LINK)의 RoadRank, RoadType 및 LinkType 필드값을 바탕으로 적절한 코드리스트의 코드값을 변환·입력한다. 3. RoadNo(도로번호), R_LinkID(우측링크ID), L_LinkID(좌측링크ID), FromNodeID(시점노드ID) 및 ToNodeID(종점노드ID) 필드에 각각 기구축 성과(A2_LINK)의 RoadNo, R_LinkID, L_LinkID, FromNodeID 및 ToNodeID 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 4. AdminCode(시군구 번호), RoadName(도로명 번호), M_RoadName(중용도로명 번호) 및 Direction(도로 방향) 필드에 도로명주소 데이터를 활용하여 속성정보를 자동으로 계산·입력한다. 5. MaxSpeed(최고 제한속도) 필드에 ITS노드링크 데이터를 활용하여 속성정보를 자동으로 계산·입력한다. 6. Turn(회전 방향) 필드에 레이어 곡률 등을 활용하여 자동으로 속성정보를 계산·입력한다. 7. RoadTypeID(도로 유형ID)에 RS2_ROADSTRUCTURE 또는 RS3_SUBSIDIARYSECTION 레이어의 ID값을 활용하여 속성정보를 입력한다. 8. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 9. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-008	유스케이스명	구간항목변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 RS2_ROADSTRUCTURE 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. RSType(구간 유형) 필드에는 기구축 성과(A3_DRIVEWAYSECTION)의 RoadType 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-009	유스케이스명	부속구역 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 RS3_SUBSIDIRYSECTION 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. SubsType(부속구역 유형) 필드에 기구축 성과(A4_SUBSIDI-ARYSECTION)의 SubType 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-010	유스케이스명	보도/자전거도로 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 PW1_PATHWAY 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. PathType(길 유형) 필드에 기구축 성과(A4_SUBSIDIARYSECTION)의 SubType 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-011	유스케이스명	차선 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 RM1_LANELINE 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. LineType(차선 표시 유형) 및 LineKind(차선 역할 유형) 필드에 각각 기구축 성과(B2_SURFACELINEMARK)의 Type 및 Kind 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-012	유스케이스명	노면표시 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 RM2_ROADMARKING 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. MarkType(노면표시 유형) 및 MarkKind(노면표시 세부유형) 필드에 각각 기구축 성과(B3_SURFACEMARK)의 Type 및 Kind 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-013	유스케이스명	주차구역 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 RM3_PARKINGLOT 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. PLType(주차구역 유형) 필드에 기구축 성과(A5_PARKINGLOT)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-014	유스케이스명	교통안전표지 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 SF2_TRAFFICSIGN 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. 데이터모델 2020에 따라 면형으로 도화된 레이어의 중심점을 활용하여 점형으로 변환한다. 3. SignType(교통안전표지 유형) 필드에 기구축 성과(B1_SAFETYSIGN)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 4. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-015	유스케이스명	교통 및 보행 신호기 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 SF3_TRAFFICLIGHT 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. LightType(신호기 유형) 필드에 기구축 성과(C1_TRAFFICLIGHT)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-016	유스케이스명	지주 항목 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2024(안)의 SF4_SUPPORTPOST 레이어의 필드명, 데이터유형, 데이터길이, 코드리스트 및 제약조건 등 모든 필드 구조를 자동으로 생성한다. 2. PostType(지주 유형) 필드에 기구축 성과(C6_POSTPOINT)의 Type 필드값을 바탕으로 속성정보를 입력한다. 3. 필드 내 속성정보 계산·입력 시, 매칭범위 및 임계값 설정을 도로 등급별로 적용 가능한 기본값을 결정하여 반영한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-017	유스케이스명	메타데이터 갱신
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	데이터모델 변환에 따른 메타데이터 내 해당 필드를 계산 후 자동으로 갱신한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 변환에 따른 메타데이터 내 해당 필드를 계산 후 자동으로 갱신한다. 2. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-018	유스케이스명	데이터 폴더 구조 및 형식 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	다수의 구축구간(Section) 폴더를 한 번에 변환한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 2019 및 데이터모델 2020으로 구축된 성과가 데이터모델 2024(안)의 성과 저장구조에 맞게 변환될 수 있도록 폴더 신설·변경 및 삭제한다. 2. 복수의 구축구간(Section) 폴더를 한 번에 입력하더라도 각 구축항목별 저장구조에 따라 변환한다. 3. 데이터모델 2024(안)의 성과저장구조에 맞게 변환한 데이터를 저장 4. 다수의 구축구간(Section) 폴더를 한 번에 변환한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-019	유스케이스명	데이터 좌표계 및 높이 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	데이터모델 변환이 완료된 데이터를 UTMK 타원체고 데이터 및 UTMK 정표고 데이터로 변환·저장한다.		
기본 시나리오	1. 기구축 성과 중 UTM52N 타원체고 데이터에 대해 데이터모델 변환을 수행한다. 2. 데이터모델 변환이 완료된 데이터를 UTMK 타원체고 데이터 및 UTMK 정표고 데이터로 변환·저장한다. 3. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-020	유스케이스명	데이터 인코딩 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	변환 시 인코딩파일(.cpg)을 생성하여 기구축 성과 파일과 동일한 경로에 저장한다.		
기본 시나리오	1. 기구축 성과의 인코딩을 확인하여 UTF-8로 자동 변환한다. 2. 변환 시 인코딩파일(.cpg)을 생성하여 기구축 성과 파일과 동일한 경로에 저장한다. 3. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	자동 처리로 사용자는 진행 여부를 확인 할 수 없다		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-004-021	유스케이스명	모델변환 결과 출력
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다. 정밀도로지도를 입력한다. 좌표계와 Geoid를 설정한다. GropuID 옵션을 설정한다. Output 경로를 설정한다. 모델 변환 버튼을 클릭한다.		
종료 조건	변환 문제 발생 시, 어떤 레이어에서 문제가 발생한 것인지 참조할 수 있도록 참조용 데이터(.shp)를 생성하고 저장한다.		
기본 시나리오	1. 데이터모델 변환 결과에 대해 레이어 필드별 변환 대상, 변환 여부 및 필수데이터 누락 여부 등을 확인하여 변환 결과를 보고서 형태로 화면 출력한다. 2. 변환 결과 보고서는 파일형태로 저장한다. 3. 변환 문제 발생 시, 어떤 레이어에서 문제가 발생한 것인지 참조할 수 있도록 참조용 데이터(.shp)를 생성하고 저장한다. 4. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	정밀도로지도 모델 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-005-001	유스케이스명	정밀도로지도 데이터 입력
주요 Actor	A01		
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	입력된 파일 리스트를 확인한다.		
기본 시나리오	1. Home 탭의 Util 영역에서 ITS DB 변환 혹은 도로명주소 DB 변환 버튼을 클릭한다. 2. add 혹은 add folder 버튼을 클릭한다. 3. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더를 선택하여 입력한다. 4. 입력된 파일 리스트를 확인한다. 5. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	파일 입력시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-005-002	유스케이스명	ITS DB 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	Output File 경로에 생성된 참조 DB 파일을 확인한다.		
기본 시나리오	1. Home 탭의 Util 영역에서 ITS DB 변환 버튼을 클릭한다. 2. add 혹은 add folder 버튼을 클릭한다. 3. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더를 선택하여 입력한다. 4. 입력된 파일 리스트를 확인한다. 5. DB구축 날짜를 선택한다. 6. Output File 경로를 설정한다. 7. Import 버튼을 클릭한다. 8. Output File 경로에 생성된 참조 DB 파일을 확인한다. 9. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	ITS DB 변환시마다		

유스케이스 기술서			
유스케이스 ID	USC-001-005-003	유스케이스명	도로명주소 DB 변환
주요 Actor			
이해관계자			
전제 조건	HDRMDMTransformation 프로그램을 실행한다.		
종료 조건	Output File 경로에 생성된 참조 DB 파일을 확인한다.		
기본 시나리오	1. Home 탭의 Util 영역에서 도로명주소 DB 변환 버튼을 클릭한다. 2. add 혹은 add folder 버튼을 클릭한다. 3. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더를 선택하여 입력한다. 4. 입력된 파일 리스트를 확인한다. 5. DB구축 날짜를 선택한다. 6. Output File 경로를 설정한다. 7. Import 버튼을 클릭한다. 8. Output File 경로에 생성된 참조 DB 파일을 확인한다. 9. 본 유스케이스는 종료한다.		
대안 시나리오	-		
구현시 고려사항	-		
발생 빈도	ITS DB 변환 시마다		

2. 설계

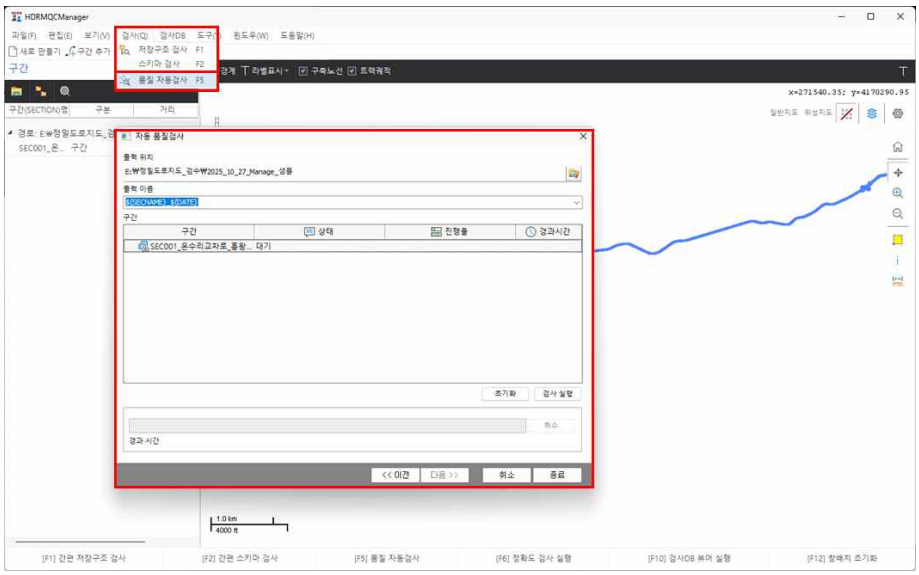
2.1. 사용자 인터페이스 설계

□ UI 구조 설계

1 Level	2 Level	기능 및 세부화면	비고
HDRMQC Manager	자동 검수	기초데이터 검사 및 추가 검수 화면	
	기준점 추출	기준점 추출 메뉴	
HDRMV Integration	데이터 입력 확인	정밀도로지도 데이터 확인	
	정밀도로지도 통합(2024모델)	정밀도로지도 벡터 통합 메뉴	
HDRMDM Transformation	데이터 입력 확인	정밀도로지도 데이터 확인	
	정밀도로지도 모델 변환	정밀도로지도 모델 변환 메뉴	
	모델 변환 결과 확인 및 출력	모델 변환 결과 확인 및 출력 메뉴	
	ITS DB 변환	참조 ITS DB 변환	
	도로명주소 DB 변환	참조 도로명주소 DB 변환	

□ UI 설계

화면 설계			
화면 ID	QCM-2025-001	화면명	자동 검수
화면 유형	입력		
경로	메인 - 검사 - 품질 자동검사		
화면 개요	정밀도로지도를 자동 품질 검사를 위한 환경을 설정한다.		

