부산광역시 도시철도망 구축계획 변경(2차)

요 약 보 고 서

2022. 1

부산광역시

목 차

제1장 계획의 개요 ····· 1-3

1. 계획의 배경 및 목적 ····· 1-3
2. 계획의 범위 ····· 1-3
3. 계획의 이해 ····· 1-5
4. 과업의 수행체계 ····· 1-5

제2장 도시교통현황 및 전망(변경) ····· 2-3

1. 사회경제지표 현황 ····· 2-3
2. 부산시 도시교통현황 분석 ····· 2-5
3. 관련계획 검토 ····· 2-10
4. 장래 사회경제지표 및 도시교통통행 전망 ····· 2-11

제3장 기본방향 및 목표설정(변경) ····· 3-3

1. 부산 도시철도망 구축계획의 기본방향 및 목표 ····· 3-3
2. 부산 도시철도 발전방안 ····· 3-6

제4장 도시철도망 대안설정 및 평가(변경) ····· 4-3

1. 개요 ····· 4-3
2. 검토대상 노선선정 및 평가 ····· 4-10
3. 차량시스템 검토 ····· 4-50
4. 검토대상 노선 수요분석 ····· 4-53

제5장 건설 및 운영계획(변경) ····· 5-3

1. 개요 ····· 5-3
2. 노선별 건설 및 운영계획 ····· 5-4

제6장 경제적 타당성 분석 및 노선망 구축 효과(변경) ····· **6-3**

1. 분석의 개요 ····· 6-3
2. 노선별 경제성 분석 결과 ····· 6-6
3. 노선별 투자우선순위 및 노선망 구축 효과 ····· 6-19

제7장 연계교통체계 구축(변경) ····· **7-3**

1. 도시철도 연계 대중교통체계 구축방안 ····· 7-3
2. 대중교통수단간 환승시설 구축계획 ····· 7-8
3. 대중교통수단간 중복노선 조정방안 ····· 7-18

제8장 재원 조달방안(변경) ····· **8-3**

1. 부산광역시의 재정능력평가 ····· 8-3
2. 가용재원산정 및 연차별 투자계획 ····· 8-5
3. 재원조달계획의 적정성 분석 ····· 8-15

제1장 계획의 개요

1. 계획의 배경 및 목적
2. 계획의 범위
3. 계획의 이해
4. 계획의 수행체계

제1장 계획의 개요

1. 계획의 배경 및 목적

1) 계획의 배경

○ 『도시철도법』 제5조(도시철도망구축계획의 수립 등)

○ 『도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침』의 Ⅱ. 도시철도망 구축계획 수립절차 및 검토기준

2) 계획의 목적

○ 부산광역시 동·서부산 및 부산 원도심 일원의 개발에 따른 변화에 대응하고 개발계획과 연계한 도시철도망을 구축하여 도시의 균형발전을 도모하고 부산광역시 도시철도망과 광역철도망을 연계하여 미래지향적인 도시발전을 도모하는 종합적인 도시철도망 계획을 마련하고자 함

- 부산광역시의 균형발전을 도모할 수 있는 도시철도망 구축
- 부산광역시 교통권역의 효율적 교통처리를 위한 도시철도망 구축
- 미래 부산광역시의 도시발전을 도모하는 종합적인 도시철도망 구축

○ 『도시철도법』 제5조에 따라 『부산 도시철도망 구축계획 변경(2차)』을 수립하여 도시 균형발전 및 변화된 사회·경제적 여건을 반영하고자 함

- 도시철도법 제5조 ⑥항 : 시·도지사는 도시철도망 계획이 수립된 날부터 5년마다 도시철도망계획의 타당성을 재검토하여 필요한 경우 이를 변경하여야 한다

○ 부산광역시 도시철도망 구축계획 수립(1차 2017.6, 변경(1차) 2020.3) 이후 변화된 사회경제지표, 제반 여건 등을 반영하여 대상 및 후보노선에 대한 종합적인 타당성 검토를 수행함으로써 도시철도 중심의 대중교통체계 구축에 이바지하고자 함

2. 계획의 범위

1) 시간적 범위

○ 분석 기준년도 : 2018년

○ 계획 개시년도 : 2016년

○ 중기 목표연도 : 2025년

○ 최종 목표연도 : 2035년

※ 경제적 타당성 및 재무적 타당성 분석은 사업완공 후 40년까지 분석

- 도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침(2019.12)

2) 공간적 범위

○ 직접 영향권 : 부산광역시 전역

○ 간접 영향권 : 부산광역시 도시교통정비지역의 교통권역(울산광역시 울주군 및 남구, 경상남도 창원시 진해구 및 마산합포구, 경상남도 김해시, 경상남도 양산시)

※ 도시교통정비지역 및 교통권역 지정 고시(국토교통부고시 제2016-509호, '16.7.28.)



<그림 1- 1> 과업의 공간적 범위

3) 내용적 범위

○ 도시 및 사회경제지표 현황

- 도시 및 사회경제지표 현황
- 부산시 도시교통현황 분석
- 관련계획 검토
- 장래 사회경제지표 및 도시교통통행 전망

○ 기본방향 및 목표

- 부산시 도시철도의 기본방향 및 목표
- 부산 도시철도 발전방안

○ 도시철도망 대안설정 및 평가

- 검토대상 노선 선정 및 평가
- 차량시스템 검토
- 검토대상 노선 수요분석

3. 계획의 이해

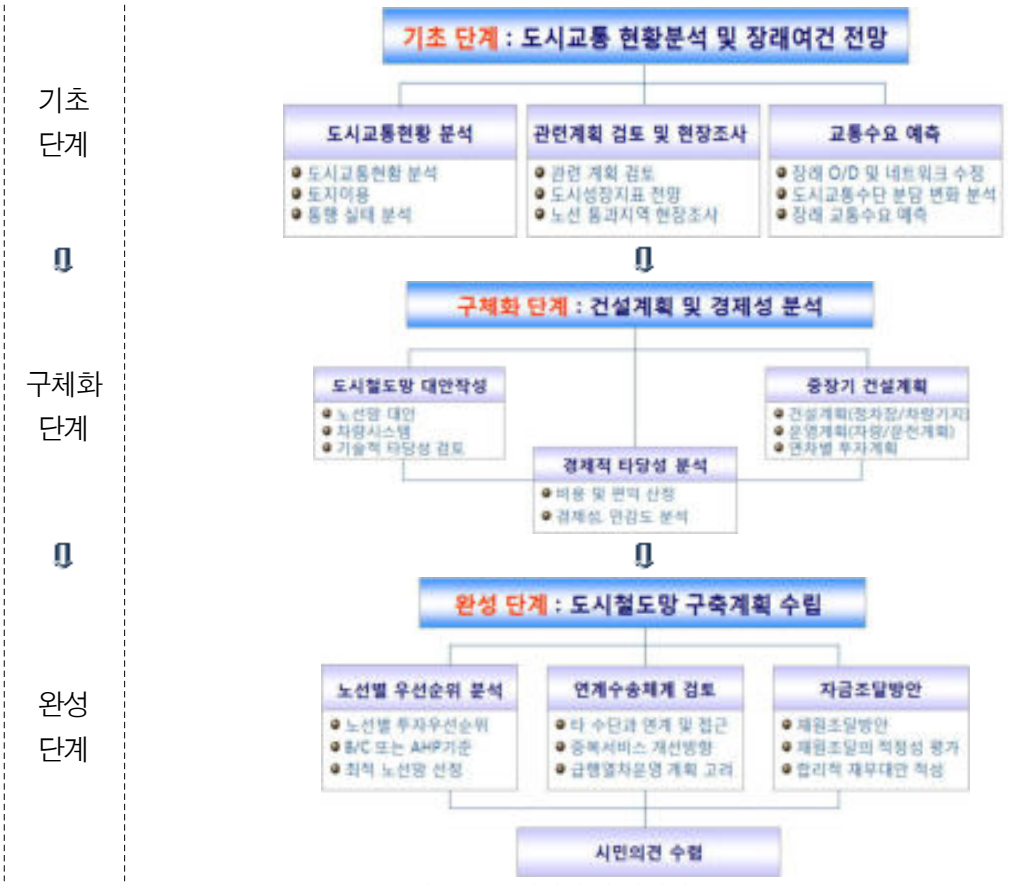
1) 계획의 특성

- ○ 기 수립된 부산광역시 도시철도망 구축계획(2017.6)에 대하여 도시철도법 규정에 따라 도시철도 중심의 대중교통체계 구축을 위한 부산 도시철도망 구축계획 수립
- ○ 종합평가로 사업우선순위를 검토하여 우선 추진사업에 대한 후속 행정절차 수행

2) 계획의 주요내용

- ○ 「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침」(국토교통부)에 의거한 도시철도망 구축계획 수립
- ○ 「도시철도법」 제5조 및 동법 시행령 제4조 규정에 따라 중앙부처 승인 및 시행을 위한 필요한 수행
- ○ 도시철도망의 중장기 건설계획(대안작성과 평가 및 건설계획 등), 노선별 투자우선순위 평가, 다른 교통수단과 연계한 교통체계의 구축에 관한 사항
- ○ 지방자치단체의 재원분담비율을 포함한 자금조달방안 등

4. 과업의 수행체계



<그림 1- 2> 과업의 수행체계도

제2장 도시교통현황 및 전망

1. 사회경제지표 현황
2. 부산시 도시교통현황 분석
3. 관련계획 검토
4. 장래 사회경제지표 및 도시교통통행 전망

제2장 도시교통현황 및 전망

1. 사회경제지표 현황

○ 부산광역시의 인구는 2018년 현재 349만명으로 2009년 이후 연평균 0.28% 감소 추세를 보이는데, 이는 낮은 출산율과 더불어 일자리 부족으로 경제활동인구인 젊은 층 인구가 외지로 빠져나가기 때문이라 판단됨

<표 2- 1> 부산광역시 인구변화 추이

(단위: 천인, 천세대)

연 도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율(%)
인 구	3,574	3,600	3,586	3,574	3,564	3,558	3,560	3,547	3,520	3,494	- 0.28
가구수	1,324	1,371	1,381	1,390	1,405	1,422	1,438	1,451	1,468	1,480	1.40
세대당 인구수	2.70	2.63	2.60	2.57	2.54	2.50	2.5	2.4	2.4	2.4	- 1.66

자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보

○ 부산광역시의 전체 종사자수는 2018년 현재 144만명으로 전년도 대비 1.2% 증가하였음

<표 2- 2> 구· 군별 종사자수 추이

(단위 : 명, %)

구·군별	종사자수			
	2017기준	2018기준	전년비	구성비
계	1,424,317	1,442,115	1.2	100.0
중 구	69,659	69,090	- 0.8	4.8
서 구	44,093	44,330	0.5	3.1
동 구	74,982	75,957	1.3	5.3
영 도 구	44,557	45,233	1.5	3.1
부산진구	168,795	169,292	0.3	11.7
동 래 구	87,632	88,672	1.2	6.1
남 구	81,440	84,665	4.0	5.9
북 구	59,414	60,344	1.6	4.2
해운대구	136,615	143,521	5.1	10.0
사 하 구	110,370	109,017	- 1.2	7.6
금 정 구	93,150	91,889	- 1.4	6.4
강 서 구	116,770	122,743	5.1	8.5
연 제 구	91,197	89,805	- 1.5	6.2
수 영 구	57,547	57,643	0.2	4.0
사 상 구	124,867	124,363	- 0.4	8.6
기 장 군	63,229	65,551	3.7	4.5

자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보

○ 부산광역시의 전체 학교 수는 2018년 기준 1,161개로 2009년 1,107개보다 연평균 0.53% 증가하였음

<표 2- 3> 학교 총 개황 추이

(단위 : 개, 인)

년 도	학교 수	학급 수	보통교실 수	학생 수	교원 1인당 학생수	교직원 수
2009	1,107	19,887	18,944	806,903	21.8	43,993
2010	1,107	19,873	18,328	777,368	21.1	43,981
2011	1,096	19,438	17,750	757,209	20.4	44,203
2012	1,103	18,832	17,771	730,420	18.8	46,228
2013	1,123	18,751	17,532	711,079	18.5	45,976
2014	1,136	19,069	17,726	682,263	17.7	45,743
2015	1,150	19,224	25,273	669,057	17.7	44,955
2016	1,165	18,361	25,125	647,278	17.6	43,719
2017	1,172	18,448	25,045	625,809	17.0	44,143
2018	1,161	18,145	24,641	604,377	16.6	43,537
연평균 증감률(%)	0.53	- 1.01	2.96	- 3.16	- 2.98	- 0.12

자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보

○ 부산광역시의 총 차량등록대수(이륜자동차 미포함)는 2018년 현재 1,371천대로 2009년 대비 연평균 2.81%의 증가추세를 보이고 있으며, 승용차는 1,125천대로 2009년 대비 연평균 3.55%의 가장 높은 증가율을 나타냄

<표 2- 4> 차종별 차량등록 현황

(단위 : 대)

년 도	합 계*	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차	인구천명당 보유 대수
2009	1,116,719	851,684	68,011	189,029	7,995	112,130	312
2010	1,147,311	885,945	64,531	188,731	8,104	113,007	319
2011	1,159,178	901,334	61,523	188,052	8,269	113,357	323
2012	1,175,205	921,034	58,725	186,946	8,500	126,627	329
2013	1,183,679	931,099	56,380	187,425	8,775	128,611	332
2014	1,214,175	962,093	54,004	189,022	9,056	130,035	341
2015	1,255,722	1,003,721	51,685	190,980	9,336	130,300	353
2016	1,295,316	1,044,996	49,288	191,215	9,817	130,097	365
2017	1,333,224	1,085,121	47,037	190,987	10,079	130,124	379
2018	1,371,172	1,125,462	45,441	190,070	10,199	130,375	392
2018년 구성비(%)	100.00	82.08	3.31	13.86	0.74	-	-
연평균 증가율(%)	2.81	3.55	- 4.92	0.07	3.09	1.90	2.89

자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보
주 : * 이륜자동차 미포함

○ 부산광역시의 시가화면적은 2009년 204.0백만m^2에서 2018년 233.7백만m^2로 증가되었고 도시계획면적 대비 시가화율은 2009년 20.5%에서 2018년 23.5%로 증가하였음

<표 2- 5> 시가화면적 현황

(단위: 백만m^2)

연 도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율(%)
도시계획 면적	995.7	995.7	995.7	995.7	995.7	993.5	993.5	993.5	993.5	993.5	0.0
시가화 면적	204.0	204.9	218.7	221.3	226.1	225.2	232.7	233.1	233.7	233.7	1.5
시가화율 (%)	20.5	20.6	22.0	22.2	22.7	22.7	23.4	23.5	23.5	23.5	1.5

자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보

○ 부산광역시의 2018년 기준 토지이용은 전체 도시계획면적 993.5백만m^2중 주거지역 14.5%, 상업지역 2.5%, 공업지역 6.5%, 녹지지역 55.0%, 미지정이 16.2%, 자연환경보전지역이 5.3%로 지정되어 있음

<표 2- 6> 토지이용(용도지역) 현황

(단위: 백만m^2)

년 도	합계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정	자연환경 보전지역
2009	995.7	132.7	22.6	48.7	577.3	161.7	52.7
2010	995.7	133.1	22.4	49.4	576.7	161.3	52.7
2011	995.7	138.3	24	56.4	563.2	161.1	52.7
2012	995.7	137.6	24.1	59.6	560.7	161	52.7
2013	995.7	140.7	24.2	61.2	555.9	161	52.7
2014	993.5	141	24.1	60.1	554.8	160.9	52.7
2015	993.5	143.6	25.2	63.9	547.1	160.9	52.7
2016	993.5	143.9	25.2	64	546.8	160.9	52.7
2017	993.5	144	25.2	64.5	546.2	160.9	52.7
2018	993.5	144.0	25.2	64.5	546.2	160.9	52.7
2018년 구성비(%)	100	14.5	2.5	6.5	55.0	16.2	5.3
연평균 증가율(%)	- 0.02	0.91	1.24	3.17	- 0.61	- 0.06	-

자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보

2. 부산시 도시교통현황 분석

1) 도시교통현황

- 2018년 기준 부산광역시 도로의 총 연장은 4,005.7㎞이며, 이중 고속도로가 51.7㎞, 일반국도가 105.3㎞, 시.군도가 3,848.7㎞를 차지하고 있음

<표 2- 7> 도로구성 및 연장

(단위 : km)

년 도	합 계				고속도로	일반국도	시 · 군도
	총 연장	포장	미포장	포장률(%)			
2009	3,041.1	2,959.5	81.8	99.1	26.6	99.7	3,596.4
2010	3,723.6	2,991.6	85.4	99.1	26.6	99.7	3,597.3
2011	3,724.5	3,046.4	83.4	99.1	26.6	99.7	3,598.1
2012	3,724.5	3,060.0	73.5	99.3	26.6	99.7	3,598.1
2013	3,749.2	3,087.0	72.8	99.5	26.6	99.7	3,622.9
2014	3,950.1	3,298.0	65.5	99.6	51.7	105.9	3,792.5
2015	3,979.4	3,336.1	61.9	99.6	51.7	105.9	3,821.9
2016	4,000.8	3,363.3	58.7	98.3	51.7	105.9	3,843.2
2017	4,002.8	3,370.4	58.2	98.3	51.7	105.3	3,845.8
2018	4,005.7	3,390.7	58.2	99.6	51.7	105.3	3,848.7
연평균 증가율(%)	3.11	1.52	- 3.72	0.06	7.65	0.61	0.76

주 : 도로 총 연장은 미개통도로를 포함하였으며, 포장률은 미개통도로를 제외하였음
자료 : 부산광역시, 2019년 부산통계연보

○ 부산광역시의 도시철도는 1985년 1호선 범내골~중앙동 구간의 개통을 시작 1994년 서대신~신평구간을 추가 개통하였고, 1991년 2호선, 2005년 3호선 2011년 4호선과 김해 경전철, 2016년 동해선이 개통하여 현 도시철도가 구축됨

