

정밀도로지도 구축 매뉴얼

2019. 12

목 차

<제목 차례>

제1장 정밀도로지도 구축개요	14
1. 정밀도로지도 구축 개요	14
1.1. 목적	14
2. 정밀도로지도 구축 흐름도	15
제2장 작업계획 수립	16
1. 공동사업장 운영	16
1.1. 사업장 보안	16
1.2. 보안교육	17
1.2.1. 인원 보안	17
1.2.2. 장비 보안	17
2. 조사계획 수립 및 준비	17
2.1. 현황조사	18
2.1.1. 대상지역 INDEX 작업	18
2.2. 현장답사	18
3. 노선계획 수립	20
4. GNSS 기준국 선정	22
4.1. 이동기지국 선정	23
제3장 MMS 자료수집	25
1. MMS측량 예정일정 계획수립	25
2. MMS측량 계획서 작성	26
3. 장비 성능검사	27
3.1. 성능검사 항목	27
3.2. 측량기기 성능검사서 양식	27
3.3. 성능검사기록 양식	28
4. MMS 자료수집	29
4.1. 운영인원별 역할	29
5. MMS 자료 품질검사	31
5.1. 점군데이터 정밀도 검사	31
5.2. 사진 결측도 검사	32
제4장 GNSS/INS자료처리	34

1. GNSS/INS 자료처리	34
1.1. GNSS/INS 자료처리 절차	34
1.2. GNSS/INS 자료처리	35
1.3. GNSS/INS 자료처리 성과검증	36
제5장 기준점 측량	37
1. 기준점 선점	37
2. 기준점 측량 예정일정 계획수립	39
3. 기준점 측량계획	40
4. 협조요청	42
5. 기준점 측량	43
6. 측량성과 산출	45
7. 기준점 측량 품질검사	46
제6장 지상MMS 표준자료 제작	47
1. MMS 자료표정	47
2. 점군데이터 보정	50
제7장 레이더별 묘사 및 구조화(2019)	51
1. A1_NODE(주행경로노드)	51
1.1. 정의	51
1.2. 객체추출 및 묘사	51
1.3. 구조화	54
2. A2_LINK(주행경로링크)	60
2.1. 정의	60
2.2. 객체추출 및 묘사	60
2.3. 구조화	60
3. A3_DRIVEWAYSECTION(구간)	65
3.1. 정의	65
3.2. 객체추출 및 묘사	65
3.3. 구조화	67
4. A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)	69
4.1. 정의	69
4.2. 객체추출 및 묘사	69
4.3. 구조화	70
5. A5_PARKINGLOT(주차슬롯)	72

5.1. 정의	72
5.2. 객체추출 및 묘사	72
5.3. 구조화	74
6. B1_SAFETYSIGN (안전표지)	75
6.1. 정의	75
6.2. 객체추출 및 묘사	75
6.3. 구조화	78
7. B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)	88
7.1. 정의	88
7.2. 객체추출 및 묘사	88
7.3. 구조화	91
8. B3_SURFACEMARK (노면표시)	94
8.1. 정의	94
8.2. 객체추출 및 묘사	94
8.3. 구조화	97
9. C1_TRAFFICLIGHT (신호등)	99
9.1. 정의	99
9.2. 객체추출 및 묘사	99
9.3. 구조화	99
10. C2_KILOPOST (킬로포스트)	101
10.1. 정의	101
10.2. 객체추출 및 묘사	101
10.2.1. 구조화	102
11. C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY (차량방호안전시설)	105
11.1. 정의	105
11.2. 객체추출 및 묘사	105
11.2.1. 구조화	107
12. C4_SPEEDBUMP (과속방지턱)	109
12.1. 정의	109
12.2. 객체추출 및 묘사	109
12.3. 구조화	109
13. C5_HEIGHTBARRIER (높이장애물)	111
13.1. 정의	111
13.2. 객체추출 및 묘사	111
13.3. 구조화	112
14. C6_POSTPOINT (지주)	114

14.1. 정의	114
14.2. 객체추출 및 묘사	114
14.3. 구조화	116
제8장 사례별 도화 및 구조화 방법	118
1. 교차로	118
1.1. 묘사	118
1.2. 구조화	121
2. IC/JC(연결구간)	126
2.1. 묘사	126
2.1.1. 구조화	132
3. 휴게소·졸음쉼터	142
3.1. 묘사	142
3.2. 구조화	145
4. 톨게이트	148
4.1. 묘사	148
4.2. 구조화	152
제9장 성과정리 및 검수	155
1. 벡터데이터 상대위치 정확도 검증	155
1.1. HDMaPQC_2019를 활용한 품질검수	156
2. 성과정리 및 검수	160
2.1. 신규구축 데이터 성과정리	160
2.2. 갱신데이터 성과정리	163
 <표 차례>	
<표 1> 정보화사업 단계별 증빙자료	12
<표 2> 현장답사 체크항목	14
<표 3> 노선계획기준(정밀도로지도 작업규정(안))	16
<표 4> 노선계획 예시	17
<표 5> 노선별 점군 데이터 점밀도 검사예시	27
<표 6> 노선별 사진 결측도 검사 예시	28
<표 7> 기준점 설치 예시자료	33
<표 8> 고속국도 기준점 선점 예시	34
<표 9> 기준점 선점 기준 작업규정	34
<표 10> 기준점 오차 기준	40
<표 11> 기준점 성과 예시(경인고속도로)	41
<표 12> 기준점 배치 검사 결과예시	42
<표 13> 도로 형상 및 위치별 A1_NODE 생성 지점	47
<표 14> 행정경계 기준 A1_NODE 묘사 예시	49

<표 15> A1_NODE(주행경로노드)의 구조화 테이블 명세	50
<표 16> A1_NODE(주행경로노드)의 ID 코드 상세설명	50
<표 17> A1_NODE(주행경로노드)의 NodeType 코드 리스트	51
<표 18> A1_NODE(주행경로노드)의 HISTTYPE 코드 상세설명	52
<표 19> 레이어축약코드 상세설명	53
<표 20> A1_NODE(주행경로노드)의 구조화 예시	55
<표 21> A2_LINK(주행경로링크)의 구조화 테이블 명세	56
<표 22> A2_LINK의 RoadRank에 대한 코드리스트	57
<표 23> A2_LINK의 RoadType에 대한 코드리스트	57
<표 24> A2_LINK의 LinkType에 대한 코드리스트	57
<표 25> L_LinkID, R_LinkID 입력방법 예시	58
<표 26> FromNodeID ToNodeID 입력방법 예시	59
<표 27> ITSLinkID 매칭 입력방법 예시	59
<표 28> A2_LINK(주행경로링크)의 구조화 예시	60
<표 29> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 종류별 예시	62
<표 30> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 구조화 테이블 명세	63
<표 31> A3_DRIVEWAYSECTION(구간)의 Kind 코드 리스트	64
<표 32> A3_DRIVEWAYSECTION(구간)의 RoadType 코드 리스트	64
<표 33> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 구조화 예시	64
<표 34> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)의 구조화 테이블 명세	66
<표 35> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)의 SubType 코드리스트	66
<표 36> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)의 Direction 코드리스트	66
<표 37> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간) 구조화 예시	67
<표 38> A5_PARKINGLOT 묘사 예시	69
<표 39> A5_PARKINGLOT(주차슬롯)의 구조화 테이블 명세	70
<표 40> A5_PARKINGLOT(주차슬롯)의 Type 코드리스트	70
<표 41> A5_PARKINGLOT(주차슬롯) 구조화 예시	71
<표 42> B1_SAFETYSIGN(안전표지)의 구조화 테이블 명세	72
<표 43> B1_SAFETYSIGN(안전표지)의 구조화 테이블 명세	74
<표 44> B1_SAFETYSIGN(안전표지)의 Type 코드리스트	74
<표 45> B1_SAFETYSIGN(안전표지)의 종류 예시	74
<표 46> B1_SAFETYSIGN(안전표지) 중 주의표지 코드 리스트	75
<표 47> 교통안전표지일람표의 주의표지유형	76
<표 48> B1_SAFETYSIGN(안전표지) 중 규제표지 코드 리스트	77
<표 49> 교통안전표지일람표의 규제표지유형	78
<표 50> B1_SAFETYSIGN(안전표지) 중 지시표지 코드 리스트	80
<표 51> 교통안전표지일람표의 지시표지유형	81
<표 52> B1_SAFETYSIGN(안전표지)안전표지 구조화 예시	83
<표 53> 차선 종류별 B2_SURFACELINEMARK 묘사 방법 예시	84
<표 54> B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 구조화 테이블 명세	87
<표 55> B2_SURFACELINEMARK의 Type(선표시 유형)의 코드리스트	87
<표 56> B2_SURFACELINEMARK의 Kind(선규제 유형)의 코드리스트	88
<표 57> B2_SURFACELINEMARK의 구조화 예시	89
<표 58> 고원식횡단보도 유형별 B3_SURFACEMARK 묘사 방법	92
<표 59> B3_SURFACEMARK(노면표시)의 구조화 테이블 명세	93

<표 60> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 Kind(표시종류)의 코드리스트	94
<표 61> B3_SURFACEMARK (노면표시) 횡단보도 구조화 예시	94
<표 62> C1_TRAFFICLIGHT (신호등)의 구조화 테이블 명세	95
<표 63> C1_TRAFFICLIGHT (신호등)의 Type 코드리스트	95
<표 64> C1_TRAFFICLIGHT(신호등)의 구조화 예시	96
<표 65> C2_KILOPOST (킬로포스트) 구조화 테이블 명세	98
<표 66> C2_KILOPOST(킬로포스트) 구조화 예시	100
<표 67> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY 의 구조화 테이블 명세	103
<표 68> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY 의 Type(시설유형)의 코드리스트	104
<표 69> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY 의차량방호안전시설 구조화 예시	104
<표 70> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱)의 구조화 테이블 명세	105
<표 71> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱)의 Type 코드리스트	105
<표 72> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱) 구조화 예시	106
<표 73> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장�물)의 구조화 테이블 명세	108
<표 74> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장�물)의 Type 코드리스트	108
<표 75> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장�물) 구조화 예시	109
<표 76> C6_POSTPOINT (지주)의 묘사방법의 구조화 테이블 명세	112
<표 77> C6_POSTPOINT (지주) 구조화 예시	113
<표 78> 교차로에서 주행경로링크의 묘사 예시	114
<표 79> 교차로에서 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시	115
<표 80> 교차로에서 주행경로링크와 노면표시 묘사 예시	116
<표 81> 교차로에서 주행경로링크와 ID 매칭 구조화 예시	117
<표 82> 교차로에서 주행경로링크와 Ref_Lane 매칭 구조화 예시	118
<표 83> 유턴구역에서 주행경로링크의 LaneNo 값 구조화 예시	119
<표 84> 교차로에서 좌회전 포켓차선 및 버스전용분리차선이 혼재되어 있는 경우	120
<표 85> 교차로에서 버스전용분리차선이 혼재되어 있는 경우 LaneNo 값 구조화 예시	121
<표 86> IC/JC 진출부에서 겹선의 길이에 따른 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시	122
<표 87> IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시	123
<표 88> IC/JC 진입부에서 본선&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시	124
<표 89> IC/JC 진출부에서 본선&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시	125
<표 90> IC/JC 진입부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시	126
<표 91> IC/JC 진출부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시	127
<표 92> IC/JC 진입부에서 주행경로링크의 LaneNo 입력값 구조화 예시	128
<표 93> IC/JC 진출부에서 주행경로링크의 LaneNo 입력값 구조화 예시	129
<표 94> IC/JC 진출부에서 주행경로링크와 안전표지의 ID 입력값 구조화 예시	130
<표 95> IC/JC 진출부에서 주행경로링크의 MaxSpeed 입력값 구조화 예시	131
<표 96> IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)	132
<표 97> IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 A2_LINK(주행경로링크)의 L_LinkID, R_LinkID	133
<표 98> IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 A2_LINK(주행경로링크) LaneNo 입력방법	134
<표 99> IC/JC 진출부에서 1 차로부터 차선이 늘어나는 경우 L_LinkID, R_LinkID 구조화 예시	135
<표 100> IC/JC 진출입부에서 본선&본선이 만나는 경우 FromNodeID, ToNodeID 입력방법	136
<표 101> IC/JC 진출입부에서 연결구간&본선이 만나는 경우	137
<표 102> 휴게소진입부에서 주행경로링크와 주행경로노드, 부속구간 묘사 예시	138
<표 103> 휴게소진출부에서 주행경로링크와 주행경로노드, 부속구간 묘사 예시	139
<표 104> 휴게소내부에서 주차슬롯 묘사 예시	140

<표 105> 휴게소진·출입부에서 주행경로링크의 LinkType 입력값 구조화 예시	141
<표 106> 졸음쉼터 진·출입부에서 주행경로링크의 LinkType 입력값 구조화 예시	142
<표 107> 휴게소진입부에서 주행경로노드의 NodeType 입력값 구조화 예시	143
<표 108> 톨게이트 시점에서 주행경로노드와 주행경로링크의 묘사 예시	144
<표 109> 톨게이트 구간에서 노면선표시와 주행경로링크의 묘사 예시	145
<표 110> 톨게이트 종점에서 주행경로노드와 주행경로링크의 묘사 예시	146
<표 111> 톨게이트 요금소에서 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시	147
<표 112> 톨게이트 요금소에서 주행경로노드의 NodeType 입력값 구조화 예시	148
<표 113> 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 LinkType 입력값 구조화 예시	149
<표 114> 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 MaxSpeed 입력값 구조화 예시	150
<표 115> 벡터데이터 상대정확도 위치 기준(B2_SURFACELINEMARK 에 한함)	151
<표 116> 벡터구조화 검사 설명 (2019.11.29, 품질검증사업단)	152

<그림 차례>

<그림 1> 자율주행 개념도 (출처: 2018 년 국토교통부 업무보고자료)	10
<그림 2> 대상지역 INDEX 및 물량파악 정보	14
<그림 3> 현장조사 체크리스트	15
<그림 4> 현장조사 결과서 예시	15
<그림 5> 기준국 현황파악	18
<그림 6> 이동기지국 선점	19
<그림 7> 이동기지국 선점 현황	20
<그림 8> MMS 측량 예정일정 예시	21
<그림 9> MMS 측량계획서 예시	22
<그림 10> 이동기지국 설치	26
<그림 11> GNSS/INS 처리 및 정확도 검증	26
<그림 12> 점군 데이터	27
<그림 13> 예정일정 계획수립 예시	35
<그림 14> 기준점 배치를 위한 고려사항	36
<그림 15> 기준점측량 계획 예시	37
<그림 16> 도로공사신고확인서 발급절차	38
<그림 17> 한국도로공사 협조요청 문서 및 도로공사 신고확인서	39
<그림 18> 안전차량 운영 방법	40
<그림 19> A1_NODE (주행경로노드)의 정의	47
<그림 20> 정지선에서 A1_NODE 묘사 예시	47
<그림 3> ITS 표준노드 ID 매칭 예시	52
<그림 4> A1_NODE 를 생성하지 않는 경우 예시	53
<그림 5> A2_LINK (주행경로링크)의 정의	56
<그림 6> A2_LINK 묘사방법	56
<그림 7> A2_LINK 에서 LaneNo 입력방법	58
<그림 8> A3_DRIVEWAYSECTION (구간)의 정의 및 묘사 방법	61
<그림 9> 중앙분리대가 존재하는 경우 교량 묘사 예시	61
<그림 10> 중앙분리대가 없는 경우 교량 묘사 예시	62
<그림 11> A4_SUBSIDLARYSECTION (부속구간)의 정의 및 묘사 방법	65
<그림 12> 휴게소의 A4_SUBSIDLARYSECTION 묘사 예시	65

<그림 13> A5_PARKINGLOT (주차슬롯)의 정의 및 묘사방법	68
<그림 14> 휴게소에서 A5_PARKINGLOT 묘사 예시	68
<그림 15> B1_SAFETYSIGN (안전표지)의 정의 및 묘사방법	71
<그림 16> B1_SAFETYSIGN (안전표지)의 묘사 예시	72
<그림 14> B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 정의 및 묘사 방법	84
<그림 15> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 정의 및 묘사 방법	90
<그림 15> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 횡단보도 사례	90
<그림 17> C1_TRAFFICLIGHT (신호등)의 정의 및 묘사방법	95
<그림 18> C2_KILOPOST (킬로포스트)의 정의 및 묘사방법	97
<그림 19> C2_KILOPOST (킬로포스트)의 상/하행 묘사방법	97
<그림 20> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY (차량방호안전시설)의 정의 및 묘사방법	101
<그림 21> 고속도로 중앙분리대의 묘사	101
<그림 22> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱) 정의 및 묘사방법	105
<그림 23> 주행방향이 다른 도로에 하나의 과속방지턱이 존재하는 경우	106
<그림 24> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장애물)의 정의 및 묘사방법	107
<그림 25> C6_POSTPOINT (지주)의 정의 및 묘사방법	110
<그림 26> C6_POSTPOINT (지주)의 묘사 예시	110
<그림 27> C6_POSTPOINT (지주) 중 복합지주 구조화 예시	113
<그림 28> 벡터데이터와 점군데이터의 위치 정확도 검증 방법	151
<그림 29> 검수프로그램(HDMapQC) 상세화면	152
<그림 30> 프로젝트 생성하기	153
<그림 31> 프로젝트파일 열기	153
<그림 32> 프로젝트 파일 확인	154
<그림 33> 검사기준 입력 및 선택	154
<그림 34> 품질검사 결과확인 및 오류수정	155
<그림 35> 정밀도로지도 데이터 저장구조 2019-신규구축	156
<그림 36> 고속국도 제 55 호선(중앙선) SECTION 폴더	157
<그림 37> 고속국도 제 55 호선(중앙선) SURVEY 폴더	157
<그림 38> 고속국도 제 55 호선(중앙선) TRACK 폴더	157
<그림 39> 고속국도 제 55 호선(중앙선) ControlPoint 폴더	158
<그림 40> 정밀도로지도 데이터 저장구조 2019-갱신	159

제 1 장 정밀도로지도 구축개요

1. 정밀도로지도 구축 개요

1.1. 목적

- 최근 자율주행차 기술이 '지도 기반+센서'로 발전함에 따라 정밀도로지도의 중요성과 함께 관련 기술의 민.관 연구개발 지원 필요성이 강조되고 있다. 특히 '15년 5월, 국토교통부, 미래창조과학부 및 산업통상자원부 등의 중앙부처를 중심으로 2020년까지 자율주행차 상용화 지원 정책이 추진되고 있어, 정밀도로지도의 가치는 더욱 증대될 것으로 판단된다. 또한 C-ITS(차세대 지능형 교통체계), LDM(지도기반 동적정보 통합체계) 등 범국가적 첨단 도로.교통 관리체계에서 정밀도로지도는 주행용 센서 탐색 한계 극복과 위치 및 각종 상황 인식 정보를 제공할 수 있는 최우선 기본 인프라로 인식되고 있다.



<그림 1> 자율주행 개념도 (출처: 2018년 국토교통부 업무보고자료)

2. 정밀도로지도 구축 흐름도

- 정밀도로지도 구축은 작업계획 수립, MMS 자료수집, GNSS/INS 자료처리, 기준점측량, MMS표준자료 제작, 세밀도화, 구조화편집, 정리점검 순으로 진행된다.



제 2 장 작업계획 수립

1. 공동사업장 운영

- 정밀도로지도 구축 성과의 품질확보 및 통합검수를 할 수 있도록 공동사업장을 확보 운영 하고 다음과 같이 사업장 보안대책을 마련한다.

1.1. 사업장 보안

- 본 사업장은 일반 작업장과 구분하고 출입인원을 제한한다.
- 출입 통제를 위하여 아래와 같은 시설보호 대책을 마련한다.
 - 출입인가자 관리대장을 통해 관리하며, 외부 방문객 출입관리대장 구비
 - 외부 방문객 무단침입을 차단하기 위한 출입문 통제(지문인식) 시스템 설치
 - 보안관련 자료 보관용 이중 캐비닛 비치
 - 인터넷망과 내부망 분리(일반작업용 PC는 인터넷 연결 불허)
- 정보화사업 단계별 증빙자료를 준비하여 관리한다.

[표 1] 정보화사업 단계별 증빙자료

사업수행단계	증빙자료	제출시기	비고
수행 전	비밀유지계약서	-	(붙임 양식 1) 대외보안 필요 사업 수행시
	참여인원 신원조회서	-	범죄경력회보서로 대체 가능
	참여인원 보안서약서	-	(붙임 양식 2)
	보안교육 관리대장 (사전 보안교육 결과서)	사업수행 전 교육실시후	(붙임 양식 3, 4)
수행 중	방문(통제구역) 출입 관리대장	-	(붙임 양식 5, 6)
	자료 인계·인수 대장	-	(붙임 양식 7)
	전산장비 반·출입 관리대장	-	(붙임 양식 8)
	전산장비 관리대장	-	(붙임 양식 9)
	저장자료 완전 삭제 확인서	-	(붙임 양식 10) 장비 반출시
	휴대용 저장매체 관리대장	-	(붙임 양식 11) 휴대용 저장매체(USB) 사용시
	보안교육 관리대장 (보안교육 결과서)	3,6,9,12월	(붙임 양식 3, 4) 사진, 교육자료 및 참석자 명단 포함
	보안 점검대장	3,6,9,12월	(붙임 양식 12)
	용역사업 정보보안 점검 리스트	-	(붙임 양식 13) 보안위규 사항 포함 주기적 실시
	시정조치 계획 및 결과서	-	(붙임 양식 14) 보안위규 사항 발생시, 재발방지 대책 포함
	보안적합성검증 결과서	-	정보보호제품 및 정보통신제품 도입시

사업수행단계	증빙자료	제출시기	비고
수행 완료	사업종료 점검 대상 확인서 및 점검 결과서	사업종료 후	(붙임 양식 15, 16)
	자료 회수 확인서	사업종료후	(붙임 양식 17)
	저장자료 완전 삭제 확인서	사업종료후	(붙임 양식 10) 장비 반출시
	보안확약서	사업종료후	(붙임 양식 18) 용역업체 대표자 명의

1.2. 보안교육

- 사업수행 전 또는 계약 후 10일 이내 사전교육을 실시하며, 분기별 또는 월별 1회 이상 사업담당자가 정기교육을 실시한다.
- 보안교육은 감독관과 협의하여 일정변경이 가능하다.

1.2.1. 인원 보안

- 본 사업 참여자를 통해 발생할 수 있는 정보 외부유출을 막고 보안 자료의 중요성을 인지하고 처리 및 관리 한다.
 - 사업수행 시 보안관리를 위한 보안책임자 지정 및 부책임자 지정
 - 사업 참여자의 보안서약서 작성
 - 비밀전파 방지 및 보안의 중요성을 인지하기 위한 정기적인 보안 교육 실시
 - 퇴근 후 화재 및 도난 방지를 위한 일일보안점검 실시

1.2.2. 장비 보안

- 본 사업의 중간 산출물 및 결과물은 대외비로 분리하고 사업 책임자의 책임 하에 관리 할 수 있도록 보안 대책을 강구한다.
 - 개인장비(PC)의 보호를 위하여 부팅 패스워드, 화면보호기 설치 운영
 - 개인장비(PC)의 외부 유출 방지를 위한 입, 출력포트 막음 스티커 부착
 - USB메모리 등 보조기억 매체 사용의 제한관리 및 기록 유지
 - 개인소유의 메모리장치는 사용 불가하며 등록 장비만 사용 하도록 조치
 - 인터넷망과 내부망 분리(일반작업용 PC는 인터넷 및 장치 불허)

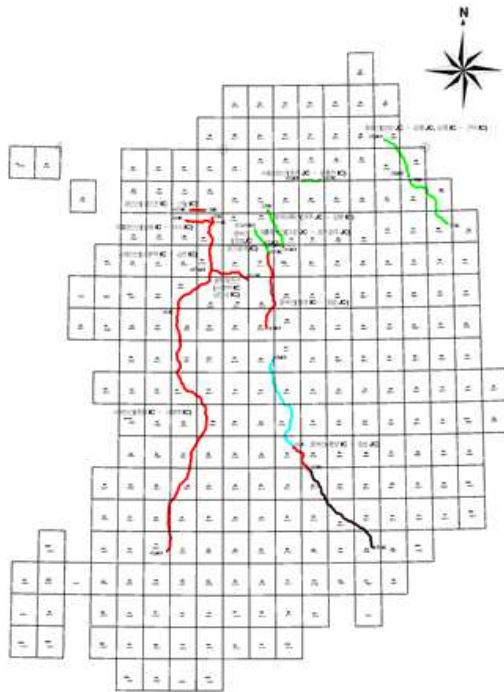
2. 조사계획 수립 및 준비

- 무결점 데이터 확보 및 MMS현지측량 중 발생 할 수 있는 위험요소를 사전에 파악하기 위해 현지답사 및 노선계획 등 사전 조사계획을 수립하여 진행한다.

2.1. 현황조사

2.1.1. 대상지역 INDEX 작업

- 대상지에 대한 노선도 및 대상물량을 파악하여 주행일정 및 경로파악을 위해 준비한다.



<대상지역 INDEX>

정밀도로지도 구축(2차)			
신규구축 대상지역	실물량 (Km)	가산수치 6차선(1.3) 8차선(1.6)	난이도물량 (Km)
○ '20년 고속도로 C-ITS 실증	244.8km		288.57km
- 고속국도 제120호선 (경안선) 서안천 IC ~ 선월 IC	14.1km	1.6	22.56km
연결구간: 서안IC	3.6km	1	3.6km
- 고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC	55.3km	1.3	71.89km
연결구간: 월척IC	3.6km	1	3.6km
연결구간: 조남IC	3.6km	1	3.6km
연결구간: 팔곡IC	2.0km	1	2.0km
연결구간: 둔대IC	2.0km	1	2.0km
연결구간: 서평택IC	3.6km	1	3.6km
- 고속국도 제110호선 (제2경안선) 능해 IC ~ 석수 IC	26.3km	1.3	34.19km
연결구간: 서평IC	3.6km	1	3.6km
연결구간: 안평IC	3.6km	1	3.6km
- 고속국도 제37호선 (제2중부선) 마장 IC ~ 경기광주 IC	15.4km	1	15.4km
연결구간: 마장IC	2.0km	1	2.0km
- 고속국도 제45호선 (중부내륙선) 여주 IC ~ 양평 IC	36.6km	1	36.6km
연결구간: 여주IC	3.6km	1	3.6km

<대상지역 물량 파악>

<그림 2> 대상지역 INDEX 및 물량파악 정보

2.2. 현장답사

- 대상구간별 공사로 인한 지형·지물 변경 예상지역이나 차선변경, 신설 줄음심터 등 변경 사항에 대한 현장답사를 위해 현장조사 체크리스트를 작성하고, 현장조사를 진행한다.

[표 2] 현장답사 체크항목

대상	체크항목	비고
기준점측량	- 기준점 측량 위험구간 파악 - 요금소 및 연결구간 기준점 선점 예상위치 - 고속도로 및 교량 등 기준점 선점 예상위치	
MMS현지측량	- 4차선이상 확장구역 확인 - GPS신호 미취약 예상지역 확인	
변화지정보	- 공사로 인한 변화예상정보 구간 확인 - 차선 도색작업으로 인한 변화구간 확인	

휴게소	- 휴게소 내 기준점 선점 가능 시설물 확인 - 휴게소 MMS측량 방향 확인	
졸음쉼터	- 졸음쉼터 기준점 선점 가능 시설물 확인 - 신설 및 누락 졸음쉼터 확인 - 졸음쉼터 MMS측량 방향 확인	
터널	- 터널 내 기준점 선점 가능 시설물 확인 - 터널측량 후 GPS신호 회복 대기장소 확인	
연결구간	- 연결구간 MMS측량 노선계획 확인	

현장조사 체크리스트						
사 업 명		2018년 2차정밀도로지도 구축				
대상구간	체크대상	체크항목			점검결과	
		1. 터널 기준점 선점가능 시설물확인 (터널 내 기준점 측량 선점가능한 시설물확인)	2. 터널측량 후 GPS신호 회복 대기장소 (터널MMS측량 후 GPS신호 회복장소 파악)	3. 터널 내 인도 유무파악 (터널 기준점측량 선점가능성 파악)	Y	N
- 고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC						
터널 : 용담터널						
터널 : 팔곡터널						
터널 : 순산터널						
- 고속국도 제110호선 (제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC						
터널 : 광명터널						
- 고속국도 제45호선 (중부내륙선) 여주 IC ~ 양평 IC						
터널 : 금서1터널						
터널 : 금서2터널						

<그림 3> 현장조사 체크리스트

항목	대상구간	사진	설명	조사일자
6차선이상 확장구역	고속국도 제120호선(경인선) 서인천IC ~ 신월IC 부평IC인근		4차선 → 5차선 확장	2019.01.25
	고속국도 제120호선(경인선) 서인천IC ~ 신월IC 서운JC인근		4차선 → 5차선 확장	2019.01.25
	고속국도 제120호선(경인선) 서인천IC ~ 신월IC 인천TG인근		4차선 → 6차선 확장	2019.01.25

<그림 4> 현장조사 결과서 예시

3. 노선계획 수립

- 노선계획은 해당 노선의 주행거리 및 경로파악과 주행일정을 수립하는데 그 목적이 있다. 특히 고속국도의 경우 차량 주행속도가 빨라 무엇보다 안전이 최우선적으로 요구된다. 또한 복잡한 주행환경으로 MMS 자료수집 시 폐색구간이 상시 발생함에 따라 예정된 MMS차량 주행일정 외 추가 주행일정을 고려해야 한다. 따라서 고속국도의 특성을 고려하고 현장조사 결과를 바탕으로 예상되는 위험요소 및 변화정보 등을 사전에 분석하여 노선계획을 수립한다.

[표 3] 노선계획기준(정밀도로지도 작업규정(안))

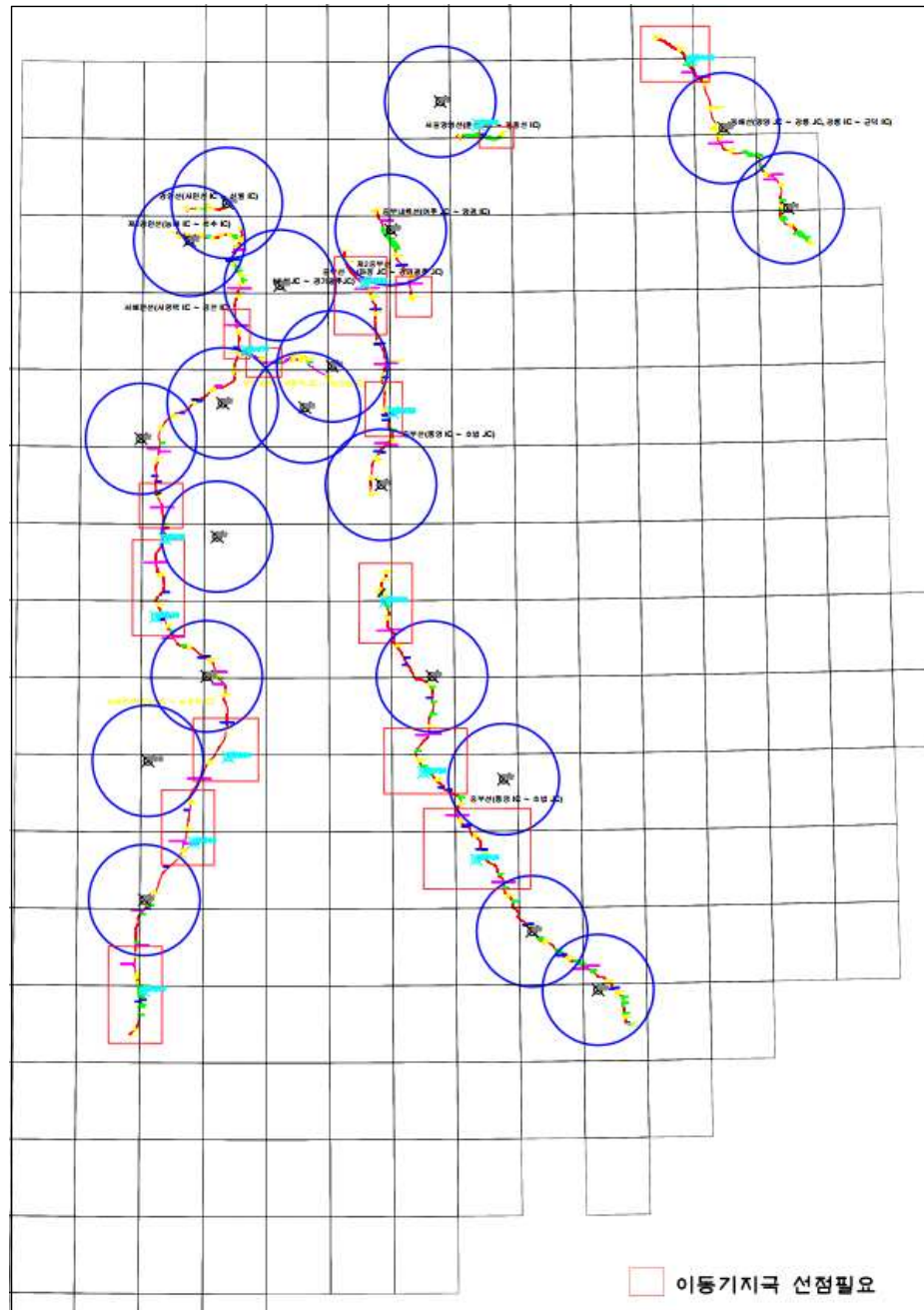
구분	기준	비고
노선계획 수립	- 사용하는 MMS의 위치측정 정확도와 측량 센서의 해상도 등을 고려 하여 운행계획노선과 운행횟수, 그리고 운행속도를 설계 하여야 한다	
	- 가급적 급격한 회전운행을 하지 않도록 설계하여야 한다.	
	- 교차로 등과 같이 회전운동과 직행이 모두 가능한 도로에서는 가급적 회전운행을 피하고 직진 운동을 하도록 설계하여야 한다.	
	- 지하차도, 터널, 고층건물 밀집지역 등과 같이 GNSS신호 수신에 불가능 하거나 불량한 지역에 대해서는 정확도 확보를 위한 별도의 보완대책을 수립 하여야 한다.	
	- 기준점 측량의 경우와 같이, MMS차량을 이용하는 방법이 아닌 별도의 방법으로 지상측량을 실시하는 경우에는 인명 및 차량사고를 예방하기 위한 현장안전대책을 수립하여야 한다.	
	- 노선계획 안에 포함된 각 도로의 종류별로 지정된 도로관리기관에 해당 MMS측량에 대한 승인이 필요한 경우에 대해서는 사전 승인 계획을 수립 하여야 한다.	

[표 4] 노선계획 예시

구간 상세	세부 노선 계획				
	촬영거리	촬영 일시	평균 이동속도	카메라 수	레이저 스캐너 수
○ 고속국도 제120호선 (경인선) 서인천 IC ~ 신월 IC	14.1km	'19.02.18	65km/h	6대	1대
○ 고속국도 제110호선(제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC	33.5km	'19.02.19	65km/h	6대	1대
○ 고속국도 제15호선(서해안선) 금천 IC ~ 죽림 JC	353.7km				
- 금천IC ~ 서평택IC - 터널 : 3개소	55.3km	'19.02.20~21	65km/h	6대	1대
- 휴게소 : 5개소 - 졸음쉼터 : 3개소 - 요금소 : 1개소		'19.02.22~25	65km/h	6대	1대
- 연결구간 : 5개소	14.8km	'19.02.26	65km/h	6대	1대
- 서평택IC ~ 해미IC - 터널 : 1개소 - 휴게소 : 3개소 - 졸음쉼터 : 3개소	47.4km	'19.02.27~28	65km/h	6대	1대
- 해미IC ~ 대천IC	43.8km	'19.03.04	65km/h	6대	1대
- 대천IC ~ 군산IC - 터널 : 3개소	48.92km	'19.03.05	65km/h	6대	1대
- 군산IC ~ 줄포IC - 터널 : 1개소	52.37km	'19.03.06	65km/h	6대	1대
- 줄포IC ~ 영광IC	37.99km	'19.03.07	65km/h	6대	1대

4. GNSS 기준국 선정

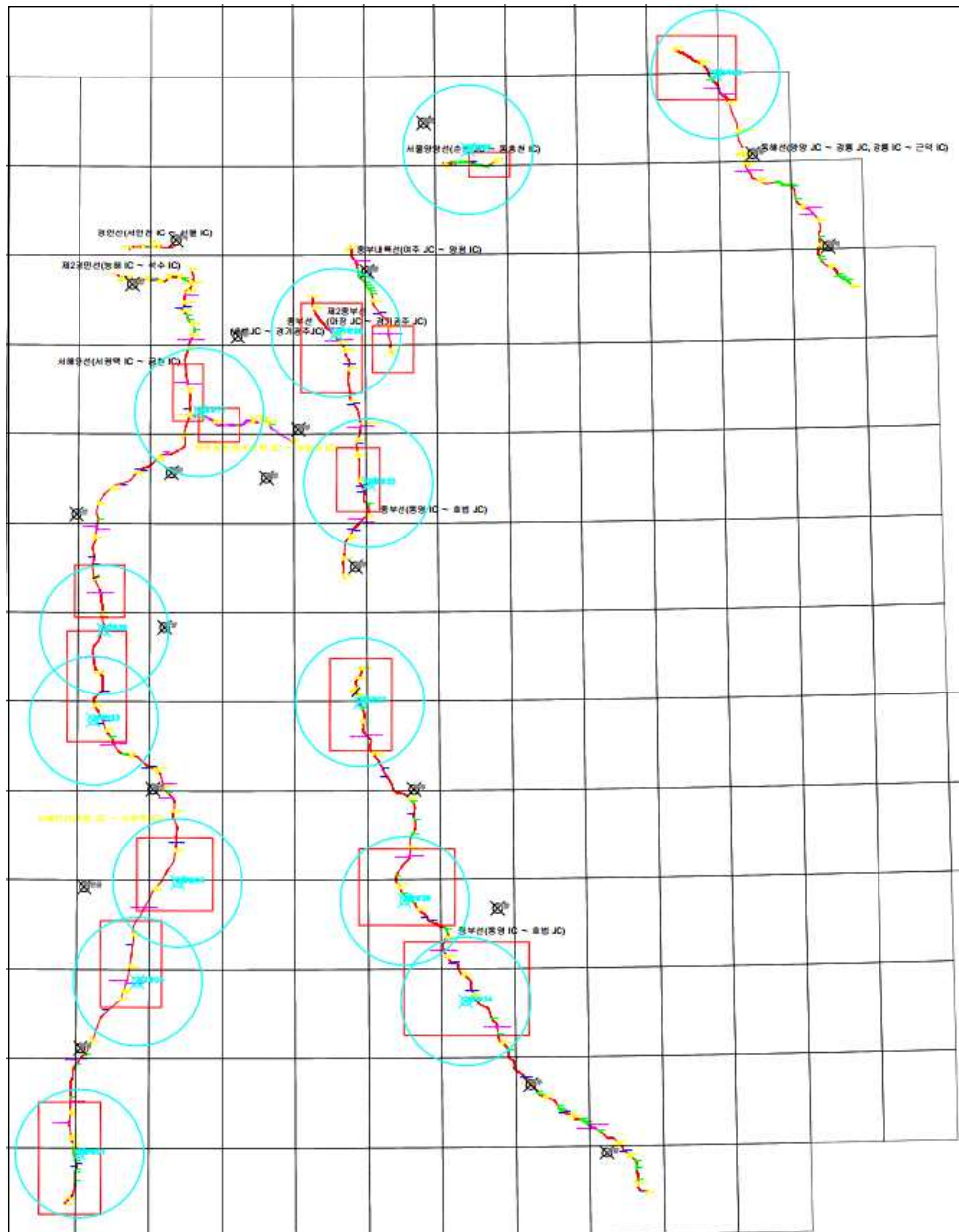
- MMS측량 운행노선계획을 참고로 정밀도로지도 작업규정(안)에서 정의한 운행하는 MMS차량과 기준국과의 거리 20km 이내 기준을 충족하는 GNSS 기준국을 선점한다.







<그림 5> 기준국 현황파악

4.1. 이동기지국 선정

- GNSS기준국 선점 후 20km이내 기준을 벗어나는 지역은 이동기지국을 선점하고 이동기지국 운용계획서를 작성한다.



<그림 6> 이동기지국 선점

VRS 기지국 선정							
순번	구간명	반경15km	반경20km	주소	경로	원점	사진
2	고속국도 제15호선(서해안선) 해미IC ~ 죽림IC	U0535(보령)	충청남도 보령시 청소면 진곡리 267-1	보령시청에서 홍성군방향으로 21번 국도를 따라 약 176m가량 청소면이 나온다. 청소면에서 홍성방향으로 약 500미터 진행하면 청소 초등학교가 나오고, 운동장서면에 조화대가 있다. 조화대 뒷쪽 화단에 위치.	중부		
3		U서천23(서천)	충청남도 보령시 송전읍 황곡리 779	보령시 송전읍 황곡리 소광교에서 북방향 약600m 지점 도로 옆 공터에 위치함.	중부		
4		U정읍04(정읍)	전라북도 김제시 부항면 대평리 15-12	부항면사무소에서 국도 29번상 도로를 따라 북쪽으로 약 1.0km 가면 공화교가 있다. 공화교에서 남동쪽으로 약 10m 지점 도로 옆 공터에 위치함.	중부		
6		U고창04(고창)	전라북도 고창군 신림면 세곡리 산 109	고창군 신림면 세곡리에 고창무룡술 자연장이 있다. 이 곳 주차장 우측끝 화단에 위치.	중부		
7		U영암01(영암)	전라남도 영암군 영암읍 성일리 7-2	영암군 영암읍에서 동향면 방향으로 가면 사정리 삼거리에서 우영길따라 약2.7km 가면 죽반동 마을이 있다. 이곳 마을 북서쪽방향 등산적수지 계법에 위치.	중부		

<그림 7> 이동기지국 선정 현황

제 3 장 MMS 자료수집

1. MMS 측량 예정일정 계획수립

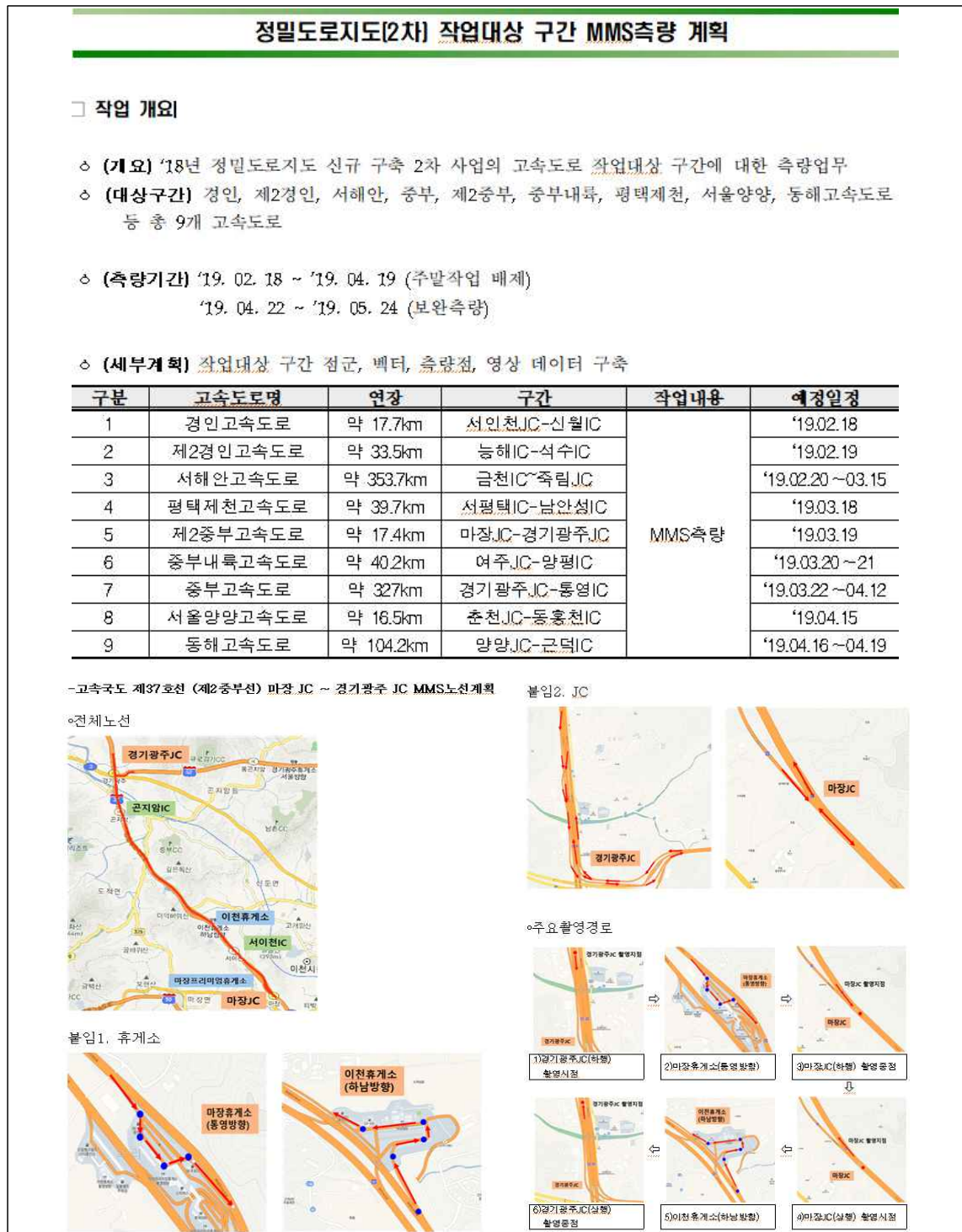
- MMS측량의 노선계획 및 현장조사결과를 참고하여 MMS측량 예정일정계획을 수립한다. 이때 대상구역별 측량 방향 및 일당 수집가능 물량과 휴게소, 졸음쉼터, 연결구간 등을 고려하여 예정일정을 계획 한다.

신규구축 대상지역		실물량 (Km)	MMS측량	예상일정	비고
- 고속국도 제120호선 (경인선) 서인천 IC ~ 신월 IC		14.1km	●	D day	8차선
연결구간 : 서운IC		3.6km	●		
요금소 : 인천톨게이트	약23차선		요금소		
- 고속국도 제110호선 (제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC		26.3km	●	D+1일	6차선
연결구간 : 서창IC		3.6km	●		
연결구간 : 안현IC		3.6km	●		
터널 : 광명터널	1.2km		터널		
요금소 : 남인천톨게이트	약25차선		요금소		
- 고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC		55.3km	●	D+2~3일	
터널 : 용담터널	1km		터널		
터널 : 팔곡터널	0.5km		터널		
터널 : 순산터널	0.9km		터널		
휴게소 : 옥감(서울)			휴게소		
휴게소 : 대송(서울)			휴게소		

<그림 8> MMS측량 예정일정 예시

2. MMS 측량 계획서 작성

- 대상구간별 세부계획 및 상세 노선계획 등이 포함된 MMS측량 계획서를 작성한다. 이때 구간별 주요촬영 경로 및 시·종점 경로를 계획하여 MMS측량 시 불필요한 시간낭비를 해소해야 한다.



<그림 9> MMS측량계획서 예시

3. 장비 성능검사

- 정밀도로지도제작을 위한 MMS현지측량 전 MMS측량기기의 해상도, 정확도 등을 검사하는 장비성능검사를 실시한다. 검사방법은 지정된 노선을 2회 왕복주행하여 GNSS신호 및 검사시설에 대한 레이저, 사진데이터를 취득, S/W처리 후 평가한다.
평가 후 공공측량작업규정에 근거하여 캘리브레이션 레포트를 작성하며, 유효기간은 기기의 공간적 배치를 작업자가 변경할 수 없는 고정식은 1년을 기준으로, 착탈식은 6개월을 기준으로 한다.

3.1. 성능검사 항목

구분	기준	비고										
구조·기능 검사	<ul style="list-style-type: none">- GNSS 안테나, 레이저, 카메라 이상 유무- 기기의 부착 상태											
측정검사	<ul style="list-style-type: none">- 레이저 캘리브레이션 적합성	보정점 미적용										
	<table><tr><td>구분</td><td>기준값</td></tr><tr><td>롤</td><td>5cm</td></tr><tr><td>피치</td><td>1.5cm</td></tr><tr><td>헤딩</td><td>5cm</td></tr><tr><td>레버암</td><td>4cm</td></tr></table>		구분	기준값	롤	5cm	피치	1.5cm	헤딩	5cm	레버암	4cm
	구분		기준값									
	롤		5cm									
	피치		1.5cm									
	헤딩		5cm									
	레버암		4cm									
<ul style="list-style-type: none">- 레이저 데이터 정확도 : 15cm(절대/상대)												
<ul style="list-style-type: none">- 레이저 데이터 해상도 : 400점/m²												

3.2. 측량기기 성능검사서 양식

측량기기성능검사서								
회사명				사업자등록번호				
대표자				주민등록번호				
주소				전화번호				
측량기기명	규격	기기번호	제조회사명	등록번호	등록일자	검사유효기간	검사결과	
							외관	구조 및 정밀도
차량기반측량 시스템(MMS)								

성능검사 결과	○ 레이저 캘리브레이션			
	구분	측정값	기준값	비고
	롤		5cm	
	피치		1.5cm	
	헤딩		5cm	
	레버암		4cm	
	○ 레이저 데이터 정확도 (SW 처리 후의 값으로 평가)			
	구분	측정값	기준값	비고
	GNSS 수신		15cm	RMSE(95% 신뢰수준)
	GNSS 차단			
○ 해상도				
	해상도		400pt/m ²	
특기사항	가시위성 수 5 이상, PDOP 3 이하, 자차위치정확도 5cm 이하 조건에서 측정			
측량기기 성능검사서를 교부합니다.				
<div style="text-align: right;"> 년 월 일 </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> 국 토 지 리 정 보 원 장 (인) </div>				

3.3. 성능검사기록 양식

○ 레이저 캘리브레이션

구분	상행(m)	하행(m)	V(m)	비고
롤	X: Y:	X: Y:		벽면의 기울기 격차
헤딩	X: Y:	X: Y:		폴(10m) 단면의 수평 격차
피치	X: Y:	X: Y:		폴의 기울기 격차
레버암	X: Y:	X: Y:		폴(3m) 단면의 수평 격차

○ 레이저 데이터 정확도

번호	점군성과(m)	검사점 성과(m)	V(m)	V2(m)
1	X:	X:		
	Y:	Y:		
	h(타원체고) :	h(타원체고) :		
2	X:	X:		
	Y:	Y:		
	h(타원체고) :	h(타원체고) :		
3	X:	X:		
	Y:	Y:		
	h(타원체고) :	h(타원체고) :		
...	X:	X:		
	Y:	Y:		
	h(타원체고) :	h(타원체고) :		
n	X:	X:		
	Y:	Y:		
	h(타원체고) :	h(타원체고) :		
RMSE	$1.96 \times \sqrt{\frac{\sum V^2}{n}} =$			

4. MMS 자료수집

- 협조공문을 제공 받은 후 노선계획을 숙지하여, MMS 현지측량을 진행한다.
- 현장에서의 MMS 자료수집 시 필수적인 운영 인원은 운전자, 경로확인 및 안내자, 이동 기준국 설치 및 관리하는 인원이 필요하다.

4.1. 운영인원별 역할

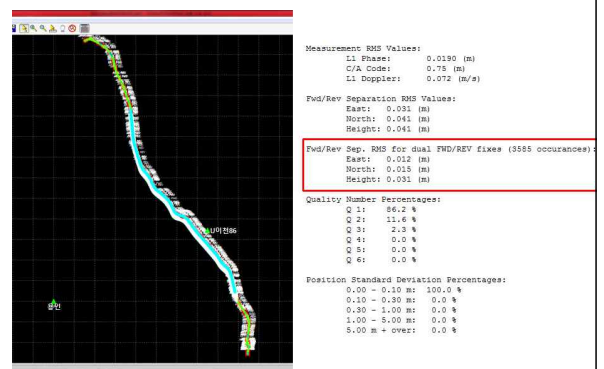
운전자	·정속 주행 및 주변 차량에 카메라 및 레이저 스캐너의 폐색이 최소화 할 수 있도록 차량 운행에 주의하여 주행
경로확인/안내자	·MMS의 주행경로를 숙지 ·주변의 차량 상태를 파악하여 지속적으로 운전자에게 주행 상황정보를 제공 ·전체 경로를 이탈 및 오류를 범하지 않도록 지원 ·신호를 받고 있는 GNSS 위성 수, DOP, 카메라 로깅 프레임 수, INS의 작동 상태 등을 지속적으로 모니터링 ·신호상태가 갑자기 좋지 않거나 비수신 상태가 되면 운전자에게 즉각 주지시켜 MMS차량을 정차하는 등의 조치를 취하여 신호상태를 양호하게 유지하는 역할을 수행
이동기준국 설치/관리자	·이동기준국 설치 및 관리

(TIP. 고속도로 및 지방도의 MMS자료수집 시 GNSS/INS 자료처리를 당일 저녁에 진행. 폐색 및 보완측량 등을 확인하여, 즉시 보완측량을 실시하여 공정을 단축시킨다.)

