

5.4. 장래교통수요 예측

5.4.1 수요예측의 전제

- 본 과업에서는 교통시설투자평가지침에 따라 국가교통DB센터에서 배포하는 국가교통DB 자료를 활용하여 수요예측 과정을 수행하였다.
- 이에 따라 통행발생, 수단분담, 통행분포 등 별도의 단계별 예측모형을 적용하지 않았으며, 2017년 기준 수도권 KTDB의 연도별 O/D 예측 결과를 수용하여 사용하였다.

5.4.2 장래 O/D 구축

가. 접근방법

- 장래 목표연도 O/D는 수도권 KTDB에서 제시한 장래 O/D자료를 본 과업의 목표연도에 맞추어 보정한 후, 기준년도 O/D구축과 동일한 과정을 거쳐 재구축하였으며 재구축된 장래년도 O/D는 주요 개발사업을 검토하여 미 반영된 사업을 추가 반영하였다.

나. 장래 사회경제지표 예측

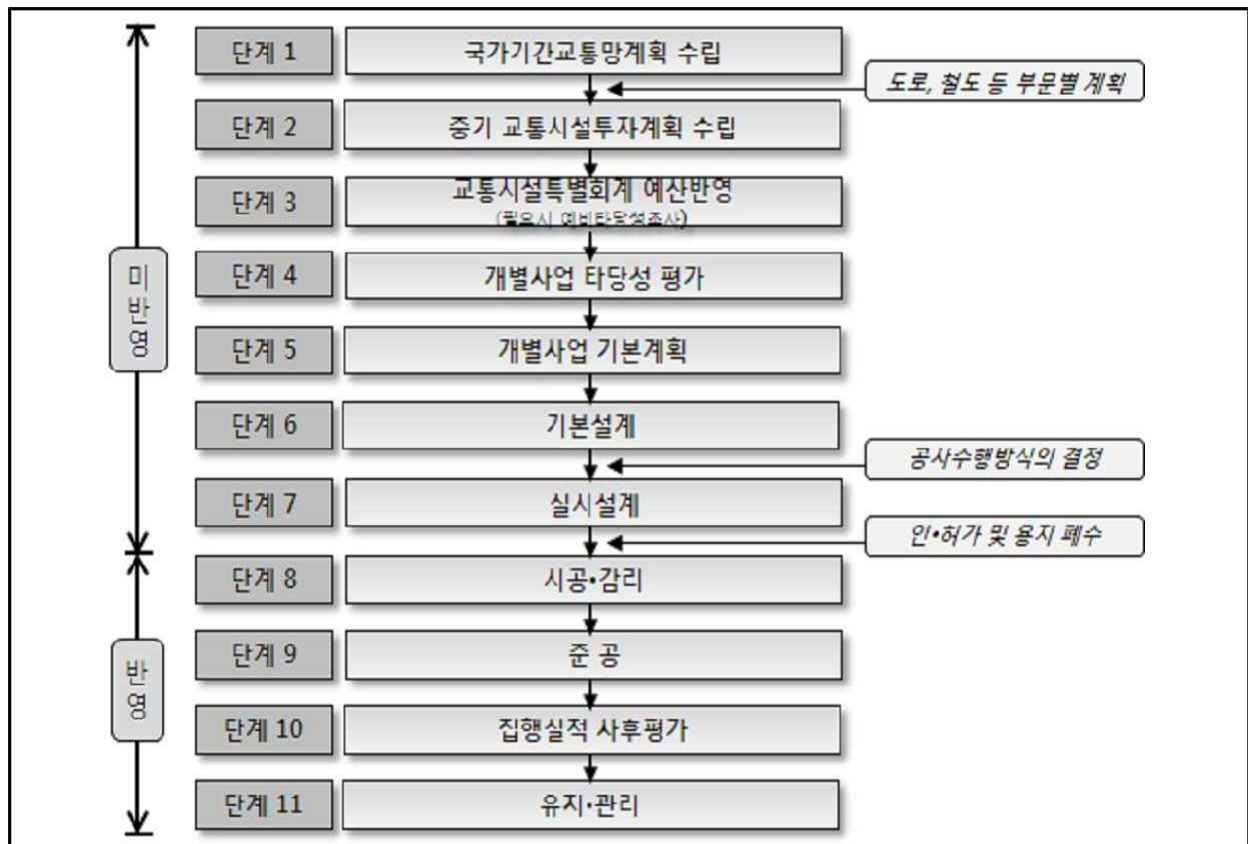
- 택지 및 산업단지 개발계획 등 주변지역 개발계획은 사회·경제지표에 반영되어 장래 수요예측의 변화로 작용하는 주요한 요인이 되며, 국가교통DB의 장래 사회경제지표를 기본 수용하였다.

다. 관련계획 반영

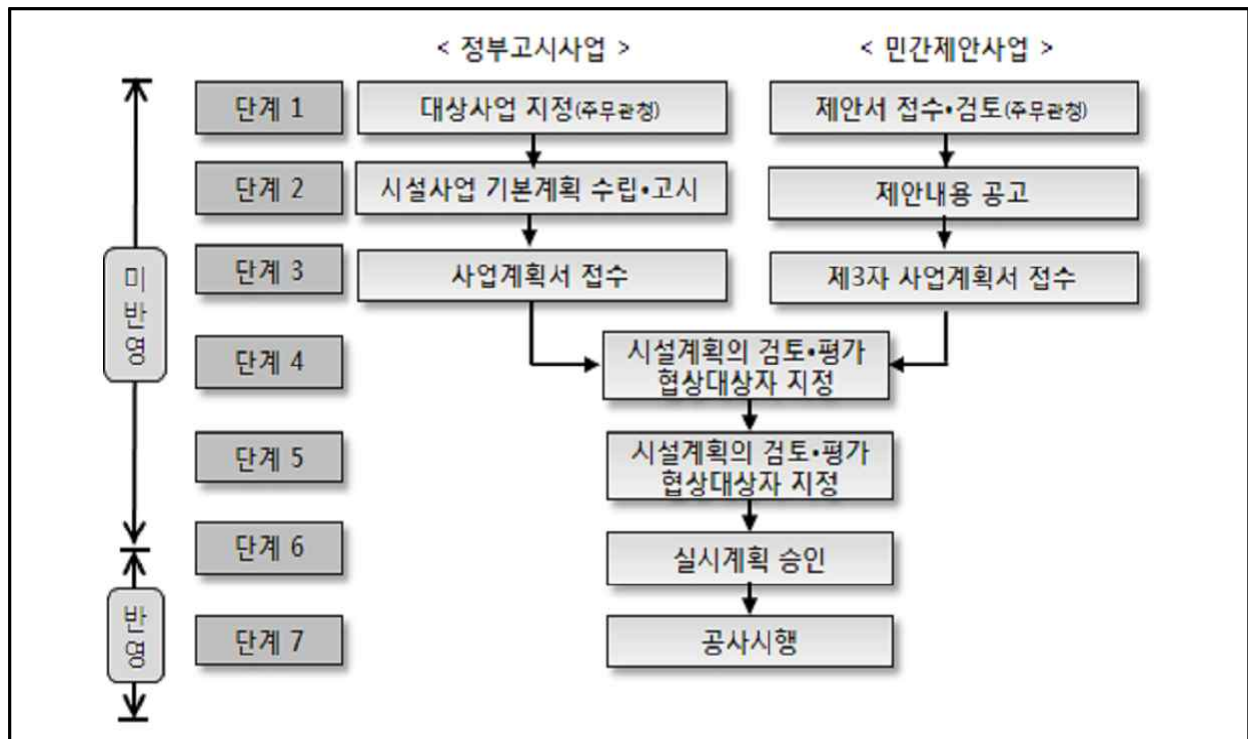
- 장래 수요 예측 시 반영한 택지 및 산단 계획 등 토지이용 관련 계획은 국가교통DB를 기본 수용하였으며, 국가교통DB에 반영되지 않은 토지이용관련계획은 추가 반영하였다.
- 추가 반영된 개발사업으로 인해 늘어나는 통행발생량은 다른 지역에서 이전되는 통행으로 간주하여 이전되는 지역의 통행발생량을 감소시켜 과다추정 우려를 해소토록 하였다.
- 반영기준
 - 추가 반영 관련계획은 「교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부」, 「국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수, 한국교통연구원, 2019년 06월 배포자료」의 반영기준에 따라 사업 단계를 고려하여 반영하였다.

1) 교통시설 계획

- 공공교통시설 건설사업은 기본계획 단계까지는 사업추진 여부가 불투명하므로 실시설계 이후의 추진단계를 사업에 반영하며, 민자사업의 경우에도 공공교통시설 건설사업과 동일하게 실시설계 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영하였다.



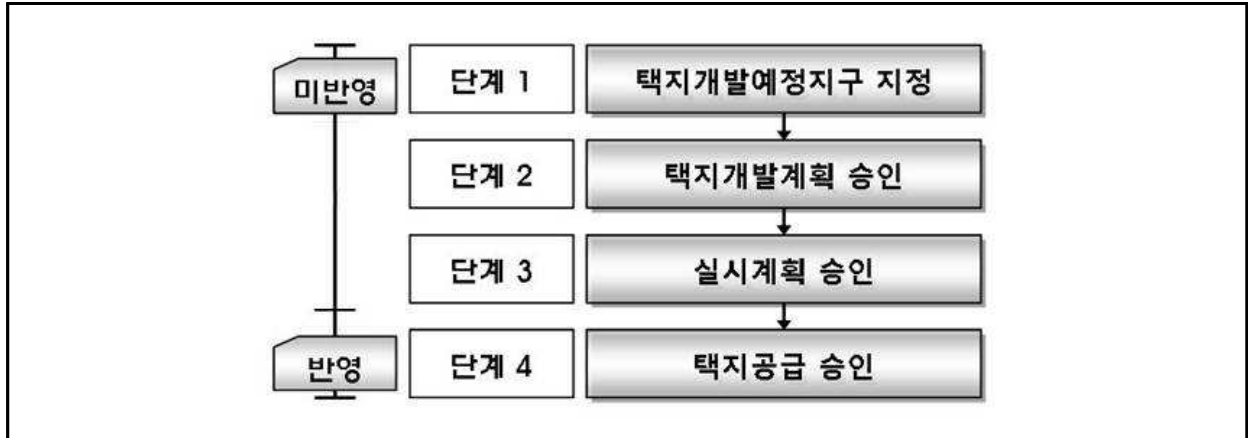
< 재정사업의 공공교통시설 건설사업 시행절차 >



< 민자사업의 공공교통시설 건설사업 시행절차 >

2) 개발사업

- 개발사업은 택지개발사업, 산업단지개발사업, 기타개발사업으로 구분하며, 교통시설 투자평가지침 제6차 개정의 개발계획 반영 기준에 따라 택지개발사업은 실시설계 승인이, 산업단지개발사업은 실시계획 수립이 완료된 사업만 관련계획에 반영하였다.



< 택지개발사업 추진 절차 및 반영기준 >



< 산업단지개발사업 추진 절차 및 반영기준 >

< 계획인구 규모에 따른 연도별 계획인구 반영비율 적용기준 >

계획인구 규모	최초 입주연도	1년 후	2년 후	3년 후	4년 후
10만명 초과	30%	40%	15%	10%	5%
5만명 초과~10만명 이하	50%	30%	10%	10%	-
5만명 이하	70%	20%	10%	-	-

자료 : 교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부

○ 택지개발계획 검토

- 「국가교통조사·DB시스템 운영 및 유지보수, 한국교통연구원, 2019년 06월 배포자료」에서 반영된 택지개발계획 및 본 과업에서 추가 반영한 주요 택지개발계획은 다음과 같다.

< 택지개발계획사업 >

구분	사 업 명	계획인구(명)	준공년도	추진단계	반영여부	
					KTDB	본과업
1	시흥 은계	33,480	2021	부분준공	○	○
2	시흥 장현	48,250	2021	실시계획변경	○	○
3	청라국제도시	90,000	2020	부분준공	○	○
4	화성 비봉	16,341	2020	실시계획변경	○	○
5	시흥 월곶역세권	1,346	2020	실시계획변경	○	○
6	시흥 배곧신도시	56,000	2020	부분준공	○	○
7	시흥월동지구	2,052	2022	실시계획변경	○	○
8	동춘1구역	8,300	2020	실시계획변경	○	○
9	동춘2구역	5,996	2020	실시계획변경	○	○
10	송도대우자판	10,193	2019	실시계획변경	○	○
11	용현·학익 1블럭	33,530	2021	실시계획변경	○	○
12	용현·학익 7블럭	1,673	2020	실시계획변경	○	○
13	문학구역	2,100	2020	실시계획변경	○	○
14	구월	16,617	2016	준공	○	○
15	도화구역	15,546	-	실시계획변경	○	○
16	서창2	39,606	2018	준공	○	○
17	석수골역세권	4,480	-	실시계획변경	○	○
18	안산 사동90블럭	17,800	2020	실시계획변경	○	○
19	송산그린시티	150,000	2030	부분준공	○	○
20	송도역세권 구역	7,299	2020	실시계획변경	○	○
21	첨단산업클러스터(B)	22,215	2030	실시설계승인	○	○
22	첨단산업클러스터(C)	49,956	2030	실시설계승인	○	○
23	어민생활대책단지	9,380	-	실시계획변경	○	○
24	국제업무단지	66,262	-	부분준공	○	○
25	송도랜드마크시티	72,721	-	실시계획변경	○	○
26	남양뉴타운 도시개발사업	39,124	2018	준공	○	○
27	영종하늘도시 개발사업	135,201	2020	부분준공	○	○

○ 산업단지 개발계획 검토

- 추가 반영된 인천신항 항만배후단지는 「인천신항 항만배후단지(1단계) 조성사업 교통영향평가, 2016.11, 해양수산부 인천지방해양수산청」에서 유사시설에 대한 현장조사 및 문헌조사자료를 토대로 산정한 원단위를 적용하여 장래 해당사업지의 2025년 1일 총 발생교통량을 48,142대/일로 예측하였다.
- 본 과업에서는 인천신항 항만배후단지의 발생교통량 결과를 반영하여 장래 O/D를 예측하였고, 일반적으로 발생통행량은 다른 지역에서 이전되는 통행으로 간주하여 이전되는 지역의 통행발생량을 감소시켜 장래 화물OD를 구축하나, 항만의 특성을 고려하여 순수증가 발생량을 장래 O/D에 반영하여 예측하였다.
- 주변 유사시설인 인천항의 통행패턴과 크게 다르지 않을 것으로 판단된다. 이에 따라 산업단지 개발사업에 따른 장래 통행발생량의 통행분포량은 KTDB의 해당 교통권역의 통행분포비를 그대로 적용하여 산정하였다.