○ 현재 동해선을 포함한 부산광역시 도시철도의 총 연장은 166.3㎞이며 총 역수는 146개, 환승역은 총 11개임

<표 2- 8> 부산교통권 도시철도 현황

선별	구간	거리	개통일	환승역
1호선	노포동~범내골	16.2㎞	1985.7.19	동래역, 교대역, 연산역, 서면역
	범내골~중앙동	5.4㎞	1987.5.15	-
	중앙동~서대신	4.5㎞	1990.2.28	-
	서대신~신평	6.4㎞	1994.6.23	-
2호선	호포~서면	22.4㎞	1991.11.28.~ 1999.6.30	덕천역, 사상역, 서면역
	서면~금련산	8㎞	2001.8.8	서면역
	금련산~광안	0.9㎞	2002.1.16	-
	광안~장산	7.8㎞	2002.8.29	수영역, 벡스코역
	양산호포~양산북정	11.3㎞	1997~2012	-
3호선	대저~수영	18.3㎞	2005.11.28	대저역, 덕천역, 미남역, 거제역, 연산역, 수영역
4호선	미남~안평	12.7㎞	2011.3.30	미남역, 동래역
김해 경전철	사상~가야대	23.9㎞	2011.9.16	사상역, 대저역
동해선	부전~일광	28.5㎞	2016.12.30	거제역, 교대역, 벡스코역
총계	-	166.3㎞	-	-

자료 : 부산광역시, 분야별정보(교통정보), (http://www.busan.go.kr/traffic/ahrailroad01)
김해시 교통정보센터, 대중교통안내, (http://bus.gimhae.go.kr/ver4/TrafficInfo/light_rail.php)
한국철도공사, 2018 철도통계연보

2) 통행실태

○ 부산광역시의 1일 총 통행량을 살펴보면 2017년 기준 1일 목적통행량은 9,697천 통행이며, 수단통행량은 10,223천 통행임

<표 2- 9> 부산광역시 1일 총 통행량

구 분	목 적 통 행	수 단 통 행
통행량(천통행)	9,697	10,223
인구1인당 통행	2.75	2.90
통행인구1인당 통행	3.14	3.31
인 구	3,520천인	
통 행 인 구	3,091천인(87.8% 적용)	
수 단 통 행 / 목 적 통 행	1.05회	

자료 : 한국교통연구원, 2018 국가교통통계 국내편, 2019

○ 부산시 1일 목적별 통행량을 살펴보면 가정기반 통근 40.95%, 가정기반 기타 19.76% 순으로 높게 나타났으며, 인근도시의 경우에도 각각 42.17%, 19.64%로 높게 나타남

○ 부산광역시 수단별 통행량은 승용차가 32.66%로 가장 많으나, 버스와 택시, 철도를 포함하는 대중교통 이용률이 전체의 35.32%를 차지하는 것으로 나타남

<표 2- 10> 1일 목적별 통행량

(단위: 천통행/일)

구 분		가정기반 통근	가정기반 통학	가정기반 학원	가정기반 쇼핑	가정기반 기타	비가정 기반업무	비가정 기반쇼핑	비가정 기반기타
부산 광역시	통행량	3,971	1,020	505	1,476	1,916	285	119	405
	%	40.95	10.52	5.21	15.22	19.76	2.94	1.23	4.18
인근 도시	통행량	5,500	1,365	704	1,822	2,562	367	165	557
	%	42.17	10.47	5.40	13.97	19.64	2.81	1.27	4.27

주 : 기준연도는 2017년이고, 인근도시에는 울산광역시, 양산시, 김해시 및 창원시 진해구를 포함하였음
자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2018

<표 2- 11> 1일 수단별 통행량

(단위: 천통행/일)

구 분		승용	택시	버스	철도/지하철	기타	합계
부산 광역시	통행량	3,167	752	1,687	986	3,106	9,697
	%	32.66	7.75	17.40	10.17	32.03	100.00
인근 도시	통행량	4,681	849	2,101	1,036	4,376	13,042
	%	35.89	6.51	16.11	7.94	33.55	100.00

주 : 기준연도는 2017년이고, 인근도시에는 울산광역시, 양산시, 김해시 및 창원시 진해구를 포함하였음
자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2018

3) 대중교통 운행 및 이용실태

- 부산광역시의 시내버스 수송 추이에 따르면, 시내버스의 등록대수는 2009년 2,532대에서 2018년 2,517대로 연평균 0.07%씩 감소하는 추세임

<표 2- 12> 시내버스 수송 추이

(단위: 대, 명, 명/대)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	증가율 (%)
등록대수	2,532	2,532	2,511	2,511	2,511	2,517	2,517	2,517	2,517	2,517	△0.07
수송인원	570,130	560,671	537,127	526,954	533,486	518,172	497,575	482,845	468,553	455,400	△2.47
차량당 수송인원	225	221	214	210	212	206	198	192	186	181	△2.40

자료 : 부산광역시, 통계자료실 각 연도별 통계DB

○ 2008년 933천통행이던 택시 통행량이 2018년 717천통행으로 216천통행이 감소한 것으로 나타남

<표 2- 13> 연도별 택시 승객통행량 변화 추이

연도별	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018년
통행량 (천통행)	933	922	921	885	878	886	864	795	784	768	717
전년대비 증가율(%)	-	△1.2	△0.1	△4.0	△0.7	0.9	△2.5	△8.0	△1.3	△2.2	△6.6

자료 : 부산광역시, 2018 승객통행량 조사결과, 2019.02

○ 2018년 기준 부산 도시철도의 1일 평균 총 이용객은 1호선과 2호선이 각각 543,487명, 412,439명으로 전체 이용객 중 82.4%가 이용하는 것으로 나타났으며, 3호선과 4호선의 이용객은 각각 155,236명, 48,960명으로 나타남

<표 2- 14> 1일 평균 도시철도 이용 현황

구 분	1 호 선	2 호 선	3 호 선	4 호 선	합 계
승차 통행(통행)	465,149	333,555	92,446	30,065	921,215
환승 통행(통행)	78,338	78,884	62,790	18,895	238,907
총 통행(통행)	543,487	412,439	155,236	48,960	1,160,122

주 : 1) 환승자수는 타호선에서 해당호선으로 환승한 자의 수임.
2) 총승객수는 승차자수+ 환승자수임.
자료 : 부산광역시, 2018 승객통행량 조사결과, 2019.02

○ 부산도시철도는 최근 10년간 연평균 2.74%의 증가율을 나타내고 있으며, 2008년과 2011년에 2호선 연장구간, 4호선, 부산김해 경전철이 개통되어 이용객이 증가함

<표 2- 15> 도시철도 수송 추이

(단위: 천인)

구 분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	증가율
1일 평균 수송	722	753	823	844	868	890	889	904	928	921	2.74
연간수송	263,574	274,818	300,479	308,938	316,771	324,889	324,382	330,992	338,850	336,243	2.74

자료 : 부산광역시, 통계자료실 각 연도별 통계DB

○ 철도 여객수송은 2004년 4월 1일 KTX 개통으로 인해 지속적인 증가추세를 보이다가 2016년 12월 수서발 고속철도(SRT)가 개통됨에 따라 큰 폭으로 증가함

<표 2- 16> 철도 수송 추이

(단위: 천인, 천톤)

구 분		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	증가율(%)
여객	승차인원	9,926	10,586	11,812	12,466	12,990	13,210	12,462	12,188	19,464	20,456	8.37
	강차인원	9,878	10,533	11,745	12,377	12,902	13,185	12,462	12,178	19,466	20,410	8.40
화물	발송톤수	2,390	2,759	2,068	1,860	1,322	1,180	1,117	889	934	3,180	3.22
	도착톤수	3,645	4,397	3,449	3,181	2,543	1,977	1,652	1,165	1,221	4,949	3.46

자료 : 부산광역시, 통계자료실 각 연도별 통계DB

3. 관련계획 검토

○ 사회경제적 여건변화가 반영되어 나타나는 교통수요는 해당지역의 영향권내 토지이용계획과 교통체계에 직·간접적인 영향을 받으므로 장래 토지이용계획(택지개발계획 및 산업단지계획 등) 및 교통계획을 체계적으로 검토하여 반영할 필요가 있음

○ 관련계획의 검토는 노선 및 교통계획의 합리성과 실효성을 제고하기 위한 기본적인 사항으로 토지의 효율적인 이용을 극대화하는데 필수적인 검토임

<표 2- 17> 상위 및 관련계획 종합

구분	내용
상위계획	• 제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)
	• 국가기간교통망계획(2001~2020)
	• 제3차 국가철도망 구축계획(2016~2025)
	• 부산·경남권 광역개발계획(1995~2020)
	• 대도시권 광역교통기본계획 변경(2013~2020)
관련계획	• 2030년 부산광역시 도시기본계획 변경(2013~2030)
	• 부산광역시 도시철도망 구축계획(2016~2025)
	• 도시교통정비 기본계획(2012~2031)
	• 부산광역시 도로정비 기본계획(2012~2020)
	• 2030 부산 세계박람회 개최계획
	• 부산항 북항 통합개발 계획
	• 부산국제산업 물류도시 조성계획
기타계획	• 부산·진해 경제자유구역 개발계획
	• 명지지구 예비지 개발계획
	• 부산광역시 주요 개발사업

4. 장래 사회경제지표 및 도시교통통행 전망

1) 사회경제지표 전망

(1) 인구전망

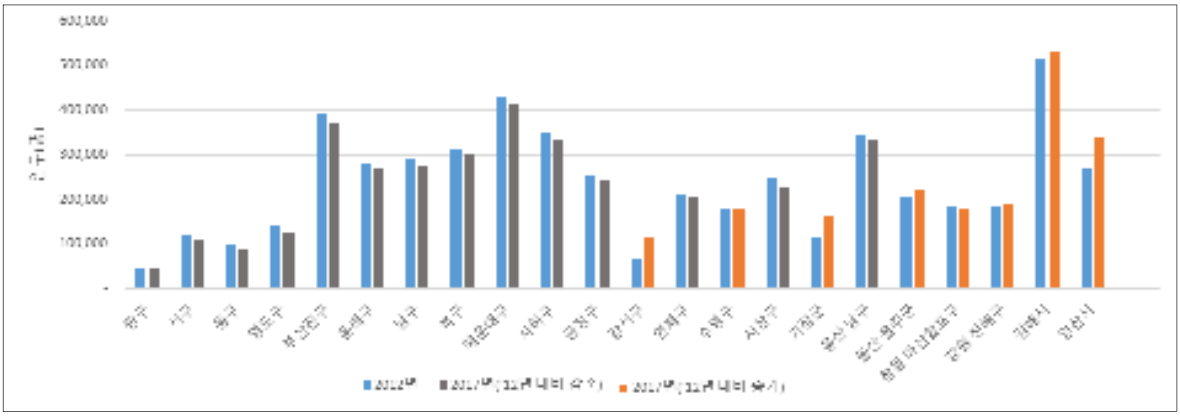
○ 직접영향권인 부산광역시 인구는 2017년 기준 347만 명으로, 2012년 대비 약 6만 명 감소하여 연평균 -0.39%의 감소추세인 반면, 간접영향권역의 인구는 2017년 기준 526만 명으로, 최근 6년 동안 연평균 0.09% 증가함

<표 2- 18> 부산광역시 교통영향권역 인구추이

년도	부산광역시 교통영향권역		
	직접영향권(명)		간접영향권(명)
	주민등록인구	주민등록인구 + 외국인인구	주민등록인구
2012	3,538,484	3,573,533	5,244,768
2013	3,527,635	3,563,578	5,252,446
2014	3,519,401	3,557,716	5,265,381
2015	3,513,777	3,559,780	5,274,363
2016	3,498,529	3,546,887	5,274,067
2017	3,470,653	3,520,306	5,269,292
연평균 증가율(%)	△0.39	△0.30	▽0.09

자료: KOSIS국가통계포털(www.kosis.kr)

○ 부산광역시 전체 인구는 감소 추이를 보이지만, 자치구별 증감의 차이가 있음
- 부산시 16개 자치구 중에서 인구가 증가한 자치구는 강서구, 수영구, 기장군
- 인근도시(울산 울주군, 김해, 양산, 창원 마산합포구, 창원 진해구)의 인구는 모두 증가함



<그림 2- 1> 부산광역시 교통영향권 내 자치구별 인구증감(2012년 vs 2017년)

○ 사회경제지표 예측을 위해 장래개발계획을 아래 표와 같이 반영하였으며, 직접영향권인 부산광역시의 개발계획 반영건수는 46건으로 수용인구 31만명, 종사자수 28만명이며, 간접영향권을 포함한 총 반영내역은 개발계획 105건으로 수용인구 76만명, 종사자수 36만명으로 반영하였음

<표 2- 19> 부산광역시 교통영향권역 개발계획 반영내역

(단위 : 건, 명)

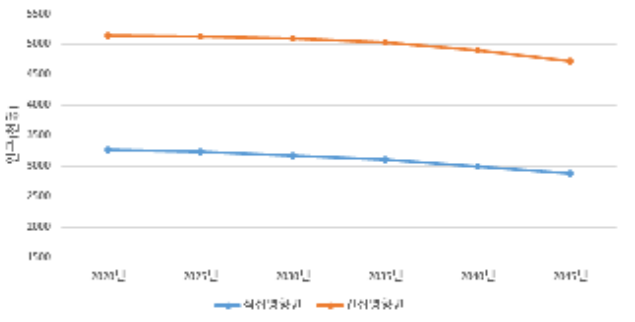
구분	부산		울산		경남		합계	
	건수	인구/종사자수	건수	인구/종사자수	건수	인구/종사자수	건수	인구/종사자수
택지개발사업	1	5,229	1	19,059	3	33,957	5	58,245
도시환경정비사업	11	83,243	-	-	-	-	11	83,243
주거환경정비사업	3	6,550	-	-	-	-	3	6,550
도시개발사업	5	159,476/84,923	13	78,805	17	191,138/17,273	35	429,419/102,196
주택개발사업	9	32,844	2	11,979	-	-	11	44,823
보금자리주택	-	-	3	42,438	3	47,910	6	90,348
산업단지	17	23,819/198,699	12	12,320/49,105	5	7,817/7,345	34	46,190/275,021
합 계	46	311,161/283,622	31	164,601/49,105	28	280,822/24,618	105	756,584/357,345

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

○ KTDB에서는 직접 영향권인 부산광역시의 인구를 2045년 기준 287만 명으로 연평균 -0.52%씩 감소로 예측하였으며, 간접영향권의 인구는 2045년 기준 472만명으로 연평균 -0.33%씩 감소할 것으로 예측함

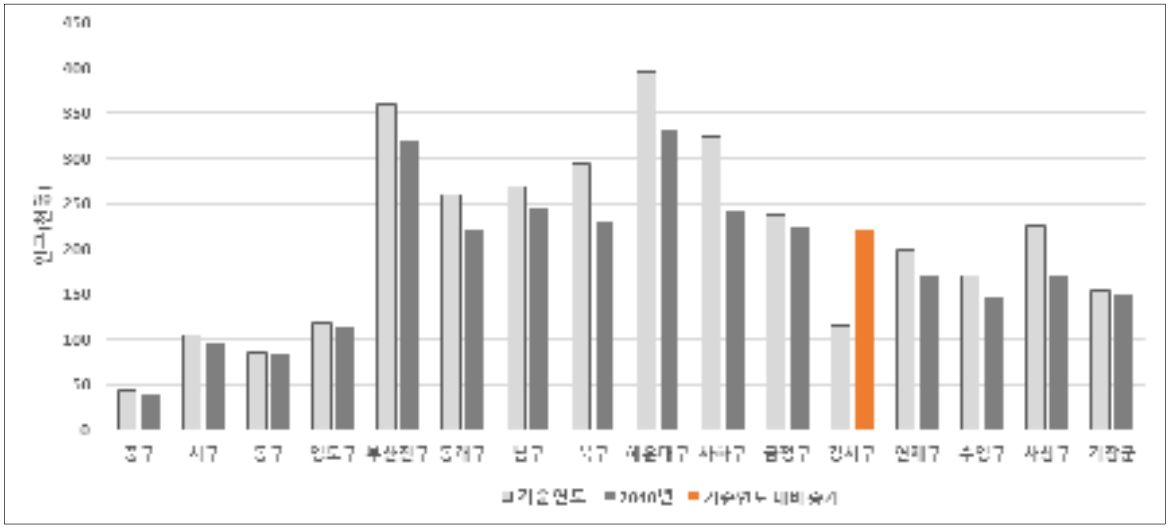
<표 2- 20> 부산광역시 교통영향권역의 인구예측

년도	부산광역시 교통영향권역	
	직접영향권(명)	간접영향권(명)
2020년	3,272,511	5,142,812
2025년	3,238,874	5,133,054
2030년	3,178,470	5,098,246
2035년	3,102,980	5,028,679
2040년	3,001,514	4,906,325
2045년	2,875,309	4,729,110
연평균증가율(%)	△0.52	△0.33



자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

○ 부산광역시 자치구별 장래 인구 예측결과를 살펴보면, 강서구 외 15개 구군은 기준연도 대비 2040년에 감소하는 것으로 나타났으며, 이는 강서구에 계획 중인 국제산업 물류도시, 명지지구 등의 기대효과로 판단됨



<그림 2- 2> 부산시 자치구별 장래 인구 전망

(2) 취업자수 전망

○ 직접영향권의 취업자수는 2045년 기준 약 120만 명으로 2020년 이후 연평균 0.83%씩 감소할 것으로 예측하였으며, 간접영향권의 취업자수 역시 연평균 -0.58%씩 감소하여 2045년에는 약 209만명에 이를 것으로 예측함

<표 2- 21> 부산광역시 교통영향권역의 취업자수 전망

년도	부산광역시 교통영향권역	
	직접영향권(명)	간접영향권(명)
2020년	1,486,227	2,426,019
2025년	1,461,402	2,419,359
2030년	1,414,886	2,379,475
2035년	1,362,087	2,320,093
2040년	1,285,927	2,216,336
2045년	1,205,883	2,098,904
연평균 증가율(%)	△0.83	△0.58

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

(3) 종사자수 전망

○ 직접영향권인 부산광역시의 종사자수는 2045년 기준 약 137만 명으로 연평균

-0.42%씩 감소할 것으로 예측하였으며, 간접영향권의 종사자수는 연평균 -0.46%씩 꾸준히 감소하여 2045년에는 204만명일 것으로 예측함

<표 2- 22> 부산광역시 교통영향권역의 종사자수 전망

년도	부산광역시 교통영향권역	
	직접영향권(명)	간접영향권(명)
2020년	1,526,754	2,300,270
2025년	1,530,317	2,303,388
2030년	1,516,012	2,277,349
2035년	1,487,910	2,230,576
2040년	1,434,888	2,145,956
2045년	1,372,655	2,049,077
연평균 증가율(%)	△0.42	△0.46

