

공항로 주변 송배수관 정비공사 교통소통대책

2009. 2

교통소통대책작성기관 : 대현이앤씨(주)

작성책임자 : 조대식(교통기술사)



서울특별시
강서수도사업소

제 출 문

서울특별시 상수도사업본부 강서수도사업소장 귀중

본 보고서를 『공항로 주변 송배수관 정비공사 교통소통대책』의 최종
성과품으로 제출합니다.

보고서제출일 : 2009년 2월
작성기관 : 대현이앤씨(주)
등록번호 : 제 196호
등록일자 : 2004년 04월 03일
작성책임자 : 조 대 식



 **대현이앤씨(주)**

서울시 서초구 서초동 1444-15 중문빌딩

대표이사 조 대 식



■ 제 목 차 례 ■

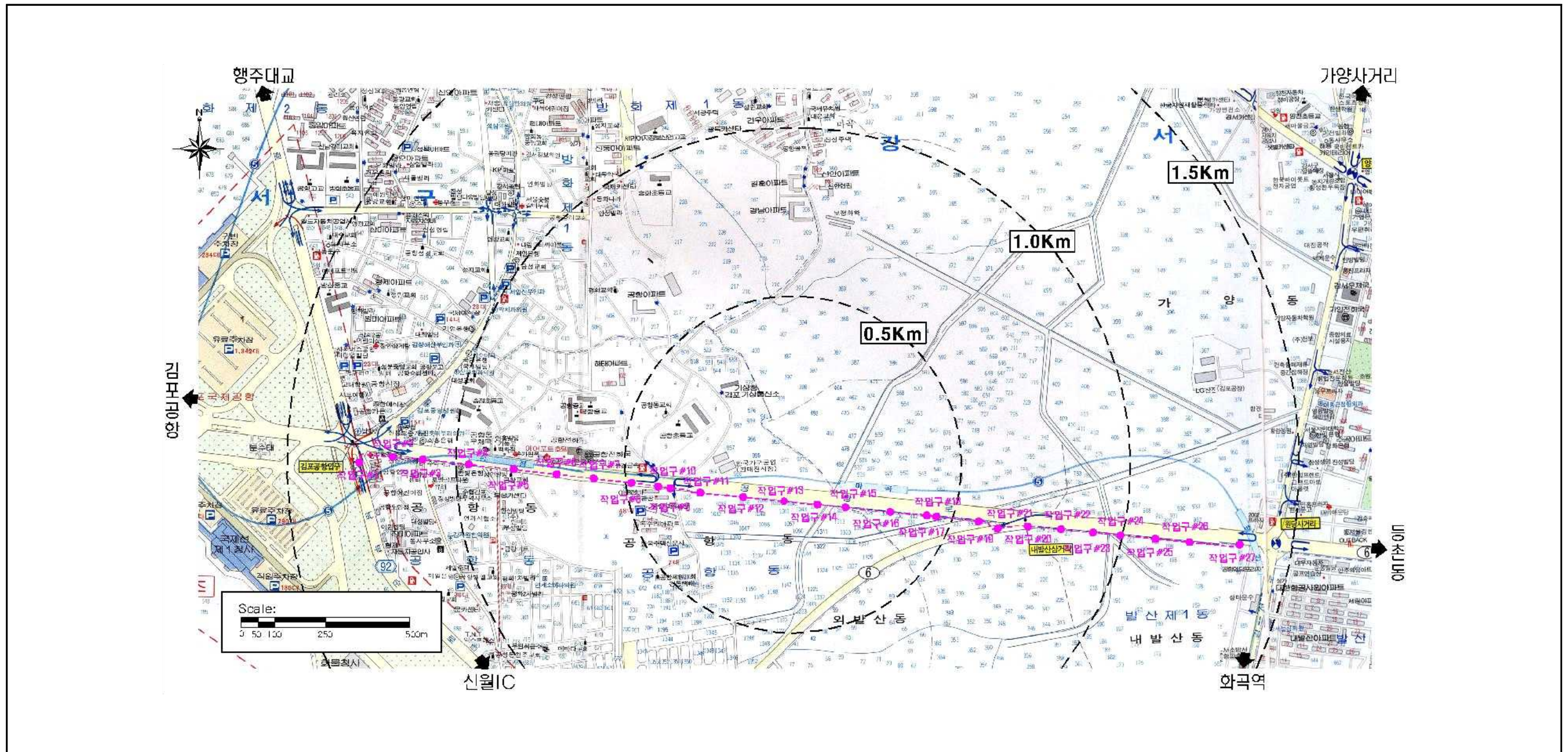
제1장 공사의 개요	3
1.1 위치도	3
1.2 교통소통대책에 관한 요약	8
1.3 공사구간 주변의 관련공사계획	19
제2장 교통현황 및 분석	20
2.1 교통시설 현황	20
2.2 교차로	21
2.3 가로구간	34
2.4 보행자	42
2.5 대중교통	44
2.6 자전거도로	48
2.7 주.정차	48
제3장 공사시행으로 인한 교통영향분석	49
3.1 교차로	49
3.2 가로구간	50
3.3 보행자	51
3.4 대중교통	51
3.5 자전거도로	52
3.6 주.정차	52
제4장 공사시행으로 인한 문제점 및 개선방안	53
4.1 문제점 내용 및 문제점도	53
4.2 개선방안 및 개선방안도	57
4.3 공사안내표지 및 현수막 설치계획도	86
제5장 홍보계획	87
제6장 모니터링계획	88
제7장 부 록	90

제1장 공사의 개요

1.1 위치도

1.1.1 위치도




○ 본 공사는 서울특별시 강서구에 위치한 공항로 주변 송배수관 정비공사로 구체적인 지점은 다음과 같다.



< 위치도 >

1.1.2 공사구간 도로 현황

구 분		현 장 사 진
공사시점부	김포공항 방면	<p>현 장 사 진 [참] 김포공항</p> 
	발산역 방면	<p>[참] 발산역</p> 
공사구간부	김포공항 방면	<p>[참] 김포공항</p> 

구 분		현 장 사 진
공사 구간부	발산역 방면	<p>Ⓜ 발산역</p> 
	김포공항 방면	<p>Ⓜ 김포공항</p> 
공사 종점부	발산역 방면	<p>Ⓜ 발산역</p> 

1.1.3 공사의 목적

- 본 공사는 서울특별시 강서구에 위치한 공항로 주변 송배수관 정비공사임.
 - 총 공사구간 : 작업구 27개소(26개 구간)를 비굴착라이닝 공법으로 시공
 - 총 송배수관 길이 : 2,697m(작업구 #17~18구간 20m는 새로운 송배수관으로 교체 시공되어 금번 비굴착 라이닝 공법 시공구간에서 제외)
- 본 공사 시행시 도로 일부 점용에 따라 공사기간동안 통과 차량 및 보행자의 교통지체 및 소통불편, 교통안전상의 위험 요소 발생을 초래하게 될 것으로 예상되며, 이러한 교통 저해요인을 최소화하기 위한 대책 수립이 필요함.
- 따라서, 본 과업에서는 교통영향 분석 과정을 통하여 도로 일부 점용에 따라 발생하는 교통체계상 예상 문제점을 도출하고, 이를 해소하기 위한 교통관리계획 수립 및 시행을 통하여 공사 중 교통영향을 최소화함.

1.1.4 공사 개요

- 본 공사기간은 2009년 3월 ~ 2009년 12월까지이며, 공사구간에 따라 단계별 공사시행 예정임.

< 공사개요 >

구 분	내 용
공 사 명	공항로 주변 송배수관 정비공사
사업시행자	서울특별시 상수도사업본부 강서수도사업소
공사장위치	서울특별시 강서구 공항로 일대
대 상 도 로	공항로(B=40m)
공 사 기 간	2009. 3 ~ 2009 .12 (착공일로부터 280일간)
공 사 시 간	야간공사(22:00 ~ 익일 06:00), 주간복구
점 유 차 로	공항로 - 1개 차로
점 유 폭 원	공항로 - 최소폭 3.5m
공 사 방 법	·상수도 비굴착 라이닝 공법 노후관조사, CCTV조사 → 관내부 세척 및 건조 → 반전삽입 → 공기압반전 → 증기열 경화 → 관단부 처리 및 마감

1.1.5 공사예정표

공 종		2009년										
		3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
상수도 비굴착 라이닝 공 법 (작업구 27개소 순차적 시공)	1. 토 공											
	2. 갱생공 및 구조물공											
	3. 부대공											

1.2 교통소통대책에 관한 요약

1.2.1 교통소통대책 요약서

공사명	공항로 주변 송배수관 정비공사 교통소통대책	공사시행처	서울특별시 상수도사업본부 강서수도사업소
담당부서	시설관리과	담당자 및 전화번호	김승완 (☎ 02-3146-4020)
주소	서울특별시 양천구 목동동로 125(신정동 319-15) 우편번호 : 158-076		
시공회사	-	담당자 및 전화번호	(☎ - -)
주소	- 우편번호 :		
감리기관	서울특별시 시설관리공단	담당자 및 전화번호	정우영 (☎ 02-2290-6013)
주소	서울 성동구 청계천로540 (마장동 527-6) 우편번호 : 133-814		
교통소통대책 작성회사	대현이앤씨(주)	담당자 및 전화번호	최창범 (☎ 02-3474-6602)
주소	서울특별시 서초구 서초동 1444-15번지 우편번호 : 137-866		
대상도로	공항로(40m)	편도차로수	공항로(4~5차로)
점용차로	공항로 1개 차로	점용연장(m)	최대 76m(완화구간 포함)
점용기간	2009. 3월부터 최대 9개월	점용시간	야간공사(22:00시~익일06:00시)
공사기간	2009. 3. ~ 2009. 12.	지점	강서구 공항로 주변

1.2.2 공사구간 교통량 현황

가. 가로교통량

구 간	공항로 : ②김포공항입구삼거리 → ③공항주유소앞			
시 간 대	방향별 교통량(대/시)			편도차로수
	계	소형	대형	
오 전 첨 두 (08:00~09:00)	1,430	1,391	39	5
낮 첨 두 (12:00~13:00)	1,142	1,122	20	5
오 후 첨 두 (18:00~19:00)	1,288	1,262	26	5
야 간 첨 두 (22:00~23:00)	792	773	19	5
구 간	공항로 : ③공항주유소앞 → ②김포공항입구삼거리			
시 간 대	방향별 교통량(대/시)			편도차로수
	계	소형	대형	
오 전 첨 두 (08:00~09:00)	1,513	1,487	26	4
낮 첨 두 (12:00~13:00)	1,196	1,178	18	4
오 후 첨 두 (18:00~19:00)	1,345	1,325	20	4
야 간 첨 두 (22:00~23:00)	809	791	18	4
구 간	공항로 : ③공항주유소앞 → ④마곡역			
시 간 대	방향별 교통량(대/시)			편도차로수
	계	소형	대형	
오 전 첨 두 (08:00~09:00)	1,564	1,530	34	5
낮 첨 두 (12:00~13:00)	1,266	1,246	20	5
오 후 첨 두 (18:00~19:00)	1,431	1,402	29	5
야 간 첨 두 (22:00~23:00)	865	847	18	5

구 간	공항로 : ④마곡역 → ③공항주유소앞			
시 간 대	방향별 교통량(대/시)			편도차로수
	계	소형	대형	
오 전 첨 두 (08:00~09:00)	1,872	1,838	34	4
낮 첨 두 (12:00~13:00)	1,436	1,416	20	4
오 후 첨 두 (18:00~19:00)	1,658	1,635	23	4
야 간 첨 두 (22:00~23:00)	970	952	18	4
구 간	공항로 : ④마곡역 → ⑤발산역			
시 간 대	방향별 교통량(대/시)			편도차로수
	계	소형	대형	
오 전 첨 두 (08:00~09:00)	2,673	2,608	65	5
낮 첨 두 (12:00~13:00)	1,998	1,964	34	5
오 후 첨 두 (18:00~19:00)	2,287	2,243	44	5
야 간 첨 두 (22:00~23:00)	1,248	1,224	24	5
구 간	공항로 : ⑤발산역 → ④마곡역			
시 간 대	방향별 교통량(대/시)			편도차로수
	계	소형	대형	
오 전 첨 두 (08:00~09:00)	2,673	2,608	65	5
낮 첨 두 (12:00~13:00)	1,998	1,964	34	5
오 후 첨 두 (18:00~19:00)	2,287	2,243	44	5
야 간 첨 두 (22:00~23:00)	1,248	1,224	24	5

나. 교차로 교통량

① 김포공항입구사거리	방향	계(대/시)	소형	대형
	1	374	361	13
	2	-	-	-
	3	195	178	17
	4	-	-	-
	5	841	817	24
	6	395	380	15
	7	617	604	13
	8	-	-	-
	9	116	108	8
	10	80	72	8
	11	518	507	11
	12	94	91	3

② 김포공항입구삼거리	방향	계(대/시)	소형	대형
	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	1,149	1,130	19
	6	289	281	8
	7	395	383	12
	8	-	-	-
	9	133	125	8
	10	131	123	8
	11	1,233	1,198	35
	12	-	-	-

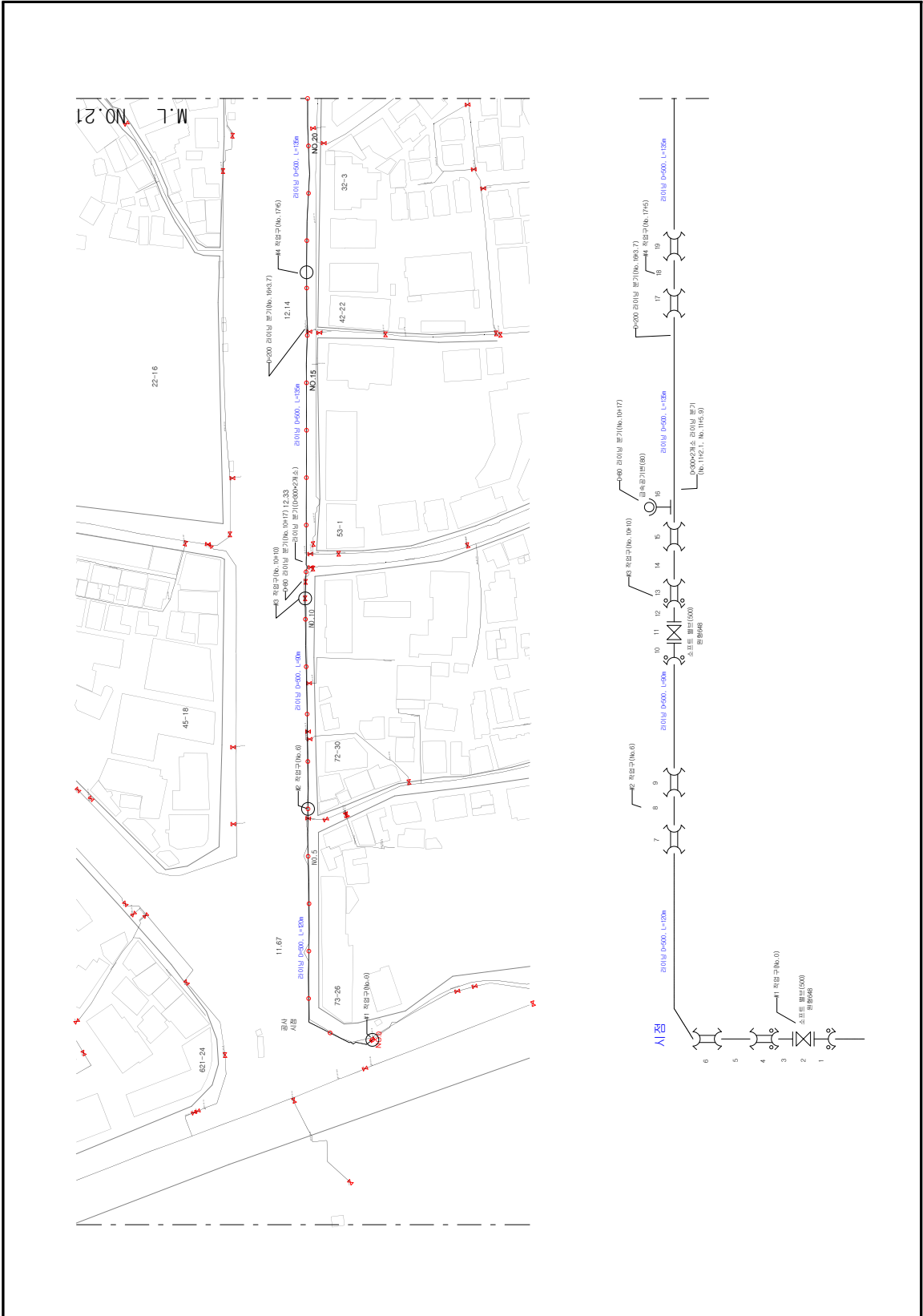
③ 공항주유소앞	방향	계(대/시)	소형	대형
	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	1,243	1,230	13
	6	526	516	10
	7	491	483	8
	8	-	-	-
	9	334	328	6
	10	181	174	7
	11	1,038	1,020	18
	12	-	-	-

주 : 오전첨두시(08:00~09:00) 교통량임.