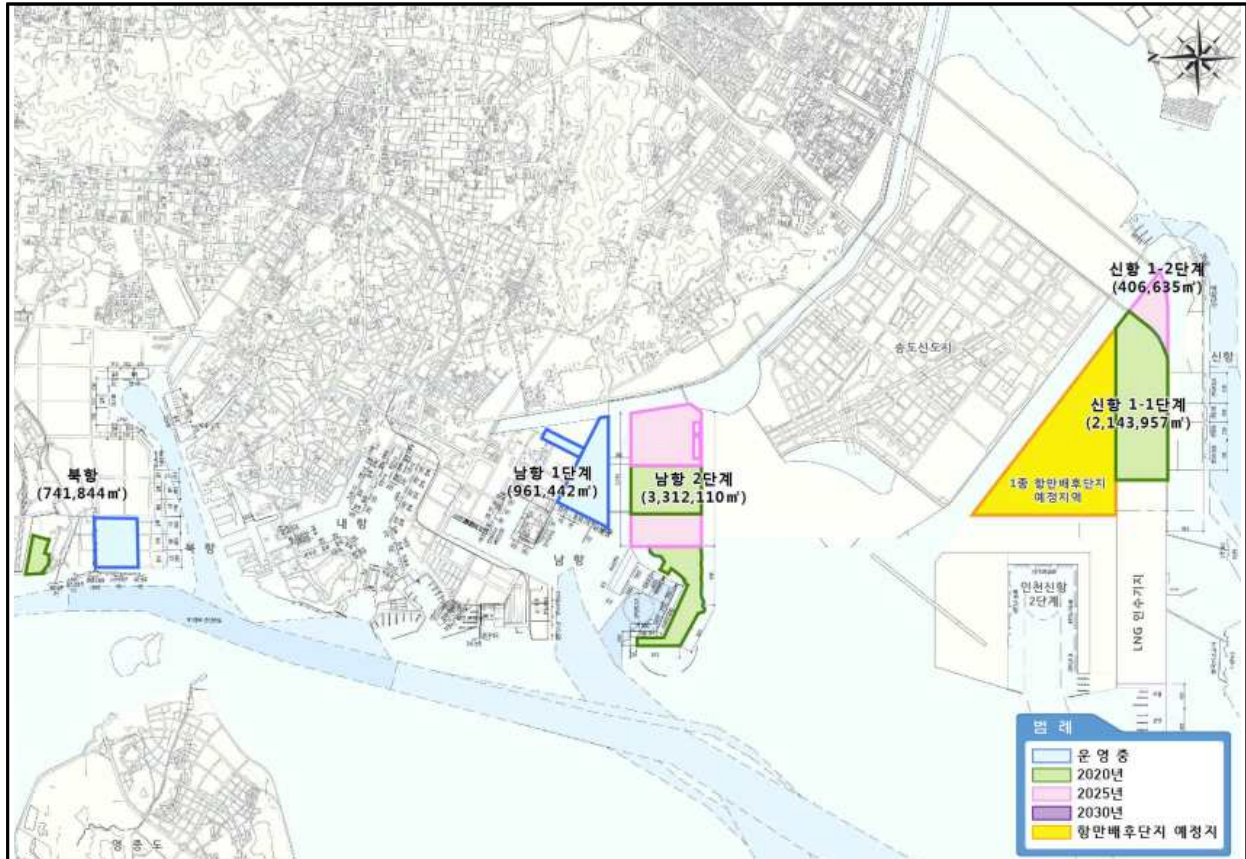
< 산업단지 개발계획사업 >

구분	사 업 명	계획종사자(명)	준공년도	추진단계	반영여부	
					KTDB	본과업
1	시흥 매화일반산업단지	6,320	-	실시설계승인	○	○
2	인천신항 항만배후단지	56,865	2030	실시설계승인	×	○

- 본 과업에서 추가로 반영한 인천신항 항만배후단지의 사업개요는 다음과 같다.

< 인천신항 항만배후단지 사업의 개요 >

구분	사업내용		
사업명	인천신항 항만배후단지(1단계) 조성사업		
사업지 위치	인천광역시 연수구 동춘동 인천신항 지역(항만배후단지 1단계)		
사업시행자	해양수산부 인천지방해양수산청 - 주소 : 인천광역시 중구 서해대로 365-1 - 전화 : 032)880-6349		
사업기간	2015년~2020년		
지역/지구	준공업지역		
용도	복합물류 및 제조시설, 업무·편의시설, 공공시설		
토지이용계획	구분	면적(㎡)(B)	구성비(%)
	합계	2,143,957	100.0
	복합물류 및 제조시설	1,318,953	61.5
	업무·편의시설	109,584	5.1
	공공시설	715,420	33.4



< 인천신항 항만배후단지 계획평면도 >

< 인천신항 항만배후단지(1단계) 발생교통량 종합 >

(단위 : 대/시, 대/일)

구분		승용차		택시		버스		화물		합계		
		유 입	유 출	유 입	유 출	유 입	유 출	유 입	유 출	유 입	유 출	계
2021년	주변가로침두시	2,261	262	197	29	21	2	216	210	2,695	503	3,198
	사업지침두시	1,423	1,850	158	191	10	15	153	213	1,744	2,269	4,013
	1일	18,558	18,558	1,954	1,954	141	141	2,764	2,764	23,417	23,417	46,833
2025년	주변가로침두시	2,266	265	197	29	21	2	245	242	2,729	538	3,267
	사업지침두시	1,449	1,872	156	189	10	15	178	244	1,793	2,320	4,113
	1일	18,812	18,812	1,935	1,935	140	140	3,184	3,184	24,071	24,071	48,142

자료 : 인천신항 항만배후단지(1단계) 조성사업 교통영향평가, 2016.11, 해양수산부 인천지방해양수산청

라. 장래 O/D 예측결과

- 개발계획 반영에 따라 수정된 장래 O/D 예측결과는 다음과 같으며, 개발계획 반영 시 신항만계획은 항만의 특성을 고려하여 순수증가 발생량을 장래 O/D에 반영하여 예측하였다.

1) 개발계획 반영 전 O/D

< 2030년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 기타	시흥시	안산시	경기 기타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합계
인천 중구	82,882	50,942	96,710	1,641	5,634	45,195	29,608	2,353	2,104	929	1,694	294	196	1,851	7,329	2,239	2,849	334,510
인천 연수	33,629	272,956	164,206	11,503	10,186	61,175	29,911	1,571	435	225	778	85	827	1,801	5,889	2,659	1,507	598,346
인천 기타	86,004	158,124	1,413,539	34,207	22,190	283,090	202,019	2,824	1,610	968	2,048	392	1,124	5,470	21,381	5,008	5,146	2,245,140
시흥시	2,120	11,543	38,857	321,199	48,636	112,705	43,994	681	402	348	580	66	213	1,699	9,405	1,679	1,791	535,916
안산시	5,057	10,990	24,289	52,604	554,713	114,814	31,476	2,274	618	430	663	82	241	1,820	14,567	1,654	2,593	818,875
경기 기타	46,512	57,711	294,717	109,660	117,192	934,309	1,540,914	21,075	9,237	6,434	24,076	2,155	12,578	83,675	294,400	34,199	44,996	12,045,836
서울시	32,352	41,488	241,914	46,876	34,864	1,659,047	5,948,325	5,921	3,899	2,921	10,419	1,167	4,838	28,409	64,761	12,442	15,600	8,155,232
부산시	2,689	2,872	1,778	512	1,688	18,862	4,951	450,839	11,059	2,670	1,740	34,927	517	1,775	10,242	11,625	116,713	675,460
대구시	1,529	358	1,220	464	684	11,272	4,555	7,345	352,288	217	1,914	3,616	251	1,155	5,487	2,781	53,559	448,707
광주시	1,031	391	959	231	315	6,481	2,671	2,994	230	220,346	1,210	235	262	733	4,259	33,934	3,488	279,816
대전시	1,723	824	2,044	509	734	23,815	10,053	2,697	1,506	1,345	231,688	790	2,441	1,081	20,076	6,346	5,836	313,507
울산시	239	183	346	60	127	2,186	1,231	34,057	3,844	302	729	176,546	46	849	2,163	3,912	35,428	282,248
세종시	186	1,008	1,156	232	360	13,555	5,021	619	205	181	2,651	40	18,191	488	14,535	1,515	1,526	61,500
강원도	1,945	1,683	5,639	1,783	1,889	88,049	27,775	2,012	1,181	669	1,085	943	451	20,056	18,600	4,732	11,230	399,832
충청도	8,813	8,949	23,394	9,652	14,614	298,530	64,489	11,938	4,968	4,471	19,854	2,353	14,428	17,651	651,288	40,025	37,692	1,233,142
전라도	3,479	4,155	5,918	1,655	1,958	38,193	12,608	12,278	2,977	32,835	6,556	6,577	1,957	4,897	43,183	681,085	42,719	903,050
경상도	4,062	1,670	5,307	1,688	2,953	48,455	16,383	123,629	57,377	3,999	5,429	35,590	1,295	11,554	34,601	42,717	957,858	1,354,587
합계	314,261	625,797	2,321,998	534,455	818,736	12,170,833	7,976,015	685,089	453,940	279,239	313,114	265,916	59,866	364,952	1,222,200	888,615	1,340,621	30,685,723

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

< 2035년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 기타	시흥시	안산시	경기 기타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	82,913	61,588	95,377	1,620	5,782	45,582	30,035	2,292	2,042	933	1,717	280	208	1,849	7,379	2,245	2,831	344,633
인천 연수	40,196	285,234	170,927	12,899	11,232	70,866	32,133	2,219	587	287	1,039	114	920	2,334	7,588	3,491	2,001	644,034
인천 기타	85,332	166,849	1,336,045	33,109	21,915	281,107	200,701	2,739	1,561	998	2,038	333	1,185	5,425	21,544	4,987	5,080	2,231,030
시흥시	2,139	12,741	37,842	316,918	48,578	111,922	43,861	692	410	350	594	67	225	1,722	9,743	1,708	1,818	591,331
안산시	5,177	12,609	24,001	52,467	549,921	116,188	30,778	2,337	641	437	675	84	258	1,849	15,190	1,716	2,628	816,968
경기 기타	48,550	69,736	292,323	109,966	117,889	9,258,221	1,523,717	21,882	9,463	6,591	24,601	2,254	13,382	84,702	308,923	35,540	46,437	11,974,157
서울시	32,939	43,488	242,037	46,866	34,500	1,652,072	5,829,688	6,011	3,866	2,863	10,426	1,165	5,182	28,098	65,775	12,428	15,536	8,033,070
부산시	2,712	4,012	1,785	525	1,758	19,953	5,029	463,742	11,494	2,768	1,827	36,343	538	1,854	10,643	12,282	120,974	688,219
대구시	1,576	508	1,195	478	715	11,711	4,578	7,668	361,480	227	2,008	3,809	289	1,181	5,822	2,923	55,897	462,010
광주시	1,054	539	953	233	319	6,659	2,616	3,091	239	225,726	1,266	315	280	765	4,457	35,227	3,646	287,384
대전시	1,764	1,130	2,030	521	751	24,375	10,030	2,799	1,581	1,410	235,195	843	2,585	1,129	21,084	6,673	6,120	320,030
울산시	254	286	353	62	133	2,322	1,235	35,619	4,062	325	783	183,314	50	905	2,313	4,207	37,641	273,833
세종시	199	1,280	1,222	245	385	14,599	5,387	645	218	191	2,777	43	19,100	513	15,377	1,611	1,611	65,452
강원도	1,984	2,161	5,572	1,807	1,906	88,992	27,217	2,097	1,223	719	1,132	998	475	205,117	19,463	4,930	11,604	377,398
충청도	9,170	11,800	23,688	10,043	15,289	314,906	65,961	12,349	5,224	4,667	20,794	2,467	15,284	18,425	685,688	41,855	39,337	1,236,979
전라도	3,544	5,883	6,000	1,705	2,025	39,880	12,592	12,865	3,118	34,082	6,879	7,150	2,085	5,080	45,293	69,630	44,425	980,218
경상도	4,182	2,273	5,277	1,737	3,051	50,447	16,403	128,571	59,865	4,168	5,681	37,686	1,370	11,882	36,196	44,640	989,083	1,402,532
합 계	323,705	682,030	2,306,658	591,190	816,239	12,109,762	7,841,991	707,612	467,083	286,681	319,434	277,336	63,485	372,839	1,282,448	914,074	1,366,728	30,749,304

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

< 2040년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 기타	시흥시	안산시	경기 기타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	81,959	71,548	93,157	1,530	5,869	45,613	30,116	2,184	1,920	931	1,726	281	218	1,816	7,360	2,188	2,791	351,267
인천 연수	46,674	294,123	176,029	14,178	12,149	81,061	33,923	2,939	746	353	1,319	145	1,003	2,889	9,366	4,393	2,517	688,797
인천 기타	83,540	173,886	1,369,970	31,865	21,410	276,935	196,625	2,766	1,518	946	2,017	392	1,247	5,355	21,508	4,954	5,003	2,199,987
시흥시	2,136	13,883	36,438	308,270	47,561	109,782	42,623	701	416	332	604	68	235	1,731	9,957	1,731	1,831	578,330
안산시	5,274	14,177	23,474	51,380	538,378	116,092	30,011	2,388	668	440	681	85	272	1,849	15,611	1,749	2,638	805,157
경기 기타	48,374	82,375	287,742	108,592	117,377	9,079,638	1,465,730	22,533	9,634	6,709	24,827	2,328	13,924	84,875	319,573	36,666	47,539	11,779,425
서울시	33,039	44,688	238,001	45,745	33,292	1,608,355	5,694,441	6,038	3,815	2,807	10,332	1,155	5,443	27,607	66,305	12,389	15,481	7,848,952
부산시	2,719	5,288	1,738	536	1,821	20,954	5,087	476,395	11,921	2,862	1,910	37,709	559	1,926	11,028	12,865	124,854	720,207
대구시	1,610	671	1,173	489	740	12,084	4,562	7,966	369,935	235	2,086	3,988	286	1,222	6,127	3,055	57,971	474,170
광주시	1,066	705	942	233	319	6,791	2,554	3,192	247	230,263	1,317	331	296	791	4,623	36,342	3,777	293,789
대전시	1,788	1,477	2,038	529	758	24,625	9,994	2,897	1,649	1,467	239,015	890	2,717	1,170	21,941	6,965	6,363	326,272
울산시	266	300	357	63	138	2,434	1,220	37,139	4,262	344	832	189,451	54	953	2,443	4,471	39,553	284,299
세종시	209	1,508	1,272	255	402	15,342	5,654	668	229	201	2,891	45	20,080	535	16,113	1,685	1,683	68,782
강원도	1,999	2,673	5,497	1,817	1,900	89,057	26,578	2,173	1,260	744	1,173	1,045	497	209,419	20,171	5,100	11,865	382,988
충청도	9,410	14,881	23,776	10,306	15,725	327,372	66,815	12,759	5,449	4,828	21,621	2,562	16,043	19,078	715,671	43,358	40,691	1,350,546
전라도	3,564	7,802	6,039	1,731	2,069	41,237	12,491	13,391	3,246	35,116	7,167	7,663	2,189	5,254	47,040	72,008	45,836	953,831
경상도	4,255	2,994	5,226	1,760	3,120	51,997	16,286	133,127	62,097	4,320	5,903	39,488	1,437	12,149	37,548	46,289	101,510	1,443,075
합 계	328,882	737,926	2,272,923	579,367	803,028	11,909,366	7,664,701	729,237	479,000	292,919	325,453	287,586	66,488	378,630	1,332,366	936,217	1,425,534	30,549,854