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

(4) 수용학생수 전망

○ 직접영향권의 초중고교 학생수는 연평균 -1.29%씩 감소하여 2045년에는 약 21만명으로 추정되며, 간접영향권의 초중고 학생수도 연평균 -1.18%씩 감소가 예측됨

<표 2- 23> 부산광역시 교통영향권역의 수용학생수 전망

(단위 : 명)

구분		2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	연평균 증가율(%)
직접 영향권 (명)	초중고등학교 학생수	296,731	277,113	263,067	243,325	231,388	214,228	△1.29
	대학생수	192,390	192,390	192,390	192,390	192,390	192,390	0.00
	수용학생수(계)	489,121	469,503	455,457	435,715	423,778	406,618	△0.74
간접 영향권 (명)	초중고등학교 학생수	517,220	485,316	462,223	430,849	412,718	384,842	△1.18
	대학생수	248,240	248,240	248,240	248,240	248,240	248,240	0.00
	수용학생수(계)	765,460	733,556	710,463	679,089	660,958	633,082	△0.76

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

2) 장래 교통통행 전망

(1) 목적통행량

○ 부산광역시 교통영향권역(간접영향권 포함)의 2017년 목적통행량은 총 14,612천통행/일로 산출되었으며, 2045년에는 총 13,004천통행/일로 예측되어 연평균 0.42%의 감소세를 보임

○ 부산광역시 총 목적통행량은 2017년 9,697천통행에서 2045년 8,349천통행으로 연평균 0.53%의 감소세를 보이고 있으며, 이는 부산시 인구의 외부존으로 이전 및 인구의 노령화로 인한 교통인구의 감소가 원인이라 판단됨

<표 2- 24> 부산광역시 교통영향권역(간접영향권 포함) 장래 목적통행량

(단위: 천통행/일, 통행/인)

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	증가율
가정기반 출퇴근통행		6,094	6,391	6,381	6,283	6,133	5,871	5,576	△0.32
가정기반 등하교통행		1,514	1,459	1,299	1,160	1,097	1,048	973	△1.57
가정기반 학원통행		786	739	696	663	619	595	555	△1.23
가정기반 쇼핑통행		2,051	2,029	2,045	2,043	2,017	1,973	1,910	△0.25
가정기반 기타통행		2,941	2,968	2,985	2,991	2,962	2,906	2,822	△0.15
비가정기반 업무통행		422	436	436	431	422	406	387	△0.31
비가정기반 쇼핑통행		184	173	175	174	171	164	157	△0.58
비가정기반 기타통행		619	668	677	675	665	647	623	▽0.03
총목적	합계	14,612	14,862	14,693	14,420	14,087	13,609	13,004	△0.42
	인구당	2.86	2.89	2.86	2.83	2.80	2.77	2.75	▽0.14

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

<표 2- 25> 부산광역시 장래 목적통행량

(단위: 천통행/일, 통행/인)

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	증가율
가정기반 출퇴근통행		3,971	4,140	4,114	4,033	3,923	3,745	3,548	△0.40
가정기반 등하교통행		1,020	965	853	755	714	680	629	△1.71
가정기반 학원통행		505	445	422	402	373	357	331	△1.49
가정기반 쇼핑통행		1,476	1,446	1,454	1,445	1,422	1,387	1,340	△0.34
가정기반 기타통행		1,916	1,882	1,880	1,871	1,843	1,799	1,740	△0.34
비가정기반 업무통행		285	290	291	288	282	272	259	△0.33
비가정기반 쇼핑통행		119	106	107	106	105	101	96	△0.77
비가정기반 기타통행		405	445	450	445	437	422	405	△0.01
총목적	합계	9,697	9,719	9,572	9,346	9,098	8,761	8,349	△0.53
	인구당	2.89	2.97	2.96	2.94	2.93	2.92	2.90	▽0.01

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

(2) 수단통행량

○ 항목별 수단통행량 증가율을 살펴보면, 택시가 -1.55%로 가장 크게 감소할 것으로 예측되는 반면, 승용차의 감소율은 -0.10%로 가장 적게 감소할 것으로 나타남

○ 대중교통인 버스의 수단통행량은 2017년 대비 2045년 -0.38% 감소하는 반면, 지하철, 철도는 각각 0.23%, 4.31% 증가하는 것으로 예측됨

<표 2- 26> 부산광역시(간접영향권 포함) 장래 수단통행량

(단위: 천통행/일, 통행/인)

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	증가율
승용차		5,337	5,954	5,786	5,705	5,588	5,410	5,192	△0.10
택시		1,021	820	802	784	761	730	691	△1.55
버스		2,351	2,365	2,401	2,357	2,306	2,233	2,136	△0.38
지하철		1028	1183	1241	1214	1184	1144	1097	▽0.23
철도		9	19	20	22	25	26	29	▽4.31
기타		4,866	4,521	4,444	4,339	4,223	4,065	3,860	△0.92
총수단	합계	14,612	14,862	14,693	14,420	14,087	13,609	13,004	△0.42
	인구당	2.86	2.89	2.86	2.83	2.80	2.77	2.75	▽0.14

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

○ 부산광역시의 수단통행량은 간접영향권을 포함한 부산광역시 교통영향권역의 수단통행량과 같이 대부분 감소추세를 보이는 반면, 지하철, 철도의 경우 각각 0.02%, 1.90% 증가하는 추세를 보임

<표 2- 27> 부산광역시 장래 수단통행량

(단위: 천통행/일, 통행/인)

구 분		2017년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	증가율
승용차		3,167	3,605	3,497	3,440	3,364	3,254	3,118	△0.05
택시		752	617	600	584	567	543	514	△1.35
버스		1,687	1,649	1,663	1,624	1,583	1,525	1,452	△0.53
지하철		980	1090	1123	1096	1068	1030	985	▽0.02
철도		6	8	8	8	9	9	10	▽1.90
기타		3,106	2,750	2,681	2,593	2,508	2,400	2,268	△1.12
총수단	합계	9,697	9,719	9,572	9,346	9,098	8,761	8,349	△0.53
	인구당	2.89	2.97	2.96	2.94	2.93	2.92	2.90	▽0.01

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

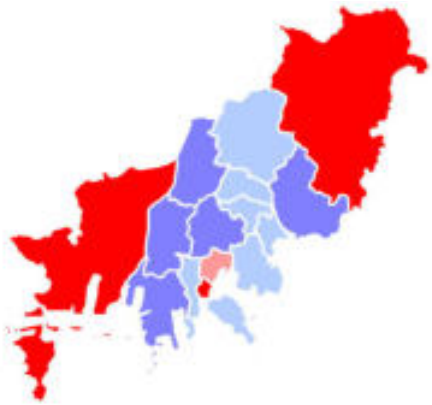
(3) 기종점(O/D) 분석에 따른 자치구별 통행량 변화 전망 및 통행지도

○ 장래 통행량 분석에 따른 자치구별 통행량 변화

- 서부산권의 대규모 개발사업 → 강서구에서 크게 증가
- 동부산관광단지 및 해운대 일원의 관광 및 쇼핑 통행 증가
- 북항재개발에 따른 동· 중구, 영도구 통행량 증가

<표 2- 28> O/D분석에 따른 부산시자치구별 통행량 전망

구분	통행량(천통행/일, %)			비율(%)	
	2017년	2030년	변화율	2017년	2030년
중구	352	574	63.0	3.6	6.1
서구	311	253	- 18.5	3.2	2.7
동구	317	326	2.7	3.2	3.4
영도구	309	287	- 7.3	3.2	3.0
부산진구	1,269	1,063	- 16.2	12.9	11.2
동래구	730	638	- 12.6	7.4	6.7
남구	622	565	- 9.1	6.3	6.0
북구	720	586	- 18.6	7.3	6.2
해운대구	1,155	966	- 16.3	11.8	10.2
사하구	826	652	- 21.1	8.4	6.9
금정구	672	616	- 8.4	6.9	6.5
강서구	408	1,028	151.9	4.2	10.9
연제구	624	523	- 16.2	6.4	5.5
수영구	402	347	- 13.7	4.1	3.7
사상구	677	519	- 23.3	6.9	5.5
기장군	414	511	23.5	4.2	5.4



주 : 붉은색이 진할수록 장래 통행량 증가 큼

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019

○ 2035년의 통행지도는 서부산(강서)과 기장군에 통행량의 발생 및 도착이 많은 거점의 형성이 전망되어 그에 따른 도시철도의 건설이 필요하다고 판단됨

2017년 2045년



<그림 2- 3> 자치구별 O/D분석에 따른 통행지도

(4) 수단분담률

○ 부산광역시 교통영향권역(간접영향권 포함)의 승용차 분담률은 기준연도 54.76%에서 2045년에 56.77%로 증가하며, 대중교통(버스+철도+지하철)은 34.76%에서 35.67%으로 소폭 증가하고, 택시는 10.48%에서 7.56%로 감소 예측됨.

<표 2- 29> 부산광역시(간접영향권 포함) 수단분담률

(단위: 천통행/일, %)

구 분	승용차		택시		버스		지하철		철도		합계	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
2017년	5,337	54.76	1,021	10.48	2,351	24.12	1,028	10.55	9	0.09	9,746	100
2020년	5,954	57.58	820	7.93	2,365	22.87	1,183	11.44	19	0.18	10,341	100
2025년	5,786	56.45	802	7.83	2,401	23.43	1,241	12.11	20	0.19	10,250	100
2030년	5,705	56.59	784	7.78	2,357	23.38	1,214	12.04	22	0.22	10,081	100
2035년	5,588	56.65	761	7.72	2,306	23.38	1,184	12.00	25	0.25	9,864	100
2040년	5,410	56.68	730	7.65	2,233	23.40	1,144	11.99	26	0.28	9,544	100
2045년	5,192	56.77	691	7.56	2,136	23.36	1,097	12.00	29	0.31	9,145	100

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019
주) 기타 수단을 제외한 주요 수단간의 분담률로 제시함

○ 부산광역시는 기준연도 승용차 48.04%, 택시 11.41%, 버스 25.59%, 지하철 14.87%, 철도 0.09% 수준에서 최종목표연도에는 승용차 51.29%, 택시 8.46%, 버스 23.89%, 지하철 16.20%, 철도 0.16% 수준이 될 것으로 예측됨.

<표 2- 30> 부산광역시 수단분담률

(단위: 천통행/일, %)

구 분	승용차		택시		버스		지하철		철도		합계	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
2017년	3,167	48.04	752	11.41	1,687	25.59	980	14.87	6	0.09	6,591	100
2020년	3,605	51.73	617	8.85	1,649	23.66	1,090	15.64	8	0.11	6,969	100
2025년	3,497	50.75	600	8.71	1,663	24.14	1,123	16.30	8	0.11	6,890	100
2030년	3,440	50.94	584	8.65	1,624	24.05	1,096	16.24	8	0.12	6,753	100
2035년	3,364	51.05	567	8.60	1,583	24.02	1,068	16.20	9	0.13	6,590	100
2040년	3,254	51.15	543	8.54	1,525	23.98	1,030	16.19	9	0.14	6,361	100
2045년	3,118	51.29	514	8.46	1,452	23.89	985	16.20	10	0.16	6,080	100

자료 : 국토교통부, 전국 여객 기종점 통행량 (O/D) 현행화 공동사업(부산울산광역권), 2019
주) 기타 수단을 제외한 주요 수단간의 분담률로 제시함

제3장 기본방향 및 목표설정

1. 부산 도시철도망 구축계획의 기본방향 및 목표

2. 부산 도시철도 발전방안

제3장 기본방향 및 목표설정

1. 부산 도시철도망 구축계획의 기본방향 및 목표

○ 이전 수립된 부산광역시 도시철도망 구축계획(2017.6)에서 목표한 바 있는 “부산권 어디서나 광역철도망 연계, 종합 대중교통 관점의 도시철도망 계획, 사람 중심의 도시철도망 계획”과 연계하여 정책 방향과 여건변화 등을 반영한 기본방향 및 실행목표를 재수립하고자 함

1) 부산광역시 도시철도망의 비전

○ 민선7기의 대중교통분야 목표인 ‘시민이 행복하고 만족도가 높은 대중교통 중심체계 구축’에 부합하는 “사람 중심의 편리한 도시철도망 구현으로 녹색교통도시로 도약하는 부산”을 부산광역시 도시철도망의 비전으로 하고, 세부 추진목표를 다음과 같이 설정함

- 사람 존중의 대중교통체계 실현
- 지역간 균형발전 선도
- 철도 네트워크 기능 강화
- 도시철도 운영효율성 제고



<그림 3- 1> 부산광역시 도시철도망 비전

2) 부산광역시 도시철도망 구축계획의 추진목표 및 실행방안

(1) 사람 존중의 대중교통체계 실현

- ○ 시민이 원하는 도시철도 서비스 공급을 위한 신규 공급 노선과 기존노선의 개량을 통해 보다 빠르고 보다 안전한 고급화된 철도서비스를 발굴하여 시민의 통행시간을 감소시키는 서비스 제공하기 위해 기존선 급행화, 연장 등을 검토함
- ○ 기존 도시철도망 구축은 서비스 취약지역에 서비스 제공을 통한 신규 이용자 중심의 양적인 측면이 중시되었으나, 향후에는 양적인 개선과 더불어 질적인 완성도를 높일 수 있는 방안으로 추진
- ○ 교통약자를 비롯한 모든 시민이 도시철도를 이용하여 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 이동편의시설을 확충하고 보행환경을 개선하는 방안으로 추진
- ○ 부산광역시 전역에 걸친 완성형 도시철도망 구축을 통해 출퇴근 시간대 도시철도의 차내 혼잡도를 완화시켜 쾌적한 도시철도를 구축하고자 함

(2) 지역간 균형발전 선도

- ○ 도시의 균형발전 도모는 본 과업인 도시철도망 구축계획의 가장 핵심이 되는 목표로서 동·서부산 개발로 인한 도시철도 공급을 통해 해당지역에 대한 대중교통 서비스 수준의 형평성을 확보하고 더 나아가 해당지역에 대한 발전의 중심축으로 삼고자 함
- ○ 실행방안으로 정부 또는 부산광역시 차원의 종합적인 개발사업이 계획 또는 추진중이나, 도시철도에 의한 연계교통이 계획되어 있지 않은 지역에 간선망을 구축함
  - 도시철도 간선망은 광역철도(전철)와의 연계 환승이 가능하고 개발계획이 추진 중인 해당지역에서 도시철도가 중추적인 역할을 할 수 있도록 최적 노선을 개발함
- ○ 부산광역시는 다핵구조를 갖는 동남권 중심도시로서 도시 내 통행 패턴이 복합적으로 구성되어 있으므로 이를 지원하는 맞춤형 도시철도망을 구성함
- ○ 쇠락한 원도심을 재생할 수 있는 최적 시스템의 도시철도 노선을 개발함으로써 도시의 균형개발을 도모함

(3) 철도 네트워크 기능 강화

○ 현재 부산광역시 교통문제는 과거 부산시로부터 주변 인근도시로 다수의 기업체가 이전하여 발생된 시계 유출입 통행과 그린벨트 해제에 따른 동·서부산권 개발에 따라 기존의 정주지역과 개발지역 간의 출근 통행이며, 특히 기존 정주지역과 동·서부산권의 개발지역간 출근 통행에 대한 승용차 의존도가 매우 높아 이들이 유발하는 2차 통행도 심각한 수준임

○ 이에 대한 해결방안은 광역철도(동해선 복선전철 : 2021년 부전~태화강 개통예정, 부전~마산 복선전철 : 2022년 개통예정)와 도시철도가 효율적으로 연계되어 출퇴근 통행뿐만 아니라 시계유출입 통행의 효율화를 통한 철도 수단분담률의 제고에 있음

(4) 도시철도 운영효율성 제고

○ 부산교통권은 중심도시인 부산시와 주변 도시 간 연담성이 약한데, 도시철도가 광역화 기능을 수행할 수 있는 종합적인 도시철도망으로 구축되어야 함

○ 종합적인 철도망 구축을 위하여 부산시와 주변 도시 간을 직접 연결하거나 또는 주변도시의 도시철도 계획 노선과 연결하는 도시철도축(urban-rail corridor)의 구축으로 광역권 시민들의 통행패턴과 일치할 수 있도록 구축해야함

○ 또한, 서부산에 대한 접근성을 확보하기 위하여 항만배후철도와 도시철도가 녹산지역에서 연결되어 부산시 및 통합도시(창원·마산·진해)의 도시경쟁력을 동시에 향상할 수 있는 도시철도망이 구축될 수 있도록 연계성을 강화해야함

○ 도심지역에 적극적인 수요관리를 통해 승용차를 포기해야 하는 시민들을 대중교통이 소화하기 위해서는 환승체계구축, 대중교통 인프라 확충 등 접근성, 이동성, 쾌적성 등을 만족시킬 수 있는 도시철도망을 구축해야 함

○ 부산의 원도심 일원의 주요거점(부산시민공원, 국제금융센터, 북항재개발)을 연결하는 최적의 아이디어는 도시철도망의 구축이며, 이는 원도심 일원의 다양한 교통유발사업을 연계하여 대중교통 환승체계 구축, 대중교통시설 개선으로 도심교통의 수요관리에 기여하는 것임

2. 부산 도시철도 발전방안

1) 도시철도 이용 현황

(1) 도시철도 노선별 현황

○ 부산광역시 도시철도 일 승차수요 기준으로 약 92만명이 이용하며, 1km당 승차수요는 26,654명으로 분석됨.