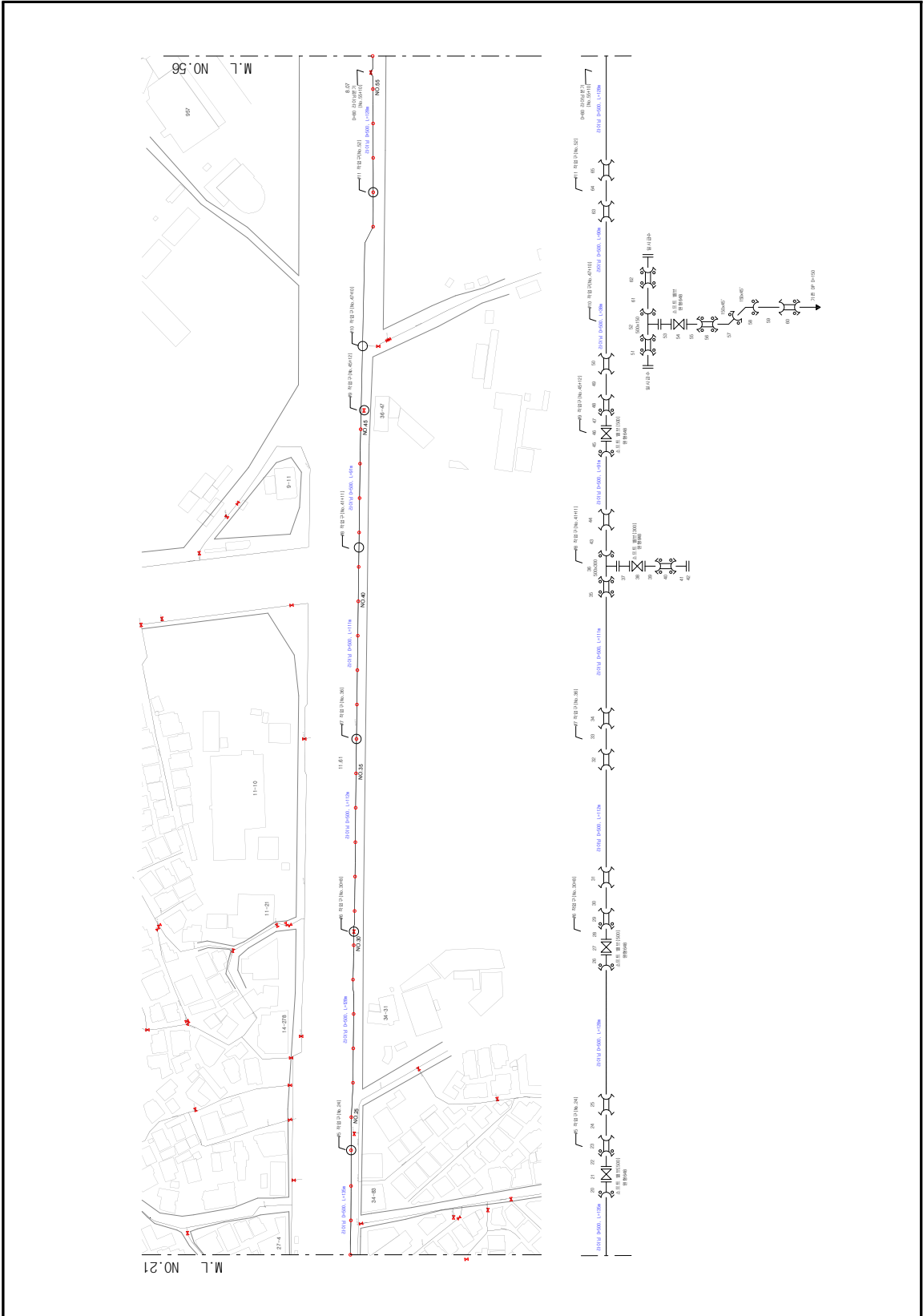
④ 마곡역	방향	계(대/시)	소형	대형
	1	310	302	8
	2	-	-	-
	3	319	312	7
	4	1,024	1,003	21
	5	1,656	1,624	32
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	-	-	-
	9	-	-	-
	10	-	-	-
	11	1,469	1,437	32
	12	119	113	6

⑤ 발산역	방향	계(대/시)	소형	대형
	1	540	525	15
	2	923	891	32
	3	251	243	8
	4	240	229	11
	5	1,440	1,403	37
	6	245	235	10
	7	310	303	7
	8	720	710	10
	9	673	655	18
	10	301	290	11
	11	1,824	1,793	31
	12	517	506	11

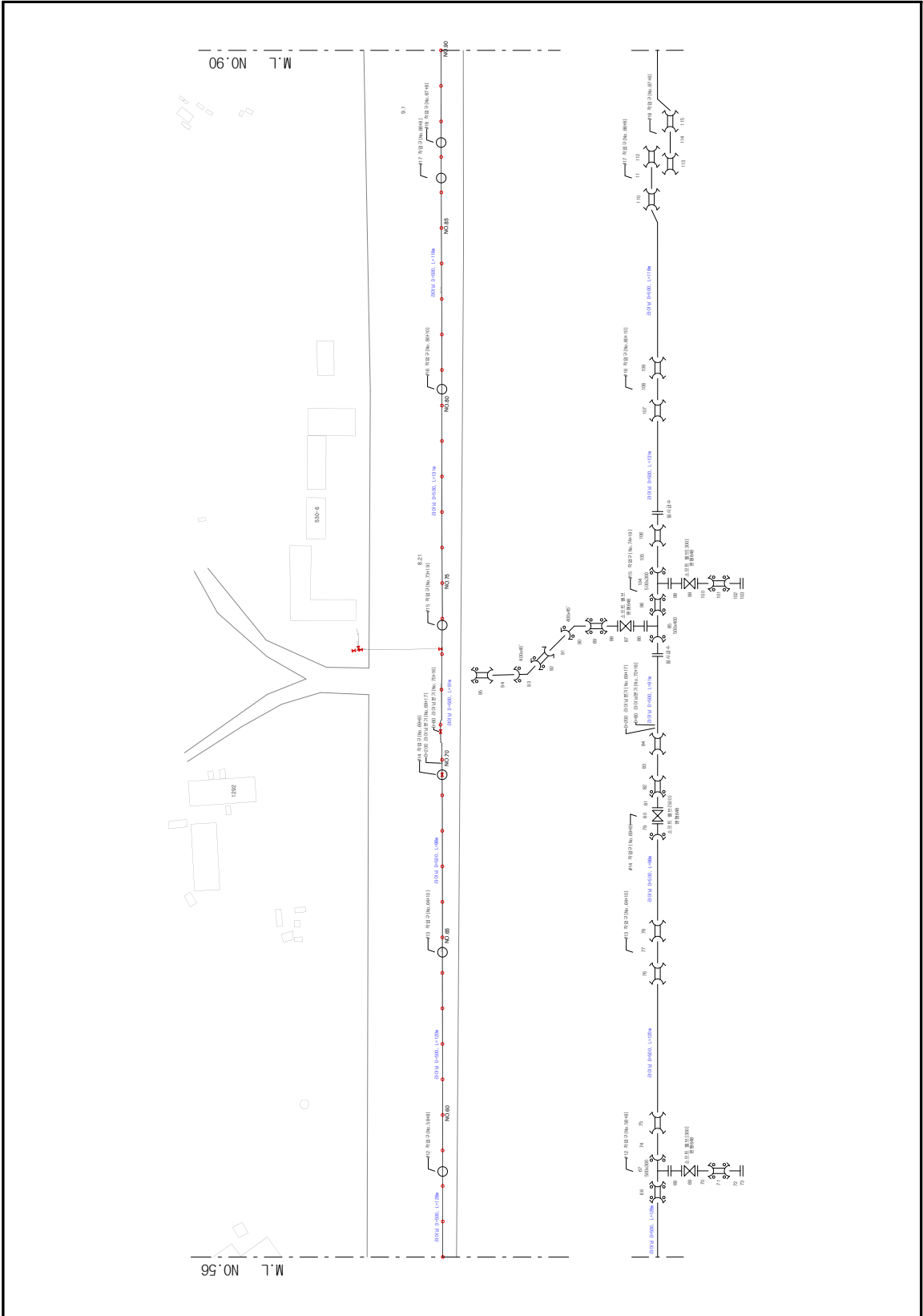
주 : 오전첨두시(08:00~09:00) 교통량임.



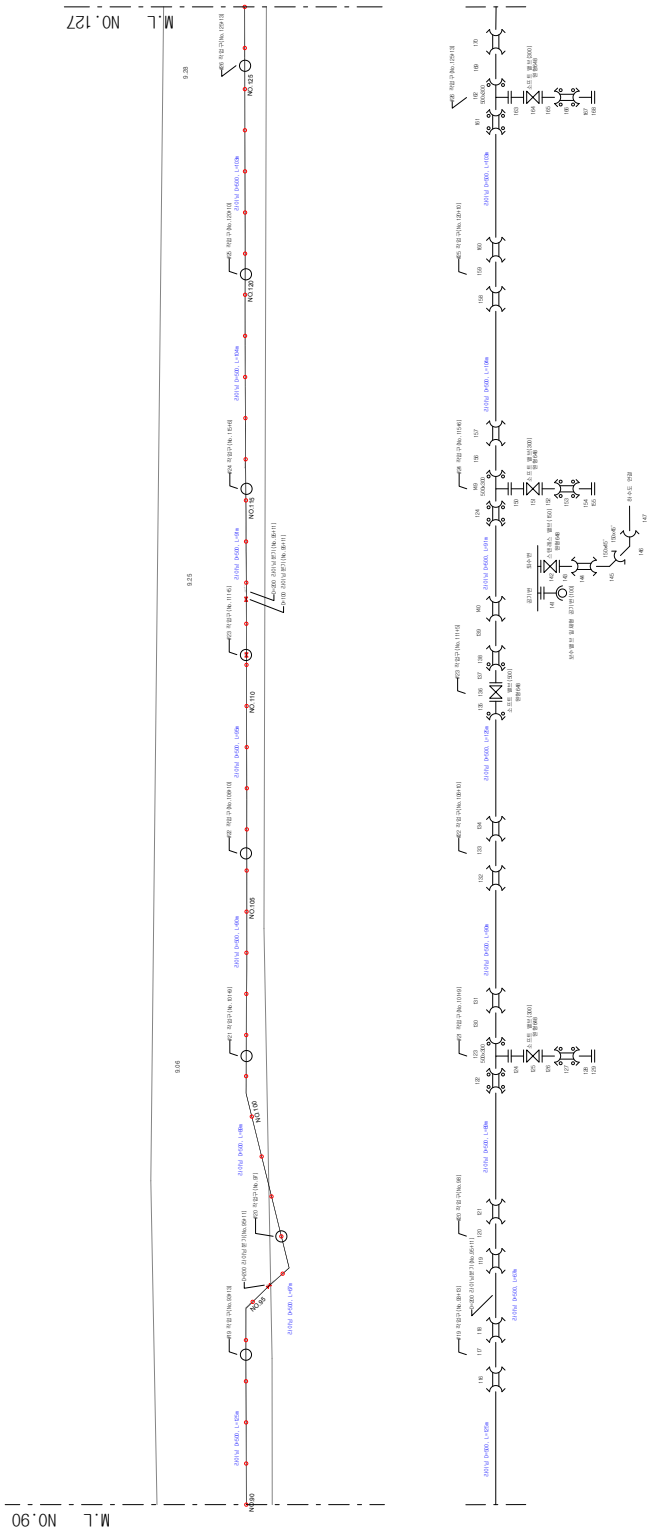
< 송배수관 평면도(1) >



< 송배수관 평면도(2) >



< 송배수관 평면도(3) >



< 송배수관 평면도(4) >

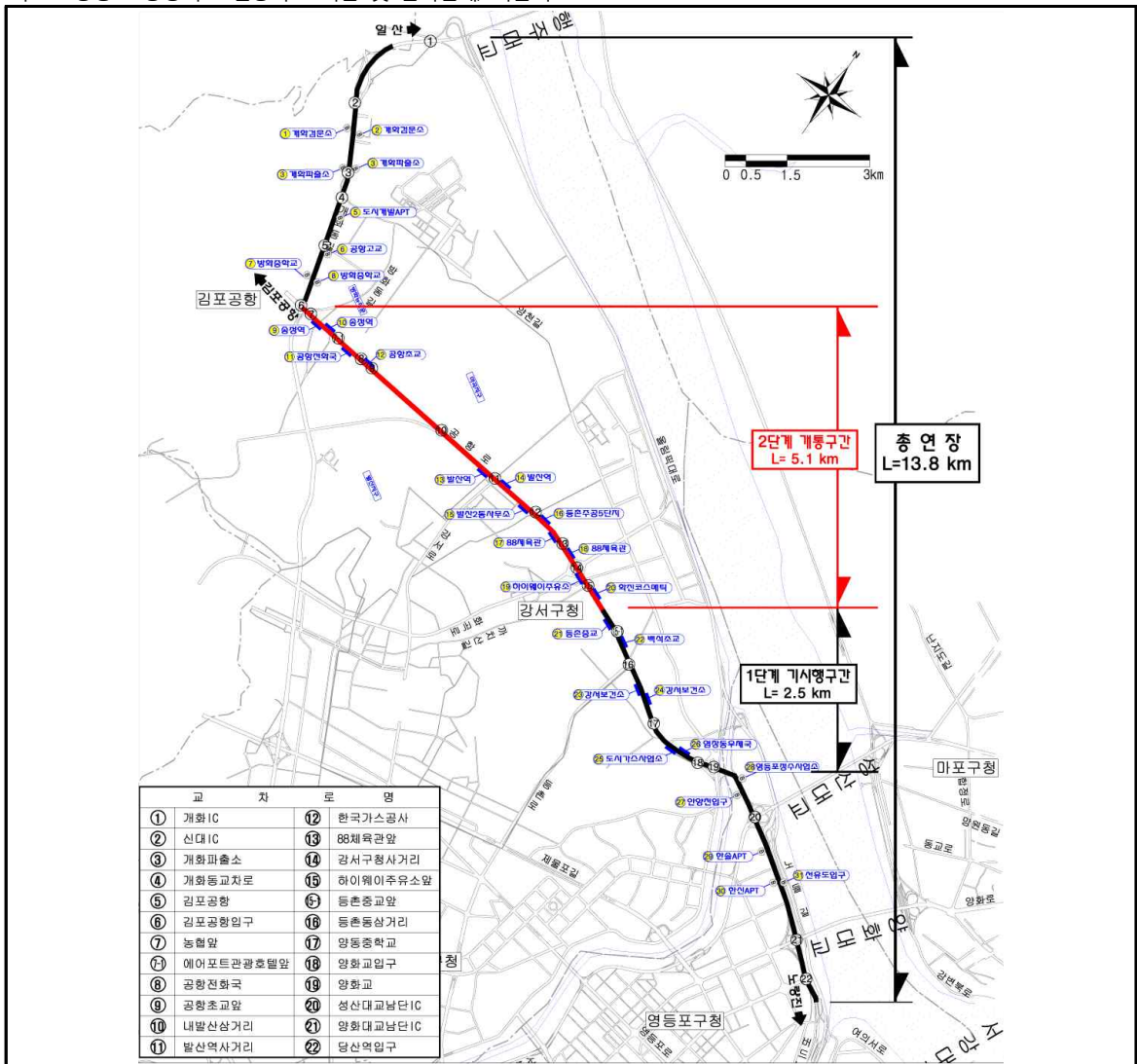
1.3 공사구간 주변의 관련공사계획

■ 공항로 중앙버스전용차로 공사

< 공사 개요 >

구 분	내 용	
	1 단 계	2 단 계
공 사 명	공항로 중앙버스 전용차로 건설공사	
관련지자체	강서구(공항로), 양천구(공항로), 영등포구(노들길)	강서구(공항로)
공 사 구 간	공항로 및 노들길(등촌중학교~양화대교 남단)	공항로(김포공항입구~등촌중학교)
공 사 내 용	연장 : 4.3km, 편도 4차로, 교차로 6개소	연장 : 5.1km, 편도 4차로, 교차로 11개소