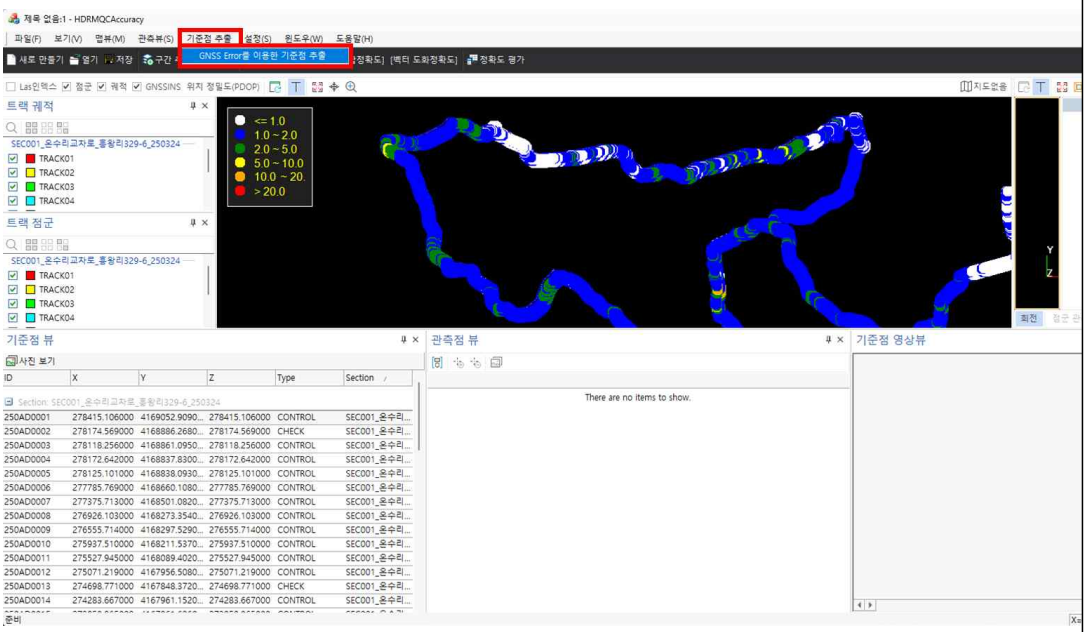


입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
출력위치	-	object	I	필수
출력이름	-	object	I	필수
구간	-	object	O	필수
경과시간	-	object	O	필수

처리 내용

1. 자동 품질검사를 위한 환경을 설정한다.
   - 자동 품질검사 출력 설정
     1) 출력위치 : 품질 검사 결과 파일이 저장되는 위치를 설정한다.
     2) 출력이름 : 출력되는 파일 이름을 설정한다.
     3) 구간 : 정밀도로지도 섹션 구간별 진행 상태를 출력한다.
     4) 경과시간 : 데이터 검사 시간을 출력한다.

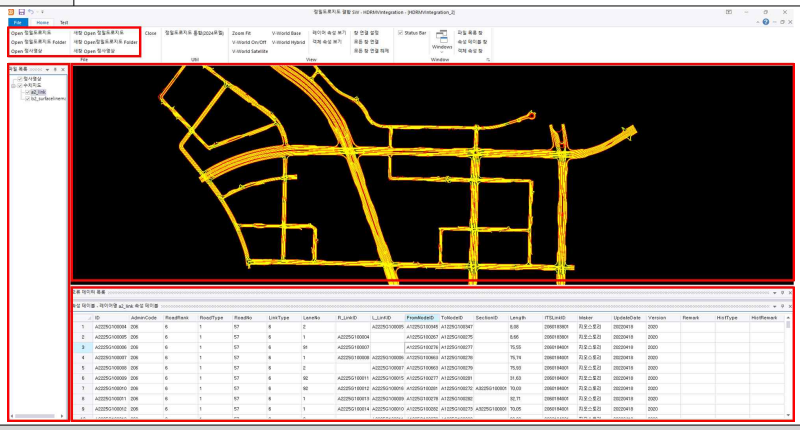
화면 설계			
화면 ID	QCM-2025-002	화면명	기준점 추출
화면 유형	입력		
경로	메인 - 기준점 추출 - GNSS Error를 이요한 기준점 추출		
화면 개요	정밀도로지도의 기준점을 추출한다.		



입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
GNSS Error를 이요한 기준점 추출	-	object	O	필수

처리 내용
1. GNSS/INS 수신 불량 구간에 위치한 검사표본 기준점을 추출한다.

화면 설계			
화면 ID	ITG-2025-001	화면명	데이터 입력 확인
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - File 섹션 - Open 메뉴(정밀도로지도, 정사영상)		
화면 개요	데이터를 확인하기 위한 정밀도로지도, 정사영상을 입력하여 확인한다.		



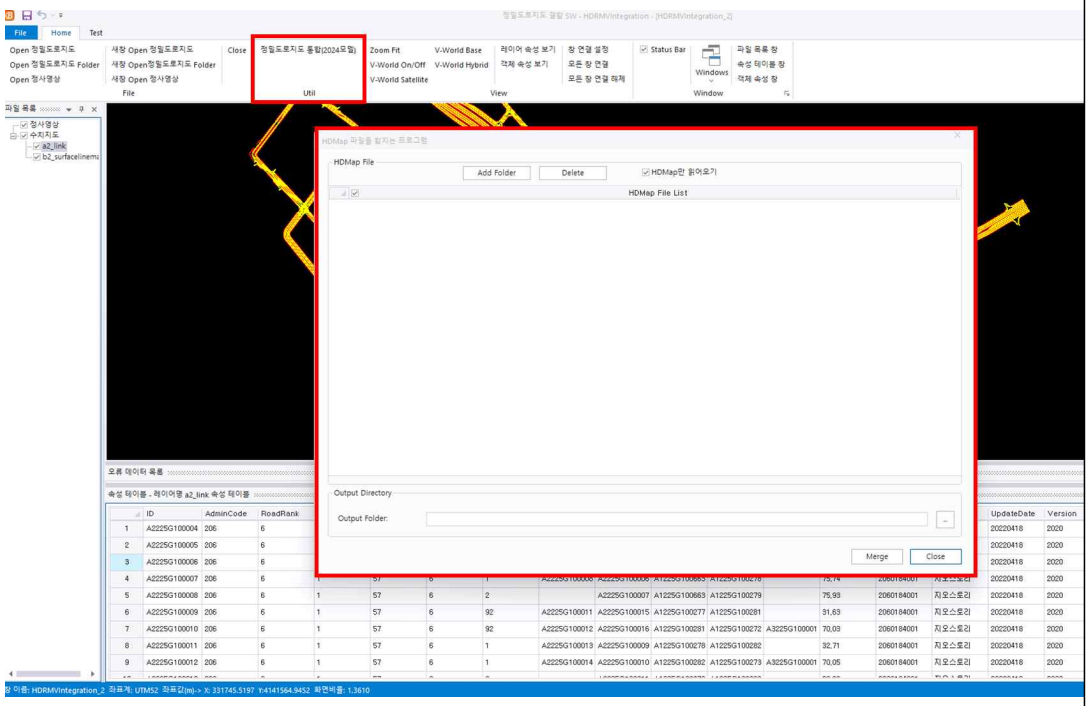
입출력 항목

항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Open 정밀도로지도	-	object	I	선택
Open 정밀도로지도 Folder	-	object	I	선택
Open 정사영상	-	object	I	선택
새창 Open 정밀도로지도	-	object	I	선택
새창 Open 정밀도로지도 Folder	-	object	I	선택
새창 Open 정사영상	-	object	I	선택
파일 목록	-	object	O	필수
2D 가시화창	-	object	O	선택
속성 테이블	-	object	O	선택

처리 내용

1. 데이터를 확인하기 위한 정밀도로지도, 정사영상을 입력하여 확인한다.
   - Open 메뉴
     1) Open 정밀도로지도 : 정밀도로지도 파일을 입력한다.
     2) Open 정밀도로지도 Folder : 정밀도로지도 파일들이 포함된 폴더를 입력한다.
     3) Open 정사영상 : 정사영상 파일을 입력한다.
     4) 새창 Open 정밀도로지도 : 정밀도로지도 파일을 새창에 입력한다.
     5) 새창 Open 정밀도로지도 Folder : 정밀도로지도 파일들이 포함된 폴더를 새창에 입력한다.
     6) 새창 Open 정사영상 : 정사영상 파일을 새창에 입력한다.
   - 파일 목록 : 입력한 파일의 목록을 출력한다.
   - 2D 가시화창 : 입력한 데이터를 가시화 한다.
   - 속성 테이블 : 입력된 정밀도로지도의 속성 정보를 출력한다.

화면 설계			
화면 ID	ITG-2025-002	화면명	정밀도로지도 통합(2024모델)
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - File 섹션 - Open 메뉴(정밀도로지도, 정사영상)		
화면 개요	정밀도로지도 성과를 통합하기 위해 설정하면 화면		

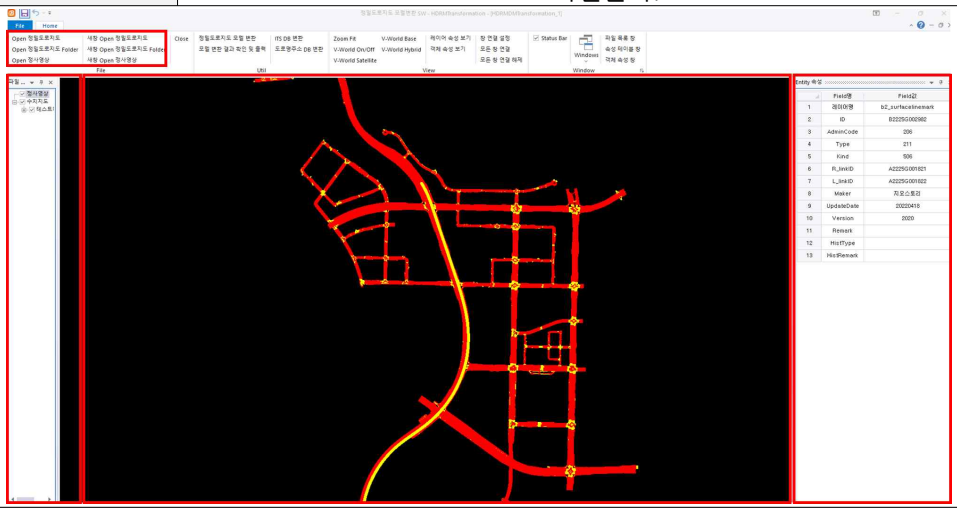


입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Add Folder	-	object	I	필수
Delete	-	object	I	선택
HDMap만 읽어오기	-	object	I	선택
HDMap File List	-	object	I	필수
Output Folder	-	object	I	필수

처리 내용

1. 정밀도로지도 성과를 통합하기 위해 환경을 설정한다.
   - 데이터 설정 메뉴
     1) Add Folder : 정밀도로지도가 포함된 폴더를 설정한다.
     2) Delete : 통합에서 제외할 정밀도로지도 파일을 HdMap File List에서 삭제한다.
     3) HDMap만 읽어오기 : 정밀도로지도 산출물 중에 HDMap 파일만 입력되도록 설정한다.
     4) HDMap File List : 설정한 정밀도로지도 목록을 출력한다.
     5) Output Folder : 통합한 정밀도로지도 파일이 저장될 경로를 설정한다.