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

< 2045년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 기타	시흥시	안산시	경기 기타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	81,649	83,088	90,033	1,544	5,883	45,551	30,028	2,138	1,865	925	1,723	277	225	1,770	7,265	2,107	2,743	358,855
인천 연수	54,821	317,782	181,089	15,711	13,299	93,965	36,201	3,912	954	442	1,682	186	1,088	3,608	11,730	5,566	3,189	745,086
인천 기타	80,889	181,620	1,332,744	30,488	20,681	271,281	180,888	2,723	1,474	991	1,983	390	1,285	5,276	21,286	4,897	4,903	2,153,742
시흥시	2,115	15,406	34,825	237,224	45,730	107,317	40,949	705	420	351	611	69	244	1,733	10,145	1,748	1,838	561,430
안산시	5,388	16,177	22,694	49,322	520,466	114,866	29,280	2,422	673	441	683	86	283	1,834	15,917	1,776	2,666	784,924
경기 기타	49,865	99,486	281,859	106,719	116,366	8,862,161	1,438,159	23,163	9,797	6,829	24,937	2,400	14,366	84,845	329,650	37,786	48,679	11,537,097
서울시	32,848	46,019	232,059	44,007	31,978	1,549,269	5,535,137	6,074	3,774	2,759	10,237	1,145	5,632	27,046	66,504	12,363	15,368	7,622,218
부산시	2,707	6,971	1,797	545	1,881	22,000	5,146	480,189	12,374	2,963	1,998	39,140	581	2,002	11,446	13,518	128,926	744,189
대구시	1,636	910	1,148	497	765	12,480	4,543	8,237	378,779	244	2,188	4,175	303	1,266	6,466	3,196	60,145	486,978
광주시	1,074	955	927	232	320	6,955	2,469	3,238	255	234,888	1,368	348	313	818	4,756	37,488	3,911	300,336
대전시	1,797	1,930	2,010	533	760	24,780	9,853	2,966	1,719	1,526	243,061	997	2,857	1,212	22,868	7,288	6,609	332,737
울산시	275	461	358	65	143	2,550	1,197	38,760	4,472	365	884	195,832	58	1,005	2,583	4,756	41,554	285,328
세종시	217	1,850	1,307	263	417	15,945	5,652	691	240	210	3,007	47	21,001	557	16,879	1,780	1,754	72,016
강원도	1,994	3,353	5,404	1,822	1,887	88,888	25,889	2,253	1,297	769	1,215	1,088	519	213,776	20,909	5,275	12,129	388,460
충청도	9,563	18,955	23,688	10,517	16,066	339,360	67,388	13,166	5,684	4,993	22,480	2,668	16,853	19,751	748,726	44,332	42,092	1,407,092
전라도	3,540	10,338	6,057	1,749	2,107	42,672	12,381	13,966	3,378	36,206	7,466	8,187	2,235	5,422	48,884	72,217	47,271	979,181
경상도	4,297	3,885	5,180	1,777	3,174	53,625	16,130	137,944	64,418	4,479	6,135	41,374	1,508	12,424	38,989	48,037	104,260	1,485,765
합 계	334,475	839,212	2,223,158	553,018	781,971	11,653,857	7,451,499	752,653	481,594	299,322	331,688	288,344	69,420	384,345	1,355,024	959,730	1,466,218	30,255,908

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

2) 개발계획 반영 후 O/D

< 2030년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 기타	시흥시	안산시	경기 기타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	82,882	52,080	96,710	1,641	5,634	45,195	29,608	2,353	2,104	929	1,684	294	196	1,851	7,329	2,239	2,849	335,628
인천 연수	34,747	285,187	170,222	12,443	10,565	64,088	35,037	1,770	532	307	1,126	111	846	2,005	7,025	2,941	1,859	640,831
인천 기타	86,004	164,140	1,413,539	34,207	22,190	283,090	202,019	2,824	1,610	988	2,048	392	1,124	5,470	21,381	5,006	5,146	2,251,166
시흥시	2,120	12,484	38,857	321,199	48,636	112,705	43,994	681	402	348	580	66	213	1,689	9,405	1,679	1,791	536,855
안산시	5,067	11,339	24,289	52,604	554,713	114,814	31,476	2,274	618	430	663	82	241	1,820	14,567	1,664	2,583	819,274
경기 기타	45,512	61,625	294,717	109,680	117,192	9,346,309	1,540,914	21,075	9,237	6,434	24,076	2,155	12,578	83,675	294,400	34,196	44,996	12,049,750
서울시	32,352	46,583	241,914	46,876	34,864	1,659,047	5,948,325	5,921	3,889	2,921	10,419	1,167	4,838	28,409	64,761	12,442	15,600	8,160,377
부산시	2,689	3,071	1,778	512	1,688	18,852	4,951	450,839	11,059	2,670	1,740	34,927	517	1,775	10,242	11,625	116,713	675,659
대구시	1,529	455	1,220	464	684	11,272	4,565	7,348	352,288	217	1,914	3,616	251	1,155	5,487	2,781	53,559	448,804
광주시	1,031	474	958	231	315	6,481	2,671	2,984	230	220,346	1,210	235	282	733	4,258	33,934	3,488	279,639
대전시	1,723	1,171	2,044	509	734	23,815	10,053	2,697	1,506	1,345	231,688	790	2,441	1,081	20,076	6,346	5,866	313,855
울산시	239	209	346	60	127	2,186	1,231	34,057	3,844	302	729	176,546	46	849	2,163	3,912	35,428	282,273
세종시	186	1,027	1,156	232	360	13,565	5,021	619	206	181	2,651	40	18,191	488	14,535	1,515	1,526	61,519
강원도	1,945	1,886	5,639	1,783	1,889	88,049	27,775	2,012	1,181	689	1,085	943	451	200,056	18,630	4,732	11,290	370,055
충청도	8,813	10,082	23,394	9,652	14,614	288,530	64,489	11,908	4,968	4,471	19,854	2,353	14,428	17,651	65,188	40,025	37,682	1,234,274
전라도	3,479	4,438	5,918	1,655	1,958	38,193	12,608	12,278	2,977	32,855	6,556	6,577	1,957	4,897	43,183	681,065	42,719	903,333
경상도	4,082	2,021	5,307	1,688	2,953	48,465	16,383	123,629	57,377	3,989	5,429	35,530	1,235	11,584	34,601	42,717	957,858	1,354,938
합 계	315,379	688,283	2,328,010	555,455	819,136	12,174,747	7,981,140	685,289	454,038	279,332	313,461	265,942	59,885	365,156	1,223,332	888,938	1,340,973	30,758,464

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

< 2035년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 가타	시흥시	안산시	경기 가타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	8293	6266	9537	1620	5782	45382	30,035	2292	2042	933	1,777	280	208	1,849	7,379	2,245	2831	345,751
인천 연수	41314	307,464	176,943	13,839	11,631	74,769	37,258	2,419	684	369	1,366	139	999	2,537	8,701	3,774	2,353	686,520
인천 가타	85,332	172,885	1,336,045	33,109	21,915	281,107	200,701	2,739	1,561	998	2,038	333	1,195	5,425	21,544	4,987	5,080	2,237,066
시흥시	2,139	13,682	37,842	316,918	48,578	111,922	43,861	692	410	350	594	67	225	1,722	9,743	1,708	1,818	592,271
안산시	5,177	13,008	24,001	52,467	549,921	116,188	30,778	2,337	641	437	675	84	258	1,849	15,190	1,716	2,628	817,355
경기 가타	48,550	73,650	292,323	109,966	117,889	9,258,221	1,523,717	21,882	9,463	6,591	24,601	2,254	13,382	84,702	308,923	35,540	46,437	11,978,071
서울시	32,939	48,614	242,037	46,866	34,500	1,652,072	5,829,688	6,011	3,866	2,863	10,426	1,165	5,182	28,098	65,775	12,428	15,595	8,098,195
부산시	2,712	4,211	1,785	525	1,758	19,953	5,029	463,742	11,494	2,768	1,827	36,343	538	1,854	10,643	12,282	120,974	698,418
대구시	1,576	600	1,195	478	715	11,711	4,578	7,668	361,480	227	2,008	3,809	289	1,181	5,822	2,923	55,897	462,107
광주시	1,054	621	953	233	319	6,659	2,616	3,091	239	225,726	1,266	315	280	765	4,457	35,227	3,645	287,466
대전시	1,764	1,477	2,050	521	751	24,375	10,060	2,799	1,581	1,410	235,195	843	2,585	1,129	21,064	6,673	6,120	320,398
울산시	254	281	353	62	133	2,322	1,235	35,619	4,062	325	783	183,314	50	905	2,313	4,207	37,641	273,668
세종시	199	1,288	1,222	245	385	14,599	5,387	645	218	191	2,777	43	19,100	513	15,377	1,611	1,611	65,471
강원도	1,984	2,364	5,572	1,807	1,906	88,992	27,217	2,097	1,223	719	1,132	998	475	205,117	19,463	4,930	11,604	377,601
충청도	9,170	12,942	23,688	10,043	15,289	314,906	65,961	12,349	5,224	4,667	20,794	2,467	15,284	18,425	685,698	41,855	39,337	1,298,111
전라도	3,544	6,167	6,000	1,705	2,025	39,880	12,592	12,865	3,118	34,082	6,879	7,150	2,085	5,080	45,293	697,630	44,425	980,571
경상도	4,182	2,825	5,277	1,737	3,051	50,447	16,403	128,571	59,865	4,168	5,681	37,686	1,370	11,882	36,196	44,640	989,083	1,402,884
합 계	324,823	724,516	2,312,675	532,130	816,637	12,113,675	7,847,117	707,811	467,181	286,764	319,781	277,361	63,513	373,042	1,283,581	914,358	1,387,080	30,812,046

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

< 2040년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

구분	인천 중구	인천 연수	인천 가타	시흥시	안산시	경기 가타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	81,959	72,666	93,157	1,530	5,869	45,613	30,116	2,184	1,920	931	1,726	281	218	1,816	7,360	2,188	2,791	352,355
인천 연수	47,792	321,354	182,045	15,118	12,548	84,974	39,049	3,138	843	436	1,667	170	1,022	3,088	10,489	4,677	2,889	731,283
인천 가타	83,540	179,912	1,389,910	31,885	21,410	276,935	196,625	2,766	1,518	946	2,017	392	1,247	5,355	21,508	4,954	5,003	2,206,004
시흥시	2,136	14,823	36,438	308,270	47,561	109,782	42,623	701	416	332	604	68	235	1,731	9,957	1,731	1,831	579,270
안산시	5,274	14,576	23,474	51,380	538,378	116,092	30,011	2,388	668	440	681	85	272	1,849	15,611	1,749	2,638	805,555
경기 가타	48,374	86,288	287,742	108,592	117,377	9,079,638	1,465,730	22,533	9,634	6,709	24,827	2,328	13,924	84,875	319,573	36,656	47,539	11,783,339
서울시	33,039	49,794	238,001	45,745	33,292	1,608,355	5,694,441	6,058	3,815	2,807	10,332	1,155	5,443	27,607	66,305	12,389	15,481	7,854,078
부산시	2,719	5,467	1,738	536	1,821	20,954	5,087	476,395	11,921	2,862	1,910	37,709	559	1,926	11,028	12,865	124,854	720,407
대구시	1,610	768	1,173	489	740	12,084	4,562	7,966	369,935	235	2,086	3,988	286	1,222	6,127	3,055	57,971	474,267
광주시	1,066	787	942	233	319	6,791	2,554	3,192	247	230,263	1,317	331	296	791	4,623	36,342	3,777	293,872
대전시	1,788	1,824	2,038	529	758	24,625	9,994	2,897	1,649	1,467	239,015	890	2,717	1,170	21,941	6,955	6,363	326,620
울산시	266	365	357	63	138	2,434	1,220	37,139	4,262	344	832	189,451	54	953	2,443	4,471	39,553	284,324
세종시	209	1,527	1,272	255	402	15,342	5,654	668	229	201	2,891	45	20,080	535	16,113	1,685	1,683	68,801
강원도	1,999	2,876	5,497	1,817	1,900	89,057	26,578	2,173	1,260	744	1,173	1,045	497	209,419	20,171	5,100	11,855	383,171
충청도	9,410	16,013	23,776	10,306	15,725	327,372	66,815	12,759	5,449	4,828	21,621	2,562	16,043	19,078	715,671	43,358	40,691	1,351,678
전라도	3,564	8,085	6,039	1,731	2,069	41,237	12,491	13,391	3,246	35,116	7,167	7,663	2,189	5,254	47,040	72,008	45,836	954,115
경상도	4,255	3,286	5,226	1,760	3,120	51,997	16,286	133,127	62,097	4,320	5,903	39,488	1,437	12,149	37,548	46,289	1,015,140	1,443,427
합 계	330,000	780,412	2,278,939	580,308	803,428	11,913,282	7,669,826	729,436	479,097	293,002	325,800	287,622	66,517	378,833	1,333,719	936,480	1,425,866	30,612,595

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

< 2045년 장래 OD >

(단위 : pcu/일)

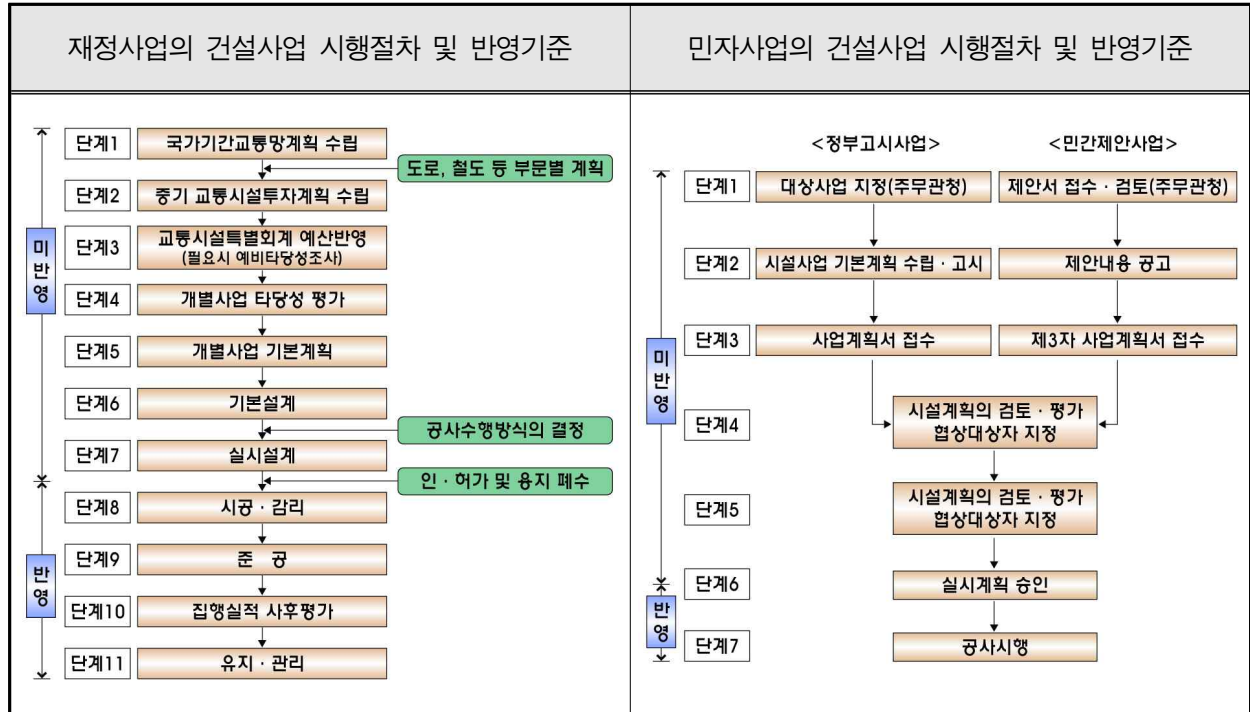
구분	인천 중구	인천 연수	인천 기타	시흥시	안산시	경기 기타	서울시	부산시	대구시	광주시	대전시	울산시	세종시	강원도	충청도	전라도	경상도	합 계
인천 중구	81,649	84,216	90,033	1,544	5,888	45,551	30,028	2,138	1,885	925	1,723	277	225	1,770	7,265	2,107	2,743	359,974
인천 연수	55,739	340,012	187,116	16,651	13,698	97,900	41,328	4,111	1,051	525	2,040	212	1,117	3,812	12,863	5,870	3,541	787,582
인천 기타	80,889	187,637	1,332,744	30,483	20,681	271,281	180,888	2,723	1,474	931	1,983	330	1,285	5,276	21,286	4,897	4,903	2,159,758
시흥시	2,115	16,346	34,825	297,224	45,730	107,317	40,949	705	420	351	611	69	244	1,733	10,145	1,748	1,888	592,371
안산시	5,388	16,576	22,694	49,322	520,465	114,865	29,260	2,422	673	441	683	86	283	1,834	15,917	1,776	2,636	785,324
경기 기타	49,855	103,400	281,859	105,719	116,385	8,862,161	1,438,159	23,163	9,797	6,829	24,937	2,400	14,366	84,845	329,600	37,785	48,679	11,541,011
서울시	32,848	51,144	232,059	44,007	31,978	1,549,259	5,535,137	6,074	3,774	2,759	10,237	1,145	5,632	27,046	66,504	12,363	15,388	7,827,344
부산시	2,707	7,171	1,797	545	1,881	22,000	5,146	490,189	12,374	2,963	1,998	39,140	581	2,002	11,446	13,518	128,925	744,388
대구시	1,635	1,007	1,148	497	765	12,480	4,543	8,237	378,779	244	2,188	4,175	303	1,265	6,455	3,195	60,145	487,075
광주시	1,074	1,018	927	232	320	6,935	2,489	3,238	255	234,888	1,368	348	313	818	4,795	37,488	3,911	300,479
대전시	1,797	2,338	2,070	533	760	24,780	9,853	2,995	1,719	1,526	245,061	937	2,857	1,212	22,858	7,288	6,609	333,084
울산시	275	487	358	65	143	2,550	1,197	38,780	4,472	355	884	195,832	58	1,005	2,583	4,735	41,564	235,353
세종시	217	1,889	1,307	263	417	15,945	5,852	691	240	210	3,007	47	21,001	557	16,879	1,780	1,754	72,035
강원도	1,994	3,557	5,404	1,822	1,887	88,888	25,889	2,253	1,297	769	1,215	1,088	519	213,776	20,909	5,275	12,129	388,664
충청도	9,553	20,087	23,688	10,517	16,085	339,550	67,388	13,185	5,684	4,993	22,480	2,668	16,853	19,751	748,725	44,932	42,032	1,408,225
전라도	3,540	10,676	6,057	1,749	2,107	42,672	12,381	13,955	3,378	36,205	7,466	8,187	2,235	5,422	48,894	727,217	47,271	979,465
경상도	4,297	4,187	5,160	1,777	3,174	53,625	16,130	137,944	64,418	4,479	6,135	41,374	1,508	12,424	38,989	48,037	1,042,460	1,465,117
합 계	335,593	851,688	2,229,175	553,959	782,370	11,657,771	7,456,624	752,852	491,691	239,405	332,016	238,339	69,438	384,549	1,386,157	980,014	1,466,570	30,318,249

주 : 통행량은 승용차, 버스, 화물 총계임

5.4.3 장래 Network 구축

- 장래 도로망은 「교통시설 투자평가지침 제6차 개정, 2017. 6, 국토교통부」에 따라 실시설계 이후단계에 있는 도로사업에 대해 준공예정 연도를 반영하여 목표연도별로 구축하였다.