자료 : 공항로 중앙버스 전용차로 기본 및 실시설계, 서울시



< 공항로 중앙버스 전용차로 공사 위치도 >

제2장 교통현황 및 분석

2.1 교통시설 현황

2.1.1 조사개요

- 본 과업에서는 공항로 주변 송배수관 정비공사에 따른 교통상의 제 영향을 분석하기 위한 기초자료를 수집하고, 교통현황을 파악하기 위하여 공간적 범위에서 설정한 주변 지역의 교통특성과 교차로 및 가로에 대한 현장조사를 다음과 같이 실시하였음.

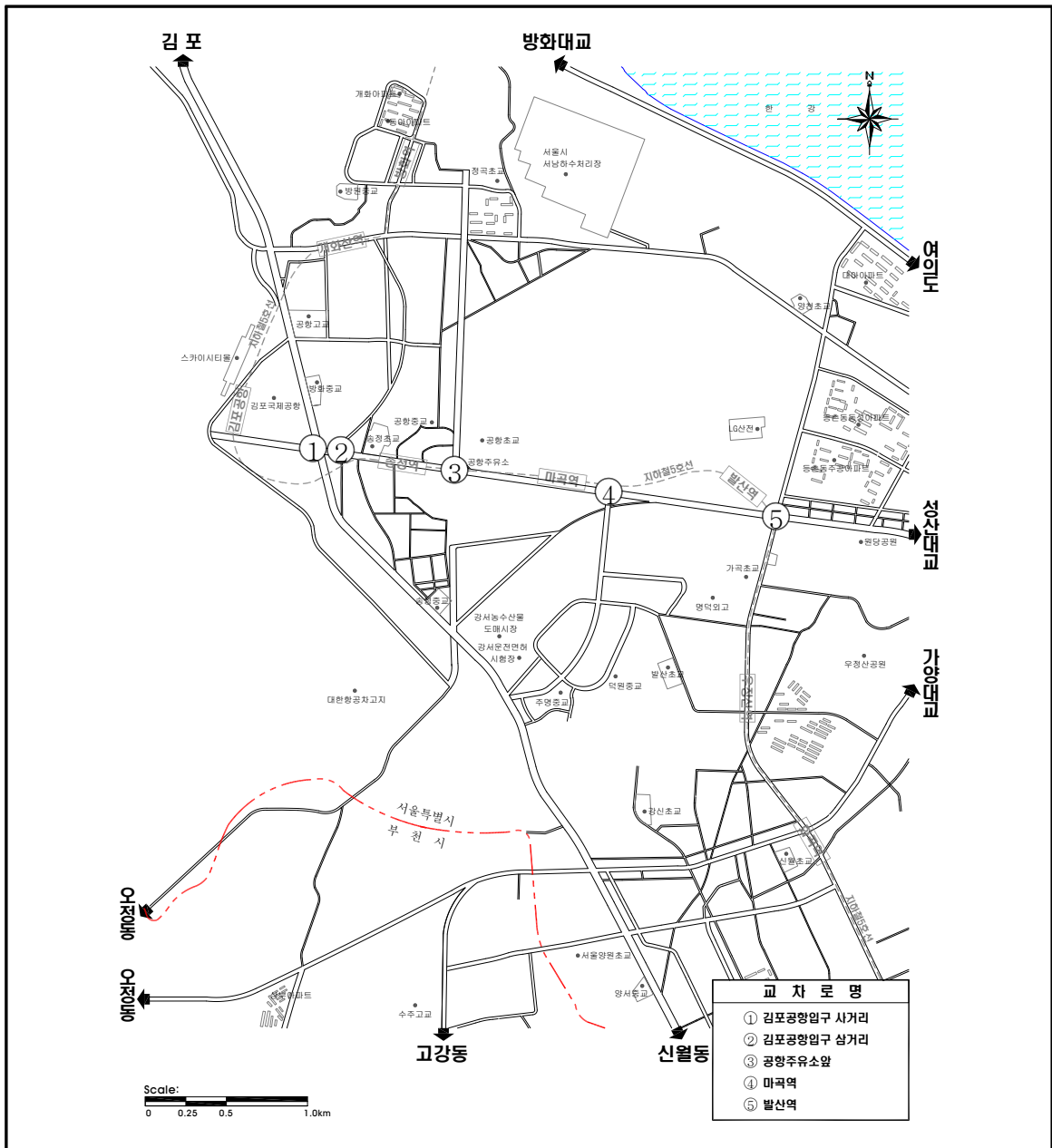
< 교통현황 조사개요 >

조사항목		조 사 내 용	조 사 범 위	비 고
교통량조사	교차로 교통량	· 방향별, 시간대별, 차종별 조사 · 1일 4시간 : (08:00~09:00), (12:00~13:00) (18:00~19:00), (22:00~23:00)	분석대상 교차로 5 개 소	방 향 별, 시간대별 6개 차종 조 사
	가 로 교통량	· 시간대별, 차종별 조사 · 1일 4시간 : (08:00~09:00), (12:00~13:00) (18:00~19:00), (22:00~23:00)	주요가로 3 개 소	시간대별 6개 차종 조 사
교통 시설 현황 조사	시설물 조사	· 신호등, 횡단보도, 버스 및 택시정류장 · 육교 및 기타시설물	분석대상 교차로 및 주요가로	현장조사
	기 하 구 조	· 신호등 설치여부 및 신호체계 · 교통섬 및 도류화 여부 · 횡단보도 및 정지선 위치 · 가각 및 노면표시 · 차로수, 차로 및 보도폭 등	분석대상 교차로 5 개 소	현장조사
	가로망	· 가로별 노선연장 및 차로운영 현황 · 가로별 도로폭 및 차로, 보도폭등 · 가로별 자전거도로 운영현황	주요가로	현장조사
보행통행		· 보도폭, 유효보도폭, 보행량 등	분석대상구간내 4개소	현장조사
대중교통		· 노선별 운행구간 및 운행횟수 · 노선별 배차간격 및 운행분포 · 버스 승·하차 인원	분석대상구간내 4개소	현장조사

2.2 교차로

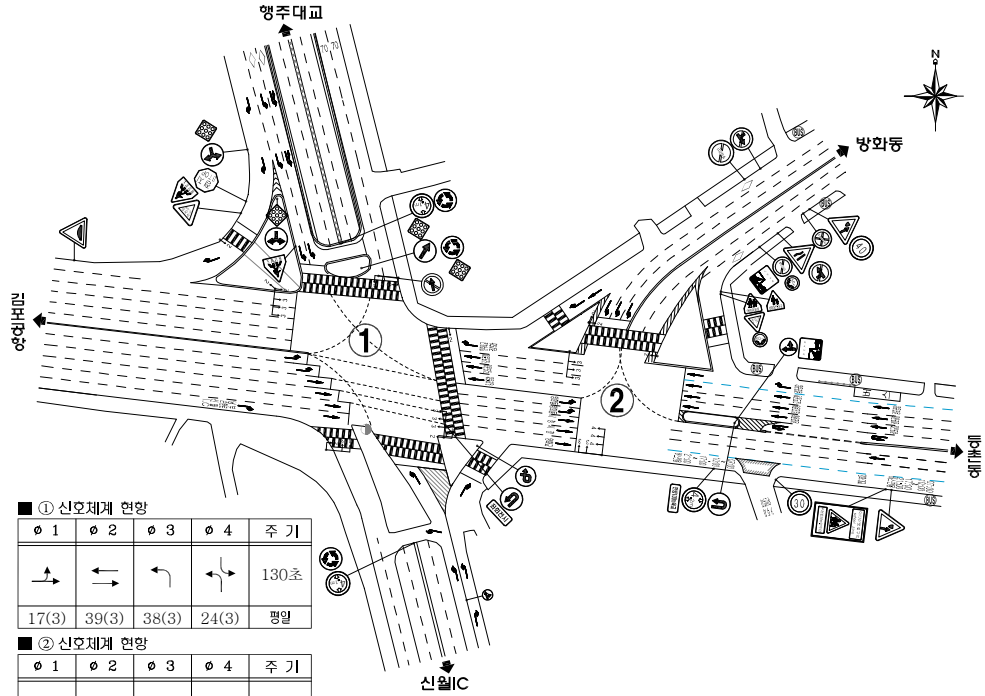
2.2.1 교차로 현황

- 본 공사구간 주변의 분석대상 교차로 5개에 대한 신호체계 현황을 살펴보면, 신호교차로 5개소가 3~4현시로 운영되어지고 있다.
- 각 교차로의 위치와 교차로의 기하구조는 다음과 같다.



< 분석대상 교차로 위치도(KEY-MAP) >

① 김포공항입구사거리(1669002), ② 김포공항입구삼거리(1669001)



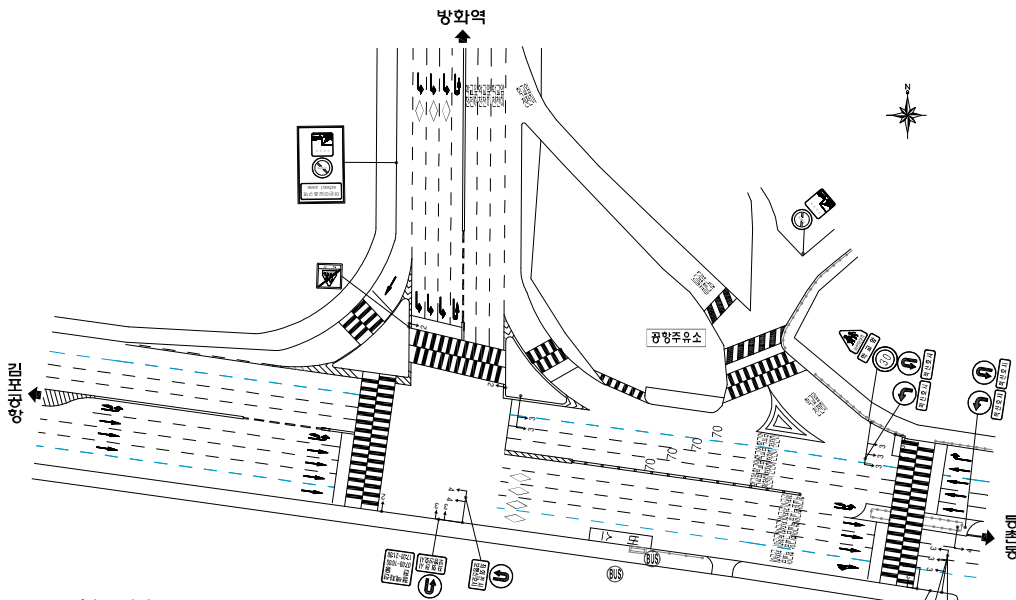
■ ① 신호체계 현황

φ 1	φ 2	φ 3	φ 4	주기
→	←	↶	↷	130초
17(3)	39(3)	38(3)	24(3)	평일

■ ② 신호체계 현황

φ 1	φ 2	φ 3	φ 4	주기
→	←	↶	all-red	130초
18(3)	40(3)	37(3)	26	평일

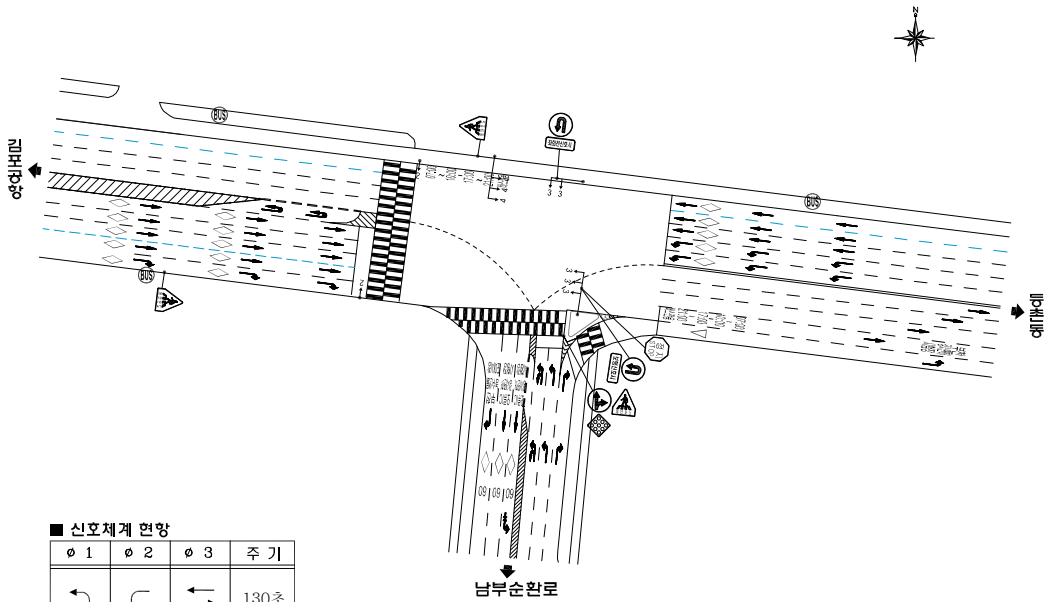
③ 공항주유소앞



■ 신호체계 현황

φ 1	φ 2	φ 3	주기
→	←	↶	130초
15(3)	59(3)	47(3)	평일

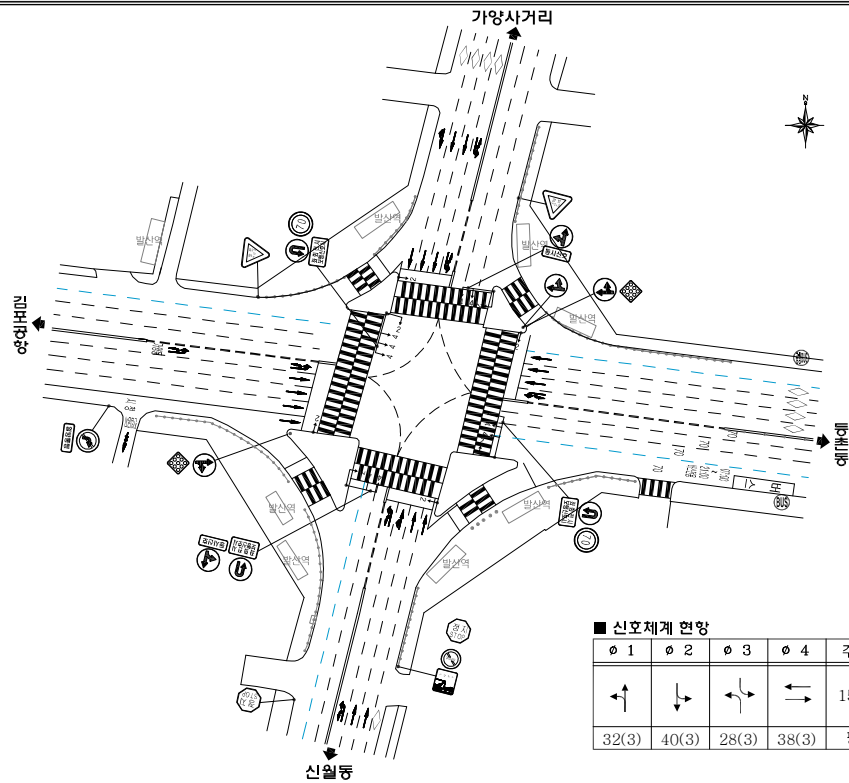
④ 마곡역(1667005)