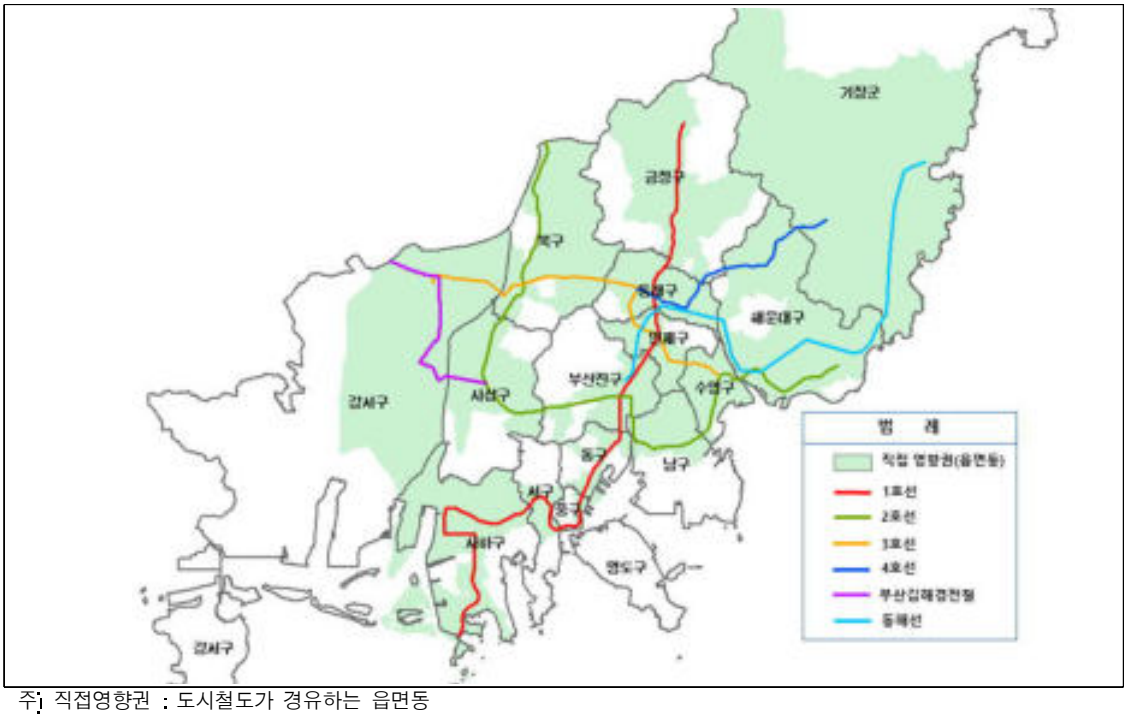
<표 3- 1> 도시철도 노선별 현황 검토

노선명			연장 (㎞)	역수 (개)	(승차)수요 (인/일)	1km당 수요 (인/㎞)	1개역당 수요 (인/개)
1호선	1구간	다대포 해수욕장~서면	24.90	24	218,361	8,770	9,098
	2구간	서면~연산	3.70	4	86,423	23,358	21,606
	3구간	연산~교대	1.00	1	21,051	21,051	21,051
	4구간	교대~동래	1.20	1	14,464	12,053	14,464
	5구간	동래~노포	9.10	10	124,850	13,720	12,485
	전체		39.90	40	465,149	11,658	11,629
2호선	1구간	장산~수영	6.80	7	77,199	11,353	11,028
	2구간	수영~서면	9.50	11	91,730	9,656	8,339
	3구간	서면~사상	7.50	8	70,409	9,388	8,801
	4구간	사상~덕천	6.00	6	43,674	7,279	7,279
	5구간	덕천~양산	15.40	11	50,539	3,282	4,594
	전체		45.20	43	333,555	7,380	7,757
3호선	1구간	수영~연산	4.40	4	12,775	2,903	3,194
	2구간	연산~거제	0.70	1	10,236	14,623	10,236
	3구간	거제~미남	2.30	3	17,556	7,633	5,852
	4구간	미남~덕천	6.10	4	23,696	3,885	5,924
	5구간	덕천~대저	4.60	5	28,182	6,127	5,636
	전체		18.10	16	92,446	5,108	5,778
4호선	1구간	미남~동래	1.00	1	2,347	2,347	2,347
	2구간	동래~안평	11.00	13	27,718	2,520	2,132
	전체		12.00	13	30,065	2,505	2,313

주) 1. 노선별 기점 : 1호선(다대포해수욕장역), 2호선(장산역), 3호선(수영역), 4호선(미남역)
2. 수영역은 2호선과 3호선의 환승역이나, 수송실적이 구분되어 있지 않으므로, 2호선에 모두 포함되어 있음
3. 미남역은 3호선과 4호선의 환승역이나, 수송실적이 구분되어 있지 않으므로, 3호선에 모두 포함되어 있음

(2) 도시철도 구·군별 직접영향권 인구 현황

○ 부산광역시 도시철도 구·군별 직접영향권 인구 현황은 아래의 표와 같으며, 구·군별 직접영향권 비율 중에서 수영구가 93.18%로 가장 높게 나타난 반면, 영도구는 0%로 도시철도 소외지역으로 나타남.



주: 직접영향권 : 도시철도가 경유하는 읍면동

<그림 3- 2> 부산광역시 도시철도 직접영향권

<표 3- 2> 구· 군별 직접영향권 인구 현황

단위 : 인

구분	중구	서구	동구	영도구	부산진구	동래구	남구	북구	해운대구
전체	42,795	110,534	86,912	120,109	362,357	266,515	279,917	296,952	409,347
직접영향권	11,003	65,004	59,714	0	197,698	236,859	133,598	231,464	326,187
비율	25.71	58.81	68.71	0.00	54.56	88.87	47.73	77.95	79.68
구분	사하구	금정구	강서구	연제구	수영구	사상구	기장군	전체	
전체	327,791	242,956	122,957	207,840	176,246	223,361	164,864	3,441,453	-
직접영향권	274,976	208,668	20,198	136,781	164,225	150,019	73,290	2,289,684	
비율	83.89	85.89	16.43	65.81	93.18	67.16	44.45	66.53	

출처 : 지방자치단체 행정구역 및 인구 현황 (행정안전부 2018.12.31.)

2) 도시철도 발전방안 검토

(1) 직결화 방안

○ 도시철도가 미래지향적인 도시철도가 되기 위해서는 독립망 차원에서의 1노선 1서비스 개념을 벗어나서 보다 다양한 이용자의 요구사항과 통행특성에 맞춘 서비스 제공이 필요함.

○ 또 다른 직결화 방안으로는, 서로 다른 노선의 기존 두 역을 연결하는 링크를 건설하여 두 역간 새로운 왕복 노선을 신설하는 방안임.

○ 부산광역시 도시철도망 계획에서는 노선검토 시 장래 교차운행이 가능하도록 건설계획을 수립하고, 두 노선을 하나의 노선으로 연결한 병합노선 및 기존선의 직결연장에 대해서도 검토를 수행함

- 장래 교차운행 가능한 노선 : C-Bay~Park선과 송도선, C-Bay~Park선과 우암감만선, 오륙도선 연장과 우암감만선
- 병합노선 : 노포정관선(신정선+정관선), 부평초읍선(C-Bay~Park선+초읍선), 부평사직선(C-Bay~Park선+초읍선)
- 직결 연장노선 : 하단~녹산선(사상~하단 연장선), 기장선(4호선 연장선), 오륙도선 연장(오륙도선 실증노선 연장선), 오시리아선(2호선 연장선)

(2) 급행화 방안

○ 국·내외에 걸쳐 도시철도의 급행서비스에 대한 요구가 급증하고 있으며, 이용자의 통행시간 절감, 열차 혼잡도 감소 및 부산시 내부의 승용차 비율을 감소시키기 위해 급행서비스의 확대 운영이 요구됨

○ 국내(서울 9호선/분당선), 일본, 프랑스 등의 경우 대피선을 활용한 급행 도시철도 운행으로 표정속도가 향상되어 승용차와의 경쟁력에서 우위를 보임

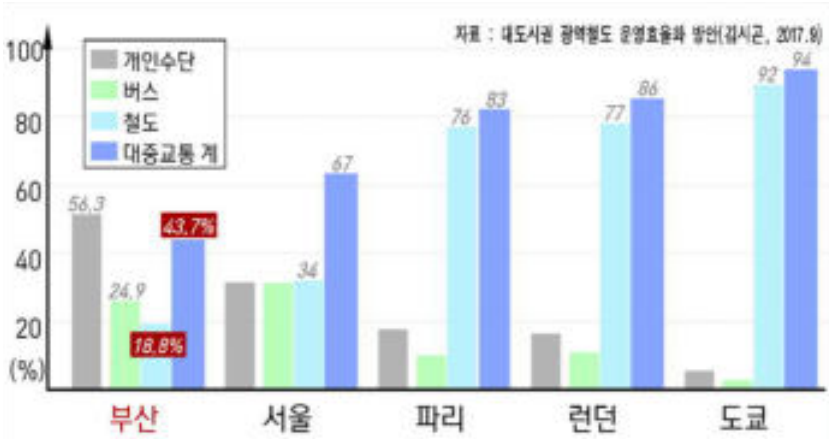


<그림 3- 3> 국내· 외 도시철도 표정속도

○ 부산광역시 전체 대중교통 이용률은 43.7%이며, 이중 철도가 18.8%로 버스 24.9% 보다도 낮은 현황임

○ 급행열차가 운행되는 세계 주요도시의 경우 전체 대중교통 이용률은 83%~94%으로 매우 높으며, 이중에서도 철도(76%~92%)가 대부분을 분담하는 것으로 조사됨

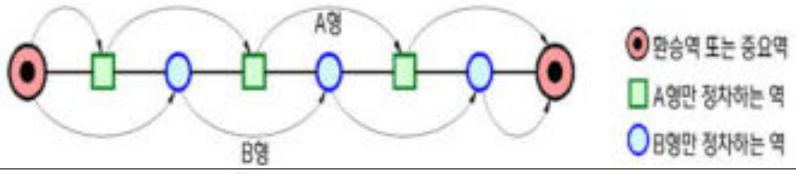
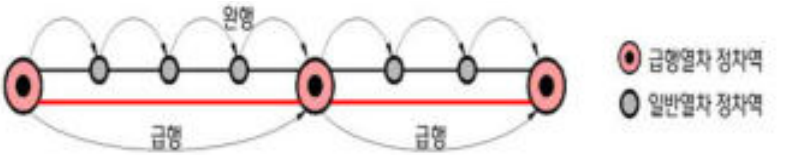
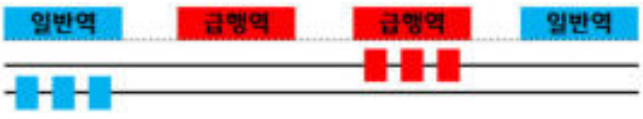
○ 이와 같이 철도교통의 속도향상은 대중교통 이용률에 미치는 영향이 크므로, 기존 도시철도 급행화를 통해 주요 거점을 빠르게 연결하고, 연계환승체계를 구축함으로서 도시철도 수송분담률을 제고가 기대됨



<그림 3- 4> 국내· 외 대중교통 이용률

○ 기존 도시철도의 속도개선을 위한 방안으로는 열차별로 정차역을 분담하여 총 통행시간을 단축하는 선택정차방식과 대피선을 설치하여 급행열차가 완행열차를 추월하여 통행시간을 단축하는 등급혼용방식, 그리고 급행 전용선로를 신규 건설하는 방법으로 구분됨.

<표 3- 3> 급행서비스 운영방식 및 개념도

급행 운영방식	노선 개념도
선택정차방식 (Skip- stop)	
등급혼용방식 (대피선 설치)	
전용선 설치	

<표 3- 4> 도시철도 급행화 구축 방안별 특징

구 분	내 용	특 징	사 례
선택정차방식 (Skip- Stop)	시스템을 통한 급/완행 운행	•건설비용 미소요 (시스템 비용 일부 소요) •목적지에 따라 이용자 편차(불편) 발생 •주행시간 약 10% 단축	•칠레 산티아고 메트로 •MTA NYCT(맨하튼~퀸즈) •헬싱키 통근철도
등급혼용방식 (대피선 건설)	대피선 시설을 건설하여 급행열차의 추월	•건설비 중규모 소요 •급행열차 혼잡도 증가 및 운행빈도 불균형 발생 •주행시간 약 30% 단축	•서울9호선 •뉴욕 Broadway •파리 RER
전용선 (신규 설치)	신규 토목 인프라를 통해 새로운 급행노선 공급	•건설비 대규모 소요 •여건상 지하건설시 대심도공법 필요	•쯔쿠바 익스프레스 •홍콩 AEL •경인선(용산~동인천)
차량 속도 향상	차량 성능 및 제어체계 개선 필요	•건설비 미소요(시스템 비용 일부 소요) •효과 미미함	-

○ 현재 국내 급행서비스는 서울 1호선(경부선) 일부구간, 서울 4호선(안산선), 경의중앙선 및 분당선과 같이 광역구간 중심으로 시행 중이며 도시철도에서는 서울 9호선에서만 급행서비스를 제공 중에 있음.

- 이외 도시철도 노선에 대해서도 급행서비스 도입에 대한 검토가 필요하지만 기존선의 급행화를 위한 신규 대피선 공급이 필요한 경우 신규 대피선 공사 중의 도시철도 운행에 대한 피해를 최소화하고 안전성을 우선적으로 확보해야함.

○ 급행화 서비스를 위해서는 급행 정차역과 대피선의 위치를 선정하는 것이 중요하며, 특히 급행 정차역의 선정이 최우선시 되어야 함.

- 다른 노선과의 환승, 역세권 토지이용, 도시구조 등을 종합적으로 고려하여 결정
- 출퇴근 시간대에 일부 역에서 이용자들의 승하차가 집중적으로 이루어지는 것을 고려하여 급행 정차역 선정 필요

○ 노선의 길이가 길수록, 통행길이가 클수록 효과는 큰 것으로 분석

○ 부산 도시철도 급행화의 경우 급행화 효과를 극대화하기 위해 등급혼용방식으로 검토하되, 향후 상세설계시 비용절감 및 혼잡도 해소를 위해 정차패턴 방식과 조합 등의 검토가 필요함

제4장 도시철도망 대안설정 및 평가

1. 개요
2. 검토대상 노선 선정 및 평가
3. 차량시스템 검토
4. 검토대상 노선 수요분석

제4장 도시철도망 대안설정 및 평가

1. 개요

1) 도시철도망 노선선정 기본방향

○「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침」(대도시권광역교통위원회, 2019.12.20 개정)에서 도시철도망의 대안작성과 평가에 관해 다음과 같이 제시하고 있음.

- 도시철도망은 도로교통 대체기능을 확보하고 수송체계의 효율성을 높임으로써 도시의 균형개발 등 도시개발방향에 부합되는 노선의 목표를 설정하여야 한다.
- 도시의 장기적인 발전방향 및 교통여건과 다른 교통수단과의 연계를 감안하여 다수의 노선망을 작성하고 평가 작업을 거쳐 최적의 도시철도망을 선정한다.
- 도시철도망은 교통체계 측면, 이용자 측면, 운영자 측면, 기술적 측면 등을 종합적으로 고려하여 작성하여야 한다.
- 도시철도망의 총연장과 노선 수는 인구분포, 인구밀도 및 통행특성과 대상도시의 시가화 형태 등을 종합적으로 판단하여 결정하되, 도심지 중심상업지역은 가능한 한 도보로 역사에 접근할 수 있도록 계획한다.

<표 4- 1> 도시철도망 대안작성 기준

구 분	작 성 기 준
교통체계 측면	• 교통수요와 공급의 불균형 해소 • 대중교통 수단별 위계 및 기능부여를 통한 상호보완적 대중교통체계 구축 • 기존 도시철도와의 연계성 고려 • 동일생활권내 인접도시간 연계성 제고
이용자 측면	• 통행시간 절감 및 이용객 편의성 증진 • 기타 교통수단과의 연계 및 접근성 용이
사회· 경제적 측면	• 투자 사업비 및 운영비 절감 • 대중교통 소외지역에 교통편의 제공으로 균형발전 도모 • 미래 지속가능한 친환경 교통수단 구축
기술적 측면	• 차량시스템 및 건설기준에의 적합성 • 선로공간 및 차량기지 부지 확보 • 최적 구조형식 및 공법 고려 • 공사시행 난이도

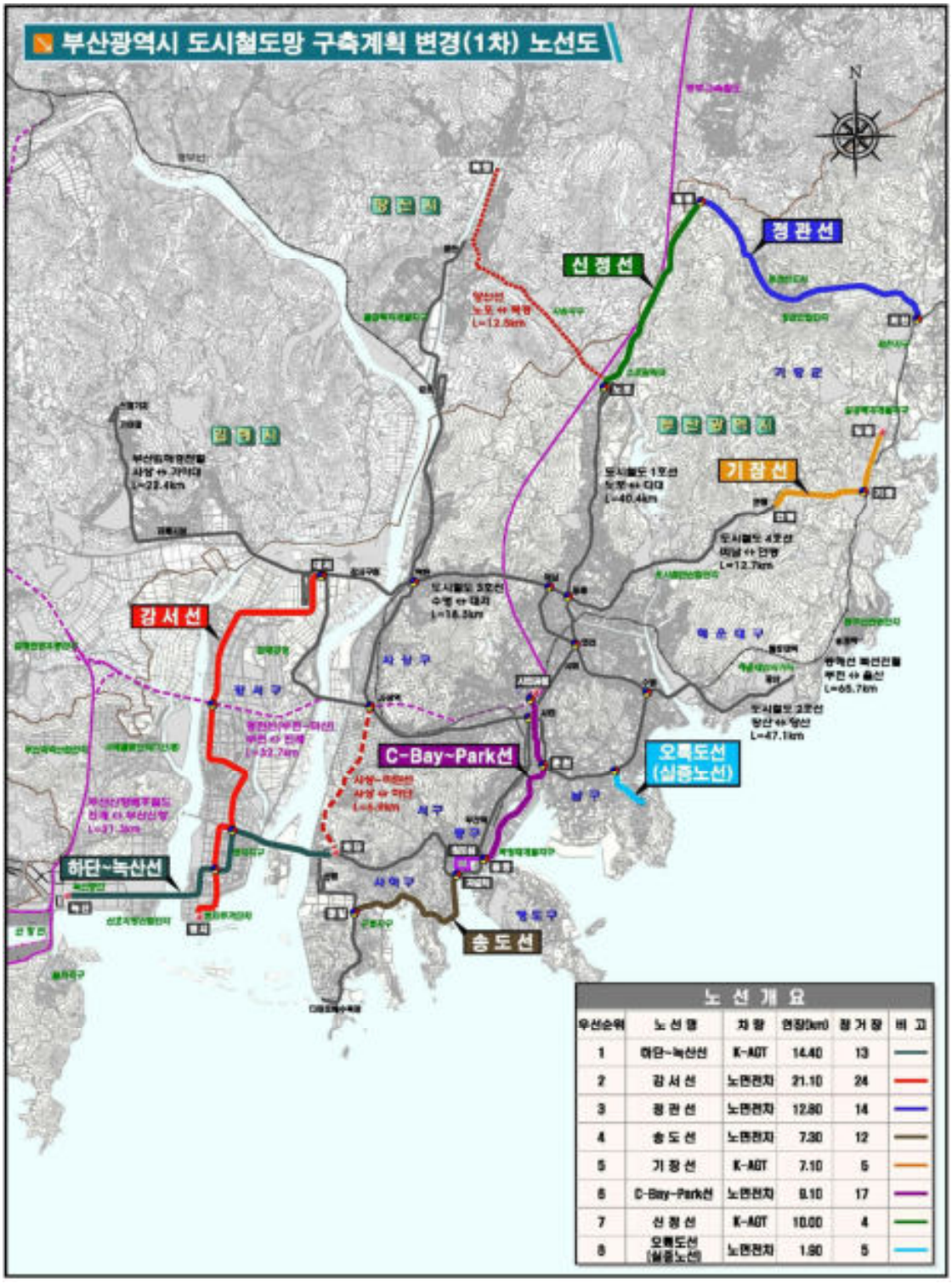
2) 도시철도망 노선선정 절차

○ 「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침」에서는 도시철도망 작성 및 선정과정에서 도시의 장기적인 발전방향 및 교통여건과 다른 교통수단과의 연계를 고려하여 가급적 다수의 노선망을 검토하여 최적의 도시철도망을 선정하도록 제시