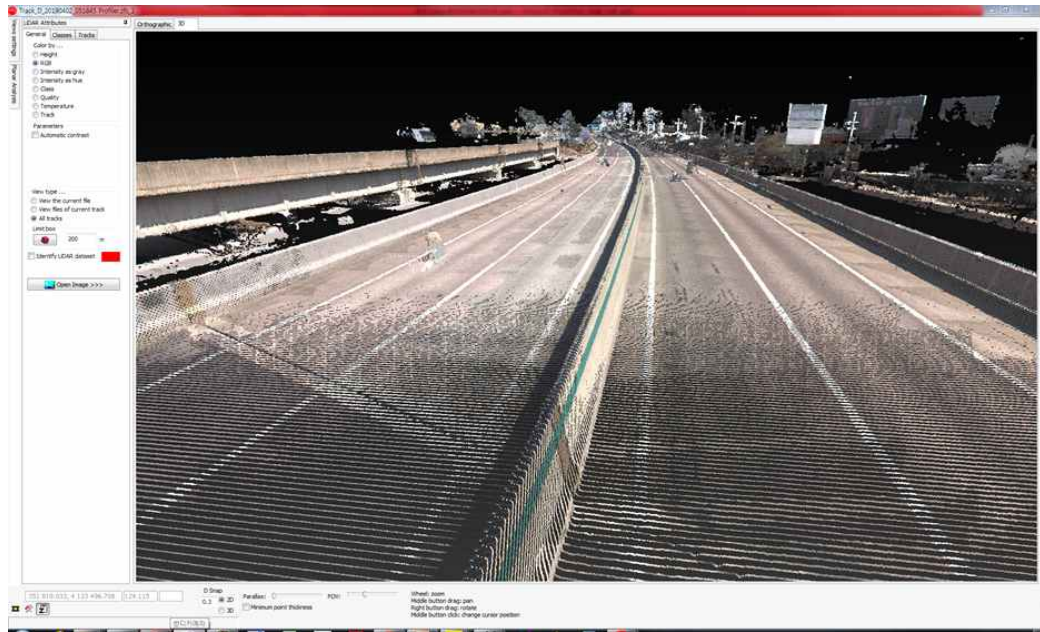
- MMS 현지측량 중 고려사항
 - 교통관련 변수가 많은 도심지역 및 인접한 고속국도의 경우 교통량이 적은 요일, 시간대에 MMS측량을 실시하여 원시자료 누락을 최소화 한다.
- 고품질의 데이터 확보를 위해 GPS/INS의 초기화를 실시한다.
 - GPS 수신이 가능한 곳에서 초기화 실시
 - 약 40~50km MMS측량 후 초기화 실시
 - 60km이상 진행시 데이터 용량이 무거워져 후처리 및 보정작업 시 시간을 지연시킬 수 있음.
 - 촬영구간은 약 40~50km로 하며 트랙은 7~10km 나누어 촬영한다.
(라이카에서 제공되는 Las데이터는 600~700MB마다 자동으로 나누어 준다.)
 - 5~8분 정지상태를 유지 한 뒤, 시스템이 설정한 초기화 조건(INS 상태가 "INS GOOD" 표시 될 때까지)을 만족할 때까지 팔자 운전을 통해 수신상태를 확인.
- 양질의 데이터를 취득하기 위하여 3차로 이상의 도로에서는 차선을 달리하여 중복 촬영 실시.
- 3차로 미만의 차로에서는 중심차로의 주행을 원칙으로 하여 왕복주행을 수행.
- 노선계획시 가급적 급격한 회전운행 구간이 없도록 설계.
- 교차로 등과 같이 회전운행과 직진이 모두 가능한 도로에서는 회전운행을 피하고 직진운행을 하도록 설계.
- 계획된 노선에 지하차도, 터널, 고층건물 밀집지역 등과 같이 GPS신호 난수신 지역에 대해서는 정확도 확보를 위한 별도의 보완대책을 수립(기준점 및 검사점 측량)
- GNSS 신호 로깅간격은 1초를 유지하여야 하며, 정확도 확보를 위하여 위성수는 최소 5개 이상, PDOP 수치는 3.5 이하를 유지하여야 한다.



<그림 10> 이동기지국 설치



<그림 11> GNSS/INS처리 및 정확도 검증



<그림 12> 점군 데이터

5. MMS 자료 품질검사

5.1. 점군데이터 점밀도 검사

- 수집된 MMS자료의 평균점밀도가 점군데이터 점밀도 기준에 적합한지 검증한다.

점밀도(1㎡당, 측정거리 10m)	비고
100점 이상	수치지도 1/500 이상에 해당

[표 5] 노선별 점군 데이터 점밀도 검사예시

대상 구간		평균 점밀도 (평균 100점 이상 적합)
구분	구간 상세	
총괄		4,958.8
'20년 고속도로 C-ITS 실증	고속국도 제120호선 (경인선) 서인천 IC ~ 신월 IC	3,454.9
	고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC	3,176.6
	고속국도 제110호선 (제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC	2,384.7
	고속국도 제37호선 (제2중부선) 마장 JC ~ 경기광주 JC	3,228.5

대상 구간		평균 점밀도 (평균 100점 이상 적합)
구분	구간 상세	
	고속국도 제45호선 (중부내륙선) 여주 JC ~ 양평 IC	2,178.3
	고속국도 제35호선 (중부선) 호법 JC ~ 경기광주 JC	3,535.8
	고속국도 제40호선 (평택제천선) 서평택 IC ~ 남안성 IC	1,753.9
'21년 고속도로 C-ITS 실증	고속국도 제60호선 (서울양양선) 춘천 JC ~ 동홍천 IC	2,163.9
	고속국도 제15호선 (서해안선) 죽림 IC ~ 서평택 IC	24,246.1
	고속국도 제35호선 (중부선) 통영 IC ~ 호법 JC	2,321.7
'22년 고속도로 C-ITS 실증	고속국도 제65호선 (동해선) 양양 JC ~ 강릉 JC, 강릉 IC ~ 근덕 IC	6,101.9

5.2. 사진 결측도 검사

- 사진 결측도는 검수SW를 이용하여 촬영지점의 위치를 기준으로 다음 영상촬영 거리를 계산하여 10m당 한 장 이상의 영상이 수집되었는지를 검사한다. 검수 SW로 사진 결측도 검증이 어려운 경우는 전체 촬영길이를 사진의 개수로 나눠 사진 결측도를 검사한다.

[표 6] 노선별 사진 결측도 검사 예시

대상 구간		사진 1프레임 당 거리 (평균 10m 이하 적합)
구분	구간 상세	
총괄		3.04
'20년 고속도로 C-ITS 실증	고속국도 제120호선 (경인선) 서인천 IC ~ 신월 IC	2.98
	고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC	2.95
	고속국도 제110호선 (제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC	2.97
	고속국도 제37호선 (제2중부선) 마장 JC ~ 경기광주 JC	3.06

대상 구간		사진 1프레임 당 거리 (평균 10m 이하 적합)
구분	구간 상세	
	고속국도 제45호선 (중부내륙선) 여주 JC ~ 양평 IC	3.08
	고속국도 제35호선 (중부선) 호법 JC ~ 경기광주 JC	3.04
	고속국도 제40호선 (평택제천선) 서평택 IC ~ 남안성 IC	2.98
'21년 고속도로 C-ITS 실증	고속국도 제60호선 (서울양양선) 춘천 JC ~ 동홍천 IC	3.15
	고속국도 제15호선 (서해안선) 죽림 IC ~ 서평택 IC	3.1
	고속국도 제35호선 (중부선) 통영 IC ~ 호법 JC	3.09
'22년 고속도로 C-ITS 실증	고속국도 제65호선 (동해선) 양양 JC ~ 강릉 JC, 강릉 IC ~ 근덕 IC	3.08

제 4 장 GNSS/INS 자료처리

1. GNSS/INS 자료처리

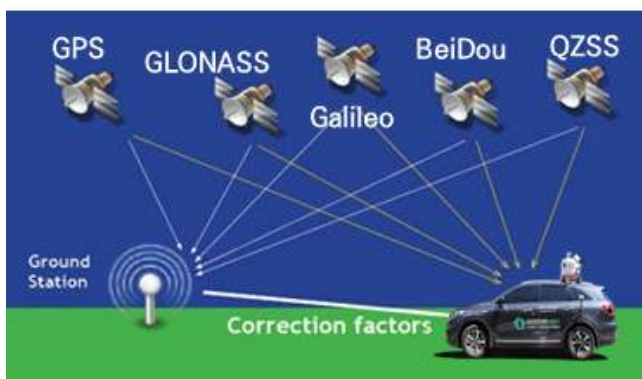
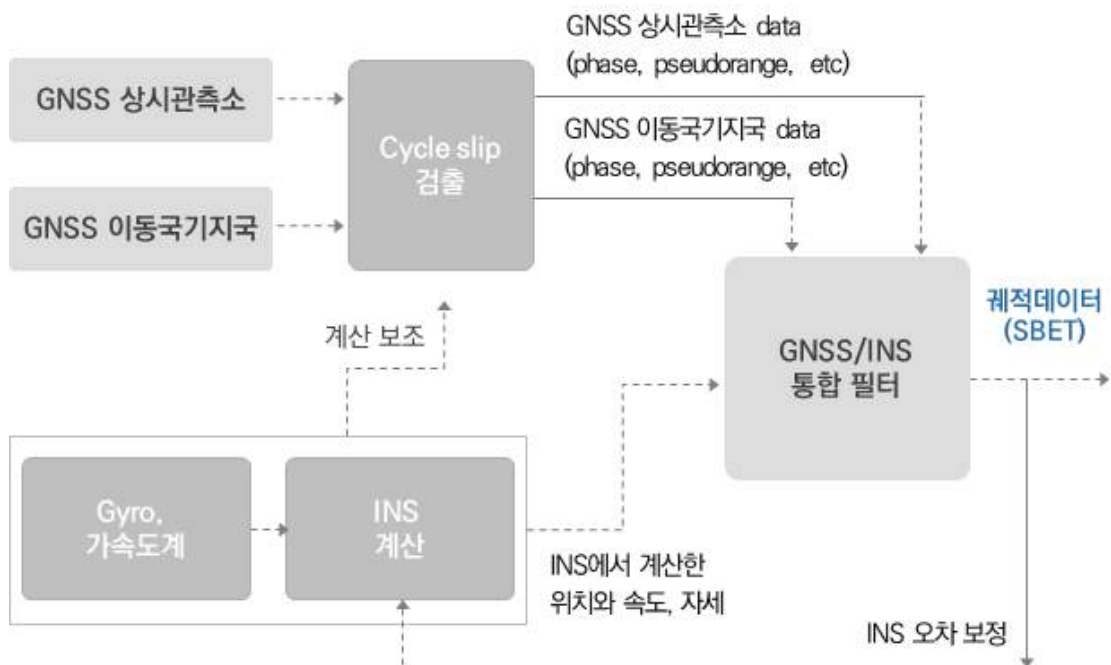
- GNSS/INS 데이터 처리는 상시관측소 및 이동국기지국 GNSS 자료와 MMS차량의 GNSS 위치정보 및 INS(각도, 가속도)정보를 결합하여 차량의 위치를 계산하며, 추출된 위치정보는 MMS 측량 센서와 결합하여 최적의 주행경로를 산출한다.
- 정밀도로지도 구축시 MMS 장비에서 취득한 GNSS/INS 성과와 상시관측소 및 이동국기지국 GNSS 성과를 연동하여 정확한 초기 외부표정요소를 산출한다. 또한 측량 노선의 길이와 환경적 요소를 고려한 효율적이고 적합한 데이터 처리방법을 적용하여 정확도를 확보함으로써 후속 공정에서 발생 가능한 오차를 최소화한다.

1.1. GNSS/INS 자료처리 절차

01 데이터 준비	 <ul style="list-style-type: none"> • MMS 측량성과 GNSS/INS(POS) 데이터 • 상시관측소 RINEX 데이터 • 이동기지국 RINEX 데이터 • 데이터 수신간격 1초독 	데이터 다운로드
02 데이터 처리	 <ul style="list-style-type: none"> • MMS차량 주행 노선과 기준국과의 거리를 준수한 최적의 망구성 • Single base와 Smart base 데이터 처리 	데이터 프로세싱
03 품질 점검	 <ul style="list-style-type: none"> • 위치좌표(North, East, Down) 정밀도 RMS 확인 • 오차예측정보 확인 • GNSS/IMU 및 DMI 처리 정밀도 확인 • Forward Processing과 Backward Processing의 차이 	데이터 품질점검
04 고정밀궤적 데이터생성	 <ul style="list-style-type: none"> • MMS 표준자료 처리를 위한 차량의 고정밀 궤적데이터 (SBET) 생성 • GNSS/INS 통합처리 결과 산출물 • GNSS/INS 정확도 점검 파일 및 처리 결과표 	결과파일 생성

1.2. GNSS/INS 자료처리

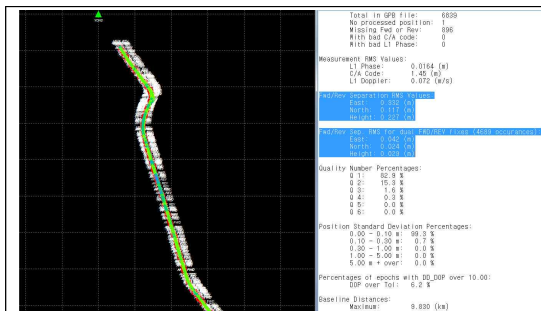
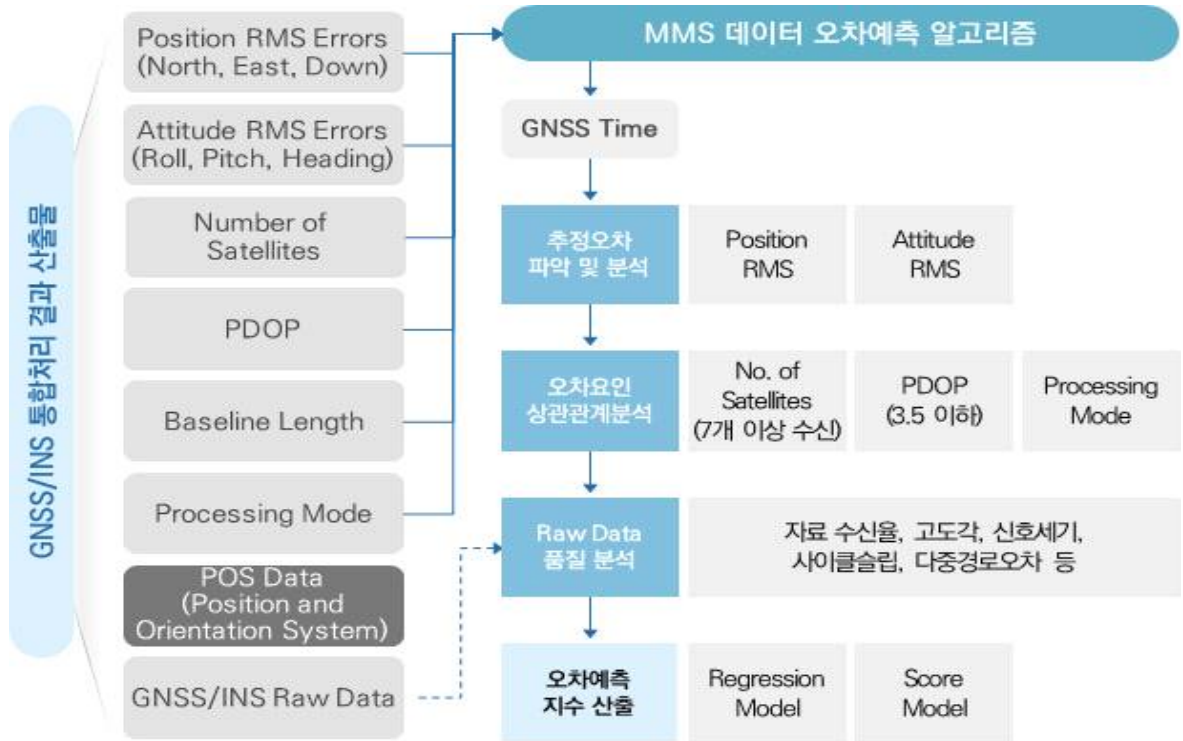
- MMS 촬영 성과와 GNSS/INS 연동을 통하여 지표면의 3차원(X,Y,Z)측량 값 취득
- 상시관측소 및 지상기준국 연동을 통한 GNSS/INS 정확도 검사 (위성개수, PDOP 등)
- 데이터처리는 레이저스캐너를 이용하여 취득된 3차원 좌표를 GNSS기준점 및 상시기준점을 연결하여 기선해석을 진행하고, IMU데이터와 통합처리를 통한 정밀경로데이터 (SBET) 생성



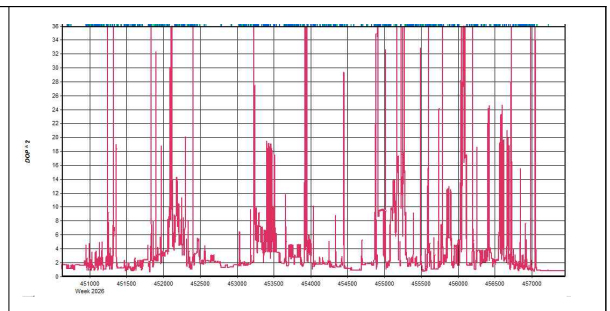
글로벌 Multi
GNSS 수신 및
장비 업그레이드로
MMS 자차위치
정확도 향상

1.3. GNSS/INS 자료처리 성과검증

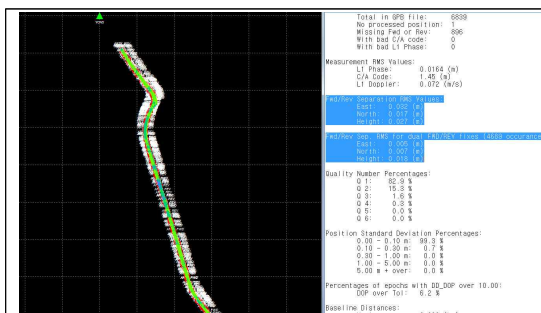
- GNSS/INS 통합처리 결과에 대한 산출물 분석을 통해 오차 예측정보를 확인하여 LAS 자료의 품질과 구간별 추정오차를 미리 예측한다. 또한 과대오차가 예상되는 구간에 보정을 위한 기준점을 체계적으로 선정하여 정확도를 확보함으로써 데이터 품질을 향상시킨다.



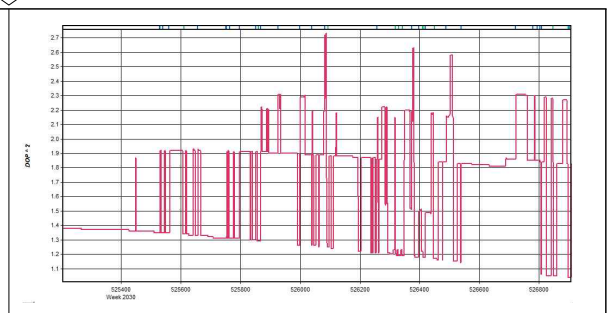
GNSS/INS 보정 전 정확도



DD_DOT(Double Difference DOP) 인한 보정 전



GNSS/INS 보정 후 정확도



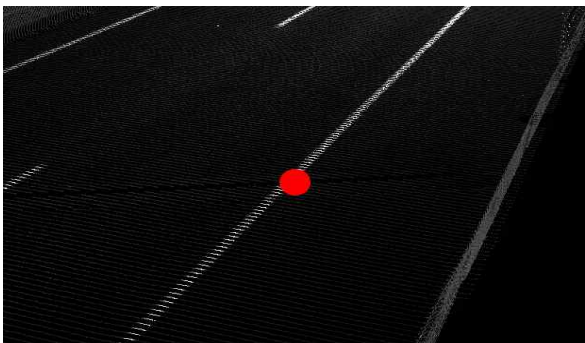
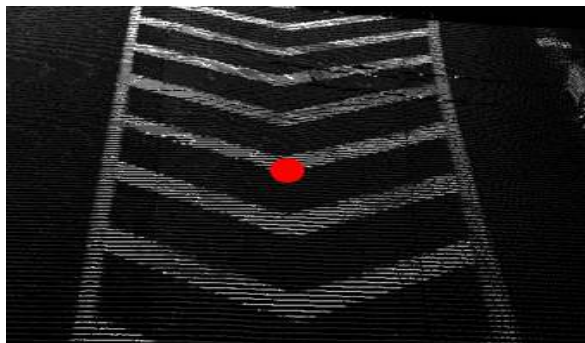
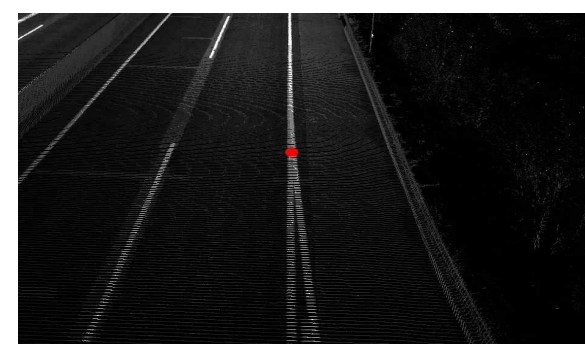
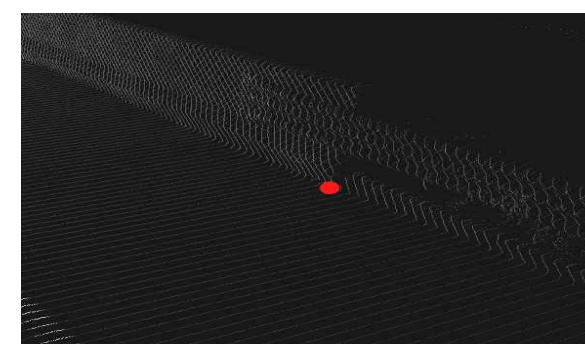
DD_DOT(Double Difference DOP) 인한 보정 후

제 5 장 기준점 측량

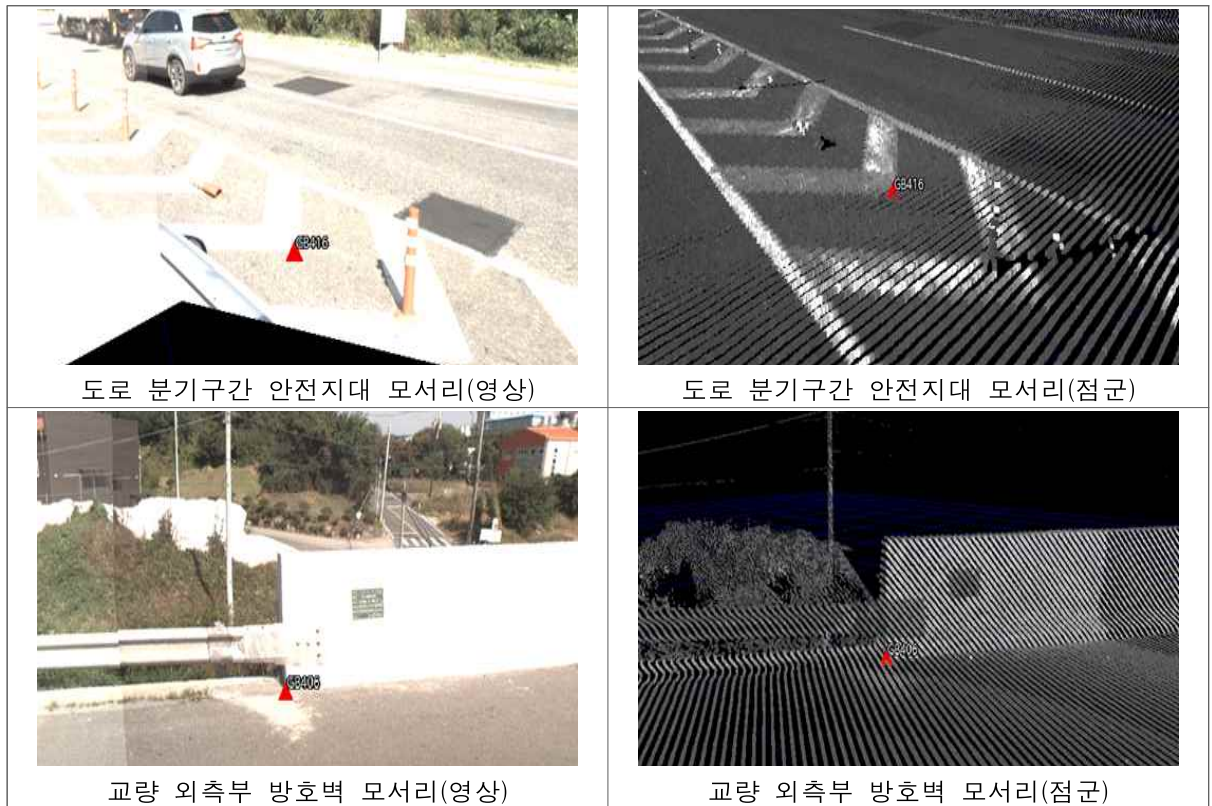
1. 기준점 선정

- 기준점은 GNSS 수신 환경이 좋지 않은 구간에 위치 정확도를 향상시키기 위한 보정점과 표준자료의 절대정확도를 검사하기 위한 검사점으로 나눌수 있다.
- 보정점의 경우 GNSS/INS 처리 결과가 불량한 구간에 평균 1km 당 1점 이상의 기준점을 설치하여 정확도를 향상시켜야하며, 검사점은 보정처리된 표준자료의 전체구간에 대한 정확도 검증을 위해 고르게 분포하여 선점하여 표준자료의 정확도를 확보해야 한다. 도로는 고속주행 차량으로 인해 작업환경의 안전성이 떨어지는 경우에는 도로 외측부에 기준점을 설치해야하며, 교량·터널내부와 같이 작업이 불가능한 환경의 경우 안전성을 고려하여 시·종점 구간에 기준점을 설치해야한다.
- 기준점은 표준자료의 위치정확도 향상 및 검증을 목적으로 한 작업 과정으로 MMS측량시 주행했던 차로에 근접하고 점군데이터 상에서의 명확한 위치에 선점해야하며, 외부 환경으로 인한 변화가 없는 지형·지물을 선택하여 선점 해야한다.

[표 7] 기준점 설치 예시자료

 <p>교량 이음새 기준점 선점</p>	 <p>안전지대 기준점 선점</p>
 <p>도로 합류 지점 기준점 선점</p>	 <p>지형·지물 모서리 기준점 선점</p>

[표 8] 고속국도 기준점 선점 예시



[표 9] 기준점 선점 기준 작업규정

규정 조항	선점 기준
작업규정(안) 제13조	· GNSS/INS 통합계산 결과가 불량한 구간에 기준점을 배치
	· GNSS 신호 수신이 양호한 지역은 평균 1km 당 1점 이상 배치
	· GNSS 신호 수신이 불량한 지역은 평균 1km 당 2점 이상 배치
	· GNSS/INS 통합계산 결과가 양호하고 지형이 평탄한 경우 기준점 선점을 생략가능

2. 기준점 측량 예정일정 계획수립

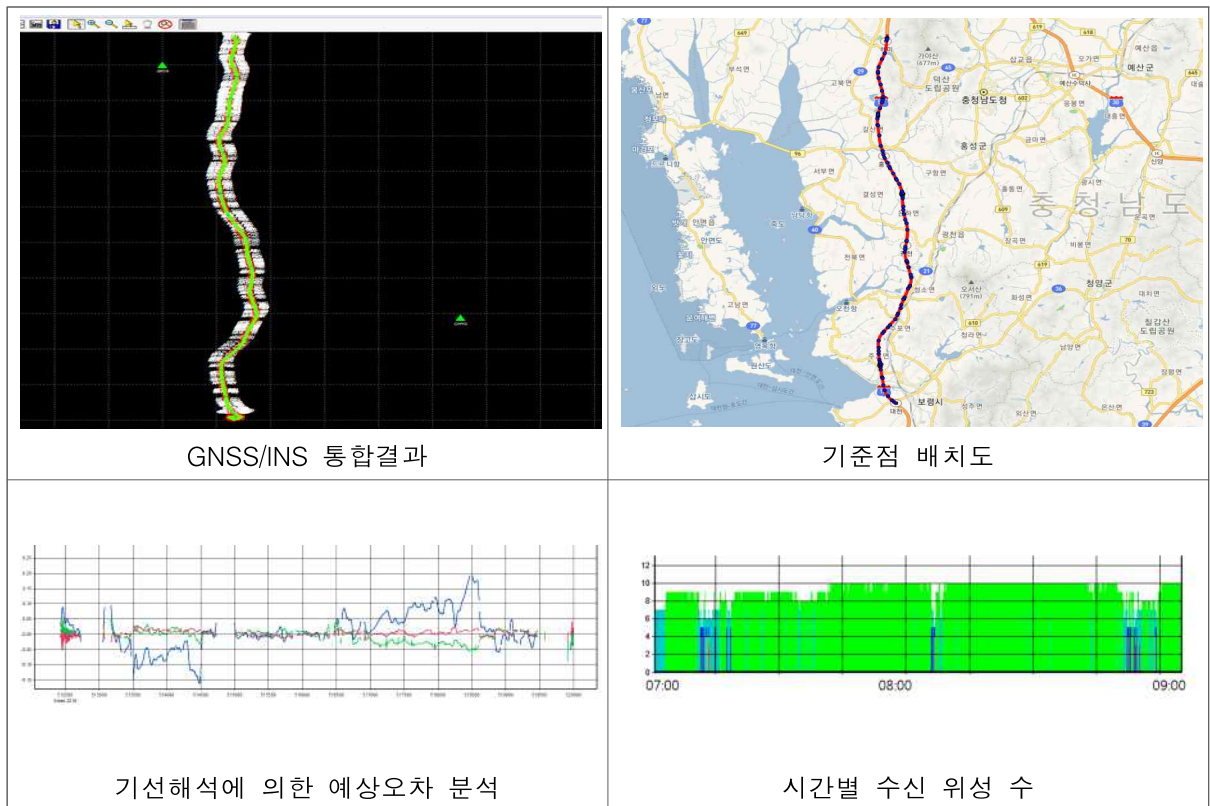
- 현장조사결과와 MMS측량을 선 진행하였을 경우 GNSS수신결과를 참고하여 기준점 측량 예정일정계획을 수립한다.

정밀도로지도구축(2차) 기준점측량 예정일정계획					
신규구축 대상지역		실측량 (Km)	기준점측량	예상일정	비고
- 고속국도 제120호선 (경인선) 서인천 IC ~ 신월 IC		14.1km			
연결구간 : 서문JC		3.6km		D day	8차선
- 고속국도 제110호선 (제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC		26.3km			
연결구간 : 서항JC		3.6km		D+1	6차선
연결구간 : 안현JC		3.6km			
터널 : 광명터널		1.2km		D+2	
- 고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC		55.3km		D+3	6차선
터널 : 용담터널		8km			
터널 : 팔곡터널		0.5km			
터널 : 순산터널		0.8km			
출입로터 : 서서울(서울)					
출입로터 : 서서울(목포)					
출입로터 : 함남(목포)					
연결구간 : 일직JC		3.6km			
연결구간 : 조남JC		3.6km			
연결구간 : 팔곡JC		2.0km			
연결구간 : 토평JC		2.0km			
연결구간 : 서평택JC		3.6km			
- 고속국도 제40호선 (평택제천선) 서평택 JC ~ 남안성 IC		36.1km			
연결구간 : 안성JC		3.6km			
터널 : 풍백터널		0.5km		D+6	4차선

<그림 13> 예정일정 계획수립 예시

3. 기준점 측량계획

- MMS 정확도 확보 및 취득 자료의 성과 검증을 위하여 GNSS/INS 통합결과를 바탕으로 오차 발생 예상지역을 판단한 후 기준점을 배치하며, 작업 시간과 장비가 다른 중첩구역, 도로의 진출입로 등에 기준점을 배치하여 직접측량 방법인 VRS 측량을 수행한다.



<그림 14> 기준점 배치를 위한 고려사항

정밀도로지도구축(2차) 작업대상 구간 기준점 측량 계획

□ 작업 개요

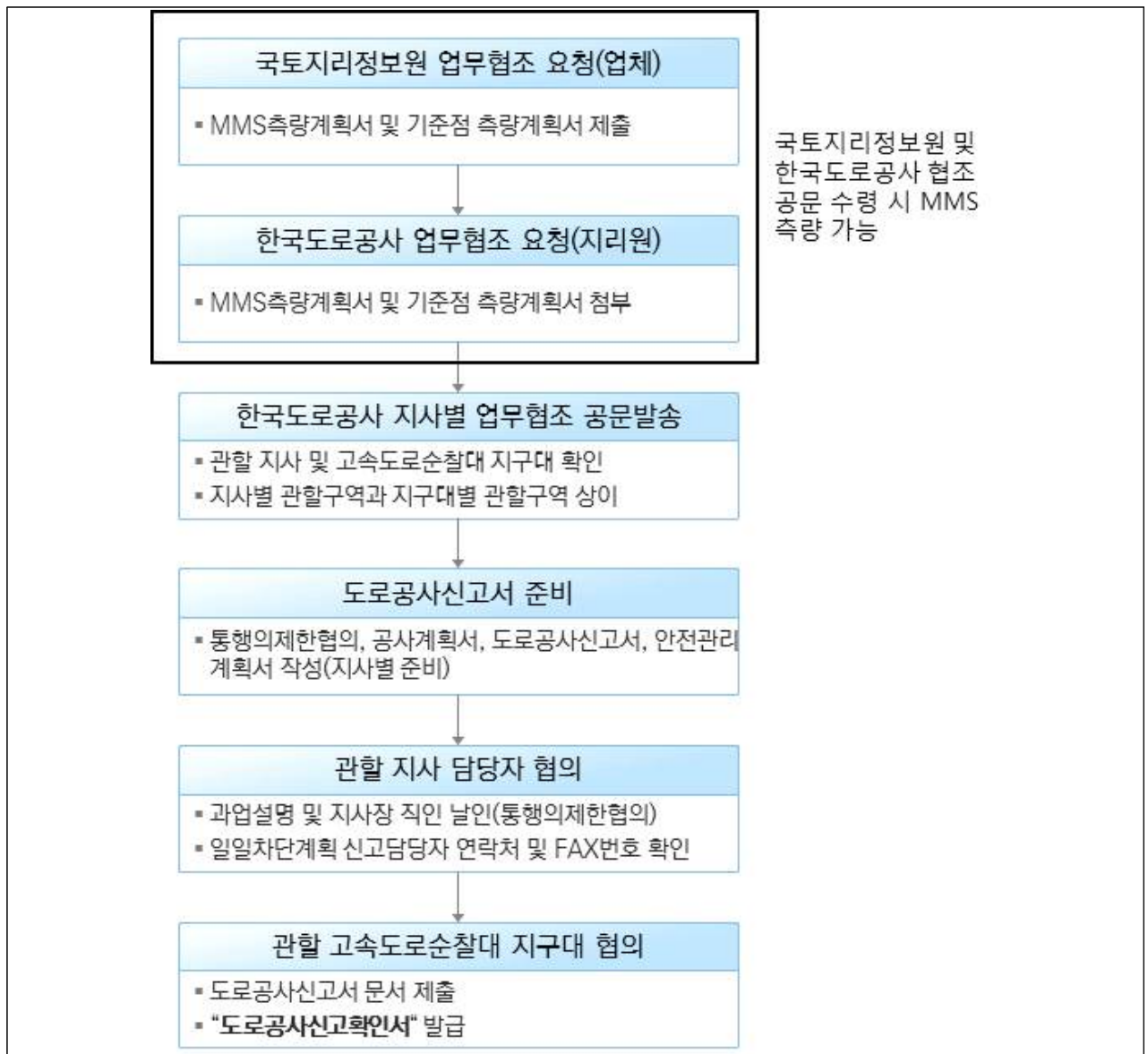
- (기요) '18년 정밀도로지도 신규 구축 2차 사업의 고속도로 작업 대상 구간에 대한 기준점 측량업무
- (대상구간) 경인, 제2경인, 서해안, 중부, 제2중부, 중부내륙, 평택 제천, 서울양양, 동해고속도로 등 총 9개 고속도로
- (측량기간) '19. 03. 04 ~ '19. 05. 24 (주말작업 배제)
'19. 05. 27 ~ '19. 06. 28 (보완측량)
- (세부계획) 작업대상 구간 점군, 벡터, 측량점, 영상 데이터 구축

구분	고속도로명	연장	구간	작업내용	예정일정
1	경인고속도로	약 17.7km	서인천IC~신월IC	기준점측량	'19.03.04~05
2	제2경인고속도로	약 33.5km	농성IC~성수IC		'19.03.06~07
3	서해안고속도로	약 353.7km	금천IC~죽림IC		'19.03.08~04.08
4	평택제천고속도로	약 39.7km	서평택IC~남안성IC		'19.04.09
5	제2중부고속도로	약 17.4km	마장IC~경기광주IC		'19.04.10
6	중부내륙고속도로	약 40.2km	여주IC~양평IC		'19.04.11~12
7	중부고속도로	약 327km	경기광주IC~통영IC		'19.04.15~05.16
8	서울양양고속도로	약 16.5km	순천IC~동홍천IC		'19.05.17
9	동해고속도로	약 104.2km	양양IC~근위IC		'19.05.20~05.24

<그림 15> 기준점측량 계획 예시

4. 협조요청

- MMS측량 및 기준점 측량을 하기 위해서는 한국도로공사의 업무협조공문이 필요하다. 준비한 MMS측량 계획서 및 기준점측량 계획서를 감독관께 제출하고, 국토지리정보원 및 한국도로공사 협조공문을 제공받는다. 특히 기준점 측량 시 관할 고속도로순찰대의 "도로공사 신고 확인서"가 반드시 필요하며, 확인서를 발급받는 절차는 다음과 같다.



<그림16> 도로공사신고확인서 발급절차

"50년의 자부심, 세계로! 미래로!"

한국도로공사
한국도로공사

수신자 : 수신자 참조
(경유)
참 조 :
제 목 : 국토지리정보원 기본측량 실시 통지 및 협조 요청

1. 국토지리정보원 지리정보과-237(2019.02.22.)호의 관련입니다.
2. 위 호에 의거 국토지리정보원에서 다음과 같이 정밀도로지도 구축(2차)을 실시하여 알려드리오니 교통자단 승인 등 업무처리가 신속히 이루어질 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

- 다 음 -

가. 작업개요

- 목 적 : 정밀도로지도 구축을 위한 기준점 측량
- 대상구간 및 일정 : 붙임2, 3 참조
- ※ 세부일정은 국토지리정보원 작업 여건에 따라 변동가능

나. 기타사항

- 현장 작업 시작 전, 완료 후 지사 상황담당자 유선통지 예정
- 작업관련 세부사항 문의 : (주)지오스토리 백우진 부장(010-5036-5527)

붙 임 1. 국토지리정보원 공문 사본
2. 2018년 정밀도로지도 구축(2차) 계획
3. 정밀도로지도 구축(2차) 측량 상세계획서(링크클릭) 끝.

도로공사 신고 확인서

접수일자	2019.04.04	접수번호	1640-2019-000178
공사명	18년 정밀도로지도 구축 2차 고속도로 측정계획	시공사	지오스토리
장소	기간	교통통제	비고
중부선 영동지사 관내	2019.04.11~2019.06.11 (09:00~17:00.~)	갓길 이동 차단	<input type="checkbox"/> 교통정보센터
중부선 비룡분기점~산내분기점 양방향			

※ 작업시간, 공사 시간을 알수하시기 바랍니다.

1. 지시표시등 (0) 개 2. 공사안내 (0) 개 3. 교통 안내판 (0) 개 4. 안전헬스, 라바콘 (0) 개 기타 :	5. 발광싸인보드 (2) 개 6. 드림 (0) 개 7. 경광등 (0) 개 8. 신호수 (2) 명
--	--

※ 모든 공사는 교통관리계획 및 안전시설 설치 지침에 의거 공사를 진행한다.

※ 교통환경의 변화나 민원발생시 즉시 공사를 중단하고 재발 방지 대책을 마련한다.

※ 위의 내용을 준수하지 않을 경우 도로교통법 제68조, 제154조에 의거 처벌을 받을 수 있습니다.

교통센터 : 041-336-1831
 시 설 방 : 041-336-2554
 발 당 자 : 경정 최경진 041-336-2554

야간 : 041-336-1831
 FAX : 041-336-2954

2019.04.04
충남지방경찰청장

<그림 17> 한국도로공사 협조요청 문서 및 도로공사 신고확인서

- 도로공사 신고서는 고속도로 기준점 측량을 할 경우 반드시 필요하며, MMS측량 시 국토지리정보원 및 한국도로공사에서 발급한 공문으로 가능하다.
- 도로공사 신고서 작성 시 주의 사항
 - 공사기간 산정 시 앞뒤로 1달 정도의 기간을 더하여 산정(최장2개월 까지 요청가능)
 - 기준점 측량 중 발생할 문제(기상 및 기계적 문제 등) 및 보완측량을 고려
 - 대부분 한국도로공사 본사에서 제공한 도로공사신고서로 신고할 수 있으나 지사별 추가요청 서류가 있을 수 있음.

5. 기준점 측량

- 기준점 측량은 MMS로 취득된 점군자료의 정확도 확보를 위해 VRS에 의해 취득된 성과를 이용하여 보정하기 위하여 실시하며, 약 1km 간격으로 멀티 패스 발생 예상지역, 도로의 진출입로 지역, 휴게소, 졸음쉼터 등 촬영 대상지역 내에 분포되어 있는 변화가 없는 지형 지물을 활용해야한다. 기준점 측량 성과는 UTM 52Zone, 타원체고 및 정표고를 기준으로 측량하며, 다음 [표10]의 정확도 기준을 만족시키도록 한다.

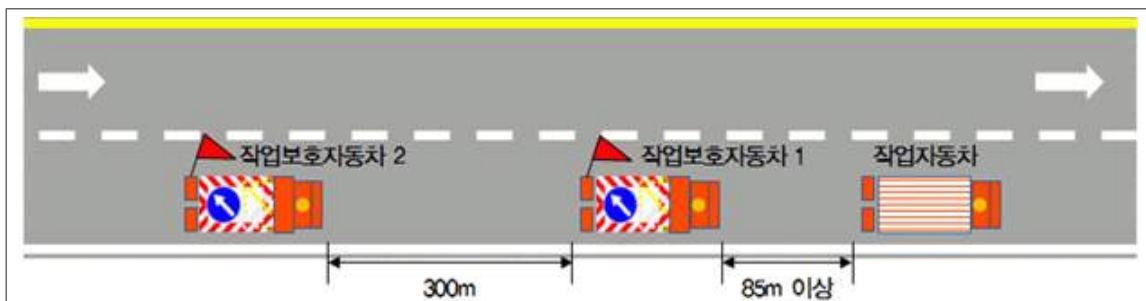
[표 10] 기준점 오차 기준

평면편차	표고편차	비고
$\pm 0.1\text{m}$	$\pm 0.05\text{m}$	수치지도 1/500 이상에 해당
$\pm 0.1\text{m}$	$\pm 0.10\text{m}$	

- 고속도로의 기준점 측량의 경우 주행 차량의 방해로 최소화하고 안전사고를 방지하기 위하여 차단차량의 통제에 따라 길어깨 및 IC 진출입로 인근 등 도로의 특징점에서 VRS 측량을 수행한다. 고속도로 본선의 경우 약 1km마다 한점씩 측량하며, IC와 JCT, 휴게소 주변, 졸음쉼터 등에서 추가 측량을 실시한다.



- 안전차량의 운영은 길어깨를 대상으로 이동식 차단 방법을 활용하여 작업보호 차량 2대를 이용하여 저속으로 이동하면서 측량 구간에서는 정차 후 측량을 수행함으로써 안전에 만전을 기하여 아래 그림과 같이 측량을 실시한다.



<그림 18> 안전차량 운영 방법

6. 측량성과 산출

- VRS를 이용하여 관측된 데이터를 기반으로 기준점 측량성과를 산출한다.

[표 11] 기준점 성과 예시(경인고속도로)

기준점 ID	X좌표(N)	Y좌표(E)	타원체 고(m)	정표고(m)
0150A0001	4155437.384	295619.276	63.777	41.088
0150A0002	4155435.534	296105.312	60.852	38.153
0150A0003	4155433.862	296407.693	58.945	36.240
0150A0004	4155433.628	296420.911	58.682	35.976
0150A0005	4155418.161	297561.467	52.501	29.772
0150A0006	4155411.542	298544.299	38.348	15.600
0150A0007	4155396.315	299168.132	35.535	12.775
0150A0008	4155374.237	300817.440	33.405	10.613
0150A0009	4155364.262	300994.164	31.464	8.669
0150A0010	4155367.126	301227.358	31.547	8.746
0150A0011	4155360.535	301937.882	33.955	11.135
0150A0012	4155348.080	302424.551	32.013	9.180
0150A0013	4155345.956	303372.110	31.603	8.744
0150A0014	4155279.132	304020.944	31.027	8.149
				
0150A0038	4155467.503	295892.085	64.619	41.924

7. 기준점 측량 품질검사

- 기준점 측량은 정밀도로지도 제작 작업규정(안) 제14조 3항에 따라 평균 1km당 1점 이상의 기준점 측량을 수행하였는지 기준점 배치거리를 검사한다.


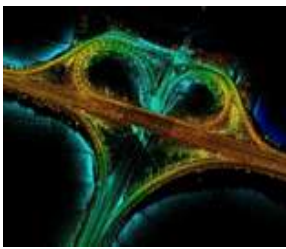

[표 12] 기준점 배치 검사 결과예시

대상 구간		평균 기준점 배치 거리 (m)
구분	구간 상세	
총괄		602
'20년 서울시 C-ITS 실증	고속국도 제120호선 (경인선) 서인천 IC ~ 신월 IC	1,270
	고속국도 제15호선 (서해안선) 서평택 IC ~ 금천 IC	752
	고속국도 제110호선 (제2경인선) 능해 IC ~ 석수 IC	817
	고속국도 제37호선 (제2중부선) 마장 JC ~ 경기광주 JC	788
	고속국도 제45호선 (중부내륙선) 여주 JC ~ 양평 IC	606
	고속국도 제35호선 (중부선) 호법 JC ~ 경기광주 JC	1,198
	고속국도 제40호선 (평택제천선) 서평택 IC ~ 남안성 IC	991
'21년 서울시 C-ITS 실증	고속국도 제60호선 (서울양양선) 춘천 JC ~ 동홍천 IC	538
	고속국도 제15호선 (서해안선) 죽림 IC ~ 서평택 IC	1,000
	고속국도 제35호선 (중부선) 통영 IC ~ 호법 JC	1,083
'22년 서울시 C-ITS 실증	고속국도 제65호선 (동해선) 양양 JC ~ 강릉 JC, 강릉 IC ~ 근덕 IC	800

제 6 장 지상 MMS 표준자료 제작

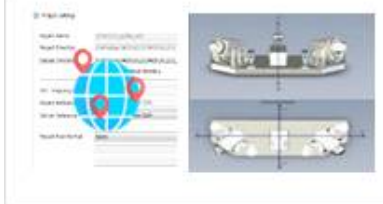


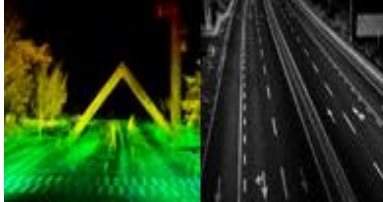
1. MMS 자료표정

- MMS 표준자료 제작은 GNSS/INS 데이터 처리 결과와 지형·지물의 정보를 획득하기 위한 절대위치 측정 데이터를 활용하여 레이저 스캐너와 카메라로 취득한 데이터로부터 3차원 점군데이터와 지상영상자료를 제작한다.
- MMS 표준자료 제작 절차

01 전처리		<ul style="list-style-type: none"> • 현장 취득 데이터의 품질 및 무결성 확보 • 레이저 점군 Raw 데이터 추출 • 영상 Raw 데이터 추출 	MMS취득 원시데이터
02 3차원 점군데이터 제작		<ul style="list-style-type: none"> • 공백 없는 고품질 레이저 점군데이터 확보 • LAS파일 포맷 추출 (3차원 점군 표준 포맷) 	LAS 생성
03 LAS 보정		<ul style="list-style-type: none"> • 기준점을 이용한 Control Point 보정 • GNSS 음영지역 오차 보정 • 왕복 측량에 따른 이격 현상 보정 	정 확도 보정
04 영상 제작		<ul style="list-style-type: none"> • 영상(image)및 외부표정요소 추출 • 지형·지물의 식별 및 분류가 가능한 선명도 유지 • IMU/GNSS 의 time stamp 정보 	지상영상 자료생성

○ 3차원 점군데이터 제작

- 점군데이터 제작 절차는 프로젝트를 만들어 좌표계를 설정해주고 GNSS/INS 처리 결과인 주행궤적 데이터와 MMS 장비의 캘리브레이션 파일, 취득 원시데이터를 융합 처리하여 고정밀 3차원 점군 데이터를 생성한다.

좌표계 및 캘리브레이션 적용	
<ul style="list-style-type: none"> 좌표계 설정 : UTMK Instruments 설정 : MMS 장비의 정확한 옵셋 값 적용 (res, tbl, lcp) 	
데이터 처리	
<ul style="list-style-type: none"> 미션(Mission) 생성 레이저 점군 원시데이터 적용 (Range) 고정밀 주행궤적데이터 적용 (Sbet) 	
주행경로선 생성	
<ul style="list-style-type: none"> MLS 라인 추출 위치 좌표 정밀도 확인 INS 방향 정밀도 확인 	
LAS생성	
<ul style="list-style-type: none"> 데이터 표준화, 경량화에 적합한 데이터 생성 레이저 스캐너의 반사강도를 활용한 반사강도 영상(Intensity Map) 생성 	

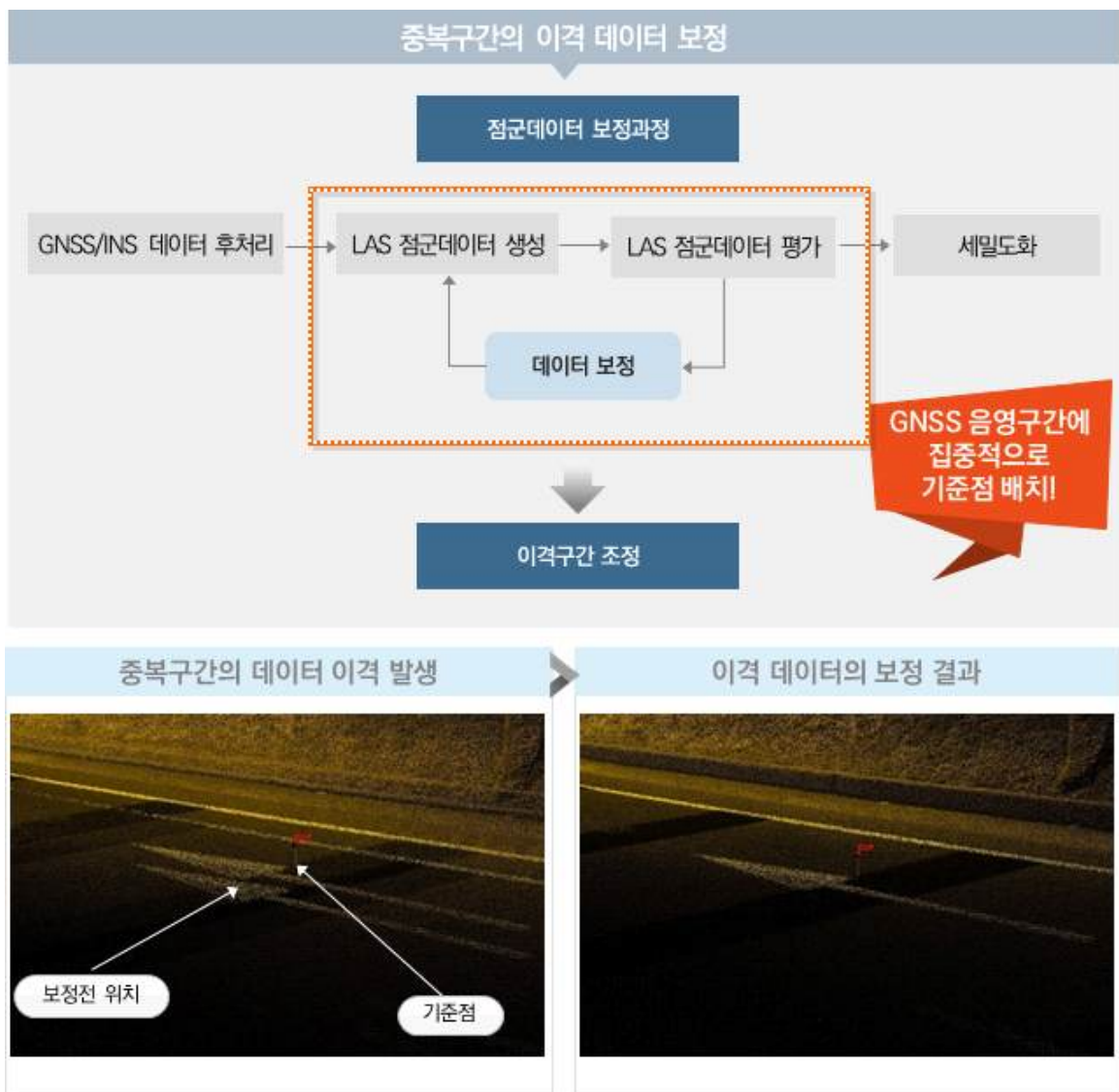
○ 지상영상자료 제작

- MMS 측량으로 취득한 영상 원시데이터와 카메라의 캘리브레이션 파일, GNSS/INS 처리결과인 주행궤적데이터 등을 융합 처리하여 각 이미지의 GNSS/IMU 상대위치 및 자세를 포함하는 지상 영상자료를 제작한다.