■ 신호체계 현황

φ 1	φ 2	φ 3	주기
			130초
27(3)	47(3)	47(3)	평일

⑤ 발산역(1664006)



■ 신호체계 현황

φ 1	φ 2	φ 3	φ 4	주기
				150초
32(3)	40(3)	28(3)	38(3)	평일

2.2.2 교차로 서비스수준 분석

가. 교통량 조사

- 본 과업에서는 공사구간 주변의 교통현황 및 통행특성에 따른 제반 문제점을 파악하기 위해 주변의 가로 및 교차로에 대해 교통량을 조사하여 첨두시 교통량을 파악하였다.
- 『교통영향분석·개선대책수립 지침, 2008.12.31 고시 제2008-841호, 국토해양부』에서는 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에 따를 것을 제시하고 있으므로, 본 과업에서는 교차로 교통량과 가로구간 교통량 조사 시 이에 의거하여 6개 차종으로 구분하여 조사하였다.

나. 교통량 보정

- 일반적인 교통분석은 일정한 시간대에 대해 실시되며, 그 중에서도 첨두시간대의 분석이 매우 중요하다. 첨두시간대의 교통혼잡을 처리하지 못하고 정체가 발생하는 경우, 혼잡상황은 첨두시 시간대에만 영향을 주는 것이 아니라 그 이후 시간에 걸쳐 도로시설의 효율성을 저하시키기 때문이다.
- 본 과업에서는 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시한 승용차 환산계수를 적용한 각 시간당 교통량을 해당시간의 첨두시간계수를 적용하여 첨두교통류율로 보정한 값을 분석교통량으로 정하여 서비스수준을 분석하였다.
- 보정된 분석교통량은 다음 식으로 정의된다.

$$V = \frac{V_p}{PHF} \quad \text{여기에서, } V = \text{첨두교통량, 즉 첨두교통류율(vph)}$$
$$PHF = \frac{V_p}{4 \times V_{15}} \quad V_p = \text{첨두시간 교통량(대/시/승용차)}$$
$$V_{15} = \text{15분 단위교통량 중 최대교통량}$$

- 이 값을 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하는 교통량 보정 방법에 의하여 차로이용율 계수를 적용하여 좌회전 및 직진 교통량을 보정 하였으며, 우회전 보정계수를 적용하여 좌회전 및 직진 교통량을 보정하였으며, 우회전 보정계수를 이용하여 우회전 교통량을 보정하였다. 보정방법은 다음 식에 의하여 산정하였다.

$$V = V_p \times FU$$

여기서,

V : 보정된 교통량(vph)

V_p : 첨두 시간교통류율(vph)

FU : 차로이용률 계수

< 차로이용률 계수(FU) >

직진의 전용차로수	차로별 평균교통량(vphpl)		설계수준	
	800 이하	800 초과	서비스수준 C, D	서비스수준 E
1차로	1.00	1.00	1.00	1.00
2차로	1.02	1.00	1.02	1.00
3차로	1.10	1.05	1.10	1.05
4차로 이상	1.15	1.08	1.15	1.08

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p.225』

$$V_R = V_{RO} \times F_R$$

여기서,

V_R : RTOR에 대해서 보정된 우회전 교통량(vph)

V_{RO} : 총 우회전 교통량(vph)

F_R : 우회전 교통량 보정계수

< 우회전 교통량 보정계수(F_R) >

우회전 차로 구분	F _R (V _R /V _{RO})
도류화 되지 않은 공용 우회전 차로	0.5
도류화된 공용 우회전 차로	0.4
전용 우회전 차로	1.0

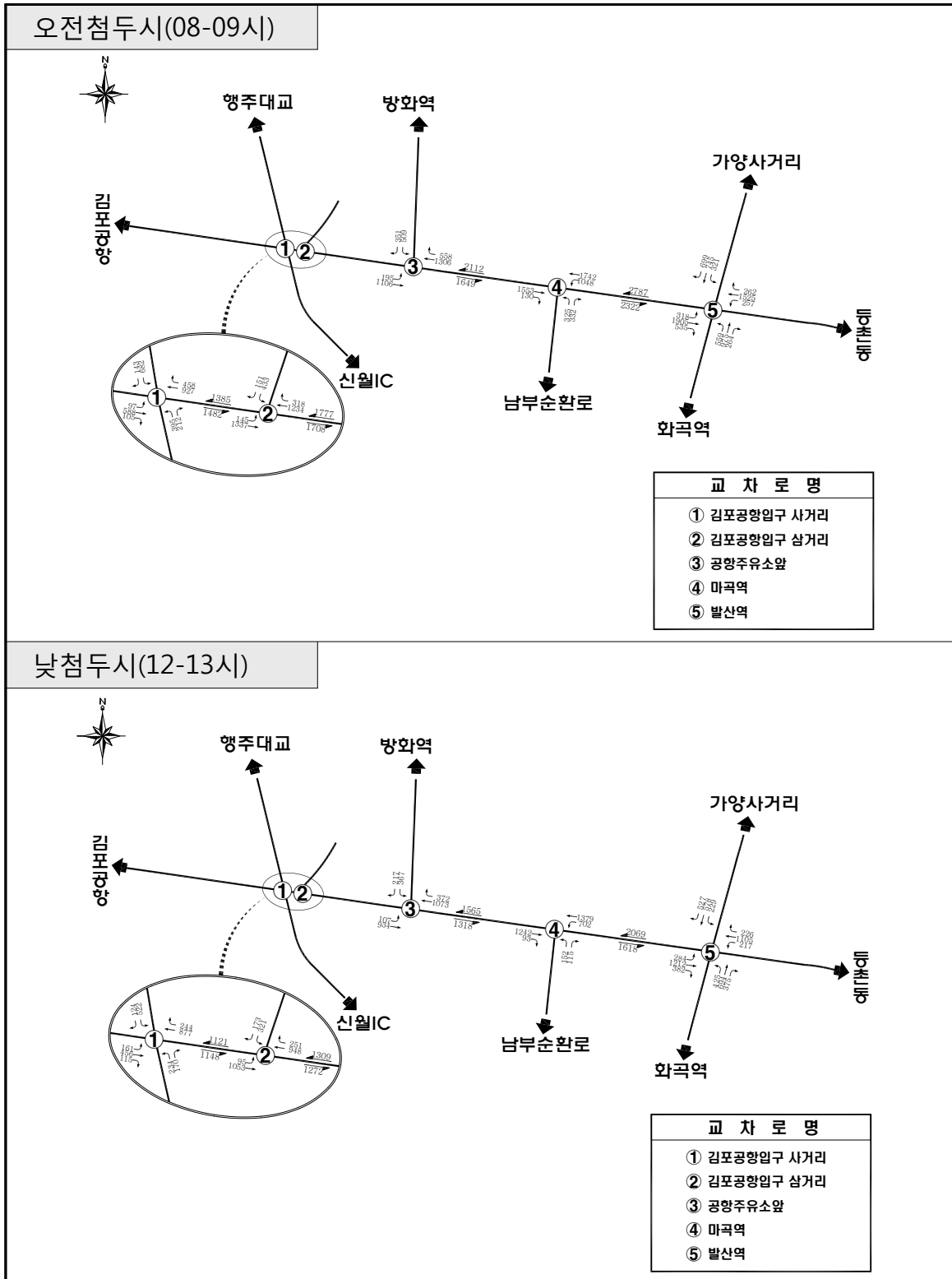
주) V_R: 분석에 사용되는 보정된 우회전 교통량

V_{RO}: 총 우회전 교통량

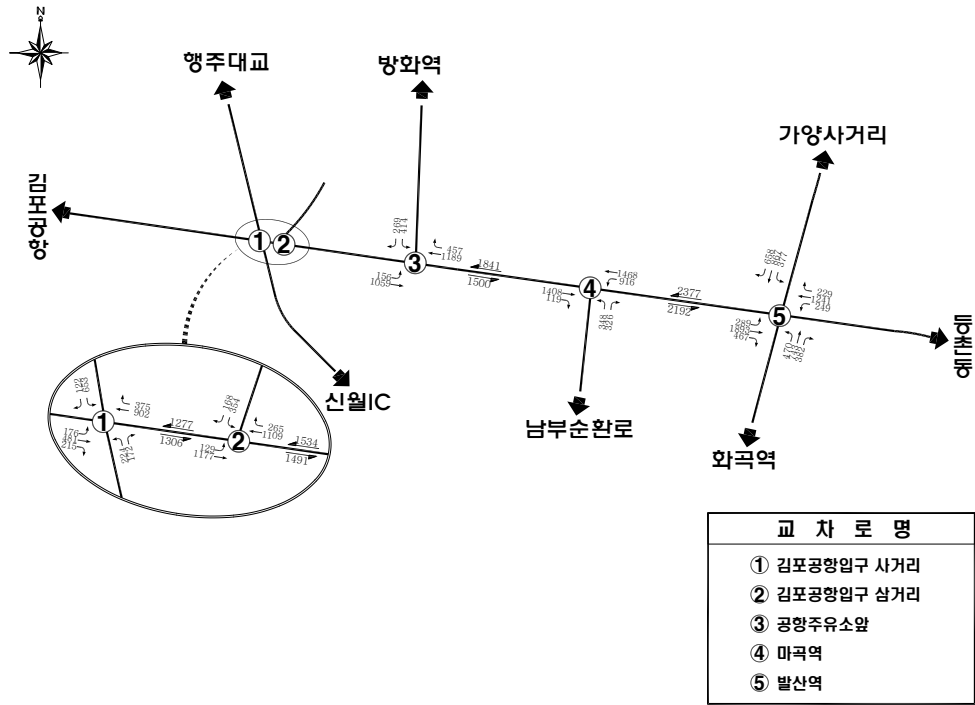
자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p.226』

다. 교통량 현황

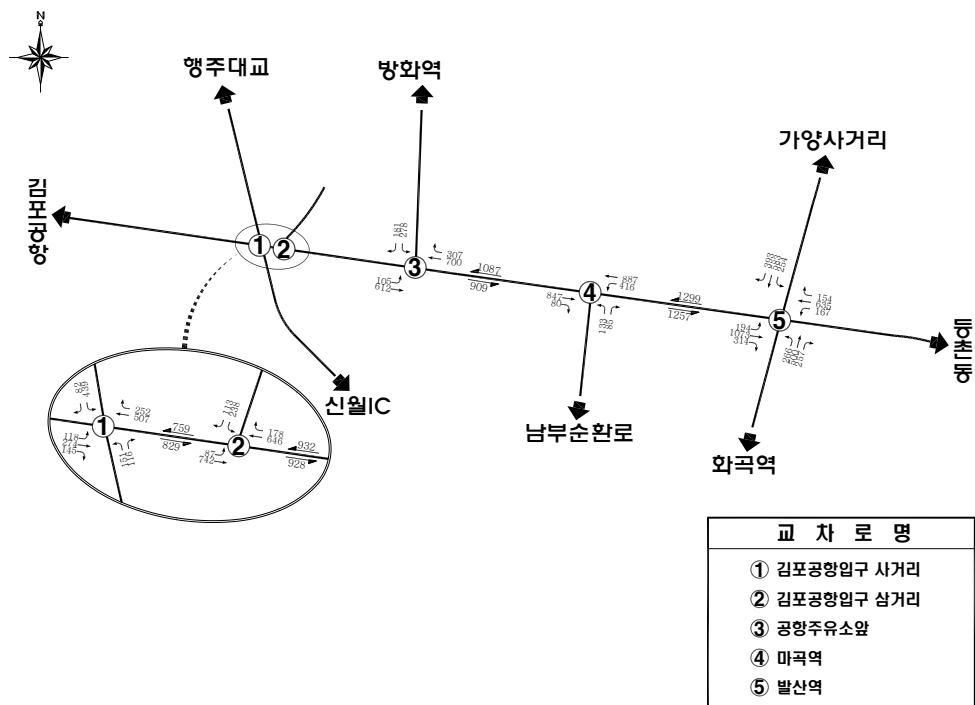
○ 본 공사구간 분석대상 가로 및 교차로 교통량은 오전 08시~09시가 첨두시로 나타났다.



오후첨두시(18-19시)



야간첨두시(22-23시)



< 가로 및 교차로 교통량 현황 >

라. 교차로 서비스수준 분석

▣ 신호교차로 분석방법

- 신호교차로에서 서비스수준의 평가기준으로 사용되는 지체는 운전자의 욕구불만, 불쾌감 및 통행시간의 손실을 나타내는 대표적인 파라미터이다. 특히 이 서비스수준의 기준은 분석기간(보통 첨두 15분) 동안의 차량당 평균제어지체로 나타내며 이 지체의 크기에 따라 서비스수준을 A, B, C, D, E, F, FF, FFF 등 8개의 등급으로 나타낸다.
- 통상 신호교차로 서비스수준 분석의 일반적인 효과적도는 평균제어지체시간으로서 신호교차로 평균제어지체시간을 측정하는 방법으로는 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』 모형의 차량당 평균제어지체, Webster's식 및 TRANSYT-7F기법 등이 있다.
- 보통 지체를 구하는데 분석적 측정이 대다수의 컴퓨터 모형에서 사용되며, 그 중 가장 많이 사용되는 분석적 측정모형은 Webster's식 및 TRANSYT-7F기법이다.
- 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하는 평균제어지체 모형은 다음과 같다.

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3$$

여기서, d = 차량당 평균제어지체(초/대)

$$d_1 = \text{균일 제어지체(초/대)}$$

PF = 신호연동에 의한 연동보정계수

d_2 = 임의도착과 과포화를 나타내는 증분지체로서, 분석기간 바로 앞 주기 끝에 잔여 차량이 없을 경우(초/대)

- 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하는 추가지체 d_3 의 3가지 유형은 다음과 같다.