화면 설계			
화면 ID	TRF-2025-001	화면명	데이터 입력 확인
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - File 섹션 - Open 메뉴(정밀도로지도, 정사영상)		
화면 개요	데이터를 확인하기 위한 정밀도로지도, 정사영상을 입력하여 확인한다.		

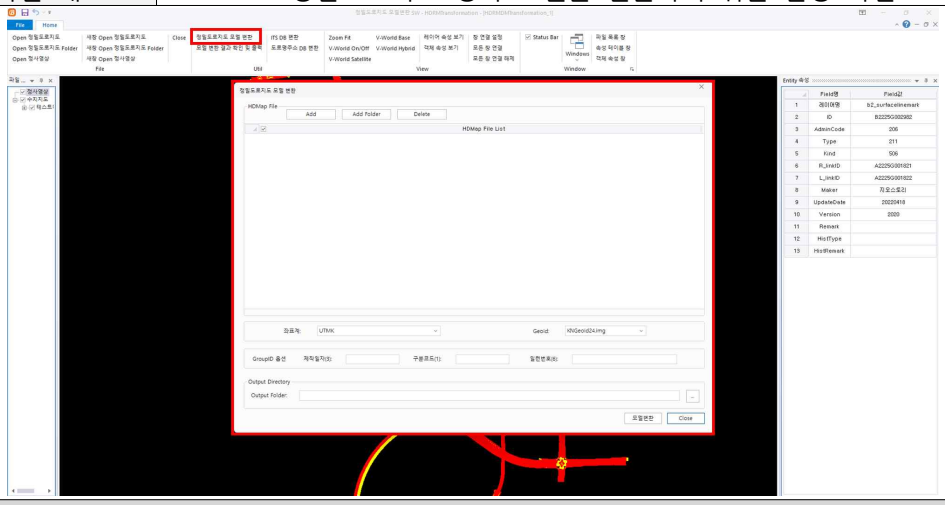


입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Open 정밀도로지도	-	object	I	선택
Open 정밀도로지도 Folder	-	object	I	선택
Open 정사영상	-	object	I	선택
새창 Open 정밀도로지도	-	object	I	선택
새창 Open 정밀도로지도 Folder	-	object	I	선택
새창 Open 정사영상	-	object	I	선택
파일 목록	-	object	O	필수
2D 가시화창	-	object	O	선택
Entity 속성	-	object	O	선택

처리 내용

1. 데이터를 확인하기 위한 정밀도로지도, 정사영상을 입력하여 확인한다.
   - Open 메뉴
     1) Open 정밀도로지도 : 정밀도로지도 파일을 입력한다.
     2) Open 정밀도로지도 Folder : 정밀도로지도 파일들이 포함된 폴더를 입력한다.
     3) Open 정사영상 : 정사영상 파일을 입력한다.
     4) 새창 Open 정밀도로지도 : 정밀도로지도 파일을 새창에 입력한다.
     5) 새창 Open 정밀도로지도 Folder : 정밀도로지도 파일들이 포함된 폴더를 새창에 입력한다.
     6) 새창 Open 정사영상 : 정사영상 파일을 새창에 입력한다.
   - 파일 목록 : 입력한 파일의 목록을 출력한다.
   - 2D 가시화창 : 입력한 데이터를 가시화 한다.
   - Entity 속성 : 입력된 정밀도로지도의 속성 정보를 출력한다.

화면 설계			
화면 ID	TRF-2025-002	화면명	정밀도로지도 모델 변환
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - Util 섹션 - 정밀도로지도 모델 변환		
화면 개요	정밀도로지도 성과 모델을 변환하기 위한 설정 화면		

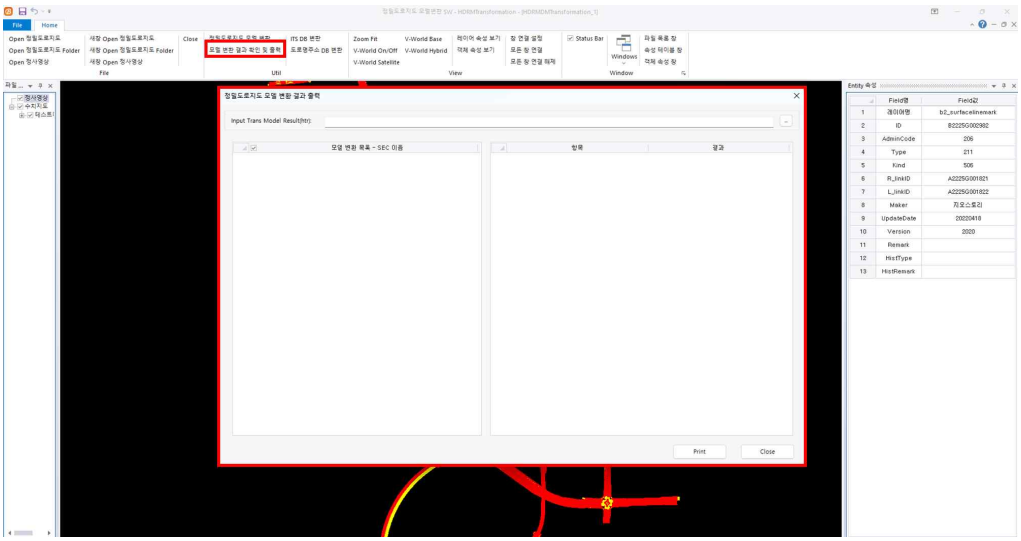


입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Add	-	object	I	선택
Add Folder	-	object	I	선택
Delete	-	object	I	선택
HDMap File List	-	object	O	필수
좌표계	-	object	I	필수
Geoid	-	object	I	필수
제작일자	-	object	I	필수
구분코드	-	object	I	필수
일련번호	-	object	I	필수
Output Folder	-	object	I	필수

처리 내용

1. 정밀도로지도 성과 모델을 변환하기 위한 설정한다.
   - 데이터 설정 메뉴
     1) Add : 정밀도로지도 파일을 설정한다.
     2) Add Folder : 정밀도로지도가 포함된 폴더를 설정한다.
     3) Delete : 변환에서 제외할 정밀도로지도 파일을 HdMap File List에서 삭제한다.
     4) HDMap File List : 설정한 정밀도로지도 목록을 출력한다.
     5) 좌표계 : 변환에 적용할 좌표 기준을 설정한다.
     6) Geoid : 변환에 적용할 지오이드고 높이 기준을 설정한다.
     7) 제작일자 : Group ID를 생성하기 위한 데이터 제작 일자를 선택한다.
     8) 구분코드 : Group ID를 생성하기 위한 구분코드를 입력한다.
     9) 일련번호 : Group ID를 생성하기 위한 일련번호를 입력한다.
     10) Output Folder : 변환된 정밀도로지도 파일이 저장될 경로를 설정한다.

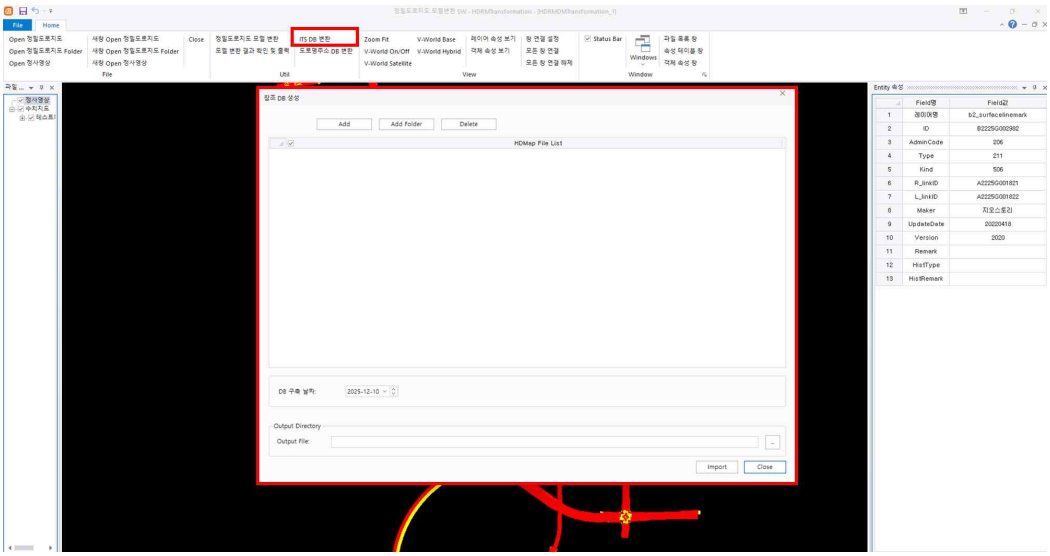
화면 설계			
화면 ID	TRF-2025-003	화면명	모델 변환 결과 확인 및 출력
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - Util 섹션 - 모델변환 결과 확인 및 출력		
화면 개요	정밀도로지도 성과 모델 변환 결과를 출력하기 위한 설정 화면		



입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Input Trans Model Result	-	object	I	필수
모델 변환 목록 - SEC 이름	-	object	O	필수
항목	-	object	O	필수
결과	-	object	O	필수

처리 내용
1. 정밀도로지도 성과 모델 변환 결과를 출력하기 위한 설정한다. 1) Input Trans Model Result : 변환된 정밀도로지도 파일을 설정한다. 2) 모델 변환 목록 - SEC 이름 : 입력한 변환 정밀도로지도 섹션별 구역 리스트를 출력한다. 3) 항목 : 2)번 섹션을 선택시 해당 섹션의 변환 결과 항목을 출력한다. 4) 결과 : 2)번 섹션을 선택시 해당 섹션의 변환 결과 내용을 출력한다.