2. 점군데이터 보정

- MMS 표준자료의 LAS 점군데이터는 측량 이후에 후처리 절차를 거치게 되며, 세부도화를 하기 전 정확한 위치보정이 필요하다. 이를 위해 왕복측량 구간에서의 데이터 이격 문제, GNSS 측위 값에 의한 위치오차 정확도 보정을 수행한다.
- GCP 보정을 완료한 점군데이터에서 GCP와 GCP 사이에 중복구간의 데이터 이격이 발생하는 경우에는 GCP와 GCP 사이인 Track A 와 Track B의 동일한 대상물에(도로면 화살표, 차선, 안전지대 등) 타이 포인트를 추가하여 보정한다.



제 7 장 레이어별 묘사 및 구조화(2019)

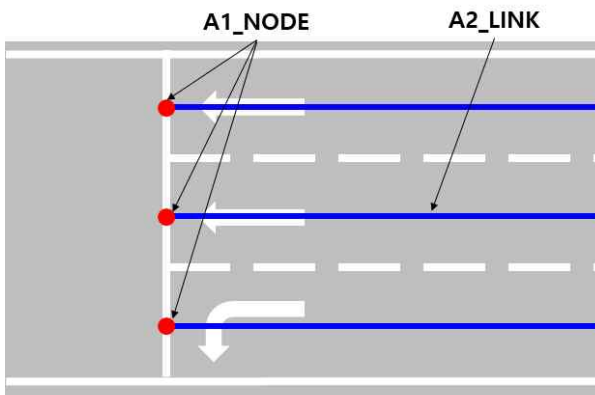
1. A1_NODE(주행경로노드)

1.1. 정의

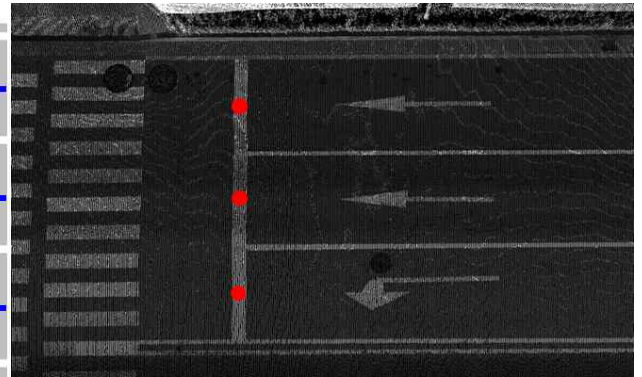
- 주행경로노드란 주형갱로링크의 연결점을 말하며, 주행경로노드는 정지선, 진/출입시점, 회전이 발생하는 지점, 터널·교량·지하차도·고가차도·톨게이트의 시/종점 등의 지점에 생성된다.

1.2. 객체추출 및 묘사

- 정지선에서는 양쪽 차선의 중앙에 위치한 A2_LINK(주행경로링크)의 시점과 종점에 묘사한다



<그림 19> A1_NODE (주행경로노드)의 정의

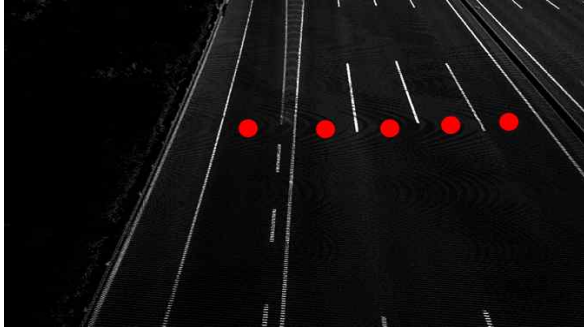
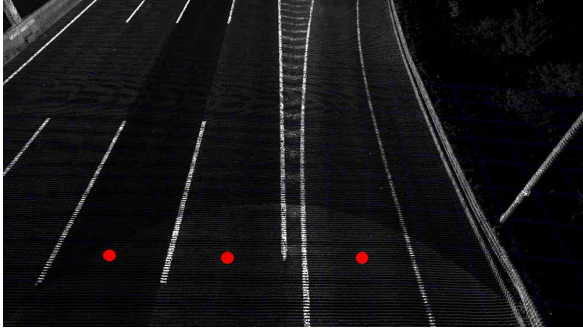
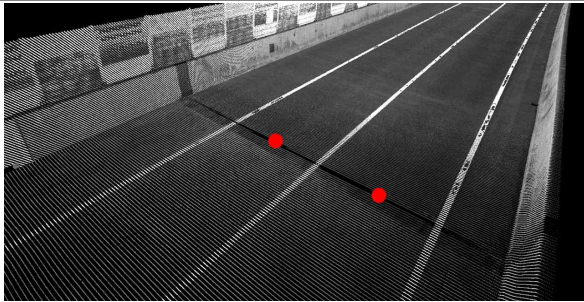
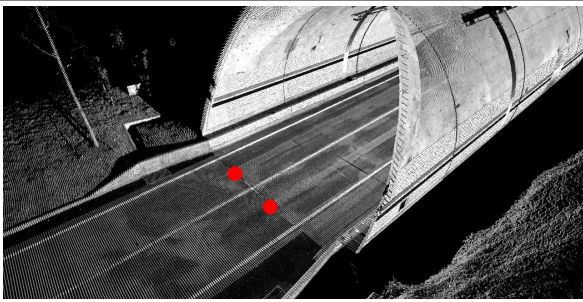
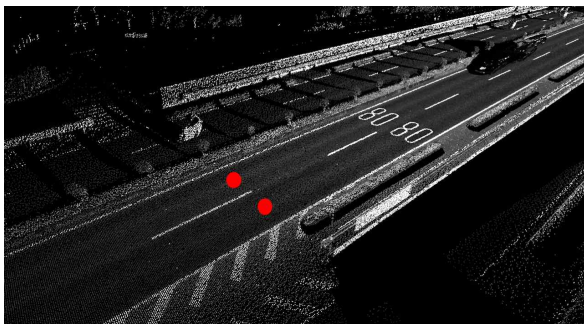
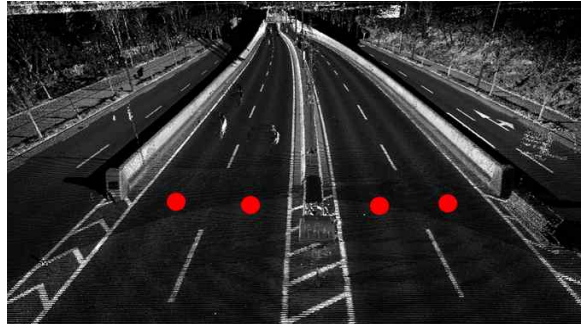
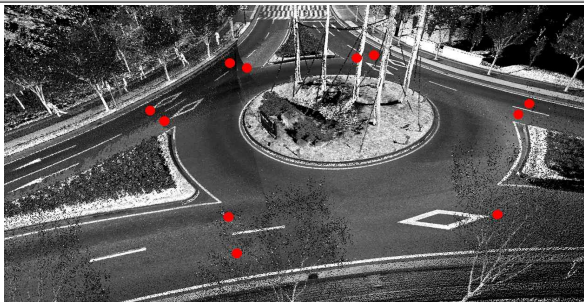
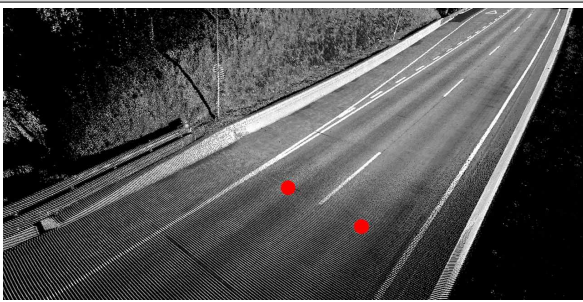
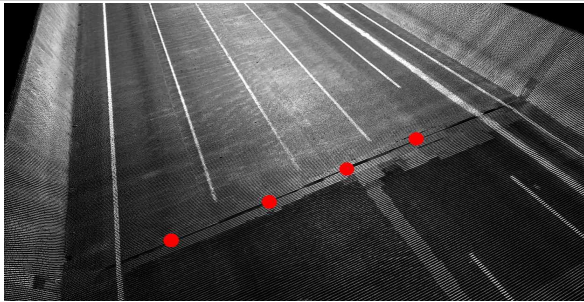



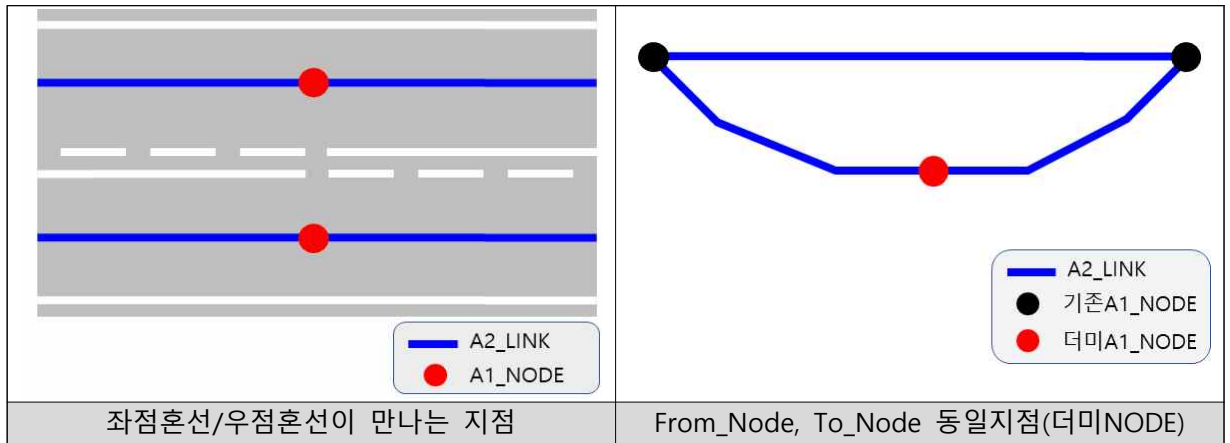
<그림 20> 정지선에서 A1_NODE 묘사 예시

- A1_NODE를 묘사하는 지점은 아래와 같다

<표 13> 도로 형상 및 위치별 A1_NODE 생성 지점

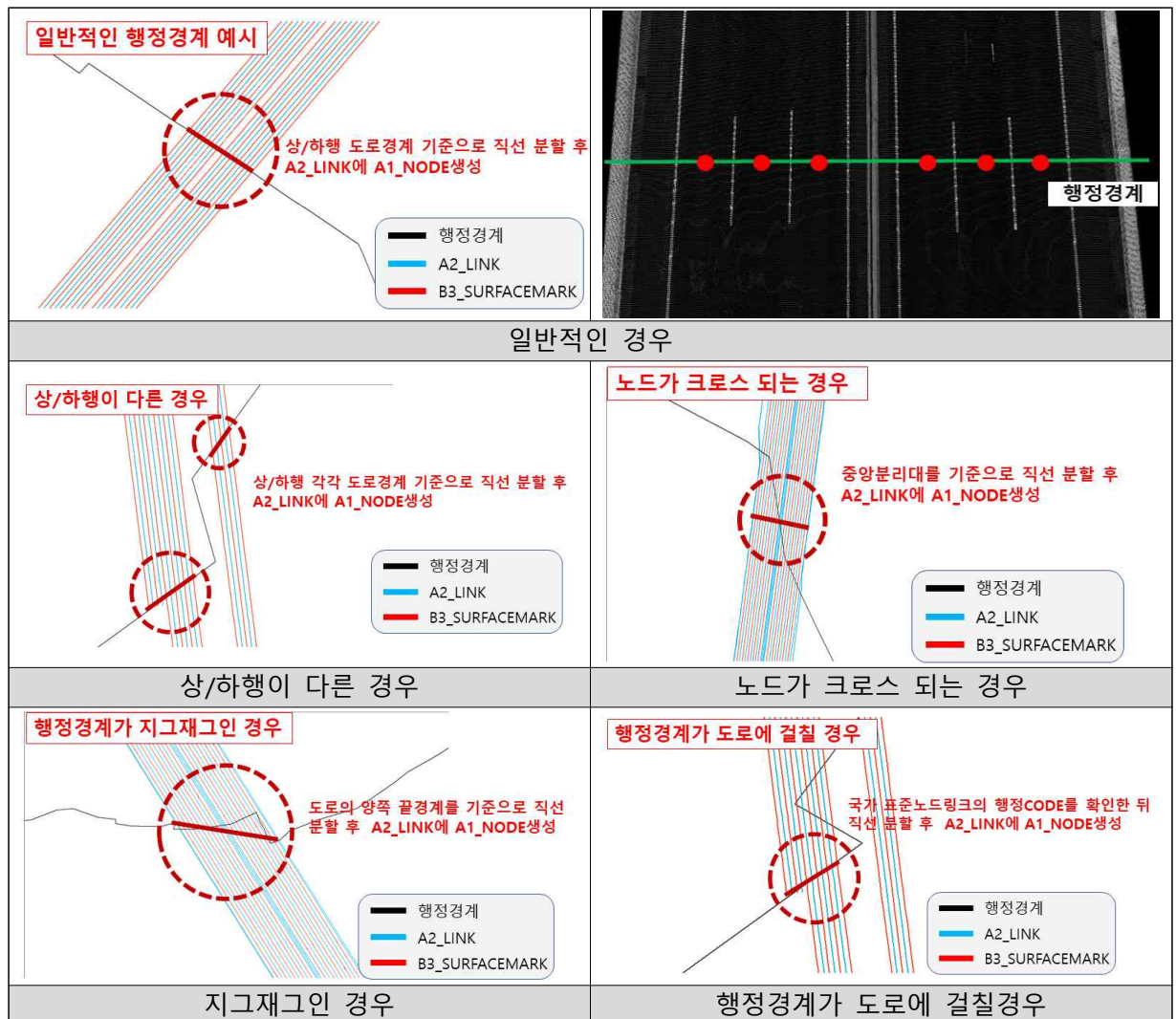
정지선	회전이 발생하는 지점

	
IC/JC 진입지점	IC/JC 진출지점
	
교량 시/종점	터널 시/종점
	
고가차도 시/종점	지하차도 시/종점
	
회전교차로	도로 차로수 변화지점
	
톨게이트 시/종점	톨게이트 요금소



○ A1_NODE는 행정경계를 기준으로 발생하는데 세부사항은 아래와 같다.

<표 14> 행정경계 기준 A1_NODE 묘사 예시



1.3. 구조화

- A1_NODE의 구조화 테이블 명세는 다음과 같다.

<표 15> A1_NODE(주행경로노드)의 구조화 테이블 명세

속성명	한글명	KEY	데이터타입	제약조건	설명
ID	ID	PK	VARCHAR2(12)	UNIQUE/ NOT NULL	Layer name(앞 2자리) + 생성일(3자리) +구분코드(1자리) + 고유번호6자리(1부터 순차적으로 ID부여)
AdminCode	권역코드	-	VARCHAR2(3)	NOT NULL	행정계 권역코드 부여(3자리)
NodeType	노드유형	-	VARCHAR2(2)	NOT NULL	노드의 유형 1.평면교차로,2.입체교차로,3.터널시/종점,4. 교량시/종점,5.지하차도시/종점,6.고가차도 시/종점,7.도로차로수변화,8.통게이트시/종 점,9.요금소,10.회전교차로,99.유형없음
ITSNodeID	표준노드 ID	-	VARCHAR2(10)	-	ITS표준노드링크의 노드ID값을 입력(생성된 노드점과 ITS표준노드와 매칭되지 않는 부분은 입력X)
Maker	사업자 (컨소)	-	VARCHAR2(20)	NOT NULL	○○○○컨소시엄(공백, 특수문자X)
UpdateDate	취득날짜	-	VARCHAR2(8)	-	취득(업데이트) 일자(YYYYMMDD)
Version	버전	-	VARCHAR2(4)	NOT NULL	구축 버전 (2015,2018,2019). 버전번호를 있는 그대로 문자열 형태로 기술함. 예) "2019"
Remark	비고	-	VARCHAR2(30)	-	특이 사항에 대한 설명
HistType	갱신이 력유형	-	VARCHAR2(5)	-	레이어명(2자리)+구분코드(3자리) ※국가기본도 DB명세서 준용
HistRemark	갱신이 력설명	-	VARCHAR2(30)	-	HISTTYPE 상세설명 "진/출입 도로 변경, 교차로 모델링 변경 등"

- ID : 아래 코드상세 설명을 참조하여 ID부여방안 규칙에 따라 총 12자리로 표현한다.

<표 16> A1_NODE(주행경로노드)의 ID 코드 상세설명

구분코드				
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">9</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1</div> </div>				
레이어명		생성일		
		일련번호		
구분	자리수	포맷	설명	예시
레이어명	2	(레이어축약코드)	레이어축약코드 상세설명 <표> 참고	A1
생성일	3	(YYM)	연도, 월(M : 16진수) 1,2,3,4,5,6,7,8,9,A(10),B(11),C(12)	17A
구분코드	1	{A~Z}	사업범위구분코드	사업자 코드 A : ○○○회사 Z : ○○○회사
일련번호	6	{#####}	000001~999999	000001

- AdminCode(권역코드) : '지능형교통체계 표준 노드·링크 구축기준(제2018-588호)'를 참고하여 행정계 권역코드(3자리)를 입력한다.

행안부코드	광역시·도	시·군·구	권역코드	행안부코드	광역시·도	시·군·구	권역코드
11110	서울특별시	종로구	100	11140	서울특별시	종구	101
11170	서울특별시	용산구	102	11200	서울특별시	성동구	103
11215	서울특별시	광진구	104	11230	서울특별시	동대문구	105
11260	서울특별시	중랑구	106	11290	서울특별시	성북구	107
11305	서울특별시	강북구	108	11320	서울특별시	도봉구	109
11350	서울특별시	노원구	110	11380	서울특별시	은평구	111
11410	서울특별시	서대문구	112	11440	서울특별시	마포구	113
11470	서울특별시	양천구	114	11500	서울특별시	강서구	115
11530	서울특별시	구로구	116	11545	서울특별시	금천구	117
11560	서울특별시	영등포구	118	11590	서울특별시	동작구	119
11620	서울특별시	관악구	120	11650	서울특별시	서초구	121
11680	서울특별시	강남구	122	11710	서울특별시	송파구	123
11740	서울특별시	강동구	124	26110	부산광역시	중구	130

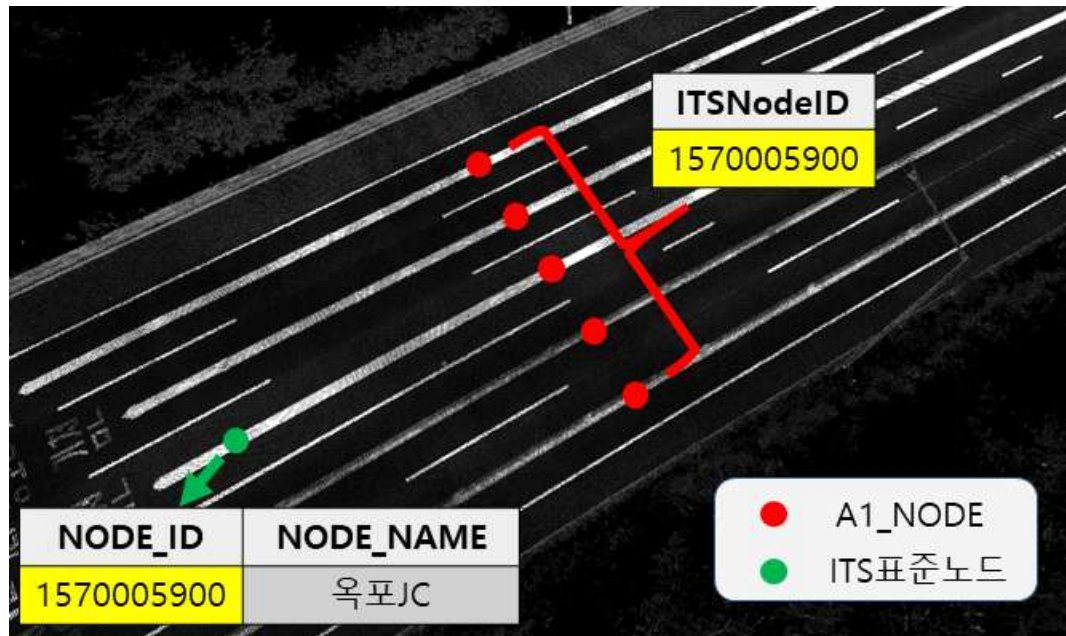
※ 지능형교통체계 표준 노드·링크 구축기준(제2018-588호) 일부 발췌

- NodeType(노드유형) : 아래 코드표를 참조한다.

<표 17> A1_NODE(주행경로노드)의 NodeType 코드 리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
1	평면교차로	평면교차로 내의 노드
2	입체교차로	입체 교차로 내의 노드
3	터널시종점	터널의 시종점을 나타내는 노드
4	교량시종점	교량의 시종점을 나타내는 노드
5	지하차도시종점	지하차도의 시종점을 나타내는 노드
6	고가차도시종점	고가차도의 시종점을 나타내는 노드
7	도로차로수변화	도로차로수의 변화를 나타내는 노드
8	톨게이트시종점	톨게이트의 시종점을 나타내는 노드
9	요금소	요금소를 나타내는 노드
10	회전교차로	회전교차로 내의 노드
99	기타유형	기타 설정되지 않은 유형의 노드

- ITSNodeID(표준노드ID) : 위치가 매칭되는 부분은 ITS표준노드의 NODE_ID값을 입력한다.



<그림 3> ITS표준노드ID 매칭 예시

- HISTTYPE : 아래 코드상세 설명을 참조하여 갱신이력 ID 부여방안 규칙에 따라 총 5자리로 표현한다.

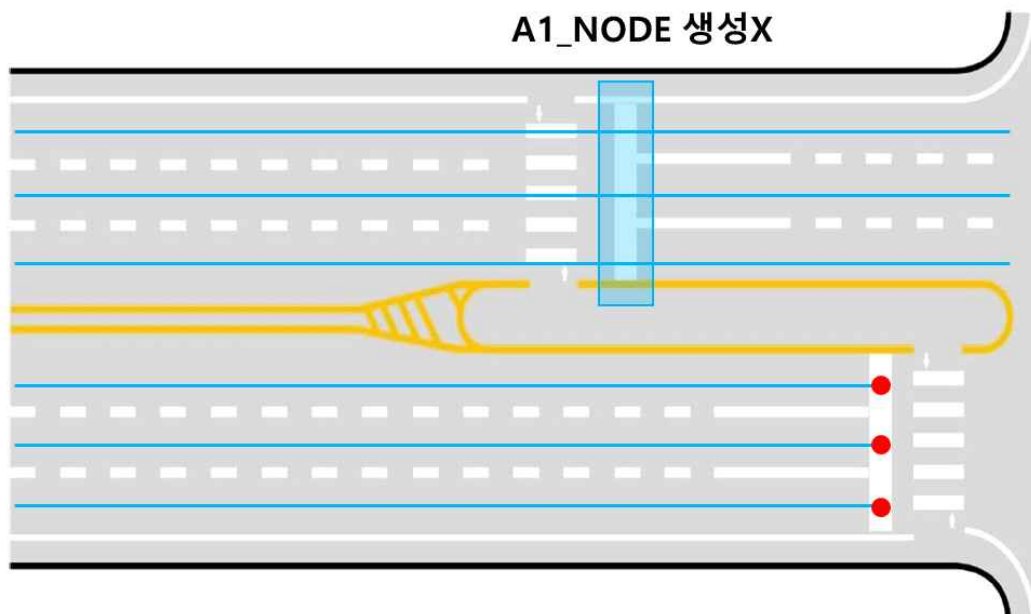
<표 18> A1_NODE(주행경로노드)의 HISTTYPE 코드 상세설명

<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 10px 20px; margin: 0 5px;">A</div> <div style="background-color: #4F81BD; color: white; padding: 10px 20px; margin: 0 5px;">1</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 10px 20px; margin: 0 5px;">0</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 10px 20px; margin: 0 5px;">0</div> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 10px 20px; margin: 0 5px;">1</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 5px;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 150px; text-align: center;">레이어명</div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 150px; text-align: center;">구분코드</div> </div>				
구분	자리수	설명	예시	비고
레이어명	2	레이어축약코드 상세설명 <표> 참고	A1	정밀도로지도 HDUFID부여방안 준용
구분코드	3	001 : 객체생성 002 : 공간도형과 속성을 함께수정 003 : 공간도형만수정 004 : 공간도형분할 005 : 공간도형합병 006 : 위치이동 007 : 속성만수정 008 : 객체삭제	001	국가기본도 DB명세서 준용

<표 19> 레이어축약코드 상세설명

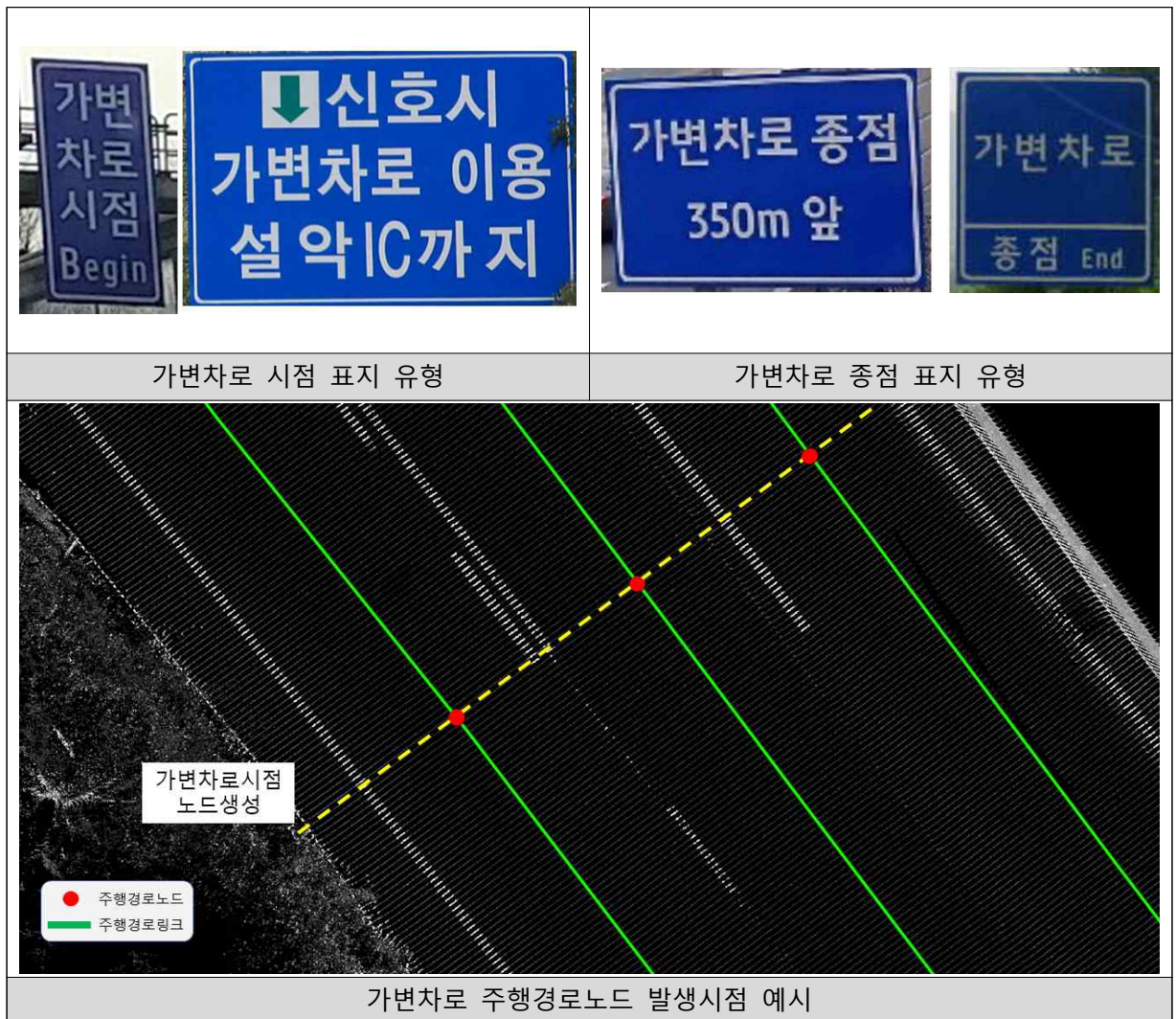
레이어명	레이어축약코드	비고
A1_NODE(주행경로노드)	A1	
A2_LINK(주행경로링크)	A2	
A3_DRIVEWAYSECTION(차도구간)	A3	
A4_SUBSIDIARYSECTION(부속구간)	A4	
A5_PARKINGLOT(주차장)	A5	
B1_SAFETYSIGN(안전표지)	B1	
B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)	B2	
B3_SURFACEMARK(노면표시)	B3	
C1_TRAFFICLIGHT(신호등)	C1	
C2_KILOPOST(킬로포스트)	C2	
C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY(차량방호안전)	C3	
C4_SPEEDBUMP(과속방지턱)	C4	
C5_HEIGHTBARRIER(높이장애물)	C5	
C6_POSTPOINT(지주)	C6	

- HISTREMARK : HISTTYPE 구분코드에 대한 상세설명을 말한다.
(진/출입 도로 변경, 교차로 모델링 변경 등)
- 보행자횡단보도(회전이 없는 횡단보도)는 A1_NODE를 생성하지 않고 묘사한다.



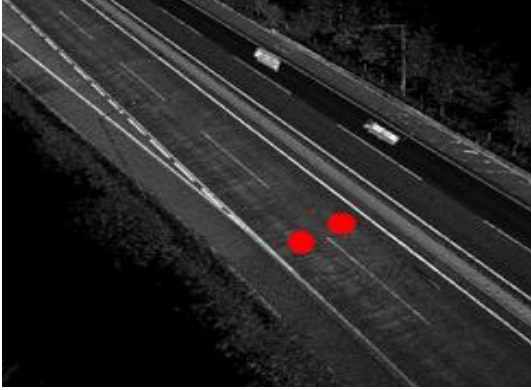
<그림 4> A1_NODE를 생성하지 않는 경우 예시

- 가변차로구간은 표지를 식별하여 노면선표시 기준으로 묘사한다.



- A1_NODE(주행경로노드)의 구조화 예시는 다음과 같다.

<표 20> A1_NODE(주행경로노드)의 구조화 예시

	<table> <tr> <th>속성명</th><th>속성</th></tr> <tr> <td>ID</td><td>A1197A000279</td></tr> <tr> <td>AdminCode</td><td>157</td></tr> <tr> <td>NodeType</td><td>7</td></tr> <tr> <td>ITSNodeID</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Maker</td><td>○○○○컨소시엄</td></tr> <tr> <td>UpdateDate</td><td>20190526</td></tr> <tr> <td>Version</td><td>2019</td></tr> <tr> <td>Remark</td><td>-</td></tr> <tr> <td>HistType</td><td>A1001</td></tr> <tr> <td>HistRemark</td><td>객체생성</td></tr> </table>	속성명	속성	ID	A1197A000279	AdminCode	157	NodeType	7	ITSNodeID	-	Maker	○○○○컨소시엄	UpdateDate	20190526	Version	2019	Remark	-	HistType	A1001	HistRemark	객체생성
속성명	속성																						
ID	A1197A000279																						
AdminCode	157																						
NodeType	7																						
ITSNodeID	-																						
Maker	○○○○컨소시엄																						
UpdateDate	20190526																						
Version	2019																						
Remark	-																						
HistType	A1001																						
HistRemark	객체생성																						

※ 구조화 상세설명

- ID : A1(레이어명) + 197(19년7월생성) + A(사업자코드) + 000279(일련번호)
- AdminCode : 157(대구광역시 달성군)
- NodeType : 7(도로차로수변화)
- ITSNodeID : -(ITS표준노드와 매칭되지 않음)
- Maker : ○○○○컨소시엄
- UpdateDate : 20190526(MMS촬영일자)
- Version : 2019(구축연도)
- Remark : - (특이사항)
- HistType : A1(레이어명) + 001(구분코드)
- HistRemark : 객체생성(상세설명)

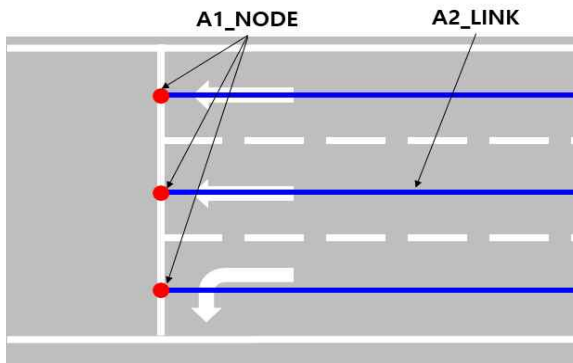
2. A2_LINK(주행경로링크)

2.1. 정의

- 주행경로의 진행방향성을 고려하여 선으로 구축하는 형태를 말한다. 주행경로링크는 반드시 연결성이 확보되어야 한다. (분기 및 교차로 포함)

2.2. 객체추출 및 묘사

- 차선(노면선표시:B2_SURFACELINEMARK)의 방향성을 고려하여 차선중심을 선형 형태로 묘사하며, 3m단위로 버텍스를 생성한다.



<그림 5> A2_LINK (주행경로링크)의 정의



<그림 6> A2_LINK 묘사방법

2.3. 구조화

- A2_LINK의 구조화 테이블 명세는 다음과 같다.

<표 21> A2_LINK(주행경로링크)의 구조화 테이블 명세

속성명	한글명칭	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
RoadRank	도로등급	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
RoadType	도로유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
RoadNo	노선번호	-	VARCHAR2(5)	-	-
LinkType	차로유형	-	VARCHAR2(2)	NOT NULL	-
MaxSpeed	최고속도제한	-	NUMBER(3)	-	km/h
LaneNo	차로번호	-	NUMBER(2)	-	-
R_LinkID	우측링크ID	-	VARCHAR2(12)	-	-
L_LinkID	좌측링크ID	-	VARCHAR2(12)	-	-
FromNodeID	시점노드ID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
ToNodeID	종점노드ID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
SectionID	구간/영역ID		VARCHAR2(12)	-	-
Length	길이	-	FLOAT(16,2)	-	m
ITSLinkID	표준링크ID	-	VARCHAR2(30)		-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					

속성명	한글명칭	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- RoadRank(도로등급) : 다음 도로등급에 맞는 Code 값을 입력한다.

<표 22> A2_LINK의 RoadRank에 대한 코드리스트

코드값	한글명칭	설명
1	고속도로	도로법의 고속국도를 의미하며, 고속도로라고도 언급됨
2	국도	도로법의 국도를 의미하며, 일반도로 또는 일반국도라고도 언급됨
3	특별광역시도	도로법의 특별광역시도를 의미
4	국가지원지방도	도로법의 국가지원지방도를 의미
5	지방도	도로법의 지방도를 의미
6	시도	도로법의 시도를 의미
7	군도	도로법의 군도를 의미
8	구도	도로법의 구도를 의미
9	기타도로	등급으로 구분되지 않은 유형의 도로

- RoadType(도로유형) : 다음 도로유형에 맞는 Code 값을 입력한다.

<표 23> A2_LINK의 RoadType에 대한 코드리스트

코드값	한글명칭	설명
1	일반도로	터널, 교량, 지하 및 고가도로가 아닌 일반 도로
2	터널	터널구간
3	교량	교량구간
4	지하차도	지하도로
5	고가차도	고가도로

- LinkType(차로유형) : 아래 코드표를 참조한다.

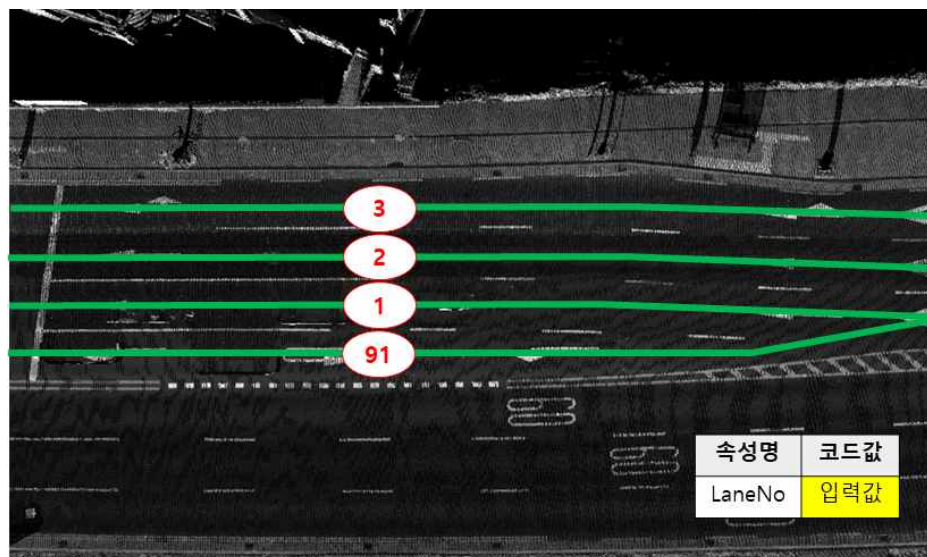
<표 24> A2_LINK의 LinkType에 대한 코드리스트

코드값	한글명칭	설명
1	교차로내주행경로	교차로내의 주행경로링크
2	톨게이트차로(하이패스차로)	톨게이트 구간 중, 하이패스차로에 대한 주행경로링크
3	톨게이트차로(비하이패스차로)	톨게이트 구간 중, 비하이패스차로에 대한 주행경로링크
4	버스전용차로	버스전용차로에 대한 주행경로링크
5	가변차선차로	가변차로에 대한 주행경로링크
6	일반주행차로	위의 유형이 아닌 일반주행에 해당되는 주행경로링크

코드값	한글명칭	설명
7	휴게소진입로	휴게소로 진입하는 차로
8	휴게소내주행경로	휴게소내의 주행경로
9	휴게소진출로	휴게소로부터 진출하는 차로
10	졸음쉼터진입로	졸음쉼터로 진입하는 차로
11	졸음쉼터내주행경로	졸음쉼터내의 주행경로
12	졸음쉼터진출로	졸음쉼터로부터 진출하는 차로
99	기타 차로	기타 언급되지 않은 유형에 대한 주행경로링크

- LaneNo(차로번호) : 해당 차로의 번호를 입력한다.

또한, 좌측 포켓 차로는 91부터 순차적으로 부여하고, 우측 포켓 차로는 본선 차로번호에 다음 번호를 부여한다.

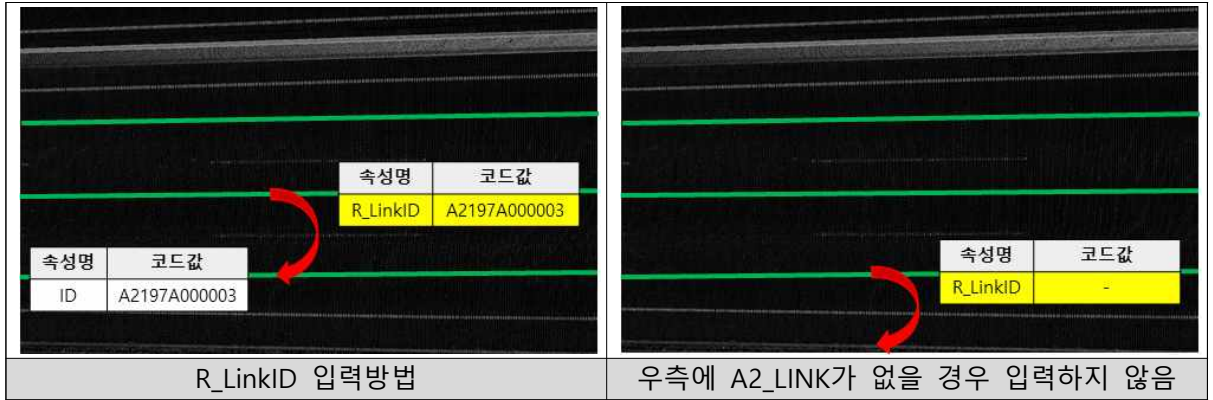


<그림 7> A2_LINK에서 LaneNo 입력방법

- R_LinkID(우측링크ID) / L_LinkID(좌측링크ID) : 주행차로 우측/좌측에 존재하는 A2_LINK의 ID를 입력한다.

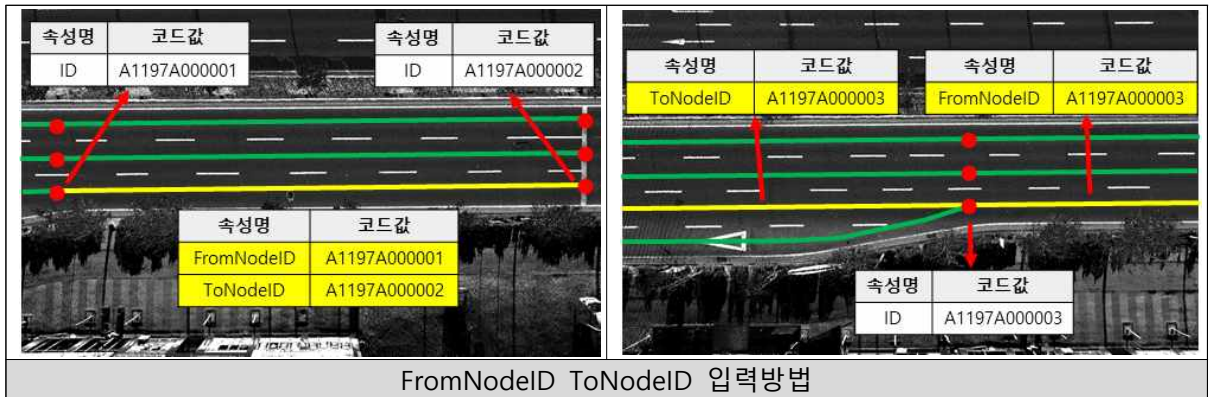
<표 25> L_LinkID, R_LinkID 입력방법 예시

L_LinkID 입력방법	좌측에 A2_LINK가 없을 경우 입력하지 않음



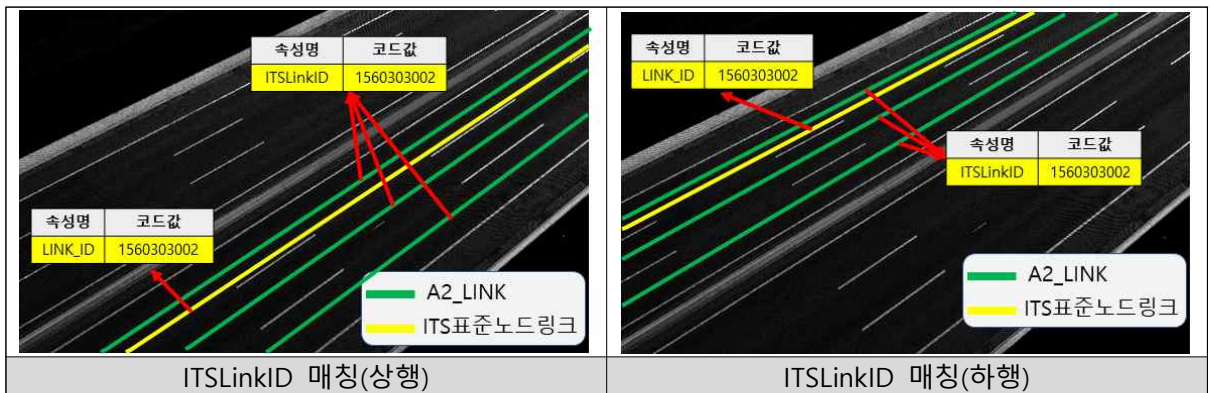
- FromNodeID(시작노드ID) / ToNodeID(종점노드ID) : 주행경로링크의 시점/종점 노드ID를 입력한다.

<표 26> FromNodeID ToNodeID 입력방법 예시



- SectionID(구간/영역ID) : A3_DRIVEWAYSECTION의 자율주행금지구간, 터널, 교량 면형 및 A4_SUBSIDIARYSECTION의 휴게소, 졸음쉼터 면형에 포함되어 있는 A2_LINK 객체에 해당 면형의 Section ID 값을 부여한다.
- Length(길이) : LINK의 객체 단위 길이를 입력한다.
- ITSLinkID(표준링크ID) : ITS표준노드링크의 링크UFID값을 상/하행을 구분하여 각 링크별로 동일하게 입력한다.

<표 27> ITSLinkID 매칭 입력방법 예시



○ A2_LINK(주행경로링크)의 구조화 예시는 다음과 같다.

<표 28> A2_LINK(주행경로링크)의 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	A2197A000002
	AdminCode	157
	RoadRank	1
	RoadType	1
	RoadNo	451
	LinkType	6
	MaxSpeed	100
	LaneNo	2
	R_LinkID	A2197A000003
	L_LinkID	A2197A000001
	FromNodeID	A1197A000111
	ToNodeID	A1197A000115
	SectionID	-
	Length	264.87
	ITSLinkID	1570560400
	Maker	○○○○컨소시엄
※ 상세설명 - RoadRank : 1(고속도로) - RoadType : 1(일반도로) - RoadNo : 451(노선번호) - LinkType : 6(일반주행차로) - MaxSpeed : 100(최고속도제한) - LaneNo : 2(해당차로번호) - R_LinkID : A2197A000003(주행차로 우측에 존재하는 A2_LinkID) - L_LinkID : A2197A000001(주행차로 좌측에 존재하는 A2_LinkID) - FromNodeID : A1197A000111(주행경로링크의 시점 노드ID) - ToNodeID : A1197A000115(주행경로링크의 시점 노드ID) - SectionID : -(A3_DRIVEWAYSECTION, A4_SUBSIDIARYSECTION레이어에 포함된 경우 기재) - Length : 264.87(LINK길이) - ITSLinkID : 1570560400(ITS표준노드링크의 링크UFID입력)	UpdateDate	20190526
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	A2001
	HistRemark	객체생성

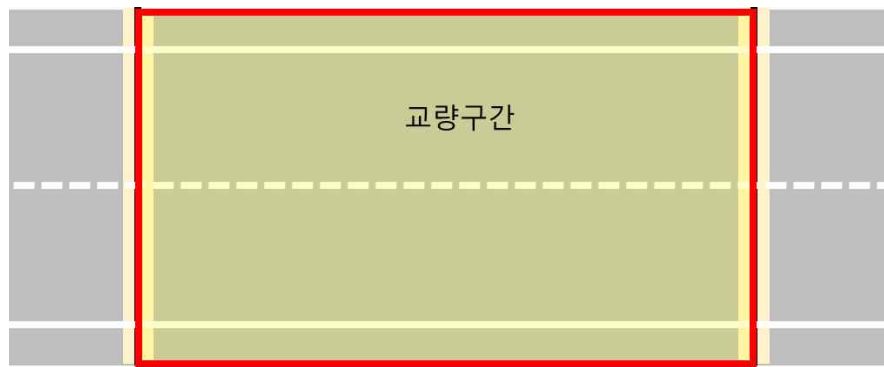
3. A3_DRIVEWAYSECTION(구간)

3.1. 정의

- 도로의 일부분으로써 하나의 차도구간에 대한 정보를 묘사한다. (터널, 교량, 고가차도, 지하차도, 자율주행금지 정보)

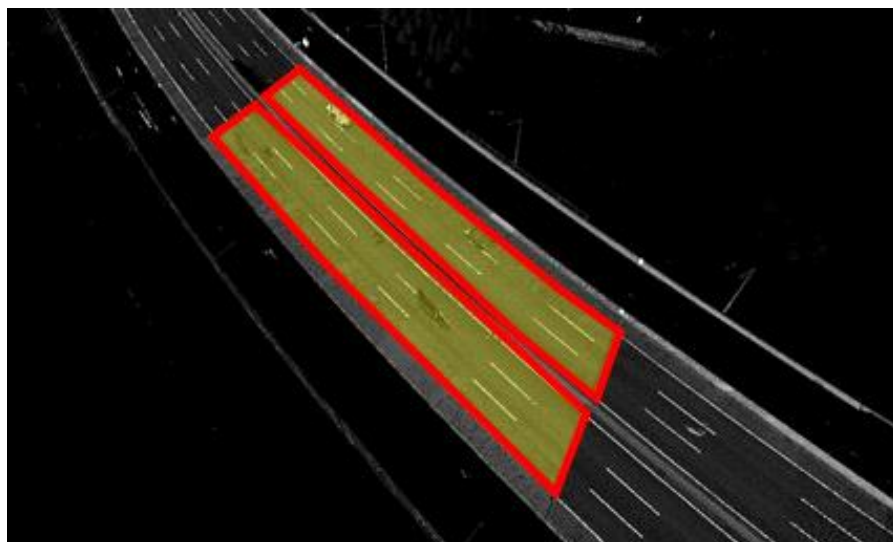
3.2. 객체추출 및 묘사

- 차도구간 유형으로 "주행구간"과 "자율주행금지구간"으로 구분하고, "주행구간"은 터널, 교량, 지하차도, 고가차도에 대해서만 표현하며, 도로경계를 기준으로 다각형(Polygon) 형태로 객체추출 및 묘사한다.