- ① 유형 I : 초기 대기차량이 존재하고 분석기간 이내에 도착하는 모든 교통량을 처리하고 분석기간 이후에는 대기차량이 남지 않는 경우. 즉,

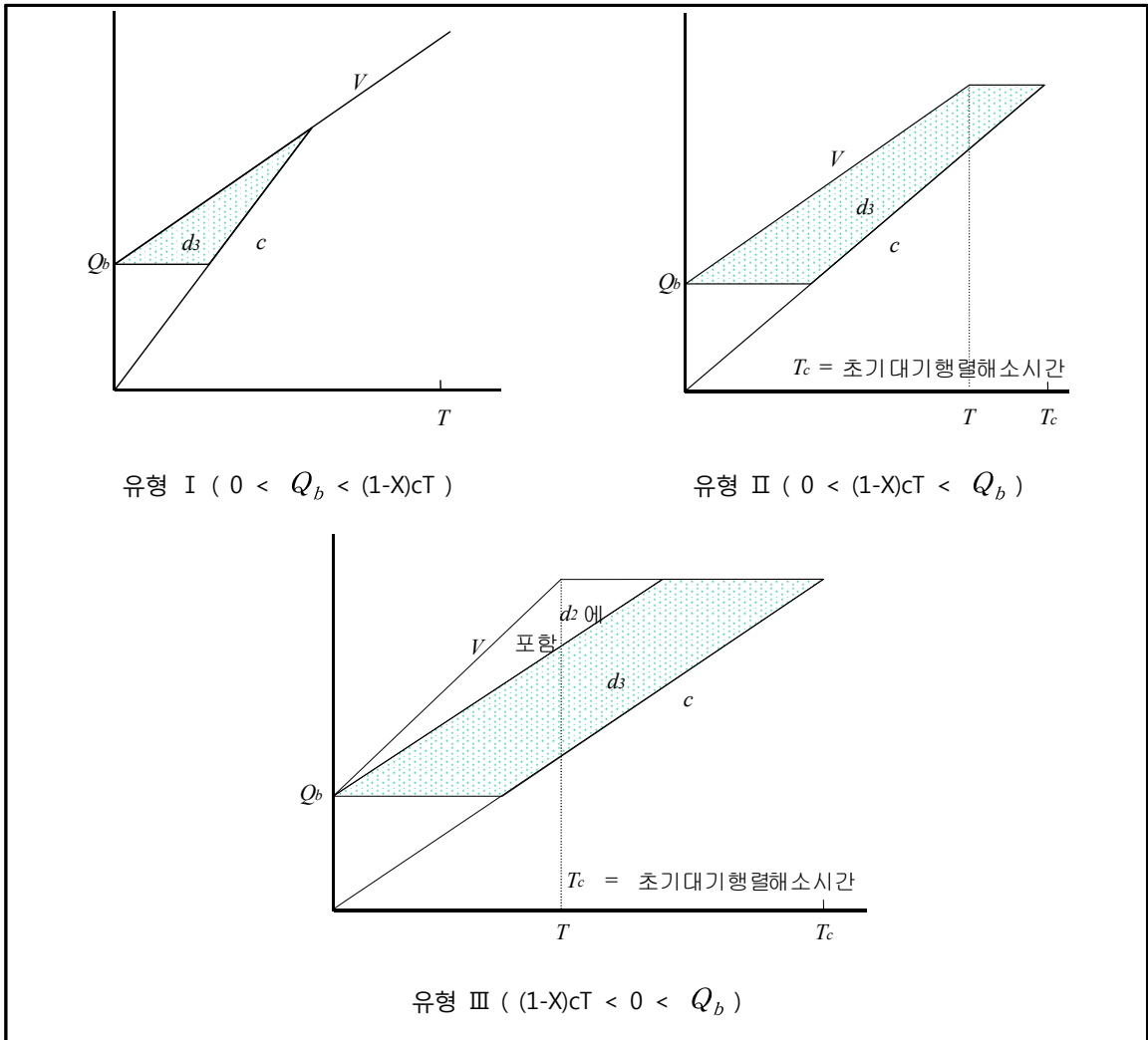
$$0 < Q_b < (1-X)cT$$

- ② 유형 II : 초기 대기차량이 존재하고 분석기간 이후에 여전히 대기차량이 남아 있으나 그 길이가 초기 대기행렬보다는 줄어든 경우. 즉,

$$0 < (1-X)cT < Q_b$$

- ③ 유형 III : 초기 대기차량이 존재하고 분석기간이 지난 후에도 여전히 대기차량이 남아 있으나 그 길이가 초기 대기행렬보다 늘어난 경우. 즉,

$$(1-X)cT < 0 < Q_b$$



< 추가지체(d_3)의 모형 >

○ 각각의 경우에 균일지체(uniform delay)는 다음의 식으로 산정한다.

$$\begin{aligned}
 d_1 &= \frac{0.5C\left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X)\frac{g}{C}\right]} \quad (Q_b = 0 \text{ 때}) \\
 &= \frac{R^2}{2C(1-y)} + \frac{Q_b R}{2TS(1-y)} \quad (\text{유형 I 때 사용}) \\
 &= \frac{R}{2} \quad (\text{유형 II, III 때 사용})
 \end{aligned}$$

여기서,

Q_b = 초기 대기차량 대수(대)

d_1 = 균일지체(초/대)

C = 주기(초)

g = 해당 차로군에 할당된 유효녹색시간(초)

X = 해당 차로군의 포화도

R = 적색신호 시간(초)

γ = 교통량비(flow ratio)(=v/s)

T = 분석기간 길이(시간)

S = 해당 차로군의 포화교통량(vphg)

○ 증분지체(incremental delay)는 다음의 식으로 산정한다.

$$d_2 = 900 T \left[(X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{4X}{cT}} \right]$$

여기서,

d_2 = 임의도착 및 분석기간 안에서의 과포화 영향을 나타내는 증분지체

T = 분석기간 길이(시간)

X = 해당 차로군의 포화도

c = 해당 차로군의 용량(vph)

○ 추가지체(initial queue delay)는 다음의 식으로 산정한다.

$$d_3 = \frac{1800 Q_b^2}{cT(c - V)} \quad (\text{유형 I 때})$$

$$= \frac{3600 Q_b}{c} - 1800 T(1 - X) \quad (\text{유형 II 때})$$

$$= \frac{3600 Q_b}{c} \quad (\text{유형 III 때})$$

여기서,

d_3 = 추가지체(분석기간 이전에 잔류한 과포화 대기행렬로 인한 지체)

Q_b = 분석기간(T)이 시작될 때 존재하는 초기 대기차량대수(대)

c = 분석기간중의 해당 차로군의 용량(vph)

V = 분석기간중의 해당 차로군의 도착교통량(vph)

- 한편, 본 과업에서 추가로 적용가능한 지체도 산정모형을 검토하였으며, 『Highway Capacity Manual, 2000, TRB』의 지체도 모형은 다음과 같다.

$$d = d_1 \times PF + d_2 + d_3$$

$$d_1 = \frac{0.5C(1-g/C)^2}{1 - [\text{Min}(1, X) \cdot g/C]}$$

$$d_2 = 900T \left[(X-1) + \sqrt{(X-1)^2 + \frac{4X}{cT}} \right]$$

$$d_3 = \frac{1800 Q_b(1+U)t}{cT}$$

여기서,

d = 제어지체(초/대)

d₁ = 균일제어지체(균일도착, 초/대)

d₂ = 증가지체(무작위도착, 과포화대기행렬지체, 분석지속시간과 신호제어방식에 따른 보정, 분석초기 앞 단계에서 남아 있는 교통류는 없음을 가정)

d₃ = 추가지체(분석기간 이전에 잔류한 과포화 대기행렬로 인한 지체)

PF = 연동화계수(도시 및 교외간선도로 분석시 제시된 값 사용)

T = 분석시간(시)

Q_b = 분석시간 T시작할 때 초기 대기차량(대)

t = 과포화 지속시간(시)

$$t = 0, \quad \text{if } Q_b = 0$$

$$t = \text{Min} \left[T, \frac{Q_b}{c \{1 - \text{Min}(1, X)\}} \right], \quad \text{if } Q_b \neq 0$$

U = 지체 파라메타

$$U = 0, \quad \text{if } t < T$$

$$U = 1 - \frac{cT}{Q_b} [1 - \text{Min}(1, X)], \quad \text{if } t \geq T$$

- 또한, 교차로 서비스수준 평가를 위한 차량당 평균제어지체의 산정에 있어, TRANSYT-7F Release 9.3의 평균제어지체 산정모형이 『Highway Capacity Manual, 2000, TRB』의 제어지체 산정식을 토대로 하고 있으므로 본 과업에서는 KHCS와 TRANSYT-7F Release 9.3간의 본 과업 적용 가능성을 검토하였다.

- 『교통영향분석·개선대책수립 지침, 2008.12.31 고시 제2008-841호, 국토해양부』에서는 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』의 분석방법을 사용할 것을 제시하고 있다.
- 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하는 신호교차로 분석방법은 기존의 분석방법에서 제시되지 않았던 다양한 보정계수를 적용함으로써, 보다 현실적인 신호교차로 분석을 제안하고 있다. 특히 현재 우리나라 대도시권의 교차로 서비스수준이 대다수 "F"로 분석되는 상황에서 "F" 수준의 범위를 세분화할 필요가 있는 것으로 판단된다.
- 한편, 신호교차로 서비스수준 분석방법으로는 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』의 분석방법이 『Highway Capacity Manual, 2000, TRB』과 기본틀을 같이하고 있으며, TRANSYT-7F Release 9.3에서는 이를 반영한 "평균제어지체(Average Control Delay)"를 산정하고 있다.
- 본 과업에서는 각종 보정계수를 적용한 분석교통량과 포화교통류율을 산정 및 서비스수준 판정기준은 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하고 있는 분석방법을 적용하였으며, "평균제어지체(Average Control Delay)"의 산정은 모든 신호교차로에 적용이 가능하고 장래 교차로 신호주기 최적화 등의 수행이 가능한 TRANSYT-7F Release 9.3을 사용하였다.
- 도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하는 서비스수준 평가기준은 다음과 같다.

< 신호교차로 서비스수준 평가기준 >

서 비 스 수 준	차량당 제어지체(초)
A	≤ 15
B	≤ 30
C	≤ 50
D	≤ 70
E	≤ 100
F	≤ 220
FF	≤ 340
FFF	> 340

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p.218』

마. 교차로 서비스수준 분석결과

○ 본 과업의 공간적범위 내 교차로 5개소의 서비스수준 분석 결과, 오전 첨두시간(08:00~09:00시)대에 27.4~70.3초/대로 가장 높은 제어지체를 보였으며, 서비스수준은 "B"~"E"로 분석되었다.

< 교차로 서비스수준 분석결과 >

교차로명	시간대	교통량 (대/시)	평균제어지체 (초/대)	서비스 수 준
① 김포공항입구사거리	오전첨두	3,774	56.8	D
	낮 첨 두	3,067	48.4	C
	오후첨두	3,460	53.8	D
	야간첨두	2,214	45.2	C
② 김포공항입구삼거리	오전첨두	3,747	33.4	C
	낮 첨 두	2,928	24.6	B
	오후첨두	3,319	28.7	B
	야간첨두	2,122	23.6	B
③ 공항주유소앞	오전첨두	4,097	27.4	B
	낮 첨 두	3,156	17.8	B
	오후첨두	3,660	22.7	B
	야간첨두	2,275	15.0	A
④ 마곡역	오전첨두	5,205	39.6	C
	낮 첨 두	3,763	29.1	B
	오후첨두	4,667	33.7	C
	야간첨두	2,544	23.9	B
⑤ 발산역	오전첨두	8,596	70.3	E
	낮 첨 두	6,448	54.7	D
	오후첨두	8,081	66.3	D
	야간첨두	4,959	44.6	C

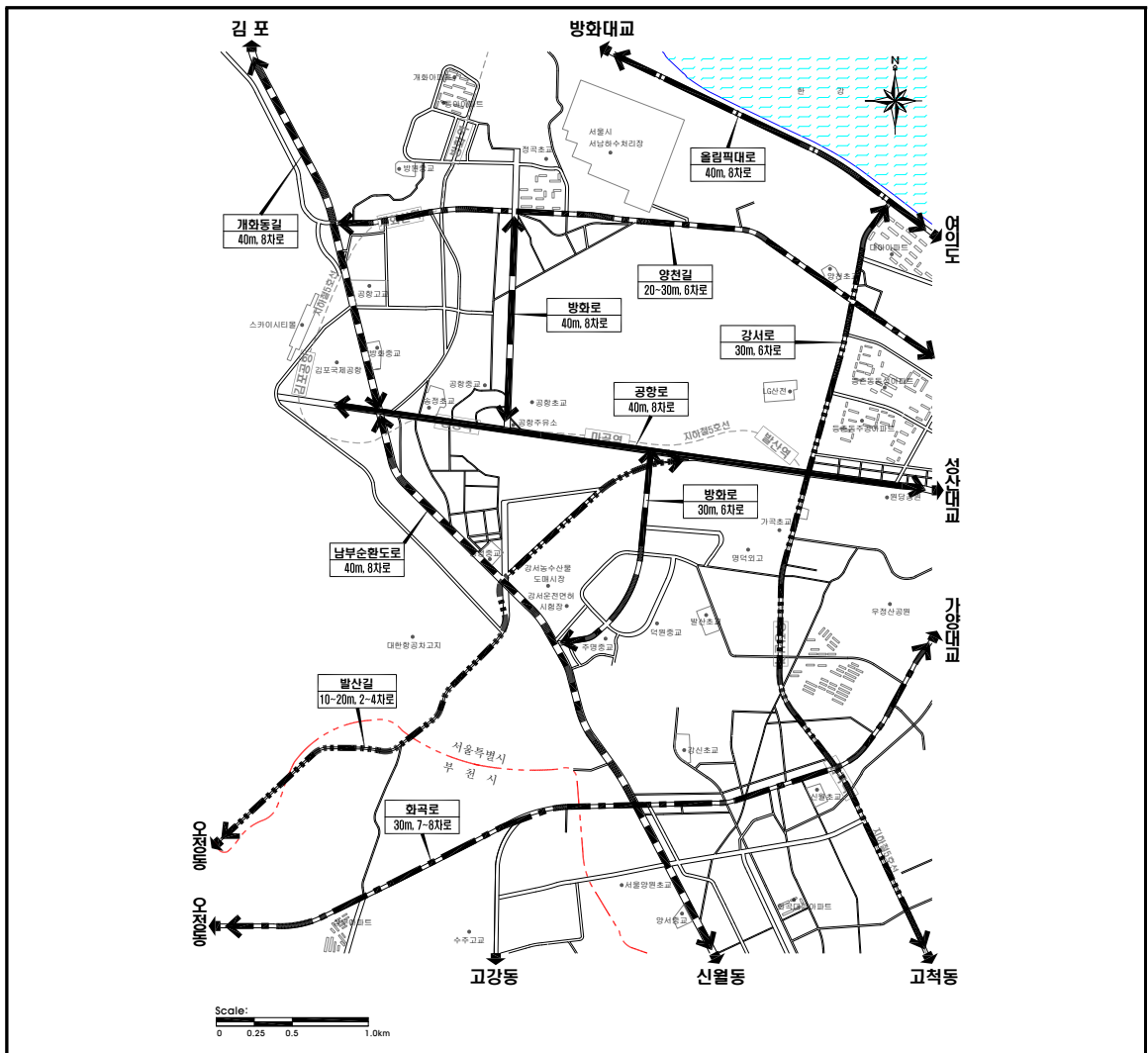
주 : 오전첨두시는 08시~09시, 낮첨두시는 12~13시, 오후첨두시는 18~19시, 야간첨두시는 22~23시임.