<표 4- 2> 도시철도망 구축계획 노선 선정절차

검토 대상 노선 설정	• 기 수립계획의 선정 노선, 후보노선, 장기검토노선 • 신규 제안노선 및 기존 도시철도 개량
세부 노선대안 설정 및 평가	• 교통체계, 이용자, 사회· 경제적, 기술적 측면 등 종합적으로 고려 • 기술적 불가 노선 제외 • 수요 및 비용 • 노선별 대안 평가
관련지침 충족노선 선정	• 도시철도망 구축계획 선정기준 충족 선정
부산광역시 여건을 고려한 최적노선 선정	• 수요 상세분석 • 차량시스템 선정 • 건설 및 운영계획 수립 • 경제성 및 재무성 분석 • 종합평가 및 투자우선순위 수립 • 연차별 투자계획 수립

3) 부산광역시 도시철도망 구축계획 변경(1차)



<그림 4- 1> 부산광역시 도시철도망 구축계획 변경(1차)

(1) 하단~녹산선

○ 본 노선은 사상~하단선 건설사업의 종점인 하단역을 시점으로 하여 부산광역시의 서부산권 지역인 을숙도, 명지지구, 명지주거단지, 신호지방산업단지, 녹산국가산업단지를 경유하여 녹산까지 연결하는 노선임

○ 장래 부산광역시의 서쪽 지역인 용원, 진해, 창원 등 인근 도시를 연결하여 광역교통망 구축 노선

○ 분석 결과

- 최신 장래 개발계획의 반영 필요
- 장래 광역철도 기능을 고려한 정거장 위치조정과 표정속도 향상방안 검토 필요
- 연약지반 심도 등 현장여건을 반영한 공사비 현실화 필요
- 도로 점유구간을 축소하는 방안 검토
- 사업비 절감을 위한 정거장 개수 축소 검토
- 단계별 추진의 적정성 및 실현 가능한 차량기지 입지 재검토
- 사상~하단선 운영계획과 부합하는 열차운영계획 수립

(2) 강서선

○ 본 노선은 명지주거단지를 시점으로 하여 명지지구, 에코델타시티, 국제물류산업단지(2단계)를 경유하여 도시철도 3호선 대저역까지 연결하는 노선임

○ 서부산권 개발계획지구 중심을 통과하는 노선으로 대중교통 및 핵심개발축의 역할

○ 분석 결과

- 기 수립된 철도노선(도시철도 3호선, 김해경전철, 부전~마산선)과 연계를 통한 네트워크 강화를 위해 전구간 동시추진 검토
- 에코델타지구내 부전~마산선 및 고속도로와 간섭 배제한 입체화 종단 계획 및 환승계획 수립 필요
- 왕복운행에 적합한 차량시스템 선정 및 시설 반영 필요
- 장래 연구개발특구 계획을 고려한 차량기지 입지 선정등 개발계획과의 간섭 배제시설계획 수립 필요

(3) C-Bay ~ Park선

○ 본 노선은 도시철도 1호선 중앙역을 시점으로 북항재개발지구, 항만삼거리, 자성대교차로, 도시철도 2호선 문현역, 부산국제금융센터, 경남고등학교, 디씨티사거리, 부전사거리를 경유하여 부산시민공원까지 연결하는 노선임

○ 도심공원, 금융 및 해양관광이 가능한 노선 교통수요 창출 및 원도심과 신도심 연결로 도시균형발전 도모

○ 분석 결과

- 북항 재개발 변경사항 및 우선 시행구간을 반영한 단계별 검토
- 도로폭이 협소한 남동천로 구간 교통영향 최소화 검토
- 원도심을 연결하여 원도심 재생과 활성화 동력을 제공하는 계획 및 동해남부선과 연계하여 철도 이용편의 제공을 중점 검토
- 도로폭이 협소한 원도심구간 운행방안으로 단선 순환운행, 혼용운행(광복로 1차선), 속도제한 등 노면교통영향 최소화 검토

(4) 기장선

○ 본 노선은 부산도시철도 4호선 종착역인 안평역을 시점으로 기장초등학교, 기장중학교, 동해남부선 기장역, 기장군 교리를 경유하여 일광택지개발예정지구까지 연결하는 노선임

○ 기장선 중 안평역~교리구간(L=5.2km)에 대한 예비타당성 조사결과 경제성이 낮아서 일광택지개발지구까지 연장노선으로 재기획 함.

○ 분석 결과

- 도로폭 협소한 읍내로, 차성로 등에 대한 통과방안 검토
- 예비타당성 조사 결과를 반영하여 사업비 산정의 적정성 검토
- 도시철도 4호선 연장선이므로 기존 4호선의 특성 및 차량시스템을 반영한 시설계획 검토 필요
- 터널구조물 계획구간 지반조건을 감안하고 계획지구 현장여건에 따른 도심지, 비도심지 반영 검토

(5) 정관선

○ 본 노선은 기장군 정관읍 월평리 동부산농협 인근을 시점(신정선)으로 하여 정관신도시, 좌천삼거리를 경유하여 좌천역(동해선)까지 연결하는 노선임

○ 기존 시가지와 신시가지를 연결하여 이동의 편의성 제공 및 지역의 균형발전을 도모할 수 있는 노선으로 신정선 및 동해선과 연계하여 정관신도시 및 주변지역의 교통수요 처리와 부산 도심권에 대한 접근성 및 광역교통망 확충 요구

○ 분석 결과

- 도시철도망 구축계획에서 노면전차 시스템으로 제시되었으나, 활용하는 도로의 일부구간(102~103정거장, 110~111정거장)의 종단 기울기가 노면전차의 등판능력을 초과하므로 차량 등판능력을 고려한 노선 및 구조물계획 검토 필요
- 신정선과 동시 추진시 철도네트워크 효과가 극대화 되므로 신정선의 차량시스템을 노면전차로 변경하고 병합노선으로 검토 필요
- 종점부에서 연계하는 신정선은 상위계획에 제안되어 검토 중인 부산~울산 광역철도(노면전차 시스템)와 노선축이 유사하므로 정책의 일관성을 고려하여 노면전차 시스템을 적용하고 연계방안 검토

(6) 신정선

○ 본 노선은 도시철도 1호선 노포역을 시점으로 하여 국도 7호선을 따라 기장군 정관읍 월평리 동부산농협 인근의 정관선 시점을 연결하는 노선임

○ 신정선은 부산~울산간 연결철도(도시철도 1호선 노포역~울산광역시 무거삼거리) 노선의 일부 구간(도시철도 1호선 노포역~기장군 월평리)으로 정관선과 연계하여 기존 시가지와 신시가지를 연결하여 이동의 편의성 제공 및 지역의 균형발전을 도모할 수 있는 노선임

○ 분석 결과

- 노포역 환승편의를 고려한 구조물계획 및 경부·부산외곽순환고속도로 입체화계획 검토 필요
- 상위계획에 제안되어 검토 중인 부산~울산 광역철도(노면전차 시스템)와 노선축이 유사하므로 정책 일관성을 고려하여 노면전차 시스템을 적용하고 연계방안 검토
- 종점부 월평리에서 연계되는 정관선과 동시 추진 또는 동일 시스템 적용시 철도네트워크 효과 향상이 기대되므로 차량시스템을 노면전차로 변경하고 병합노선으로 검토 필요

(7) 송도선

○ 본 노선은 도시철도 1호선 자갈치역을 시점으로 송도해수욕장, 고신대, 감천사거리, 장림고개를 경유하여 도시철도 1호선 연장선인 장림역을 연결하는 노선임

○ 부산광역시의 주요 관광지인 송도해수욕장을 도시철도로 연결하여 관광 활성화 및 지역발전 도모를 위한 노선

○ 분석 결과

- 감천사거리~구평고개사거리 구간은 현재 부산광역시의 내부순환도로의 일환으로 감천지하차도가 시공중에 있고, 을숙도대교~장림고개간 구평지하차도가 건설이 계획 되어 있어 세부설계시 시공중인 감천지하차도와 건설 예정인 구평지하차도의 건설상황에 따라 노선 조정이 필요
- 원도심 연계를 통한 관광 활성화 및 신규수요 확보를 위한 노선연장 검토
- 시점은 교통 혼잡한 도심지에 설치되므로 정거장시설 및 회차시설 설치방안 검토

(8) 오륙도선(실증노선)

○ 오륙도선(실증노선)은 국토교통부 산하 한국철도기술연구원에서 노면전차 실제 운영 검증을 위한 국가 R&D 사업으로 추진 중임.

○ 용소삼거리(도시철도 2호선 경성대·부경대역)에서 이기대어귀 삼거리까지 연결하여 대중교통 소외지역인 대연동과 용호동 지역에 대중교통 수단 확충 및 접근성 향상을 위함

○ 분석 결과

- 향후 노선연장시 추가 차량에 대한 차량기지 유치선 및 검수시설 확장 가능여부 검토
- 출·퇴근시 도로교통 정체가 심한 용호동 용호로 통과방안과 도로 종단기울기가 급한 부산성모병원 입구 부근 통과방안에 대한 검토가 필요함
- 도로에 설치하는 일반적인 형태의 정거장은 도로점유가 많아지므로 창조적이고 도로 현황을 고려한 현실적인 정거장 설치계획 수립 필요

2. 검토대상 노선 선정 및 평가

○ 부산광역시 도시철도망 구축계획 1차변경(2020. 3)의 8개 확정 노선 중 오륙도선 실증노선(기본 및 실시설계 중)을 제외한 노선과 2017년 부산광역시 도시철도망 구축계획에서 검토되었지만 관련지침의 도시철도망 수립 대상 기준(B/C 0.7 이상 이거나 AHP 0.5 이상)을 충족하지 못해 장기 검토노선으로 분류된 4개 노선을 포함하여 검토함.

○ 지역 민원 및 해당 자치구에서 과거부터 지속적으로 요구가 있거나 신규 제안된 노선 중 부산광역시 도시철도망 구축계획변경에서 추가노선에 대한 신규 노선을 검토를 수행함.

○ 도시철도망 구축계획 대안 노선 검토 후 대안 별 최적노선에 대하여 기술적 제약이 없도록 계획하고, 그 결과를 반영하여 「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침」의 도시철도망 구축계획 수립 대상 범위인 “B/C 0.7 이상 이거나 AHP 0.5이상” 기준을 충족하는 여부를 판단함.

○ 도시철도망 구축계획 선정 노선에 대해서는 종합평가 및 투자우선순위 산정을 통해 중장기 건설계획, 재원조달방안, 연계교통체계 계획을 수립함.

<표 4- 3> 도시철도망 검토 노선

구 분	노선명	선정 사유 및 검토	비 고
도시철도망 구축계획 (2017) 반영노선	하단~녹산선	· 사상~하단선의 연장 노선으로 서부산지역 주거 및 산업단지 도시철도 제공 필요	○
	강서선	· 하단~녹산선과 연계하여 서부산의 핵심 대중교통축 구축	○
	기장선	· 도시철도 서비스 소외지역에 4호선 연장을 통해 도심접근성 개선 필요	○
	정관선	· 신정선과 동해선을 연계하여 정관신도시에 광역교통망 구축	○
	C-Bay~Park선	· 현재 부지조성 중인 북항재개발 1단계에 맞춰 일부구간 우선추진 필요	○
	신정선	· 정관선과 연계, 기존 시가지와 신시가지를 연결하여 지역 균형발전 도모	○
	송도선	· 1호선 자갈치역과 장림역을 연결하여 송도, 감천동, 남부민동 지역에 도시철도 서비스 제공	○
	오륙도선(실증노선)	· 현재 상세설계 중으로 노선대안 검토 제외	-

<계속>

구 분	노선명	선정 사유 및 검토	비 고
도시철도망 구축계획 (2017) 장기후보노선	영도선	· 도심과 동삼혁신도시, 태종대를 연결하여 도심접근성 개선 및 관광활성화 추진	○
	용호선 →오륙도선 연장	· ‘ 22년 개통예정인 실증노선을 연장하여 용호동 대중교통체계 개편 도모	○
	동부산선	· 2호선 장산역과 연계하여 동부산관광단지 접근성 제고	○
	우암선 →우암~감만선	· 1호선과 오륙도선(실증노선)을 연계하여 낙후된 감만동, 우암동 지역의 균형발전 도모	○
신규 검토노선	초읍선	· 서면역(1,2호선)과 초읍동, 종합운동장역(3호선)을 연결하여 교통 소외지역에 도시철도 서비스 제공	○
	오시리아선	· 장산역(2호선)에서 동부산관광단지까지 연장하여 관광활성화 및 지역주민 도심 접근성 향상	○
	노포정관선	· 신정선과 정관선의 병합노선으로 1호선 노포역에서 동해선 좌천역까지 연계로 철도망 구축	○
	해운대비치선	· 벡스코에서 해운대비치를 거쳐 신해운대역(동해선)을 경유하는 노선으로 관광 활성화 및 교통편의를 제공	○
	C- Bay~Park선 연장 (부평~사직)	· C- Bay~Park선과 초읍선의 병합노선으로 원도심에서 초읍동을 거쳐 부산3호선 종합운동장역과 연계하여 교통 소외지역에 도시철도 서비스 제공	○
	C- Bay~Park선 연장 (부평~초읍)	· C- Bay~Park선과 초읍선의 병합노선으로 원도심에서 초읍동까지 연계하여 교통 소외지역에 도시철도 서비스 제공	○
	부산 1,2호선 급행화	· 짧은 역간거리와 낮은 표정속도로 인해 기존 철도 이용효율 저하됨에 따라 급행화를 통한 도시철도 이용률 제고	○



<그림 4- 2> 부산광역시 도시철도망 검토대상 노선도

1) 2017년 도시철도망 반영노선

(1) 하단~녹산선

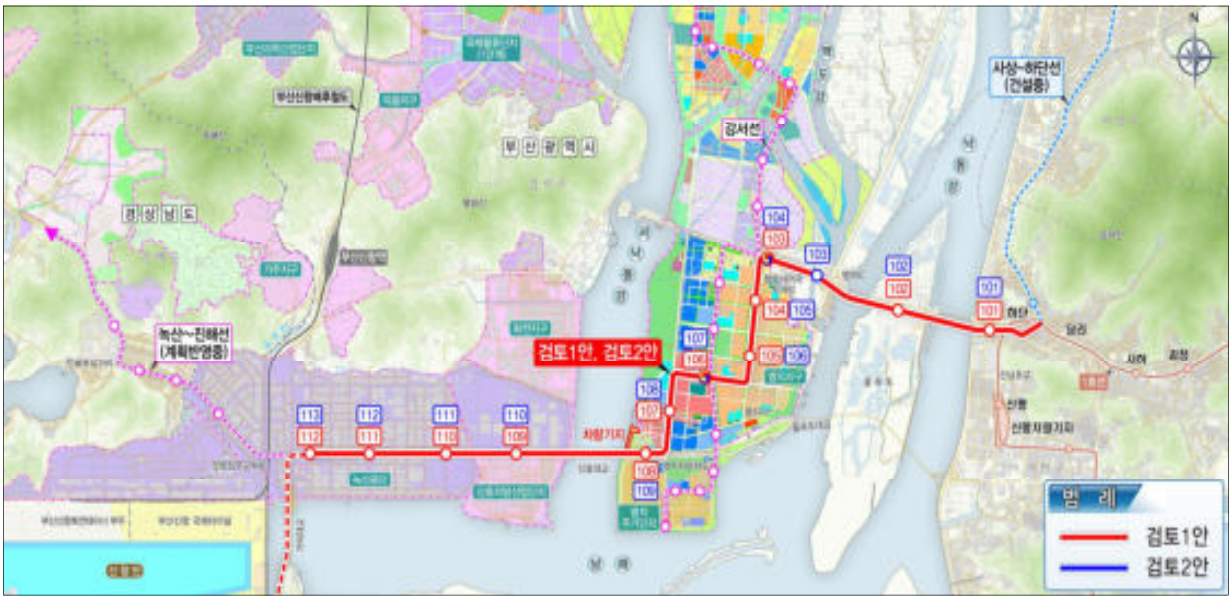
가. 노선개요

- 사하구 하단동의 하단역(1호선)에서 을숙도, 경제자유구역 명지지구(명지국제신도시), 녹산국가산업단지를 연결하는 노선으로, 현재 공사중인 “사상~가덕선” 1단계 사업인 “도시철도 사상~하단선”과 직결 연장되는 2단계 사업임.
- 서부산권 발전을 위한 인프라 조성과 산업인력난 수급 해소 및 산업단지 근로자, 지역 주민들의 도시철도 서비스 제공으로 대중교통난의 근본적인 해결을 위해 조속한 도시철도사업 추진이 필요
- 대중교통 취약지역에 대한 도시철도망 구축, 강서선과의 환승, 장래 용원, 진해, 창원, 가덕도 등 인근 지역의 광역교통망 구축할 수 있는 기반이 될 수 있도록 노선, 정거장, 차량기지에 대한 시공성과 경제성을 종합적으로 고려한 노선계획 수립이 필요
- 분석결과의 일관성 및 신뢰성 확보를 위해서는 최근 수행된 예비타당성 조사결과(2020. 5)를 분석하여 장래 개발계획 및 비용산정 기준 반영 등이 필요함

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 기존 도시철도망 구축계획 노선을 기준으로 정거장 개소를 조정하여 대안을 설정



<그림 4- 3> 하단~녹산선 대안노선도

<표4- 4> 하단~녹산선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 정거장 입지 및 역간거리를 고려한 정거장 1개소 축소	· 기존 도시철도망 구축계획 노선
주요경유지	하단(1호선) ~ 을숙도 ~ 명지IC ~ 명지국제신도시(명지국제4로, 8로, 1로 통과) ~ 명지주거단지 ~ 신호산업단지 ~ 녹산	
노선연장	14.40 km	
정 거 장	12개소(지하정거장:1개소, 고가정거장:11개소)	13개소(지하정거장:1개소, 고가정거장:12개소)
차량기지	부산환경공단 명지사업소 인근 수변부지	서낙동강 측 자연녹지지역
환 승(장래)	강서선 2개소(103,105)	
차량시스템	K- AGT (3량1편성)	K- AGT (3량1편성)
운영계획	첨두시격 4분, 표정속도 35.2km/h	첨두시격 4분, 표정속도 33.2km/h
총사업비	11,353억원	11,354억원
연간운영비	211.33억원/년	214.38억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 차량기지는 검토2안의 경우 서낙동강 측 자연녹지지역이지만, 낙동강 하류 철새도래지(천연기념물 제179호) 문화재로 지정되어 있고, 인근 주거지역 및 학교부지가 계획되어 있어 향후 차량기지 건설 단계에서 많은 민원이 예상되며, 검토1안의 부산환경공단 명지사업소 인근 수변부지(명지동 3300번지)는 자연녹지지역으로 차량 입출고 편의성이 확보되고, 시유지로 경제성 확보에 유리하며 주변에 인접한 상가나 주택이 없어 민원발생 우려가 낮은 특성으로 차량기지 입지로 적정함.