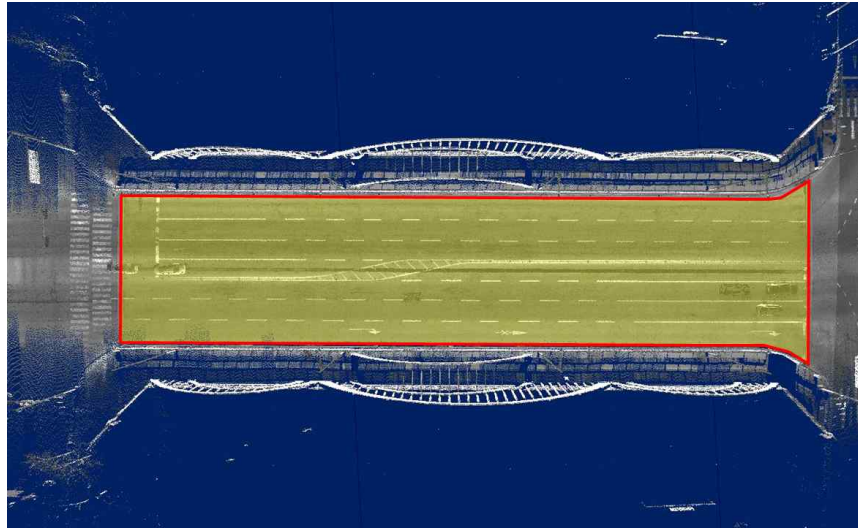
<그림 8> A3_DRIVEWAYSECTION (구간)의 정의 및 묘사 방법

- 교량에서 A3_DRIVEWAYSECTION(구간)을 묘사하는 방법은 다음과 같다.
 - 중앙분리대가 존재하는 경우 : 중앙분리대 하단과 가드레일 끝을 기준으로 묘사함



<그림 9> 중앙분리대가 존재하는 경우 교량 묘사 예시

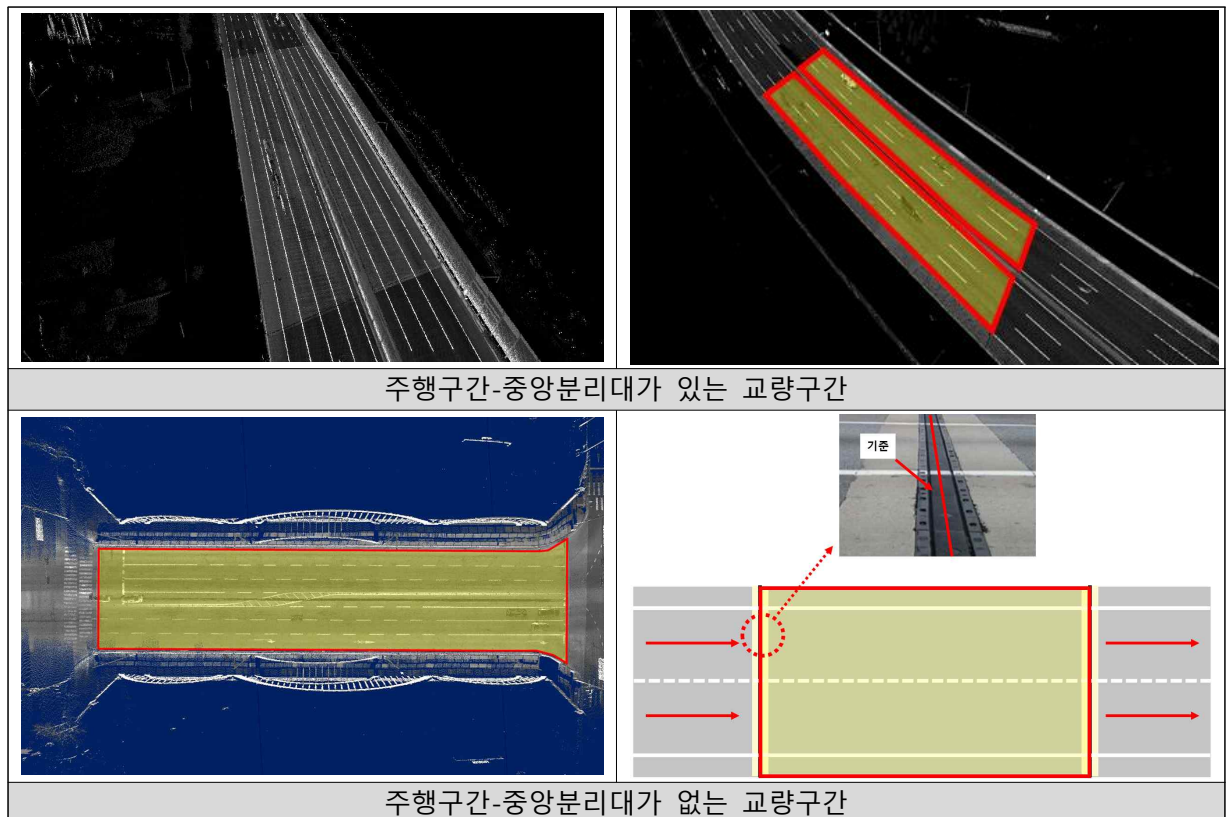
- 중앙분리대가 존재하지 않는 경우 : 양쪽 가드레일끝을 기준으로 묘사함



<그림 10> 중앙분리대가 없는 경우 교량 묘사 예시

○ A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 종류별 예시

<표 29> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 종류별 예시





- 자율주행금지구간은 표지와 노면표시를 식별하여 묘사한다.



3.3. 구조화

- A3_DRIVEWAYSECTION의 구조화 테이블 명세는 다음과 같다.

<표 30> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Kind	차도구간 유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
RoadType	도로유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- Kind(차도구간 유형) : 차도구간을 확인한 뒤 "주행구간"을 구분하여 해당 Code 값을 기재한다. 코드번호 1, 7 만 현재 적용하고 나머지는 향후 적용한다.

<표 31> A3_DRIVEWAYSECTION(구간)의 Kind 코드 리스트

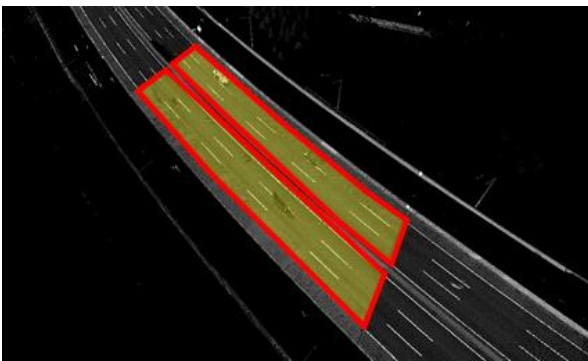
코드값	한글 명칭	정의 및 설명	적용여부
1	주행구간	일반 주행을 하는 도로상의 차도 구간 (2019에서는 교량/터널/지상/지하구간에대해서만구축됨)	○
2	평면교차로구간	차도의 일부구간으로, 평면 교차로 형태의 구간	향후적용
3	입체교차로구간	차도의 일부구간으로, 입체 교차로 형태의 구간	향후적용
4	회전교차로구간	차도의 일부구간으로, 회전 교차로 형태의 구간	향후적용
5	톨게이트구간	차도의 일부구간으로, 톨게이트 구간	향후적용
6	IC-JC구간	차도의 일부구간으로, IC또는 JC 구간	향후적용
7	자율주행금지구간	차도의 일부구간이지만 자율주행이 금지되는 구간 (내부 주행경로링크 및 노드가 제공되지 않을 수 있음)	○
99	기타구간	기타 위에서 언급되지 않은 도로 구간	향후적용

- RoadType(도로 유형) : 도로유형을 확인한 뒤 "해당 Code 값을 기재한다. 일반도로의 경우 현재 도로구간을 사용하지 않는다.

<표 32> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 의 RoadType 코드 리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명	적용여부
1	일반도로	일반차도	○
2	터널	터널 형태의 차도구간	○
3	교량	교량 형태의 차도구간	○
4	지하차도	지하차도 형태의 차도구간	○
5	고가차도	고가차도 형태의 차도구간	○

<표 33> A3_DRIVEWAYSECTION(구간) 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	A3197A000027
	AdminCode	157
	Kind	1
	RoadType	3
	Maker	A
	UpdateDate	20190526
	Version	2019
	Remark	○○○○컨소시엄
	HistType	A3001
	HistRemark	객체생성

※ 상세설명

- Kind : 1(주행구간)
- RoadType : 3(교량)

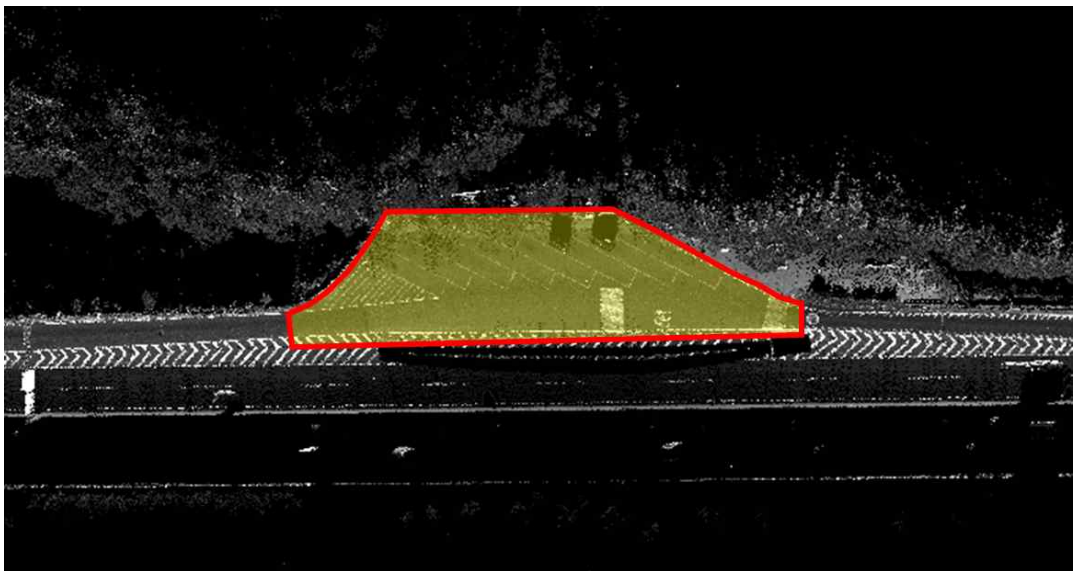
4. A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)

4.1. 정의

- 도로구간 중 차도구간에 속하지 않는(보도는 제외) 기타 유형의 부속을 나타낸다.

4.2. 객체추출 및 묘사

- 부속구간 유형으로 "휴게소"와 "졸음쉼터"로 구분하고, 진입로 종점/진출로 시점 위치에서 도로경계를 기준으로 다각형(Polygon) 형태로 객체추출 및 묘사한다.
- 외측선은 연석(낮은연석 포함)을 기준으로 묘사한다.



<그림 11> A4_SUBSIDLARYSECTION (부속구간)의 정의 및 묘사 방법

- 휴게소에서 A4_SUBSIDLARYSECTION를 묘사하는 방법은 다음과 같다.



<그림 12> 휴게소의 A4_SUBSIDLARYSECTION 묘사 예시

4.3. 구조화

- A4_SUBSIDLARYSECTION의 구조화 테이블 명세는 다음과 같다.

<표 34> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
SubType	부속구간 유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
Name	부속구간 명칭	-	VARCHAR2(30)	NOT NULL	-
Direction	방향	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
GasStation	주유소 유무	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
LpgStation	충전소 유무	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
EvCharger	전기차충전소유무	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
Toilet	화장실 유무	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- SubType(부속구간 유형) : 부속구간 유형인 휴게소, 졸음쉼터에 대하여 구분하여 입력한다.

<표 35> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)의 SubType 코드리스트

연번	한글 명칭	코드값	정의 및 설명
1	휴게소	1	고속도로 등 도로와 연결되어 있는 휴게소구간
2	졸음쉼터	2	고속도로 등의 졸음쉼터 구간
9	기타부속구간	9	기타 위에서 언급되지 않은 부속구간

- Direction(방향) : 해당 휴게소, 졸음쉼터의 상행/하행 방향을 입력한다.

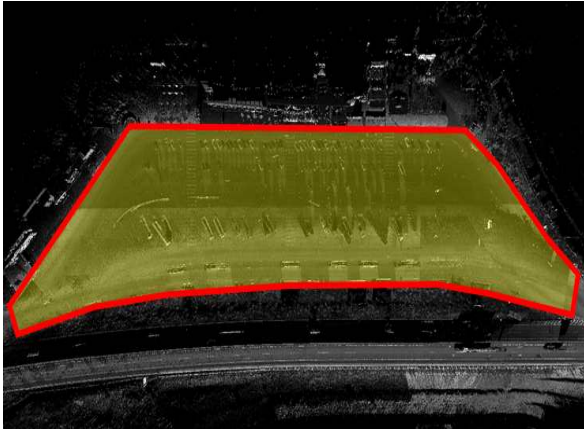
<표 36> A4_SUBSIDLARYSECTION(부속구간)의 Direction 코드리스트

연번	한글 명칭	코드값	정의 및 설명
1	상행	1	서울로 향하는 도로의 방향
2	하행	2	서울로부터 출발하는 도로의 방향
3	양방향	3	상행 및 하행이 모두 적용되어야 하는 경우의 방향

- 시설물(GasStation, LpgStation, EvCharger, Toilet)의 경우 존재 유무를 입력한다.
존재할 경우 "1", 미존재의 경우 "0"을 입력한다.

- A4_SUBSIDLARYSECTION (부속구간) 구조화 예시

<표 37> A4_SUBSIDLARYSECTION (부속구간) 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	A4197A000005
	AdminCode	381
	SubType	1
	Name	삼국유사군위휴게소
	Direction	1
	GasStation	1
	LpgStation	1
	EvCharger	0
	Toilet	1
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190529
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	A4001
	HistRemark	객체생성

※ 상세설명

- SubType : 1(휴게소)
- Name : 삼국유사군위휴게소(휴게소명칭)
- Direction : 1(상행)
- GasStation : 1(주유소존재)
- LpgStation : 1(충전소존재)
- EvCharger : 0(전기차충전소미존재)
- Toilet : 1(화장실존재)

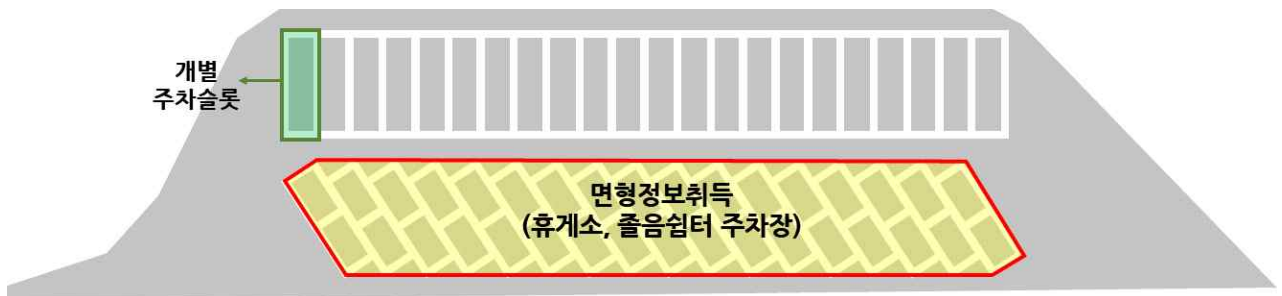
5. A5_PARKINGLOT(주차슬롯)

5.1. 정의

- 부속구간(휴게소, 졸음쉼터)에 존재하는 주차장(주차슬롯의 집합)을 말한다.

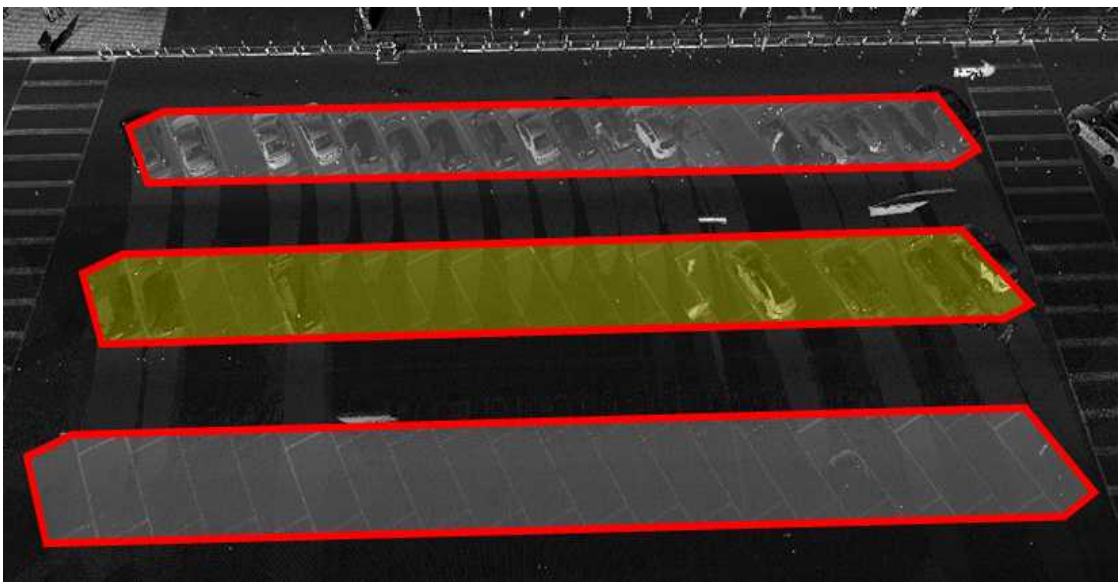
5.2. 객체추출 및 묘사

- 개별 주차슬롯이 아닌 주차슬롯집합 단위로 묘사한다. 휴게소, 졸음쉼터내에서는 주차슬롯이 차선을 대체하므로, 지그재그의 형태도 바운더리 외곽 모서리를 기준으로 직선 처리한다.



<그림 13> A5_PARKINGLOT (주차슬롯)의 정의 및 묘사방법

- 휴게소에서 A5_PARKINGLOT(주차슬롯)을 묘사하는 방법은 다음과 같다.



<그림 14> 휴게소에서 A5_PARKINGLOT 묘사 예시

- 휴게소 및 졸음쉼터에서 A5_PARKINGLOT(주차슬롯)을 묘사하는 방법은 다음과 같다.
 - 주차장 내의 표지판을 식별하여 대형차량은 화물차, 소형차량은 일반으로 판단하여 묘사한다.

<표 38> A5_PARKINGLOT 묘사 예시



휴게소에서의 주차슬롯



졸음쉼터에서의 주차슬롯

5.3. 구조화

- A5_PARKINGLOT의 구조화 테이블 명세는 다음과 같다.

<표 39> A5_PARKINGLOT(주차슬롯)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	주차장유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
SectionID	구간UFID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

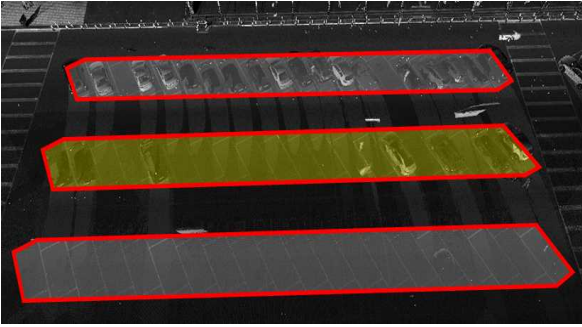
- Type(주차장 유형) : 총 8가지로 구분하며, 아래와 같은 Code값을 입력한다.

<표 40> A5_PARKINGLOT(주차슬롯)의 Type 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
1	일반주차장	일반차량이 주차할 수 있는 주차장 (아래 지정유형 제외)
2	화물차전용주차장	화물차만 주차할 수 있는 주차장
3	장애인전용주차장	장애인만 주차할 수 있는 주차장
4	노인전용주차장	노인이 주차할 수 있는 주차장
5	여성전용주차장	여성만 주차할 수 있는 주차장
6	버스전용주차장	버스만 주차할 수 있는 주차장
7	전기차전용주차장	전기차만 주차할 수 있는 주차장
9	기타주차장	기타 언급되지 않은 차량에 대한 주차장

- SectionID : 주차슬롯을 포함하는 부속구간ID(A4_SUBSIDIARYSECTION)을 입력한다.
- A5_PARKINGLOT(주차슬롯) 구조화 예시

<표 41> A5_PARKINGLOT(주차슬롯) 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	A5197A000008
	AdminCode	381
	Type	1
	SectionID	A4197A000005
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190529
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	A5001
	HistRemark	객체생성
※ 상세설명 - Type : 1(일반주차장) - SectionID : A4197A000005(삼국유사군위휴게소ID)		

6. B1_SAFETYSIGN (안전표지)

6.1. 정의

- 도로교통법 및 도로교통법 시행규칙에서 정의하고 있는 교통안전표지일람표에 있는 표지를 말한다.

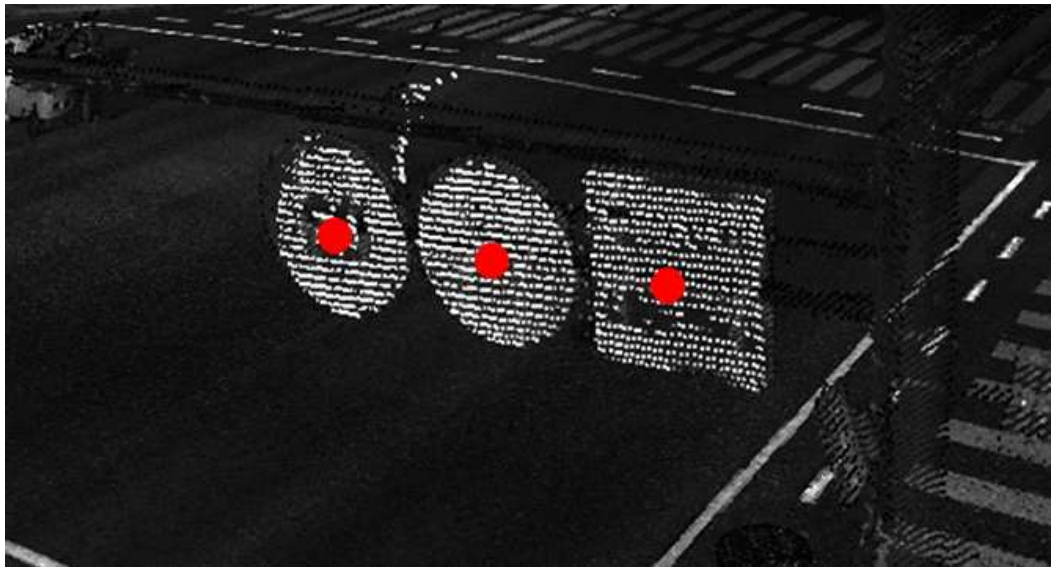
6.2. 객체추출 및 묘사

- 표지시설 도형의 중심에 점 형태로 묘사하고, 표지시설이 가로수 등에 가려 누락되는 경우를 방지하기 위해 사진자료를 보조자료로 활용한다.



<그림 15> B1_SAFETYSIGN (안전표지)의 정의 및 묘사방법

- 하나의 지수에 복수의 표지시설이 설치된 경우 모든 표지를 묘사한다.





<그림 16> B1_SAFETYSIGN (안전표지)의 묘사 예시

- LED 표지판도 묘사하며, 공사중 관련 임시표지판 및 속도해제표지판은 묘사하지 않는다

<표 42> B1_SAFETYSIGN (안전표지)의 구조화 테이블 명세

<p>LED 표지판 (개별표지로 묘사)</p>	<p>임시 표지판 (묘사하지 않음)</p>	<p>속도해제 표지판 (묘사하지 않음)</p>

- 본표지와 관련이 있는 보조표지만 묘사한다.
 - 보조표지만 있는 경우에는 묘사하지 않는다.

	
<p>본 표지+보조 표지 (개별표지로 묘사)</p>	<p>보조 표지만 존재 (묘사하지 않음)</p>

6.3. 구조화

<표 43> B1_SAFETYSIGN (안전표지)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	안전표지유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
SubType	표지코드	-	VARCHAR2(5)	NOT NULL	-
LinkID	링크UFID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
Ref_Lane	참조차로수	-	NUMBER(2)	NOT NULL	-
PostID	지주ID	FK	VARCHAR2(12)		-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- Type(안전표지유형) : 도로에 설치된 표지를 확인한 후 주의표지, 지시표지, 규제표지, 보조표지로 구분하여 해당 Code 값을 기재한다.

<표 44> B1_SAFETYSIGN(안전표지)의 Type 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
1	주의표지	교통안전표지일람표의 주의표지
2	지시표지	교통안전표지일람표의 지시표지
3	규제표지	교통안전표지일람표의 규제표지
4	보조표지	교통안전표지일람표의 보조표지

<표 45> B1_SAFETYSIGN(안전표지)의 종류 예시

			
주의표지(Code : 1)	규제표지(Code : 2)	지시표지(Code : 3)	보조표지(Code : 4)

○ SubType(표지코드) : 주의표지 (현재 26~34 사이의 코드만 사용함)

<표 46> B1_SAFETYSIGN(안전표지) 중 주의표지 코드 리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명	적용여부
101	+자형교차로	교통안전표지일람표의 "+자형교차로" 주의표지	향후적용
102	T자형교차로	교통안전표지일람표의 "T자형교차로" 주의표지	향후적용
103	Y자형교차로	교통안전표지일람표의 "Y자형교차로" 주의표지	향후적용
104	└자형교차로	교통안전표지일람표의 "└자형교차로" 주의표지	향후적용
105	┘자형교차로	교통안전표지일람표의 "┘자형교차로" 주의표지	향후적용
109	회전형교차로	교통안전표지일람표의 "회전형교차로" 주의표지	향후적용
111	우로굽은도로	교통안전표지일람표의 "우로굽은도로" 주의표지	향후적용
112	좌로굽은도로	교통안전표지일람표의 "좌로굽은도로" 주의표지	향후적용
113	우좌로이중굽은도로	교통안전표지일람표의 "우좌로이중굽은도로" 주의표지	향후적용
114	좌우로이중굽은도로	교통안전표지일람표의 "좌우로이중굽은도로" 주의표지	향후적용
116	오르막경사	교통안전표지일람표의 "오르막경사" 주의표지	향후적용
117	내리막경사	교통안전표지일람표의 "내리막경사" 주의표지	향후적용
106	우선도로	교통안전표지일람표의 "우선도로" 주의표지	향후적용
107	우합류도로	교통안전표지일람표의 "우합류도로" 주의표지	향후적용
108	좌합류도로	교통안전표지일람표의 "좌합류도로" 주의표지	향후적용
115	2방향통행	교통안전표지일람표의 "2방향통행" 주의표지	향후적용
118	도로폭이좁아짐	교통안전표지일람표의 "도로폭이좁아짐" 주의표지	향후적용
119	우측차로없어짐	교통안전표지일람표의 "우측차로없어짐" 주의표지	향후적용
120	좌측차로없어짐	교통안전표지일람표의 "좌측차로없어짐" 주의표지	향후적용
121	우측방통행	교통안전표지일람표의 "우측방통행" 주의표지	향후적용
122	양측방통행	교통안전표지일람표의 "양측방통행" 주의표지	향후적용
123	중앙분리대시작	교통안전표지일람표의 "중앙분리대시작" 주의표지	향후적용
124	중앙분리대끝남	교통안전표지일람표의 "중앙분리대끝남" 주의표지	향후적용
135	도로공사중	교통안전표지일람표의 "도로공사중" 주의표지	향후적용
141	상습정체구간	교통안전표지일람표의 "상습정체구간" 주의표지	향후적용
110	철길건널목	교통안전표지일람표의 "철길건널목" 주의표지	○
125	신호기	교통안전표지일람표의 "신호기" 주의표지	○
138	터널	교통안전표지일람표의 "터널" 주의표지	○
1382	교량	교통안전표지일람표의 "교량" 주의표지	○
132	횡단보도	교통안전표지일람표의 "횡단보도" 주의표지	○
133	어린이보호	교통안전표지일람표의 "어린이보호" 주의표지	○
134	자전거	교통안전표지일람표의 "자전거" 주의표지	○
126	미끄러운도로	교통안전표지일람표의 "미끄러운도로" 주의표지	○
128	노면고르지못함	교통안전표지일람표의 "노면고르지못함" 주의표지	○
129	과속방지턱	교통안전표지일람표의 "과속방지턱" 주의표지	향후적용
127	강변도로	교통안전표지일람표의 "강변도로" 주의표지	향후적용
130	낙석도로	교통안전표지일람표의 "낙석도로" 주의표지	향후적용
137	횡풍	교통안전표지일람표의 "횡풍" 주의표지	향후적용
136	비행기	교통안전표지일람표의 "비행기" 주의표지	향후적용
139	야생동물보호	교통안전표지일람표의 "야생동물보호" 주의표지	향후적용
140	위험	교통안전표지일람표의 "위험" 주의표지	향후적용
199	기타표지	기타 위에서 정의되지 않은 주의표지	○

- 주의표지 : 도로교통의 안전과 소통을 위하여 도로이용자에게 경각심을 불러일으키고 적절한 행동을 취하도록 유도하는 것을 말한다.

<표 47> 교통안전표지일람표의 주의표지유형

			
철길건널목 (Code : 110)	신호기 (Code : 125)	터널 (Code : 138)	교량 (Code : 1382)
			
횡단보도 (Code : 132)	어린이보호 (Code : 133)	자전거 (Code : 134)	미끄러운도로 (Code : 126)
	-		
노면고르지못함 (Code : 128)			
기타표지 (Code : 199)			

○ SubType(표지코드) : 규제표지

<표 48> B1_SAFETYSIGN(안전표지) 중 규제표지 코드 리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
201	통행금지	교통안전표지일람표의 "통행금지" 규제표지
202	자동차 통행금지	교통안전표지일람표의 "자동차 통행금지" 규제표지
203	화물자동차 통행금지	교통안전표지일람표의 "화물자동차 통행금지" 규제표지
204	승합자동차 통행금지	교통안전표지일람표의 "승합자동차 통행금지" 규제표지
205	이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지	교통안전표지일람표의 "이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지" 규제표지
206	자동차 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지	교통안전표지일람표의 "자동차 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지" 규제표지
207	경운기트랙터 및 손수레 통행금지	교통안전표지일람표의 "경운기트랙터 및 손수레 통행금지" 규제표지
210	자전거 통행금지	교통안전표지일람표의 "자전거 통행금지" 규제표지
231	위험물적재차량 통행금지	교통안전표지일람표의 "위험물적재차량 통행금지" 규제표지
220	차중량제한	교통안전표지일람표의 "차중량제한" 규제표지
221	차높이제한	교통안전표지일람표의 "차높이제한" 규제표지
222	차폭제한	교통안전표지일람표의 "차폭제한" 규제표지
223	차간거리확보	교통안전표지일람표의 "차간거리확보" 규제표지
224	최고속도제한	교통안전표지일람표의 "최고속도제한" 규제표지
225	최저속도제한	교통안전표지일람표의 "최저속도제한" 규제표지
226	서행	교통안전표지일람표의 "서행" 규제표지
227	일시정지	교통안전표지일람표의 "일시정지" 규제표지
228	양보	교통안전표지일람표의 "양보" 규제표지
211	진입금지	교통안전표지일람표의 "진입금지" 규제표지
212	직진금지	교통안전표지일람표의 "직진금지" 규제표지
213	우회전금지	교통안전표지일람표의 "우회전금지" 규제표지
214	좌회전금지	교통안전표지일람표의 "좌회전금지" 규제표지
216	유턴금지	교통안전표지일람표의 "유턴금지" 규제표지
217	앞지르기금지	교통안전표지일람표의 "앞지르기금지" 규제표지
218	정차·주차금지	교통안전표지일람표의 "정차·주차금지" 규제표지
219	주차금지	교통안전표지일람표의 "주차금지" 규제표지
230	보행자 통행금지	교통안전표지일람표의 "보행자 통행금지" 규제표지
299	기타 규제표지	기타 위에서 정의되지 않은 규제표지

- 규제표지 : 도로교통의 안전과 소통을 위하여 도로이용과 관련한 제한 금지 등의 사항을 해당 지점 또는 구간에 설치하여 도로이용자에게 알릴 목적으로 설치한다.

<표 49> 교통안전표지일람표의 규제표지유형

			
통행금지 (Code : 201)	자동차 통행금지 (Code : 202)	화물자동차 통행금지 (Code : 203)	승합자동차 통행금지 (Code : 204)
			
이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지 (Code : 205)	자동차 이륜자동차 및 원동기장치 자전거 통행금지 (Code : 206)	경운기트랙터 및 손수레 통행금지 (Code : 207)	자전거 통행금지 (Code : 210)
			
진입금지 (Code : 211)	직진금지 (Code : 212)	우회전금지 (Code : 213)	좌회전금지 (Code : 214)
			
유턴금지 (Code : 216)	앞지르기금지 (Code : 217)	정차·주차금지 (Code : 218)	주차금지 (Code : 219)

			
차중량제한 (Code : 220)	차높이제한 (Code : 221)	차폭제한 (Code : 222)	차간거리확보 (Code : 223)
			
최고속도제한 (Code : 224)	최저속도제한 (Code : 225)	서행 (Code : 226)	일시정지 (Code : 227)
			
양보 (Code : 228)	보행자통행금지 (Code : 230)	위험물적재차량 통행금지 (Code : 231)	기타 규제표지 (Code : 299)

○ SubType(표지코드) : 지시표지 (현재 7~20, 22, 24~31, 99만 사용)

<표 50> B1_SAFETYSIGN(안전표지) 중 지시표지 코드 리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명	적용여부
301	자동차전용도로	교통안전표지일람표의 "자동차전용도로" 지시표지	향후적용
302	자전거전용도로	교통안전표지일람표의 "자전거전용도로" 지시표지	향후적용
318	자전거전용차로	교통안전표지일람표의 "자전거전용차로" 지시표지	향후적용
303	자전거/보행자 겸용도로	교통안전표지일람표의 "자전거 및 보행자 겸용도로" 지시표지	향후적용
330	버스전용차로	교통안전표지일람표의 "버스전용차로" 지시표지	향후적용
331	다인승차량전용차로	교통안전표지일람표의 "다인승차량전용차로" 지시표지	향후적용
304	회전교차로	교통안전표지일람표의 "회전교차로" 지시표지	○
305	직진	교통안전표지일람표의 "직진" 지시표지	○
306	우회전	교통안전표지일람표의 "우회전" 지시표지	○
307	좌회전	교통안전표지일람표의 "좌회전" 지시표지	○
308	직진 및 우회전	교통안전표지일람표의 "직진 및 우회전" 지시표지	○
309	직진 및 좌회전	교통안전표지일람표의 "직진 및 좌회전" 지시표지	○
3092	좌회전 및 유턴	교통안전표지일람표의 "좌회전 및 유턴" 지시표지	○
310	좌우회전	교통안전표지일람표의 "좌우회전" 지시표지	○
311	유턴	교통안전표지일람표의 "유턴" 지시표지	○
329	비보호좌회전	교통안전표지일람표의 "비보호좌회전" 지시표지	○
312	양측방통행	교통안전표지일람표의 "양측방통행" 지시표지	○
313	우측면통행	교통안전표지일람표의 "우측면통행" 지시표지	○
314	좌측면통행	교통안전표지일람표의 "좌측면통행" 지시표지	○
315	진행방향별 통행구분	교통안전표지일람표의 "진행방향별 통행구분" 지시표지	○
317	자전거 및 보행자 통행구분	교통안전표지일람표의 "자전거 및 보행자 통행구분" 지시표지	향후적용
333	자전거나란히통행허용	교통안전표지일람표의 "자전거나란히통행허용" 지시표지	향후적용
316	우회로	교통안전표지일람표의 "우회로" 지시표지	○
332	통행우선	교통안전표지일람표의 "통행우선" 지시표지	향후적용
326	일방통행(우측)	교통안전표지일람표의 "일방통행(우측)" 지시표지	○
327	일방통행(좌측)	교통안전표지일람표의 "일방통행(좌측)" 지시표지	○
328	일방통행(직진)	교통안전표지일람표의 "일방통행(직진)" 지시표지	○
321	보행자 전용도로	교통안전표지일람표의 "보행자 전용도로" 지시표지	○
322	횡단보도	교통안전표지일람표의 "횡단보도" 지시표지	○
323	노인보호 (노인보호구역안)	교통안전표지일람표의 "노인보호(노인보호구역안)" 지시표지	○
324	어린이보호 (어린이보호구역안)	교통안전표지일람표의 "어린이보호(어린이보호구역안)" 지시표지	○
3242	장애인보호 (장애인보호구역안)	교통안전표지일람표의 "장애인보호(장애인보호구역안)" 지시표지	○
325	자전거횡단도	교통안전표지일람표의 "자전거횡단도" 지시표지	향후적용
319	주차장	교통안전표지일람표의 "주차장" 지시표지	향후적용
320	자전거 주차장	교통안전표지일람표의 "자전거 주차장" 지시표지	향후적용
399	기타 지시표지	기타 위에서 정의되지 않은 지시표지	○

- 지시표지 : 도로의 안전을 위해 필요한 통행방법 및 통행구분 등에 대하여 도로이용자에게 지시를 할 경우에 그 지시사항을 알리기 위해 설치한다.

<표 51> 교통안전표지일람표의 지시표지유형


회전교차로 (Code : 304)	직진 (Code : 305)	우회전 (Code : 306)	좌회전 (Code : 307)
직진 및 우회전 (Code : 308)	직진 및 좌회전 (Code : 309)	좌우회전 (Code : 310)	유턴 (Code : 311)
양측방통행 (Code : 312)	우측면통행 (Code : 313)	좌측면통행 (Code : 314)	진행방향별 통행구분 (Code : 315)
우회로 (Code : 316)	보행자 전용도로 (Code : 321)	횡단보도 (Code : 322)	노인보호 (노인보호구역안) (Code : 323)

			
어린이보호 (어린이보호구역안) (Code : 324)	일방통행(우측) (Code : 326)	일방통행(좌측) (Code : 327)	일방통행(직진) (Code : 328)
			-
비보호좌회전 (Code : 329)	좌회전 및 유턴 (Code : 3092)	장애인보호 (장애인보호구역안) (Code : 3242)	기타 지시표지 (Code : 399)

○ SubType(표지코드) : 보조표지 (현재 499만 사용)

○ B1_SAFETYSIGN(안전표지)안전표지 구조화 예시

<표 52> B1_SAFETYSIGN(안전표지)안전표지 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	B1197A000187
	AdminCode	157
	Type	1
	SubType	199
	LinkID	A2197A000307
	Ref_Lane	2
	Maker	○○○○컨소시엄
	PostID	C6197A000088
	UpdateDate	20190526
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	B1001
	HistRemark	객체생성
※ 상세설명 - Type : 1(주의표지) - SubType : 199(기타표지) - LinkID : A2197A000307(1차로 주행경로링크ID) - Ref_Lane : 2(참조차로수 : 2차로) - PostID : C6197A000088(해당지주ID)		

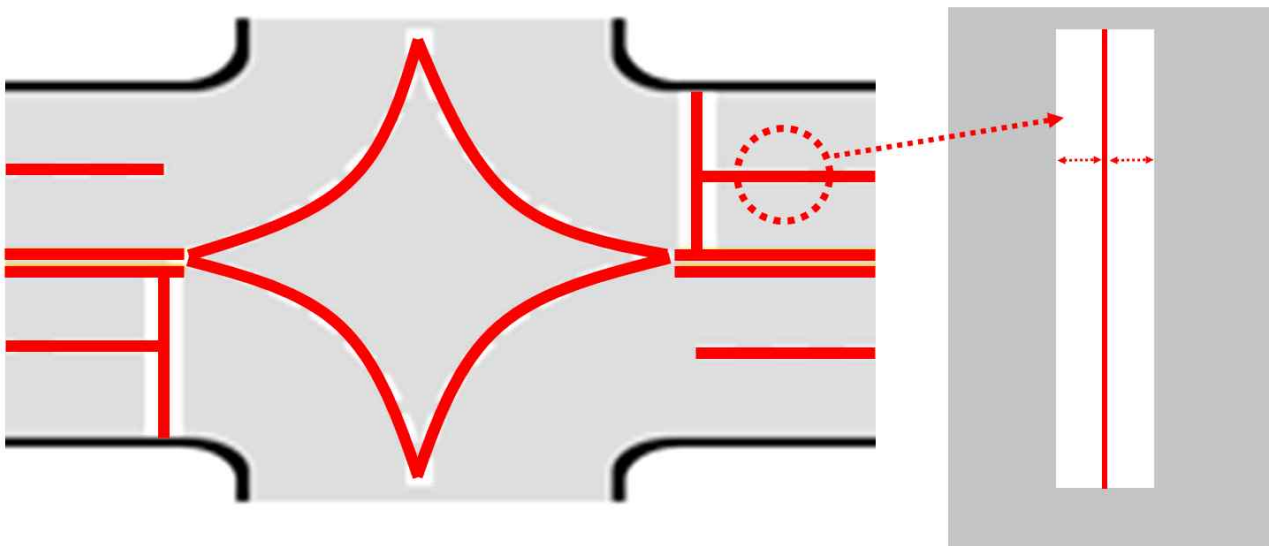
7. B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)

7.1. 정의

- 안전표지의 세부유형에 해당되는 노면표시들 중 선형태의 규제표시를 말한다.

7.2. 객체추출 및 묘사

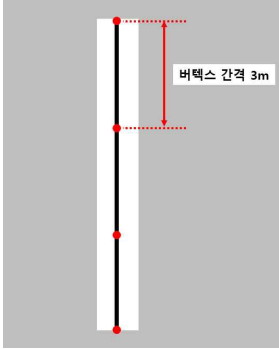
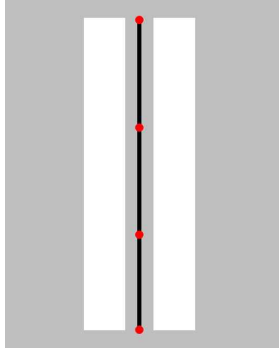
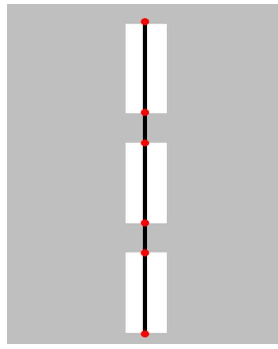
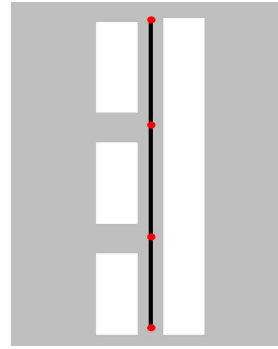
- 차선 페인트라인 기준으로 중앙에 진행 방향성을 고려하여 묘사하고, 3m 단위로 버텍스를 추가한다. 또한, 단선의 경우 차선이 시작하는 부분에서 끝나는 부분까지 중앙을 기준으로 묘사하고, 겹선의 경우 두 개의 차선 중앙을 묘사한다.



<그림 14> B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 정의 및 묘사 방법

- 차선 종류별 B2_SURFACELINEMARK 묘사 방법은 다음과 같다.

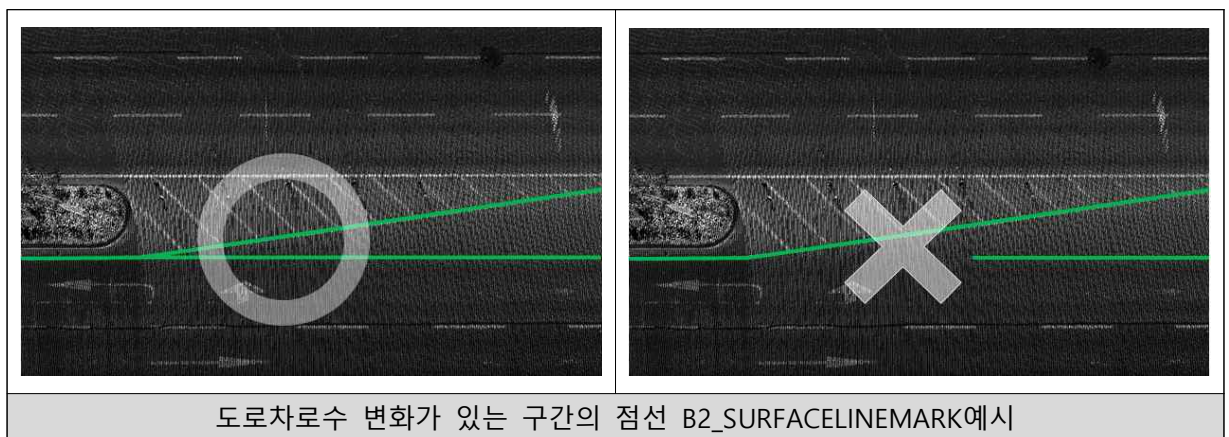
<표 53> 차선 종류별 B2_SURFACELINEMARK 묘사 방법 예시

			
실선	실선(겹선)	점선	실선과 점선(겹선)

- 중앙선의 경우 상/하행을 각각 묘사하며, 중앙선이 단선일 경우 페인트라인 중앙을 기준으로 상행/하행을 겹쳐서 중복 묘사한다.



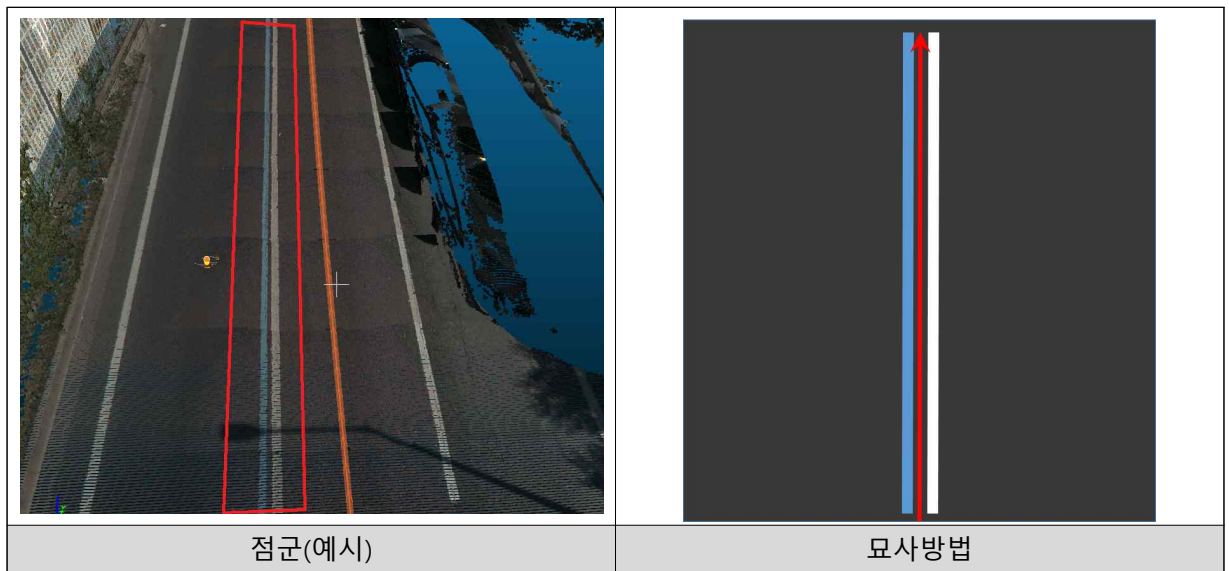
- 도로차로수변화가 있는 구간이 점선인 경우 차선의 연결성을 확보하여 묘사한다.



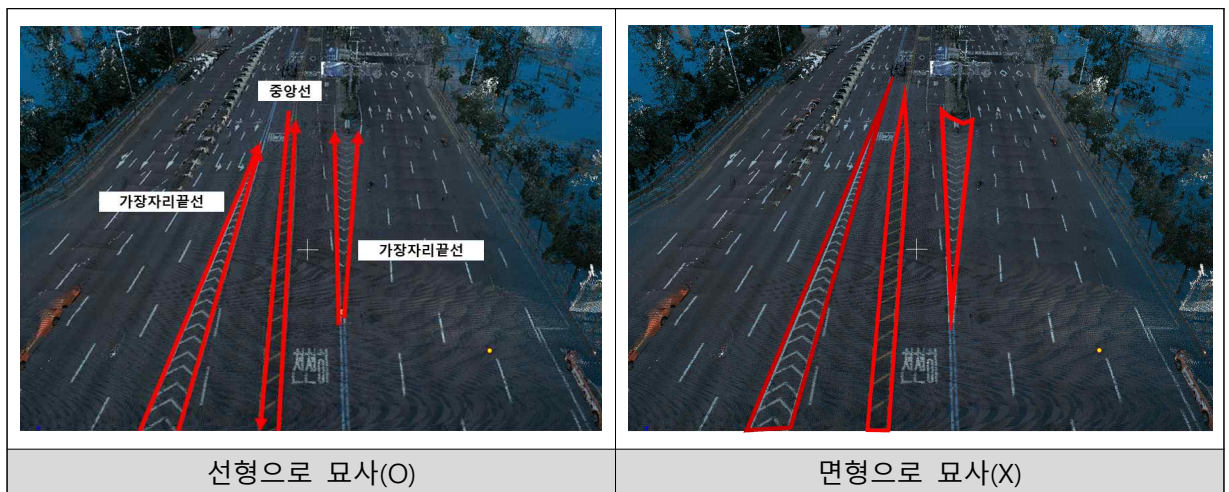
- 학교앞, 횡단보도, 교차로, 정지선 등 운전자에게 '서행하시오'를 의미하는 지그재그 차선은 형상 그대로 묘사한다.



- 백실선과 청실선이 겹선으로 되어있는 경우 겹선의 중심선을 묘사하고, 선표시유형 (Type)은 기타(999)를 입력한다.



- 차선의 연속성 유지를 위해 일부 노면표지의 외곽선을 선형으로 묘사하고, 선표시유형 (Type)은 중앙선(501), 가장자리끝선(505)을 입력한다.



7.3. 구조화

<표 54> B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	선표시 유형	-	VARCHAR2(3)	NOT NULL	-
Kind	선규제 유형	-	VARCHAR2(5)	NOT NULL	-
R_LinkID	우측링크ID	FK	VARCHAR2(12)	-	-
L_LinkID	좌측링크ID	FK	VARCHAR2(12)	-	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- Type(선표시 유형) : 데이터타입은 총 3자리로 색상(1번째 자리), 겹수(2번째 자리), 형태(3번째 자리)로 구분한다. 세부적인 설명은 아래와 같다.

<표 55> B2_SURFACELINEMARK의 Type(선표시 유형)의 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
111	황색-단선-실선	실선으로 되어 있는 황색 단선
112	황색-단선-점선	점선으로 되어 있는 황색 단선
113	황색-단선-좌점혼선	-
114	황색-단선-우점혼선	-
121	황색-겹선-실선	실선으로 되어 있는 황색 겹선
122	황색-겹선-점선	점선으로 되어 있는 황색 겹선
123	황색-겹선-좌점혼선	좌측은 점선이고 우측은 실선인 황색 겹선
124	황색-겹선-우점혼선	좌측은 실선이고 우측은 점선인 황색 겹선
211	백색-단선-실선	실선으로 되어 있는 백색 단선
212	백색-단선-점선	점선으로 되어 있는 백색 단선
213	백색-단선-좌점혼선	-
214	백색-단선-우점혼선	-

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
221	백색-겹선-실선	실선으로 되어 있는 백색 겹선
222	백색-겹선-점선	점선으로 되어 있는 백색 겹선
223	백색-겹선-좌점혼선	좌측은 점선이고 우측은 실선인 백색 겹선
224	백색-겹선-우점혼선	좌측은 실선이고 우측은 점선인 백색 겹선
311	청색-단선-실선	실선으로 되어 있는 청색 단선
312	청색-단선-점선	점선으로 되어 있는 청색 단선
313	청색-단선-좌점혼선	-
314	청색-단선-우점혼선	-
321	청색-겹선-실선	실선으로 되어 있는 청색 겹선
322	청색-겹선-점선	점선으로 되어 있는 청색 겹선
323	청색-겹선-좌점혼선	좌측은 점선이고 우측은 실선인 청색 겹선
324	청색-겹선-우점혼선	좌측은 실선이고 우측은 점선인 청색 겹선
999	기타	기타 선(청실선+백실선 포함)

- Kind(선규제 유형) : 교통안전표지일람표에서 선규제 유형을 확인한 후 해당 Code 값을 기재한다.