2.3 가로구간

2.3.1 주변가로현황

< 공사구간 주변 가로망 현황 >

구 분	가 로 명	구 간	폭원(m)	왕복차로수
동서방향	공 항 로	양화교 ~ 김포공항정문	40	8
	올 림 픽 대 로	하일동시계 ~ 행주대교남단	40	8
	양 천 길	양화교 ~ 방화교	20~30	6
	화 곡 로	올림픽대로 ~ 신월동시계	30	7~8
남북방향	개 화 동 길	공항입구 ~ 행주대교남단	40	8
	남 부 순 환 로	수서IC ~ 김포공항입구	40	8
	방 화 로	공항주유소 ~ 정곡초교	40	8
	발 산 길	마곡역 ~ 부천시계	10~20	2~4
	강 서 로	공항로 ~ 경인로	30	6
	대 로 2 - 1	마곡역 ~ 강서운전면허시험장	30	6



< 공사구간 주변 가로망 현황도 >

2.3.2 가로구간 서비스수준 분석

가. 가로구간 서비스수준 분석

(1) 도시 및 교외 간선도로의 분석방법

- 도시 및 교외 간선도로는 신호가 설치된 도로로서 그 주된 기능은 직진교통류를 원활하게 처리하는 것이며, 부차적 기능으로는 인접위계의 도로와 유·출입을 원활하게 제공하는 것이다.
- 본 과업에서는 『교통영향분석·개선대책수립 지침, 2008.12.31 고시 제2008-841호, 국토해양부』에서 제시한 평균통행속도를 효과적으로 사용하여 KHCM(도로용량편람, 국토해양부, 2005)의 분석방법에 따라 도시 및 교외 간선도로의 서비스수준을 분석하였다.
- 도시 및 교외 간선도로의 서비스수준 산정방법은 다음과 같다.



< 간선도로 서비스수준 분석과정 >

○ 1단계 : 분석대상 간선도로의 설정

- 분석대상 간선도로의 위치와 총연장을 정확하게 규정

○ 2단계 : 간선도로 유형의 결정

- 분석대상 간선도로의 기능과 설계수준, 그리고 기하구조 여건에 근거하여 유형을 규정하였다. 이때 유형별 자유속도는 교통량이 매우 적어 다른 차량의 영향을 거의 받지 않으며, 교통신호등에 의한 통제설비의 영향을 받지 않는 상태에서, 간선도로의 기하구조에 따라 운전자들이 안전하게 속도를 유지할 수 있는 최대의 속도로서 정의된다.
- KHCM(도로용량편람, 국토해양부, 2005)에서 제시하는 간선도로 유형의 설정기준은 다음과 같다.

< 간선도로 유형 결정기준 >

구분		기능적 분류		
		고 규격	중 간 규격	저 규격
이 동 성		매우중요	중요	보통
접 근 관 리 수 준		고	중	저
연 결 도 로		고속도로 도시고속도로 도시부 연결국도	주요간선도로	집산도로
주 요 통 행 목 적		장거리통과교통	도시부접근교통	도시부내부교통
구분		설계수준 분류		
		고 규격	중 간 규격	저 규격
진 출 입 로 설 치 밀 도		저	중	고
km당 신 호 교 차 수		2개이하	1~3개	2개이상
자 유 속 도(km)		≤ 85	≤ 75	≤ 65
보 행 자 밀 도		저	중	고
주 변 개 발 정 도		저	중	고
구분		도로여건범주		
		양 호		보 통
차로수	고 규격	링크편도 4차로 이상		링크편도 3차로 이하
	저규격/중간규격	링크편도 3차로 이상		링크편도 2차로

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p379』

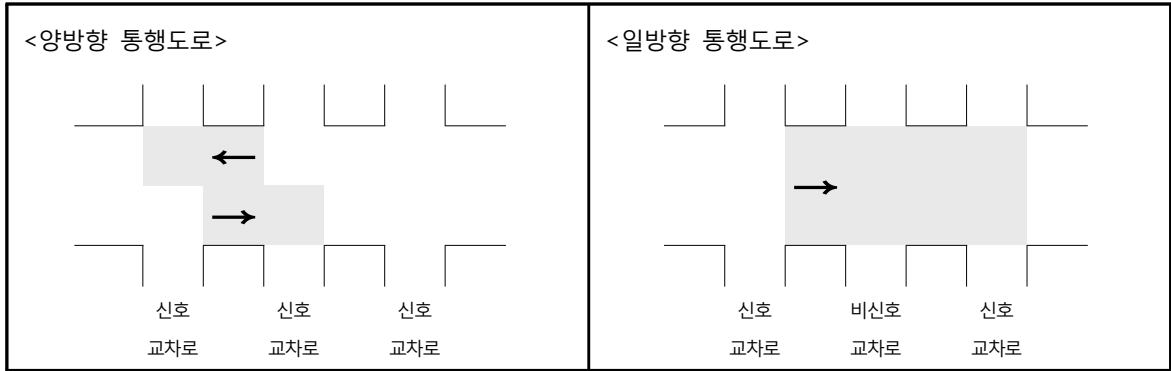
< 기능적, 설계적 분류에 따른 간선도로 등급 >

도로구분 \ 도로여건	양 호	보 통
고 규격	I	I
중 간 규격	I	II
저 규격	II	III

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p379』

○ 3단계 : 간선도로 분석구간별 분류

- 도로의 서비스수준 분석에 사용되는 분석 기본단위는 구간(segment)으로서 이는 신호교차로의 정지선에서 다음 신호교차로의 정지선까지 한 방향의 길이를 의미한다.
- 분석구간의 설정개념은 다음 그림과 같다.



< 도로의 분석구간 개념도 >

○ 4단계 : 순행시간(Running Time:순행시간) 산정

- 차량들은 무리를 이루어서 이동하거나 측면마찰을 받게 되면 속도가 떨어지게 된다. 즉, 어떤 구간을 달릴 때 교통류의 차량상호간 내부마찰과 도로변 주.정차, 버스정류장, 접근 세가로에서의 유입 교통 등으로 인한 측면마찰의 영향을 받아 속도는 떨어지게 된다. 이때 신호등으로 인한 가.감속 지체와 정지지체의 영향을 받지 않으며 순행하는 속도를 순행속도로 볼 수 있으며 자유속도보다 낮은 값을 갖는다.

< 분석구간의 주행시간 산정 >

도로 유형	I		II		III	
	대	소	대	소	대	소
노면마찰 구간거리(km)						
≤ 0.1	108	86	143	102	178	119
≤ 0.2	80	66	100	75	119	85
≤ 0.3	71	59	85	67	99	74
≤ 0.4	66	56	77	63	88	69
≤ 0.5	63	54	73	60	83	65
≤ 0.6	61	53	70	58	79	63
≤ 0.7	60	52	68	57	75	62
≤ 0.8	59	51	66	56	74	61
≤ 0.9	58	50	65	55	72	60
> 0.9	58	50	65	54	72	58

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p382』

< 노면마찰 정도 설정기준 >

도로 유형	I 유형		II 유형		III 유형	
노면마찰	대	소	대	소	대	소
노면마찰요인						
버스 정류장 수 (개/km)	> 2	≤ 2	> 2	≤ 2	> 2	≤ 2
진 출 입 로 수 (개/km)	> 2	≤ 2	> 3	≤ 3	> 4	≤ 4

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p382』

○ 5단계 : 지체도 계산

- 간선도로 평가에 사용하기 위한 지체는 평균제어지체이다.

$$d = d1 \times PF \times fcw + d2 + d3$$

여기서, d = 차량당 평균제어지체(sec/veh)

d = 연동보정된 균일제어지체(sec/veh)

d1 = 임의 도착과 과포화를 나타내는 증분지체

PF = 연동보정계수(비연동화의 경우 PF=1.0 적용)

fcw = 신호교차로간 보행자 횡단신호 보정계수

d3 = 추가지체(sec/veh)

- 균일지체, 증분지체, 연동계수, 추가지체 산정식은 다음과 같다.

$$d1 = \frac{0.5C(1-g/C)^2}{1 - [\min(1, X) \frac{g}{C}]}$$

$$d2 = 900T[(x-1) + \sqrt{(x-1)^2 + \frac{4X}{cT}}]$$

$$d3 = \frac{1800Qb^2}{cT(c - V)} \quad (\text{유형 I})$$

$$= \frac{3600Qb}{c} - 1800T(1-X) \quad (\text{유형 II})$$

$$= \frac{3600Qb}{c} \quad (\text{유형 III})$$

여기서,

T = 분석기간의 길이(h)

C = 신호주기(s)

g = 유효 녹색시간(s)

X = 해당차로군의 포화도

c = 분석기간 중 해당차로군의 용량

g = 차로그룹의 유효녹색시간(초)

Qb = 분석 시점에 존재하는 초기차량대수(vph)

V = 분석기간중 해당 차로군의 도착교통량(vph)

< 신호교차로간 보행자 횡단신호 보정계수(f_{cw}) >

횡단보도의 수(개)		0	1	2이상
보정계수(f_{cw})	비연동인 경우	1.0	1.0	1.1
	연동인 경우	1.0	1.1	1.2

주 : 횡단보도의 수는 분석구간내의 횡단신호가 설치된 횡단보도의 개수를 의미함.
 자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p385』

< 고정신호 연동계수(PF) >

오프셋편의율 (TVO)	녹색시간비율(g/c)								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0.0	1.04	0.86	0.76	0.71	0.71	0.73	0.78	0.86	1.06
0.1	0.62	0.56	0.54	0.55	0.58	0.64	0.72	0.81	0.92
0.2	1.04	0.81	0.59	0.55	0.58	0.64	0.72	0.81	0.92
0.3	1.04	1.11	0.98	0.77	0.58	0.64	0.72	0.81	0.92
0.4	1.04	1.11	1.20	1.14	0.94	0.73	0.72	0.81	0.92
0.5	1.04	1.11	1.20	1.31	1.30	1.09	0.83	0.81	0.92
0.6	1.04	1.11	1.20	1.31	1.43	1.47	1.22	0.81	0.92
0.7	1.04	1.11	1.20	1.31	1.43	1.56	1.63	1.27	0.92
0.8	1.04	1.11	1.20	1.31	1.43	1.47	1.58	1.76	1.00
0.9	1.04	1.11	1.15	1.08	1.06	1.09	1.17	1.32	1.59
1.0	1.03	1.01	0.89	0.80	0.74	0.71	0.71	0.81	1.08

주 : 오프셋 편의율이나 녹색시간비율은 보간법을 이용하여 사이값을 추정함.
 자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p387』

○ 6단계 : 평균통행속도 산정

- 서비스수준의 효과척도가 되는 평균통행속도를 산정하는 단계로서 4단계에서 산정한 주행시간간과 5단계에서 산정한 교차로 총접근지체를 가지고 간선도로의 분석구간별 또는 간선도로 전체구간의 평균통행속도를 계산한다.

$$\text{평균통행속도} = \frac{3600 \times \text{구간길이(km)}}{1\text{km당 순행시간(초)} \times \text{구간길이(km)} + \text{교차로 총접근지체(초)}}$$

○ 7단계 : 서비스수준 평가

- 간선도로의 유형과 평균통행속도를 이용하여 서비스수준을 평가하는 단계로서 간선도로에서의 서비스수준 분석기준은 다음과 같다.

< 도시 간선도로 서비스수준 산정기준 >

간 선 도 로 유 형	I	II	III
자유속도 범위 (KPH)	85~75	75~65	65~55
자유속도 기준 (KPH)	80	70	60
서 비 스 수 준	평균통행속도(KPH)		
A	≥ 67	≥ 60	≥ 49
B	≥ 51	≥ 46	≥ 39
C	≥ 37	≥ 33	≥ 29
D	≥ 28	≥ 25	≥ 20
E	≥ 21	≥ 18	≥ 12
F	≥ 10	≥ 10	≥ 8
FF	≥ 6	≥ 6	≥ 5
FFF	< 6	< 6	< 5

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p374』

나. 가로구간 서비스수준 분석결과

○ 가로구간 서비스수준 분석결과, 오전 첨두시간(08:00~09:00시)에 통행속도 32.9km/h~50.9km/h, 서비스수준 "C" ~ "D"로 분석되었다.

< 가로구간 서비스수준 분석결과 >

구 간	유형	연장 (km)	분석시간	교통량 (대/시)	통행속도 (km/시)	서비스 수 준
②김포공항입구삼거리 → ③공항주유소앞	I	0.76	오전첨두	1,129	45.9	C
			낮 첨두	963	47.6	C
			오후첨두	1,092	46.3	C
			야간첨두	618	51.1	B
③공항주유소앞 → ④마곡역	I	0.76	오전첨두	1,569	40.5	C
			낮 첨두	1,255	43.7	C
			오후첨두	1,422	42.0	C
			야간첨두	864	47.6	C
④마곡역 → ⑤발산역	I	0.96	오전첨두	2,481	32.9	D
			낮 첨두	1,623	41.5	C
			오후첨두	2,418	33.6	D
			야간첨두	1,415	42.9	C
⑤발산역사거리 → ④마곡역	I	0.96	오전첨두	1,760	41.7	C
			낮 첨두	1,393	45.4	C
			오후첨두	1,483	44.5	C
			야간첨두	905	50.2	C
④마곡역 → ③공항주유소앞	I	1.04	오전첨두	1,319	50.9	C
			낮 첨두	1,084	53.4	B
			오후첨두	1,213	52.1	B
			야간첨두	729	56.8	B
③공항주유소앞 → ②김포공항입구삼거리	I	1.04	오전첨두	1,259	43.8	C
			낮 첨두	958	46.8	C
			오후첨두	1,132	45.0	C
			야간첨두	673	49.7	C

주 : 오전첨두시는 08시~09시, 낮첨두시는 13~14시, 오후첨두시는 18~19시, 야간첨두시는 22~23시임.

2.4 보행자

가. 보행통행 현황

- 본 공사구간 주변의 보행 서비스수준을 분석하기 위하여 공항로상 보도 4개소를 조사 지점으로 설정하였으며, 보행통행 조사지점은 다음과 같다.



< 보행자 조사지점도 >

나. 보행통행 서비스수준 분석방법

- 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시하는 서비스 수준의 효과적도는 보행류율, 보행점유공간, 보행밀도, 보행속도이며, 보행자가 이용 가능한 보행자도로와 보도 등 보행자 공간은 가로수, 전신주, 방호책, 건물 주차장 진·출입로 등 다양한 요인에 의해 방해 받게 되므로, 실제의 도로 폭에서 이러한 방해부분을 제외한 보도폭(유효보도폭)을 산정하여 보행량을 보행류율로 환산하여 보행자 공간의 서비스수준을 판정하여야 한다.
- 산출 모형식은 다음과 같다.

$$N = V \times d = V \times \frac{1}{M} = P \times \frac{1}{W}$$

$$N_p = N + 4^*$$

여기서,

- N = 유동계수(인/분) - 단위시간에 단위폭을 통과하는 보행인수
- NP = 보행자군 통행량(인/분) - 평균 보행량의 보행군 교통량보정
- V = 보행속도(m/분) - 1인당 보행속도
- d = 보행밀도(인/m²) - 1m²당 보행인수
- M = 유효면적(Module · m/인) - 1/보행밀도
- P = 유동량(인/분) - 단위시간동안의 보행자수
- W = 유효보도폭(m) - 보행자가 이용할 수 있는 보도폭

○ 보행자도로를 분석하기 위한 서비스수준은 다음과 같다.