〈 교통시설 반영기준 〉



가. 고속도로 계획 검토

- 본 과업에서 검토한 과업구간과 인접한 주요 고속도로 노선의 건설계획 및 반영시기는 다음과 같다.

〈 고속도로 및 고속화도로 장래도로망 계획 반영내역 〉

번호	도 로 명	연장(km)	차로수	개통연도	추진단계	반영여부	
						KTDB	본과업
1	광명-서울 민자고속도로건설공사	20.2	4~6	2023	공사중	○	○
2	영동고속도로(서창~북수원)확장공사	30.04	6~10	2024	실시설계중	×	○
3	서부간선지하도로 건설	10.33	4	2021	공사중	○	○
4	제물포터널	7.53	4	2020	공사중	○	○
5	인천-김포제2외곽순환도로	8.97	4	2017	준공	○	○
6	비봉~매송도시고속도로	8.9	4	2017	준공	○	○
7	서창~장수 고속도로	3.58	4~6	2023	민자확정	×	×

나. 국도·국지도·지방도·기타 장래도로망 계획 검토

- 본 과업에서 검토한 과업구간과 인접한 주요 국도·국지도·지방도 등 장래도로망 건설계획 및 반영시기는 다음과 같다.

< 장래도로망 계획 반영내역 >

번호	도 로 명	연장(km)	차로수	개통연도	추진단계	반영여부	
						KTDB	본과업
1	소래로 및 소래대교 확장공사	0.88	4~6→6~8	2020	공사중	○	○
2	옹암지하차도 설치공사	0.66	4	2018	준공	○	○
3	시도69호선도로공사(1구간)	1.8	2~8	2017	준공	○	○
4	대부해솔길(구봉도)진입도로개설공사	2.05	2	2018	준공	○	○
5	대부동 서남부 연결도로 개설공사	5.21	2~4	2020	준공	○	○
6	청라지구~북항간 도로개설	1.5	4	2021	실시설계완료	×	○
7	배곧대교 건설	1.89	4	2023	MOU 체결	×	○
8	경인고속도로 일반화	10.45	4~6	2023	실시설계중	×	×
9	동서진입도로	6.6	6~8	2021	공사중	×	×
10	송산~시화 MTV간 연결도로	2.9	4	2023	-	×	×
11	송산~시도51호선 연결도로	0.5	2	2022	-	×	×
12	송산~지방도 305호선 연결도로	5.1	4	2024	-	×	×

5.4.4 장래교통수요 예측결과

가. 과업구간 장래 교통량 예측결과

- 사업시행시 장래 교통량 예측결과, 거리가중평균교통량은 2030년 54,185대/일, 2045년 51,849대/일로 예측되었다.

< 과업구간 장래 교통량 예측결과 >

(단위 : 대/일)

구 간	연장(km)	2030년	2035년	2040년	2045년
시화나래IC~오이도IC	3.75	49,910	49,452	48,377	47,099
오이도IC~남송도IC	3.77	65,080	64,957	64,041	62,987
남송도IC~송도JCT	7.88	49,396	49,179	48,625	47,624
송도JCT~아암IC	2.40	58,736	58,849	57,524	55,691
아암IC~종점부	2.00	55,067	55,236	53,851	51,793
거리가중평균교통량	19.80	54,185	54,019	53,120	51,849



< 통행배정 결과 (2045년 기준) >

나. 구간별 차종별 교통량

- 과업구간의 차종별 교통량은 「2018 도로교통량 통계연보, 2019, 국토교통부」의 수도권 제2순환선(시점IC~남청라IC~북청라IC), 제2경인선(공항신도시JCT~학익JCT), 평택시흥선(송산마도IC~남안산IC~군자JCT)의 차종구성비의 평균값을 적용하여 예측하였다.

< 차종 구성비 >

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	화 물 차			합 계
			소형	중형	대형	
제2순환선 (시점IC~남청라IC~북청라IC)	75,107	712	28,760	14,184	4,102	122,865
제2경인선 (공항신도시JCT~학익JCT)	40,145	3,674	7,010	1,658	253	52,740
평택시흥선 (송산마도IC~남안산IC~군자JCT)	73,509	3,780	35,208	21,039	6,330	139,866
합계	188,761	8,166	70,978	36,881	10,685	315,471
차종비율	59.8%	2.6%	22.5%	11.7%	3.4%	100.0%

< 구간별 차종별 교통량 예측결과 - 2030년 >

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	화 물 차			합 계
			소형	중형	대형	
시화나래IC~오이도IC	29,864	1,292	11,229	5,835	1,690	49,910
오이도IC~남송도IC	38,941	1,685	14,642	7,608	2,204	65,080
남송도IC~송도JCT	29,555	1,279	11,114	5,775	1,673	49,396
송도JCT~아암IC	35,145	1,520	13,215	6,867	1,989	58,736
아암IC~종점부	32,949	1,425	12,390	6,438	1,865	55,067

< 구간별 차종별 교통량 예측결과 - 2035년 >

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	화 물 차			합 계
			소형	중형	대형	
시화나래IC~오이도IC	29,590	1,280	11,126	5,781	1,675	49,452
오이도IC~남송도IC	38,867	1,681	14,615	7,594	2,200	64,957
남송도IC~송도JCT	29,426	1,273	11,065	5,749	1,666	49,179
송도JCT~아암IC	35,212	1,523	13,241	6,880	1,993	58,849
아암IC~종점부	33,049	1,430	12,428	6,458	1,871	55,236

< 구간별 차종별 교통량 예측결과 - 2040년 >

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	화 물 차			합 계
			소형	중형	대형	
시화나래IC~오이도IC	28,946	1,252	10,884	5,656	1,639	48,377
오이도IC~남송도IC	38,318	1,658	14,409	7,487	2,169	64,041
남송도IC~송도JCT	29,094	1,259	10,940	5,685	1,647	48,625
송도JCT~아암IC	34,420	1,489	12,942	6,725	1,948	57,524
아암IC~종점부	32,221	1,394	12,116	6,296	1,824	53,851

< 구간별 차종별 교통량 예측결과 - 2045년 >

(단위 : 대/일)

구 분	승용차	버스	화 물 차			합 계
			소형	중형	대형	
시화나래IC~오이도IC	28,182	1,219	10,597	5,506	1,595	47,099
오이도IC~남송도IC	37,689	1,630	14,171	7,364	2,133	62,987
남송도IC~송도JCT	28,495	1,233	10,715	5,568	1,613	47,624
송도JCT~아암IC	33,322	1,442	12,530	6,511	1,886	55,691
아암IC~종점부	30,990	1,341	11,653	6,055	1,754	51,793

다. Screen Line 분석

- 장래 사업 시행시 경쟁노선의 교통량 패턴의 변화를 검토하기 위해 과업노선을 중심으로 동서축과 남북축으로 나누어 Screen Line 분석을 하였다.

1) 남북축 분석

- Screen Line 분석결과 2035년 기준 아암IC~종점 구간 교통량 55,236대/일 중 남북축 Screen Line으로 설정한 6개 도로에서 75%인 41,452대/일, 그 외 나머지 도로에서 13,784대/일이 전환된 것으로 분석되었다.

< Screen Line 분석결과 - 남북축(2035년) >

(단위 : 대/일)

도로	지점	구간	미시행시(A)	시행시(B)	증감(B-A)
남북축	1	국도77호선(아암대로)	98,180	89,640	-8,540
	2	제2경인선(학인JCT~옥련IC)	27,002	18,997	-8,005
	3	미추홀대로(문학터널)	73,842	71,094	-2,748
	4	경원대로	85,926	82,427	-3,499
	5	호구포로	83,501	79,790	-3,711
	6	영동선(서창JCT~월곶JCT)	141,120	126,171	-14,949
과업구간(아암IC~ 종점)			-	55,236	55,236
합계			509,571	523,355	13,784



< Screen Line 지점도 - 남북축 >

2) 동서축 분석

- Screen Line 분석결과 2035년 기준 시화JCT~시화나래IC 구간 교통량 39,572대/일 중 동서축 Screen Line으로 설정한 6개 도로에서 73%인 29,028대/일, 그 외 나머지 도로에서 10,544대/일이 전환된 것으로 분석되었다.

< Screen Line 분석결과 - 동서축(2035년) >

(단위 : 대/일)

도로	지점	구간	미시행시(A)	시행시(B)	증감(B-A)
동서축	1	제2경인(문학C~남동IC)	123,120	113,844	-9,276
	2	비류대로(선학교)	76,967	64,214	-12,753
	3	청능대로	43,725	41,696	-2,029
	4	국도77호선(외암도사거리~고잔TG(제3경인))	75,756	75,165	-591
	5	국도77호선(서해안로)	69,412	63,140	-6,272
	6	국도77호선(공단2대로)	34,037	35,930	1,893
과업구간(시화JCT ~ 시화나래IC)			-	39,572	39,572
합계			423,017	433,561	10,544



< Screen Line 지점도 - 동서축 >

라. Select Link 분석

- 인천~안산 고속도로를 이용하는 교통수요에 대한 기종점 분포를 검토하기 위하여 Selected Link 분석을 수행하였으며, 분석 대상구간은 오이도IC~남송도IC구간과 송도JC~아람IC 구간을 선정하여 분석하였다.

1) 오이도IC ~ 남송도IC 구간 분석

- 인천시 중구, 연수구 지역에서 주로 이용하는 것으로 분석되었다. 특히, 인천시를 기점으로 하는 교통량이 31,462대/일 수준인 것으로 분석되어, 전체 통행량의 48.4%가 인천광역시와 관련된 통행인 것으로 분석되었다.
- 이용교통량 특성 분석 결과, 인천시 내부통행보다는 시흥시, 안산시 등 주변 지역간 통행이 높은 것으로 분석되었다.

< 오이도IC ~ 남송도IC 구간 Selected Link 분석(2035년 기준) >

(단위 : 대/일)

구 분	인천광역시 중구	인천광역시 연수구	인천기타	경기도 시흥시	경기도 안산시	경기도 기타	그 외	합 계
인천광역시 중구	0	0	24	356	2,761	2,955	4,145	10,241
인천광역시 연수구	0	0	18	2,037	3,949	3,415	4,067	13,486
인천시 기타	329	20	2,219	1,127	1,683	790	1,567	7,735
경기도 시흥시	433	2,665	1,538	0	0	523	0	5,159
경기도 안산시	2,414	3,997	1,838	0	0	425	0	8,674
경기도 기타	3,381	4,068	920	383	220	111	136	9,219
그 외	4,384	4,212	1,724	0	0	123	0	10,443
합 계	10,941	14,962	8,281	3,903	8,613	8,342	9,915	64,957



2) 송도JC~아암JC 구간 분석

- 인천시 중구, 연수구 지역에서 주로 이용하는 것으로 분석되었다. 특히, 인천시를 기점으로 하는 교통량이 43,792대/일 수준인 것으로 분석되어, 전체 통행량의 74.4%가 인천광역시와 관련된 통행인 것으로 분석되었다.
- 이용교통량 특성 분석 결과, 송도JC, 아암JC를 이용하여 인천 중구(영종도), 연수구 등 인천시 내부 이용교통량으로 인하여 인천시 내부통행이 주변 지역간 통행보다 높은 것으로 분석되었다.

< 송도JC~아암JC Selected Link 분석(2035년 기준) >

(단위 : 대/일)

구 분	인천광역시 중구	인천광역시 연수구	인천기타	경기도 시흥시	경기도 안산시	경기도 기타	그 외	합 계
인천광역시 중구	12,727	810	1,727	174	876	629	1,590	18,533
인천광역시 연수구	758	0	4,344	0	0	2,632	271	8,005
인천시 기타	2,498	2,921	4,269	1,708	2,338	1,529	1,991	17,254
경기도 시흥시	222	0	2,274	0	0	627	0	3,123
경기도 안산시	1,421	0	2,447	0	0	411	0	4,279
경기도 기타	550	834	1,829	488	252	290	379	4,622
그 외	1,497	95	1,137	0	0	304	0	3,033
합 계	19,673	4,660	18,027	2,370	3,466	6,422	4,231	58,849



마. 장래 주변도로 교통량 변화 추이 및 용량분석

1) 장래 주변도로 교통량 추이

- 과업구간의 개통으로 인한 장래 주변도로 교통량 변화 추이는 다음과 같다.