○ 장래 토지이용계획, 지역주민 이용편의성 등을 고려한 정거장 위치검토를 통해 표정속도 향상(33.2→35.2km/h) 및 광역철도 기능을 제고한 검토1안을 최적안으로 선정

<표4- 4- 1> 하단~녹산선 노선 개요

노선 길이(km)							정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	터널	교량	토공	U- Type	정거장	총길이	총정거장	환승		
0.10	1.923	11.715	0.10	0.10	0.462	14.40	12개소 (고가11,지하1)	2개소	11,353	2017년 구축계획

(2) 강서선

가. 노선개요

◦ 본 노선은 명지주거단지를 시점으로 하여 명지국제신도시, 에코델타시티, 국제물류산업단지(2단계)를 경유하여 도시철도 3호선 대저역까지 연결하는 노선임

◦ 서부산권 동서축 대중교통망은 부산도시철도 3호선과 김해경전철이 운영중에 있으며 부전~마산선(경전선) 시공 중에 있어 이를 연결하는 남북축 노선인 강서선을 연결함으로써 서부산권의 동서남북축의 대중교통 철도망 형성으로 서부산권 개발 효과를 극대화 할 수 있는 노선임

◦ 현재 국제물류산업단지(2단계)는 토지이용계획이 미확정이며 에코델타시티 및 명지국제신도시 예비부지는 현재 단지조성공사가 진행 중으로 노선계획은 계획도로를 이용하여 노선계획을 수립

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

◦ 기존 도시철도망 구축계획 노선을 기준으로 부전~마산선 추가역사(토공구간)와 환승정거장을 계획하고 입체교차를 고려한 노선계획 수립 필요

◦ 최단거리로 김해경전철(대사역)과 환승하여 김해지역 이용객 편의를 증진하는 노선계획 검토



<그림 4- 4> 강서선 대안노선

<표4- 5> 강서선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획 · 부전~마산선과 입체교차 반영	· 김해경전철(대사역)과 최단거리 노선계획으로 김해지역 이용객 환승편의 확보 · 종점구간 김해경전철과 노선중첩(낙동북로)
주요경유지	명지주거단지 ~ 명지지구 ~ 에코델타시티 ~ 국제물류산업단지(2단계) ~ 대저역(3호선)	
노선연장	21.10 km	20.87 km
정 거 장	24개소(지상 23개소, 고가 1개소)	25개소(지상 24개소, 고가 1개소)
차량기지	대저동 대저차량기지 인근 농지	
환 승	3호선/김해경전철(대저) 각 1개소 부전~마산선 1개소, 하단~녹산선 2개소	3호선(대저) 1개소, 김해경전철(대저,대사) 2개소 부전~마산선 1개소, 하단~녹산선 2개소
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	노면전차 (트램, 5모듈1편성)
운영계획	첨두시격 6분, 표정속도 30.8km/h	첨두시격 6분, 표정속도 30.0km/h
총사업비	4,850억원	4,827억원
연간운영비	178.54억원/년	178.78억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 기존 도시철도망 구축계획 이후 노선 및 수요에 영향을 주는 국제물류산업단지(2단계), 신공항, 연구개발특구계획 미확정된 상황으로 기존 노선계획과 동일한 검토1안을 최적안으로 검토

<표4- 5- 1> 강서선 노선 개요

노선 길이(km)			정거장		총사업비 (억원)	비고
교량	토공	총길이	총정거장	환승		
0.50	20.60	21.10	24개소 (지상)	4개소	4,850	2017년 구축계획

(3) 기장선

가. 노선개요

- 본 노선은 부산도시철도 4호선 종착역인 안평역을 시점으로 기장초등학교, 기장중학교, 동해남부선 기장역, 기장군 교리를 경유하여 일광택지개발예정지구까지 연결하는 노선임
- 2017년 안평역~교리구간(L=5.2km)으로 예비타당성 조사가 시행되었으나 경제성 부족(B/C=0.46)으로 통과에 실패하였으며, 이후 도시철도망 구축계획(2017.6) 검토 시 일광택지개발지구(124만㎡, 9,654세대 조성사업)까지 연장하는 노선계획으로 재검토(B/C=0.824) 수행

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 본 노선은 예비타당성 조사 과정에서 여러 대안노선에 대한 검토가 수행되었던 바, 본 검토에서는 기존 도시철도망 구축계획(2017. 6)의 노선계획에 변경된 장래 개발계획의 반영 및 비용부문 재검토를 수행
- 산악지대(산성산) 통과구간 및 기장읍의 협소한 도로여건을 감안한 건설공법 등에 대한 검토 필요



<그림 4- 5> 기장선 노선

<표4- 6> 기장선 검토노선 개요

구 분	검토 노선
노선특징	· 도시철도 4호선의 연장선 개념으로 안평차량기지내에서 노선을 연장하여 기장군 기장읍과 일광면의 일광택지개발지구를 연결하는 노선으로 기존 4호선과 동일한 시스템 준용 · 기장읍의 협소한 도로여건으로 인해 노선검토가 한정적임. · 기장군은 교통문제를 해결하고 원전사고에 대비한 유사시 대피수단으로서 추진 희망함.
주요경유지	안평역(4호선)~기장초등학교~기장중학교 ~기장역(동해남부선)~교리~일광택지개발지구
노선연장	7.10 km
정 거 장	5개소(고가정거장)
차량기지	4호선 안평차량기지 활용
환 승	동해선(기장)
차량시스템	K- AGT (6량 1편성)
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 39.4km/h
총사업비	3,721억원
연간운영비	100.18억원/년
최적노선안	◎

② 검토의견

○ 읍내로(B=20.0m) 통과시 도로폭 협소로 도시철도 건설시 교통체계 조정 필요하며 차성로 436번길(B=15.0m)은 고층 아파트 단지 근접으로 공사중 및 운영시 민원 대처 필요

○ 기존 도시철도 4호선 연장선임을 감안한 사업비 검토 필요

<표4- 6- 1> 기장선 노선 개요

노선 길이(km)						정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	터널	교량	토공	정거장	총길이	총정거장	환승		
0.10	2.40	3.475	0.80	0.325	7.10	5개소 (고가)	1개소	3,721	2017년 구축계획

(4) 정관선

가. 노선개요

- 본 노선은 기장군 정관읍 월평리 동부산농협 인근을 시점(신정선 연계)으로 하여 정관신도시, 좌천삼거리를 경유하여 좌천역(동해선)까지 연결하는 노선임
- 정관선은 서측의 남북축 노선인 신정선과 동측의 남북축 노선인 동해선을 연결하는 노선으로 정관신도시 및 주변지역의 교통수요 처리와 부산 도심권에 대한 접근성 향상 및 광역교통망 확충하는 노선임.
- 기존 시가지와 신시가지를 연결하여 이동의 편의성 제공 및 지역의 균형발전을 도모할 수 있는 노선임

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 기존 도시철도망 구축계획 노선을 기준으로 정관로 노면전차 등판능력을 고려한 종단/구조물 계획
- 부산 추모공원 이용객 편의를 고려하고 신정관로에서 정관신도시내로 진입하기 위해 부산 추모공원 앞을 경유하는 대안노선 검토



<그림 4- 6> 정관선 대안노선

<표4- 7> 정관선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 부산 추모공원 이용객 편의를 고려하고 신정관로에서 정관신도시내로 진입하기 위해 부산추모공원을 경유	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획에 정관로 노면전차 등판능력을 고려한 종단/구조물 계획 수립
주요경유지	기장군 월평리(신정선) ~ 정관신도시 ~ 좌천사거리 ~ 좌천역(동해선)	
노선연장	12.90 km	12.74 km
정 거 장	15개소(지상정거장)	14개소(지상정거장)
차량기지	정관읍 월평리 동부산 농협 월평지점 일원	
환 승	신정선, 동해선(좌천역)	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	노면전차 (트램, 5모듈1편성)
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 30.6km/h	첨두시격 10분, 표정속도 31.7km/h
총사업비	2,849억원	3,450억원
연간운영비	106.94억원/년	103.13억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토2안의 경우 신정관로에서 정관신도시내로 진입하기 위해 개착BOX 및 터널(NATM)로 계획되었으며, 103정거장까지 약 2.3km구간이 지하공법으로 계획되어 검토1안 대비 노선연장은 짧으나 사업비는 상대적으로 증가됨

○ 검토1안은 정관로(4차로)를 활용, 부산추모공원 앞에 정거장을 추가하여 이용자 편의 및 추가수요를 확보하고 정관신도시내 급기울기 구간(80‰)에는 U-TYPE 구조물을 설치하여 공사비를 최소화하여 최적안으로 선정

※ 부산추모공원 앞 기존 정관로에 대한 측량조사를 시행한 결과, 도로 종단기울기는 최대 57‰로 노면전차 운행이 가능함.

○ 정관선은 단독으로 추진되는 것보다 신정선과 연계하여 추진되었을 때 1호선과 동해선이 연결되는 철도네트워크 효과가 증대되므로 병합노선으로 검토 추진

<표4- 7- 1> 정관선 노선 개요

노선 길이(km)				정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.35	11.375	1.175	12.90	14개소 (지상)	2개소	2,849	2017년 구축계획

(5) C-Bay~Park선

가. 노선개요

○ 광복동, 남포동 등 원도심 도시재생 지역과 1호선 중앙역, 해양문화지구, 부산역, 서면 상업지구, 부전역과 부산시민공원을 연결하는 노선임

○ 도심공원, 금융 및 해양관광이 가능한 노선 교통수요 창출 및 원도심과 신도심 연결로 도시균형발전 도모를 위한 노선

○ 북항 재개발 1단계 사업('22. 4 준공예정)을 고려하여 입주기업 및 북항 이용객 편의와 조기 활성화를 위한 대중교통 확충이 시급하므로 단계별 사업추진 필요

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

○ 원도심연장선을 직결하고 「C-Bay~Park선(1-1단계) 타당성평가 및 기본계획」에서 검토된 최종노선계획을 반영



<그림 4- 7> C- Bay~Park 대안노선

<표4- 8> C- Bay~Park 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 101정거장 위치를 C- Bay~Park선(1- 1단계) 타당성평가 및 기본계획 검토내용을 반영하여 충장대로 교차로로 변경(중앙역 환승거리 단축) · 장래 북항 재개발 2단계 지구를 연결하는 교량(스윙교 예상)을 우회하는 노선계획 반영	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획에 용두산공원, 광복동, 부평동 등 원도심을 단선으로 순환하는 노선 추가
주요경유지	용두산공원~부평동~중앙역(1호선) ~ 북항재개발지구 ~ 문현역(2호선) ~ 국제금융단지 ~ 부전역(1호선) ~ 부전역(동해남부선) ~ 부산시민공원	
노선연장	12.08 km	11.33 km
정 거 장	25개소(지상 24개소, 지하 1개소)	22개소(지상 21개소, 지하 1개소)
차량기지	1단계 : 연안여객터미널 인근 부두(잔교), 2단계 : 범일동 미군 제55보급창 일원	
환 승	1호선(중앙, 부전), 2호선(문현), 동해선(부전)	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	노면전차 (트램, 5모듈1편성)
운영계획	첨두시격 5분, 표정속도 21.1km/h	첨두시격 5분, 표정속도 21.6km/h
총사업비	3,559억원	3,407억원
연간운영비	169.11억원/년	156.54억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토1안의 경우 노선연장 및 사업비는 다소 증가되었지만 장래 북항 재개발 도로계획(교량) 등 변경계획이 반영되었으며, 1호선 중앙역 승강장과 환승거리가 단축되어 수요확보 및 이용객 편의증진에 유리한 노선이므로 최적노선으로 선정

○ 대중교통 소외지역인 초읍동의 교통편의 개선을 위해 초읍선과 병합노선 검토

○ 영도선, 우암감만선, 초읍선 및 원도심 노선 연장에 따른 송도선과 연계되는 도시철도망 구축

<표4- 8- 1> C- Bay~Park선 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	터널	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.356	0.245	11.269	0.21	12.08	24개소 (지상23,지하1)	3개소	3,559	2017년 구축계획

(6) 신정선

가. 노선개요

- 본 노선은 도시철도 1호선 노포역을 시점으로 하여 국도 7호선을 따라 기장군 정관읍 월평리 동부산농협 인근(정관선 시점)을 연결하는 노선임
- 부산~울산간 연결철도(1호선 노포역~울산광역시 무거삼거리) 노선의 일부 구간(1호선 노포역~기장군 월평리)으로 정관선과 연계하여 기존 시가지와 신시가지를 연결하여 이동의 편의성 제공 및 지역의 균형발전을 도모할 수 있는 노선임
- 신정선을 연장한 부산~울산간 연결철도는 부산광역시, 양산시 및 울산광역시를 연결하는 노선으로 지역간을 연결하는 광역철도망으로 구축 필요
- 부산~울산간 연결철도 구간 노선인 신정선의 운영 시스템은 운행연장 및 정거장간 거리가 긴 광역철도 특성을 고려하여 K-AGT 시스템과 정관선 연계를 위한 노면전차(트램) 시스템으로 검토

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 노포역 인근 경부고속도로 및 부산외곽순환고속도로 교량구조물과 입체교차 필요
- 정관선과 연계한 트램시스템 적용 시에는 기존 일반도로의 활용 및 지역주민을 위한 정거장 추가설치 검토가 필요하며, 웅상대로(제한속도 70km/h) 및 기존 도로폭 협소구간(두구로, 체육공원로) 통과에 대한 대책 수립 필요



<그림 4- 8> 신정선 대안노선

<표4- 9> 신정선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 장래 정관선 연계와 수송수요 대비 수송력 등을 고려하여 노면전차 시스템을 적용 · 두구동, 월평리 대중교통 소외지역에 철도서비스 제공 · 도로 폭 협소구간에 도로확장 사업비 반영 · 웅상대로(월평고가) 도로외측으로 선로 신설 · 부산~울산간 광역철도와 유사한 노선축임을 고려하여 노면전차 시스템 적용	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획을 준용하고 K- AGT 시스템 적용 · 1호선 노포역 회차선 잔여부지에 정거장 설치 · 시점부 고속도로 하부를 터널로 통과 후 수영강변을 따라 전 구간 교량으로 계획
주요경유지	노포역(1호선) ~ (스포원파크) ~ 영천사거리 ~ 임기리 ~ 정관읍 월평리	
노선연장	10.13 km	9.45 km
정 거 장	8개소(지상정거장)	4개소(지상 1, 고가 3)
차량기지	정관읍 월평리 동부산 농협 월평지점 일원	
환 승	1호선(노포역), 정관선	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	K- AGT (3량 1편성)
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 38.8km/h	첨두시격 10분, 표정속도 46.6km/h
총사업비	2,771억원	5,131억원
연간운영비	79.78억원/년	110.29억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 2안은 표정속도 향상과 기존 도시철도망 구축계획을 고려하여 K-AGT 시스템 적용하였으며 도시철도 1호선 노포역 회차선 인근 잔여부지를 활용하여 정거장을 설치함으로써 이용객의 환승편의를 증대하고 노포역 인근 경부고속도로 및 부산외곽순환고속도로 교량구조물을 입체교차로 통과하기 위해 개착구조물 및 터널로 계획됨

○ 검토 2안은 두구동, 월평리 대중교통 소외지역에 철도서비스 제공하여 주민편의 및 수요를 증대시키고 장래 정관선 연계를 고려해 노면전차 형식으로 검토함

○ 신정선은 장래 부산~울산간 광역철도로 일부로 추진 가능하고 정관선과 연계하여 건설되었을 때 1호선과 동해선이 연결되는 네트워크 효과가 증대되므로 병합노선으로 검토 추진

<표4- 9- 1> 신정선 노선 개요

노선 길이(km)			정거장		총사업비 (억원)	비고
교량	토공	총길이	총정거장	환승		
0.42	9.71	10.13	8개소 (지상)	2개소	2,771	2017년 구축계획

(7) 송도선

가. 노선개요

- 본 노선은 도시철도 1호선 자갈치역을 시점으로 송도해수욕장, 고신대, 감천사거리, 장림고개를 경유하여 도시철도 1호선 장림역을 연결하는 노선임
- 부산도시철도 1호선의 서구와 사하구간의 이동시간 단축 및 감천동, 남부민동 주민들의 도시철도 서비스 제공이 가능한 도시철도 지선 역할 노선
- 부산광역시의 주요 관광지인 송도해수욕장을 도시철도로 연결하여 관광 활성화 및 지역발전 도모를 위한 노선

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 기존 도시철도망 구축계획에서 시점이 도시철도 1호선 자갈치역이였던 노선을 연장하여 장래 C-Bay~Park선(원도심연장선)과 연계 검토
- 감천로(송도교차로~고신대~감천동)구간은 급기울기(70‰이상)구간으로 현장측량으로 도로 급기울기를 실측하여 종단 및 구조물계획 검토
- 종점부 도로폭 협소구간(장림로, B=20.0m) 통과방안 검토



<그림 4- 9> 송도선 대안노선

<표4- 10> 송도선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 시점을 자갈치역에서 C- Bay~Park선(원도심 연장) L03역까지 연장하여 연계운행 가능 · 종점부 도로폭 협소구간에 대하여 사하경찰서 사거리와 장림로를 순환하는 단선계획 수립	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획을 준용 · 감천로 급기울기 구간 구조물계획 변경 반영
주요경유지	부평동(C- Bay~Park, L03역)~자갈치역(1호선)~송도해수욕장 ~고신대~감천사거리~장림고개~장림역(1호선)	
노선연장	7.72 km	7.30 km
정 거 장	12개소(지상정거장)	12개소(지상정거장)
차량기지	부산시 서구 구평동 구평지구 옆(봉화산 임야)	
환 승	C- Bay~Park선, 1호선 2개소(자갈치역, 장림역)	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	노면전차 (트램, 5모듈1편성)
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 24.8km/h	첨두시격 10분, 표정속도 24.1km/h
총사업비	2,215억원	2,117억원
연간운영비	77.56억원/년	76.60억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 1,2안의 경우 감천로(송도교차로~고신대~감천동) 급기울기 구간에 U-TYPE 및 개착BOX 구조물을 계획하여 공사비를 최소화하면서 상부 교차로 교통체계 영향을 배제함

※ 감천로(송도교차로~고신대~감천동)구간에 대한 측량조사를 시행한 결과, 도로 종단기울기는 최대 78~80‰로 노면전차 운행이 불가할 것으로 조사됨

○ 검토 1안의 경우 시점을 자갈치역에서 장래 C-Bay~Park선 L03역으로 변경하여 연계운행이 가능하도록 하고, 종점부 도로폭 협소구간은 사하경찰서 사거리와 장림로를 순환하는 단선계획으로 변경함.