< 보행자 서비스수준 >

서비스수준	보행류율 (인/분/m)	점유공간 (m ² /인)	밀도 (인/m ²)	속도 (m/분)
A	≤ 20	≥ 3.3	≤ 0.3	≥ 75
B	≤ 32	≥ 2.0	≤ 0.5	≥ 72
C	≤ 46	≥ 1.4	≤ 0.7	≥ 69
D	≤ 70	≥ 0.9	≤ 1.1	≥ 62
E	≤ 106	≥ 0.38	≤ 2.6	≥ 40
F	-	< 0.38	> 2.6	< 40

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p475』

다. 보행통행 서비스수준 분석결과

- 본 공사구간에서 직접적인 보도점용 공사는 공항로상 작업구 #17단계공사시이며 보도를 축소하여 운영하도록 계획하여 공사시에 보행자 통행안전 저해 등의 요인이 발생할 것으로 예상된다.
- 보행서비스 수준 현황을 분석한 결과, 모든 조사지점의 서비스수준이 "A"로 분석되어 통행에는 어려움이 없는 것으로 나타났다.

< 보행자 서비스수준 분석 >

지점	보행량 (인/시)	보도폭 (m)	유효보도폭 (m)	보행교통류율 (인/분/m)	서비스수준	
공항로	㉔	336	4.0	3.0	1.87	A
	㉕	282	4.0	3.0	1.57	A
	㉖	156	3.4	2.4	1.08	A
	㉗	138	4.0	3.0	0.77	A

주: 오전첨두시(08:00~09:00) 보행량을 기준으로 분석하였음

2.5 대중교통

가. 대중교통 현황 및 분석

(1) 대중교통 노선현황

- 본 공사로 인해 직접적인 영향을 받는 공항로상의 버스 운행현황을 살펴보면 가로구간에 광역버스 4개노선, 간선버스 8개 노선, 지선버스 15개 노선 등 총 27개 노선이 운행 중인 것으로 조사되었다.

< 사업지 주변 버스노선 운행현황 >

구 분	노선번호	배차간격(분)	첫차시간	막차시간	시 점	종 점
빨강버스 (광역버스)	6000	10~15	05:00	20:00	김포공항	잠실역
	6003	20	04:40	20:00	인천공항	서울대
	6007	20	05:00	22:00	인천공항	송정역
	6008	20	05:00	21:00	인천공항	영등포역
파랑버스 (간선버스)	6	20	05:30	21:40	대명포구	신세계백화점
	7	24	05:30	21:30	대명포구	신세계백화점
	33	20	05:00	21:30	광탄차고지	송전역
	601	5~10	04:00	23:35	방화동	종로4가
	605	8~15	04:00	22:40	방화동	후암동
	642	7~20	04:00	23:00	방화동	고속터미널
	642(야간)	30	23:30	00:00	방화동	고속터미널
	651	5~12	04:00	22:40	방화동	서울대
초록버스 (지선버스)	1	25	05:05	20:40	강화버스터미널	고창입구
	3	8	05:20	23:45	소사동종점	오정초등학교
	9	20	05:10	22:40	금오동	개화검문소
	9-1	30	05:55	22:00	오류동	송정역
	69	15	05:30	22:40	신동아아파트	88체육관
	60	10	05:00	21:40	금오동	한국가스공사
	631	10	05:00	21:40	금오동	한국가스공사
	66	20	04:30	23:10	수도권매립지	영등포역
	1002	15	04:40	23:10	수도권매립지	영등포역
	6629	6~15	04:30	22:50	방화동	영등포
	6631	5~15	04:30	22:55	송파차고지	화양리
	6641	9~18	04:00	23:40	인천불로동	송정역
	6646	12~17	05:20	23:20	경남아파트	경남아파트
	6647	7~11	05:00	23:35	상사마을	상사마을
	6712	8~18	04:30	22:50	방화동	서강대학교

자료 : 본사 현장조사 및 서울버스노선정보(<http://bus.seoul.go.kr/>) 홈페이지 참조

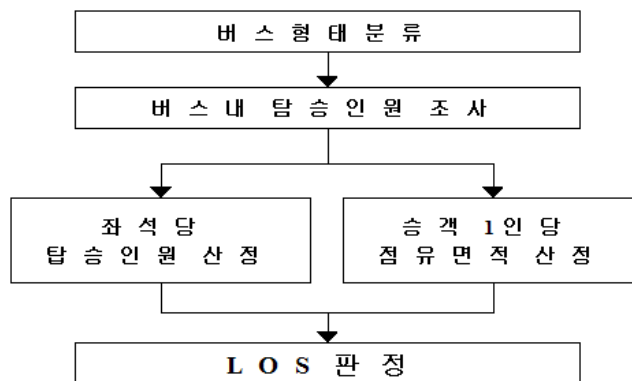
- 본 공사구간의 대중교통 서비스수준을 분석하기 위하여 공항로 상에 위치한 버스정류장 4개 지점을 설정하였으며, 조사지점은 다음과 같다.



< 대중교통 조사지점도 >

(2) 대중교통 서비스수준 분석

- 공사구간 주변의 버스이용 실태를 분석하기 위하여 주변 주요가로의 정류장을 조사하였으며, 버스정류장의 승·하차인원 및 재차인원을 조사하였다.
- 대중교통 서비스수준의 분석방법은 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시한 방법을 적용하였으며, 분석과정은 다음 그림과 같다.



○ 대중교통수단으로서의 운행특성에 따른 분류 및 유형 결정 기준은 다음과 같다.

< 서비스 형태별 버스종류 >

구 분		서비스 형태	비 고
대중교통 으로서의 버 스	도시/군 (시내버스)	일반좌석버스, 고급좌석버스	좌석버스로 분류 (편람에서 제시)
		도시형버스(일반/냉난방), 지역순환버스	도시형버스로 분류 (편람에서 제시)
		마을버스	분석대상에서 제외 (도시형버스와 유사한 기준 적용가능)
	지역간	고급버스(고속버스 포함) 일반버스(직행버스 등)	시내버스, 특히 고급좌석과 유사한 기준 적용가능
자가용 버스		통근버스, 관광버스 등	편람에서 제외

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p444』

○ 대중교통 서비스수준 분석은 탑승인원, 탑승공간, 좌석당 탑승인원을 이용한 방법이 있으며, 본 과업은 현장조사를 통해 얻은 좌석당 탑승인원을 기준으로 대중 서비스수준 분석을 실시하였고, 그 기준은 다음과 같다.

< 좌석형 버스의 차내 서비스수준 >

구 분	인/좌석	탑승인원(명)	면적기준(m ² /인)	비 고
A	0.0~0.5	0~22	> 1.20	.차량면적 26.37m ² 기준
B	0.51~0.75	22~34	0.77~1.19	
C	0.76~1.0	35~45	0.58~0.76	
D	1.01~1.22	46~55	0.48~0.57	.입석면적 3.77m ² 기준
E	1.23~1.44	56~65	0.40~0.47	.좌석수 45석 기준
F	1.45<	>66	< 0.40	

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p450』

< 입석형 버스의 차내 서비스수준 >

구 분	인/좌석	탑승인원(명)	면적기준(m ² /인)	비 고
A	0.0~0.5	0.0~15	> 1.55	. 차량면적 23.30m ² 기준
B	0.51~1.0	16~31	0.75~1.54	
C	1.01~1.42	32~44	0.53~0.74	
D	1.41~1.84	45~57	0.41~0.52	. 입석면적 7.5m ² 기준
E	1.85~2.25	58~70	0.33~0.40	. 좌석수 31석 기준
F	2.26~2.83	71~88	0.26~0.32	

자료 : 『도로용량편람, 2005, 국토해양부, p451』

- 대중교통의 서비스수준을 분석하기 위해 오전첨두시(08:00~09:00시)에 나타난 좌석 당 승객수를 『도로용량편람, 2005, 국토해양부』에서 제시한 좌석형 버스의 좌석수 45석, 입석형 버스의 좌석수 31석을 기준으로 분석하였다.
- 공사구간 주변 버스정류장 4개 지점의 조사결과, 좌석당 승객수가 0.37~0.78인/좌석, 서비스수준은 "A" ~"B"로 나타났다.

< 대중교통 서비스수준 분석결과(08:00~09:00시) >

지점	구 분	노선수	평균승차인원 (인/대)	평균하차인원 (인/대)	평균재차인원 (인/대)	좌석당승객수 (인/좌석)	서비스 수 준
㉠	광역버스	4	3.5	1.5	16.8	0.37	A
	간선버스	8	7.3	2.5	19.2	0.62	B
	지선버스	15	6.8	2.4	20.1	0.65	B
㉡	광역버스	4	5.6	1.8	18.2	0.40	A
	간선버스	8	8.5	1.2	15.6	0.50	A
	지선버스	15	7.7	0.8	14.8	0.48	A
㉢	간선버스	3	3.9	2.8	15.3	0.49	A
	지선버스	1	4.7	2.3	16.7	0.54	B
㉣	간선버스	3	3.4	2.5	24.1	0.78	B
	지선버스	1	4.9	2.2	22.5	0.73	B


주 : 1) 본사 현장조사 자료
 2) 입석형버스 분석기준(좌석수 31석)을 적용하여 분석함.

2.6 자전거도로

- 본 공사구간에는 자전거도로가 설치되어 있지 않으며, 공사시행에 따른 보도 및 횡단보도 점유시 보행자 통행안전 저해 등의 요인이 발생된다.
- 따라서, 공사로 인한 보도의 점유는 가급적 지양하고, 불가피한 경우 점유면적이 최소화 되도록 계획하며 공사로 인한 보행동선이 단절되지 않도록 하여 보행자의 안전 및 연속성이 우선되어야 한다.

2.7 주·정차

- 공사구간 주변 가로인 공항로는 현재 주·정차 금지 및 견인지역으로 설정되어 있다.
- 공항로 구간에 차량들의 불법주정차로 인하여 공사구간 주변가로의 지체 및 정체가 가중될 것으로 예상되는바 철저한 예고 후 공사를 실시하는 것이 바람직하다.

구 분	현 장 사 진
공 항 로	

제3장 공사시행으로 인한 교통영향분석

3.1 교차로

- 본 공사는 야간공사(22:00~익일 06:00), 주간복구로 공사시행으로 인한 문제점 분석을 수행하기 위하여 야간첨두시(22:00~23:00)를 기준으로 공사시행 전.후의 소통 상태를 다음과 같이 비교 분석하였다.
- 공사시행에 따른 교차로 소통상태 분석결과, 야간첨두시(22:00~23:00)의 평균제어지체가 15.6초/대~27.2초/대로 분석되어 공사 전과 비교시 0.6~3.3초/대 증가하는 것으로 분석되었다.
- 본 공사시행에 따른 교차로 소통상태 분석결과는 다음과 같다.

< 공사전·중 교차로 교통영향 분석결과 >

교차로	공사구간	공사전(①)		공사중(②)		증감 (②-①) (초/대)
		평균 제어지체 (초/대)	서비스 수준	평균 제어지체 (초/대)	서비스 수준	
①김포공항입구사거리(1669002)	작업구 #1~#3	45.2	C	45.2	C	-
②김포공항입구삼거리(1669001)	작업구 #1~#3	23.6	B	24.9	B	▲1.3
	작업구 #3~#4	23.6	B	24.2	B	▲0.6
	작업구 #5~#8	23.6	B	23.6	B	-
③공항주유소앞	작업구 #3~#6	15.0	A	15.0	A	-
	작업구 #7~#8	15.0	A	16.6	B	▲1.6
	작업구 #8~#9	15.0	A	16.1	B	▲1.1
	작업구 #9~#10	15.0	A	15.6	B	▲0.6
	작업구 #10~#17	15.0	A	15.0	A	-
④마곡역(1667005)	작업구 #8~#15	23.9	B	23.9	B	-
	작업구 #16~#17	23.9	B	26.3	B	▲2.4
	작업구 #18~#19	23.9	B	27.2	B	▲3.3
	작업구 #19~#20	23.9	B	25.8	B	▲1.9
	작업구 #21~#27	23.9	B	23.9	B	-
⑤발산역(1664006)	작업구 #18~#27	44.6	C	44.6	C	-

주: 야간첨두시(22:00~23:00) 교통량을 기준으로 분석하였음

3.2 가로구간

- 본 공사로 인하여 직접적인 영향을 받을 것으로 예상되는 가로에 대하여 공사가 이루어지는 시간 중 첨두시에 대해 가로구간 평균통행속도 분석을 시행하였다.
- 그 결과, 야간첨두시(22:00~23:00)에 0.4~3.2km/h의 속도 감소를 보이는 것으로 분석되었다.

< 공사전·중 가로구간 교통영향 분석결과 >

구 간	공 사 구 간	공 사 전(①)			공 사 중(②)			통 행 속 도 증 감 (km/h) (②-①)
		차로수	통행 속도 (km/h)	서비스 수 준	차로수	통행 속도 (km/h)	서비스 수 준	
②김포공항 입구삼거리 → ③공항주유소앞	작업구 #1~#3	4	51.1	B	3	47.9	C	▼3.2
	작업구 #3~#5	4	51.1	B	3	48.9	C	▼2.2
	작업구 #5~#7	4	51.1	B	3	50.7	C	▼0.4
③공항주유소앞 → ④마곡역	작업구 #8~#9	4	47.6	C	3	44.9	C	▼2.7
	작업구 #9~#10	4	47.6	C	3	45.8	C	▼1.8
	작업구 #11~#15	4	47.6	C	4	47.6	C	-
	작업구 #16~#17	4	47.6	C	4	46.2	C	▼1.4
④마곡역 → ⑤발산역	작업구 #18~#20	4	42.9	C	4	41.7	C	▼1.2
	작업구 #21~#27	4	42.9	C	4	42.9	C	-
⑤발산역 → ④마곡역	-	5	50.2	C	5	50.2	C	-
④마곡역 → ③공항주유소앞	-	4	56.8	B	4	56.8	B	-
③공항주유소앞 → ②김포공항 입구삼거리	-	4	49.7	C	4	49.7	C	-

주: 야간첨두시(22:00~23:00) 교통량을 기준으로 분석하였음

3.3 보행자

- 본 공사구간에서 직접적인 보도점용 공사는 공항로상 작업구 #16~17구간 공사시에 보도 및 횡단보도를 점유하여 공사시에 보행자 통행안전 저해 등의 요인이 발생할 것으로 예상된다.
- 그러나, 작업구 #16~17구간 공사시에 현황 보도폭원과 동일하게 임시보행공간을 확보함으로써 보행자의 불편을 최소화하였다.
- 공사시행에 따른 보행서비스 수준을 분석한 결과, 모든 조사지점의 서비스수준이 "A"로 분석되어 통행에는 어려움이 없는 것으로 나타났다.

< 공사시행 전·중 보행교통 분석결과 >

지점	공사구간	공사 전(①)			공사 중(②)			증 감 (인/분/m) (②-①)
		유효 보도폭 (m)	보행교통류율 (인/분/m)	서비스 수준	유효 보도폭 (m)	보행교통류율 (인/분/m)	서비스 수준	
㉠	-	3.0	1.87	A	3.0	1.87	A	-
㉡	-	3.0	1.57	A	3.0	1.57	A	-
㉢	-	2.4	1.08	A	2.4	1.08	A	-
㉣	작업구#16~#17	3.0	0.77	A	2.0	1.15	A	▲0.38

주: 야간첨두시(22:00~23:00) 보행량을 기준으로 분석하였음

3.4 대중교통

- 본 공사 시 공항로상 버스정류장이 위치한 지점 주변으로 공사가 시행되는 기간 중에 소통의 불편함을 초래할 것으로 사료된다.
- 본 공사는 대중교통 노선이 운행 중인 가로의 전면폐쇄가 아닌 도로 일부 점용공사로 노선조정 및 변경이 불필요하다. 따라서, 버스정류장 주변 공사 시행 시 정류장의 임시이전을 제외한다면 대중교통 이용자들의 불편은 없을 것으로 판단된다.