< 장래 주변도로 교통량 변화 >

(단위 : 대/일)

도로	지점	구간	2030년	2035년	2040년	2045년
제2경인	1	학익JCT ~ 문학IC	74,683	74,766	74,751	74,779
	2	문학IC ~ 남동IC	114,107	113,845	112,354	110,150
	3	남동IC ~ 서창JCT	171,114	170,612	168,258	165,629
	4	서창JCT ~ 신천IC	77,560	78,818	78,438	77,212
영동선	5	서창JCT ~ 월곶JCT	128,045	126,171	123,630	121,340
	6	월곶JCT ~ 군자JCT	107,234	106,279	104,085	102,632
평택시흥선	7-1	송산마도IC - 시화JCT	78,637	77,911	76,934	75,052
	7-2	시화JCT - 남안산IC	37,872	38,340	38,744	39,229
	8	남안산IC ~ 군자JCT	40,693	40,043	38,979	37,847
수도권제2순환선	9	남청라IC ~ 종점(남항IC)	44,613	46,372	46,536	45,967
77호선	10	아임대로(능해IC ~ 옥련IC)	88,951	89,640	88,664	87,277
제2경인	11	학인JCT ~ 옥련IC	18,829	18,998	19,576	20,863
77호선	12	송도IC ~ 외암도사거리	41,919	42,872	43,632	43,156
	13	외암도사거리 ~ 고잔TG(제3경인)	76,619	75,165	73,618	70,123
과업노선	14	아암IC ~ 종점	55,067	55,236	53,851	51,793
	15	송도JCT ~ 아암IC	58,736	58,849	57,524	55,691
	16	남송도IC ~ 송도JCT	49,396	49,179	48,625	47,624
	17	오이도IC ~ 남송도IC	65,080	64,957	64,041	62,987
	18	시화나래IC ~ 오이도IC	49,910	49,452	48,377	47,099
	19	시화JCT ~ 시화나래IC	40,765	39,572	38,189	35,822
77호선	20	오이도 ~ 안산시	36,305	35,930	34,955	34,158
외곽순환선	21	서운JCT ~ 중동IC	219,423	219,828	217,786	214,536
	22	중동IC ~ 송내IC	221,833	221,664	219,203	216,569
	23	송내IC ~ 장수IC	222,779	222,339	219,449	215,027
	24	장수IC ~ 시흥IC	143,306	142,948	141,310	138,330
	25	시흥IC ~ 안현JCT	124,950	124,598	123,139	121,228

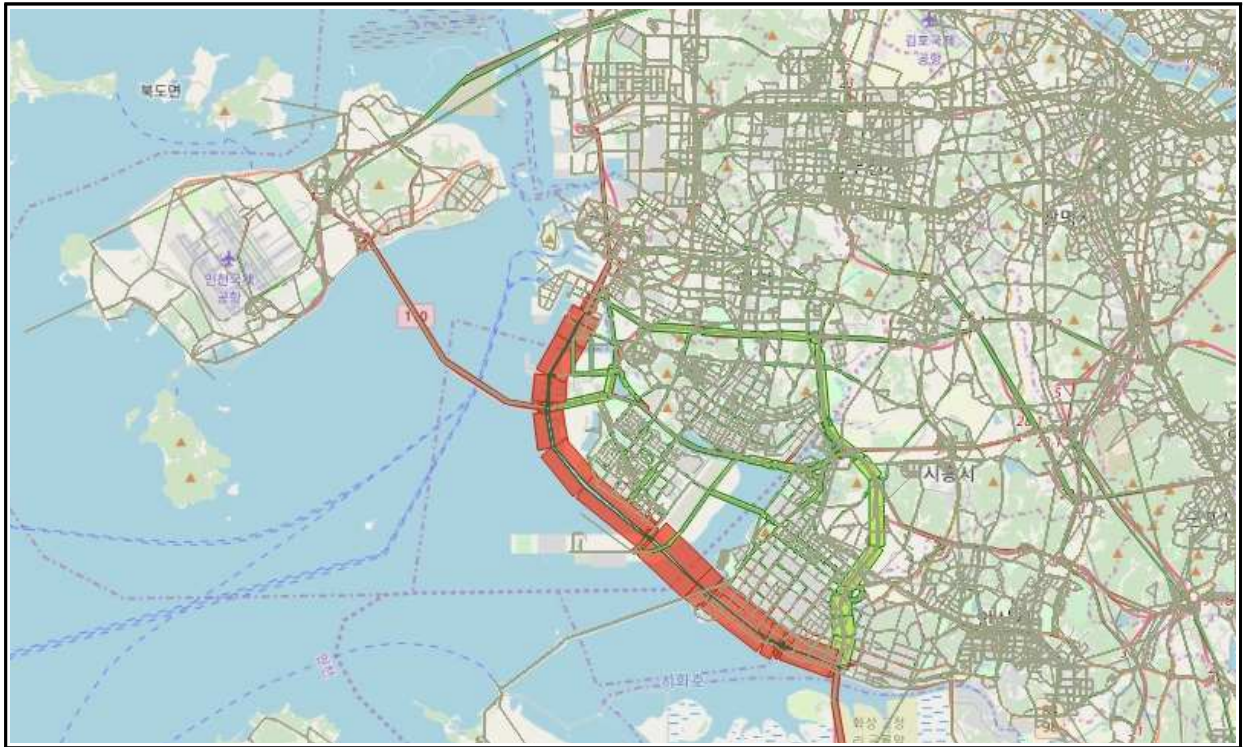
2) 장래 주변도로 용량 및 서비스 수준 분석

○ 장래 주변도로의 용량 및 서비스 수준 분석 결과는 다음과 같다.

< 장래 주변도로 용량 및 서비스 수준 분석 결과 >

도로	지점	구간	차로수	2030년		2035년		2040년		2045년	
				V/C	LOS	V/C	LOS	V/C	LOS	V/C	LOS
제2경인	1	학익JCT ~ 문학IC	6	0.47	C	0.47	C	0.47	C	0.47	C
	2	문학IC ~ 남동IC	6	0.72	D	0.72	D	0.71	D	0.70	D
	3	남동IC ~ 서창JCT	8	0.81	E	0.81	E	0.80	D	0.78	D
	4	서창JCT ~ 신천IC	6	0.49	C	0.50	C	0.50	C	0.49	C
영동선	5	서창JCT ~ 월곶JCT	8	0.61	C	0.60	C	0.59	C	0.57	C
	6	월곶JCT ~ 군자JCT	10	0.41	B	0.40	B	0.39	B	0.39	B
평택시흥선	7-1	송산마도IC - 시화JCT	4	0.75	D	0.74	D	0.73	D	0.71	D
	7-2	시화JC - 남안산IC	4	0.36	B	0.36	B	0.37	B	0.37	B
	8	남안산IC ~ 군자JCT	6	0.26	A	0.25	A	0.25	A	0.24	A
수도권 제2순환선	9	남청라IC ~ 종점(남행IC)	4	0.42	B	0.44	B	0.44	B	0.44	B
77호선	10	아임대로(능해IC ~ 옥련IC)	8	0.42	B	0.42	B	0.42	B	0.41	B
제2경인	11	학익JCT ~ 옥련IC	2	0.36	B	0.36	B	0.37	B	0.40	B
77호선	12	송도IC ~ 외암도사거리	6	0.26	A	0.27	A	0.28	B	0.27	A
	13	외암도사거리 ~ 고잔TG(경인)	12	0.24	A	0.24	A	0.23	A	0.22	A
과업노선	14	아암IC ~ 종점	4	0.52	C	0.52	C	0.51	C	0.49	C
	15	송도JCT ~ 아암IC	4	0.56	C	0.56	C	0.55	C	0.53	C
	16	남송도IC ~ 송도JCT	4	0.47	C	0.47	C	0.46	C	0.45	B
	17	오이도IC ~ 남송도IC	4	0.62	D	0.62	D	0.61	C	0.60	C
	18	시화나래IC ~ 오이도IC	4	0.47	C	0.47	C	0.46	C	0.45	B
	19	시화JCT ~ 시화나래IC	4	0.39	B	0.38	B	0.36	B	0.34	B
77호선	20	오이도 ~ 안산시	8	0.17	A	0.17	A	0.17	A	0.16	A
외곽순환선	21	서운JCT ~ 중동IC	8	1.04	F	1.04	F	1.03	F	1.02	F
	22	중동IC ~ 송내IC	8	1.05	F	1.05	F	1.04	F	1.03	F
	23	송내IC ~ 장수IC	8	1.06	F	1.05	F	1.04	F	1.02	F
	24	장수IC ~ 시흥IC	8	0.68	D	0.68	D	0.67	D	0.66	D
	25	시흥IC ~ 안현JCT	8	0.59	C	0.59	C	0.58	C	0.57	C

3) 사업 기대효과 분석



- 혼잡개선, 물류비 절감을 통해 국가경쟁력 강화
 - 제2경인선, 영동선, 평택시흥선의 교통량 분산으로 통행속도 약 8km/h 증가
 - (통행속도) 제2경인선 77→85km/h, 영동선 57→63km/h, 평택시흥선 81→88km/h 증가
 - (교통량 감소) 제2경인선 15%, 영동선 10%, 평택시흥선 28% 감소

< 미시행시-시행시 통행속도, 교통량 비교 >

도로	구간	구분	미시행	시행시	증감	증가율(%)
제2경인	학익JCT ~ 문학C	통행속도(km/h)	77.4	85.5	8.1	10.5
		교통량(대/일)	88,667	74,766	-13,901	-15.7%
영동선	서창JCT ~ 월곶JCT	통행속도(km/h)	57.0	63.6	6.6	11.5
		교통량(대/일)	141,120	126,171	-14,949	-10.6%
평택시흥선	남안산C ~ 군자JCT	통행속도(km/h)	81.0	88.8	7.8	9.9
		교통량(대/일)	55,645	40,043	-15,602	-28.0%

- 인천항 및 인천 신항 배후 교통망 확충으로 통행거리 및 통행시간 단축으로 물류비 절감 및 지역간 연계 강화 효과 발생
 - (통행거리) 인천항 ~ 평택시흥선 : 28.1km → 19.8km (△ 8.3km, △ 29.5%)
 - (통행시간) 인천항 ~ 평택시흥선 : 26.0(분) → 14.5(분) (△ 11.5분, △ 44.2%)

< 미시행시-시행시 통행거리, 통행시간 비교 >

구간	구분	미시행	시행시	증감	증가율(%)
인천항~평택시흥선	통행거리(km)	28.1	19.8	-8.3	-29.5
	통행시간(분)	26.0	14.5	-11.5	-44.2

4) 사업시행 전/후 주변도로 교통량 변화

- 사업시행으로 주변도로의 교통량은 모두 감소하였고, 특히, 남안산IC~군자JCT의 교통량은 55,645대/일에서 40,043대/일로 본 사업노선으로 교통량 전환으로 인하여 가장 많이 감소하는 것으로 분석되었다.
- 외곽순환선의 경우 본 사업노선 시행시 1,996~2,871대/일, 1.1~2.0% 감소하는 것으로 분석되었으며, 외곽순환선에서 본 사업노선으로의 교통량 전환은 미미한 것으로 판단된다.

< 장래 주변도로 교통량 변화 >

(단위 : 대/일)

도로	지점	구간	2035년 교통량 (대/일)		증감 (시-미)	
			미시행	시행	교통량(대/일)	증가율(%)
제2경인	1	학익JCT ~ 문학IC	88,667	74,766	-13,901	-15.7%
	2	문학IC ~ 남동IC	123,120	113,845	-9,275	-7.5%
	3	남동IC ~ 서창JCT	181,771	170,612	-11,159	-6.1%
	4	서창JCT ~ 신천IC	82,486	78,818	-3,668	-4.4%
영동선	5	서창JCT ~ 월곶JCT	141,120	126,171	-14,949	-10.6%
	6	월곶JCT ~ 군자JCT	120,549	106,279	-14,270	-11.8%
평택시흥선	7-1	송산마도IC - 시화JCT	68,396	77,911	9,515	13.9%
	7-2	시화JC - 남안산IC		38,340	-30,056	-43.9%
	8	남안산IC ~ 군자JCT	55,645	40,043	-15,602	-28.0%
수도권 제2순환선	9	남청라IC ~ 종점(남행IC)	36,145	46,372	10,227	28.3%
77호선	10	아암대로(능해IC ~ 옥련IC)	98,180	89,640	-8,540	-8.7%
제2경인	11	학익JCT ~ 옥련IC	27,002	18,998	-8,004	-29.6%
77호선	12	송도IC ~ 외암도사거리	45,133	42,872	-2,261	-5.0%
	13	외암도사거리 ~ 고잔TG(제3경인)	75,756	75,165	-591	-0.8%
	20	오이도 ~ 안산시	34,037	35,930	1,893	5.6%
외곽순환선	21	서운JCT ~ 중동IC	222,553	219,828	-2,725	-1.2%
	22	중동IC ~ 송내IC	224,149	221,664	-2,485	-1.1%
	23	송내IC ~ 장수IC	224,760	222,339	-2,421	-1.1%
	24	장수IC ~ 시흥IC	145,819	142,948	-2,871	-2.0%
	25	시흥IC ~ 안현JCT	126,594	124,598	-1,996	-1.6%
과업노선	14	아암IC ~ 종점	-	55,236	-	-
	15	송도JCT ~ 아암IC	-	58,849	-	-
	16	남송도IC ~ 송도JCT	-	49,179	-	-
	17	오이도IC ~ 남송도IC	-	64,957	-	-
	18	시화나래IC ~ 오이도IC	-	49,452	-	-
	19	시화JCT ~ 시화나래IC	-	39,572	-	-



바. 교통수요예측 결과의 적정성 검토

1) 전 과업 수요예측결과와 비교

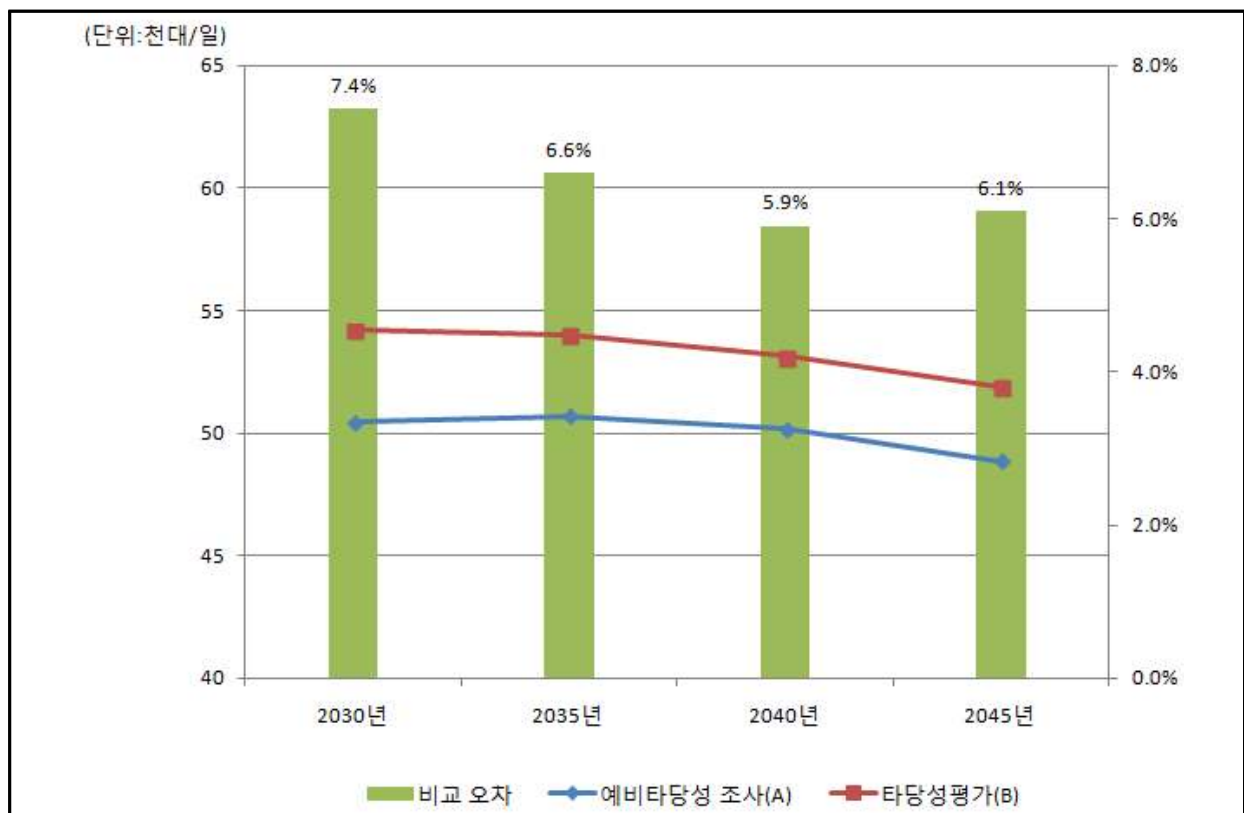
- 본 과업 이전자료인 “수도권 제2순환 고속도로(안산~인천) 건설사업 2018년도 예비타당성조사 보고서”의 교통수요예측 결과를 살펴보았다.
- 예비타당성조사와 본 평가의 수요예측 비교 결과, 초기연도인 2030년은 7.4%(3,753대/일)의 교통량 차이가 발생하였으나, 최종 연도인 2045년에는 6.1%(2,982대/일)로 오차가 줄어드는 것으로 예측되었다.