화면 설계			
화면 ID	TRF-2025-004	화면명	ITS DB 변환
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - Util 섹션 - ITS DB 변환		
화면 개요	데이터모델 변환에 필요한 참조 ITS표준노드링크 DB 변환 화면		

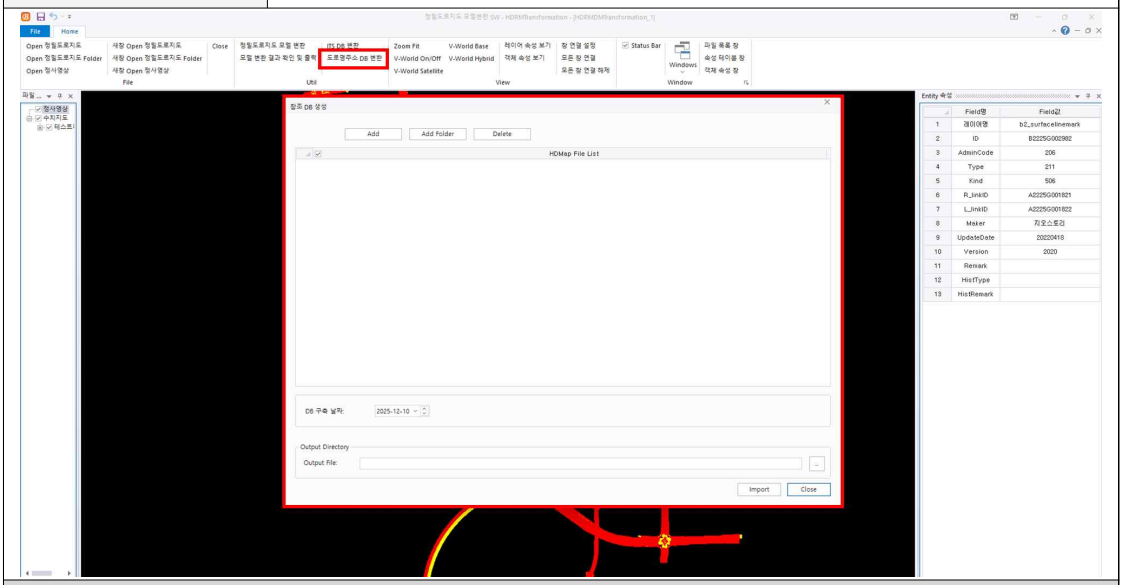


입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Add	-	object	I	선택
Add Folder	-	object	I	선택
Delete	-	object	I	선택
HDMap File List	-	object	O	필수
DB 구축 날짜	-	object	I	필수
Output Folder	-	object	I	필수

처리 내용

1. 데이터모델 변환에 필요한 참조 ITS표준노드링크 DB 변환 위해 환경을 설정한다.
   1) Add : 정밀도로지도 파일을 설정한다.
   2) Add Folder : 정밀도로지도가 포함된 폴더를 설정한다.
   3) Delete : 변환에서 제외할 정밀도로지도 파일을 HdMap File List에서 삭제한다.
   4) HDMap File List : 설정한 정밀도로지도 목록을 출력한다.
   5) DB 구축 날짜 : 참조DB를 구축한 날짜를 설정한다.
   6) Output Folder : 변환된ITS 표준노드링크 파일이 저장될 경로를 설정한다.

화면 설계			
화면 ID	TRF-2025-005	화면명	도로명주소 DB 변환
화면 유형	입력		
경로	메인 - Home - Util 섹션 - 도로명주소 DB 변환		
화면 개요	데이터모델 변환에 필요한 참조 도로명주소 DB 변환 화면		



입출력 항목				
항목명	컨트롤명	타입 및 길이	속성	필수/선택
Add	-	object	I	선택
Add Folder	-	object	I	선택
Delete	-	object	I	선택
HDMap File List	-	object	O	필수
DB 구축 날짜	-	object	I	필수
Output Folder	-	object	I	필수

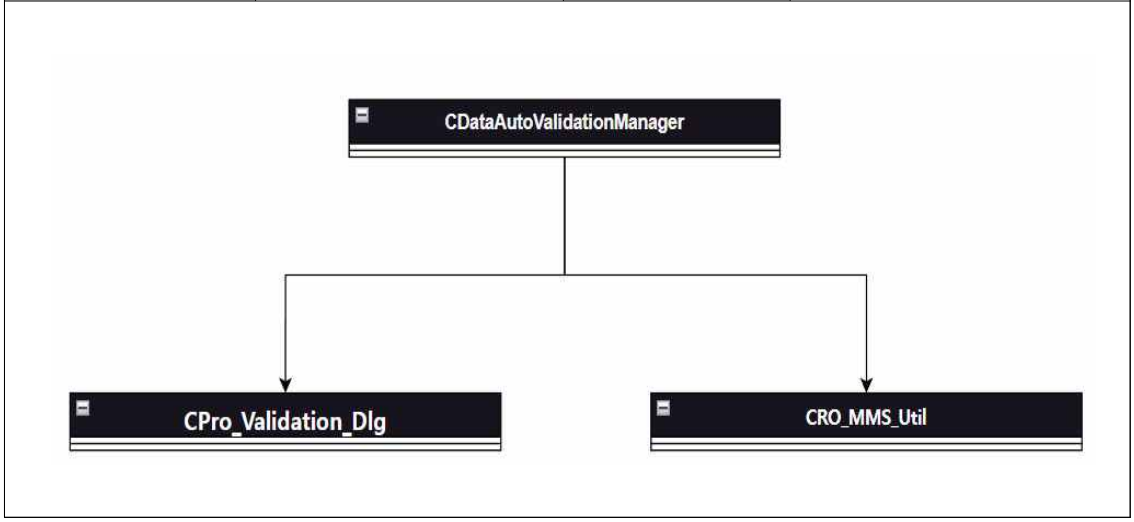
처리 내용

1. 데이터모델 변환에 필요한 참조 도로명주소 DB 변환 위해 환경을 설정한다.
   1) Add : 정밀도로지도 파일을 설정한다.
   2) Add Folder : 정밀도로지도가 포함된 폴더를 설정한다.
   3) Delete : 변환에서 제외할 정밀도로지도 파일을 HdMap File List에서 삭제한다.
   4) HDMap File List : 설정한 정밀도로지도 목록을 출력한다.
   5) DB 구축 날짜 : 참조DB를 구축한 날짜를 설정한다.
   6) Output Folder : 변환된 도로명주소 DB 파일이 저장될 경로를 설정한다.

2.2. 컴포넌트 및 클래스 설계

□ 컴포넌트 설계

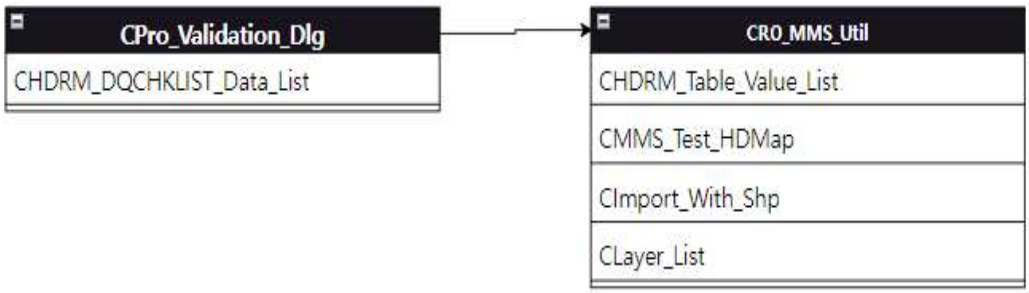
컴포넌트 ID	COM-001-001	컴포넌트명	데이터 추가 검수



* 세부 내역은 개발 산출물의 컴포넌트설계서 참조

□ 클래스 설계

설계 클래스도 ID	DC-001-001	설계클래스도명	제 1장 자동 검수 프로그램
관련 유스케이스 ID	REQ-SFR-001 ~ 003, REQ-SFR-005 ~ 006		



* 세부 내역은 개발 산출물의 클래스설계서 참조

3. 구현

□ 단위 시험 목록

테스트 케이스 ID	테스트 케이스명	계획일	실시일	테스터	요구사항 ID	결과
UTS-QCM-001	정밀도로지도 추가 자동 검수	12/10	12/10	김성길	REQ-SFR-001 ~ 003 REQ-SFR-005 ~ 006	○
UTS-TRF-001	정밀도로지도 모델 변환	12/10	12/10	김성길	REQ-SFR-007 ~ 024	○
UTS-TDB-001	참조DB 변환	12/10	12/10	김성길	REQ-SFR-025	○
UTS-ING-001	통합 벡터 제작	12/10	12/10	김성길	REQ-SFR-004	○

□ 단위 시험 결과

단위 시험ID	UTS-QCM-001									
설명	정밀도로지도 추가 자동 검수 - 기존 정밀도로지도 자동 검수 이후 추가적인 검수 수행하는 기능 테스트									
관련 컴포넌트 ID	COM-001-001-001 ~ 003				관련 프로그램	HDRMQCManager				
케이스 ID	케이스명	작업 권한	시험 데이터	시험항목 및 처리절차		예상결과 및 검증방법	시험결과				
							수행자	수행일	결과	결함 내용	결함 조치 여부
UTS-QCM-001-001	품질 자동검사 창 팝업	전체	-	1. HDRMQCManager 실행 2. 검사 메뉴 클릭 3. 품질 자동검사 클릭 4. 자동 품질검사 창 팝업		자동 품질 검사 창 팝업	김성길	12/10	○	-	○

UTS-QCM-001-001	품질 자동검사 실행	전체	-	1. 출력 위치 폴더 아이콘 클릭 2. 자동 검수 완료 결과 저장 폴더(경로) 선택 3. 출력 이름 형태 선택 4. 구간 리스트 확인 5. 검사 실행 버튼 클릭 6. 저장경로 검수 결과 파일 생성 확인	저장경로 검수 결과 파일 생성 확인	김성길	12/10	○	-	○

단위시험ID	UTS-TRF-001									
설명	정밀도로지도 모델 변환 - 2024년 전 과거 정밀도로지도 데이터모델을 2024(안) 모델로 변환 하는 기능 테스트									
관련 컴포넌트 ID	COM-001-002-001 ~ 003			관련 프로그램	HDRMDMTransformation					
케이스ID	케이스명	작업 권한	시험 데이터	시험항목 및 처리절차	예상결과 및 검증방법	시험결과				
						수행자	수행일	결과	결함 내용	결함 조치 여부
UTS-TRF-001-001	정밀도로지도 모델 변환 창 팝업	전체	-	1. HDRMDMTransformation 실행 2. Home 메뉴 클릭 3. Util 영역의 정밀도로지도 모델 변환 버튼 클릭 4. 정밀도로지도 모델 변환 창 팝업	정밀도로지도 모델 변환 창 팝업	김성길	12/10	○	-	○