○ 원도심과 송도해수욕장을 연결하여 관광 활성화 및 신규 수요를 확보하고 기존 도로교통 영향을 최소화한 검토 1안을 최적노선으로 선정

<표4- 10- 1> 송도선 노선 개요

노선 길이(km)				정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.70	6.62	0.40	7.72	13개소 (지상)	2개소	2,215	2017년 구축계획

2) 2017년 도시철도망 장기후보노선

(1) 영도선

가. 노선개요

- 본 노선은 롯데백화점(광복점)에서 태종대까지 연결하는 노선으로 영도구는 영도대교, 부산대교를 통한 진입 외에는 도심으로의 진입이 불가한 지역으로 도시철도 서비스 소외지역을 보완하고 태종대 부근의 관광특구를 연결하는 노선임
- 영도에 위치한 한진중공업 등의 출퇴근 편의와 주요 관광지인 롯데백화점과 태종대를 도시철도로 연결하여 관광 활성화 및 지역발전을 도모하기 위한 노선

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 기존 도시철도망 구축계획에서는 차량시스템을 K-AGT로 적용하였으나, 사업비 축소를 위해 노면전차로 변경하고 같은 차량형식의 C-Bay~Park선(원도심연장선)과 연계 검토
- 부산항대교 램프가 위치하며 도로폭이 협소한 태종로(B=19.0m)를 우회하여 해양로(B=25.0m)를 경유하는 노선계획 변경 검토
- 종점정거장을 급기울기 지대인 태종대 전망로에서 태종대 입구 회전교차로 인근으로 이동 설치하는 방안 설치 검토



<그림 4- 10> 영도선 대안노선

<표4- 11> 영도선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 시점을 롯데백화점에서 C- Bay~Park선 101역(도시철도1호선 중앙역)까지 연장하여 연계운행 가능 · 도로폭 협소구간인 태종로를 우회하여 해양로를 경유하는 노선계획	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획을 준용
주요경유지	중앙역(1호선,C- Bay~Park선)~롯데백화점~한진중공업~해양로~동삼지구~태종대 입구	롯데백화점(광복점)~한진중공업~태종로~동삼지구~태종대 입구
노선연장	8.28 km	7.95 km
정 거 장	14개소(지상정거장)	13개소(지상정거장)
차량기지	영도구 동삼동 태종대 공원 인근	
환 승	C- Bay~Park선, 1호선(중앙역)	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 25.5km/h	첨두시격 10분, 표정속도 24.8km/h
총사업비	2,374억원	2,301억원
연간운영비	81.07억원/년	79.89억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 2안의 경우 기존 도시철도망 구축계획(2017)의 영도선이 K-AGT 시스템으로 계획되어 사업비(7,194억원)는 높으나 수요가 낮으므로 경제성 제고를 위해 차량시스템을 수송력과 사업비가 적정한 노면전차로 변경함.

○ 검토 1안의 경우 시점을 롯데백화점 앞에서 장래 C-Bay~Park선 101역으로 변경하여 연계운행 및 도시철도 1호선(중앙역)과 환승이 가능하도록 하고, 도로폭이 협소하고 부산항대교 램프가 위치하여 트램 운행이 불리한 태종로 대신 해양로를 경유하는 노선계획 수립

○ 원도심과 동삼혁신도시, 태종대를 연결하여 관광 활성화 및 신규 수요를 확보하고 기존 도로교통 영향을 최소화한 검토 1안을 최적노선으로 선정

<표4- 11- 1> 영도선 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	교량	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.12	0.86	7.16	0.14	8.28	14개소 (지상)	2개소	2,374	2017년 구축계획 장기후보노선

(2) 오륙도선 연장

가. 노선개요

○ 기존 도시철도망 구축계획(2017)에서 장기 후보노선인 용호선(K-AGT)을 대체하는 노선으로 「무가선 저상트램 실증 연구개발사업」의 일환으로 건설 중인 오륙도선(실증노선, 노면전차)을 이기대어귀삼거리부터 오륙도 해맞이공원까지 연장하여 도시철도 서비스 소외지역에 교통편의를 제공하고 오륙도 관광 활성화를 위한 노선임

○ 용호로(B=20.0m)는 협소한 도로에 좌우로 상가가 밀집되어 있을 뿐만 아니라, 주변 일대에 재개발사업이 진행되는 등 장래 교통량 증가가 예상되어 노면전차 운행에 따른 도로교통 영향을 감안한 시설계획이 필요

나. 대안노선 검토

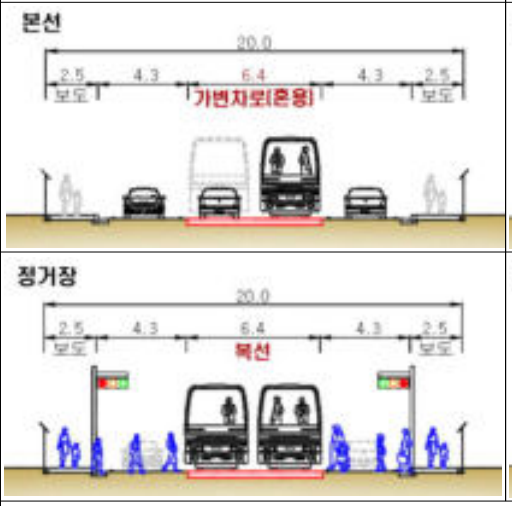
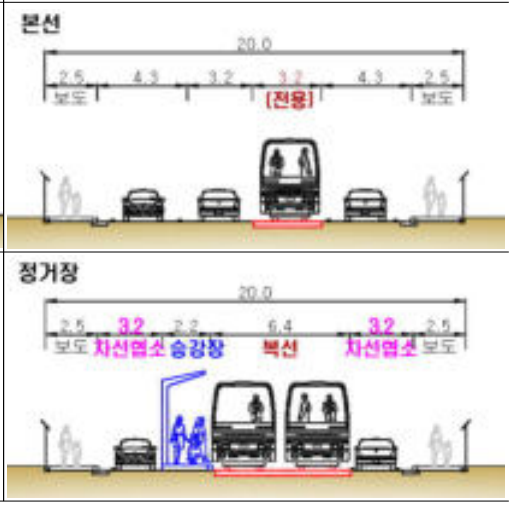
① 대안노선 개요

○ 본 노선은 오륙도선과 동일한 차량시스템인 노면전차(트램)를 적용하였으며, 기존 도로를 운행하는 노면전차의 특성상 협소한 도로 통과방안을 대안으로 설정



<그림 4- 11> 오륙도선 연장 노선

<표4- 12> 오륙도선 연장 노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 협소한 용호로(B=20.0m) 통과구간에 복선(혼용선로) 건설 후 단선운행 · 실시간 도로교통량을 고려 단선은 트램전용으로 운행하고 나머지 선로는 도로로 활용	· 협소한 용호로(B=20.0m) 통과구간에 단선 건설(전용선로) 후 단선운행
횡단면도		
주요경유지	이기대어귀삼거리~용호로~오륙도 해맞이공원	
노선연장	3.25 km	
정 거 장	6개소(지상정거장)	
차량기지	이기대어귀삼거리 공용주차장, 용호동 947(해군회관 인근)	
환 승	-	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	
운영계획	첨두시격 6.5분, 표정속도 23.2km/h	
총사업비	904억원	832억원
연간운영비	21.00억원/년	19.10억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 2안의 경우 단선(전용선로) 건설에 따라 기존도로 4차로 중 한 개 차로만을 점용하나 방향별 교통량에 탄력적으로 대응이 불가하여 교통체증을 유발

○ 검토 1안의 경우 복선(혼용선로) 건설을 한 후, 출·퇴근 시간별로 가변차로제를 운영하여 방향별 교통량에 탄력적으로 대처하고 승강장의 경우 일반도로면을 공용하여 기존 도로교통에 영향이 최소화 될 수 있도록 계획함

○ 복선건설에 따른 사업비와 운영비는 다소 증가되나 기존 도로교통에 영향을 최소화하고 있는 검토1안을 최적안으로 선정함

<표4- 12- 1> 오륙도선 연장 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	터널	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.137	0.608	2.265	0.24	3.25	6개소 (지상)	0개소	904	2017년 구축계획 장기후보노선

(3) 동부산선

가. 노선개요

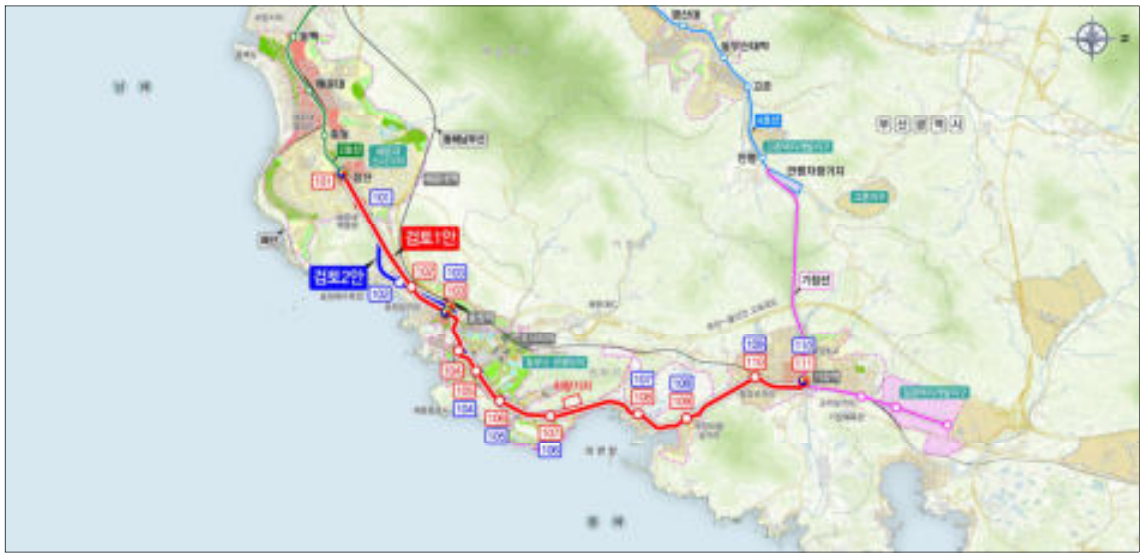
○ 장산역(2호선)에서 기장(기장선)까지 연결하는 노선으로 장래 기장선, 광역철도인 동해선과 연계가 가능하고, 관광특구인 동부산관광단지의 도시철도 접근성을 제고하는 노선임

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

○ 동해남부선 폐선부지내 터널계획으로 사유지저촉을 배제하고 동부산관광단지를 거쳐 기장역까지 교량으로 건설하는 대안 검토

○ 해운대로를 교량으로 통과하면 도로교통에 영향을 주고 송정동 구도심 횡단으로 다수의 건물이 저촉되므로 동해남부선 폐선부지에 터널로 통과하는 방안 검토



<그림 4- 12> 동부산선 대안노선

<표4- 13> 동부산선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 동해남부선 폐선부지를 지하로 통과함으로써 도로교통 영향을 배제하고 사유지 저촉을 최소화.	· 기존 도시철도망 구축계획 노선계획을 준용 · 해운대로를 고가로 통과하여 동해선 송정역 환승에 유리하나, 도로교통 영향 및 사유지 저촉구간 다수 발생.
주요경유지	장산역(2호선)~송정역(舊동해남부선) ~동부산관광단지~연화리~청강사거리~기장(기장선)	장산역(2호선)~송정역(동해선)~동부산관광단지 ~연화리~청강사거리~기장(기장선)
노선연장	11.49 km	11.54 km
정 거 장	11개소(지하 3개소, 고가 8개소)	10개소(지하 1개소, 고가 9개소)
차량기지	기장군 기장읍 연화리 일원	
환 승	2호선(장산역), 동해선(송정역), 기장선/동해선(기장역)	
차량시스템	K- AGT (2량 1편성)	
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 32.40km/h	첨두시격 10분, 표정속도 34.7km/h
총사업비	6,381억원	6,997억원
연간운영비	146.89억원/년	145.11억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 2안의 경우 기존 도시철도망 구축계획(2017)에 장기 검토노선으로 선정된 동부산선 노선계획을 준용하였으나 수요 대비 사업비(7,430억원)가 과다함에 따라 현재 여건에서는 경제성 확보가 어려울 것으로 검토됨

○ 검토 1안의 경우 교통량이 많은 해운대로를 경유하지 않고 동해남부선 폐선부지를 지하로 통과함으로써 도로교통 영향을 배제하고 사유지 저촉을 최소화하였으며 동부산관광단지를 거쳐 기장선까지 교량으로 건설함으로써 경제성 확보에 유리할 것으로 예상됨

○ 도로교통 영향 배제 및 사유지 저촉 최소화에 따른 민원발생 배제와 경제성 확보 측면에서 유리한 검토 1안을 최적노선으로 선정

<표4- 13- 1> 동부산선 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
터널	교량	토공	정거장	총길이	총정거장	환승		
3.83	7.31	0.1	0.25	11.49	11개소 (지하3, 고가8)	3개소	6,381	2017년 구축계획 장기후보노선

(4) 우암감만선

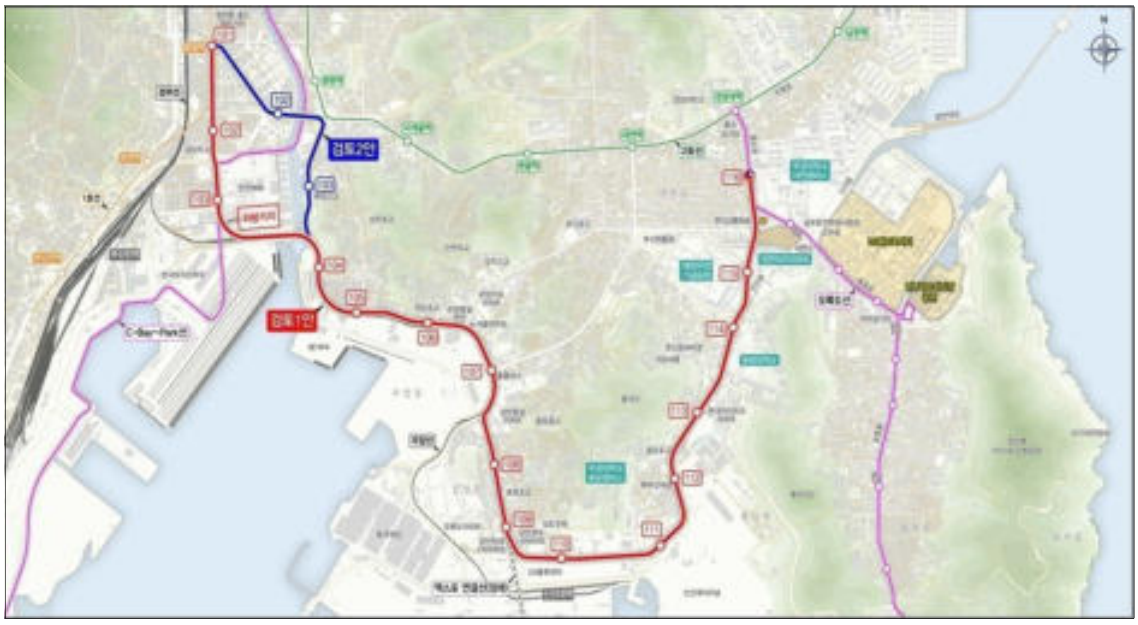
가. 노선개요

- 기존 도시철도망 구축계획(2017)에서 장기 후보노선인 우암선을 대체하는 노선으로 국철 우암선(화물전용선) 선로공용 및 경부선 하부통과 등의 문제점 보완 필요
- 상대적으로 낙후된 감만동, 우암동 지역의 개발촉진과 도시철도 소외지역에 도시철도 1호선과 오륙도선을 연계함으로써 대중교통편의를 제공하는 노선임

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 국철 우암선 선로공용을 배제하고 우암로와 신선로를 활용하여 대중교통 소외지역인 우암동과 감만동, 용당동을 경유하는 노선 검토
- 기존 도시철도망 구축계획(2017)에서 경부선 운행선로 하부를 개착공법으로 통과하여 도시철도 1호선 부산진역 부본선에 연계시키던 계획을 기존 도로노면을 활용하여 범일역 변경 검토
- 노선종점을 건설 중인 오륙도선(실증노선) 102정거장에 접속, 연계하는 방안 검토