< 수요예측결과 비교 >

(단위 : 대/일)

구분		연장 (km)	2030년	2035년	2040년	2045년
예비타당성 조사 (A) ¹⁾		20.04	50,432	50,676	50,159	48,867
타당성 평가 (B) ¹⁾		19.80	54,185	54,019	53,120	51,849
비 교	B-A	-	3,753	3,343	2,961	2,982
	(B-A)/A	-	7.4%	6.6%	5.9%	6.1%

주 : 1) 노선 전체 가중평균 교통량임



< 수요예측 비교 >

5.5. 시설규모 산정

5.5.1 교통용량 검토

가. 개요

- 도로의 용량이란 일정시간동안 주어진 도로 및 교통조건에서 도로나 차로의 일정지점을 최대로 통행할 수 있는 교통류율을 의미한다.
- 도로용량은 장래 교통량을 기반으로 계획노선의 차로수 산정 및 서비스수준 판단에 활용되는 것으로 분석기준은 「도로용량편람, 2013, 국토해양부」를 기준으로 분석하였다.
- 장래 차로수 산정을 위한 용량산정은 “고속도로 기본구간”의 기준을 적용하였다.
- 고속도로 기본구간에서의 서비스 용량산정 공식은 다음과 같다.

$$SF_i = C_j \times (V/C)_i \times N \times f_w \times f_{HV}$$

여기서, SF_i : 서비스수준 i의 서비스 용량(대/시)

$(V/C)_i$: 서비스수준 i에서 교통량 대 용량비

N : 고속도로 한방향 차로수

f_w : 도로폭과 측방여유에 대한 보정계수

f_{HV} : 중차량 보정계수

나. 용량에 영향을 미치는 요소 및 적용계수

1) 설계속도

- 설계속도는 도로의 기하구조를 결정하는 기본요소로 차량의 주행에 영향을 미치는 도로의 물리적 형상을 상호 관련시키기 위한 도로의 구조적인 측면과 운전자가 도로의 어느 구간에서나 쾌적성을 잃지 않고 주행할 수 있는 차량의 주행측면을 만족하는 속도이다.
- 본 과업에서는 현재 공용중인 과업구간의 현황설계속도 및 여러 가지 제반여건을 종합적으로 검토하여 선정한 설계속도 100km/h를 기준으로 분석하였다.
- $(V/C)_i$ 의 값은 도로용량편람에서 제시된 값을 적용하였다.

< 고속도로 기본구간의 서비스수준 >

서비스수준	밀도 (승용차/km/차로)	설계속도(120km/시)		설계속도 (100km/시)		설계속도 (80km/시)	
		교통량 (승용차/시/차로)	교통량대 용량비 (V/C)	교통량 (승용차/시/차로)	교통량대 용량비 (V/C)	교통량 (승용차/시/차로)	교통량대 용량비 (V/C)
A	≤6	≤700	≤0.30	≤600	≤0.27	≤500	≤0.25
B	≤10	≤1,150	≤0.50	≤1,000	≤0.45	≤800	≤0.40
C	≤14	≤1,500	≤0.65	≤1,350	≤0.61	≤1,150	≤0.58
D	≤19	≤1,900	≤0.83	≤1,750	≤0.80	≤1,500	≤0.75
E	≤28	≤2,300	≤1.00	≤2,200	≤1.00	≤2,000	≤1.00
F	>28	-	-	-	-	-	-

주 : 음영은 본과업 적용 서비스수준
자료 : 도로용량편람, 2013, 국토해양부

2) 설계 서비스수준

- 설계 서비스수준이란 통행속도, 통행시간, 통행자유도, 안락감 및 교통안전 등 도로의 운행상태를 설명하는 것으로 통상 A~F까지 6등급으로 나뉜다.
- 과업구간의 서비스수준을 결정하는 것은 용량산정시 필수적인 요소로서 설계서비스수준에 따라 용량의 차이가 발생한다.
- 도로별 설계서비스수준은 「도로용량편람, 2013, 국토해양부」에서 제시하고 있는 서비스수준을 기준으로 하였으며, 지역에 따른 일반적인 서비스수준은 다음과 같다.

< 도로별 설계 서비스수준 >

구 분	지 방 지 역	도 시 지 역
고 속 도 로	C	D
일 반 도 로	D	D

자료 : 도로용량편람, 2013, 국토해양부

- 적정 서비스수준의 산정은 과업구간의 성격 및 지역적 특성에 따라 결정되며, 이러한 조건들을 세밀히 검토한 후 설계기준에서 적정 서비스수준을 결정하였다.

- 본 과업구간은 인천광역시, 시흥시 등 도시지역을 지나는 구간으로 도시지역의 고속도로 서비스수준 “D” 를 적용하였다.

< 과업구간의 설계서비스수준 및 서비스 교통량 >

설계 서비스수준 결정	LOS “D”
서비스교통량	1,750 pcphpl
V/C	0.80

다. 차로폭 및 측방여유폭

- 차로폭은 차로를 구분짓는 노면표시의 중심선에서 옆 중심선까지의 거리를 말하며, 측방여유 폭은 바깥차로 끝에서부터 장애물까지의 거리를 말한다.
- 차량주행시 이들 폭이 좁을 경우 운전자들은 안전을 위해 속도를 줄이게 됨으로서 도로의 용량저하를 가져온다.
- 차로폭 및 측방여유폭 보정계수는 「도로용량편람, 2013, 국토해양부」에서 제시된 값을 적용하였으며, 본 과업에서는 설계속도가 100km/h이고 중앙분리대 설치, 차로폭 3.6m, 장애물까지의 거리 1.5m 이상으로 보정계수는 1.0을 적용하였다.

< 차로폭 및 측방여유폭 보정계수 산정 >

측방 여유폭 (m)	한쪽에만 측방여유가 확보된 경우 ¹⁾				양쪽에 측방여유가 확보된 경우 ²⁾			
	차로폭(m)							
	3.5 이상	3.25	3.00	2.75	3.5 이상	3.25	3.00	2.75
1.5 이상 1.0 0.5 0.0	4차로(편도 2차로) 고속도로							
	1.00	0.96	0.90	0.80	0.99	0.96	0.90	0.80
	0.98	0.95	0.89	0.79	0.96	0.93	0.87	0.77
	0.97	0.94	0.88	0.79	0.94	0.91	0.86	0.76
	0.90	0.87	0.82	0.73	0.81	0.79	0.74	0.66
1.5 이상 1.0 0.5 0.0	6차로 이상(편도 3차로 이상)인 고속도로							
	1.00	0.95	0.88	0.77	0.99	0.95	0.88	0.77
	0.98	0.94	0.87	0.76	0.97	0.93	0.86	0.76
	0.97	0.93	0.87	0.76	0.96	0.92	0.85	0.75
	0.94	0.91	0.85	0.74	0.91	0.87	0.81	0.70

자료 : 도로용량편람, 2013, 국토해양부

주1 : 일반적으로 콘크리트 방호벽 형태의 중앙분리대가 설치된 대부분의 (고속)도로가 해당된다.

주2 : 콘크리트 방호벽 형태 이외의 중앙분리대가 설치된 경우 또는 중앙분리대가 설치되지 않은 경우 (중앙선 표시)에 적용한다. 중앙선이 복선 또는 이격 설치된 경우는 대향 교통류도 장애물로 간주할 수 있으므로, 좌측의 측방여유폭은 중앙선의 중심선에서부터 차로의 포장단까지로 하며 좌측과 우측의 측방여유폭을 평균하여 구한다.

라. 중차량 보정계수

- 용량분석 과정에서 언급되는 중차량이라 함은 평지의 경우 차종별 구분 중 중형버스(16인승 이상), 중형트럭(2.5톤 이상)과 대형트럭(세미 트레일러 또는 풀 트레일러)을 말하며, 중차량 보정계수는 도로 전체 이용차량 중 중차량이 차지하는 비율과 이들 차량의 승용차 환산계수를 고려하여 산정한 값을 의미한다.
- 승용차 환산계수는 교통구성 뿐만 아니라 종단경사에도 큰 영향을 받으므로 종단경사에 따라 중차량 보정계수는 달라진다.
- 일반적으로 일반지형에서 평지구간은 종단 경사, 평면선형 및 종단선형 조합에서 중차량이 지형 조건에 영향을 받지 않고 승용차와 거의 같은 속도로 주행할 수 있는 지형으로, 이 구간에는 일반적으로 2%미만의 짧은 경사 구간이 포함된다. 구릉지구간은 종단 경사, 평면선형 및 종단선형 조합에서 중차량의 속도가 승용차보다 감소하지만, 상당히 긴 시간동안 오르막 한계속도로 주행하지 않는 곳으로, 이 구간에는 일반적으로 2%이상 5%미만의 경사 구간이 포함된다. 산지구간은 중차량이 종단 경사, 평면선형 및 종단선형 조합으로 인하여 상당히 긴 구간을 오르막 한계속도로 주행하거나, 자주 오르막 한계속도로 주행하는 곳이며, 이 구간에는 일반적으로 5%이상의 경사 구간이 포함된다.
- 승용차 환산계수의 경우 종단경사에 따라 평지, 구릉지, 산지로 다르게 적용을 해야 하며, 본 과업구간은 모두 평지를 기준으로 승용차 환산계수를 적용하여 분석을 실시하였다.
- 승용차 환산계수는 다음과 같다.

< 일반지형의 승용차환산계수 >

차종 구분 \ 지 형	평 지	구 립 지	산 지
소 형(E_{T_1}) (2.5톤 미만 트럭, 16인승 미만 소형 버스)	1.0	1.2	1.5
중 형(E_{T_2}) (2.5톤 이상 트럭, 16인승 이상 버스)	1.5	3.0	5.0
대 형(E_{T_3}) (세미 트레일러 또는 풀 트레일러)	2.0		

자료 : 도로용량편람, 2013, 국토해양부

- 고속도로 일반구간의 중차량 보정계수는 추정된 교통량의 차종별 분담율에 따라 산출되며, 중차량 보정계수를 추정하는 식은 다음과 같다.

- 일반지형의 경우,

$$f_{HV} = 1/[1 + P_{T1}(E_{T1} - 1) + P_{T2}(E_{T2} - 1) + P_{T3}(E_{T3} - 1)](\text{평지})$$

$$f_{HV} = 1/[1 + P_{HV}(E_{HV} - 1)](\text{구릉지, 산지})$$

- 특정 경사 구간의 경우,

$$f_{HV} = 1/[1 + P_{HV}(E_{HV} - 1)]$$

여기서, E_{T1}, E_{T2}, E_{T3} = 소형, 중형, 대형 중차량의 승용차환산계수

P_{T1}, P_{T2}, P_{T3} = 소형, 중형, 대형 중차량의 구성비

P_{HV} = 중차량(소형, 중형, 대형 모두 포함)의 구성비

E_{HV} = 중차량의 승용차 환산계수

- 「2018 도로교통량 통계연보, 2019, 국토교통부」의 과업구간주변 수도권제2순환선(시점IC~남청라IC~북청라IC), 제2경인선(공항신도시JCT~학익JCT), 평택시흥선(송산마도IC~남안산IC~군자JCT)의 평균 차종구성비를 이용하여 중차량 보정계수를 산정한 결과의 평균값은 0.915로 분석되었다.

< 중차량 보정계수 >

구분	구 간	합 계	소 형	중 형	대 형	f_{HV}
수도권제2순환선 (인천)	시점IC~남청라IC~북청라IC	122,865	103,867	14,896	4,102	0.914
		100.0%	84.5%	12.1%	3.3%	
제2경인선 (인천대교)	공항신도시JCT~학익JCT	52,740	47,155	5,332	253	0.948
		100.0%	89.4%	10.1%	0.5%	
평택시흥선	송산마도IC~남안산IC~군자JCT	139,866	108,717	24,819	6,330	0.882
		100.0%	77.7%	17.7%	4.5%	
본 과업 적용						0.915

주 : 수도권제2순환선(인천), 제2경인선(인천대교), 평택시흥선의 각 구간별 f_{HV} 평균값을 적용하였음

라. 과업구간 본선부 용량산정 결과

- 앞에서 언급된 계수들을 이용하여 고속도로 일반구간의 평지 구간 및 구릉지 구간의 서비스교통량을 산정한 결과 설계속도 100km/h의 경우 설계서비스수준 D에서 차로당 교통량은 각각 1,601대/시/차로로 산정되었다.

$$MSF_i = C_i \times (V/C)_i$$

$$SF_D = MSF_D \times f_W \times f_{HV}$$

$$= 1,750 \times 1.00 \times 0.915 = 1,601 \text{ (대/시/차로) (평지구간)}$$

MSF_i = 서비스수준 i에서 차로당 최대서비스 교통량(승용차/시/차로, pcphpl)

C_i = i 설계속도의 용량(pcphpl)

SF_i = 서비스수준 i에서 주어진 도로 및 교통조건에 대한 서비스 교통량(vph)

- 또한 서비스수준 E일 경우의 도로용량을 산정한 결과, 설계속도 100km/h에서 평지구간은 2,013대/시/차로로 분석되었다.

$$MSF_i = C_i \times (V/C)_i$$

$$SF_E = MSF_E \times f_W \times f_{HV}$$

$$= 2,200 \times 1.00 \times 0.915 = 2,013 \text{ (대/시/차로) (평지구간)}$$

MSF_i = 서비스수준 i에서 차로당 최대서비스 교통량(승용차/시/차로, pcphpl)

C_i = i 설계속도의 용량(pcphpl)

SF_i = 서비스수준 i에서 주어진 도로 및 교통조건에 대한 서비스 교통량(vph)

< 본선구간 용량 산정결과 >

구 분	LOS D	LOS E
이상적인 기본용량 (설계속도 100km/h) (승용차/시/차로)	2,200	2,200
적용 서비스수준 (V/C)	0.80	1.00
MSF_i	1,750	2,200
차로폭 및 측방여유폭 보정계수 (f_W)	1.00	1.00
중차량보정계수 (f_{HV})	0.915	0.915
설계서비스교통량 (SF_D , 대/시/차로)	1,601	2,013

5.5.2 본선구간 차로수 산정

가. 차로수 산정방법

- 차로수 산정은 설계서비스수준, 장래 교통수요 및 교통특성 등을 고려하여 검토되어야 하며, 일반적인 고속도로 본선구간의 차로수 산정식 및 산정과정은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 N &= PDDHV / SF_i \\
 &= (DDHV / PHF) / SF_i \\
 &= [(DHV \times D) / PHF] / SF_i \\
 &= [(AADT \times K \times D) / PHF] / SF_i
 \end{aligned}$$