3.5 자전거도로

- 본 공사구간에는 자전거도로가 설치되어 있지 않으며, 공사시행에 따른 보도 및 횡단보도 점유시 보행자 통행안전 저해 등의 요인이 발생된다.
- 따라서, 공사로 인한 보도의 점유는 가급적 지양하고, 불가피한 경우 점유면적이 최소화 되도록 계획하며 공사로 인한 보행동선이 단절되지 않도록 하여 보행자의 안전 및 연속성이 우선되어야 한다.

3.6 주·정차

- 공사구간인 공항로는 현재 주·정차금지구간으로 설정되어 있으나, 공사구간 주변에는 불법 주·정차로 인해 교차로와 공사구간의 혼잡이 예상된다.
- 따라서, 불법주차로 인하여 공사구간 주변가로의 지체 및 정체가 가중될 것으로 예상되므로 공사기간 중 관할관청의 불법주차 단속 강화를 요청할 필요가 있을 것으로 판단된다.

제4장 공사시행으로 인한 문제점 및 개선방안

4.1 문제점 내용 및 문제점도

- 본 공사가 공공의 상수도 송배수관 정비공사임을 고려할 때 주변 도로 여건상 다소의 교통혼잡은 불가피하며, 이러한 공사의 시행에 따른 교통환경 저해요인을 최소화하는 방향으로 교통처리계획이 수립되어야 하며, 공사구간을 통과하는 차량들이 혼잡을 야기시키지 않도록 교통관리계획이 수립되어야 한다.
- 또한, 횡단보도상의 개착식 공사 시 보행동선 단절 및 통행환경 저해요인 저감을 위한 대책이 요구되며, 보도 점유구간은 적정 보도폭원 확보 및 우회방안 강구 등의 개선방안 모색이 필요하다.
- 아울러, 이면도로 및 주변지역 진출입차량들의 접근성이 떨어지지 않도록 단계별 공사계획을 수립하여야 한다.

4.1.1 교차로 및 가로구간

- 공사로 인하여 직접적인 영향을 받을 것으로 예상되는 주변 교차로 공사시 차로 용량 감소로 방향별 진행차량의 지체 증가가 발생할 것으로 분석되었다.
- 본 공사시행시 가로의 경우 차로수의 축소(1개 차로)는 공사 차량의 작업공간 및 안전시설물의 설치에 따라 불가피한 것으로 판단된다.
- 따라서, 차로수 감소로 인한 속도감소 등의 소통장애로 인해 지체 증가가 발생할 것으로 분석되었다.
- 본 공사로 인하여 예상되는 교차로 및 가로구간의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.
 - 공항로 가로구간 공사시 1개 차로 축소로 인한 용량감소 및 병목 발생
 - 가로구간 차로 점유로 병목구간 발생에 따른 교통안전 및 소통 저해요인 발생
 - 시인성 미확보시 공사구간 미확인으로 인한 안전사고 우려

4.1.2 보행자 및 자전거

- 본 공사시행에 따른 보도 및 횡단보도 점유시 보행자의 통행안전 저해 등의 요인이 발생된다.
- 따라서, 공사로 인한 보도 점유시 점유면적이 최소화 되도록 계획하며 공사로 인한 보행동선이 단절되지 않도록 하여 보행자의 안전 및 연속성이 우선되어야 한다.
- 공사 중 보행자에 대한 문제점은 다음과 같다.
 - 보도점유 공사로 인한 보행자 통행 불편
 - 횡단보도 공사시 보행자 및 자전거 횡단 불편
 - 보행자 및 자전거 이용자 안전사고 위험

4.1.3 대중교통

- 본 공사구간에는 총 27개 노선의 버스가 운행 중에 있으며, 단계적으로 시행되는 공사구간 점용으로 인한 버스정류장의 경우 이용자들이 공사로 인해 영향을 받지 않도록 임시 승하차장 설치 및 대기공간 확보 등의 교통처리계획 수립이 요구된다.
- 본 공사구간 교통처리계획 수립 시 대중교통의 운영에 지장이 없도록 차로폭을 3.0m이상 확보하고 공사구간 및 점유형태를 조정하여야 한다.

4.1.4 주·정차

- 공사구간 주변 가로인 공항로는 주·정차금지 구간으로 지정되어 있으며, 노상주차 및 거주자우선주차제 등이 시행되고 있지 않아, 별도의 대책수립은 불필요할 것으로 판단된다.
- 다만, 불법주차로 인하여 공사구간 주변가로의 지체 및 정체가 가중될 것으로 예상되므로 공사기간 중 관할관청의 불법주차 단속 강화를 요청할 필요가 있을 것으로 판단된다.
- 공사 중 주·정차로 인한 문제점은 다음과 같다.
 - 공사구간 주변 불법 주·정차로 인하여 교통흐름 저해
 - 장기 불법 주·정차로 인한 공사구간 확보의 어려움

4.1.5 교통안전 및 기타

- 본 공사시간대는 야간점용(22:00~익일 06:00)으로 공사가 시행될 예정이며, 차량 운전자들의 공사구간에 대한 인지부족으로 교통사고 위험성을 내포하고 있으므로 이에 대한 대책이 필요할 것으로 판단된다.
- 본 공사의 시행으로 인한 도로 점용시 병목구간 발생, 횡단보도 및 보도 점유로 인한 보행 환경 저하에 따른 교통사고 유발요인이 발생된다.
- 따라서, 교통사고 방지를 위하여 점용구간 주변에 안전칸막이 및 워커를 설치하고 공사구간 전·후방에 교통 통제수를 상시 배치하여 교통안전을 도모하여야 한다.
- 또한, 운전자 및 보행자가 공사구간을 쉽게 인지할 수 있도록 경광등 및 조명시설(안내, 유도)을 설치하고, 원활한 차량동선 제공을 위한 노면마킹, 도류화시설 설치 및 공사구간 서행을 위한 안전시설 설치가 요구된다.
- 공사시행으로 인한 교통혼잡의 최소화 및 공사구간 차량우회 유도를 위하여 공사현장에 적합한 공사안내표지판(보행자용), 공사안내표지판(운전자용), 공사예고표지판, 우회안내표지판 등의 제작 및 설치가 요구된다.
- 공사시행전 차량운전자들이 충분한 인지를 할 수 있도록 적극적인 공사 홍보를 시행하여야 할 것이다.

4.2 개선방안 및 개선방안도

4.2.1 교차로 및 가로구간

- 본 공사의 시행으로 인한 보행통행 및 차량소통상의 문제점을 최소화 하기 위해 공사 구간 점유면적을 최소화하고 교차로 및 가로구간 차로 운영방안을 강구하였으며, 교차로 공사시 차량 회전동선 확보를 위하여 단계별 공사계획을 수립하였다.
- 교차로 공사시 차로수 감소는 불가피 한 것으로 본 교통소통대책에서는 지체 및 정체가 최소화 될 수 있도록 개선방안을 수립하였다.
- 가로 공사의 경우 차로축소(공항로 : 1개 차로)가 불가피 한 바 가로구간 통행에 지장이 최소화 될 수 있는 방안을 제시하였다.
- 본 교통관리계획에서 제시한 교차로 및 가로구간의 개선방안은 다음과 같다.
 - 단계별 공사시행계획 수립을 통한 가로교통량 처리
 - 가로구간 점용폭원 최소화 및 완화구간 설치
 - 단계별 가드펜스 설치 및 도류화 조정으로 교통안전 및 소통능력 증대
 - 시인성 확보를 위해 경광등, 안전칸막이 및 워커를 설치하여 공사구간 미확인으로 인한 안전사고 예방
 - 교통안내 표지판, 우회안내 표지판, 현수막 등의 설치를 통한 우회유도

4.2.2 보행자 및 자전거

- 보도구간 공사시 우선적으로 임시 보행 확보 및 안전시설을 설치하여 보행자 및 자전거이용자의 통행에 지장이 없도록 하였다.
- 또한, 공사구간 안전펜스 및 보행자 안전펜스 설치, 횡단보도 공사시 통로 확보 등을 계획하였다.
- 보행자에 대한 개선방안은 다음과 같다.
 - 보도점유 공사시 충분한 보행공간 확보
 - 안전사고 방지를 위한 안전칸막이(가드펜스) 등 안전시설물 설치
 - 횡단보도 점유공사시 횡단공간확보

4.2.3 대중교통

- 본 공사 시행시 일부 버스정류장 점유가 불가피함에 따라 이들 정류장에 대해서는 공사기간중 공사구간 상하류부의 근접지점에 임시 정류장을 설치토록 계획하였다.
- 또한, 정류장 주변공사 일주일전부터 정류장에 안내표지판을 설치하여 정류장 이용에 혼란이 없도록 하였으며, 버스운행회사에게 사전에 공사 안내 및 정류장 임시이전에 대한 안내문을 발송하여 운전자의 혼란이 없도록 조치하였다.
- 공사중 대중교통에 대한 개선방안은 다음과 같다.
 - 정류장 주변 공사시 인근에 임시정류장 설치 및 안내표지판 설치
 - 버스운행회사에 공사안내 및 정류장 임시이전 안내문 발송

4.2.4 주·정차

- 공사 중 차로수 감소구간의 주·정차를 방지하기 위하여 공사구간 전후방에 주·정차 안내표지판을 부착하고, 불법 주·정차 단속을 위한 관할관청의 주기적 순찰을 요청하는 방안을 제시하였다.

4.2.5 교통안전 및 기타

- 본 공사의 시행으로 인한 도로 점용시 발생하는 보행 및 차량 안전사고방지를 위하여 각 단계별 안전펜스 및 워커를 설치하고 공사구간 전·후방에 교통통제수를 배치하여 교통안전을 도모하였다.
- 또한, 운전자가 공사구간을 인지할 수 있도록 경광등 및 조명시설을 설치하여 시인성을 제고하였으며, 급차로 변경 및 합류 등으로 인한 차량 간 상충 방지를 위하여 주요지점에 노면마킹, 도류화 시설 등을 추가로 설치하여 교통사고 발생요인을 최소화 하였다.
- 공사시행으로 인한 차량지체 최소화 및 공사구간 통과차량 우회 유도를 위하여 단계별 공사시행에 따른 각종 공사안내표지판(보행자용), 공사안내표지판(운전자용), 공사예고표지판 등을 주요지점에 설치토록 계획하였다.

4.2.6 개선방안 요약

< 공사시행으로 인한 문제점 및 개선방안 요약 >

구 분	문 제 점	개 선 방 안
가 로 및 교 차 로	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공항로 가로구간 용량 감소 및 교차로 지체 증가 ○ 공사점용구간 차로수 감소 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차로재조정 및 통제수배치로 교통원활화 도모 ○ 단계별 공사시행으로 점용면적 최소화 ○ 불법주.정차단속에 대한 홍보 및 관리로 교통소통 원활화 도모
대 중 교 통 및 보 행	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시행시 보도 및 횡단보도 점용으로 보행 안전 상의 위험 우려 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 관련 노선의 버스회사에 공사내용 사전 공지 ○ 공사 점용구간 상.하류부에 임시정류장 설치 및 차로폭 (B=3.0m이상) 확보 ○ 보도공사시 충분한 보행공간 확보 및 횡단보도 반폭유지 공사로 보행안전도모
주 . 정 차	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사구간 주변 불법 주.정차로 인하여 교통흐름 저해 ○ 장기 불법 주.정차로 인한 공사구간 확보의 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사구간 전후방에 주.정차 안내표지판을 부착 ○ 불법 주.정차 단속을 위한 관할관청의 주기적 순찰을 요청
교 통 안 전 및 기 타	<ul style="list-style-type: none"> ○ 병목구간 및 보행환경 저해구간 교통사고 위험 내재 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 각 단계별 안전펜스 및 워커 설치 ○ 공사구간 전후방 교통통제수 배치 ○ 주요 지점에 경광등 설치
교 안 내 표 지 설 치	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사안내 및 예고표지판 설치 요망 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요지점에 공사현장에 적합한 공사안내표지판, 예고표지판 등 설치
홍 보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사구간 차량진입 억제 및 우회안내를 위한 대주민 홍보 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사시행전 대주민 홍보 실시 <ul style="list-style-type: none"> - 인터넷에 의한 방법 - 고정물에 의한 방법 - 교통방송등에 의한 방법

제5장 홍보계획

5.1 홍보계획

- 본 공사기간 중 공사구간을 운행하는 차량 진입의 억제 및 우회를 증진시키기 위하여 대주민 홍보를 시행할 예정이다.
- 홍보시행 방법으로는 고정물(안내표지판 등)에 의한 방법, 설명회 및 방송안내에 의한 방법, 유관기관 홈페이지에 의한 방법 등으로 시행한다.

5.2 안내표지판 설치

- 운전자용 공사안내표지판(공사시점부 및 공사시점 100m전방)설치
- 보행자용 공사안내표지판(공사시점부)설치
- 교통안내표지판 설치
- 공사 안내표지판 및 교통 안내표지판은 주요 사항만을 간단히 기입하여 운전자가 쉽게 인지할 수 있도록 제작

5.3 교통방송 실시

- 공사시행 5일전부터 1일 3회 이상 교통방송에 방송
- 안내문(예시)

· 2009년 4월부터 2009년 12월까지 공항로 주변으로 송배수관 정비공사가 시행됩니다.
· 이에 따라 일부차로가 통제되오니 운전자 여러분께서는 교통안내에 따라 차로변경에 유의하시기 바랍니다.

5.4 유관기관 인터넷 홍보

- 서울시 및 관할구청, 경찰청 등 유관기관 홈페이지를 통한 공사안내 및 우회안내

제6장 모니터링계획

6.1 모니터링의 목적

- 도로점용공사에 따른 교통관리계획서 작성에 대한 모니터링은 다음과 같은 목적이 있다.
 - 도로용량 및 교통류의 변화 파악
 - 개선대책에 대한 효과분석
 - 도로점용 공사로 인한 새로운 문제 발생여부 검토
 - 교통관리 계획서에서 제시된 개선대책 이행여부

6.2 모니터링 대상과 방법결정

- 교통관리계획서 작성시 공간적 범위를 모니터링 대상으로 하고 공사구간과 특정 개선대책이 제시된 곳은 세부 모니터링이 수행되어야 하며, 모니터링 목적에 부합하는 신뢰성 있고 현장조사가 가능한 지표를 설정하여 조사하여야 한다.

< 모니터링 대상 >

대 상	지 표	활 용 방 안
교통관리계획서 작성시 공간적 범위내 가로	. 평균통행속도	. 공정별 속도변화를 분석하여 도로 점용공사로 인한 문제점 및 교통관 리계획서에서 제시된 교통개선대책 의 효과분석
도로점용공사 구간	. 용량, 평균통행속도 . 시간대별 교통량 . 지체길이	. 당초 제시된 지표와 비교하여 교통 여건이 악화된 경우 새로운 교통개 선대책(용량증대방안)제시
교통안전 및 기타	. 안전 및 안내표지판 . 보도폭 및 차로폭 . 기타 교통안전시설 . 도로점용구간 범위	. 교통관리계획서에서 제시된대로 이 행되었는지 여부 확인하여 이행되지 않았을 경우 시정요구

6.3 본 사업지의 모니터링 방법

- 본 사업지에 적용가능한 모니터링 방법을 구체화 하여 제시하였으며, 그 상세한 내용은 다음과 같다.
 - 공사중 교통관리계획서에서 예측한 공사구간의 평균통행속도의 분석
 - 공사로 인한 안전사고예방을 위한 교통안전시설의 배치여부 파악
 - 공사점용구간의 확인 및 불이행시 시정조치