<표 56> B2_SURFACELINEMARK의 Kind(선규제 유형)의 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
501	중앙선	중앙선이란 차마의 통행 방향을 명확하게 구분하기 위해서 도로에 황색 실선이나 황색 점선등의 안전표지로 표시하는 선 또는 중앙분리대나 울타리등을 설치한 시설물
5011	가변차선	시간적·공간적으로 변화하는 도로교통의 원활한 소통을 위하여 교통량이 많은 쪽의 차선을 더 확보토록 중앙선을 가변시키는 것
502	유턴구역선	인접교차로 간 거리 및 신호주기 등 주변 교통여건을 감안하여 자동차의 유턴이 허용된 구간 또는 장소에 표시한 선
503	차선	편도 2차로 이상의 차도구간내의 차로 경계를 표시할 필요가 있을 경우에 설치하며 차로 경계선은 백색점선으로 표시
504	버스전용차선	버스전용차로의 경계를 표시하는 것으로 편도 3차로 이상의 도로에 설치
505	길가장자리구역선	보도와 차도가 구분되지 아니한 도로에서 보행자의 안전을 확보하기 위해 안전표지 등으로 경계를 표시한 도로의 가장자리 부분
506	진로변경제한선	차가 점선이 있는 쪽에서는 진로를 변경할 수 있으나, 실선이 있는 쪽에서는 진로변경을 제한하는 선

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
515	주정차금지선	정차 또는 주차를 금지하는 도로구간 길가장자리 또는 연석 측면에 표시
525	유도선	IC, JC, 교차로 등에서 차로의 명확한 안내와 운전자의 시선을 유도하기 위하여 노면에 표시하는 선
530	정지선	건널목, 교차로, 횡단보도 앞에서 정지 신호에 따라 차량이 정지해야 하는 위치를 나타내는 선
531	안전지대	노면전차나 버스를 타고 내리는 승객과 도로를 횡단하는 보행자의 안전 확보를 위해 도로 교통을 규제하고 있는 장소
535	자전거도로	자전거만通行할 수 있도록 설치된 전용차로
599	기타선	기타 위에서 정의되지 않은 규제 의미의 선형태 노면표시

○ 구간 구조화 예시

<표 57> B2_SURFACELINEMARK의 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	B2197A000381
	AdminCode	157
	Type	212
	Kind	503
	R_LinkID	A2197A000328
	L_LinkID	A2197A000329
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190526
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	B2001
	HistRemark	객체생성

※ 상세설명

- Type : 212(백색-단선-점선)
- Kind : 503(차선)
- R_linkID : A2197A000328(차선 기준 우측에 존재하는 주행경로링크ID)
- L_linkID : A2197A000329(차선 기준 좌측에 존재하는 주행경로링크ID)

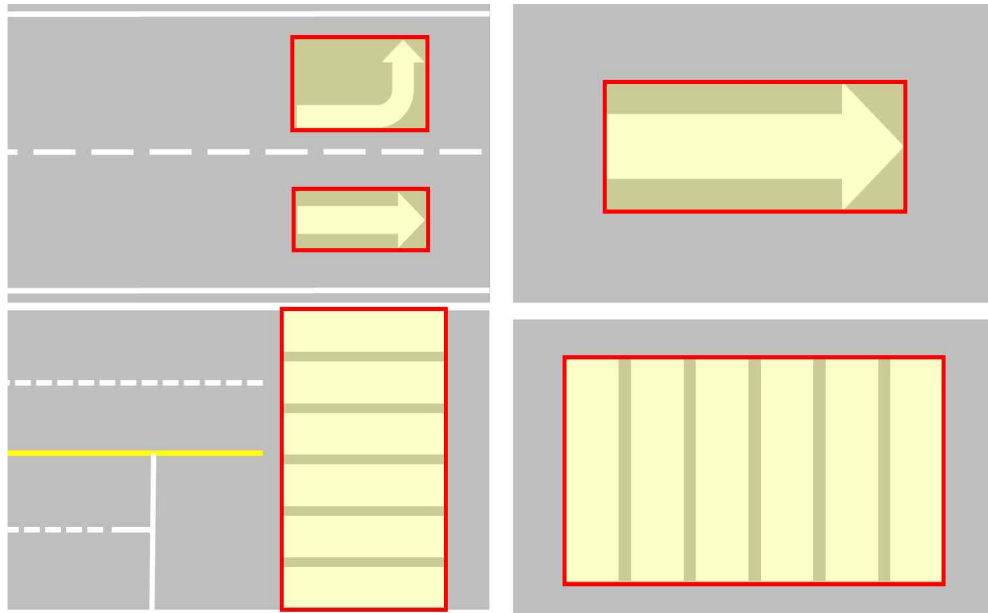
8. B3_SURFACEMARK (노면표시)

8.1. 정의

- 안전표지의 세부유형에 해당되는 노면표시들 중 선형태의 규제표시가 아닌 그 외의 노면표시를 말한다.

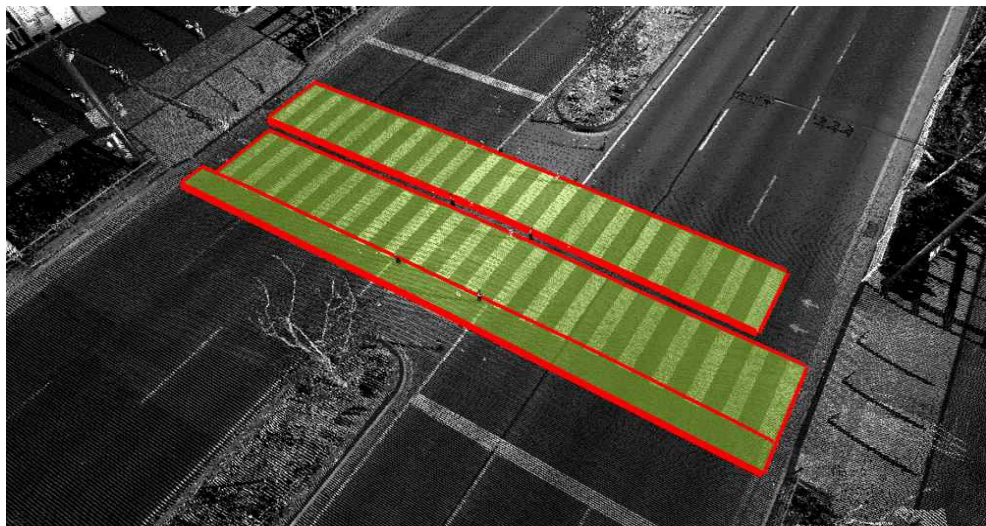
8.2. 객체추출 및 묘사

- 화살표는 외곽의 꼭지점을 기준삼아 면 형태로 묘사한다.



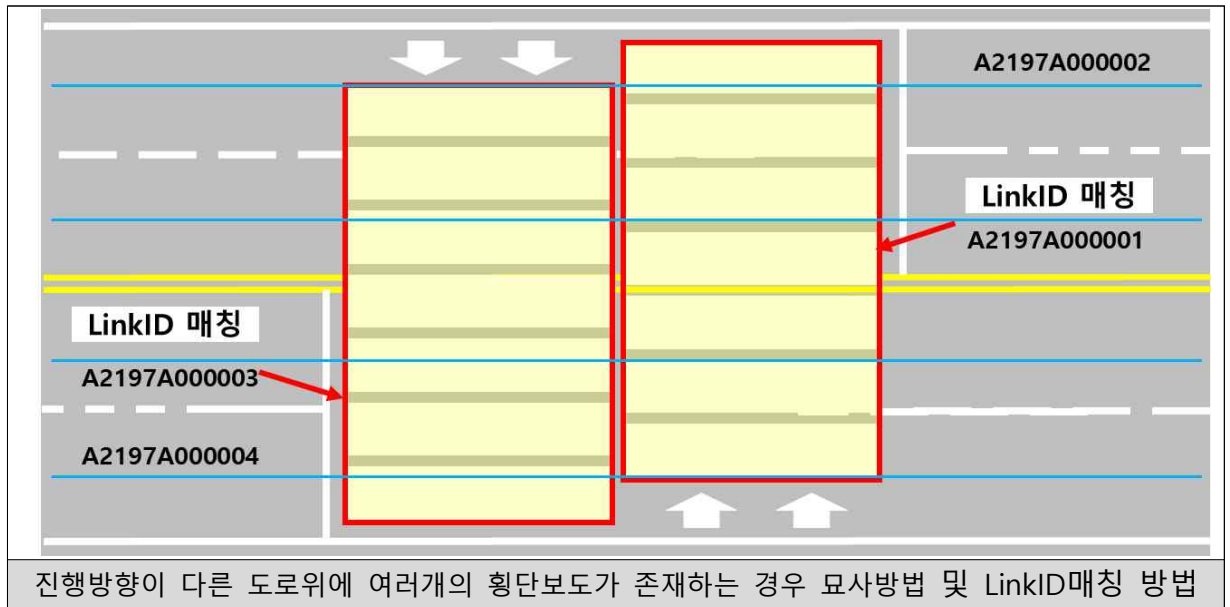
<그림 15> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 정의 및 묘사 방법

- 횡단보도가 나누어져 있을 경우 각각 구축한다.

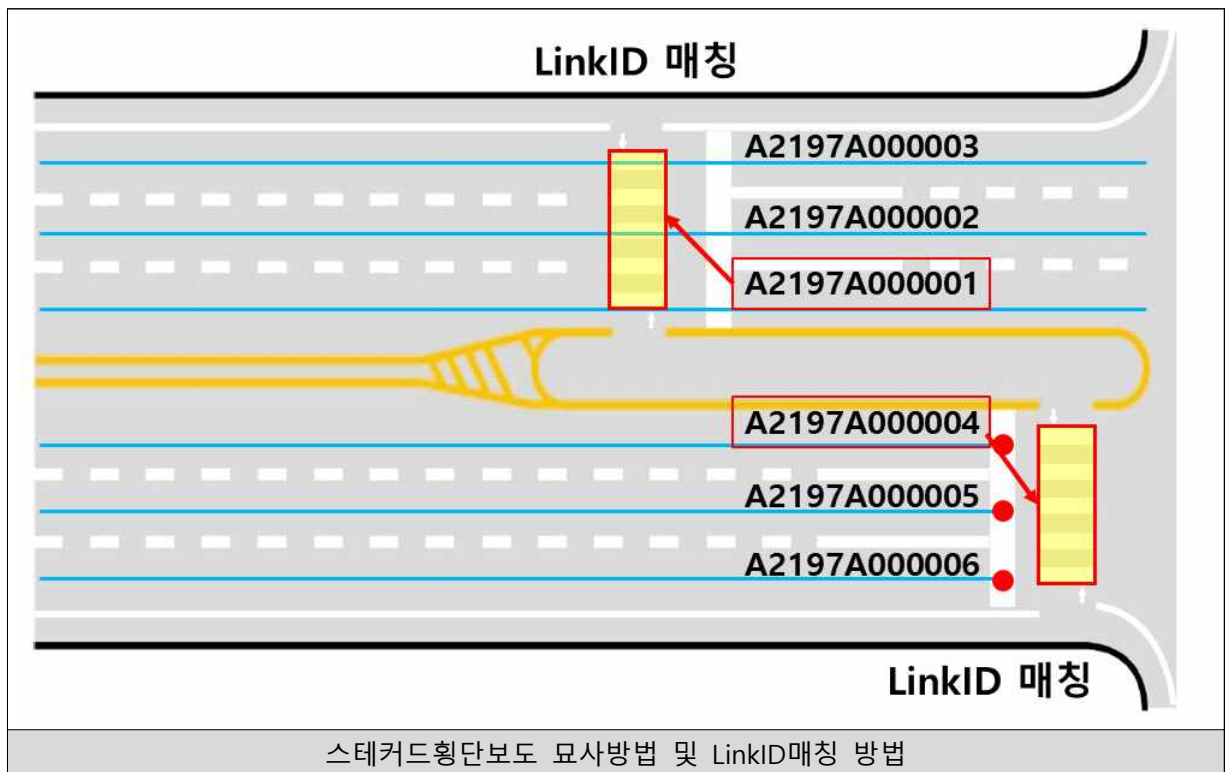


<그림 15> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 횡단보도 사례

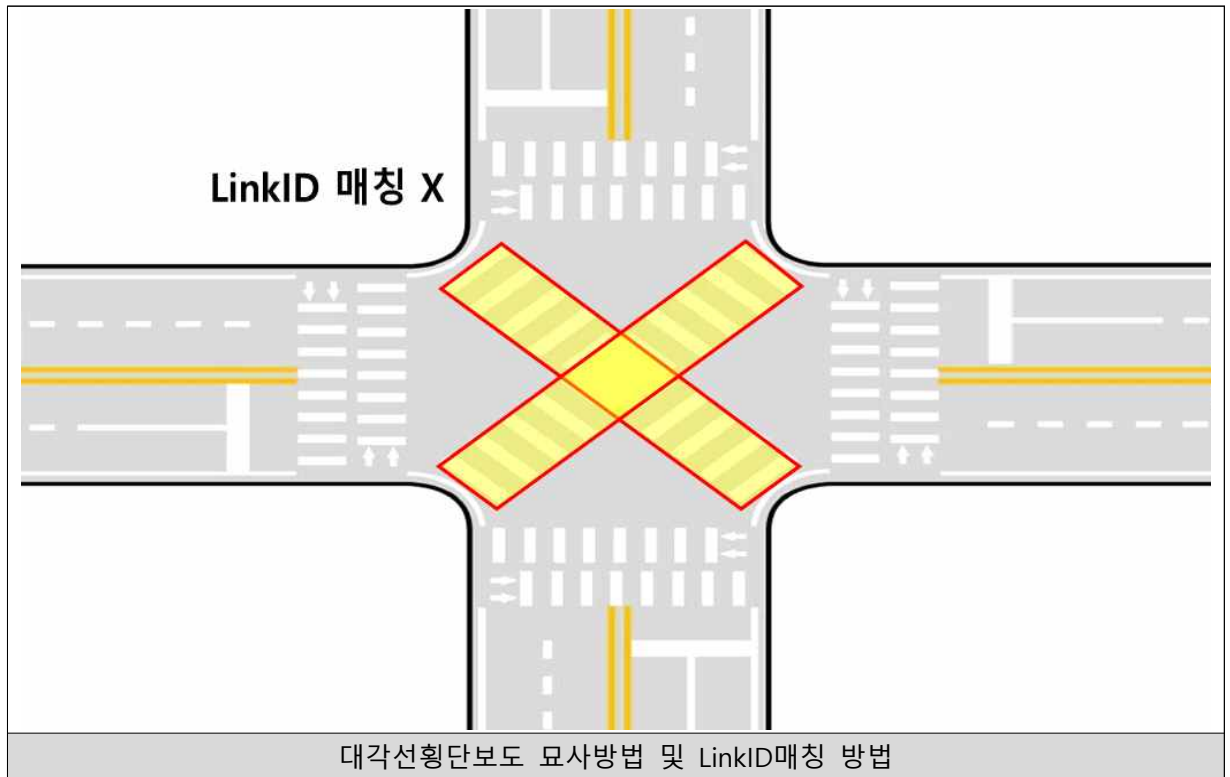
- 진행방향이 다른 도로위에 횡단보도가 나누어져있는 경우, 다음과 같이 묘사한다.
 - 도로 진행방향을 기준으로 정지선 및 도로중심선과 가장 인접한 LinkID를 부여한다.



- 스테커드 횡단보도의 경우, 다음과 같이 묘사한다.

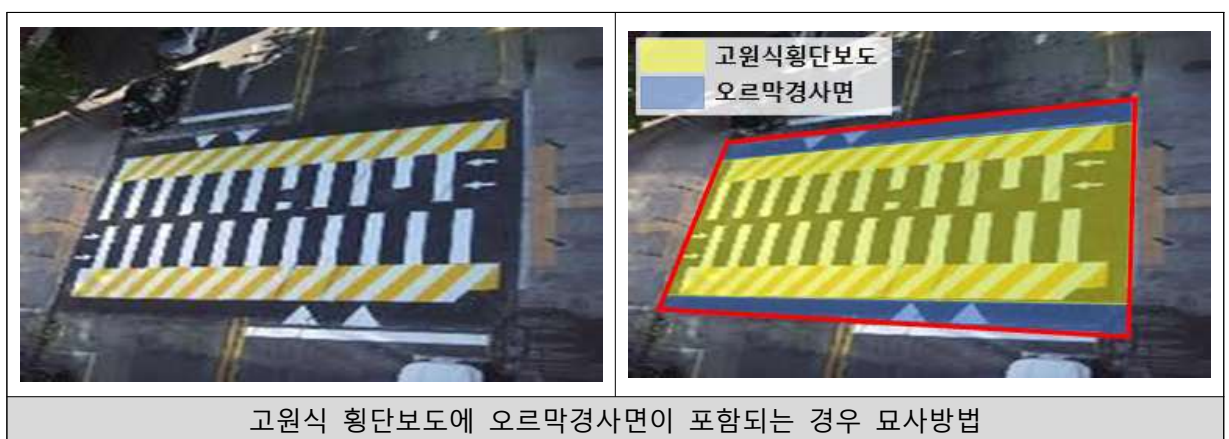


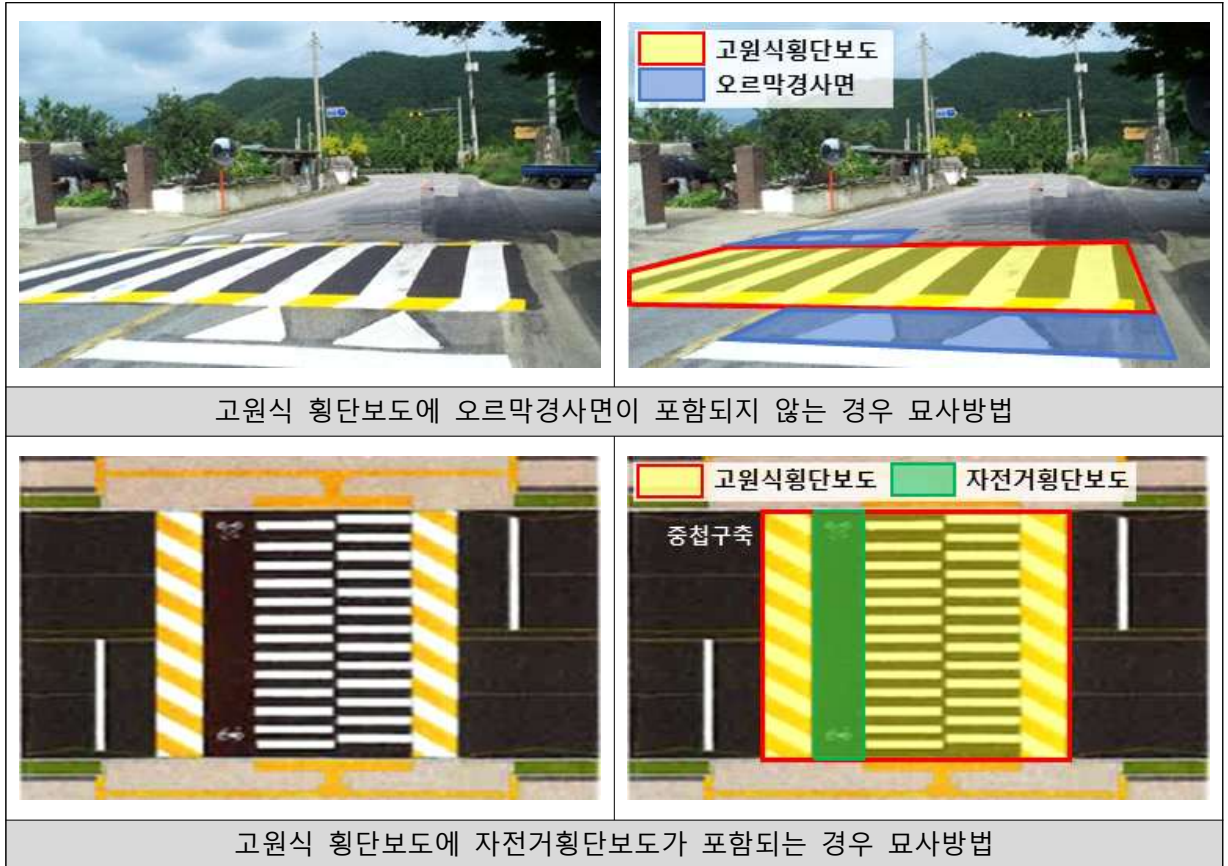
- 대각선 횡단보도의 경우, 다음과 같이 묘사한다.



- 고원식 횡단보도의 경우 '블록사다리꼴 과속방지턱' 형태로 묘사하며 높이는 10cm로 한다.
(도로교통법 시행규칙 제8조 2항 별표6 일련번호533)
- 오르막경사면과 자전거횡단보도는 별도로 구축한다.

<표 58> 고원식횡단보도 유형별 B3_SURFACEMARK 묘사 방법





8.3. 구조화

<표 59> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	표시 형태	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
Kind	표시 종류	-	VARCHAR2(4)	NOT NULL	-
LinkID	링크ID	-	VARCHAR2(12)	-	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

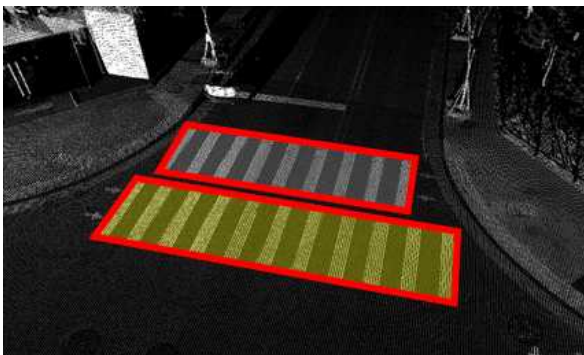
- Kind : 교통안전표지일람표에서 지시표시유형을 확인한 후 해당 Code 값을 기재한다.
- LinkID : 노면표시와 주행경로링크가 만나는 주행경로링크ID 매핑하고, 다차로 교차로내 횡단보도의 경우 Link ID 매핑이 애매한 경우 "Null" 값을 허용한다.
(대각선횡단보도, 주행방향이 다른 도로위에 하나의 횡단보도가 존재하는 경우 등)

<표 60> B3_SURFACEMARK (노면표시)의 Kind(표시종류)의 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
524	정차금지대	교통안전표지일람표의 "정차금지대" 노면표시
5321	횡단보도	교통안전표지일람표의 "횡단보도", "대각선횡단보도", "스테커드횡단보도"노면표시 중, "횡단보도"표시
533	고원식횡단보도	교통안전표지일람표의 "고원식횡단보도" 노면표시
534	자전거횡단보도	교통안전표지일람표의 "자전거횡단보도" 노면표시
5371	직진	교통안전표지일람표의 "직진", "좌회전", "우회전" 중, "직진"표시
5372	좌회전	교통안전표지일람표의 "직진", "좌회전", "우회전" 중, "좌회전"표시
5373	우회전	교통안전표지일람표의 "직진", "좌회전", "우회전" 중, "우회전"표시
5374	좌우회전	교통안전표지일람표의 "직진", "좌회전", "우회전" 중, "좌/우회전"표시
5379	전방향	교통안전표지일람표의 "전방향" 표시
5381	직진 및 좌회전	교통안전표지일람표의 "직진 및 좌회전", "직진 및 우회전" 노면표시 중, "직진 및 좌회전" 표시
5382	직진 및 우회전	교통안전표지일람표의 "직진 및 좌회전", "직진 및 우회전" 노면표시 중, "직진 및 우회전" 표시
5383	직진 및 유턴	교통안전표지일람표의 "직진 및 좌회전", "직진 및 우회전" 노면표시 중, "직진 및 유턴" 표시
5391	유턴	교통안전표지일람표의 "유턴", "좌회전 및 유턴" 노면표시 중, "유턴"표시
5392	좌회전 및 유턴	교통안전표지일람표의 "유턴", "좌회전 및 유턴" 노면표시 중, "좌회전 및 유턴"표시
5431	차로변경(좌로합류)	교통안전표지일람표의 "차로변경" 노면표시중"좌로합류" 표시
5432	차로변경(우로합류)	교통안전표지일람표의 "차로변경" 노면표시중"우로합류" 표시
544	오르막경사면	교통안전표지일람표의 "오르막경사면" 노면표시
599	기타 지시표시	기타 위에서 정의되지 않은 지시 의미의 노면표시

○ 횡단보도 구조화 예시

<표 61> B3_SURFACEMARK (노면표시) 횡단보도 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	B3197A000281
	AdminCode	405
	Type	5
	Kind	5321
	LinkID	A2197A000224
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190621
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	B3001
	HistRemark	객체생성
※ 상세설명 - Type : 5(표시형태 : 횡단보도) - Kind : 10(표시종류 : 횡단보도) - LinkID : A2197A000224(노면표시와 주행경로링크가 만나는 주행경로링크ID)		

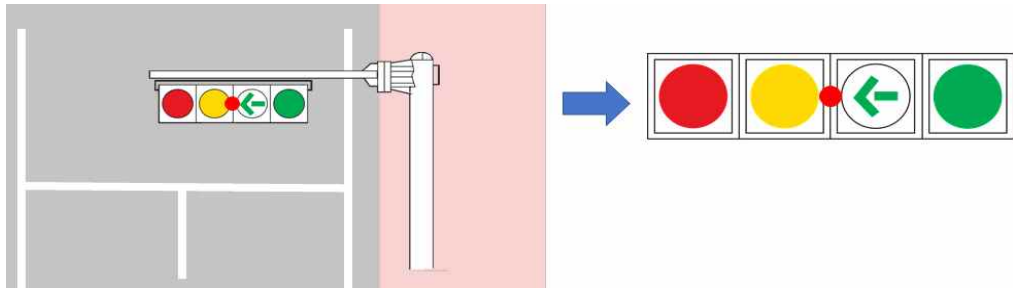
9. C1_TRAFFICLIGHT (신호등)

9.1. 정의

- 교통안전시설 중 신호등을 묘사한다.

9.2. 객체추출 및 묘사

- 도로에 있는 신호기의 중앙에 점 형태로 묘사한다.



<그림 17> C1_TRAFFICLIGHT (신호등)의 정의 및 묘사방법

9.3. 구조화


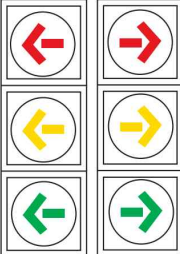


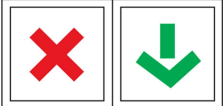
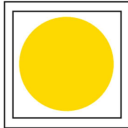


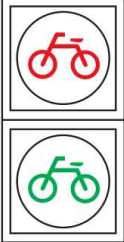


<표 62> C1_TRAFFICLIGHT (신호등)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	신호등유형	-	VARCHAR2(2)	NOT NULL	-
LinkID	링크UFID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
Ref_Lane	참조차로수	-	NUMBER(2)	NOT NULL	-
PostID	지주ID		VARCHAR2(12)		-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- Type : 교통안전표지일람표에서 신호등의 유형을 확인한 후 해당 Code 값을 기재한다.

<표 63> C1_TRAFFICLIGHT (신호등)의 Type 코드리스트

차량횡형-삼색등 (Code : 1)	차량횡형-사색등A (Code : 2)	차량횡형-사색등B (Code : 3)	차량횡형-화살표삼색등 (Code : 4)

			
차량종형-삼색등 (Code : 5)	차량종형-화살표삼색등 (Code : 6)	차량종형-사색등 (Code : 7)	버스삼색등 (Code : 8)
			
가변형 가변등 (Code : 9)	경보형 가변등 (Code : 10)	보행등 (Code : 11)	자전거종형-삼색등 (Code : 12)
			-
자전거종형-이색등 (Code : 13)	차량보조등-종형삼색등 (Code : 14)	차량보조등-종형사색등 (Code : 15)	기타 신호등 유형 (Code : 99)

○ C1_TRAFFICLIGHT(신호등)의 구조화 예시

<표 64> C1_TRAFFICLIGHT(신호등)의 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	C1197A000078
	AdminCode	405
	Type	1
	LinkID	A2197A000183
	Ref_Lane	3
	Maker	○○○○컨소시엄
	postID	C6197A000052
	UpdateDate	20190621
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	C1001
	HistRemark	객체생성

※ 상세설명

- Type : 1(차량횡형-삼색등)
- LinkID : A2197A000183(차로별 신호등과 연계되는 주행경로링크ID)
- Ref_Lane : 3(참조차로수 : 3차로)
- postID : C6197A000052(해당지주ID)

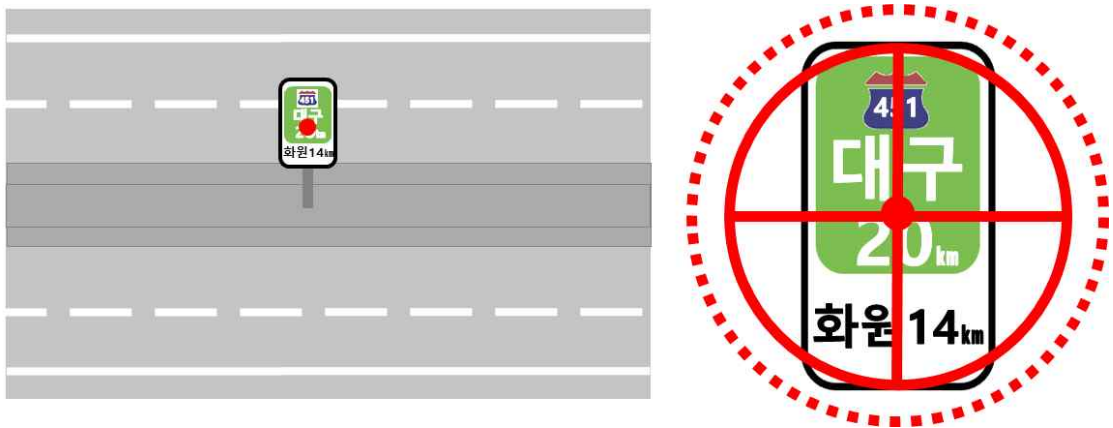
10. C2_KILOPOST (킬로포스트)

10.1. 정의

- 킬로포스트는 도로 시작점부터의 거리(단위:km)를 나타내는 표지를 말한다.

10.2. 객체추출 및 묘사

- 도로에 설치된 킬로포스트 표지의 중앙에 점 형태로 묘사한다.



<그림 18> C2_KILOPOST (킬로포스트)의 정의 및 묘사방법

- 킬로포스트표지가 도로의 상,하행 양쪽으로 설치된 경우 각각 묘사한다.



<그림 19> C2_KILOPOST (킬로포스트)의 상/하행 묘사방법

10.2.1. 구조화

<표 65> C2_KILOPOST (킬로포스트) 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Distance	표지거리	-	FLOAT(4,1)	NOT NULL	km
Origin	기준위치	-	VARCHAR2(30)	-	-
LinkID	링크UFID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
Ref_Lane	참조차로수	-	NUMBER(2)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

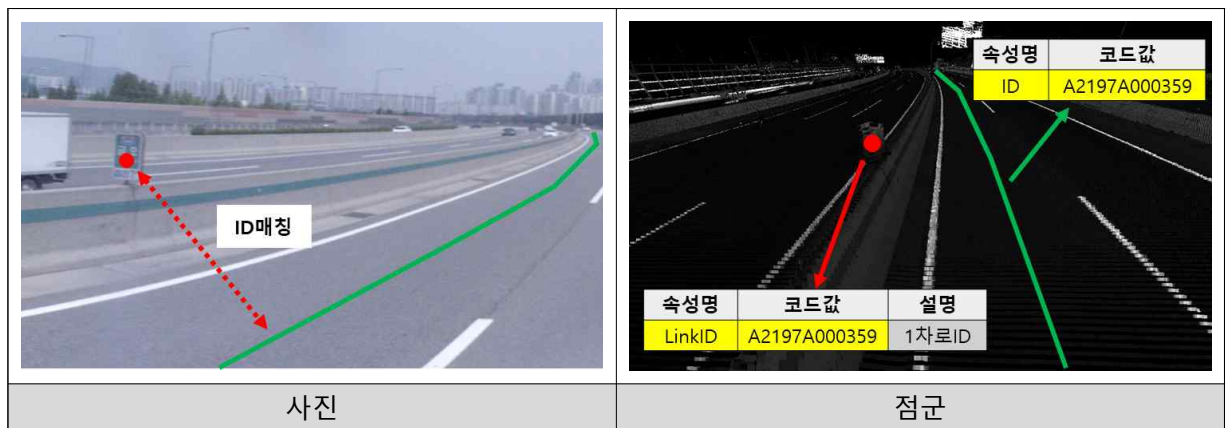
- Distance(표지거리) : 킬로포스트에 기입된 거리를 확인하여 Distance값을 입력한다.

	 <table data-bbox="1032 1375 1410 1442"><tr><th>속성명</th><th>코드값</th><th>설명</th></tr><tr><td>Distance</td><td>7</td><td>표지로부터의 거리값</td></tr></table>	속성명	코드값	설명	Distance	7	표지로부터의 거리값
속성명	코드값	설명					
Distance	7	표지로부터의 거리값					
사진	점군						

- Origin(기준위치) : 킬로포스트의 기준위치를 확인하여 Origin값을 입력한다.



- LinkID(링크UFID) : 킬로포스트와 연계되는 1차로의 주행경로ID를 입력한다.



- Ref_Lane(참조차로수) : 킬로포스트를 참조해야하는 전체차로수를 입력한다.

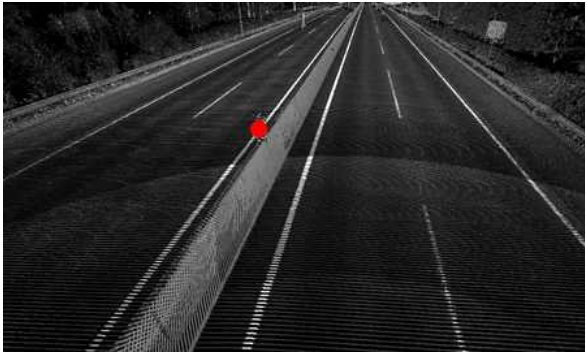


- 킬로포스트의 Distance(표지거리)와 Origin(기준위치)가 각각 2개인 경우

	 <p>도로번호가 낮은것 우선</p>
사진	도로번호가 낮은 것을 우선으로 속성입력

- C2_KILOPOST(킬로포스트) 구조화 예시

<표 66> C2_KILOPOST(킬로포스트) 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	C2197A000009
	AdminCode	157
	Distance	20
	Origin	대구
	LinkID	A2197A0000020
	Ref_Lane	2
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190526
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	C2001
	HistRemark	객체생성

※ 상세설명

- Distance : 20(킬로포스트 표지의 현위치 거리)
- Origin : 대구(킬로포스트의 기준 지역 명칭)
- LinkID : A2197A0000020(차로별 킬로포스트와 연계되는 주행경로링크ID)
- Ref_Lane : 2(참조차로수 : 2차로)

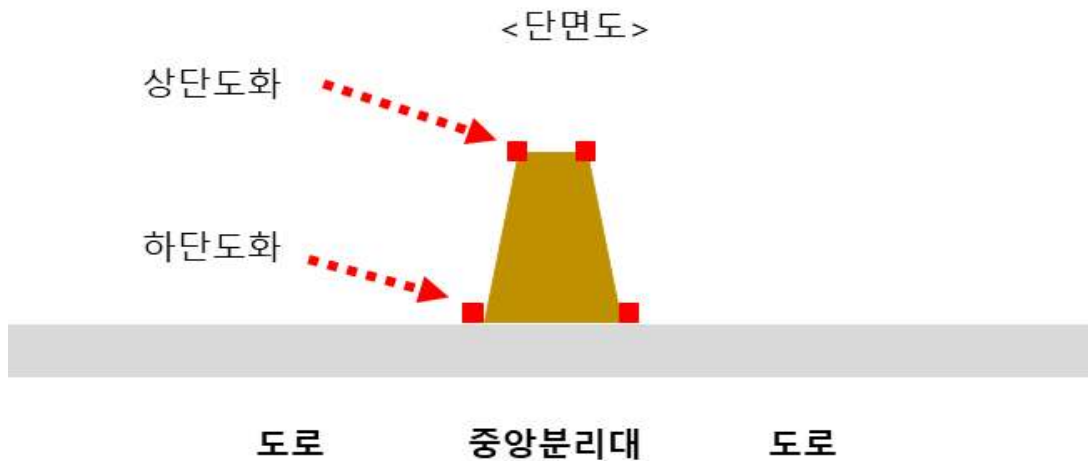
11. C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY (차량방호안전시설)

11.1. 정의

- 주행중 진행 방향을 잘못 잡은 차량이 길 밖, 또는 대향 차로 등으로 이탈하는 것을 방지하거나 차량이 구조물과의 직접적인 충돌을 방지하여 차량 탑승자 및 차량, 보행자 또는 도로변의 주요 시설을 안전하게 보호하기 위하여 설치하는 시설을 말한다.

11.2. 객체추출 및 묘사

- 중앙분리대, 가드레일, 콘크리트방호벽 등의 상단과 하단을 묘사한다.
 - 단, 고속도로를 제외한 일반도로에서는 중앙분리대 상단을 묘사하지 않는다.



<그림 20> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY (차량방호안전시설)의 정의 및 묘사방법

- 고속도로 차량방호시설의 상단과 하단을 묘사한다..

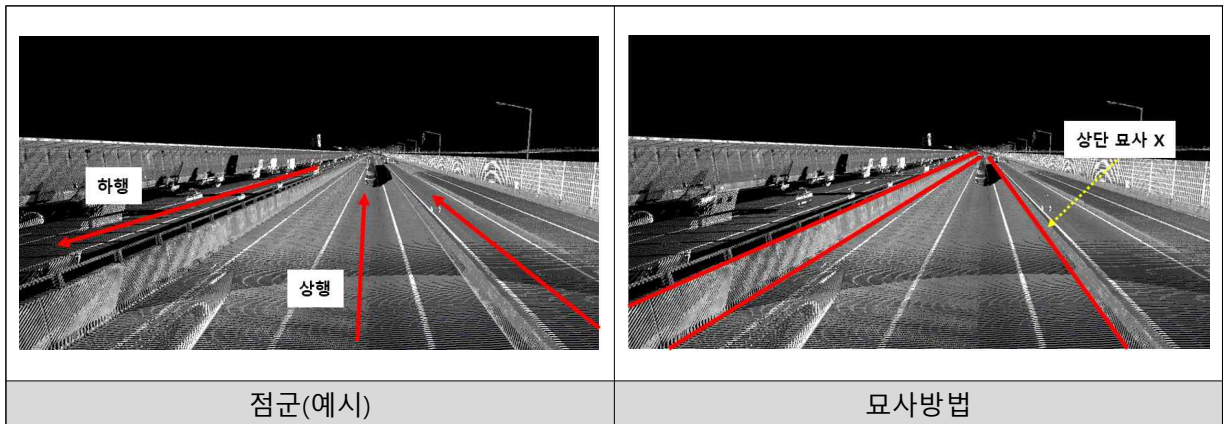


<그림 21> 고속도로 중앙분리대의 묘사

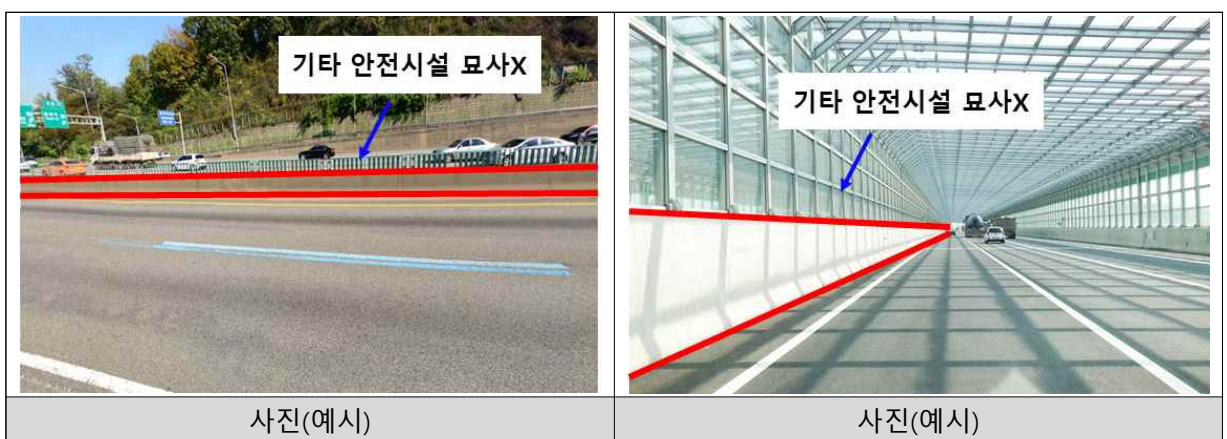
- 고속도로 중앙분리대가 콘크리트 연석 또는 벽인 경우에는 하단만 묘사한다.



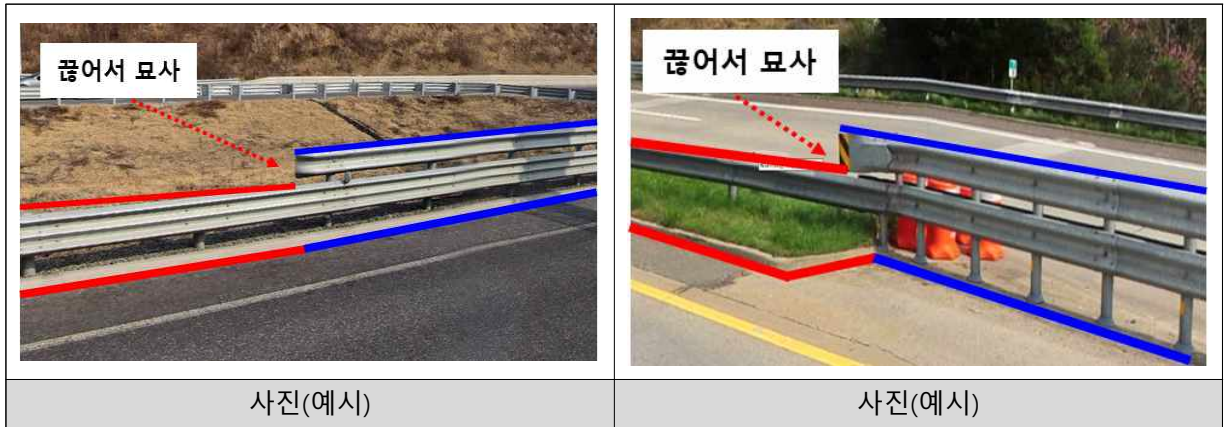
- 상/하행을 구분하는 중앙분리대는 상/하단을 묘사하고, 진행방향이 동일한(분리도로) 중앙분리대는 하단만 묘사한다.



- 기타 안전시설은 묘사하지 않는다.



- 높이차이가 있는 중앙분리대(구조물)의 경우 하단은 상하단ID PAIR를 위해서 노드 발생 없이 이어서 묘사하고, 상단은 끊어서 묘사한다.



- 도로경계의 중간에 일시적으로 설치된 가드레일의 경우 속성을 변경하지 않고 묘사한다.



11.2.1. 구조화

<표 67> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	시설유형	-	VARCHAR2(2)	NOT NULL	-
IsCentral	중앙분리대여부	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
LowHigh	상단,하단	-	VARCHAR2(1)	-	-
Ref_FID	상하단 ID	-	VARCHAR2(12)	-	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					


- TYPE(시설 유형) : 중앙분리대 중복 시 "콘크리트방호벽 > 가드레일 = 무단횡단방지시설 = 벽 > 콘크리트연석 = 임시구조물"를 우선으로 구조화한다.

<표 68> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY의 Type(시설유형)의 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
-	녹지대	규제선(시설) 녹지대 유형 "녹지대"값은 실무관계자의 의견을 바탕으로, 사용되지 않지만 이전 버전과의 호환성등을 위해 유지한다.
2	가드레일	규제선(시설) 가드레일 유형
3	콘크리트방호벽	규제선(시설) 콘크리트방호벽 유형
4	콘크리트연석	규제선(시설) 콘크리트연석 유형
5	무단횡단방지시설	규제선(시설) 무단횡단방지시설 유형
6	중앙분리대개구부	규제선(시설) 중앙분리대개구부 유형
7	임시구조물	규제선(시설) 임시구조물 유형
8	벽	규제선(시설) 벽 유형
99	기타	기타 위에서 정의되지 않은 차량방호 안전시설

- C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY의 차량방호안전시설 구조화 예시

<표 69> C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY의 차량방호안전시설 구조화 예시

	속성명	속성
	ID	C3197A000667
	AdminCode	152
	Type	3
	isCentral	1
	LowHigh	2
	Ref_FID	C3197A000806
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190526
	Version	2019
	Remark	-
※ 상세설명 - Type : 3(콘크리트 방호벽) - isCentral : 1(중앙분리대) - LowHigh : 2(하단) - Ref_FID : C3197A000806(중앙분리대 상단ID)	HistType	C3001
	HistRemark	객체생성

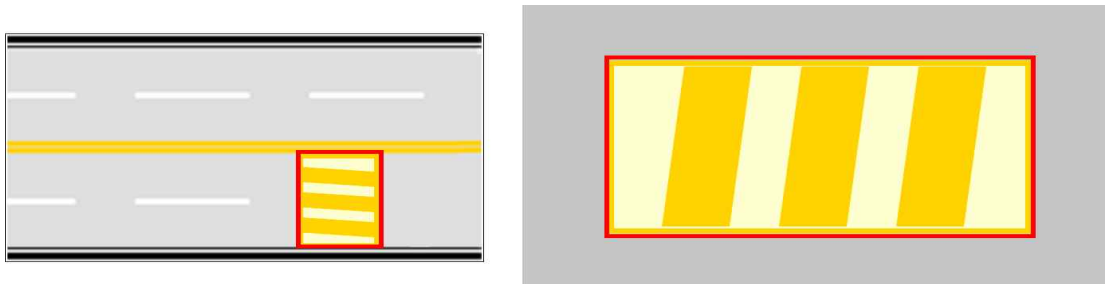
12. C4_SPEEDBUMP (과속방지턱)

12.1. 정의

- 일정 도로 구간에서 통행차량의 과속 주행을 방지하고, 일정 지역에 통과차량의 진입을 억제하기 위하여 설치하는 시설

12.2. 객체추출 및 묘사

- 도로에 표시된 과속방지턱의 외곽 선형을 따라 면 형태로 묘사한다.



<그림 22> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱) 정의 및 묘사방법

12.3. 구조화

<표 70> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	시설유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
LinkID	링크ID	FK	VARCHAR2(12)	-	-
Ref_Lane	참조차로수	-	NUMBER(2)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- Type : 과속방지턱 높이 유무를 확인하여 해당 코드값을 기재한다.

<표 71> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱)의 Type 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명
1	높이있는 방지턱	노면표시 존재하고 높이가 있는 과속방지턱
2	높이없는 방지턱표시	노면표시 존재하고 높이가 없는 과속방지턱
3	기타 방지턱	기타 유형의 과속방지턱

- LinkID : 과속방지턱과 주행경로링크가 만나는 주행경로링크ID를 말한다. 복잡한 교차로 내 과속방지턱의 경우 Link ID 매핑이 애매한 경우 "Null" 값을 허용한다.
- 대각선 횡단보도처럼 동시신호를 참조하는 경우



<그림 23> 주행방향이 다른 도로에 하나의 과속방지턱이 존재하는 경우

- C4_SPEEDBUMP (과속방지턱) 구조화 예시

<표 72> C4_SPEEDBUMP (과속방지턱) 구조화 예시

	<table> <tr> <th>속성명</th><th>속성</th></tr> <tr> <td>ID</td><td>C4197A000053</td></tr> <tr> <td>AdminCode</td><td>405</td></tr> <tr> <td>Type</td><td>1</td></tr> <tr> <td>LinkID</td><td>A2197A000082</td></tr> <tr> <td>Ref_Lane</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Maker</td><td>○○○○컨소시엄</td></tr> <tr> <td>UpdateDate</td><td>20190621</td></tr> <tr> <td>Version</td><td>2019</td></tr> <tr> <td>Remark</td><td>-</td></tr> <tr> <td>HistType</td><td>C4001</td></tr> <tr> <td>HistRemark</td><td>객체생성</td></tr> </table>	속성명	속성	ID	C4197A000053	AdminCode	405	Type	1	LinkID	A2197A000082	Ref_Lane	3	Maker	○○○○컨소시엄	UpdateDate	20190621	Version	2019	Remark	-	HistType	C4001	HistRemark	객체생성
속성명	속성																								
ID	C4197A000053																								
AdminCode	405																								
Type	1																								
LinkID	A2197A000082																								
Ref_Lane	3																								
Maker	○○○○컨소시엄																								
UpdateDate	20190621																								
Version	2019																								
Remark	-																								
HistType	C4001																								
HistRemark	객체생성																								
<p>※ 상세설명</p>																									
<p>- Type : 1(노면표시 존재하고 높이가 있는 방지턱)</p>																									
<p>- LinkID : A2197A000082(과속방지턱과 주행경로링크가 만나는 주행경로링크ID)</p>																									
<p>- Ref_Lane : 3(참조차로수 : 3차로)</p>																									

13. C5_HEIGHTBARRIER (높이장애물)

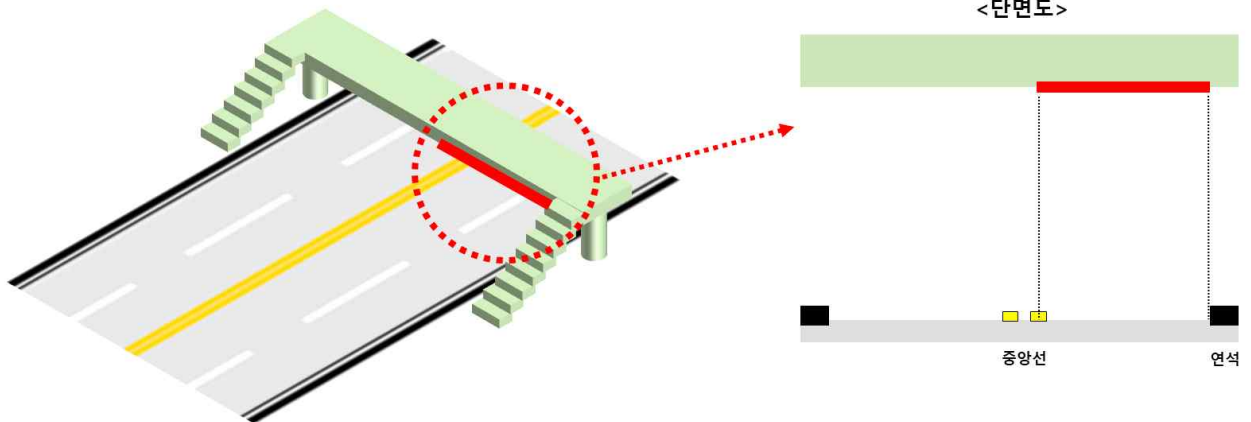
13.1. 정의

- 주행에 있어 참고해야 하는 높이제한을 부여하는 다양한 시설에 대한 정보를 묘사한다.

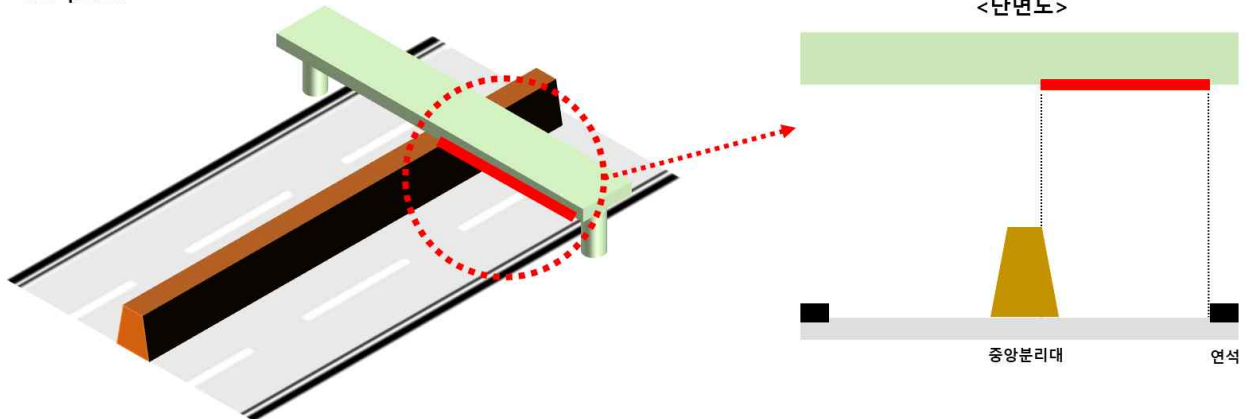
13.2. 객체추출 및 묘사

- 도로에 설치된 높이제한이 있는 시설물중 고가도로, 교량, 육교는 진행방향을 기준으로 앞부분만 중앙선(중앙분리대)에서 도로경계까지 선형태로 묘사한다.
 - 중앙선이 단선일 경우에는 가운데를 기준으로 묘사한다.
 - 중앙분리대의 경우 진행방향의 상단을 기준으로 묘사한다.

<일반도로>



<고속도로>



<그림 24> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장애물)의 정의 및 묘사방법

13.3. 구조화

<표 73> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장애물)의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	시설유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
LinkID	링크ID	FK	VARCHAR2(12)	NOT NULL	-
Ref_Lane	참조차로수	-	NUMBER(2)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

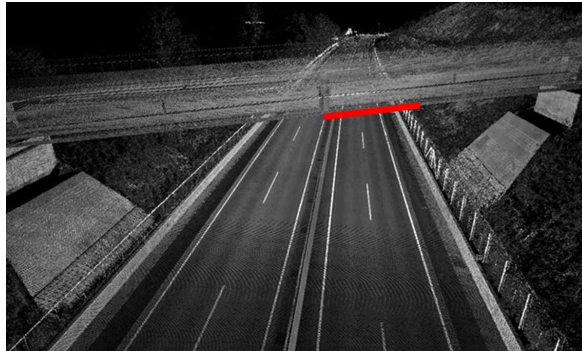
○ Type : 높이제한을 유발하는 시설물의 유형을 확인한 뒤 해당 코드값을 기재한다.