UTS-TRF-001-002	정밀도로지도 모델 변환	전체	-	1. Add 혹은 Add Folder 클릭 2. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더 선택 3. HDMap File List 입력 파일명 확인 4. HDMap File List에서 변환 필요 없는 파일 선택 후 Delete 버튼 클릭으로 삭제 5. 좌표계 드롭다운 클릭 후 선택 6. 지오이드고 드롭다운 클릭 후 선택 7. GROUPID 속성 중 제작일자 입력 8. GROUPID 속성 중 구분코드 입력 9. GROUPID 속성 중 일련번호 입력 10. Output Folder 폴더선택 번튼 클릭 11. 저장 폴더 선택 12. 모델변환 클릭 13. 설정한 Output Folder에 변환 결과 파일 생성 확인	설정한 Output Folder에 변환 결과 파일 생성 확인	김 성길	12/10	○	-	○

UTS-TRF-001-003	정밀도로지도 모델 변환 결과 확인 창 팝업	전체	-	1. HDRMDMTransformation 실행 2. Home 메뉴 클릭 3. Util 영역의 모델 변환 결과 확인 및 출력 버튼 클릭 4. 정밀도로지도 모델 변환 결과 확인 창 팝업	정밀도로지도 모델 변환 결과 확인 창 팝업	김 성길	12/10	○	-	○
UTS-TRF-001-004	정밀도로지도 모델 변환 결과 확인	전체	-	1. Input Trans Model Result의 폴더 선택 버튼 클릭 2. 모델 변환 완료후 생성된 모델 변화 결과 파일 선택 3. 모델 변환 목록 확인 4. 모델 변환 목록에서 SECTION 클릭 5. 변환 항목과 결과 내용 확인	변환 항목과 결과 내용 확인	김 성길	12/10	○	-	○

4. 시험

□ 통합 시험 시나리오

시험시나리오 ID		ITS-001-001		
시험시나리오명		정밀도로지도 자동 검수		
시험시나리오설명		정밀도로지도를 입력하여 자동으로 검수하고 결과를 출력한다.		
관련 유스케이스ID		USC-001-001		
시험케이스 ID	시험케이스 설명	시험 절차	시나리오 설명	적합 결과
ITS-001-001-001	품질 자동검사 창 팝업	1. HDRMQCManager 실행 2. 검사 메뉴 클릭 3. 품질 자동검사 클릭 4. 자동 품질검사 창 팝업	품질 검수 프로그램인 HDRMQCManager 프로그램을 실행하고 자동 품질검사 창이 팝업된다	O
ITS-001-001-002	품질 자동검사 실행	1. 출력 위치 폴더 아이콘 클릭 2. 자동 검수 완료 결과 저장 폴더(경로) 선택 3. 출력 이름 형태 선택 4. 구간 리스트 확인 5. 검사 실행 버튼 클릭 6. 저장경로 검수 결과 파일 생성 확인	품질 검수 대상 정밀도로지도를 입력 설정하고 검사 실행을 통해 검사 결과 파일이 생성된다.	O
ITS-001-001-003	검사 결과 파일 확인	1. 검사결과 파일을 확인하기 위해 HDRMQCReviewer을 실행한다. 2. 검사 결과 파일을 입력하여 결과를 확인한다.	품질검수 결과 파일을 확인 할 수 있는 HDRMQCReviewer 프로그램을 실행하여 결과를 확인한다.	O

시험시나리오 ID		ITS-001-002		
시험시나리오명		정밀도로지도 모델 변환		
시험시나리오설명		2024년 전 과거 정밀도로지도 데이터모델을 2024(안) 모델로 변환 하고 결과 파일을 생성한다.		
관련 유스케이스ID		USC-001-004		
시험케이스 ID	시험케이스 설명	시험 절차	시나리오 설명	적합 결과
ITS-001-002-001	정밀도로지도 모델 변환 창 팝업	1. HDRMDMTransformation 실행 2. Home 메뉴 클릭 3. Util 영역의 정밀도로지도 모델 변환 버튼 클릭 4. 정밀도로지도 모델 변환 창 팝업	과거 정밀도로지도 모델 변환을 위해 HDRMDMTransformation 프로그램을 실행하고 변환 창이 팝업된다.	O
ITS-001-002-002	정밀도로지도 모델 변환	1. Add 혹은 Add Folder 클릭 2. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더 선택 3. HDMap File List 입력 파일명 확인 4. HDMap File List에서 변환 필요 없는 파일 선택 후 Delete 버튼 클릭으로 삭제 5. 좌표계 드롭다운 클릭 후 선택 6. 지오이드고 드롭다운 클릭 후 선택 7. GROUPID 속성 중 제작일자 입력 8. GROUPID 속성 중 구분코드 입력 9. GROUPID 속성 중 일련번호 입력 10. Output Folder 폴더선택 번튼 클릭 11. 저장 폴더 선택 12. 모델변환 클릭 13. 설정한 Output Folder에 변환 결과 파일 생성 확인	변환이 필요한 정밀도로지도를 입력 설정하고 필요한 옵션을 선택 및 입력 후 2024(안) 모델로 변환시킨 파일이 생성된다.	O

ITS-001-002-003	정밀도로지도 모델 변환 결과 확인 창 팝업	1. HDRMDMTransformation 실행 2. Home 메뉴 클릭 3. Util 영역의 모델 변환 결과 확인 및 출력 버튼 클릭 4. 정밀도로지도 모델 변환 결과 확인 창 팝업	모델 변환 결과를 확인하기 위한 결과 확인 창이 팝업된다.	O
ITS-001-002-004	정밀도로지도 모델 변환 결과 확인	1. Input Trans Model Result의 폴더 선택 버튼 클릭 2. 모델 변환 완료후 생성된 모델 변화 결과 파일 선택 3. 모델 변환 목록 확인 4. 모델 변환 목록에서 SECTION 클릭 5. 변환 항목과 결과 내용 확인	ITS-001-002-002에서 생성된 파일을 입력하여 변환 결과를 확인한다.	O

시험시나리오 ID		ITS-001-003		
시험시나리오명		참조DB 변환		
시험시나리오설명		도로명주소 및 ITS표준노드링크 데이터를 참조하여 입력할 수 있도록 참조DB 생성한다.		
관련 유스케이스ID		USC-001-005		
시험케이스 ID	시험케이스 설명	시험 절차	시나리오 설명	적합 결과
ITS-001-003-001	ITS DB 변환 창 팝업	1. HDRMDMTransformation 실행 2. Home 메뉴 클릭 3. Util 영역의 ITS DB 변환 버튼 클릭 4. 참조 DB 생성 창 팝업	ITS DB 변환을 위한 HDRMDMTransformation을 실행하고 ITS DB 변환 창이 팝업된다.	O
ITS-001-003-002	ITS DB 변환	1. Add 혹은 Add Folder 클릭 2. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더 선택 3. HDMap File List 입력 파일명 확인 4. HDMap File List에서 변환 필요 없는 파일 선택 후 Delete 버튼 클릭으로 삭제 5. DB 구축 날짜 선택 6. Output Folder 폴더선택 번튼 클릭 7. 저장 폴더 선택 8. Import 버튼 클릭 9. 설정한 Output Folder에 변환 결과 파일 생성 확인	변환이 필요한 정밀도로지도를 입력 설정하고 필요한 옵션을 선택 및 입력 후 ITS 참조 DB로 변환시킨 파일이 생성된다.	O
ITS-001-003-003	도로명주소 DB 변환 창 팝업	1. HDRMDMTransformation 실행 2. Home 메뉴 클릭 3. Util 영역의 도로명주소 DB 변환 버튼 클릭 4. 참조 DB 생성 창 팝업	도로명주소 DB 변환을 위한 HDRMDMTransformation을 실행하고 도로명주소 DB 변환 창이 팝업된다.	O

ITS-001-003-004	도로명주소 DB 변환	1. Add 혹은 Add Folder 클릭 2. 정밀도로지도 파일 혹은 폴더 선택 3. HDMap File List 입력 파일명 확인 4. HDMap File List에서 변환 필요 없는 파일 선택 후 Delete 버튼 클릭으로 삭제 5. DB 구축 날짜 선택 6. Output Folder 폴더선택 번튼 클릭 7. 저장 폴더 선택 8. Import 버튼 클릭 9. 설정한 Output Folder에 변환 결과 파일 생성 확인	변환이 필요한 정밀도로지도를 입력 설정하고 필요한 옵션을 선택 및 입력 후 도로명주소 참조 DB로 변환시킨 파일이 생성된다.	O

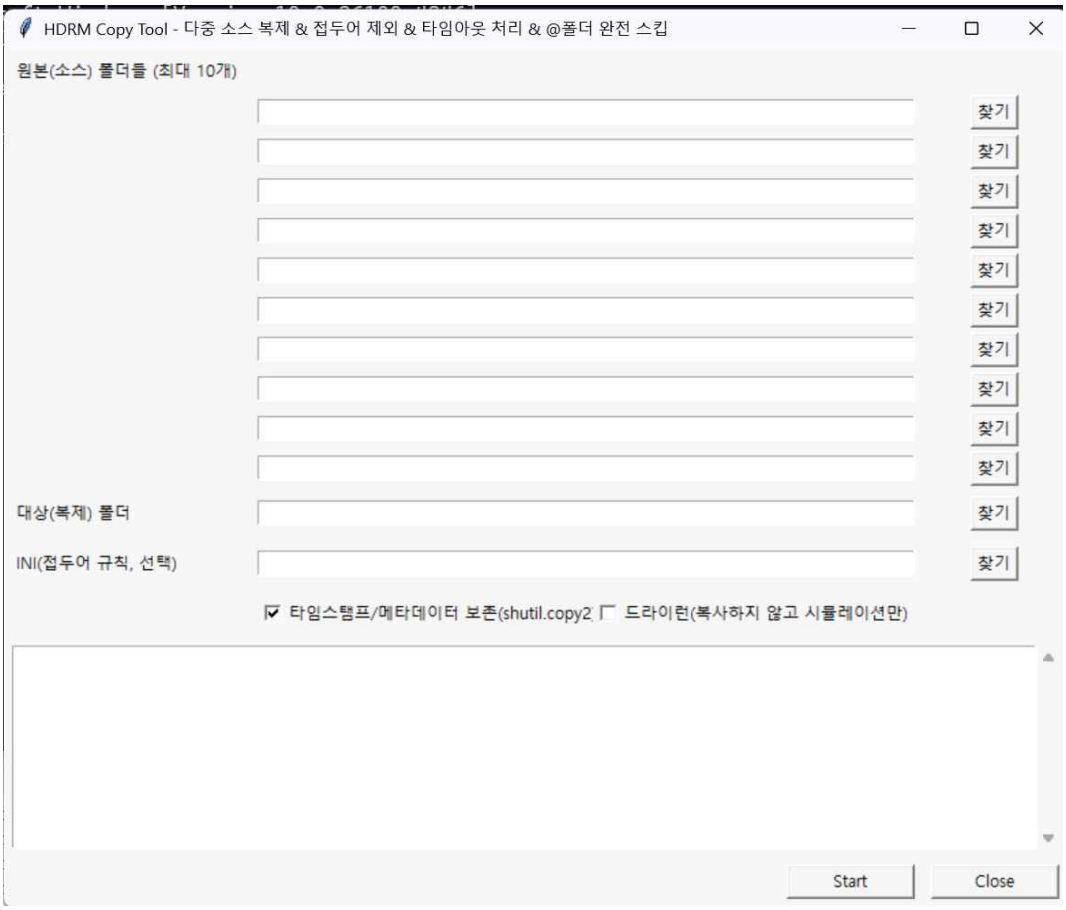
시험시나리오 ID		ITS-001-004		
시험시나리오명		통합 벡터 제작		
시험시나리오설명		검사 완료된 정밀도로지도를 통합하여 생성한다.		
관련 유스케이스ID		USC-001-002		
시험케이스 ID	시험케이스 설명	시험 절차	시나리오 설명	적합 결과
ITS-001-004-001	정밀도로지도 통합 창 팝업	1. HDRMVIntegration실행 1. Home 메뉴 클릭 2. Util 영역의 정밀도로지도 통합(2024모델) 버튼 클릭 3. HDMap 파일을 합치는 프로그램 창 팝업	정밀도로지도 통합을 위한 HDRMVIntegration을 실행하고 정밀도로지도 통합 창이 팝업된다.	O
ITS-001-004-002	정밀도로지도 통합	1. Add Folder 클릭 2. 정밀도로지도 폴더 선택 3. HDMap File List 입력 파일명 확인 4. HDMap만 읽어오기 체크 5. HDMap File List에서 통합 필요 없는 파일 선택 후 Delete 버튼 클릭으로 삭제 6. Output Folder 폴더선택 번튼 클릭 7. 저장 폴더 선택 8. Merge 버튼 클릭 9. 설정한 Output Folder에 통합 결과 파일 생성 확인	통합이 필요한 정밀도로지도를 입력 후 실행시켜 통합된 정밀도로지도 파일이 생성된다.	O