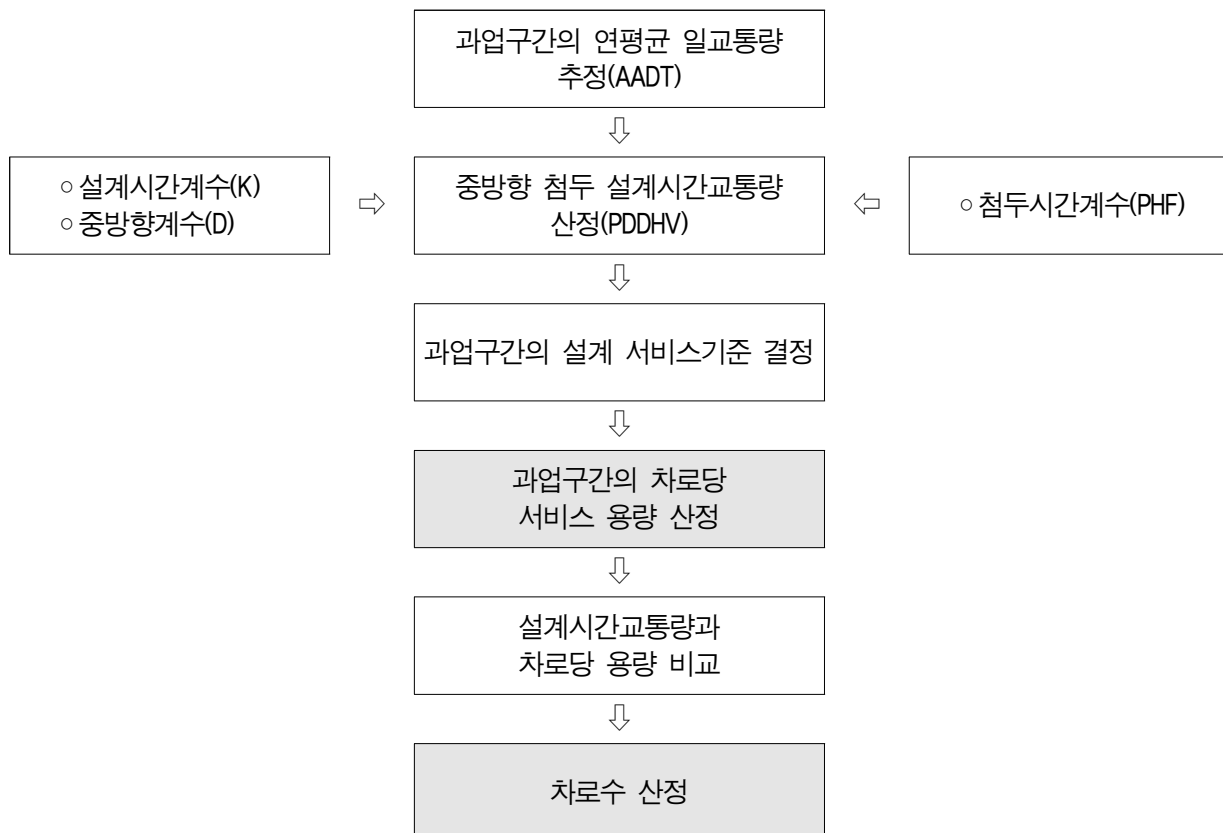
여기서, $AADT$: 일교통량(대/일)

K : 설계시간계수

D : 중방향계수

PHF : 첨두시간계수

SF_i : 설계서비스교통량



< 차로수 산정과정 >

나. 설계 계수 (K, D, PHF) 산정

- 설계 계수 (K, D, PHF)는 장래 과업구간의 시설규모를 결정하는데 중요한 역할을 하는 계수로 문헌자료 및 통계자료를 검토하여 적절한 값을 산정하고자 하였다.
- 설계시간계수는 연평균일교통량(AADT)에 대한 설계시간교통량 (DHV)의 비율이며, 이는 과업구간의 AADT를 통한 설계시간계수 교통량 산정시 기초자료로 활용되는 값이다. 일반적으로 설계시간계수는 K_{30} (1년간 1시간 단위로 조사된 교통량을 큰 순서에서부터 나열했을때 30번째 되는 시간교통량의 비율)을 사용하지만 지역별 도로특성에 따라 K_{100} 까지의 계수를 사용할 수도 있다.
- 통상적으로 『도로교통량 통계연보』의 상시조사 자료를 이용하여 계수값을 산정하며, 해당구간에 상시교통량 조사지점이 없을 경우 인접한 상시조사지점의 계수값을 적용하고 있다.
- 본 과업구간의 설계시간계수는 『2018 도로교통량 통계연보, 2019, 국토교통부』의 고속도로 상시조사지점 중 과업구간과 가장 인접한 서안산IC~안산IC(05004)의 K_{30} 값인 0.07를 적용하였다.
- 본 과업구간의 중방향계수는 『2018 도로교통량 통계연보, 2019, 국토교통부』의 과업구간 주변 수도권제2순환선(시점IC~남청라IC~북청라IC), 제2경인선(공항신도시JCT~학익JCT), 평택시흥선(송산마도IC~남안산IC~군자JCT)의 평균값을 적용하였다.
- 본 과업구간의 첨두시간계수는 과업구간 주변 수도권제2순환선(인천), 제2경인선(인천대교), 평택시흥선에 대한 현장조사를 실시하였으며, 주변 노선별 첨두시간계수의 평균값을 적용하였다.

< 적용계수 산정 결과 >

구분	설계시간계수(K_{30})	중방향계수(D)	첨두시간계수(PHF)
수도권제2순환선(인천)	0.07	0.518	0.897
제2경인선(인천대교)	0.07	0.504	0.965
평택시흥선	0.07	0.507	0.946
본과업 적용	0.07	0.510	0.936

주1 : 설계시간계수(K_{30})은 가장 인접한 상시조사지점(서안산IC-안산IC, 05004)의 값을 적용하였음

주2 : 첨두시간계수(PHF)는 주변 노선별 현장조사(07~08시)결과의 평균값을 적용하였음

다. 본선구간 차로수 산정 및 서비스수준 분석

- 설계시간 교통량과 용량(설계서비스 교통량)을 이용하여 본선구간 차로수를 산정하였으며, 적정 서비스수준은 “D”를 적용하였다.
- 최종목표년도를 2045년으로 설정하여 본선구간 차로수 산정결과 전체 구간이 왕복 4차로가 필요한 것으로 분석되었다.

〈 본선 차로수 산정 및 서비스수준 분석 결과〉

구 간	년도	AADT (대/일)	PDDHV (대/시)	용량(SF _D) (대/시 · 차로)	소요차로수산정		계획 차로수 (양방향)	서비스수준 분석	
					편도	왕복		V/C	LOS
시화나래IC ~ 오이도IC	2030년	49,910	1,904	1,601	1.19	4	4	0.47	C
	2035년	49,452	1,887	1,601	1.18	4	4	0.47	C
	2040년	48,377	1,847	1,601	1.15	4	4	0.46	C
	2045년	47,099	1,798	1,601	1.12	4	4	0.45	B
오이도IC ~ 남송도IC	2030년	65,080	2,483	1,601	1.55	4	4	0.62	D
	2035년	64,957	2,478	1,601	1.55	4	4	0.62	D
	2040년	64,041	2,444	1,601	1.53	4	4	0.61	C
	2045년	62,987	2,403	1,601	1.50	4	4	0.60	C
남송도IC ~ 송도JCT	2030년	49,396	1,885	1,601	1.18	4	4	0.47	C
	2035년	49,179	1,877	1,601	1.17	4	4	0.47	C
	2040년	48,625	1,855	1,601	1.16	4	4	0.46	C
	2045년	47,624	1,818	1,601	1.14	4	4	0.45	B
송도JCT ~ 아암IC	2030년	58,736	2,241	1,601	1.40	4	4	0.56	C
	2035년	58,849	2,245	1,601	1.40	4	4	0.56	C
	2040년	57,524	2,195	1,601	1.37	4	4	0.55	C
	2045년	55,691	2,125	1,601	1.33	4	4	0.53	C
아암IC ~ 종점	2030년	55,067	2,101	1,601	1.31	4	4	0.52	C
	2035년	55,236	2,107	1,601	1.32	4	4	0.52	C
	2040년	53,851	2,055	1,601	1.28	4	4	0.51	C
	2045년	51,793	1,977	1,601	1.23	4	4	0.49	C

5.5.3 연결로 및 접속부 용량검토

가. 연결로 용량 산정

- 고속도로 유출입시설에 대한 연결로의 용량분석 및 차로수산정은 수요예측결과에 제시된 유출입시설별 회전교통량과 「도로용량편람, 2013, 국토해양부」에서 제시하고 있는 연결로의 교통용량을 비교하여 수행한다.
- 일반적으로 연결로의 용량은 연결로의 설계속도에 의해 좌우되는데 본 과업구간의 유출입시설에 설치되는 연결로의 설계속도는 과업구간 유출입시설의 설계기준에 따라 JCT, IC의 직결형 연결로는 60km/h, JCT의 루프형 연결로는 50km/h, IC의 루프형 연결로는 40km/h로 적용하였다.

< 연결로의 용량기준 >

(단위 : pcph)

연결로의 자유속도(kph)	연결로의 용량(pcph)	
	1차로 연결로	2차로 연결로
> 70	≤2,000	≤4,000
≤ 70	≤1,900	≤3,800
≤ 60	≤1,800	≤3,600
≤ 50	≤1,700	≤3,400
< 40	≤1,600	≤3,200

자료 : 도로용량편람, 2013, 국토해양부

- 한편 본 과업의 연결로 용량분석시 용량은 위의 표와 같으며 각 속도별 연결로 용량을 적용하여 연결로 소요차로수를 산정하였다. 본 과업에서 적용한 각 유출입시설 및 연결로 형태별 용량은 다음과 같다.

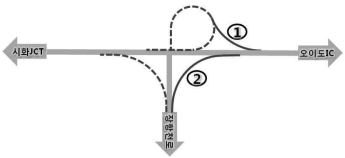
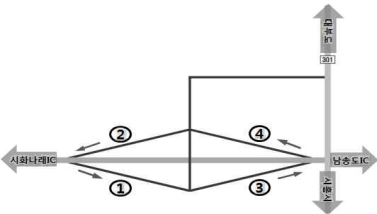
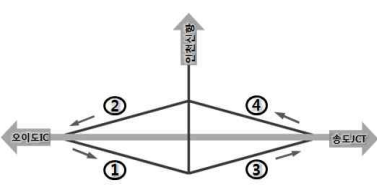
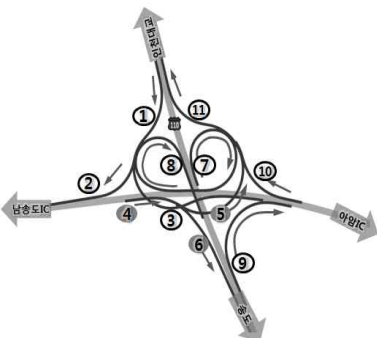
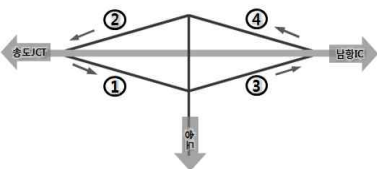
< 연결로 용량 적용값 >

구 분		설 계 속 도	연결로용량 (pcph)	연결로용량 (vph)
JCT	직결형	60km/h	1,800	1,647
	루프형	50km/h	1,700	1,556
IC	직결형	60km/h	1,800	1,556
	루프형	40km/h	1,600	1,464

나. 연결로 차로수 산정결과

- 고속도로 유출입시설에 대한 연결로의 용량분석 및 차로수 산정은 유출입 방향별 교통량과 도로용량편람에서 제시하고 있는 연결로의 교통용량을 비교하여 산정한다.
- 연결로 차로수는 교통량이 가장 많은 2035년을 기준으로 산정하였으며, 산정결과 과업 구간내 모든 연결로가 1차로가 필요한 것으로 분석되었다.

< 연결로 차로수 산정결과(2035년) >

구 분		AADT (대/일)	PDHV (대/시)	용량 (대/시 · 차로)	소 요 차로수	계 획 차로수	
시화나래 C		①	9,479	709	1,647	0.43	1
		②	7,487	560	1,647	0.34	1
오이도 IC		①	-	-	-	-	-
		②	-	-	-	-	-
		③	8,376	626	1,647	0.38	1
		④	7,139	534	1,647	0.32	1
남송도 IC		①	10,696	800	1,647	0.49	1
		②	12,259	917	1,647	0.56	1
		③	3,614	270	1,647	0.16	1
		④	3,564	267	1,647	0.16	1
송도 JCT		①	11,315	846	1,647	0.51	1
		②	7,920	592	1,647	0.36	1
		③	3,396	254	1,647	0.15	1
		④	16,412	1,227	1,647	0.74	1
		⑤	8,245	617	1,647	0.37	1
		⑥	8,167	611	1,647	0.37	1
		⑦	7,249	542	1,556	0.35	1
		⑧	532	40	1,556	0.03	1
		⑨	540	40	1,647	0.02	1
		⑩	6,597	493	1,647	0.30	1
		⑪	14,842	1,110	1,647	0.67	1
아암 IC		①	1,807	135	1,647	0.08	1
		②	1,782	133	1,647	0.08	1
		③	-	-	-	-	-
		④	-	-	-	-	-

주1 : 오이도IC : 시화나래IC방향 연결로(①,②)의 경우 이용 교통량이 50대/일 미만으로 예측되었음

주2 : 아암IC : 남항IC방향 연결로(③,④)의 경우 이용 교통량이 50대/일 미만으로 예측되었음

다. IC 접속교차로 운영방안

- 오이도IC의 접속교차로의 경우 4지 평면으로 계획하였으며, 지방도 301호선이 아닌 시화MTV 내부도로에 접속하는 방안이 교통소통측면에서 유리한 것으로 분석되었다.
- 남송도IC의 접속교차로의 경우 신항배후단지 내부 기존 교차로(3지)에 접속하여 교차로 4지 평면으로 계획하였다.

< IC 접속교차로 운영방안 >

구 분	교차형식	비고
오이도IC		4지 평면 시화MTV 내부도로 접속
남송도IC		4지 평면 배후단지내부도로 (3지→4지)

5.5.4 영업소 차로 수 검토

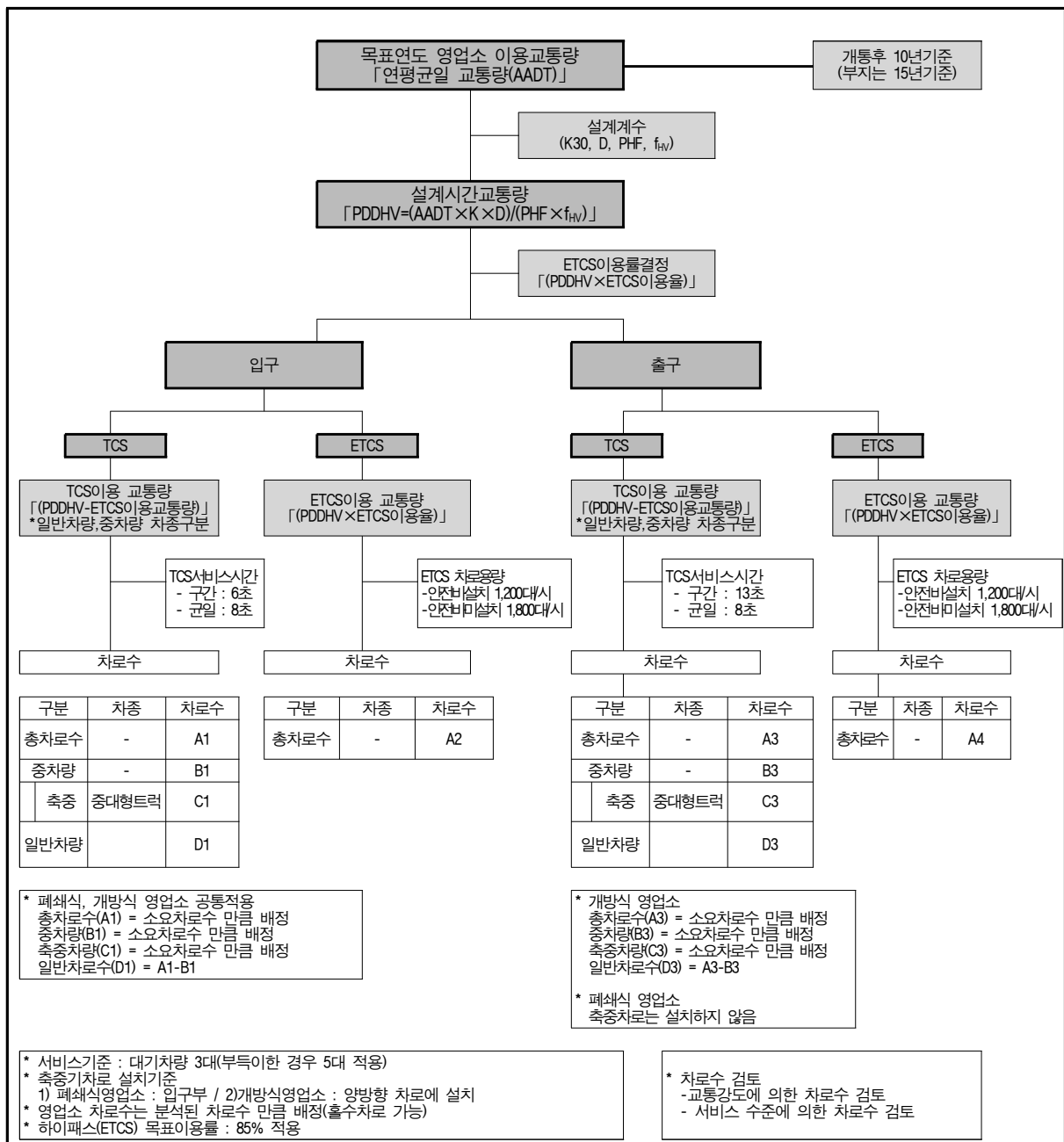
가. 산정기준

- 영업소 차로수 산정은 최근 『현장수납차로를 고려한 영업소 광장부 설계지침, 2019.06, 한국도로공사(설계처)』에서 제시한 방법론을 적용하였다.