<표 74> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장애물)의 Type 코드리스트

코드값	한글 명칭	정의 및 설명	적용여부
1	고가도로 또는 교량	높이제한을 유발하는 고가도로 또는 교량형태의 시설	○
2	육교	높이제한을 유발하는 육교 시설	○
-	높이제한시설물	지주식으로 설치되는 높이제한시설물	향후적용
4	기타 높이제한장애물	기타 위에서 정의되지 않은 높이제한 형태의 장애물	○

○ C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장애물) 구조화 예시

<표 75> C5_HEIGHTBARRIER (도로시설물_높이장애물) 구조화 예시



속성명	속성
ID	C5197A000032
AdminCode	157
Type	1
LinkID	A2197A000217
Ref_Lane	2
Maker	○○○○컨소시엄
UpdateDate	20190526
Version	2019
Remark	-
HistType	C5001
HistRemark	객체생성

※ 상세설명

- Type : 1(고가도로)
- LinkID : A2197A000217(높이장애물과 주행경로링크가 만나는 링크ID)
- Ref_Lane : 2(참조차로수 : 2차로)

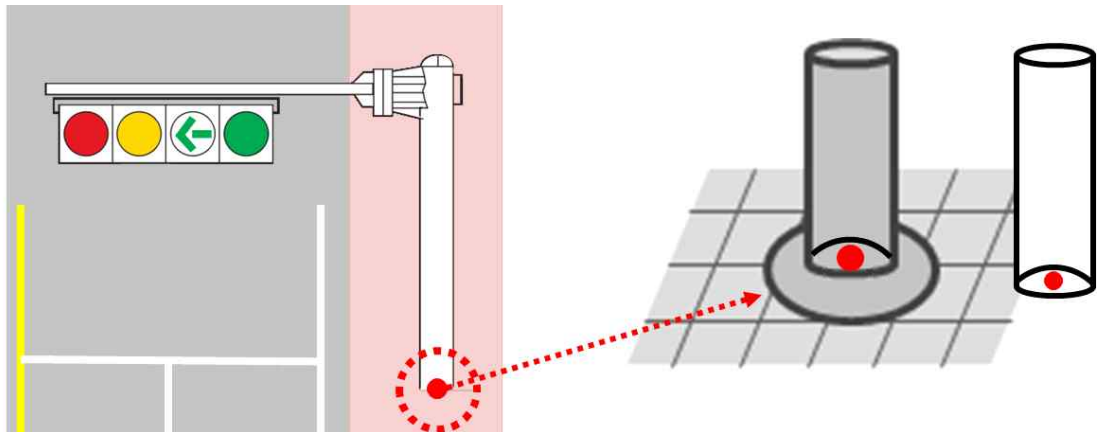
14. C6_POSTPOINT (지주)

14.1. 정의

- 신호기지주, 교통표지지주 등에 대한 지주정보를 묘사한다.

14.2. 객체추출 및 묘사

- 지면과 지주가 맞닿아 있는 지점 중심에 포인트로 묘사한다.



<그림 25> C6_POSTPOINT (지주)의 정의 및 묘사방법

- 지면과 지주가 지주의 표면이 아니라 실제 지주의 중심에 묘사한다



<그림 26> C6_POSTPOINT (지주)의 묘사 예시

- 지주가 차도 또는 외곽에 식별 가능할 경우에만 도화하고, 지면에 맞닿아 있지 않고 부착식으로 설치된 지주 또는 식별이 불가능할 경우 묘사하지 않는다.

지주가 화단에 맞닿은 경우(○)	부착식 지주(X)
부착식 지주(X)	부착식 지주(X)
지주식별이 가능한 경우(○)	지주식별이 불가능한 경우(X)
지주가 두 개인 경우(도로랑 가까운 쪽만 ○)	지주식별이 불가능한 경우(X)

- 지주는 본표지(교통안전표지일람표 참고)가 없을 경우 묘사하지 않는다.
 - 단, 묘사된 지주가 없는 경우에도 표지는 묘사한다.



14.3. 구조화

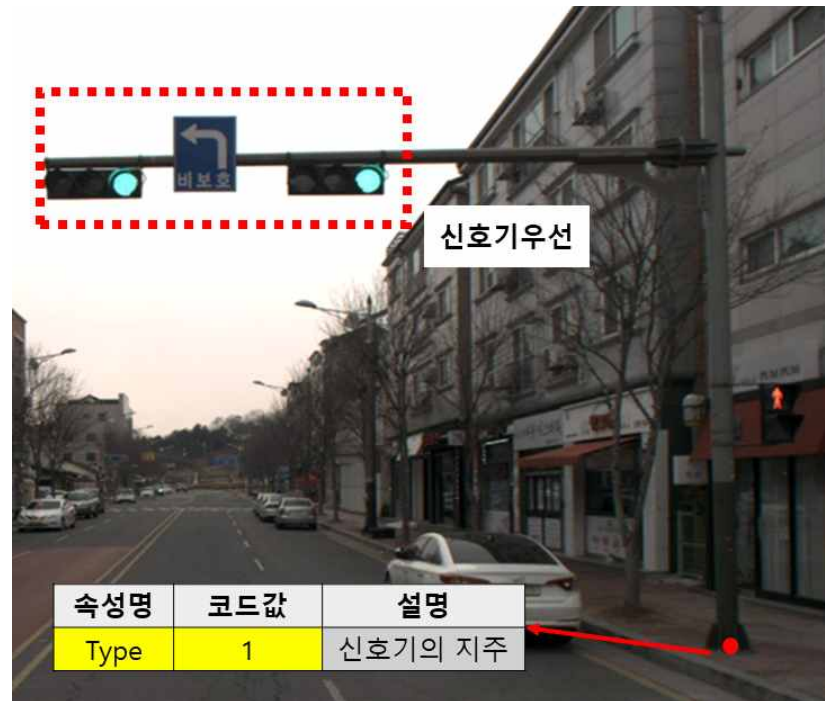
<표 76> C6_POSTPOINT (지주)의 묘사방법의 구조화 테이블 명세

속성명	속성	KEY	데이터타입	제약조건	기본단위
Type	시설유형	-	VARCHAR2(1)	NOT NULL	-
ID	공통사항(A1_Node) 참조				
AdminCode					
Maker					
UpdateDate					
Version					
Remark					
HistType					
HistRemark					

- Type(시설유형) : 지주에 설치된 시설물의 유형을 확인한 뒤 해당 Code 값을 기재한다.

코드값	한글 명칭	정의 및 설명	적용여부
1	신호기지주	신호기의 지주	○
2	교통표지지주	교통표지의 지주	○
9	기타	기타 유형의 지주 (향후 적용)	향후적용


- 한 개의 지주에 신호기, 교통표지가 같이 있는 경우 신호기지주로 구조화한다.



<그림 27> C6_POSTPOINT (지주) 중 복합지주 구조화 예시

- C6_POSTPOINT (지주) 구조화 예시

<표 77> C6_POSTPOINT (지주) 구조화 예시

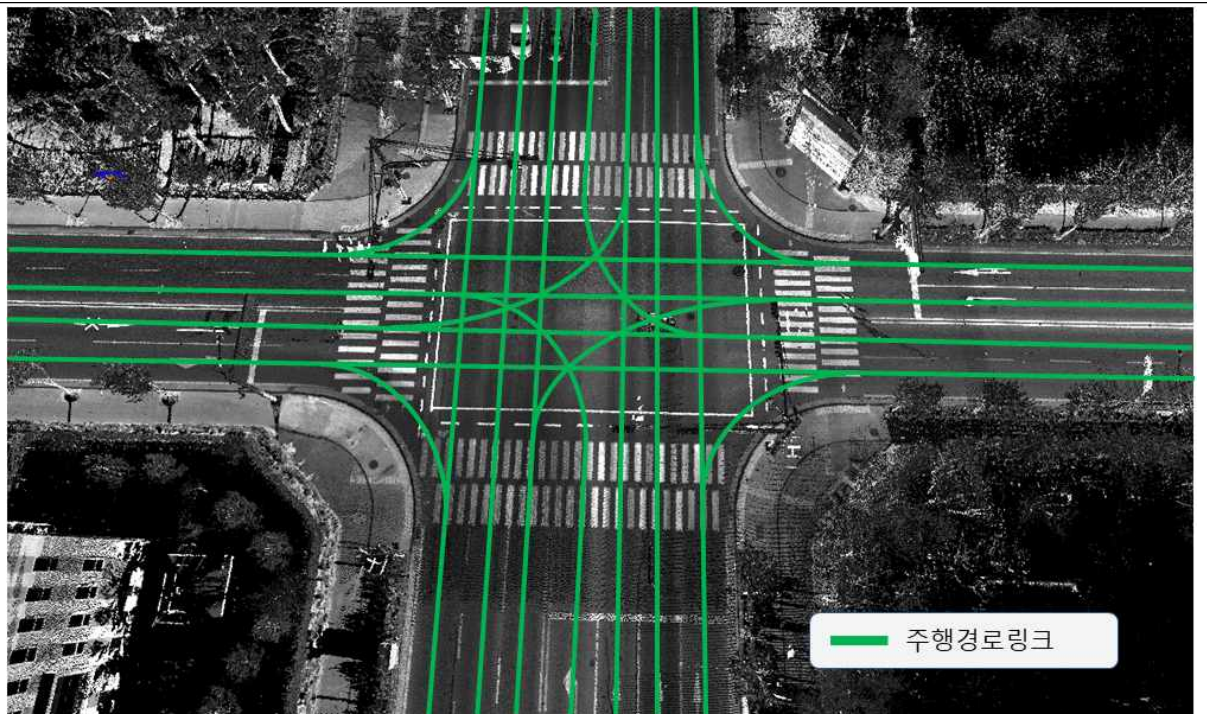
	속성명	속성
	ID	C6197A000450
	AdminCode	405
	Type	2
	Maker	○○○○컨소시엄
	UpdateDate	20190621
	Version	2019
	Remark	-
	HistType	C6001
	HistRemark	객체생성
※ 상세설명 - Type : 2(교통표지지주)		

제 8 장 사례별 도화 및 구조화 방법

1. 교차로

1.1. 묘사

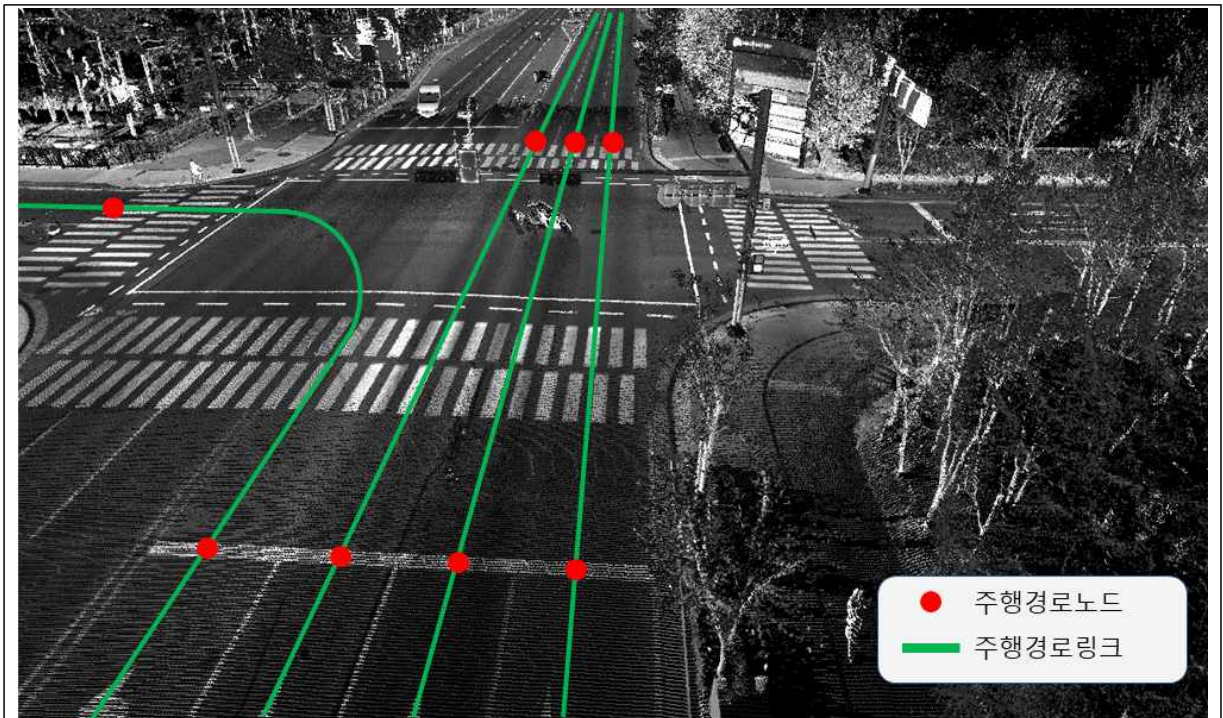
<표 78> 교차로에서 주행경로링크의 묘사 예시



※ 상세설명

- 주행경로링크는 연결성이 유지되도록 묘사한다.

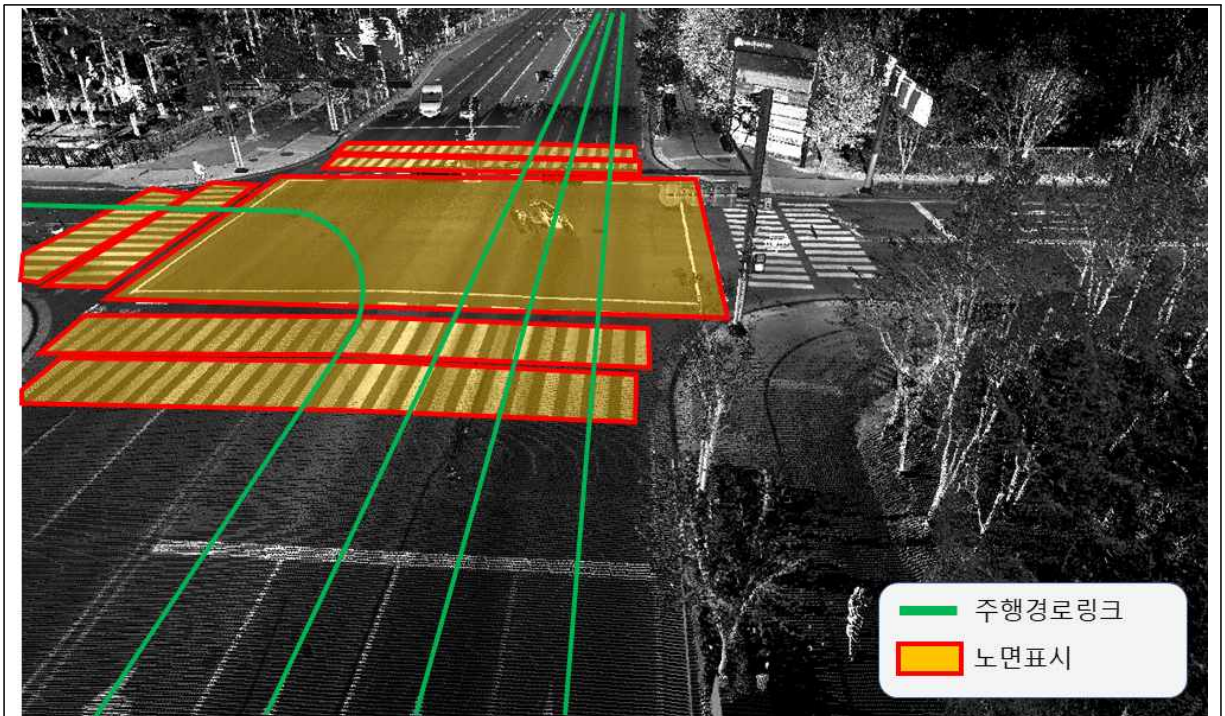
<표 79> 교차로에서 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시



※ 상세설명

- 주행경로링크는 연결성이 유지되도록 묘사한다.
- 정밀도로지도 제작 표준(2018)과 동일하게 정지선에 주행경로노드를 묘사한다.

<표 80> 교차로에서 주행경로링크와 노면표시 묘사 예시

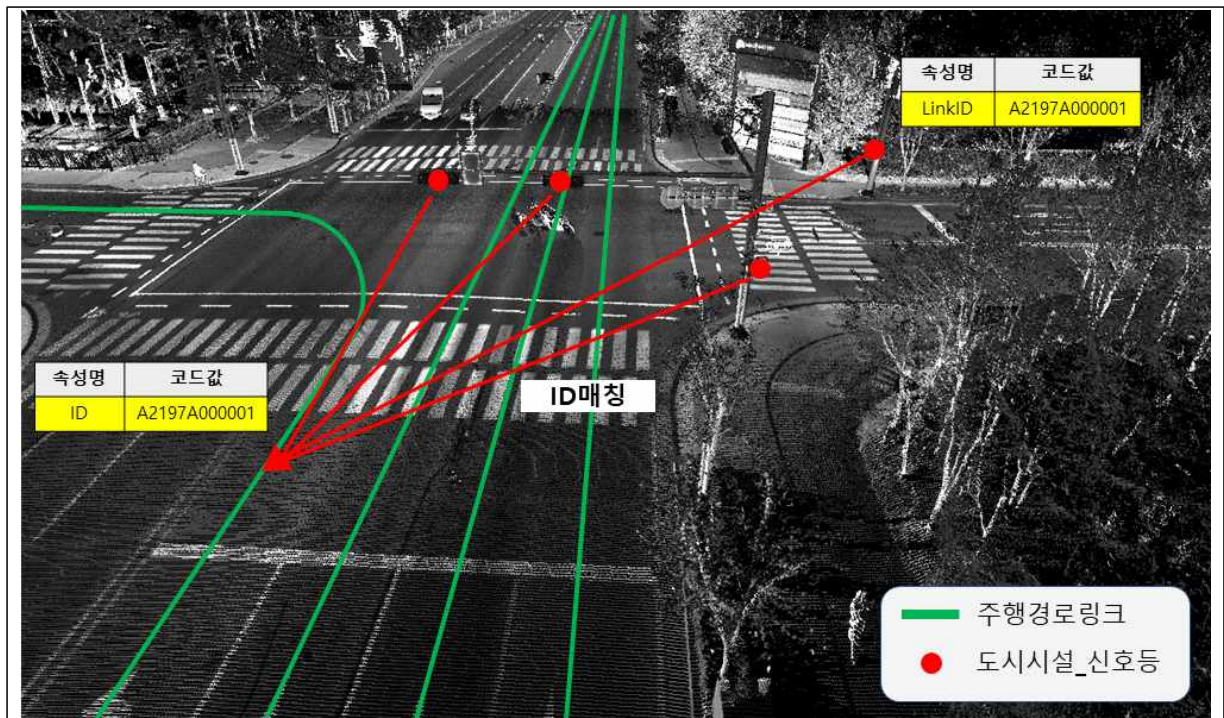


※ 상세설명

- 주행경로링크는 연결성이 유지되도록 묘사한다.
- 노면표시 부분에서 끊지 않고 묘사한다.

1.2. 구조화

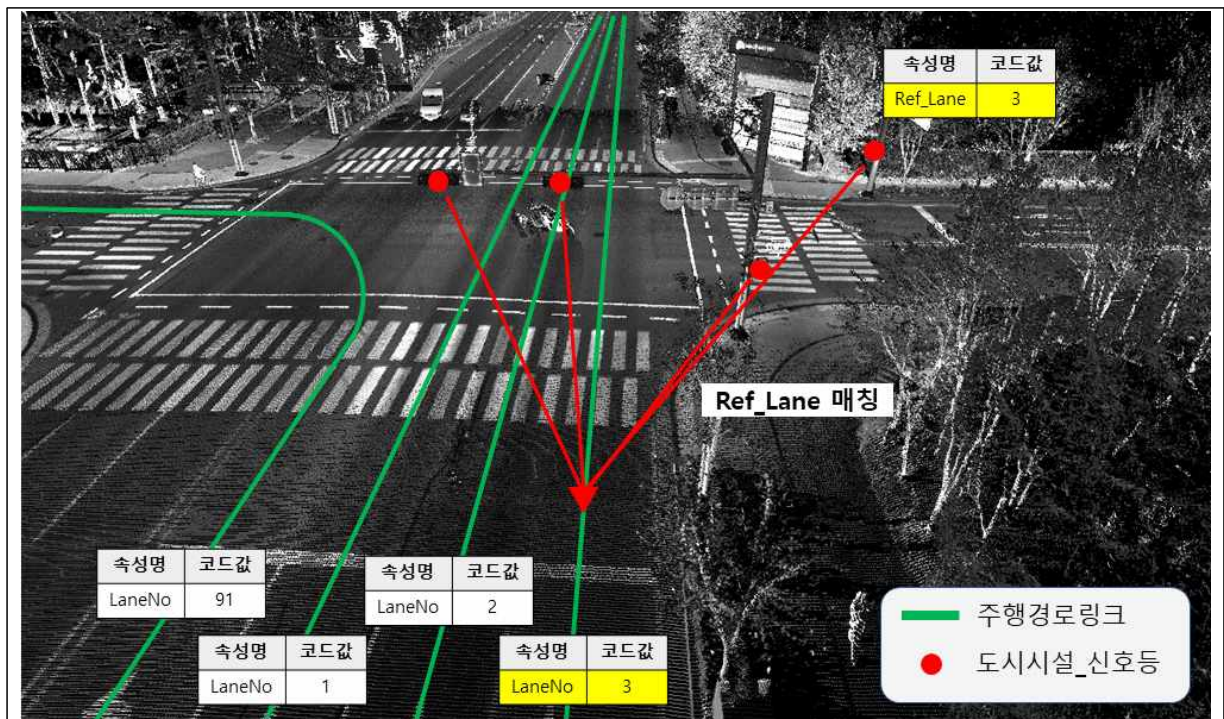
<표 81> 교차로에서 주행경로링크와 ID매칭 구조화 예시



※ 상세설명

- 교차로에서 신호등의 ID매칭은 신호등과 연계되는 주행경로링크중 가장 안쪽 차선을 기준으로 매칭한다.
- 우회전 보행자 신호등도 같은 ID값을 매칭한다.
- 교차로에서 방위별 신호등과 연계되는 ID매칭 방법은 동일하다.
ex) 사거리의 경우 정면 신호등, 우회전시 보행자 신호등

<표 82> 교차로에서 주행경로링크와 Ref_Lane매칭 구조화 예시



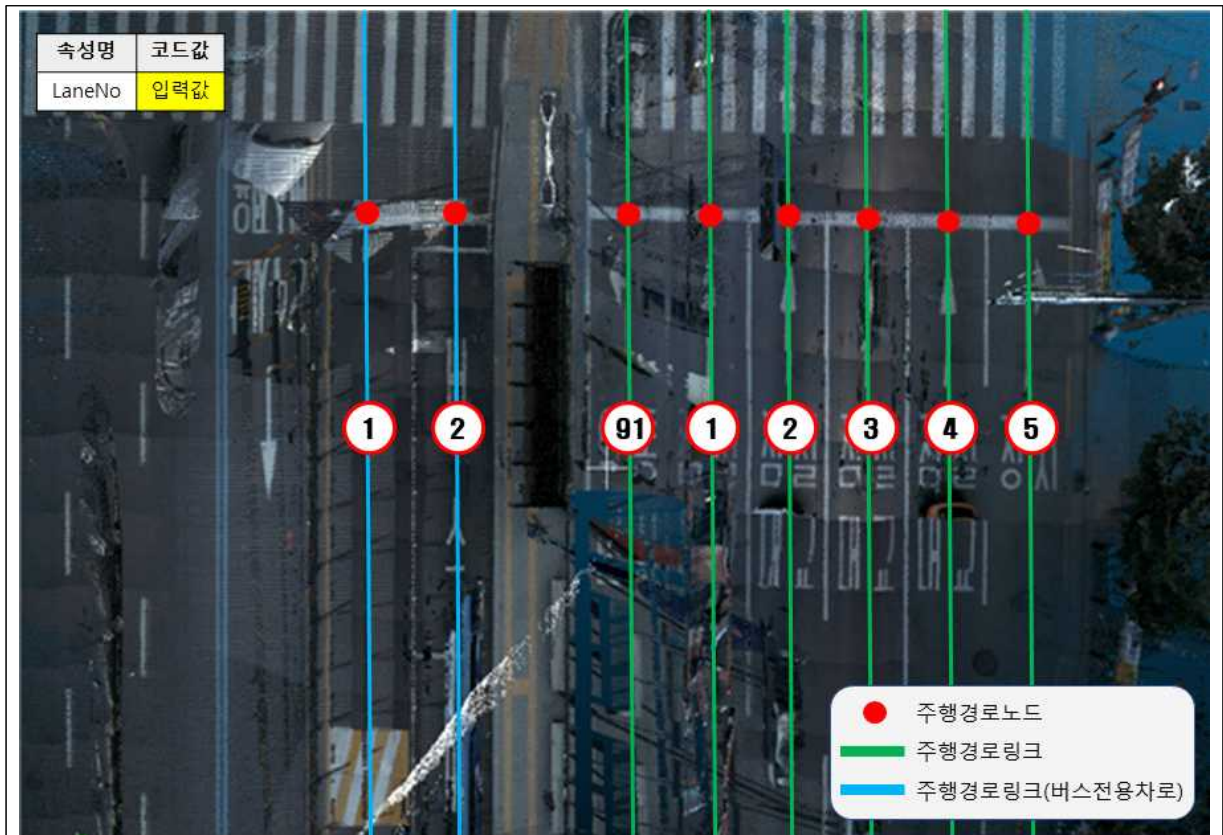
※ 상세설명

- 교차로에서 신호등의 Ref_Lane매칭은 신호등과 연계되는 주행경로링크의 차로수를 입력한다.
- 좌회전 차로는 91코드값을 입력하므로 좌회전 차로가 있는 경우에는 Ref_Lane를 3을 입력한다.
ex) 좌회전 차로가 없는 경우에는 신호등을 참조하는 차로수를 입력한다.
- 교차로에서 방위별 신호등과 연계되는 Ref_Lane매칭 방법은 동일하다.
ex) 사거리의 경우 정면 신호등, 우회전시 보행자 신호등

<표 83> 유턴구역에서 주행경로링크의 LaneNo값 구조화 예시



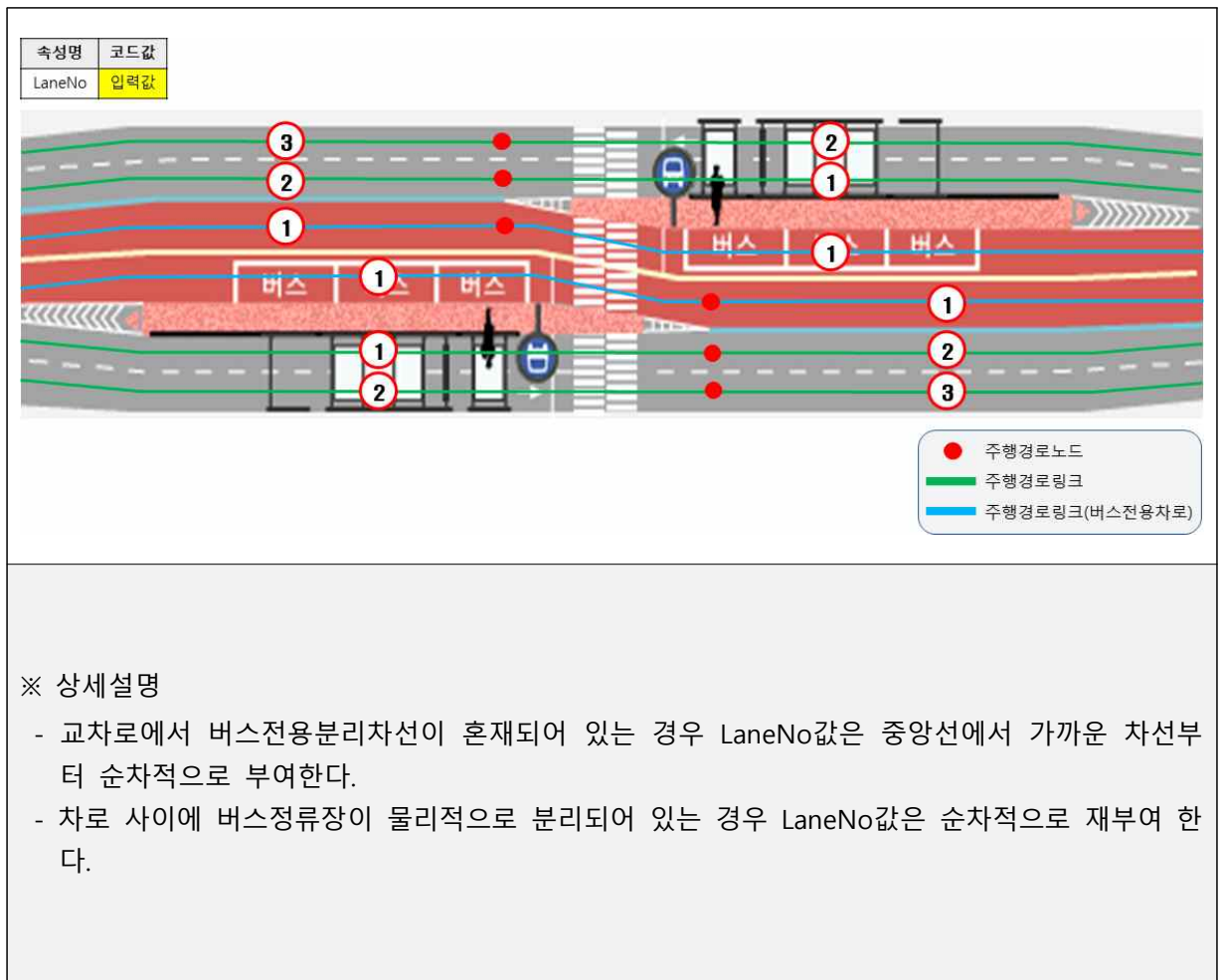
<표 84> 교차로에서 좌회전 포켓차선 및 버스전용분리차선이 혼재되어 있는 경우 LaneNo값 구조화 예시



※ 상세설명

- 교차로에서 좌회전 포켓 차선과 버스전용분리차선이 혼재되어 있는 경우 LaneNo값은 중앙선에서 가까운 차선부터 순차적으로 부여한다.
- 좌회전차로인 경우에만 LaneNo값을 91부터 입력한다.
- 차로 사이에 버스정류장이 물리적으로 분리되어 있는 경우 LaneNo값은 순차적으로 재부여한다.

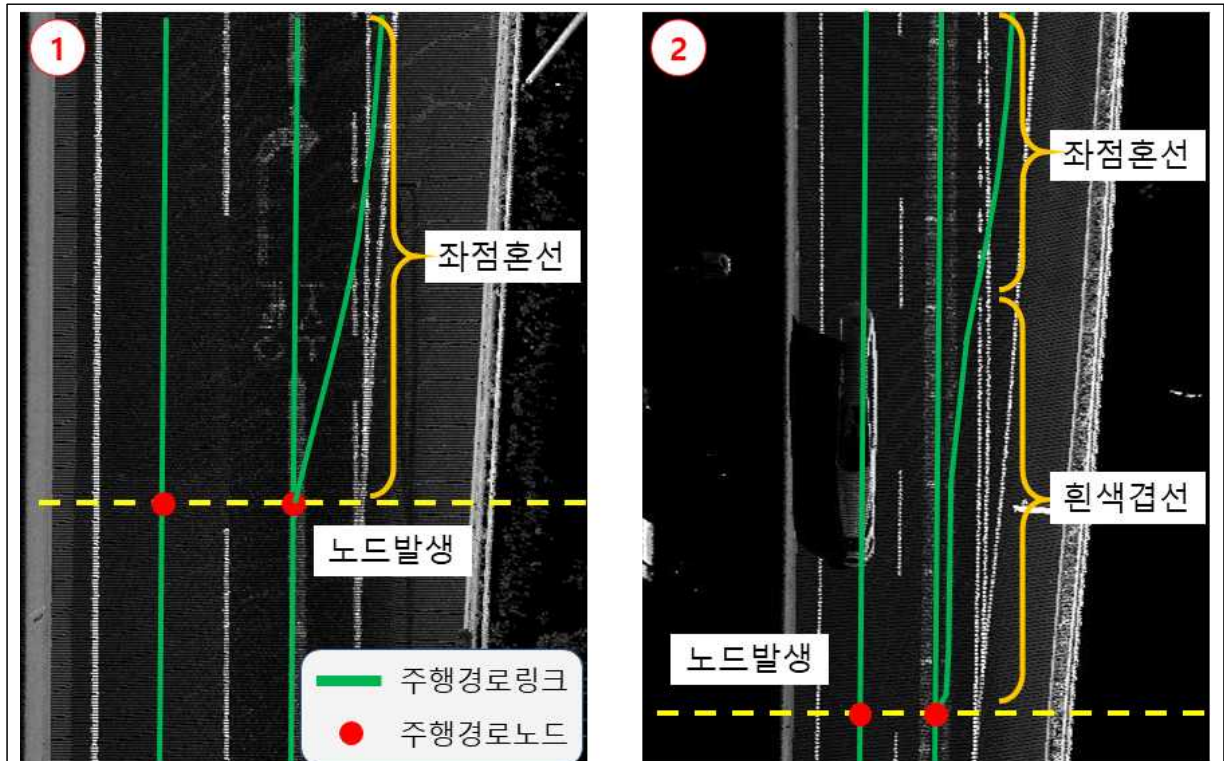
<표 85> 교차로에서 버스전용분리차선이 혼재되어 있는 경우 LaneNo값 구조화 예시



2. IC/JC(연결구간)

2.1. 묘사

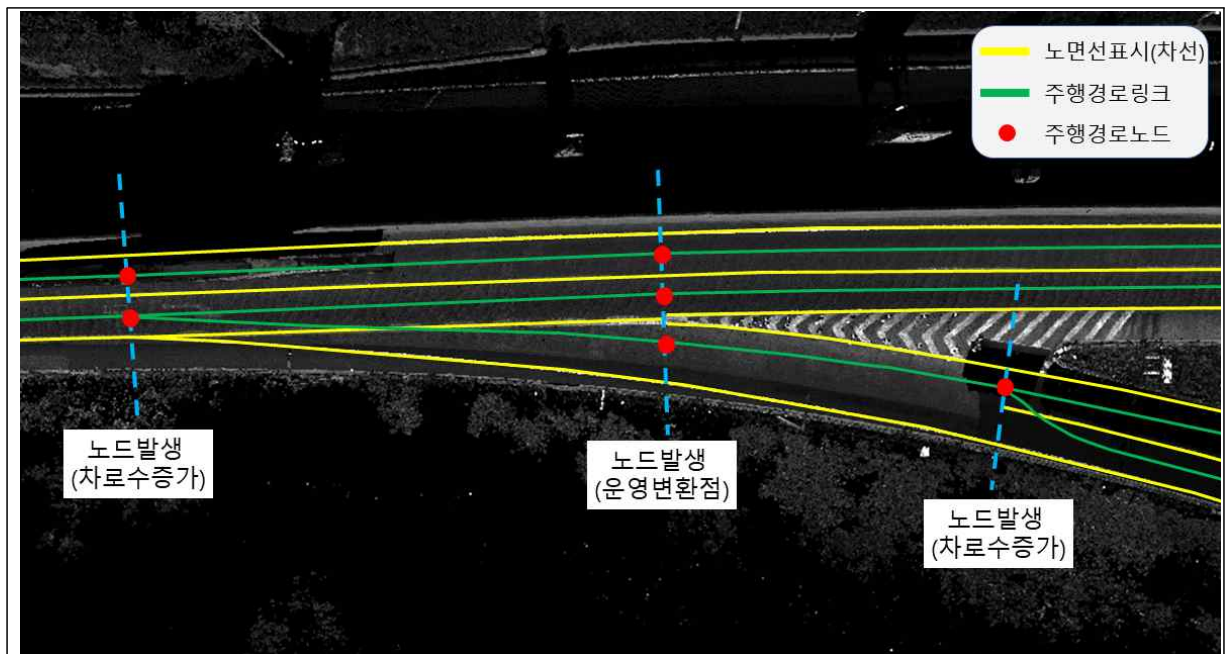
<표 86> IC/JC진출부에서 겹선의 길이에 따른 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시



※ 상세설명

- IC/JC 진출부에서 주행경로노드는 도로의 폭이 넓어지는 구간에 묘사한다.
- 1번 그림은 주행경로노드 발생 지점 이후에 흰색-점선 길이만큼 노면표시가 나와 있으므로 좌점혼선으로 판단하여 묘사한다.
- 2번 그림은 주행경로노드 발생 지점 이후에 흰색-점선 길이보다 노면표시가 길어서 흰색-겹선으로 묘사하고, 주행경로링크는 흰색-겹선부분을 피해서 묘사한다.

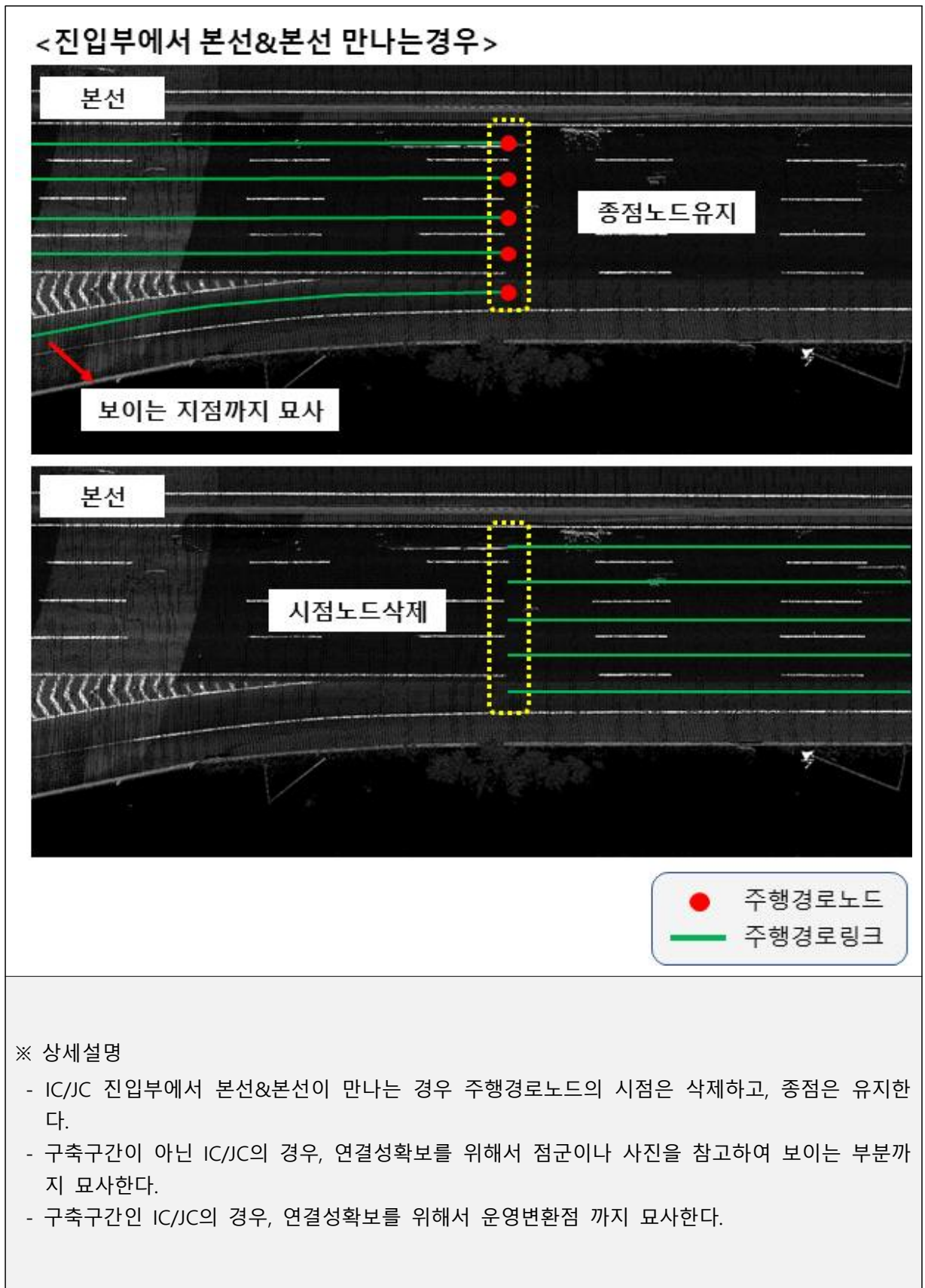
<표 87> IC/JC진출부에서 차선이 늘어나는 경우 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시



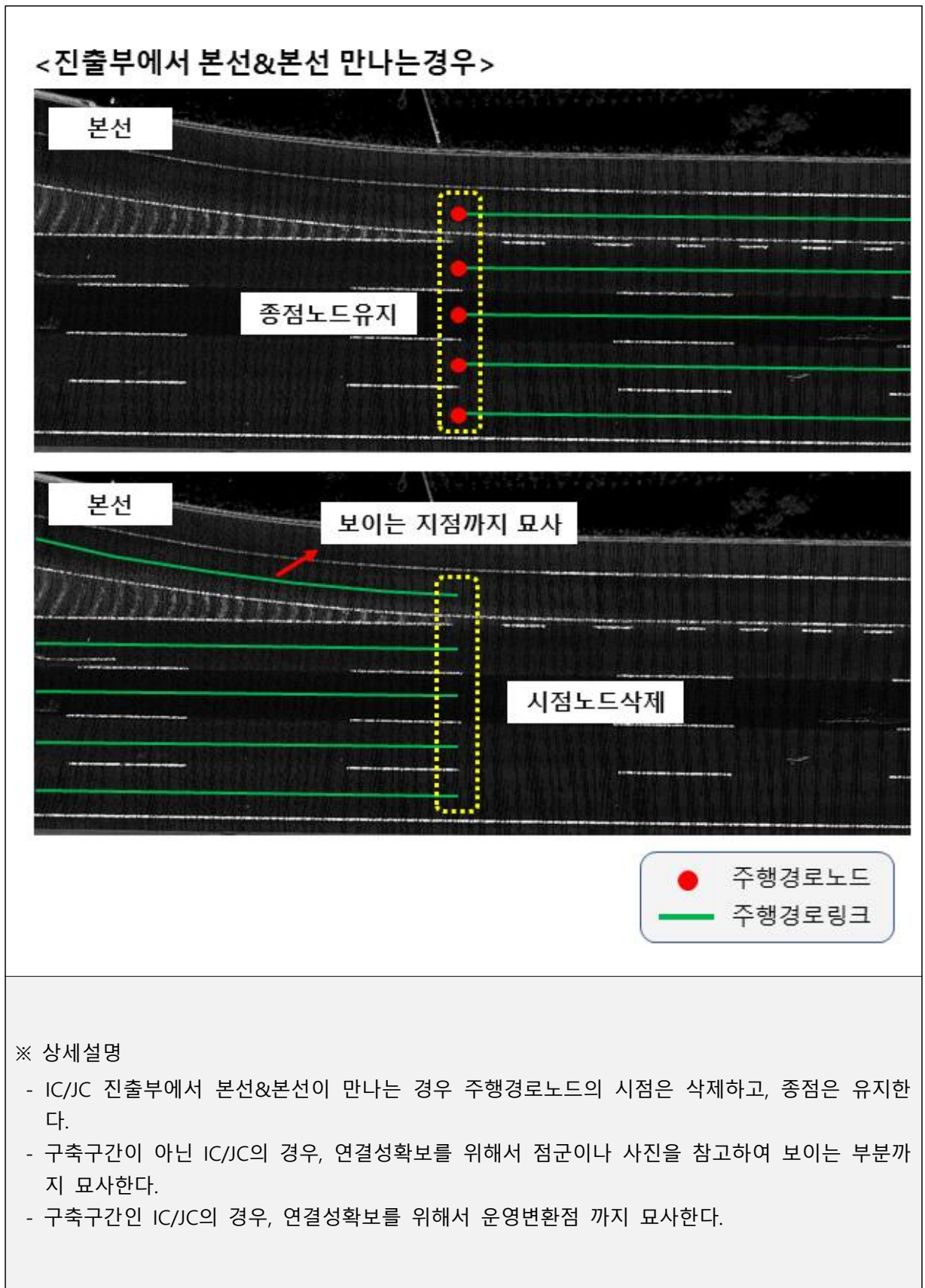
※ 상세설명

- IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 노면이 표시된 지점부터 주행경로링크를 분리하여 묘사한다.
- IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 노면이 표시된 지점에 주행경로노드를 묘사한다.

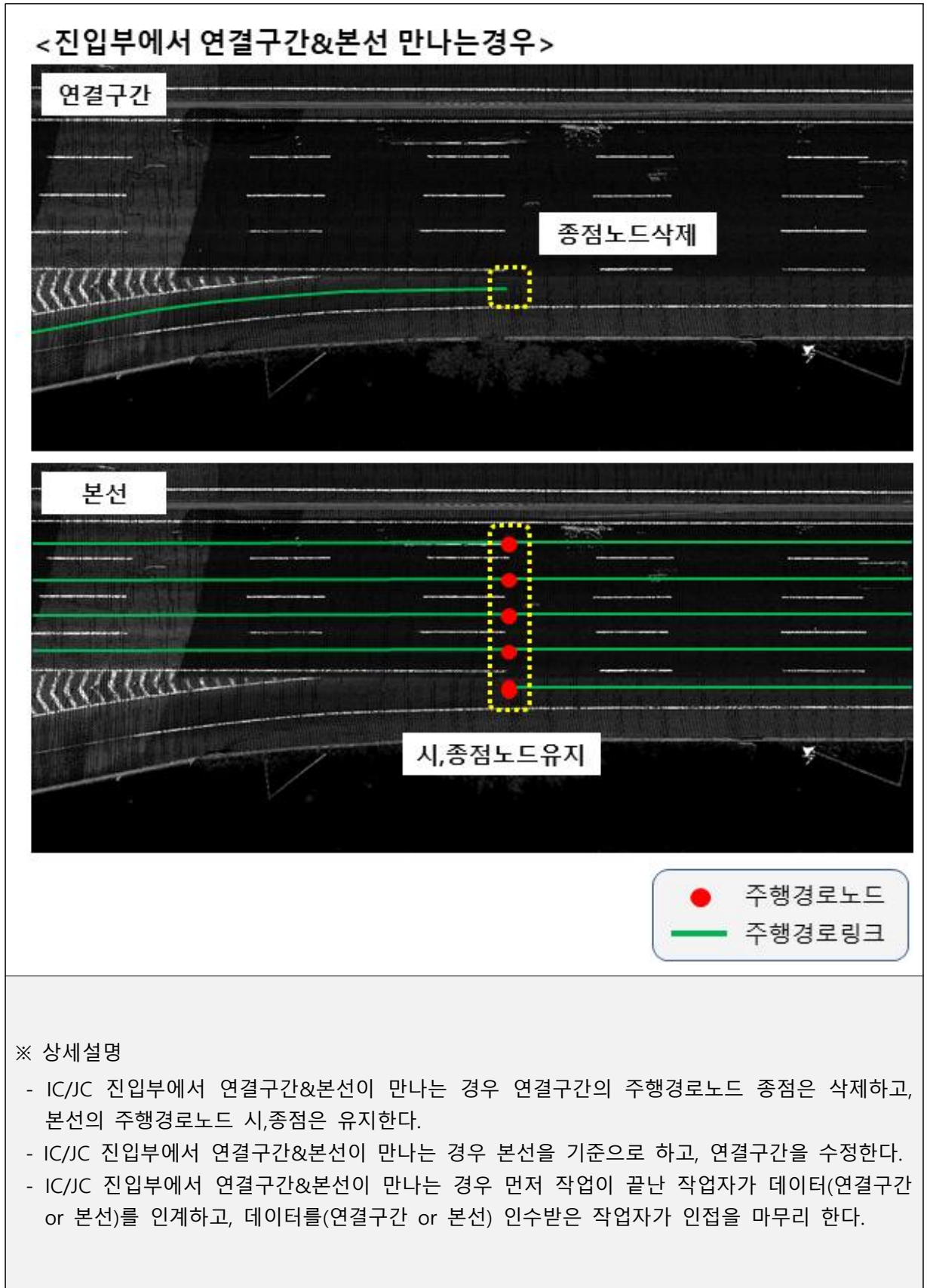
<표 88> IC/JC진입부에서 본선&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시



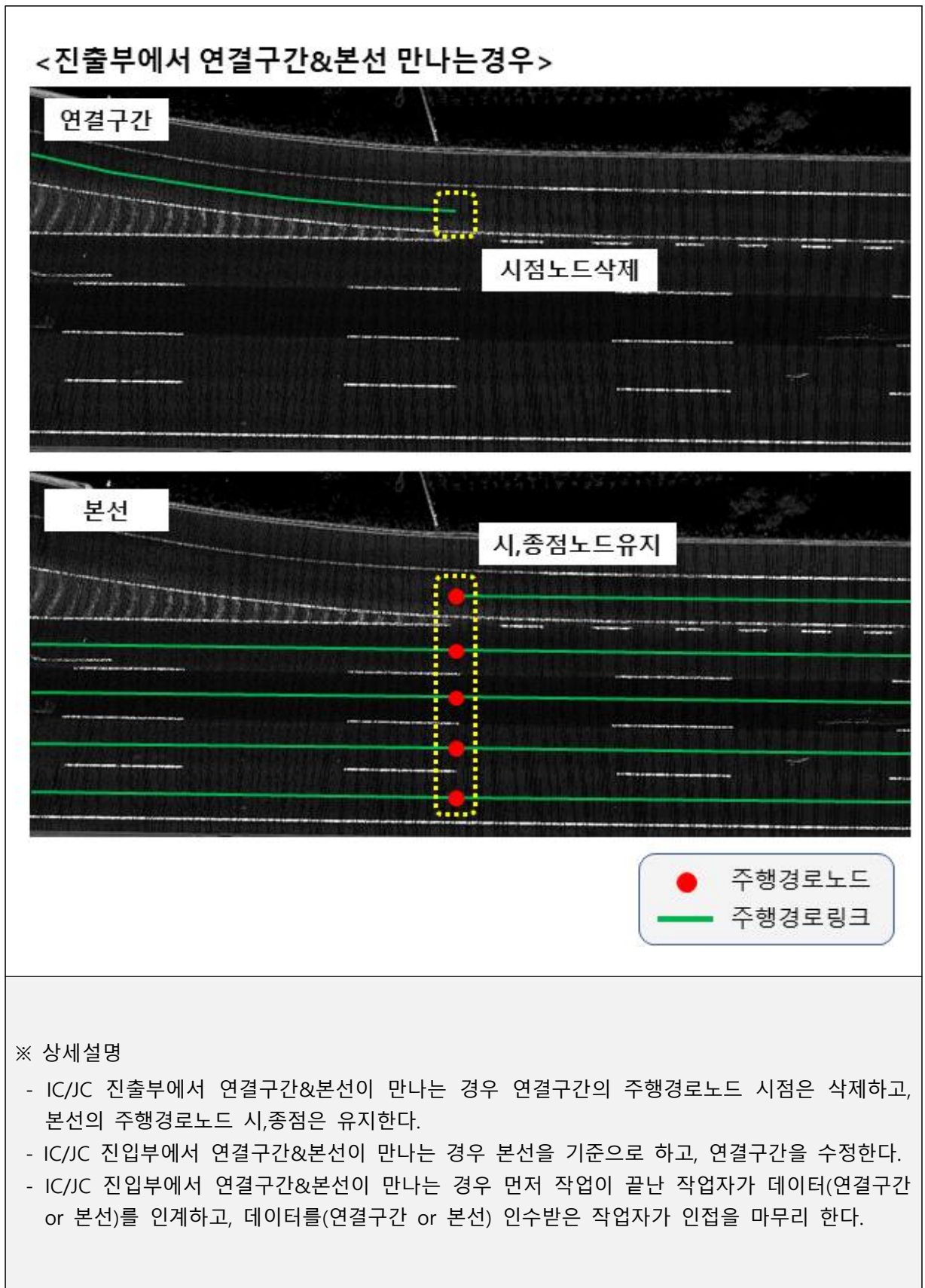
<표 89> IC/JC진출부에서 본선&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시



<표 90> IC/JC진입부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시

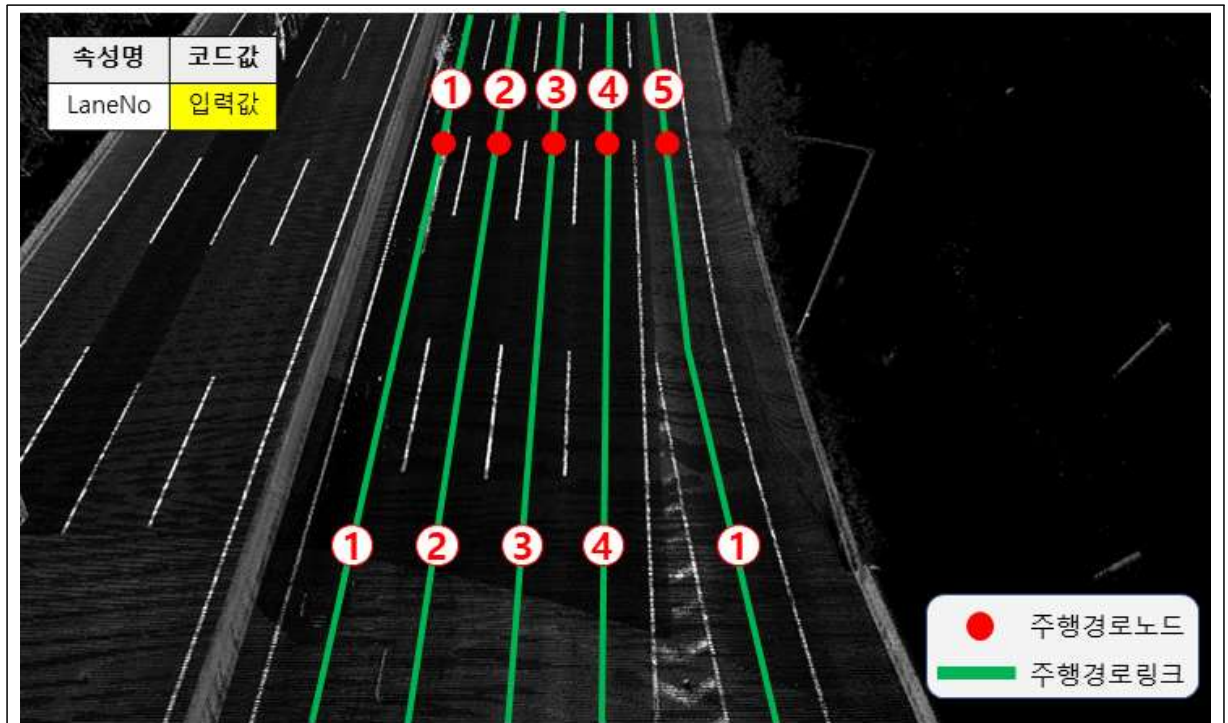


<표 91> IC/JC진출부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 주행경로노드 묘사 예시



2.1.1. 구조화

<표 92> IC/JC진입부에서 주행경로링크의 LaneNo입력값 구조화 예시



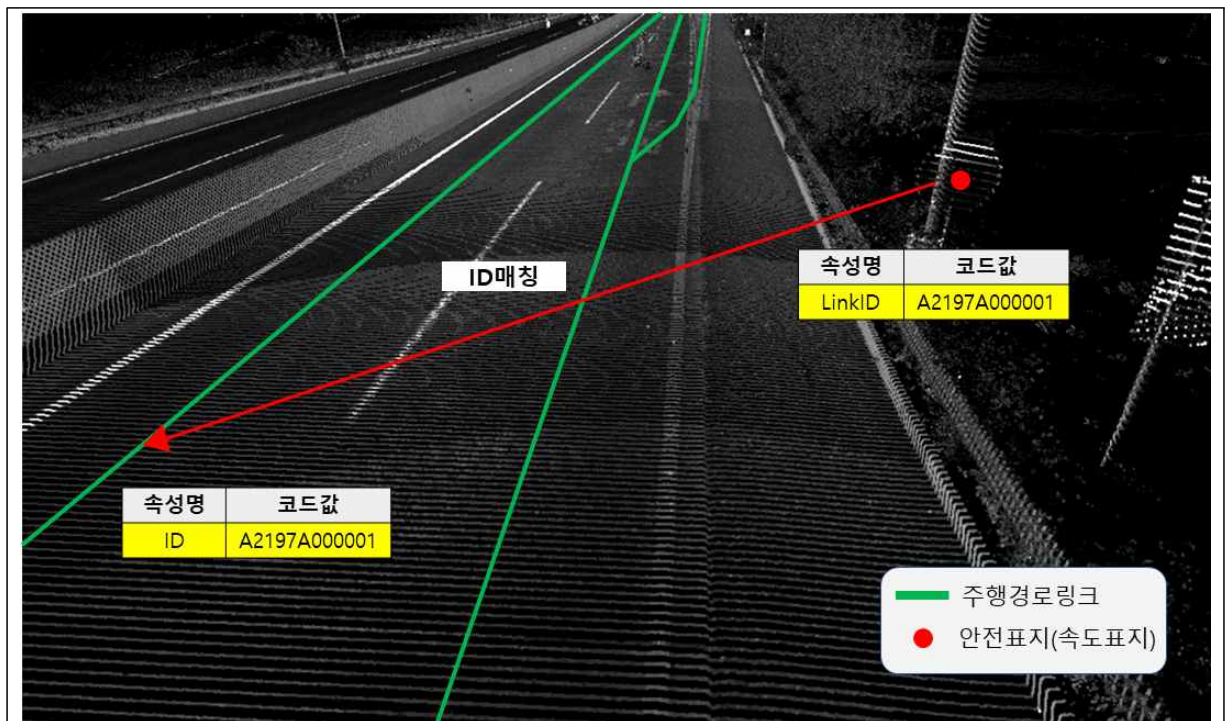
※ 상세설명

- IC/JC 진입부에서 차로별 LaneNo값을 정확하게 입력한다.