제 3 절 데이터 모델 변환

1. 성과 수집

□ 정밀도로지도 성과 복사 프로그램 개발 및 데이터 수집

- 공간정보산업진흥원 보유 정밀도로지도 성과 복사를 위한 프로그램을 개발하여 성과 복사에 활용 (다중 원본 경로 지정 복사)



* 소스는 개발프로그램 > Python > 성과복사용프로그램 참조

- 수집 일정

구분	기간	비고
1차	8/25 ~ 9/3 (8일간)	4,573 구간 수집
2차	11/10 ~ 11/11 (2일간)	322 구간 재수집
계	10일	오류 및 중복 제외 4,499 구간 수집

□ 기 구축 성과 수집 결과 및 정리

구분	최초 수집성과 (폴더)	오류 재확인 (폴더)	노선	최종 수집성과 (폴더)	변환대상 (폴더)	구모델 (제외)
고속국도	795	52	49	762	739	23
도시고속국도	6	0	6	6	6	0
일반국도	1,882	68	51	1,915	1,872	43
국가지원지방도	22	0	22	94	94	0
지방도	613	20	171	536	536	0
일반도로	1,255	182	165	1,186	1,129	57
합계	4,573	322	464	4,499	4,376	123

- 최초 4,573개 구간 폴더 수집 → 오류구간 322폴더에 대하여 성과 확인 정리 및 재 수집 진행
- 최종 464개 노선의 연도별 구간성과 4,499 폴더 수집(오류 구간 재 수집 및 중복 성과 제외)
- 최종 464개 노선의 연도별 구간성과 4,499 폴더 수집(오류 구간 재 수집 및 중복 성과 제외)
- 수집 성과 중 2017모델 123개 구간은 변환 대상에서 제외
- HistType 필드 전체 수정
  소스는 개발 프로그램 〉 Python 〉 HistType필드 오류 수정 프로그램 〉 HistTypeChange 참조
- 4,376개 구간 폴더에 대하여 변환 수행

2. 성과 변환 결과

□ 변환 대상 구간 변환 결과

구분	고속 국도	도시 고속 국도	일반 국도	국가 지원 지방도	지방도	일반 도로	합계
변환구간 (폴더)	739	6	1,872	94	536	1,129	4,376
MMS 취득경로	7,800	117	22,406	1,236	8,056	8,248	47,863
기준점 데이터	21,243	243	33,210	2,609	10,147	14,487	81,939
주행경로 노드	289,506	2,267	1,074,532	36,720	248,256	461,031	2,112,312
주행경로 링크	289,552	2,228	1,128,991	42,133	280,092	479,496	2,222,492
차도경계	553,447	1,937	1,121,062	34,278	214,400	238,741	2,163,865
구간	28,496	136	28,965	959	4,146	4,815	67,517
부속구역	1,639	0	564	5	41	170	2,419
보도/자전거 도로	436	105	84,391	4,041	29,707	58,353	177,033
차선	487,752	4,028	2,517,284	96,286	569,749	928,118	4,603,217
노면표시	110,433	1,220	604,441	18,996	129,646	324,238	1,188,974
주차구역	14,538	0	574	0	71	0	15,183
차량방호안 전시설	553,447	1,937	1,121,062	34,278	214,400	238,741	2,163,865
교통안전표 지	134,454	1,382	481,466	23,379	115,333	231,057	987,071
교통및보행 신호기	18,656	834	229,160	9,335	61,957	133,573	453,515
지주	74,197	1,233	400,219	17,154	93,919	176,009	762,731
과속방지턱	9,526	20	15,202	1,900	8,566	6,136	41,350
사진	111	0	6,105	0	0	887	7,103
점군	14	0	10	1	0	2	27
메타데이터	2,347	20	5,000	289	1,629	4,219	13,504

※ 별첨-데이터모델변환결과리포트 참조

3. 변환 결과 검사

□ 도로 종류 별 오류 현황

구분	오류코드	오류명칭	오류건수
고속국도	DQ_MAP-04	도형위상	68,193
고속국도	DQ_MAP-06	도형형상	2
고속국도	DQ_MAP-07	속성유효성	17,504
고속국도	DQ_MAP-08	속성정확성	7,562
고속국도	DQ_MAP-09	속성위상	74,437
고속국도	미지정	미지정	307
도시고속국도	DQ_MAP-04	도형위상	132
도시고속국도	DQ_MAP-07	속성유효성	38
도시고속국도	DQ_MAP-08	속성정확성	25
도시고속국도	DQ_MAP-09	속성위상	2,157
도시고속국도	미지정	미지정	1
일반국도	DQ_MAP-04	도형위상	200,661
일반국도	DQ_MAP-06	도형형상	3
일반국도	DQ_MAP-07	속성유효성	10,652
일반국도	DQ_MAP-08	속성정확성	89,051
일반국도	DQ_MAP-09	속성위상	310,813
일반국도	미지정	미지정	470
국가지원지방도	DQ_MAP-04	도형위상	3,871
국가지원지방도	DQ_MAP-07	속성유효성	200
국가지원지방도	DQ_MAP-08	속성정확성	5,914
국가지원지방도	DQ_MAP-09	속성위상	9,562
국가지원지방도	미지정	미지정	29
지방도	DQ_MAP-04	도형위상	10,691
지방도	DQ_MAP-07	속성유효성	10,848
지방도	DQ_MAP-08	속성정확성	27,149
지방도	DQ_MAP-09	속성위상	52,772
지방도	미지정	미지정	152
일반도로	DQ_MAP-04	도형위상	51,357
일반도로	DQ_MAP-07	속성유효성	13,257
일반도로	DQ_MAP-08	속성정확성	11,395
일반도로	DQ_MAP-09	속성위상	269,812
일반도로	미지정	미지정	136
합계			1,249,153

□ 미지정 오류 상세 현황 (필드 형식 오류)

검사 형식	레이어명	오류필드	오류건수
레이어 필드 정의 확인	NT1_NODE	HistType	3
레이어 필드 정의 확인	NT1_NODE	Remark	80
레이어 필드 정의 확인	NT1_NODE	SurveyDate	2
레이어 필드 정의 확인	NT2_LINK	HistType	2
레이어 필드 정의 확인	NT2_LINK	Remark	4
레이어 필드 정의 확인	PW1_PATHWAY	Remark	3
레이어 필드 정의 확인	RM1_LANELINE	HistType	1
레이어 필드 정의 확인	RM1_LANELINE	LineKind	1
레이어 필드 정의 확인	RM1_LANELINE	LineType	2
레이어 필드 정의 확인	RM1_LANELINE	Remark	8
레이어 필드 정의 확인	RM2_ROADMARKING	HistType	1
레이어 필드 정의 확인	RM2_ROADMARKING	MarkType	4
레이어 필드 정의 확인	RM2_ROADMARKING	Remark	18
레이어 필드 정의 확인	RM3_PARKINGLOT	Remark	5
레이어 필드 정의 확인	RS1_ROADBORDER	Remark	3
레이어 필드 정의 확인	RS2_ROADSTRUCTURE	Remark	7
레이어 필드 정의 확인	RS3_SUBSIDIARYSECTION	Remark	4
레이어 필드 정의 확인	SF1_BARRIER	Remark	3
레이어 필드 정의 확인	SF2_TRAFFICSIGN	HistType	3
레이어 필드 정의 확인	SF2_TRAFFICSIGN	Remark	935
레이어 필드 정의 확인	SF2_TRAFFICSIGN	SignType	3
레이어 필드 정의 확인	SF3_TRAFFICLIGHT	HistType	2
레이어 필드 정의 확인	SF4_SUPPORTPOST	HistType	1
합계			1095

- 해당 레이어의 컬럼 타입에 오류 확인 (컬럼 길이 오류)