나. 소요차로 수 산정과정

- [1단계] “차로수, 서비스시간 및 평균대기대수와 처리가능대수 표”에 따른 소요차로 수 산정
- [2단계] “교통강도”, “서비스 수준”에 따라서 재검토
- [3단계] 최종 소요차로 수 결정

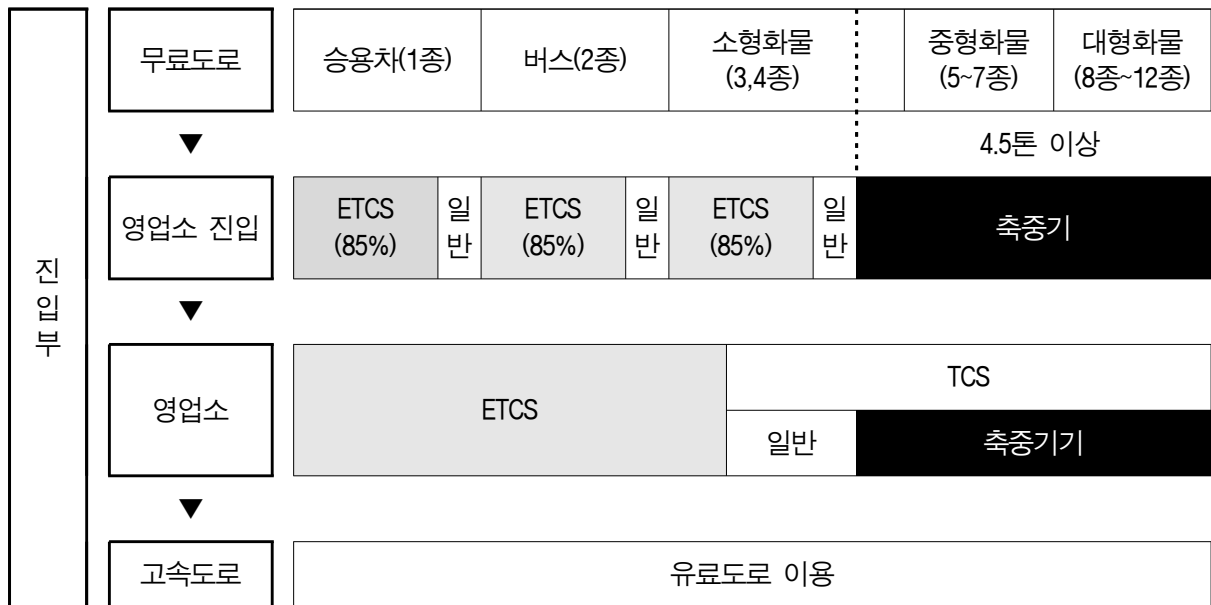
<영업소 차로 수 산정과정>



① ETCS 이용 교통량 비율 적용

- 「현장수납차로를 고려한 영업소 광장부 설계지침, 2019.06, 한국도로공사(설계처)」의 차로수 계산예시에서 ETCS 이용율은 85%로 적용하였다.
- 진입부/출구부를 구분하여 ETCS 이용율을 적용하였다.

<진입부 교통량 흐름도>



<진출부 교통량 흐름도>



② 설계기준

〈TCS 서비스시간 산정 변경내용〉

구분	설계서비스수준	하이패스용량		중차량 보정계수 (f_{HV})	서비스시간(초)			평균 대기 대수 (대)	하이패스 이용률
		본선	연결로 (40km/hr)		개방식	폐쇄식	축중 기		
적용값	D	1,750 pcphpl	1,600 pcphpl	0.915	출구:8초	출구:13초	13초	3대	85%
		1,601 vphpl	1,464 vphpl		입구:8초	입구:6초			

③ 차로 수, 서비스시간 및 평균 대기 대수와 처리가능 대수(대/시)

서비스시간(b)	6초			8초			13초		
평균대기대수 (q/s)	1.0	3.0	5.0	1.0	3.0	5.0	1.0	3.0	5.0
차로 수(S)									
1	300	450	500	230	340	370	140	210	230
2	850	1,040	1,100	640	780	820	390	480	510
3	1,420	1,630	1,690	1,070	1,230	1,270	660	750	780
4	2,000	2,230	2,290	1,500	1,670	1,720	930	1,030	1,060
5	2,590	2,830	2,890	1,940	2,120	2,170	1,190	1,300	1,330
6	3,180	3,430	3,490	2,380	2,570	2,620	1,470	1,580	1,610
7	3,770	4,020	4,090	2,830	3,020	3,070	1,740	1,860	1,890
8	4,360	4,630	4,690	3,270	3,470	3,520	2,010	2,140	2,160
9	4,960	5,220	5,290	3,720	3,920	3,970	2,290	2,410	2,440
10	5,560	5,820	5,890	4,170	4,370	4,420	2,560	2,690	2,720
11	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴	∴

④ 축중차로 수 산정 기준

차로 수(13초, 3대기준)	1	2	3	4	5
화물교통량					
시간당 교통량(대/시)	210	480	750	1,030	1,300
일평균 교통량(대/일)	2,800	6,400	10,000	13,700	17,300

⑤ 소요차로수 산정 방법

1단계. ETCS차로 : 본선차로수와 동일하게 적용

2단계. TCS차로

- 1) 총차로수 = 소요차로수 만큼 배정
- 2) 축중차량 = 소요차로수 만큼 배정
- 3) 일반차로수 = 총차로수(1) - 축중차량(2)

다. 설계기준 교통량산정

- 영업소 설계시 설계기준 교통량 산정식은 다음과 같다.

$$PDDHV = (AADT \times K \times D) / PHF$$

여기서, $AADT$ = 연평균 일교통량(대/일), K = 설계시간 교통량 (0.07)

D = 중방향계수 (0.51), PHF = 첨두시간계수 (0.936)

< 영업소별 일교통량 및 차종별 교통량 >

영업소	유형	방향		AADT	PDDHV	서비스 시간 (초)	하이패스 이용율	차종별 교통량		하이패스 이용 차량	TCS이용차량		
								일반 4.5 이하	4.5 초과		총계	일반 4.5 이하	추종 4.5 초과
오이도 IC	폐쇄	입구	대부도→남송도IC	8,503	636	6	0.85	544	92	462	174	82	92
	폐쇄	출구	남송도IC→대부도	7,164	536	13	0.85	-	-	456	80	80	
남송도 IC	폐쇄	입구	신항→오이도IC	11,734	878	6	0.85	752	126	639	239	113	126
	개방	입구	신항→송도JCT	3,880	291	8	0.85	249	42	212	79	37	42
	폐쇄	출구	오이도IC→신항	11,256	842	13	0.85	-	-	716	126	126	
	개방	출구	송도JCT→신항	3,695	277	8	0.85	237	40	201	76	36	40
남송도 본선	폐쇄	입구	송도JCT→남송도IC	41,051	1,566	6	0.85	1,341	225	1,140	426	201	225
	폐쇄	출구	남송도IC→송도JCT		1,566	13	0.85	-	-	1,331	235	235	
아암 IC	개방	입구	아암→송도JCT	1,847	139	8	0.85	119	20	101	38	18	20
	개방	출구	송도JCT→아암	1,940	146	8	0.85	125	21	106	40	19	21

라. 영업소 차로수 산정결과

① [1단계] 차로 수, 서비스시간 및 평균 대기 대수와 처리가능 대수에 의한 차로수 산정

- 본선영업소의 하이패스 소요차로수는 1차로가 필요한 것으로 분석되었으나, 「현장수납 차로를 고려한 영업소 광장부 설계지침, 2019.06, 한국도로공사(설계처)」의 기준 - “본선영업소의 하이패스 차로수는 운전자의 주행 안전성과 장래 하이패스 이용률 증가 등을 고려하여 본선차로수와 동일하게 적용하는 것을 원칙으로한다.” - 에 따라 2차로로 계획하였다.

< 1단계- 처리가능 대수에 의한 영업소 소요차로수 산정결과>

영업소	유형	방향		소요차로수 산정결과(일반적방법)						계획차로수				
				하이패스	TCS				합계	하이패스	TCS			합계
					총차로수	일반	축중(입구)	소계			일반	축중	소계	
오이도 IC	폐쇄	입구	대부도→남송도IC	1	1	-	1	1	2	1	-	1	1	2
	폐쇄	출구	남송도IC→대부도	1	1	1		1	2	1	1	-	1	2
남송도 IC	폐쇄	입구	신항→오이도IC	1	1	-	1	1	2	1	-	1	1	2
	개방	입구	신항→송도JCT	1	1	-	1	1	2	1	-	1	1	2
	폐쇄	출구	오이도IC→신항	1	1	1		1	2	1	1	-	1	2
	개방	출구	송도JCT→신항	1	1	-	1	1	2	1	-	1	1	2
남송도 본선	폐쇄	입구	송도JCT→남송도IC	1	1	-	2	2	2	2	-	2	2	4
	폐쇄	출구	남송도IC→송도JCT	1	2	2		2	3	2	2	-	2	4
아암 IC	개방	입구	아암→송도JCT	1	1	-	1	1	2	1	-	1	1	2
	개방	출구	송도JCT→아암	1	1	-	1	1	2	1	-	1	1	2

② [2단계] 교통강도에 의한 TCS 차로수 검토

- TCS 차량군의 교통량을 진입/진출부를 나누어 서비스 시간과 교통강도를 산출하였다.

- 차종구성비를 반영하여 평균서비스 시간 산정(일반 : 8초, 축중기 : 13초)
- 가중평균 서비스시간 = $\sum (\text{차종별 교통량} * \text{차종별 비율} * \text{차종별 서비스 시간})$
- 차로당 교통강도 = {교통량 * 가중평균 서비스 시간 / 3600(초)} / 차로 수

- 1단계에서 계획한 차로수가 적정한 것으로 분석되었다.

< 2단계- 교통강도에 의한 TCS 소요차로 수 산정결과 >

영업소	유형	방향		TCS교통량			비율(%)		서비스시간			교통강도 검토			TCS차로수 재검토		
				일반	축중	계	일반	축중	일반	축중	서비스 시간	계산값	1 차로	2 차로	계산	검토 결과	추가 필요
오이도 IC	폐쇄	입구	대부도→ 남송도IC	82	92	174	47.1	52.9	6	13	9.8	0.474	OK		1	1	0
	폐쇄	출구	남송도IC→ 대부도	80		80			13	13	13.0	0.289	OK		1	1	0
남송도 IC	폐쇄	입구	신항→ 오이도IC	113	126	239	47.3	52.7	6	13	9.7	0.644	OK		1	1	0
	개방	입구	신항→ 송도JCT	37	42	79	46.8	53.2	6	13	9.8	0.215	OK		1	1	0
	폐쇄	출구	오이도IC→ 신항	126		126			13	13	13.0	0.455	OK		1	1	0
	개방	출구	송도JCT→ 신항	36	40	76	47.4	52.6	8	13	10.5	0.222	OK		1	1	0
남송도 본선	폐쇄	입구	송도JCT→ 남송도IC	201	225	426	47.2	52.8	6	13	9.7	1.148		OK	2	2	0
	폐쇄	출구	남송도IC→ 송도JCT	235		235			13	13	13.0	0.849		OK	2	2	0
아암 IC	개방	입구	아암→ 송도JCT	18	20	38	47.4	52.6	8	13	10.7	0.113	OK		1	1	0
	개방	출구	송도JCT→ 아암	19	21	40	47.5	52.5	8	13	10.5	0.117	OK		1	1	0

③ [3단계] 서비스 수준에 의한 TCS 차로수 검토

- TCS 차량군의 교통량을 진입/진출부를 나누어 차로당 평균대기 대수를 산정하여 비교하였다.



- 1단계에서 계획한 차로수가 적절한 것으로 분석되었다.

< 3단계- 서비스 수준에 의한 TCS 소요차로 수 산정결과 >

영업소	유형	방향		TCS 교 통 량 (대/시)	서 비 스 시 간 (가중 평균)	평균 입차 시간 (3600/교통량)	교 통 강 도	TCS 계 획 차 로	㉠ 영 업 소 교 통 량 “0” 확률	㉡ 평균 대기 시간	평균 대기 대수	㉢ 차 로 당 평균 대기 대수	적정 여부
오이도 IC	폐쇄	입구	대부도→ 남송도IC	174	9.8	20.690	0.47	1	0.41	6.91	0.70	0.70	OK
	폐쇄	출구	남송도IC→ 대부도	80	13.0	45.000	0.29	1	0.47	3.51	0.27	0.27	OK
남송도 IC	폐쇄	입구	신항→ 오이도IC	239	9.7	15.063	0.64	1	0.32	15.57	1.61	1.61	OK
	개방	입구	신항→ 송도JCT	79	9.8	45.570	0.22	1	0.49	1.66	0.17	0.17	OK
	폐쇄	출구	오이도IC→ 신항	126	13.0	28.571	0.46	1	0.42	8.37	0.64	0.64	OK
	개방	출구	송도JCT→ 신항	76	10.5	47.368	0.22	1	0.48	1.86	0.18	0.18	OK
남송도 본선	폐쇄	입구	송도JCT→ 남송도IC	426	9.7	8.451	1.15	2	0.27	4.76	0.98	0.49	OK
	폐쇄	출구	남송도IC→ 송도JCT	235	13.0	15.319	0.85	2	0.40	2.85	0.44	0.22	OK
아암 IC	개방	입구	아암→ 송도JCT	38	10.7	94.737	0.11	2	0.50	0.76	0.07	0.07	OK
	개방	출구	송도JCT→ 아암	40	10.5	90.000	0.12	2	0.50	0.78	0.07	0.07	OK

④ 최종 영업소 소요차로 수 산정결과

- 영업소 소요차로 수를 교통강도, 서비스 수준에 따라 차로수를 검토한 결과, 1단계에서 계획한 “차로 수, 서비스시간 및 평균 대기 대수와 처리가능 대수에 의한 차로수 산정” 의 소요차로수가 적절한 것으로 분석되었다.
- 따라서 최종 영업소 소요차로 수는 다음과 같다.

< 영업소 소요차로 수 산정결과 >

영업소	유형	방향		계획차로수				
				하이패스	TCS			합계
					일반	축중	소계	
오이도 IC	폐쇄	입구	대부도→ 남송도IC	1	-	1	1	2
	폐쇄	출구	남송도IC→ 대부도	1	1	-	1	2
남송도 IC	폐쇄	입구	신항→ 오이도IC	1	-	1	1	2
	개방	입구	신항→ 송도JCT	1	-	1	1	2
	폐쇄	출구	오이도IC→ 신항	1	1	-	1	2
	개방	출구	송도JCT→ 신항	1	-	1	1	2
남송도 본선	폐쇄	입구	송도JCT→ 남송도IC	2	-	2	2	4
	폐쇄	출구	남송도IC→ 송도JCT	2	2	-	2	4
아암 IC	개방	입구	아암→ 송도JCT	1	-	1	1	2
	개방	출구	송도JCT→ 아암	1	-	1	1	2