<표 93> IC/JC진출부에서 주행경로링크의 LaneNo입력값 구조화 예시



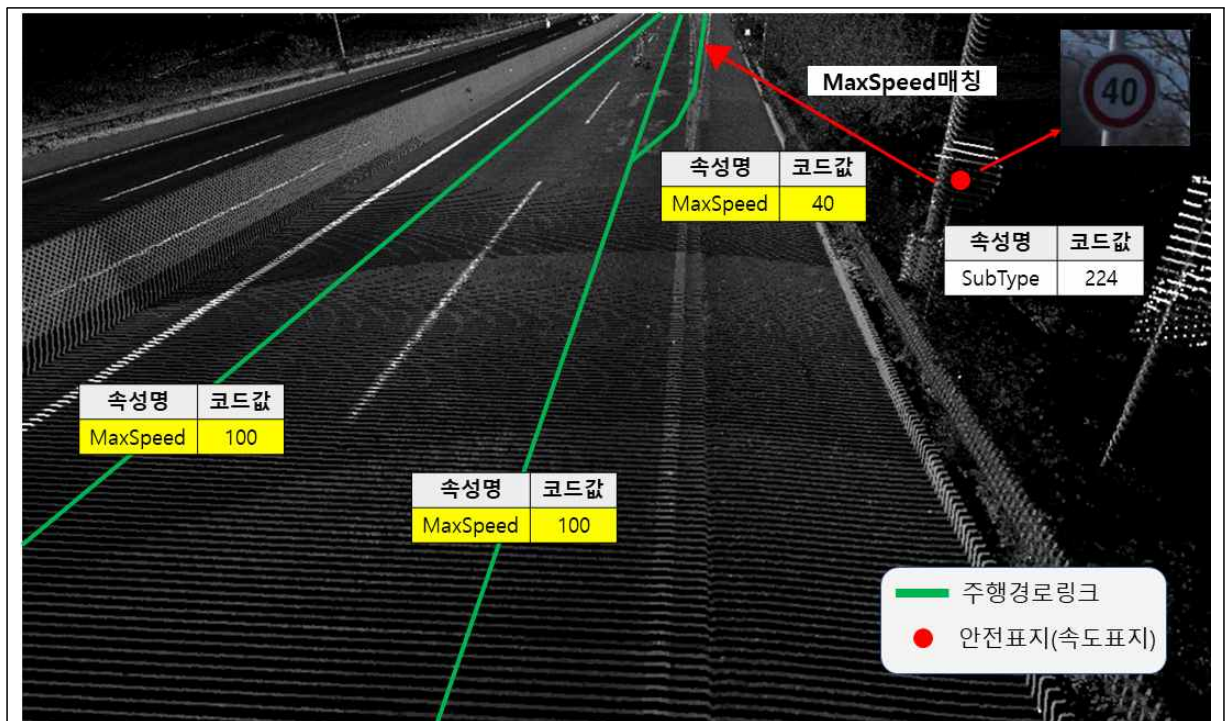
<표 94> IC/JC진출부에서 주행경로링크와 안전표지의 ID입력값 구조화 예시



※ 상세설명

- IC/JC진출부에서 안전표지(속도표지)의 ID매칭은 안전표지와 연계되는 주행경로링크중 가장 안쪽 차선을 기준으로 매칭한다.

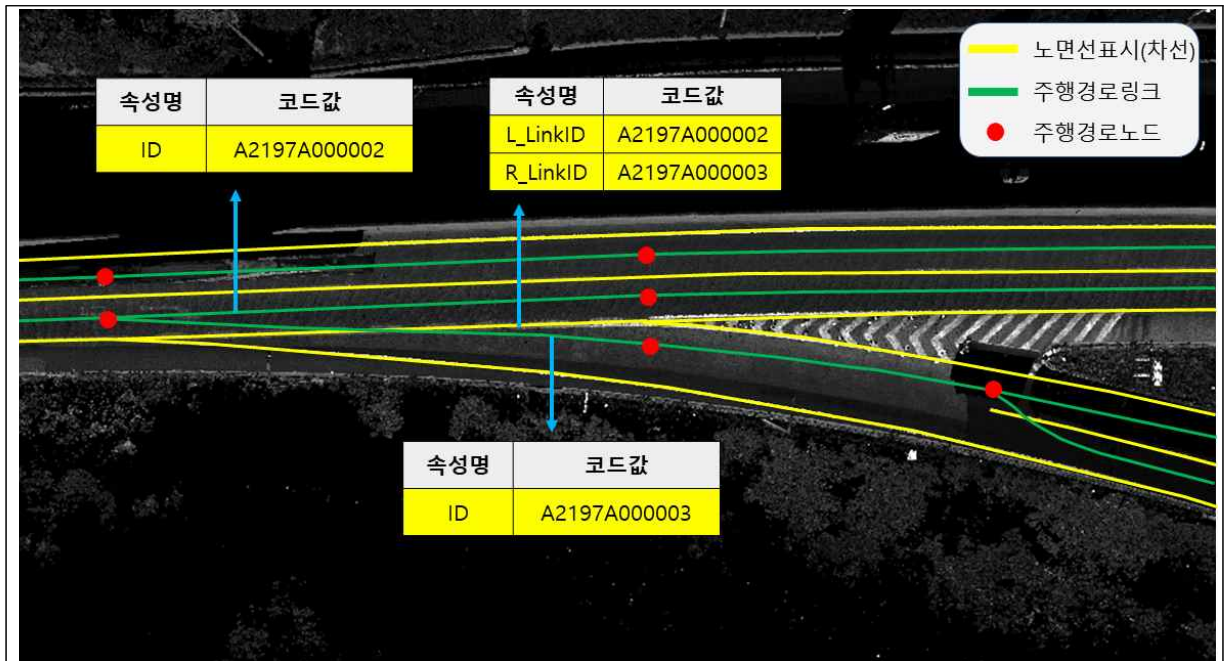
<표 95> IC/JC진출부에서 주행경로링크의 MaxSpeed입력값 구조화 예시



※ 상세설명

- 표지가 분기 지점보다 앞쪽에 위치할 경우 MaxSpeed 값은 분기되는 지점에 입력한다.

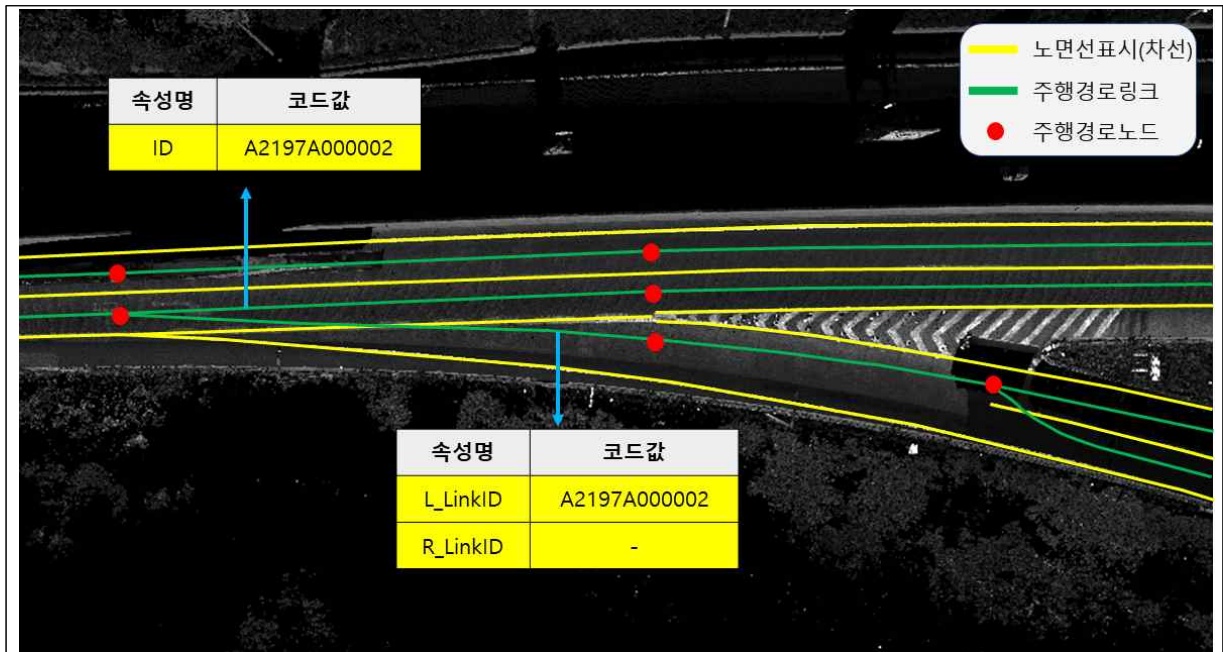
<표 96> IC/JC진출부에서 차선이 늘어나는 경우 B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 L_LinkID, R_LinkID 구조화 예시



※ 상세설명

- IC/JC 진출부에서 노면에 표시된 차선이 없을 경우 B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 L_LinkID, R_LinkID를 정확하게 입력한다.

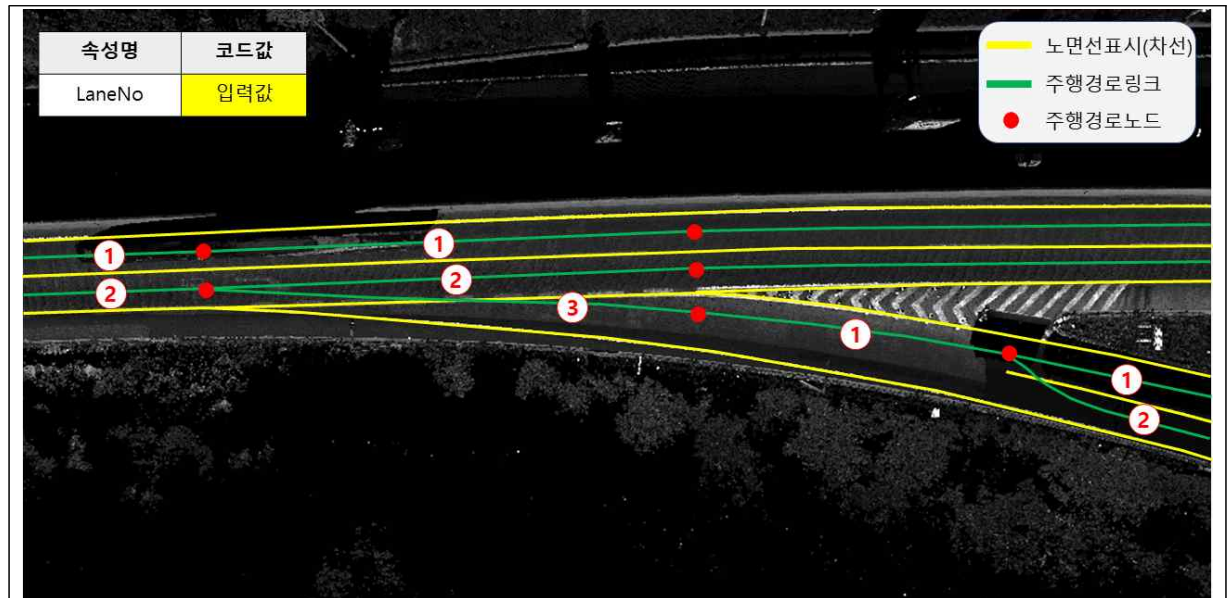
<표 97> IC/JC진출부에서 차선이 늘어나는 경우 A2_LINK(주행경로링크)의 L_LinkID, R_LinkID 구조화 예시



※ 상세설명

- IC/JC 진출부에서 노면에 표시된 차선이 없을 경우 A2_LINK(주행경로링크)의 L_LinkID, R_LinkID를 정확하게 입력한다

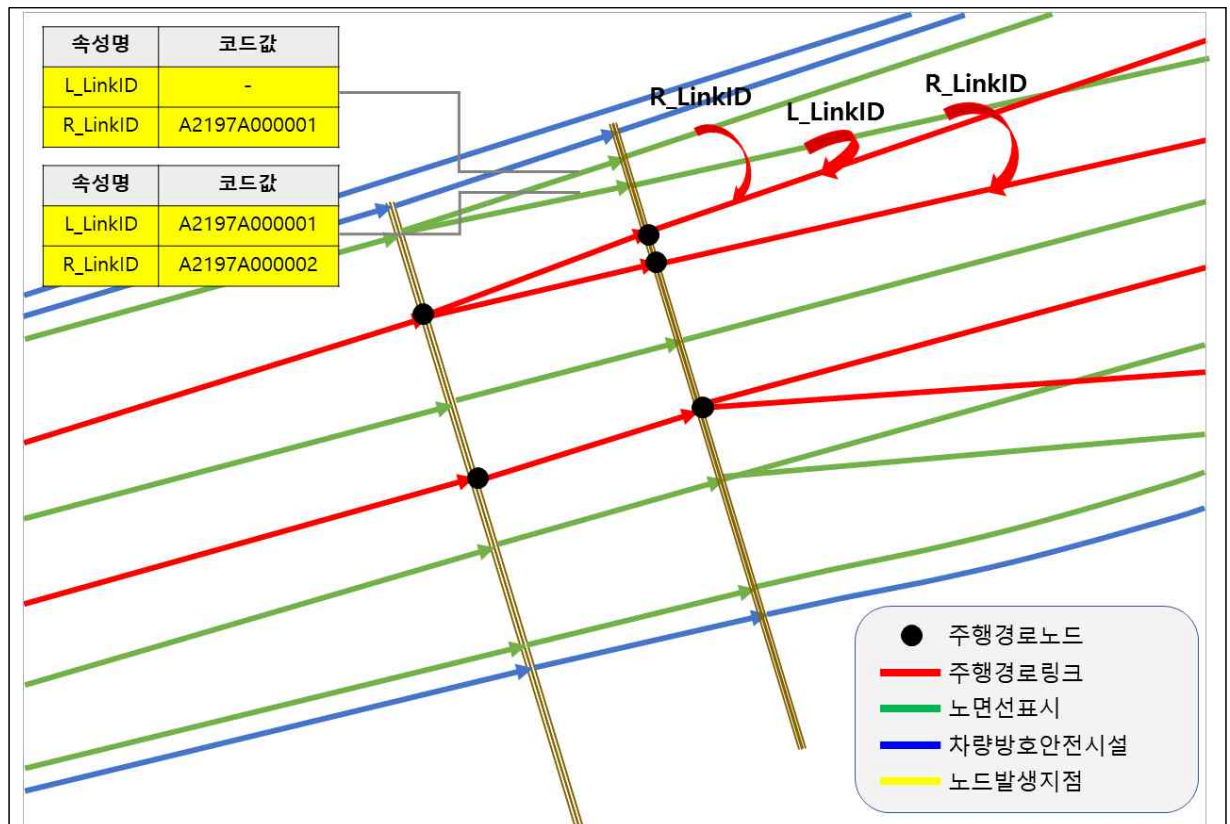
<표 98> IC/JC진출부에서 차선이 늘어나는 경우 A2_LINK(주행경로링크)의 LaneNo입력값 구조화 예시



※ 상세설명

- IC/JC 진출부에서 차선이 늘어나는 경우 차로별 LaneNo값을 정확하게 입력한다.

<표 99> IC/JC진출부에서 1차로부터 차선이 늘어나는 경우 B2_SURFACELINEMARK(노면선표시)의 L_LinkID, R_LinkID 구조화 예시



※ 상세설명

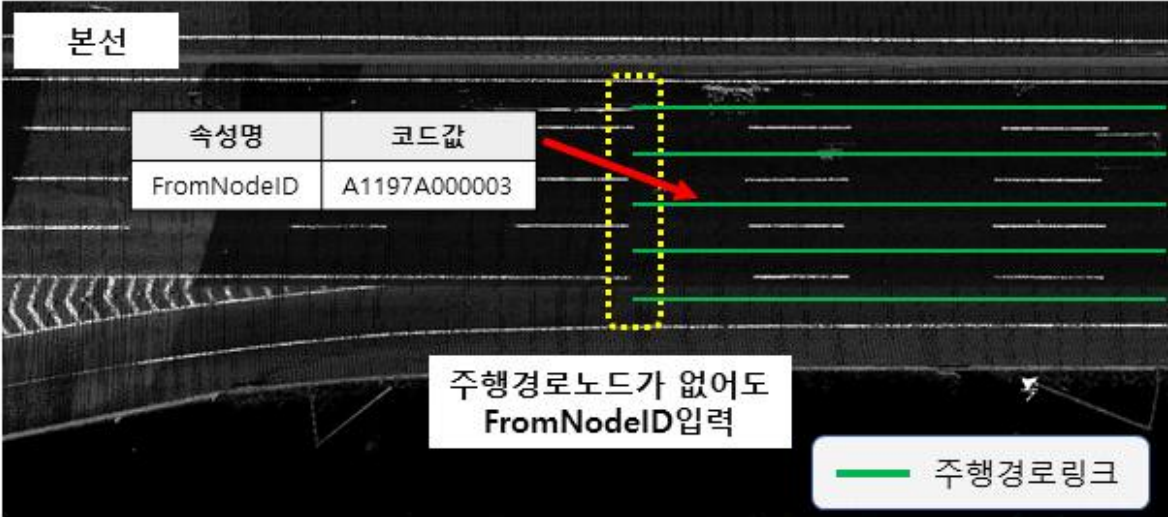
- IC/JC 진출부에서 1차로부터 차선이 늘어나는 경우 차로별 L_LinkID, R_LinkID를 정확하게 입력한다.
- 주행경로링크의 연속성을 유지하기 위하여 실제 묘사는 차선의 오른쪽으로 하였으나 ID값은 L_LinkID에 입력한다.

<표 100> IC/JC진·출입부에서 본선&본선이 만나는 경우 A2_LINK(주행경로링크)의 FromNodeID, ToNodeID 입력방법 구조화 예시

<진입부에서 본선&본선 만나는경우>

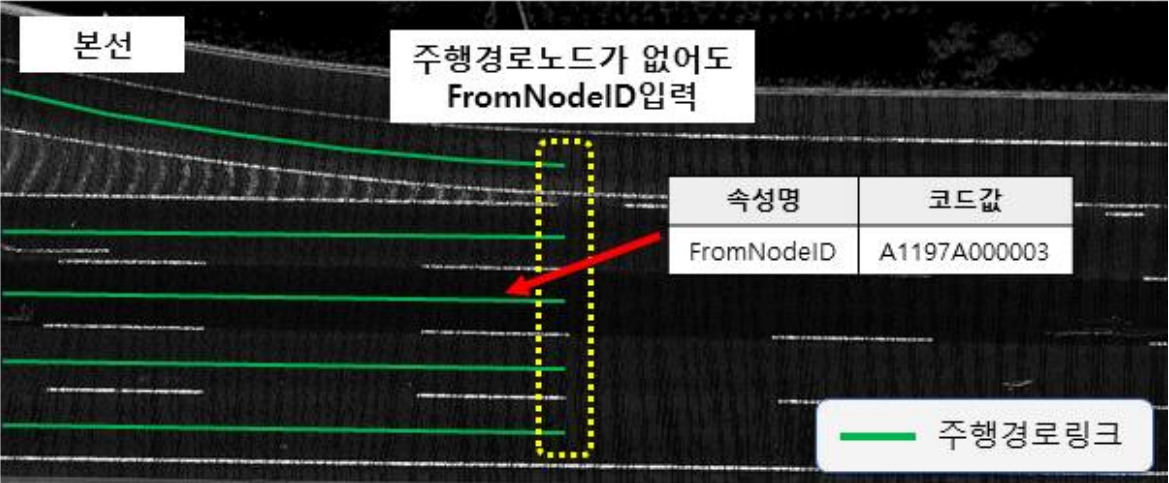
본선

속성명	코드값
FromNodeID	A1197A000003



<진출부에서 본선&본선 만나는경우>

본선



속성명	코드값
FromNodeID	A1197A000003

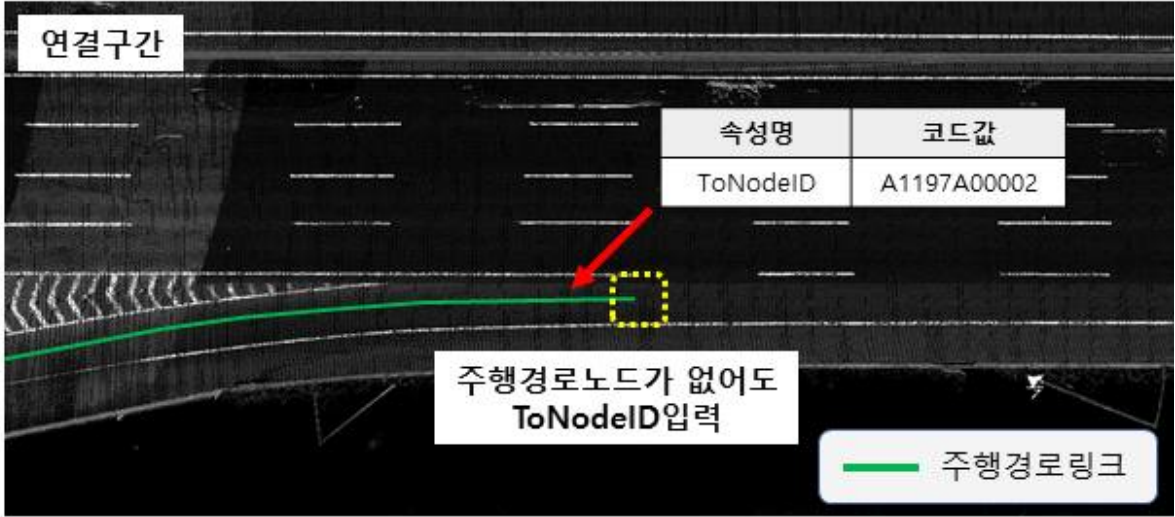
※ 상세설명

- IC/JC 진입부에서 본선&본선이 만나는 경우 주행경로노드가 없어도 FromNodeID 값을 입력한다.
- IC/JC 진출부에서 본선&본선이 만나는 경우 주행경로노드가 없어도 FromNodeID 값을 입력한다.

<표 101> IC/JC진·출입부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 A2_LINK(주행경로링크)의 FromNodeID, ToNodeID 입력방법 구조화 예시

<진입부에서 연결구간&본선 만나는 경우>

연결구간



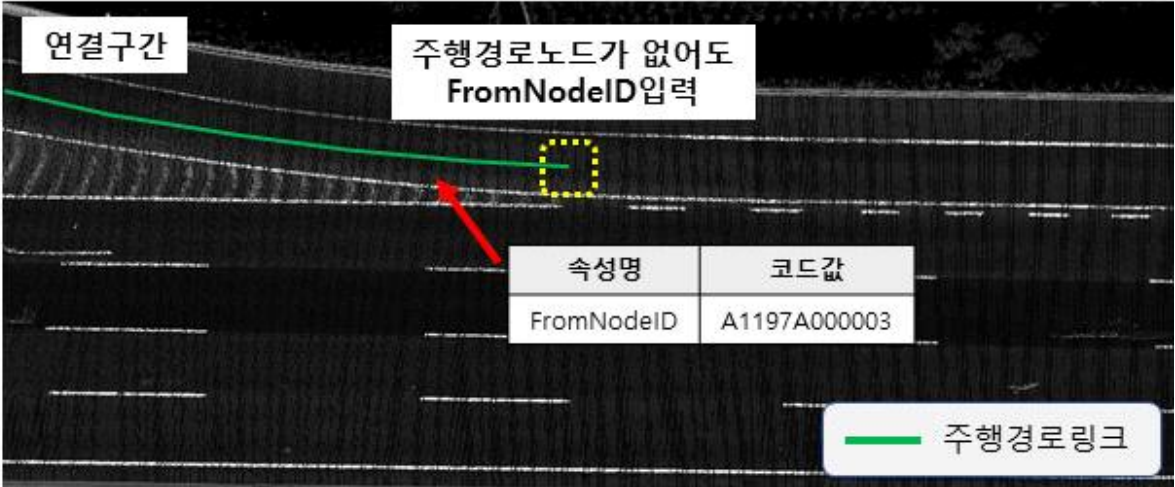
속성명	코드값
ToNodeID	A1197A00002

주행경로노드가 없어도 ToNodeID입력

주행경로링크

<진출부에서 연결구간&본선 만나는 경우>

연결구간



주행경로노드가 없어도 FromNodeID입력

속성명	코드값
FromNodeID	A1197A000003

주행경로링크

※ 상세설명

- IC/JC 진입부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 주행경로노드가 없어도 ToNodeID 값을 입력한다.
- IC/JC 진출부에서 연결구간&본선이 만나는 경우 주행경로노드가 없어도 FromNodeID 값을 입력한다.

3. 휴게소·졸음쉼터

3.1. 묘사

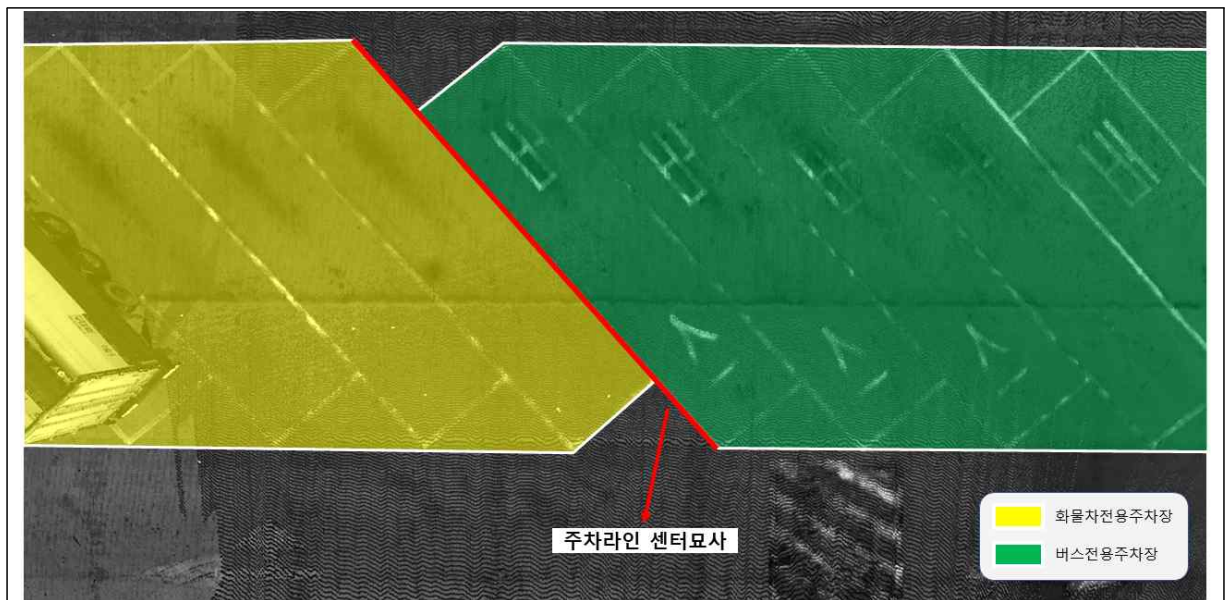
<표 102> 휴게소진입부에서 주행경로링크와 주행경로노드, 부속구간 묘사 예시



<표 103> 휴게소진출부에서 주행경로링크와 주행경로노드, 부속구간 묘사 예시



<표 104> 휴게소내부에서 주차슬롯 묘사 예시

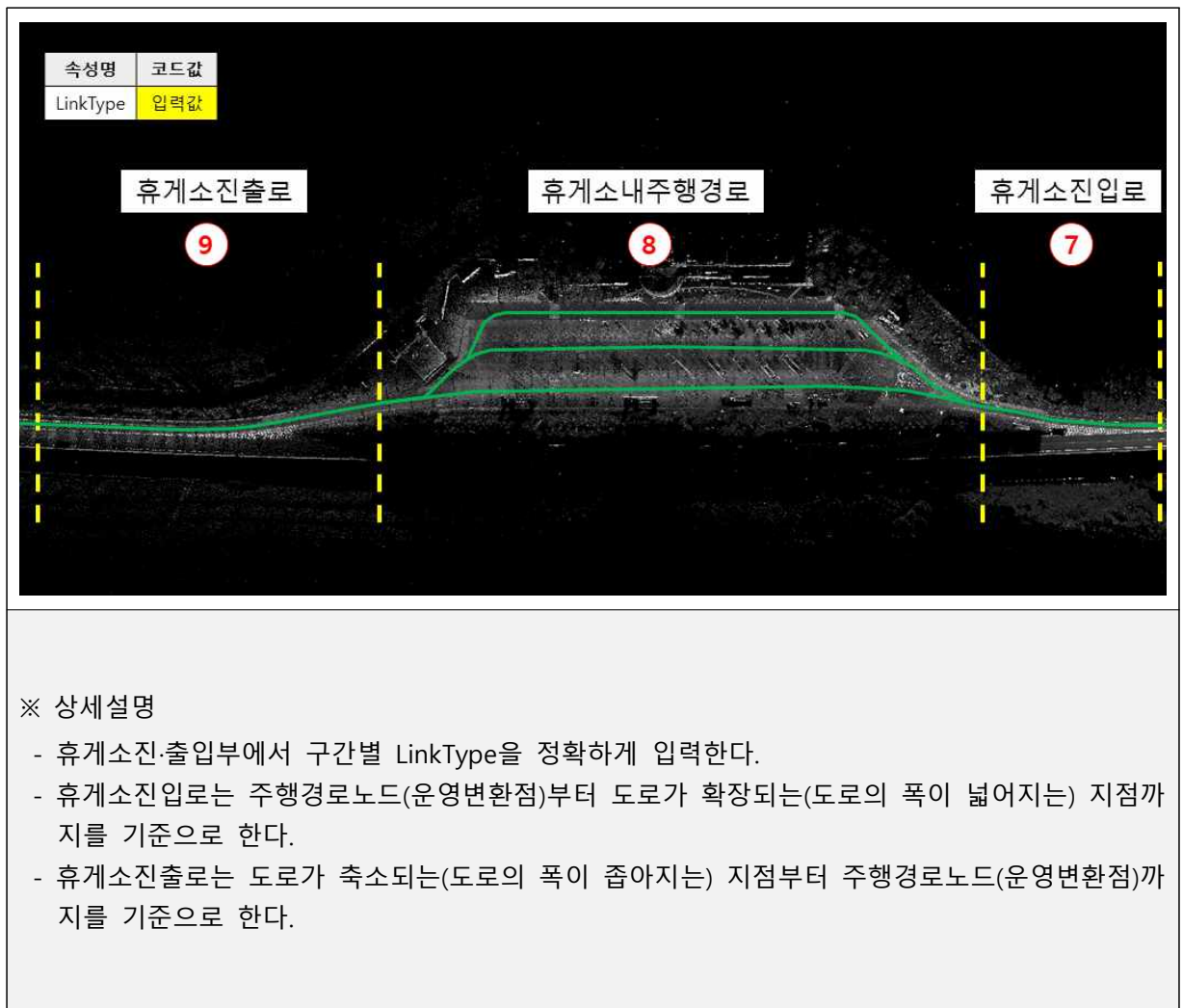


※ 상세설명

- 휴게소내부 주차슬롯이 속성으로 분리되어 묘사하는 경우 분리된 경계부분만 주차라인의 센터를 묘사한다.

3.2. 구조화

<표 105> 휴게소진·출입부에서 주행경로링크의 LinkType입력값 구조화 예시



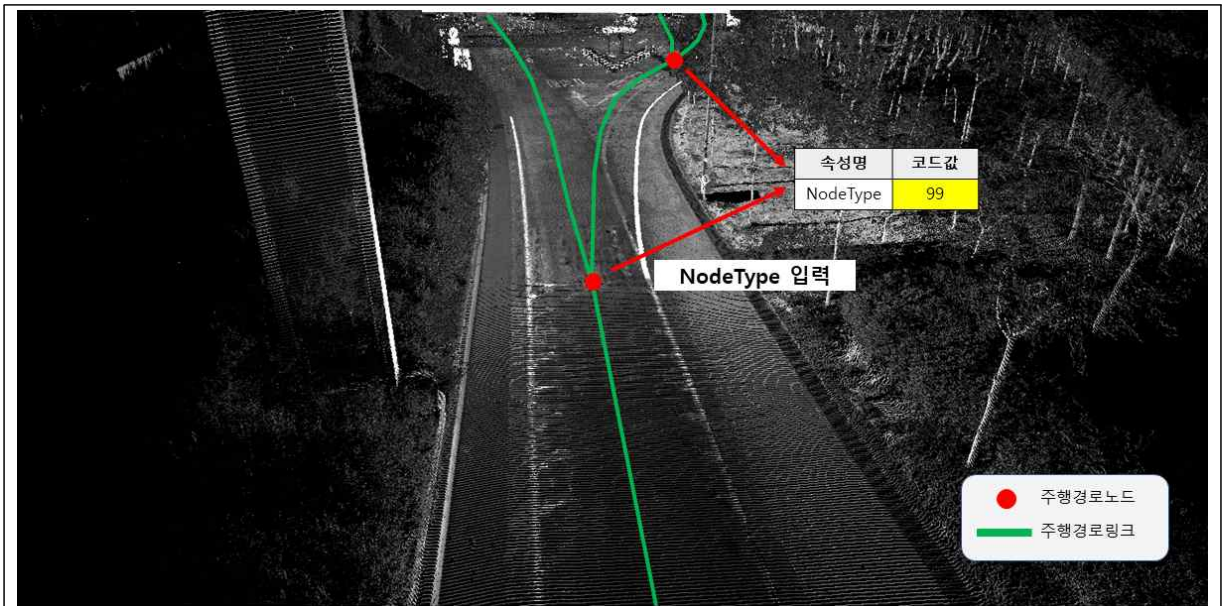
<표 106> 졸음쉼터 진·출입부에서 주행경로링크의 LinkType입력값 구조화 예시

속성명	코드값
LinkType	입력값

※ 상세설명

- 졸음쉼터 진·출입부에서 구간별 LinkType을 정확하게 입력한다.
- 졸음쉼터진입로는 주행경로노드(운영변환점)부터 도로가 확장되는(도로의 폭이 넓어지는) 지점 까지를 기준으로 한다.
- 졸음쉼터진출로는 도로가 축소되는(도로의 폭이 좁아지는) 지점부터 주행경로노드(운영변환점) 까지를 기준으로 한다.

<표 107> 휴게소진입부에서 주행경로노드의 NodeType입력값 구조화 예시



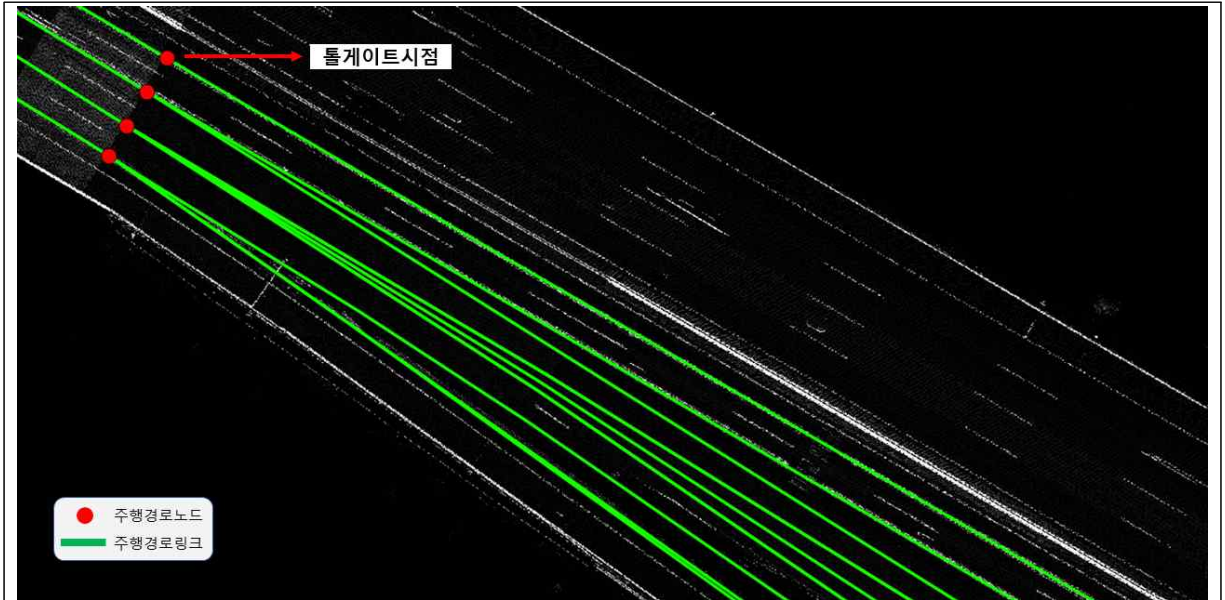
※ 상세설명

- 도로의 폭이 변화하는 지점의 NodeType은 코드값으로 99를 입력한다.
- 휴게소 내부 주행경로링크에 묘사한 주행경로노드는 운영변환점으로 판단하여 NodeType 코드값으로 99를 입력한다.

4. 톨게이트

4.1. 묘사

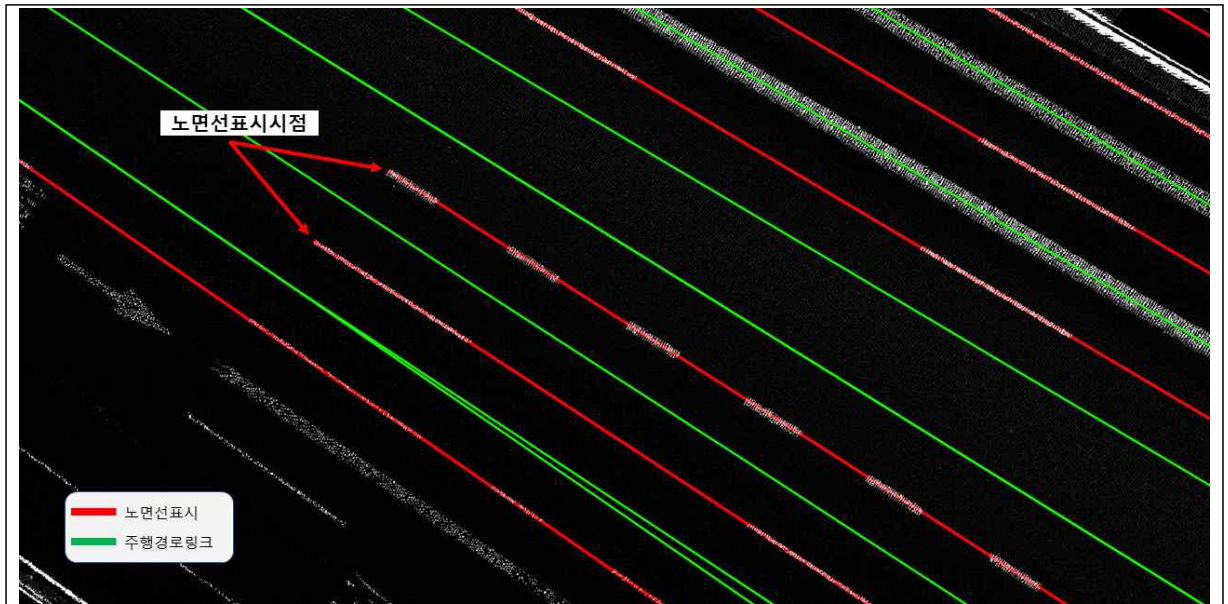
<표 108> 톨게이트 시점에서 주행경로노드와 주행경로링크의 묘사 예시



※ 상세설명

- 톨게이트 구간에서 차선이 늘어나는 경우 연속성을 유지하기 위하여 톨게이트 시점부터 주행 경로링크를 분리하여 묘사한다.

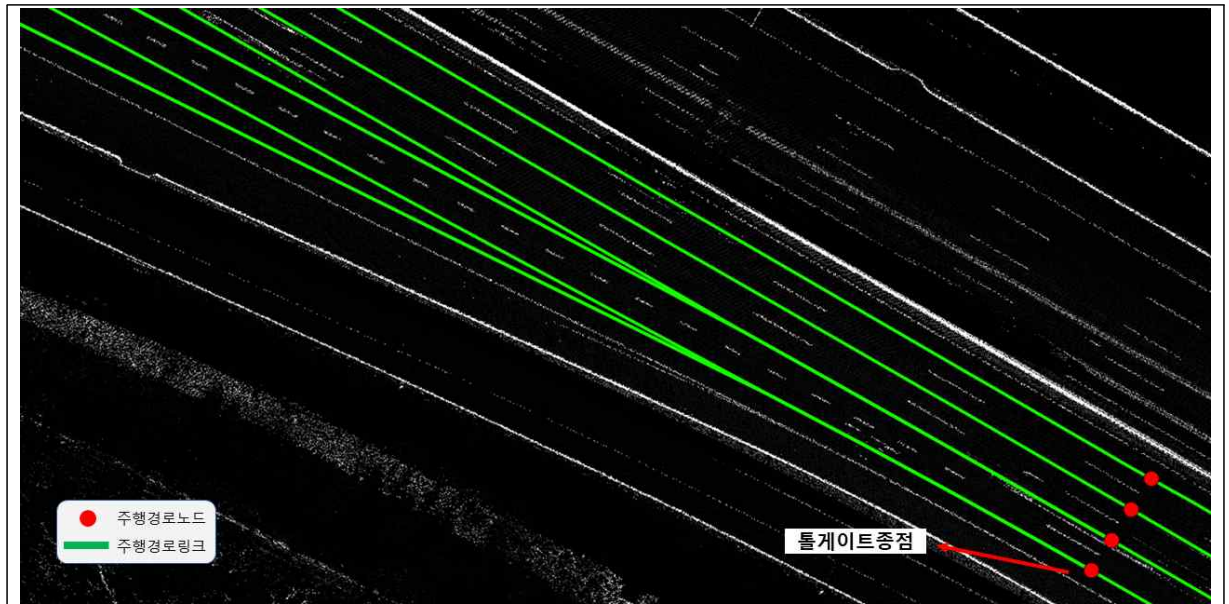
<표 109> 톨게이트 구간에서 노면선표시와 주행경로링크의 묘사 예시



※ 상세설명

- 톨게이트 구간에서 차선이 늘어나는 경우 차선이 있는 지점부터 노면선표시를 묘사한다.
- 톨게이트 구간에서는 노면선표시시점에 주행경로노드를 묘사하지 않는다.

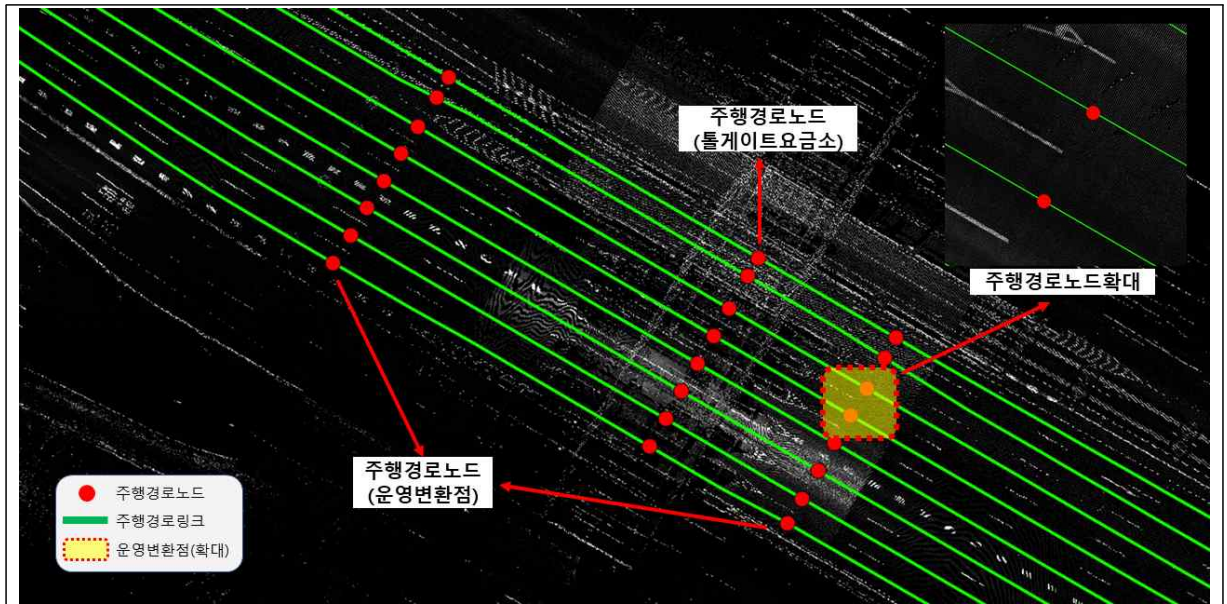
<표 110> 톨게이트 종점에서 주행경로노드와 주행경로링크의 묘사 예시



※ 상세설명

- 톨게이트 구간에서 차선이 줄어드는 경우 연속성을 유지하기 위하여 톨게이트 종점에 주행경로링크를 합쳐서 묘사한다.

<표 111> 톨게이트 요금소에서 주행경로링크와 주행경로노드 묘사 예시

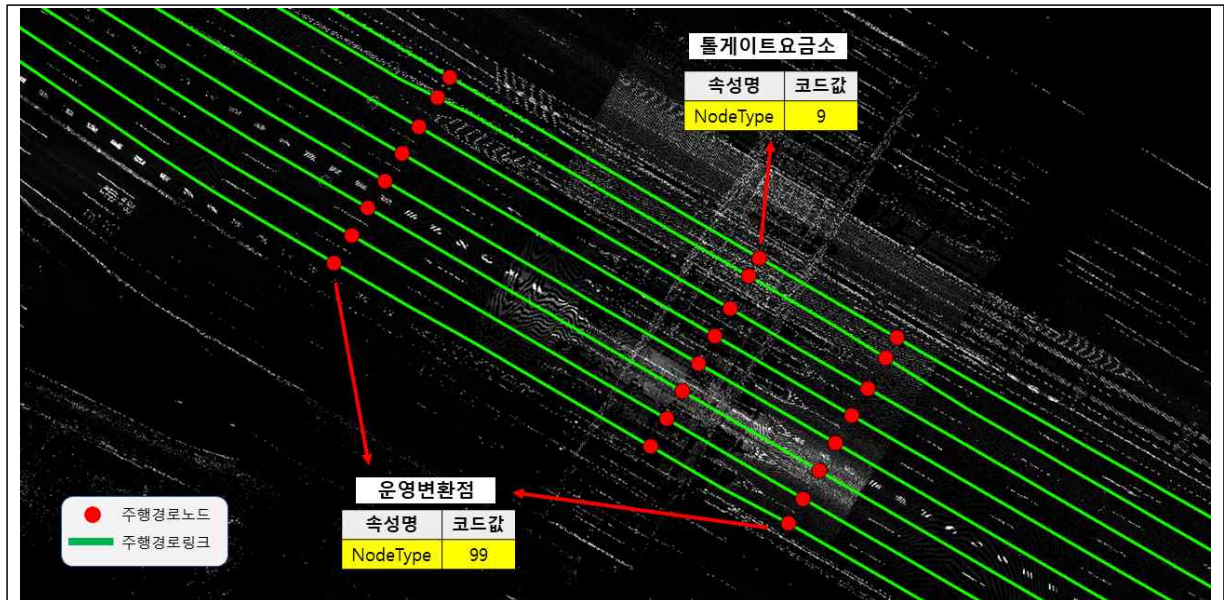


※ 상세설명

- 톨게이트요금소의 주행경로노드를 묘사한다.
- 톨게이트요금소 진·출입부에 차로유지구간을 위하여 주행경로노드(운영변환점)를 묘사한다.