□ 도형위상(DQ_MAP-04) 오류 상세 현황

검사형식	레이어명	오류종류	오류건수
Node ID 기준 Link와 실질적인 거리 검사	NT1_NODE	거리차	53,954
NT1과 NT2 연결성 검사	NT1_NODE	오류좌표값	259,998
점형 기하학적인 오류 검사	NT1_NODE	근접 점의 갯수	3,617
점형 기하학적인 오류 검사	NT1_NODE	높이값 오류	180
선형 기하학적인 오류 검사	NT2_LINK	길이 오류	8
선형 기하학적인 오류 검사	NT2_LINK	높이값 오류	520
선형 기하학적인 오류 검사	NT2_LINK	버텍스 중복 오류	1,366
면형 기하학적인 오류 검사	PW1_PATHWAY	높이값 오류	90
면형 기하학적인 오류 검사	PW1_PATHWAY	면적 오류	37
면형 기하학적인 오류 검사	PW1_PATHWAY	버텍스 중복 오류	2
선형 기하학적인 오류 검사	RM1_LANELINE	길이 오류	3,248
선형 기하학적인 오류 검사	RM1_LANELINE	높이값 오류	1,882
선형 기하학적인 오류 검사	RM1_LANELINE	버텍스 중복 오류	1,937
면형 기하학적인 오류 검사	RM2_ROADMARKING	높이값 오류	137
면형 기하학적인 오류 검사	RM2_ROADMARKING	면적 오류	13
면형 기하학적인 오류 검사	RM2_ROADMARKING	버텍스 중복 오류	1,282
면형 기하학적인 오류 검사	RM3_PARKINGLOT	높이값 오류	19
면형 기하학적인 오류 검사	RM3_PARKINGLOT	면적 오류	1
선형 기하학적인 오류 검사	RS1_ROADBORDER	길이 오류	943
선형 기하학적인 오류 검사	RS1_ROADBORDER	높이값 오류	1,257
선형 기하학적인 오류 검사	RS1_ROADBORDER	버텍스 중복 오류	528
면형 기하학적인 오류 검사	RS2_ROADSTRUCTURE	높이값 오류	129
면형 기하학적인 오류 검사	RS2_ROADSTRUCTURE	면적 오류	1
면형 기하학적인 오류 검사	RS2_ROADSTRUCTURE	버텍스 중복 오류	37
면형 기하학적인 오류 검사	RS3_SUBSIDIARYSECTION	높이값 오류	17
선형 기하학적인 오류 검사	SF1_BARRIER	길이 오류	943
선형 기하학적인 오류 검사	SF1_BARRIER	높이값 오류	1,257
선형 기하학적인 오류 검사	SF1_BARRIER	버텍스 중복 오류	528
점형 기하학적인 오류 검사	SF4_SUPPORTPOST	근접 점의 갯수	962
면형 기하학적인 오류 검사	SF5_SPEEDBUMP	높이값 오류	1
면형 기하학적인 오류 검사	SF5_SPEEDBUMP	면적 오류	6
면형 기하학적인 오류 검사	SF5_SPEEDBUMP	버텍스 중복 오류	5
합계			334,905

- 거리차 : 링크의 시/종점 노드ID의 노드와 링크간의 거리차가 0이 아님
- 오류좌표값 : NT1-NT2 사이의 연결 좌표가 미세한 차이가 있음(카카오이슈)
- 근접 점의 개수 : 10cm 거리 내에 다른 Feautre가 있음
- 높이값 오류 : z좌표가 0 이하인 경우 오류로 확인
- 길이 오류 : Feautre의 길이가 매우 작음, 0.1m 이하
- 버텍스 중복 오류 : Feature에서 동일 좌표 버텍스 중복
- 면적 오류 : Feature의 면적이 매우 작음, 0.1㎡ 이하

□ 도형형상(DQ_MAP-06) 오류 상세 현황

검사형식	레이어명	오류종류	오류건수
면형 기하학적인 오류 검사	RS3_SUBSIDIARYSECTION	객체 타입 오류	2
면형 기하학적인 오류 검사	SF5_SPEEDBUMP	객체 타입 오류	3
합계			5

- 객체 타입 오류 : 레이어 Type이 Multi Polygon으로 Z가 없음

□ 속성유효성(DQ_MAP-07) 오류 상세 현황

검사형식	레이어명	오류종류	오류건수
ID 중복 여부 검사	NT1_NODE	ID	303
각 필드별 속성값 확인	NT1_NODE	GroupID	7432
각 필드별 속성값 확인	NT1_NODE	HistType	51
각 필드별 속성값 확인	NT1_NODE	ID	247
각 필드별 속성값 확인	NT1_NODE	NodeType1	646
각 필드별 속성값 확인	NT1_NODE	SurveyDate	4815
ID 중복 여부 확인	NT2_LINK	ID	25
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	AdminCode	912
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	FromNodeID	207
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	HistType	48
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	MaxSpeed	4465
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	RoadName	912
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	SurveyDate	1563
각 필드별 속성값 확인	NT2_LINK	ToNodeID	47
각 필드별 속성값 확인	PW1_PATHWAY	HistType	15
각 필드별 속성값 확인	PW1_PATHWAY	SurveyDate	71
ID 중복 여부 확인	RM1_LANELINE	ID	78

각 필드별 속성값 확인	RM1_LANELINE	HistType	105
각 필드별 속성값 확인	RM1_LANELINE	LineKind	10
각 필드별 속성값 확인	RM1_LANELINE	LineType	3
각 필드별 속성값 확인	RM1_LANELINE	SurveyDate	2953
ID 중복 여부 확인	RM2_ROADMARKING	ID	37
각 필드별 속성값 확인	RM2_ROADMARKING	HistType	17
각 필드별 속성값 확인	RM2_ROADMARKING	MarkKind	1679
각 필드별 속성값 확인	RM2_ROADMARKING	MarkType	8
각 필드별 속성값 확인	RM2_ROADMARKING	SurveyDate	504
ID 중복 여부 확인	RM3_PARKINGLOT	ID	24
ID 중복 여부 확인	RS1_ROADBORDER	ID	82
각 필드별 속성값 확인	RS1_ROADBORDER	HistType	39
각 필드별 속성값 확인	RS1_ROADBORDER	SurveyDate	7078
각 필드별 속성값 확인	RS2_ROADSTRUCTURE	RSType	3
각 필드별 속성값 확인	RS2_ROADSTRUCTURE	SurveyDate	73
ID 중복 여부 확인	RS3_SUBSIDIARYSECTION	ID	4
ID 중복 여부 확인	SF1_BARRIER	ID	82
각 필드별 속성값 확인	SF1_BARRIER	BarrType	4799
각 필드별 속성값 확인	SF1_BARRIER	HistType	39
각 필드별 속성값 확인	SF1_BARRIER	SurveyDate	7078
ID 중복 여부 검사	SF2_TRAFFICSIGN	ID	585
각 필드별 속성값 확인	SF2_TRAFFICSIGN	HistType	177
각 필드별 속성값 확인	SF2_TRAFFICSIGN	SignType	574
각 필드별 속성값 확인	SF2_TRAFFICSIGN	SurveyDate	3482
ID 중복 여부 검사	SF3_TRAFFICLIGHT	ID	5
각 필드별 속성값 확인	SF3_TRAFFICLIGHT	HistType	10
각 필드별 속성값 확인	SF3_TRAFFICLIGHT	SurveyDate	853
ID 중복 여부 검사	SF4_SUPPORTPOST	ID	29
각 필드별 속성값 확인	SF4_SUPPORTPOST	HistType	4
각 필드별 속성값 확인	SF4_SUPPORTPOST	SurveyDate	298
ID 중복 여부 확인	SF5_SPEEDBUMP	ID	4
각 필드별 속성값 확인	SF5_SPEEDBUMP	SurveyDate	24
합계			52,499

- ID 중복 여부 확인 : 중복된 ID가 존재(원본 입력이 잘못된 경우)
- 각 필드별 속성값 확인
  - FromNodeID, ToNodeID, ID, RoadName, RSType, AdminCode, GroupID, NodeType1, SignType, BarrType, MaxSpeed : 필수입력값에 null 입력
  - HistType, LineKind, MarkKind : 잘못된 코드값 입력
  - SurveyDate : 잘못된 날짜 형식 값
  - : 잘못된 코드 값 입력

□ 속성정확성(DQ_MAP-08) 오류 상세 현황

검사형식	레이어	오류종류	오류건수
ID 중복 여부 확인	RM2_ROADMARKING	ID	107
Relation ID 검사	SF2_TRAFFICSIGN	PostID	16
Relation ID 검사	NT2_LINK	ToNodeID	181
RM1 LineKind 505 연결성 검사	RM1_LANELINE	접속된 개수 오류	3,040
RM1 LineKind 505 연결성 검사	RM1_LANELINE	오류점	108,052
Relation ID 검사	RM1_LANELINE	R_LINKID	20
Relation ID 검사	NT2_LINK	FromNodeID	156
NT1 양방향 검사	NT1_NODE	StartEnd 1-2-3	6,697
ID 중복 여부 확인	RS1_ROADBORDER	ID	968
ID 중복 여부 검사	NT1_NODE	ID	340
ID 중복 여부 확인	SF1_BARRIER	ID	968
Relation ID 검사	RM1_LANELINE	L_LINKID	29
ID 중복 여부 검사	SF4_SUPPORTPOST	ID	83
ID 중복 여부 확인	RS2_ROADSTRUCTURE	ID	13
Turn 필드 방향성 검사	NT2_LINK	Turn	9,115
ID 중복 여부 검사	SF2_TRAFFICSIGN	ID	972
ID 중복 여부 확인	RM3_PARKINGLOT	ID	1
ID 중복 여부 검사	SF3_TRAFFICLIGHT	ID	81
ID 중복 여부 확인	PW1_PATHWAY	ID	2
ID 중복 여부 확인	RM1_LANELINE	ID	1,281
ID 중복 여부 확인	NT2_LINK	ID	123
Relation ID 검사	NT2_LINK	RoadTypeID	12
NT1 양방향 검사	NT1_NODE	Remark	8,839
합계			141,096

- ID 중복 여부 확인 : 중복된 ID가 존재(원본 입력이 잘못된 경우)
- Relation ID 검사(PostID, ToNodeID, R_LINKID, L_LINKID, FromNodeID, RoadTypeID) : ID 길이 오류(원본 입력이 잘못된 경우)
- RM1 LineKind 505 연결성 검사(접속된 개수 오류) : 시/종점에서 연결된 feature가 1개 이상
- RM1 LineKind 505 연결성 검사(오류점) : 시/종점에서 연결된 feature가 없음
- NT1 양방향 검사(StartEnd 1-2-3) : Remark가 양방향으로 입력되어 있으나 StartEnd에 값이 있음
- NT1 양방향 검사(Remark) : Remark가 양방향으로 입력되어 있으나 양방향이 아님
- Turn 필드 방향성 검사 : 계산된 Turn 값과 다름 (2020모델 기존 값 잘못된 입력)

□ 속성위상(DQ_MAP-09) 오류 상세 현황

검사형식	레이어	오류종류	오류건수
NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사	NT2_LINK	ID	254
Relation ID 검사	SF2_TRAFFICSIGN	PostID	9,459
Relation ID 검사	NT2_LINK	ToNodeID	19
NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사	NT2_LINK	NULL	562
MOCT_LINK 참조 검사	NT2_LINK	Road Rank 입력 오류	242,672
Relation ID 검사	NT2_LINK	L_LINKID	277
NT1과 NT2를 이용한 NodeType, RoadType 검사	NT1_NODE	NodeType 1-2-3	7,957
NT2과 RS2 관계 검사	NT2_LINK	RoadType	76,536
Relation ID 검사	RM1_LANELINE	R_LINKID	4,513
L_LinkID 검사	NT2_LINK	L_LinkID	630
Relation ID 검사	NT2_LINK	FromNodeID	3
FromNodeID/ToNodeID 연결 검사	NT2_LINK	Start 점-연결 Node ID 오류	5,078
NT2 LinkType 검사	NT2_LINK	인접한 RM1 LineKind 오류	1,699
PostID 검사	SF2_TRAFFICSIGN	PostID	10,195
M_Data 비교	NT2_LINK	M_RoadRank 입력 오류	28,320

NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사	NT2_LINK	FromNodeID	1,512
NT1 ID가 NT2 FromID와 ToID에 존재하는 검사	NT1_NODE	ID	1,701
NT1 NodeType과 RS3 비교	NT1_NODE	NodeType_123	1,011
R_LinkID 검사	NT2_LINK	R_LinkID	535
NT2과 RS2 관계 검사	NT2_LINK	ID	1,654
NT2 FromNodeID와 ToNodeID가 NT1에 존재하는 검사	NT2_LINK	ID	178
R_LinkID 검사	RM1_LANELINE	R_LinkID	4,359
L_LinkID 검사	RM1_LANELINE	L_LinkID	4,325
M_Data 비교	NT2_LINK	M_RoadName 입력 오류	28,320
Relation ID 검사	RM1_LANELINE	L_LINKID	5,343
NT2과 RS3 관계 검사	NT2_LINK	ID	10,926
SPRD_MANAGE 참조 검사	NT2_LINK	AdminCode 입력 오류	5,522
MOCT_LINK 참조 검사	NT2_LINK	Road No 입력 오류	73
GroupID 검사	NT1_NODE	GroupID	8,709
M_Data 비교	NT2_LINK	M_RoadNo 입력 오류	28,320
NT1과 NT2를 이용한 NodeType, LinkType검사	NT2_LINK	LinkType	42,952
SPRD_MANAGE 참조 검사	NT2_LINK	RoadName 입력 오류	126,601
MOCT_LINK 참조 검사	NT2_LINK	Max Speed 입력 오류	3,070
NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사	NT2_LINK	ToNodeID	284
RM1 LinkKind 검사	RM1_LANELINE	인접한 NT2 LinkType 오류	5,693
Relation ID 검사	NT2_LINK	R_LINKID	267
NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사	NT2_LINK	거리차	50,024
합계			719,553

- NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사(ID) : 링크의 시/종점 노드ID에 해당하는 노드가 시종점 위치에 없음
- NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사(null) : 링크의 시/종점 위치에 노드가 없음
- NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사(거리차) : 링크의 시/종점 위치에

노드와의 좌표가 일치하지 않음

- NT2 Link의 Start와 End점 근처의 Node 검사(FromNodeID, ToNodeID) : 링크의 FromNodeID, ToNodeID의 노드레이어 좌표가 링크의 시/종점 좌표와 일치하지 않음
- FromNodeID/ToNodeID 연결 검사 : 링크의 시/종점 위치의 노드 레이어 ID가 FromNodeID/ToNodeID 와 일치하지 않음
- Relation ID 검사(R_LinkID, L_LinkID) : 링크의 L/R LinkID 값의 ID가 링크에 존재하지 않음
- Relation ID 검사(PostID) : PostID 값의 ID가 지주레이어에 존재하지 않음
- Relation ID 검사(FromNodeID, ToNodeID) : FromNodeID, ToNodeID 값의 ID가 노드 레이어에 존재하지 않음

□ 기타 좌표계 오류

구분	노선명	구간	년도	설정 좌표계	실제 좌표계
고속국도	25호선	곡성IC-주암IC	2022	52N	UTMK(필리핀)
일반국도	4호선	관호교차로-연화교차로	2021	52N	알수없음(인도네시아)
	23호선	제하사거리-영천사거리	2022	52N	UTMK(필리핀)
	29호선	서암사거리-대야교차로	2022	52N	UTMK(필리핀)
	37호선	가옥교차로-금산군계	2022	52N	UTMK(필리핀)
	42호선	복음자리입구교차로-안산육교	2022	52N	알수없음(시베리아)
지방도	647호선	삼봉사거리-석문면상봉리821-13	2024	52N	UTMK(필리핀)

제 4 절 데이터 모델 표준 개정

□ 데이터모델 표준 개정 사항

구분	2021 표준	2025 개정(안)
목적	자율주행 지원을 위한 정밀도로지도 구성요소 정의 및 데이터 구조 명세	자율주행·협력주행 및 다중모드 교통체계 대응을 위한 국제표준(ISO 20524-1/2) 기반 구조 반영
참조 표준	ISO 19103 (개념적 스키마), ISO 19107 (공간 스키마), ISO 19108 (시간 스키마), ISO 19115-1 (메타데이터)	기존 참조 표준에서 ISO 20524-1/2:2020 (GDF 5.1) 추가 반영
기본 개념	도로지도, 네트워크, 도로구간, 표지, 시설 등 기본 구성요소 정의	ISO 20524 구조를 반영한 네트워크, 차도 구조, 보도/자전거도로, 노면표시, 안전시설 등 세분화된 UML 클래스 구조 도입
표현 방식	단일 UML 개요 중심	UML 클래스 다이어그램 10여 종 추가 (네트워크, 차도 구조, 보도/자전거도로, 노면표시, 안전시설 등 세부 구조별 정의)
데이터 관계 구조	상위-하위 개념 단순 관계	ISO 20524 기반의 Belt Object(벨트 객체), 참조 코드리스트 등 국제표준과 호환성 확보
데이터 속성 체계	국내 환경 중심의 도로 속성 및 객체 중심	GDF5.1 표준의 객체 클래스(Feature, Road Element,Road Furniture 등) 구조 반영

- 2025년 개정안의 핵심은 "국제표준(ISO 20524-1/2)"의 반영, 정밀도로지도 데이터 모델의 세분화, 상호운용성 강화
- 개정(2025)안은 자율주행·협력주행 시대를 대비한 글로벌 표준형 HDRM 데이터 모델로의 전환을 목표로 개정함

※ 별도산출물 – 표준 개정(안) 참조

□ 데이터모델 표준 개정안과 ISO 2524-1/2 구조 비교

구분	정밀도로지도 데이터 모델	ISO 20524-1/2
최상위 구조	HDM_RoadMap	GDF Dataset
	HDM_MetaInfo	Meta information
	HDM_UFID / HDM_UUID	GDF Identifier (UID)
네트워크 구조	HDM_Node (주행경로노드)	RoadNode
	HDM_Link (주행경로링크)	RoadLink
	NodeType, Direction, LinkType	Road Node Type, Road Element Type
차도 구조	HDM_RoadBorder (차도경계) - 기존모델에서 신설	Carriageway Boundary
	HDM_RoadStructure (구간)	Carriageway Section / Road Segment
	HDM_SubsidiarySection (부속구역) - 기존모델에서 분리	Auxiliary Road Element
보도/자전거도로	HDM_Pathway(보도/자전거도로) - 기존모델에서 분리	PedestrianArea / Cycleway
차선/노면표시	HDM_LaneLine(차선)	LaneBoundary
	HDM_RoadMarking(노면표시)	RoadMarking
	HDM_ParkingLot(주차구역) - 기존모델 도로구간에서 이동	ParkingArea
안전시설	HDM_Barrier (방호울타리)	SafetyBarrier
	HDM_TrafficSign (교통안전표지) - 기존모델 표지에서 이동	TrafficSign
	HDM_TrafficLight (신호기)	TrafficSignal
	HDM_SupportPost (지주) - 기존모델 표지에서 이동	SupportStructure
	HDM_SpeedBump (과속방지턱)	SpeedControlDevice
개념적 벨트 객체 (신설)	HDM_AbstractBeltFeature	Belt Feature
	BP_BeltPointFeature	Belt Point
	BL_BeltLineFeature	Belt Line
	BF_BeltFeature	Belt Area
	ThemeCode / ClassCode / SubClassCode	Feature Code List

※ 기존 모델에서 HDR_KiloPost(킬로포스트)및 HDR_HeightBarrier(높이장애물) 삭제

제 5 절 용역 성과 납품

1. 납품 산출물

□ 사업추진 산출물

구분	성과품의 종류	수량	기타
SW개발	분석서	1식	수집 / 변환 성과 산출문서/소스코드 기타 자료 일체 (외장HDD)
	설계서		
	구현(소스코드)		
	설치프로그램		
	사용자지침서		
	관리자지침서		
	주요기능활용동영상		
DB변환	데이터 수집 원본		
	데이터 모델 변환 성과		
표준개정	정밀도로지도 개정표준(안)		
완료보고서	완료보고서		
기타	홍보자료		

2. 유지보수 및 하자보수 계획서

2.1. 안정화 개요

개 요	안정화는 사업의 결과물을 고객(국토지리정보원)이 인수받아 정상적인 운영을 하기까지 필요한 기술이전과 성능/품질향상을 목적으로 지원하는 활동임.
기 간	2025. 12. 19 ~ 2026. 02. 19 (준공 후 2개월)
수행방안	- 안정화는 사업을 직접 수행한 인력 중심으로 구성하여 수행함. - 안정화 인력은 1인 이상으로 구성함. - 안정화기간동안 시스템하자 처리 등 요청사항은 PM 또는 개발PL, 안정화담당인원이 접수하고 해당 업무 담당자에게 전달하여 문제 해결함. - 안정화 수행 장소는 발주처와 협의하여 결정한다. - 안정화기간 이후 2026.12.19일까지 무상 유지보수를 실시함.
전제조건	본 사업에 참여한 컨소시엄은 각기 사업기간에 추진한 담담과업에 대하여 안정화 업무 수행을 책임지고 담당함.

2.2. 안정화 분야 및 범위

구 분	지원범위 및 내용
개발 부문	- 사용자/운영자 교육 (수시 및 요청시) - 시스템 하자 및 변경요청사항 적용(변경요청사항은 발주부서와 협의 후 적용여부 판단) - 운영시 발생할 수 있는 리스트 및 각종 위험에 대한 관리방안과 해결책 제시 - SW 장애등 비상상황 발생시 신속한 복구를 지원(상황보고 포함)
DB 변환 부분	- DB 오류 발견 시 신속한 복구를 지원(상황보고 포함)

2.3. 안정화 투입인력

업무구분	담당자	소속	비고
개발	김성길 상무	주식회사 중앙지도	

2.4. 유지보수 개요

개 요	유지보수는 개발된 시스템에 대하여 기능상 오류에 대하여 개선하는 것으로 추가요구사항에 대하여는 차후 사업에 반영함을 원칙으로 함 단, 별도 명시된 기능에 대하여 사용자의 활용성 증대를 목적으로 가능한 반영함
기 간	2025. 12. 19 ~ 2026. 12. 19(준공 후12개월)
수행방안	- 유지보수 투입인력은 사업을 직접 수행한 인력 중심으로 구성하여 수행함. - 사업PM 및 PL중심으로 의사소통 채널을 유지하고 비상주로 지원함. - 하자내역 접수 후 문제해결을 위한 해당분야 인력에 작업 지시하여 업무 수행함.
전제조건	본 사업에 참여한 컨소시엄은 각기 사업기간에 추진한 담당 과업에 대하여 하자보수 업무수행을 책임지고 담당함.

2.5. 안정화지원 및 유지보수 기간 비상연락 담당

성 명	지원업무내역	비고
김성길 상무	SW 및 데이터 변환 성과 하자 사항 오류 수정 사용자 교육 지원 표준안 개정 지원 기타 본 사업 성과에 대한 간단한 수정	