4.2. 구조화

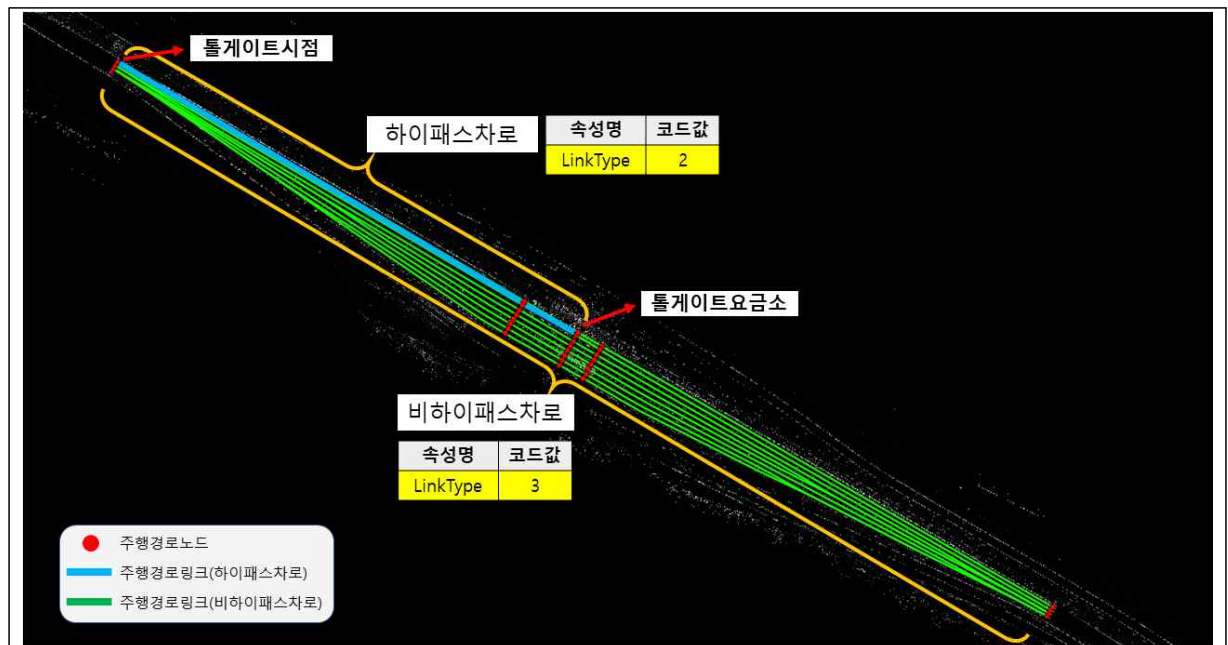
<표 112> 톨게이트 요금소에서 주행경로노드의 NodeType입력값 구조화 예시



※ 상세설명

- 톨게이트요금소의 NodeType의 코드값은 9를 입력한다.
- 톨게이트요금소 진·출입부에 묘사된 주행경로노드(운영변환점)는 NodeType으로 코드값 99를 입력한다.

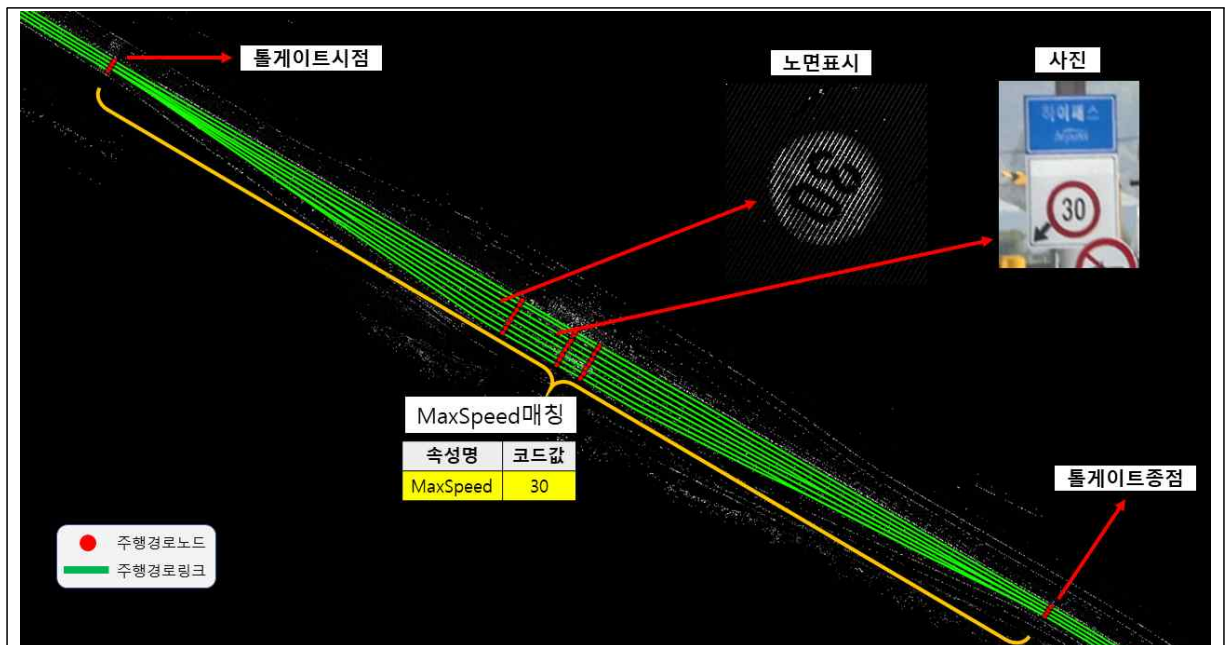
<표 113> 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 LinkType입력값 구조화 예시



※ 상세설명

- 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 하이패스차로는 톨게이트 시점부터 톨게이트 요금소 까지를 기준으로 한다.
- 톨게이트 구간에서 하이패스경로를 제외한 주행경로링크의 LinkType값은 비하이패스차로로 입력한다.

<표 114> 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 MaxSpeed입력값 구조화 예시



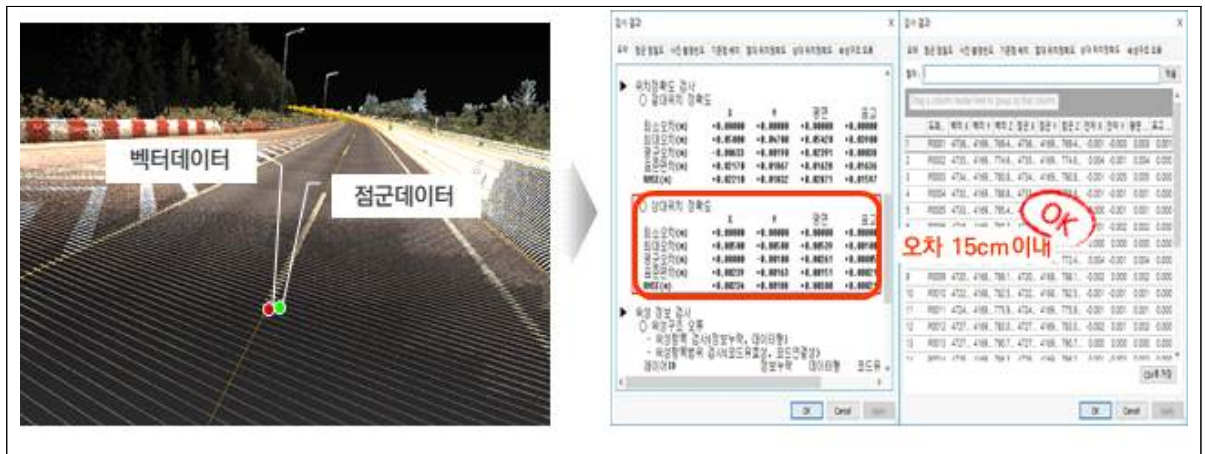
※ 상세설명

- 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 MaxSpeed값은 노면표시와 사진자료를 활용하여 식별한다.
- 톨게이트 구간에서 주행경로링크의 MaxSpeed값은 톨게이트시점부터 톨게이트종점까지 입력한다.

제 9 장 성과정리 및 검수

1. 벡터데이터 상대위치 정확도 검증

- 점군데이터를 이용하여 도화한 벡터데이터의 상대적인 위치 정확도를 정량적 수치로 검증하는 방법으로 도화에 사용한 점군데이터를 기준으로 벡터데이터의 동일위치 좌표를 비교하여 품질기준 만족여부를 파악



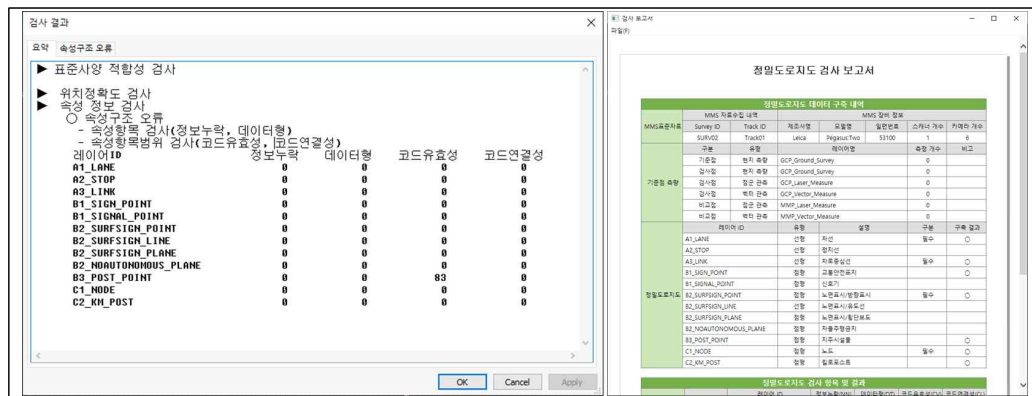
<그림 28> 벡터데이터와 점군데이터의 위치 정확도 검증 방법

<표 115> 벡터데이터 상대정확도 위치 기준(B2_SURFACELINEMARK에 한함)

구분	평면위치	표고위치	비고
RMSE(m) (95%신뢰구간)	0.15	0.15	$1.96 \times \sqrt{\frac{\sum V^2}{n}}$

1.1. HDMaPQC_2019 를 활용한 품질검수

- 품질검증사업단에서 제공받은 정밀도로지도구축 표준안(2019)가 반영된 국토지리정보원의 품질검사 S/W(HDMaPQC_2019)를 사용하여 품질검수 진행
- 품질검수 항목은 벡터구조화에 대한 오류로 구조오류(컬럼누락, 컬럼유형, 컬럼길이)와 속성 오류(정보누락, 중복성, 유효성, 연결성)로 나뉘어짐



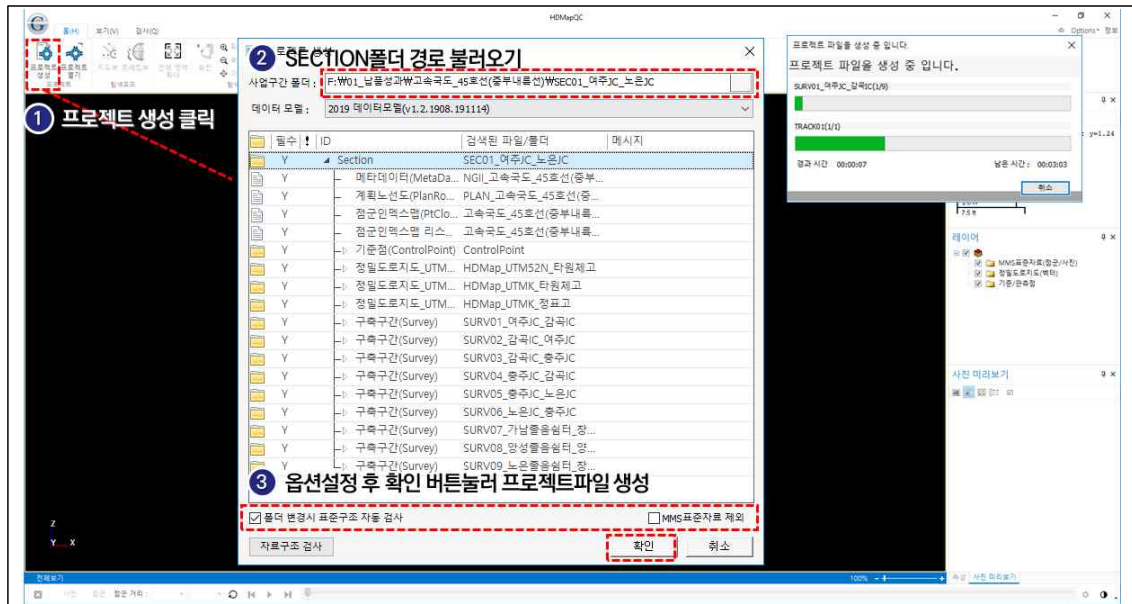
<그림 29> 검수프로그램(HDMaPQC) 상세화면

<표 116> 벡터구조화 검사 설명 (2019.11.29, 품질검증사업단)

품질검사항목			검사내용		
Level 1	Level 2	Level 3	오류코드	설명	검사대상 컬럼
벡터 구조화	구조오류	컬럼누락	NE	데이터모델(테이블명세)에 정의된 컬럼이 존재하지 않는 경우	구축한 벡터 레이어의 모든 컬럼
		컬럼유형	DT	데이터모델(테이블명세)에 정의된 컬럼의 데이터 유형과 다른 경우 데이터유형 : VARCHAR2, NUMBER, FLOAT	구축한 벡터 레이어의 모든 컬럼
		컬럼길이	LN	데이터모델(테이블명세)에 정의된 컬럼의 길이(자리수)와 다른 경우	구축한 벡터 레이어의 모든 컬럼
	속성오류	정보누락	NN	데이터모델(테이블명세)에 Not Null 정의된 컬럼의 필드 값이 비어 있을때	구축한 벡터 레이어에 Not Null로 정의된 컬럼
		중복성	UQ	하나의 벡터 레이어 내에서 각 객체의 필드값이 다른 객체의 필드값과 중복이 되는 경우	구축한 벡터 레이어의 ID 컬럼
		유효성	CV	컬럼의 필드 값이 데이터모델의 코드리스트 범위를 벗어나거나 정의된 형식이 경우 (ID컬럼과UPDATEDATE컬럼은정해진형식으로되어있는지확인)	구축한 벡터 레이어의 모든 컬럼
		연결성	CL	다른 벡터 레이어 객체의 필드값을 참조하는 경우, 해당 필드 값의 객체가 존재하지 않는 경우	A2_LINK의 FromNodeID 컬럼 (A1_NODE의ID참조) A2_LINK의ToNodeID컬럼 (A1_NODE의ID참조)

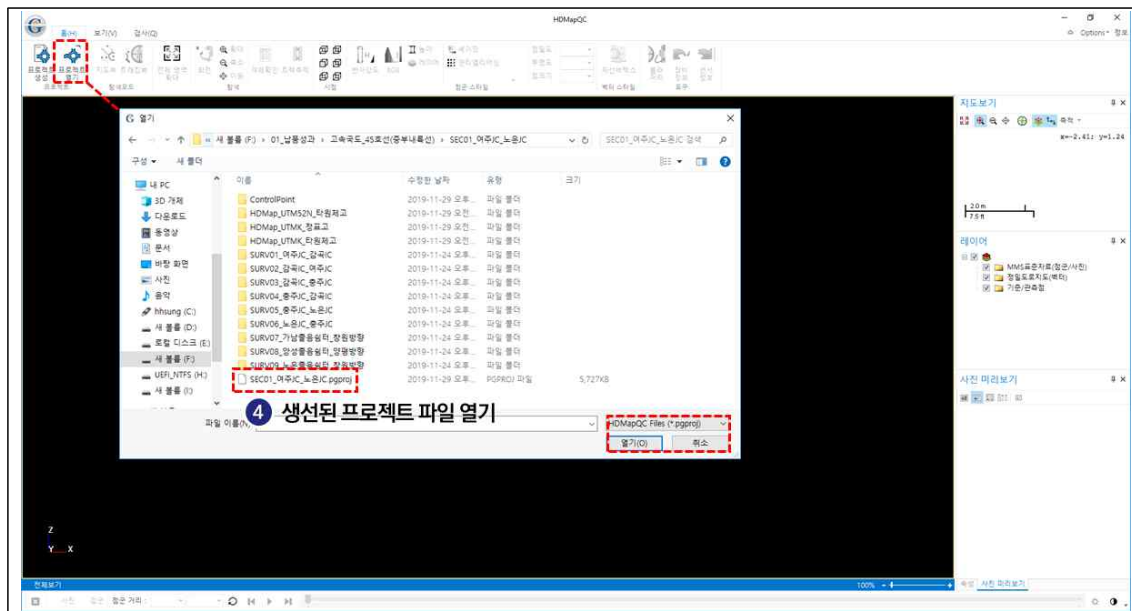
○ HDMapQC_2019를 활용한 품질검수 방법

1. 프로젝트 생성



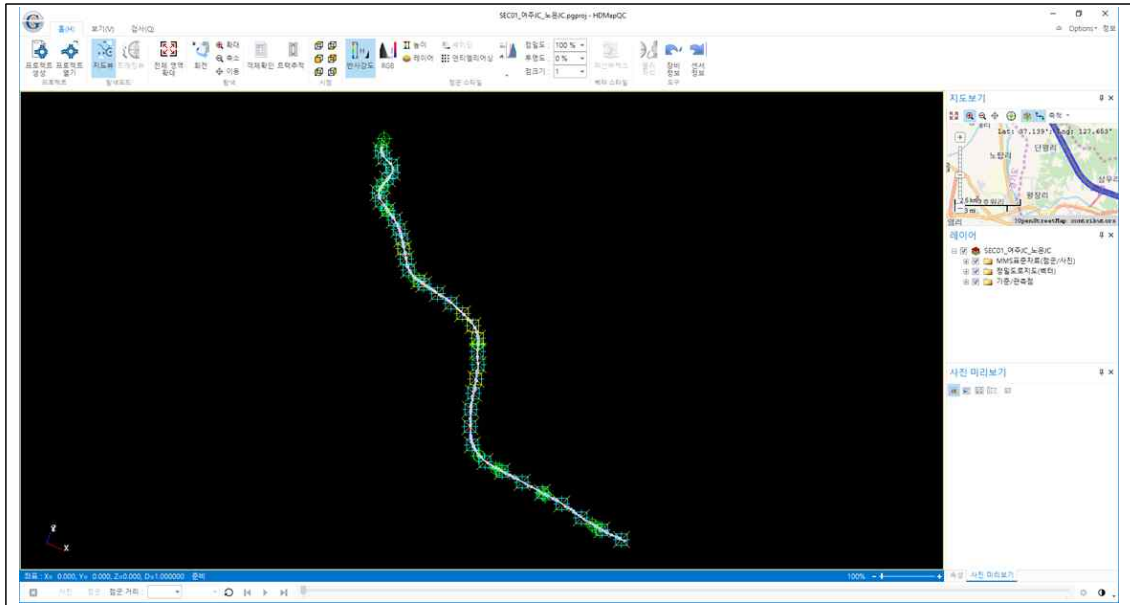
<그림 30> 프로젝트 생성하기

2. 생성된 프로젝트 파일 열기



<그림 31> 프로젝트파일 열기

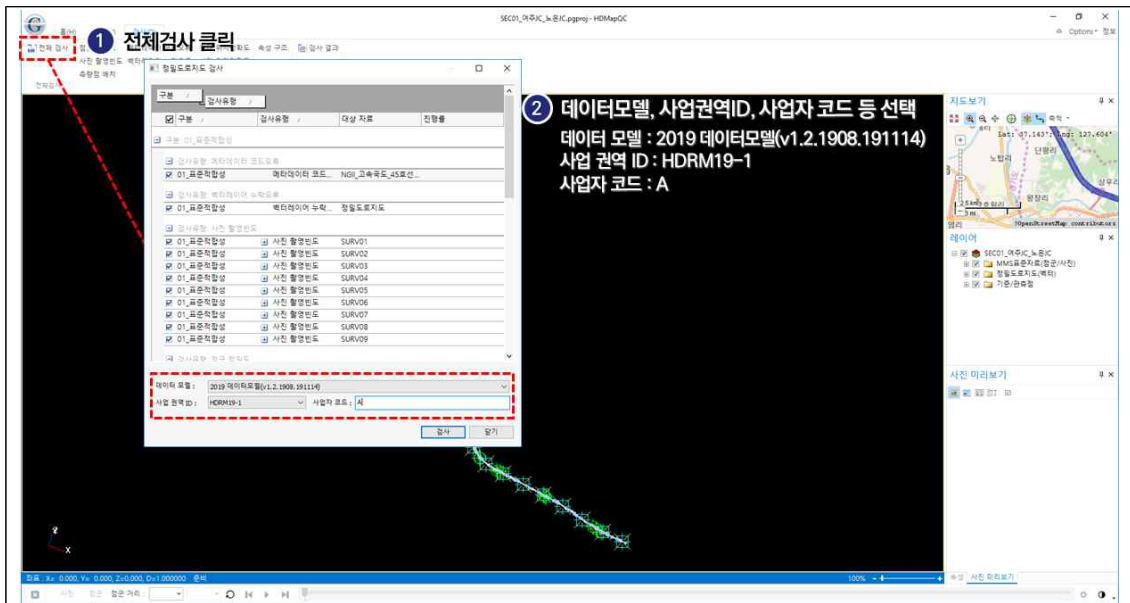
3. 생성된 프로젝트 파일 확인



<그림 32> 프로젝트 파일 확인

4. 데이터모델, 사업권역ID, 사업자코드 등 검사기준 입력 및 품질검사 수행

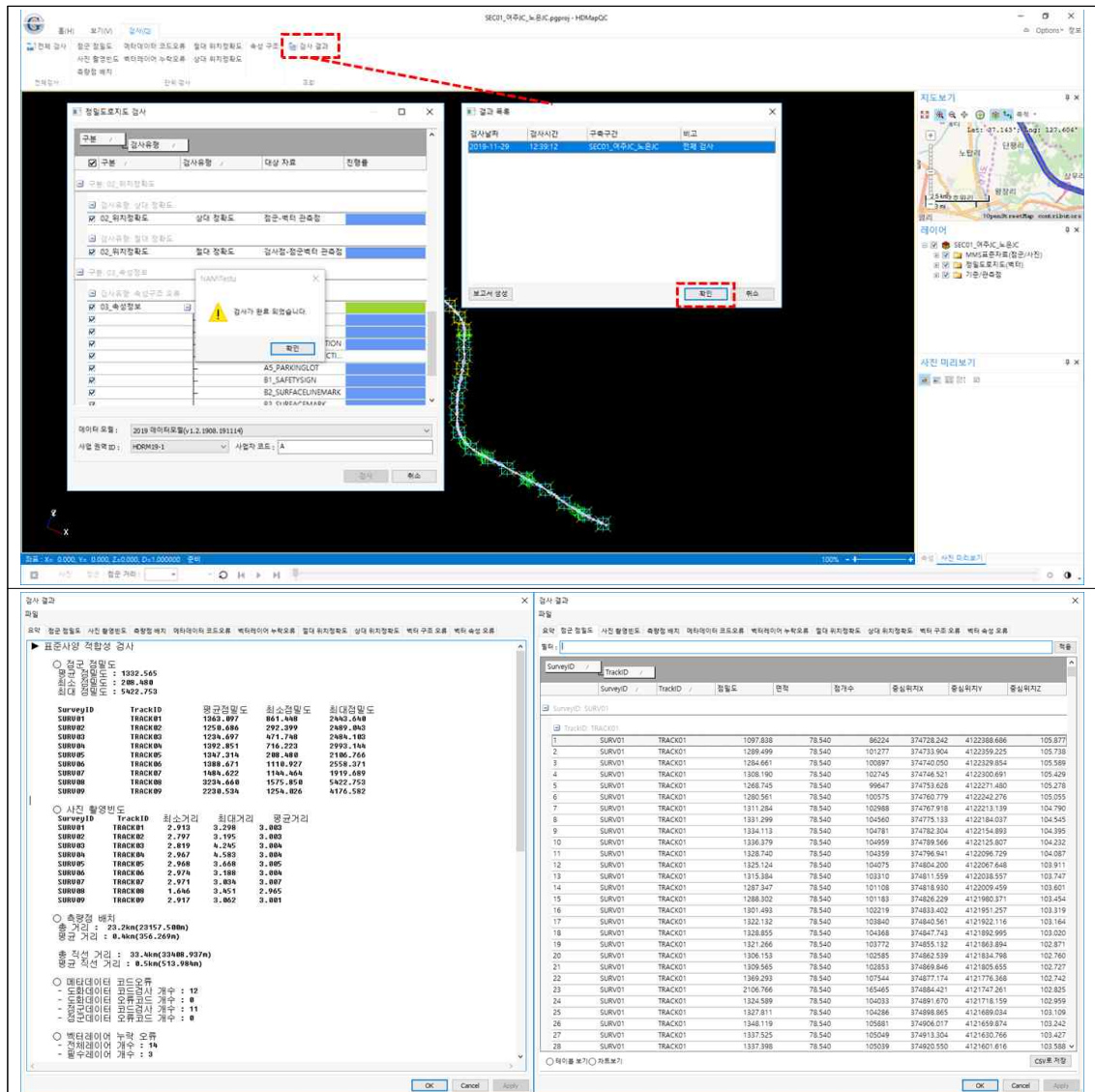
- 데이터모델 : 2019데이터모델(v1.2.1908.191114), 사업권역ID(HDRM19-1), 사업자코드(A)



<그림 33> 검사기준 입력 및 선택

5. 정밀도로지도 품질검사 결과확인 및 오류수정

- 점군점밀도, 사진촬영빈도, 측량점 배치, 메타데이터 코드오류, 벡터데이터 누락오류, 절대위치상 대위치정확도, 벡터구조화오류, 벡터속성오류에 관한 오류내역을 확인 후 수정



<그림 34> 품질검사 결과확인 및 오류수정

2. 성과정리 및 검수

2.1. 신규구축 데이터 성과정리

- 정밀도로지도 품질검증 사업단에서 제시한 정밀도로지도 데이터 저장구조 2019(가칭)를 준수하여 파일 포맷과 디렉토리를 구성
 - 데이터파일(.shp), 3차원 점군데이터(.las), 사진데이터(.jpg), 지상기준점DB(.xlsx), 메타데이터(.xlsx) 등의 성과를 제출하여야 하며, 사진데이터는 단방향 사진전체(선택적으로 파노라마영상 납품가능) 제출해야함
 - 폴더명칭에 키보드의 괄호"()", 대시"-", 언더바"_"를 제외한 모든 특수문자와 공백을 허용하지 않으며, 영문의 대소문자를 구분하여 사용하여야함
 - SECTION, SURVEY, TRACK의 번호는 2자리의 일련번호를 부여하여야하며, 특수기호 "<>"는 사용자정의, "##"는 두자리 일련번호로 작성을 의미함
 - 엑셀데이터의 포맷은 .xlsx(Excel통합문서) 버전으로 통일하여 작성하여야함
 - SHP데이터는 DBF, PRJ, SHX 파일을 필수포함하며, 문자인코딩은 EUC-KR, CP949을 적용해야함
- * 그 외 적용시 CPG파일을 추가해야함

작업구획 (필목)	공동사항	필요사항				작성방법		파일		데이터 사양		비고 (REMARKS)
		노선 (ROUTE)	하위 노선1 구축구간 (SECTION)	하위 노선2 조사구간 (SURVEY)	하위 노선3 조사경로 (TRACK)	하위 노선4 조사데이터 (DATA)	데이터 항목 (CONTENTS)	데이터 파일명 (FILENAME)	파일 (EXTENSION)	데이터 사양 (SPECIFICATION)		
<노선영>	SEC<###>, <구축구간영>	SURV<##>, <조사구간영>	TRACK<##>	Laser<##>	필수	메타데이터	NGII,<노선영>,<구축구간영>	xlsx	NGII 표준양식(2019)	서식변경(18~19년)		
					필수	계획노선도	PLAN,<노선영>,<구축구간영>	shp(dbf.prj.shx포함)	Polyline (NAME, LENGTH, DIRCODE(1/2))	신규추가(19년)		
					필수	점군언역엑셀	<노선영>_SEC<##>_INDEX <노선영>_SEC<##>_INDEX	shp(dbf.prj.shx포함) xlsx	점군언역엑셀 구축방안(19.07.31) 참고			
					필수	MMS 구성정보	MMS,<제조사>,<모델명>,<일련번호>	ini	NGII 표준양식(2018)	변경예정(19년12월이후)		
					필수	MMS 조사계획	TRACK<##>_Trajectory	shp(dbf.prj.shx포함)	Polyline (NAME(TRACK<##>))			
					검사	카메라 외부표정요소(EOP)	TRACK<##>_Camera<##>,<##>	eop	NGII 표준포맷(2018)			
					SW	카메라 내부표정요소(IOP)	TRACK<##>_Camera<##>,<##>	iop	NGII 표준포맷(2019): 파노라마 파라미터 추가	포맷변경(18~19년)		
					필수	점군 데이터	<점군파일명>,<##>	las	LAS1.2 이상 (X, Y, Z, GPSTime, R, G, H) 필수			
					필수	단(Planar) 사진 데이터	<사진파일명>,<##>	jpg	전/후/위/하 방향의 개별 영상			
					필수	파노라마(Panorama) 사진 데이터	<사진파일명>,<##>	jpg	파노라마 카메라 영상	신규추가(19년)		
					ControlPoint	Record	CameraPos	필수	MMS 제조사(SW)의 카메라 EOP	※ CameraPos 목록 참고	MMS 제조사(SW) 고유 파일포맷(ASCII)	
								필수	MMS 제조사(SW)의 카메라 IOP	※ CameraPos 목록 참고	MMS 제조사(SW) 고유 파일포맷(ASCII)	
		필수	기준점(보정점,검사점) 측량 데이터	GCP_Ground_Survey				shp(dbf.prj.shx포함)	Point (GCP_ID, X, Y, Z, TYPE(CONTROL/CHECK))			
		필수	점군 상의 검사점 관측 데이터	GCP_Laser_Measure				shp(dbf.prj.shx포함)	Point (GCP_ID, X, Y, Z)			
		필수	점군 상의 도화비교점 관측 데이터	MMP_Laser_Measure				shp(dbf.prj.shx포함)	Point (MMP_ID, X, Y, Z)			
		필수	점군 상의 도화비교점 관측 데이터	MMP_Vector_Measure				shp(dbf.prj.shx포함)	Point (MMP_ID, X, Y, Z)			
		Images	필수	지상기준점DB			지상기준점DB<구축구간영>	xlsx	NGII 표준양식(2019)			
			필수	지상기준점DB의 원경 이미지			C<도로번호><구분코드><일련번호>,<##>	jpg	NGII 표준양식(2019):			
			필수	지상기준점DB의 원경 이미지			D<도로번호><구분코드><일련번호>,<##>	jpg	지상기준점DB 저장방법(19.10.17) 참고	변경추가(19년)		
			필수	백터 데이터: 주령경로노드			A1_NODE	shp(dbf.prj.shx포함)				
			필수	백터 데이터: 주령경로링크			A2_LINK	shp(dbf.prj.shx포함)				
			필수	백터 데이터: 구간			A3_DRIVEWAYSECTION	shp(dbf.prj.shx포함)				
		HDMaP_UTM 52N, 타원체 고			필수	백터 데이터: 부속구분	A4_SUBSIDILARY	shp(dbf.prj.shx포함)				
					필수	백터 데이터: 주차소문	A5_PARKINGLOT	shp(dbf.prj.shx포함)				
필수	백터 데이터: 안전표지				B1_SAFETYSIGN	shp(dbf.prj.shx포함)						
필수	백터 데이터: 노면표시				B2_SURFACELINEMARK	shp(dbf.prj.shx포함)	데이터포맷2019(191114)					
필수	백터 데이터: 노면표시				B3_SURFACECAVE	shp(dbf.prj.shx포함)	위치기준: UTM 52N					
필수	백터 데이터: 신호등				C1_TRAFFICLIGHT	shp(dbf.prj.shx포함)	수치기준: 타원체고	표준변경(18~19년)				
필수	백터 데이터: 킬로포스트				C2_KILOPOST	shp(dbf.prj.shx포함)						
필수	백터 데이터: 차량방호안전시설				C3_VEHICLEPROTECTIONSAFETY	shp(dbf.prj.shx포함)						
필수	백터 데이터: 과속방지턱				C4_SPEEDBUMP	shp(dbf.prj.shx포함)						
필수	백터 데이터: 높이장애표				C5_HEIGHTBARRIER	shp(dbf.prj.shx포함)						
필수	백터 데이터: 지주				C6_POSTPOINT	shp(dbf.prj.shx포함)						
HDMaP_UTM K_정표고					상등	상등	상등	상등	상등	데이터포맷2019(191114) 위치기준: UTM-K 수치기준: 정표고	상등	
HDMaP_UTM K_타원체고		상등	상등	상등	상등	상등	데이터포맷2019(191114) 위치기준: UTM-K 수치기준: 타원체고	상등				

<그림 35> 정밀도로지도 데이터 저장구조 2019-신규구축

ControlPoint	2019-11-25 오전...	파일 폴더	ControlPoint	2019-11-25 오전...	파일 폴더
HDMMap_UTMS52N_타원체고	2019-11-20 오후...	파일 폴더	HDMMap_UTMS52N_타원체고	2019-11-20 오후...	파일 폴더
HDMMap_UTMK_장표고	2019-11-20 오후...	파일 폴더	HDMMap_UTMK_장표고	2019-11-20 오후...	파일 폴더
HDMMap_UTMK_타원체고	2019-11-20 오후...	파일 폴더	HDMMap_UTMK_타원체고	2019-11-20 오후...	파일 폴더
SURV01_춘천IC_춘천TG	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV01_활성IC_북원주IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV02_춘천TG_춘천IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV02_북원주IC_활성IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV03_춘천TG	2019-11-19 오후...	파일 폴더	SURV03_북원주IC_신림IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV04_춘천TG_춘천IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV04_신림IC_북원주IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV05_춘천IC_춘천TG	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV05_신림IC	2019-11-20 오전...	파일 폴더
SURV06_춘천IC	2019-11-20 오전...	파일 폴더	SURV06_신림IC_만종IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV07_춘천IC_통천IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV07_만종IC_신림IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV08_통천IC_춘천IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV08_만종IC	2019-11-20 오전...	파일 폴더
SURV09_통천IC_활성IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV09_만종IC_남원주IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV10_활성IC_통천IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV10_남원주IC_만종IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV11_춘천류개소_부산방향	2019-11-20 오전...	파일 폴더	SURV11_남원주IC_신림IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV12_춘천류개소_춘천방향	2019-11-26 오후...	파일 폴더	SURV12_신림IC_남원주IC	2019-11-18 오후...	파일 폴더
SURV13_통천강류개소_춘천방향	2019-11-26 오후...	파일 폴더	SURV13_원주류개소_부산방향	2019-11-20 오전...	파일 폴더
SURV14_통천강류개소_부산방향	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV14_원주류개소_춘천방향	2019-11-20 오전...	파일 폴더
SURV15_활성류개소_춘천방향	2019-11-18 오후...	파일 폴더	SURV15_지악류개소_부산방향	2019-11-27 오전...	파일 폴더
NGII_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.xlsx	2019-11-21 오후...	Microsoft Excel ...	SURV16_지악류개소_춘천방향	2019-11-27 오전...	파일 폴더
PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.dbf	2019-11-27 오후...	DBF Viewer 2000...	SURV17_만종류개소_부산방향	2019-11-20 오전...	파일 폴더
PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.prj	2019-11-27 오후...	PRJ 파일	SURV18_만종류개소_춘천방향	2019-11-18 오후...	파일 폴더
PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.sbn	2019-11-27 오후...	SBN 파일	NGII_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.xlsx	2019-11-21 오후...	Microsoft Excel ...
PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.sbx	2019-11-27 오후...	AutoCAD Shape ...	PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.dbf	2019-11-27 오후...	DBF Viewer 2000...
PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.shp	2019-11-27 오후...	AutoCAD Compil...	PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.prj	2019-11-20 오전...	PRJ 파일
PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_춘천IC_활성IC.shx	2019-11-27 오후...	AutoCAD Compil...	PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.sbn	2019-11-27 오후...	SBN 파일
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.dbf	2019-11-27 오전...	DBF Viewer 2000...	PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.sbx	2019-11-27 오후...	AutoCAD Shape ...
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.prj	2019-11-27 오전...	PRJ 파일	PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.shp	2019-11-27 오후...	AutoCAD Compil...
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.sbn	2019-11-27 오전...	SBN 파일	PLAN_고속국도_55호선(중앙선)_활성IC_신림IC.shx	2019-11-27 오후...	AutoCAD Compil...
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.sbx	2019-11-27 오전...	AutoCAD Shape ...	고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.dbf	2019-11-27 오후...	DBF Viewer 2000...
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.shp	2019-11-27 오전...	AutoCAD Compil...	고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.prj	2019-11-27 오전...	PRJ 파일
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.shx	2019-11-27 오전...	AutoCAD Compil...	고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.sbn	2019-11-27 오후...	SBN 파일
고속국도_55호선(중앙선)_SEC01_INDEX.xlsx	2019-11-27 오후...	Microsoft Excel ...	고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.sbx	2019-11-27 오후...	AutoCAD Shape ...
			고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.shp	2019-11-27 오후...	AutoCAD Compil...
			고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.shx	2019-11-27 오후...	Microsoft Excel ...
			고속국도_55호선(중앙선)_SEC02_INDEX.xlsx		

\고속국도_55호선(중앙선)
\SEC01_춘천IC_형성

\고속국도_55호선(중앙선)
\SEC02_형성IC_신림IC

<그림 36> 고속국도 제55호선(중앙선) SECTION 폴더

TRACK01	2019-11-20 오전...	파일 폴더	TRACK01	2019-11-20 오전...	파일 폴더
MMS_Leica_PegasusTwoUltimate_57232.ini	2019-09-30 오전...	구성 설정	MMS_Leica_PegasusTwoUltimate_57232.ini	2019-09-30 오전...	구성 설정
		3KB			3KB

\고속국도_55호선(중앙선)\SEC01_춘천IC_형성IC\SURV01_춘천IC_춘천TG

\고속국도_55호선(중앙선)\SEC02_형성IC_신림IC\SURV01_형성IC_북원주IC

<그림 37> 고속국도 제55호선(중앙선) SURVEY 폴더

Camera01	2019-11-13 오전...	파일 폴더	Camera01	2019-11-13 오후...	파일 폴더
Camera02	2019-11-13 오전...	파일 폴더	Camera02	2019-11-13 오후...	파일 폴더
Camera03	2019-11-13 오전...	파일 폴더	Camera03	2019-11-13 오후...	파일 폴더
Camera04	2019-11-13 오전...	파일 폴더	Camera04	2019-11-13 오후...	파일 폴더
Camera05	2019-11-13 오전...	파일 폴더	Camera05	2019-11-13 오후...	파일 폴더
CameraPos	2019-11-21 오후...	파일 폴더	CameraPos	2019-11-21 오후...	파일 폴더
Laser01	2019-11-20 오후...	파일 폴더	Laser01	2019-11-20 오후...	파일 폴더
TRACK01_Trajectory.dbf	2019-11-16 오후...	DBF Viewer 2000...	TRACK01_Trajectory.dbf	2019-11-16 오후...	DBF Viewer 2000...
TRACK01_Trajectory.prj	2019-11-16 오후...	PRJ 파일	TRACK01_Trajectory.prj	2019-11-18 오후...	PRJ 파일
TRACK01_Trajectory.shp	2019-11-16 오후...	AutoCAD Shape ...	TRACK01_Trajectory.shp	2019-11-18 오후...	AutoCAD Shape ...
TRACK01_Trajectory.shx	2019-11-16 오후...	AutoCAD Compil...	TRACK01_Trajectory.shx	2019-11-18 오후...	AutoCAD Compil...

\고속국도_55호선(중앙선)\SEC01_춘천IC_형성IC\SURV01_춘천IC_춘천TG
\TRACK01

\고속국도_55호선(중앙선)\SEC02_형성IC_신림IC\SURV01_형성IC_북원주IC
\TRACK01

<그림 38> 고속국도 제55호선(중앙선) TRACK폴더

Record	2019-11-25 오전...	파일 용량		Record	2019-11-25 오전...	파일 용량	
GCP_Ground_Survey.cpg	2019-11-21 오후...	CPG 파일	1KB	GCP_Ground_Survey.cpg	2019-11-21 오후...	CPG 파일	1KB
GCP_Ground_Survey.dbf	2019-11-21 오후...	DBF Viewer 2000...	69KB	GCP_Ground_Survey.dbf	2019-11-21 오후...	DBF Viewer 2000...	71KB
GCP_Ground_Survey.prj	2019-11-21 오후...	PRJ 파일	1KB	GCP_Ground_Survey.prj	2019-11-21 오후...	PRJ 파일	1KB
GCP_Ground_Survey.sbn	2019-11-21 오후...	SBN 파일	2KB	GCP_Ground_Survey.sbn	2019-11-21 오후...	SBN 파일	2KB
GCP_Ground_Survey.shx	2019-11-21 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB	GCP_Ground_Survey.shx	2019-11-21 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB
GCP_Ground_Survey.shp	2019-11-21 오후...	AutoCAD Shape ...	6KB	GCP_Ground_Survey.shp	2019-11-21 오후...	AutoCAD Shape ...	6KB
GCP_Laser_Measure.cpg	2019-11-21 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	2KB 1KB	GCP_Laser_Measure.cpg	2019-11-21 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	2KB 1KB
GCP_Laser_Measure.dbf	2019-11-21 오후...	DBF Viewer 2000...	12KB	GCP_Laser_Measure.dbf	2019-11-21 오후...	DBF Viewer 2000...	13KB
GCP_Laser_Measure.prj	2019-11-21 오후...	PRJ 파일	1KB	GCP_Laser_Measure.prj	2019-11-21 오후...	PRJ 파일	1KB
GCP_Laser_Measure.sbn	2019-11-21 오후...	SBN 파일	1KB	GCP_Laser_Measure.sbn	2019-11-21 오후...	SBN 파일	1KB
GCP_Laser_Measure.shx	2019-11-21 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB	GCP_Laser_Measure.shx	2019-11-21 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB
GCP_Laser_Measure.shp	2019-11-21 오후...	AutoCAD Shape ...	2KB	GCP_Laser_Measure.shp	2019-11-21 오후...	AutoCAD Shape ...	2KB
GCP_Vector_Measure.cpg	2019-11-21 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB	GCP_Vector_Measure.cpg	2019-11-21 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB
GCP_Vector_Measure.dbf	2019-11-21 오후...	DBF Viewer 2000...	12KB	GCP_Vector_Measure.dbf	2019-11-21 오후...	DBF Viewer 2000...	13KB
GCP_Vector_Measure.prj	2019-11-21 오후...	PRJ 파일	1KB	GCP_Vector_Measure.prj	2019-11-21 오후...	PRJ 파일	1KB
GCP_Vector_Measure.sbn	2019-11-21 오후...	SBN 파일	1KB	GCP_Vector_Measure.sbn	2019-11-21 오후...	SBN 파일	1KB
GCP_Vector_Measure.shx	2019-11-21 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB	GCP_Vector_Measure.shx	2019-11-21 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB
GCP_Vector_Measure.shp	2019-11-21 오후...	AutoCAD Shape ...	2KB	GCP_Vector_Measure.shp	2019-11-21 오후...	AutoCAD Shape ...	2KB
MMP_Laser_Measure.cpg	2019-11-02 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB	MMP_Laser_Measure.cpg	2019-11-02 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB
MMP_Laser_Measure.dbf	2019-11-02 오후...	DBF Viewer 2000...	4KB	MMP_Laser_Measure.dbf	2019-11-02 오후...	DBF Viewer 2000...	4KB
MMP_Laser_Measure.prj	2019-11-02 오후...	PRJ 파일	1KB	MMP_Laser_Measure.prj	2019-11-02 오후...	PRJ 파일	1KB
MMP_Laser_Measure.sbn	2019-11-02 오후...	SBN 파일	1KB	MMP_Laser_Measure.sbn	2019-11-02 오후...	SBN 파일	1KB
MMP_Laser_Measure.shx	2019-11-02 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB	MMP_Laser_Measure.shx	2019-11-02 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB
MMP_Laser_Measure.shp	2019-11-02 오후...	AutoCAD Shape ...	3KB	MMP_Laser_Measure.shp	2019-11-02 오후...	AutoCAD Shape ...	2KB
MMP_Vector_Measure.cpg	2019-11-02 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB	MMP_Vector_Measure.cpg	2019-11-02 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB
MMP_Vector_Measure.dbf	2019-11-02 오후...	DBF Viewer 2000...	4KB	MMP_Vector_Measure.dbf	2019-11-02 오후...	DBF Viewer 2000...	4KB
MMP_Vector_Measure.prj	2019-11-02 오후...	PRJ 파일	1KB	MMP_Vector_Measure.prj	2019-11-02 오후...	PRJ 파일	1KB
MMP_Vector_Measure.sbn	2019-11-02 오후...	SBN 파일	1KB	MMP_Vector_Measure.sbn	2019-11-02 오후...	SBN 파일	1KB
MMP_Vector_Measure.shx	2019-11-02 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB	MMP_Vector_Measure.shx	2019-11-02 오후...	Adobe Illustrator ...	1KB
MMP_Vector_Measure.shp	2019-11-02 오후...	AutoCAD Shape ...	3KB	MMP_Vector_Measure.shp	2019-11-02 오후...	AutoCAD Shape ...	2KB
	2019-11-02 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB		2019-11-02 오후...	AutoCAD Compil... CPG 파일	1KB 1KB

\고속국도_55호선(중앙선)

\SEC01_춘천IC_형성IC\ControlPoint

\고속국도_55호선(중앙선)

\SEC02_형성IC_신림IC\ControlPoint

<그림 39> 고속국도 제55호선(중앙선) ControlPoint 폴더

2.2. 갱신데이터 성과정리

- 정밀도로지도 품질검증 사업단에서 제시한 정밀도로지도 데이터 저장구조 2019(가칭)를 준수하여 파일 포맷과 디렉토리를 구성
 - 데이터파일(.shp), 3차원 점군데이터(.las), 사진데이터(.jpg), 지상기준점DB(.xlsx), 메타데이터(.xlsx) 등의 성과를 제출하여야 하며, 사진데이터는 단방향 사진전체(선택적으로 파노라마영상 납품가능) 제출해야함
 - 폴더명칭에 키보드의 괄호"()", 대시"-", 언더바"_"를 제외한 모든 특수문자와 공백을 허용하지 않으며, 영문의 대소문자를 구분하여 사용하여야함
 - SECTION, SURVEY, TRACK의 번호는 2자리의 일련번호를 부여하여야하며, 특수기호 "<>"는 사용자정의, "###"는 두자리 일련번호로 작성을 의미함
 - 엑셀데이터의 포맷은 .xlsx(Excel통합문서) 버전으로 통일하여 작성하여야함
 - SHP데이터는 DBF, PRJ, SHX 파일을 필수포함하며, 문자인코딩은 EUC-KR, CP949을 적용해야함
- * 그 외 적용시 CPG파일을 추가해야함

작성규칙 (필수)	공통사항	작성규칙									
		작성규칙									
		물리량, 파일명, 확장자는 자료형에 따라 붙여야 함 영점의 특수문자 기호도 "0"과 대치 "-" 연번하여 "-0" 형식 영점의 띄어쓰기 공백없이 연번하되 "-" 사용 영점의 영문은 영문 영점만 대문자와 소문자를 구분하여 자동 영점의 번호는 SECTION, SURVEY, TRACK의 번호와 2차원의 일련번호 부여 특수구분 "<"는 사용자정의, "##"는 두자리 일련번호 작성 의미	노선(Route) 불러 구측구간(Section) 불러 조사구간(SURVEY) 불러 조사점(Point) 불러 엑셀(excel) 형식 데이터 SHP(Shape) 형식 데이터	노선영역은 관리/유통체계로 분류 중순; 예) 고속도로 1호선(경부선), 서울 C-IT5(일성주거지(18년)) 등 <구측구간>은 관리/유통체계의 명칭 중순; 예) 양정IC, 지동7IC, 철원두물시령로 등 본선의 삼점과 하행, TIG, IC, JC, SA(출입로) 등을 구분하여 지정(위차중 저장 가능) TRACK 번호는 해당 SECTION 내에서 다른 SURVEY 불러의 TRACK 번호와 중복되지 않도록 부가 공간 엑셀 데이터의 포맷은 XLSEXCEL(통합본서) 버전으로 통일하여 작성 SHP 데이터는 DBF, PRJ, SHX 파일 필수 포함. 문자정보명은 EUC-KR, CP949 적용.(그외 적용시 CHG 파일 추가)							
최상위 불러 (ROUTE)	하위 불러1 (SECTION)	하위 불러2 (SURVEY)	하위 불러3 (TRACK)	하위 불러4 (DATA)	데이터 항목 (CONTENTS)	데이터 파일명 (FILENAME)	파일 확장자 (EXTENSION)	데이터 사양 (SPECIFICATION)	비고 (REMARKS)		
<노선영>	SEC=###, +구측구간명,	SURV=##, +조사구간명,	TRACK=##,	Laser=##, Camera=##, CameraPos	물수 매타데이터	NGR_<노선영>, +구측구간명	.xlsx	NGR 표준양식(2018)	사적주의(18년)		
					물수 계획도 선도	PLAN_<노선영>, +구측구간명	.shp(dbf/prj.shx포함)	Polyline (NAME, LENGTH, DIRCODE(1/2))			
					물수 MMS 구성정보	MMS_<제조사>, +요일명, +일련번호	.ini	NGR 표준양식(2018)	변경연월(19년12월까지)		
					물수 MMS 조사계획	TRACK=##, Trajectory	.shp(dbf/prj.shx포함)	Polyline (NAME/TRACK=#=#)			
					SW 카메라 외부표점요소(OP)	TRACK=##, Camera=##, ...	.vop	NGR 표준모형(2018)		
					감시 카메라 내부표점요소(IOP)	TRACK=##, Camera=##, ...	.iop	NGR 표준모형(2019); 피노라카 파라미터 추가	보장연월(18~19년)	
					물수 점군 데이터	+첨근파열명, ...	.las	LAS1.2 이상; (X, Y, Z, GPSTIME, R, G, B) 필수		
					물수 Tri(Panor.) 사진 데이터	+사진파일명, ...	.jpg	천/송/화/무 방향의 개별 영상		
					물수 피노라카(Panorama) 사진 데이터	+사진파일명, ...	.jpg	피노라카 카메라 영상	신규추가(19년)	
				ControlPoint	물수 MMS 제조사(SW)의 카메라 EOP	K CameraPos. 목록 정보		MMS 제조사(SW) 고유 파일포맷(ASCII)			
					물수 MMS 제조사(SW)의 카메라 IOP	K CameraPos. 목록 정보		MMS 제조사(SW) 고유 파일포맷(ASCII)			
					물수 점군 상의 도회배교점 연속 데이터	MMP Laser_Measure	.shp(dbf/prj.shx포함)	Point (MMP_ID, X, Y, Z)			
					물수 배터 상의 도회배교점 연속 데이터	MMP Vector_Measure	.shp(dbf/prj.shx포함)	Point (MMP_ID, K, Y, Z)			
					물수 배터 데이터: 급제차선/도로강결선	A1_LANE	.shp(dbf/prj.shx포함)				
					물수 배터 데이터: 정차선	A2_STOP	.shp(dbf/prj.shx포함)				
					물수 배터 데이터: 차로중앙선	A3_LINK	.shp(dbf/prj.shx포함)				
					물수 배터 데이터: 교통안전표지	B1_SIGN_POINT	.shp(dbf/prj.shx포함)				
					물수 배터 데이터: 신호기	B1_SIGNAL_POINT	.shp(dbf/prj.shx포함)	데이터요율2018(180404)+HISTTYPE			
				HDMMap_UTM S2N_다용목계		물수 배터 데이터: 노면표지/방향표지	B2_SURFSIGN_POINT	.shp(dbf/prj.shx포함)	HISTREMAIQU		관심이력 입력 추가 (19년08월말)
		물수 배터 데이터: 노면표지/우도표	B2_SURFSIGN_LINE		.shp(dbf/prj.shx포함)	위치기준: UTM S2N 수직기준: 다용목계					
	물수 배터 데이터: 노면표지/횡단보판	B2_SURFSIGN_PLANE	.shp(dbf/prj.shx포함)								
	물수 배터 데이터: 자율주행 감지기	B2_NONAUTONOMOUS_PLANE	.shp(dbf/prj.shx포함)								
		물수 배터 데이터: 신호기자수	B3_POST_POINT	.shp(dbf/prj.shx포함)							
		물수 배터 데이터: 로드	C1_NODE	.shp(dbf/prj.shx포함)							
		물수 배터 데이터: 접근보스트	C2_KM_POST	.shp(dbf/prj.shx포함)							
* 관심이력 부가정보 추가 필요(목적 시제정 시제정 이력 확인 필요)											
HDMMap_UTM K_청포초		상황 상황		상황	상황	상황	HISTREMAIQU 위치기준: UTM-K 속각좌표: 원거리 (Longitude, Latitude, Altitude)	상황			
HDMMap_UTM K_다용목계		상황 상황		상황	상황	상황	HISTREMAIQU 위치기준: UTM-K	상황			

<그림 40> 정밀도로지도 데이터 저장구조 2019-갱신