<그림 4- 13> 우암감만선 대안노선

<표4- 14> 우암감만선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 국철 우암선 선로공용을 배제하고 기존 도로를 활용하여 신선대 부두앞과 감만동, 용당동을 경유하여 오륙도선과 연계하는 노선계획 · 도시철도 1호선(범일역)과 환승위해 범일로(B=35m, 7차로) 경유	· 국철 우암선 선로공용을 배제하고 기존 도로를 활용하여 신선대 부두앞과 감만동, 용당동을 경유하여 오륙도선과 연계하는 노선계획 · 1호선(범일역)과 환승위해 상대적으로 교통량이 적은 조방로(B=32m, 7차로) 경유
주요경유지	범일역(1호선)~감만사거리~동명대~유엔기념공원~오륙도선(102)	범일역(1호선)~문현교차로~동명대~유엔기념공원~오륙도선(102)
노선연장	8.62 km	8.64 km
정 거 장	16개소(지상정거장)	16개소(지상정거장)
차량기지	동구 범일동 미 제55보급창 부지	
환 승	1호선(범일역), 오륙도선(102역)	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 25.0km/h	첨두시격 10분, 표정속도 24.4km/h
총사업비	2,072억원	2.075억원
연간운영비	84.08억원/년	84.73억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 1,2안의 경우 기존 도시철도망 구축계획(2017)에 장기 검토노선으로 선정된 우암선 노선계획을 문제점을 보완하기 위해 시점을 1호선 부산진역에서 범일역으로 변경하여 운행중인 경부선 하부로 개착BOX 횡단을 배제하고, 국철 우암선 선로공용을 배제하였으며, 기존 도로망을 활용하여 대중교통 소외지역인 우암동과 감만동, 용당동을 경유함

○ 도시철도 1호선 범일역과 환승하기 위한 동선 및 경제적인 측면에서 유리한 검토 1안을 최적노선으로 선정

<표4- 14- 1> 우암감만선 노선 개요

노선 길이(km)		정거장		총사업비 (억원)	비고
토공	총길이	총정거장	환승		
8.97	8.97	16개소 (지상)	2개소	2,072	2017년 구축계획 장기후보노선

3) 부산광역시 도시철도망 신규 검토노선

(1) 초읍선

가. 노선개요

- 당초 초읍선은 부산 교통정비기본계획 재정비(2010.07)에 포함되어 있던 노선으로 미군부대 통과 문제 등으로 사업이 지연되다가 부산 도시철도망 구축계획(2017)에서 C-Bay~Park선과 통폐합 됨
- 부전역(부산시민공원)과 성지로를 거쳐 어린이대공원 앞, 종합운동장역(3호선)을 연결하는 노선으로 도시철도 소외지역인 초읍동 일대 지역주민의 교통편의 증진을 위한 노선임
- 제3만덕터널 개통('20.12)에 따라 접속되는 월드컵대로를 비롯한 주변 인근도로 교통체증 예상

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 당초 부산시민공원을 시점으로 하는 노선계획을 도시철도 1,2호선 환승역인 서면역으로 변경하고 발생수요 및 노선대 현황에 적합한 차량시스템 검토
- 도로협소구간 및 급기울기 구간에 대한 건설공법 대안 검토
- C-Bay~Park선을 연장하여 북항재개발 및 원도심과 연계하는 대안 검토.



<그림 4- 14> 초읍선 대안노선

<표4- 15> 초읍선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 도시철도 1,2호선 환승역인 서면역을 시점 · 철도지하차도 통과 및 성지로(B=20.0m)등 도로폭이 협소하고 도로경사가 급한 점을 고려, 전구간 지하건설(K- AGT)	· 부전역 환승 위한 부산시민공원을 시점 · 성지로 도로폭과 월드컵대로 급경사와 차량 등판능력(58‰)을 고려한 전구간 교량계획
주요경유지	서면역(1,2호선)~부일교차로~국악원~성지로~시민도서관 삼거리~종합운동장역(3호선)	부전역(동해선)~국악원~성지로~시민도서관 삼거리~종합운동장역(3호선)
노선연장	5.23 km	4.08 km
정 거 장	8개소(지하정거장)	6개소(고가정거장)
차량기지	연지삼거리 인근 시민공원(지하)	아시아드 주경기장 인근
환 승	1,2호선(서면역), 3호선(종합운동장역)	동해선(부전역), 3호선(종합운동장역)
차량시스템	K- AGT (2량 1편성)	K- AGT (2량 1편성)
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 28.6km/h	첨두시격 10분, 표정속도 28.3km/h
총사업비	3,787억원	2,676억원
연간운영비	84.75억원/년	69.21억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 1안의 경우 부산지역 도시철도 역별수요가 가장 많고 1,2호선의 환승역인 서면역을 시점으로 계획, 성지로를 거쳐 종합운동장역(3호선)에 연결함으로써 주변지역의 교통체증 해소와 지역주민 교통편의 증진에 기여할 것으로 예상됨

○ 검토 2안의 노선연장이 축소되어 사업비는 감소되며 향후 C-Bay~Park선과 연계가 가능한 점에서는 유리하나, 부전역 연결에 따라 검토 1안대비 수송수요가 감소 감소됨

○ 검토 2안의 경우 차량시스템을 AGT 대신 노면전차로 검토할 경우 사업비와 운영비는 최소화가 가능하나 시민공원 지상통과에 따른 단절문제, 도로폭이 협소한 성지로(B=20.0m)의 도로정체 문제, 급기울기 구간의 터널계획 등 도시철도 건설에 따른 여러가지 문제가 예상됨

○ 이에 지역여건에 부합하고 주민 편의증진에 유리한 검토 1안을 최적노선으로 선정

<표4- 15- 1> 초읍선 노선 개요

노선 길이(km)			정거장		총사업비 (억원)	비고
터널	정거장	총길이	총정거장	환승		
5.03	0.2	5.23	8개소 (지하)	2개소	3,787	신규 검토노선

(2) 오시리아선

가. 노선개요

- 2호선을 장산역에서 연장하여 오시리아역(동해선)까지 연결하여 동부산관광단지의 도심 접근성 향상 및 지역 관광 활성화
- 장산역에서 회차되는 2호선 전동차를 오시리아역까지 연장운행

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

- 현 운행 중인 2호선 전동차가 중형전철(6량1편성)임을 감안 공사비 및 운영비 최소화 방안 검토 필요



<그림 4- 15> 오시리아선 대안노선

<표4- 16> 오시리아선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 동해남부선 폐선부지 하부통과 · 동부산관광단지 중심지역 연계	· 도로(해운대로) 및 동해선 하부통과 · 오시리아역(동해선) 환승연계
주요경유지	장산역~송정역(동해선)~동부산관광단지	장산역~송정역(동해선)~오시리아역(동해선)
노선연장	4.13 km	4.18 km
정 거 장	2개소(지하)	
차량기지	2호선 호포차량기지 활용	
환 승	동해선(송정역)	동해선(오시리아역, 송정역)
차량시스템	중형전철(6량1편성)	
운영계획	첨두시격 4.5분, 표정속도 47.10km/h	첨두시격 4.5분, 표정속도 46.70km/h
총사업비	3,857억원	3,780억원
연간운영비	122.87억원/년	123.18억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 1,2안을 단선으로 검토한 결과, 정거장에서 상·하행 열차가 교행할 수 있도록 복선정거장으로 건설이 필요하므로 전체 공사비의 차이가 크지 않으며 교행에 따른 표정속도(36.9km/h)가 감소되어 이용객 불편 및 수요 감소

○ 장산역(2호선) 회차선을 연장, 동해남부선 폐선부지 하부 활용으로 사유지 저촉을 최소화하고 송정역(동해선) 환승연계 및 동부산관광단지 중심지역과 연계한 검토1안을 최적안으로 검토

<표4- 16- 1> 오시리아선 노선 개요

노선 길이(km)			정거장		총사업비 (억원)	비고
터널	정거장	총길이	총정거장	환승		
3.903	0.226	4.13	2개소 (지하)	1개소	3,857	신규 검토노선

(3) 노포정관선

가. 노선개요

○ 신정선과 정관선의 병합노선으로 1호선 노포역에서 동해선 좌천역까지 연계하는 노선이며, 노면전차 시스템으로 추진

○ 정관선을 1단계로 추진하고 신정선은 현재 검토 중인 부산~울산 광역철도(노면전차)와 노선축이 유사하므로 국가철도망 구축계획 반영 후 해당 지자체와 협의하여 2단계 사업으로 건설 검토.

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

○ 시점구간 1호선 노포역 환승방안에 따른 시설계획 검토

○ 신정선은 검토1안과 동일하며 정관선은 신정관로(지방도 60호선)에서 정관신도시로 진입하기 위해 부산 추모공원 앞을 경유하는 대안노선 검토



<그림 4- 16> 노포정관선 대안노선

<표4- 17> 노포정관선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 노포역 전면의 중앙대로상에 시점정거장 설치 · 신정관로에서 정관신도시내로 진입하기 위해 부산 추모공원을 경유하여 추모공원 이용객 편의 제공	· 노포역 회차선 잔여부지에 시점정거장 설치 · 기존 도시철도망 구축계획 노선계획에 정관로 노면전차 등판능력을 고려한 종단/구조물 계획 수립
주요경유지	노포역(1호선)지하~스포원파크~월평리~정관신도시~좌천로~좌천역(동해선)	
노선연장	22.97 km(인입선 포함)	22.83 km
정 거 장	22개소(지상)	20개소(지상)
차량기지	정관읍 월평리 동부산 농협 월평지점 일원	
환 승	1호선(노포역), 동해선(좌천역)	
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 33.5km/h	첨두시격 10분, 표정속도 34.6km/h
총사업비	5.426억원	6,388억원
연간운영비	171.23억원/년	165.92억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 신정선과 정관선을 연계하여 병합노선으로 추진하면 1호선과 동해선이 연결되는 네트워크 효과가 증대되므로 병합노선으로 추진이 유리하며, 사업비를 최소화하여 경제성 확보 측면에서 유리한 검토 1안을 최적안으로 선정함

<표4- 17- 1> 노포정관선 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	교량	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.57	0.42	20.375	1.605	22.97	22개소 (지상)	2개소	5,426	신규 검토노선

(4) 해운대비치선

가. 노선개요

○ 벡스코에서 마린시티를 거쳐 해운대해수욕장, 신해운대역(동해선)을 경유하는 노면전차(단선) 노선으로 동부산 지역의 주요관광지와 도시철도를 연계하여 관광 활성화 및 해운대로와 해변도로의 교통체증 해소에 기여하고, 좌동 대규모 아파트단지 주민들의 대중교통편의를 제공하는 노선임

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

○ 도로가 협소한 도심지 및 해운대 해변통과에 따른 단선건설로 원활한 열차운행을 고려한 정거장 시설계획 수립 필요

○ 좌동 아파트단지 통과구간의 도로교통 영향을 최소화하고 노선연장을 최소화하기 위한 장산역 교차로를 배제하고 해운대백병원 사거리를 경유하는 노선 검토



<그림 4- 17> 해운대비치선 대안노선

<표4- 18> 해운대비치선 대안노선 개요

구 분	검토 1안	검토 2안
노선특징	· 도로가 협소한 도심지 및 해운대 해변통과에 따른 단선건설 · 해운대와 좌동의 중심 상업지구인 2호선 장산역과 신해운대역을 연결하는 노선	· 도로가 협소한 도심지 및 해운대 해변통과에 따른 단선건설 · 해운대와 신해운대역을 연결하기 위해 좌동순환로를 경유, 도로교통 지장 및 노선연장을 최소화한 노선계획
주요경유지	벡스코역~마린시티~해운대~장산역~문화회관~양운고교~신해운대역	벡스코역~마린시티~해운대~신곡중~백병원~신해운대역
노선연장	9.50 km	9.06 km
정 거 장	17개소(지상정거장)	15개소(지상정거장)
차량기지	해운대구 우동 올림픽동산	신해운대역 공용주차장 부지
환 승	동해선/2호선(벡스코역), 2호선(장산역) 동해선(신해운대역)	동해선/2호선(벡스코역), 동해선(신해운대역)
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	
운영계획	첨두시격 10분, 표정속도 22.4km/h	첨두시격 10분, 표정속도 23.3km/h
총사업비	1,817억원	1.773억원
연간운영비	79.24억원/년	77.16억원/년
최적노선안	◎	

② 검토의견

○ 검토 1,2안의 경우 동부산 지역의 주요관광지와 도시철도를 연계하여 관광 활성화 및 해운대로와 해변도로의 교통체증 해소와 부전마산선 개통('21년) 시 신해운대역 활성화 및 급행광역철도 연계로 지역주민 교통편의 증진에 기여할 것으로 예상됨

○ 사업비와 노선연장은 미소하게 증가되나 좌동 아파트 단지 중심으로 통과해 수요확보를 통한 경제성 및 승객편의에 유리한 검토 1안을 최적노선으로 선정

<표4- 18- 1> 해운대비치선 노선 개요

노선 길이(km)		정거장		총사업비 (억원)	비고
토공	총길이	총정거장	환승		
9.50	9.50	17개소 (지상)	3개소	1,817	신규검토 노선

(5) C-Bay~Park선 연장(부평~사직, 부평~초읍)

가. 노선개요

○ C-Bay~Park선과 초읍선의 병합노선으로 원도심에서 초읍동까지 연계하는 노선임

나. 대안노선 검토

① 대안노선 개요

○ C-Bay~Park선을 어린이대공원까지 연장하는 노선과 종합운동장역(3호선)까지 연장하는 노선에 대해 검토



<그림 4- 18> C- Bay~Park선 연장(부평~사직, 부평~초읍) 대안노선

<표4- 19> C- Bay~Park선 연장(부평~사직, 부평~초읍) 노선 개요

구 분	검토 1안 (부평~사직)	검토 2안 (부평~초읍)
노선특징	· C- Bay~Park선을 종합운동장역까지 연장	· C- Bay~Park선을 어린이대공원까지 연장
주요경유지	부평동~용두산공원~중앙역(1)~북항지구~문현역(2)~국제금융단지~부전역(1)~부전역(동해선)~시민공원~종합운동장역(3호선)	부평동~용두산공원~중앙역(1)~북항지구~문현역(2)~국제금융단지~부전역(1)~부전역(동해선)~시민공원~부산대공원
노선연장	15.94 km	14.45 km
정 거 장	30개소(지상 28, 지하 2)	28개소(지상)
차량기지	동구 범일동 미 제55보급창 부지	
환 승	1호선(중앙, 부전), 2호선(문현), 동해선(부전), 3호선(종합운동장역)	1호선(중앙, 부전), 2호선(문현), 동해선(부전)
차량시스템	노면전차 (트램, 5모듈1편성)	
운영계획	첨두시격 5분, 표정속도 22.2km/h	첨두시격 5분, 표정속도 21.8km/h
총사업비	5,055억원	4,277억원
연간운영비	211.46억원/년	196.54억원/년

② 검토의견

○ 노선연장이 길고 급기울기 구간이 많아 무가선 트램운행에 부적합하며, 수요측면이나 사업비측면에서 큰 이점이 없어 별도의 개별노선으로 추진하는 것이 유리함

<표4- 19- 1> C- Bay~Park선 연장(부평~사직) 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	터널	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.796	0.905	13.621	0.618	15.94	30개소 (지상28,지하2)	4개소	5,055	신규 검토노선

<표4- 19- 2> C- Bay~Park선 연장(부평~초읍) 노선 개요

노선 길이(km)					정거장		총사업비 (억원)	비고
개착	터널	토공	U- Type	총길이	총정거장	환승		
0.556	0.245	13.299	0.35	14.45	28개소 (지상28)	3개소	4,277	신규 검토노선

(6) 부산 1호선 급행화

가. 노선개요

- 부산광역시는 국제도시로 위상이 높아지고 각종 국제행사 및 거점 지역이 생겨남에 따라 짧은 출·퇴근 시간과 국제 비즈니스 도시의 위상에 부합하는 도심의 빠른 대중교통 운행이 요구됨
- 부산광역시에 수도권광역급행철도와 유사한 GTX 고속신선의 건설을 검토할 경우 지역과 지역을 연결하는 광역철도망으로의 검토가 필요하며 노선별로 약 4조원이 넘는 막대한 사업비가 예상되어 금번 도시철도망 구축계획 변경(2차)에서는 검토가 배제되었으며, 향후 차기 도시철도망 구축계획 수립 시 이와 연계한 검토가 필요함
- 이에 급행노선은 출·퇴근 등의 대량 수송에 적합한 차량 시스템인 부산 1호선(중형 전철)에 우선적으로 적용, 기존 시설계획을 최대한 활용하여 주요 거점을 빠르고 정시에 연결함으로써 도시철도 중심의 대중교통체계 실현을 도모함

나. 노선 현황

- 주요구간 : 다대포해수욕장~하단~부산역~서면~연산~동래~노포
- 노선연장 : 39.9km, 정거장 : 40개 (평균역간거리 1.0km)
- 운행시격 : 첨두 4분, 비첨두 6~7분, 소요시간 : 78분, 표정속도 30.7km/h

다. 급행화 목표 및 기준

- 도시철도 중심 대중교통체계 구축 위한 속도경쟁력 확보되도록 운행시간 30%이상 단축을 목표로 이용수요가 많거나 환승역에 급행열차 정차하도록 시설기준 설정

라. 급행정차역 검토

- 1호선 전 구간에서 시·종착역과 환승역 또는 기존 이용수요가 많은 역 9개소를 급행정차역으로 선정, 열차운전성능(TPS) 분석을 통해 급행효과를 검토함

마. 검토결과

<표 4- 20> 부산 1호선 급행화 검토결과

구 분	검 토 결 과	비 고
급행 정차역	9개소	
운 행 시 간	78분→44분(34분 단축)	급행
표 정 속 도	30.7km/h→54.4km/h(23.7km/h 증대)	급행
사 업 비	4,560억원	
운 영 비	13.66억원/년	

(7) 부산 2호선 급행화

가. 노선개요

- 부산광역시는 국제도시로 위상이 높아지고 각종 국제행사 및 거점 지역이 생겨남에 따라 짧은 출퇴근 시간과 국제 비즈니스 도시의 위상에 부합하는 도심의 빠른 대중교통 운행이 요구됨
- 부산광역시에 수도권광역급행철도와 유사한 GTX 고속신선의 건설을 검토할 경우 지역과 지역을 연결하는 광역철도망으로의 검토가 필요하며 노선별로 약 4조원이 넘는 막대한 사업비가 예상되어 금번 도시철도망 구축계획 변경(2차)에서는 검토가 배제되었으며, 향후 차기 도시철도망 구축계획 수립 시 이와 연계한 검토가 필요함
- 이에 급행노선은 출·퇴근 등의 대량 수송에 적합한 차량 시스템인 부산 2호선(중형 전철)에 우선적으로 적용, 기존 시설계획을 최대한 활용하여 주요 거점을 빠르고 정시에 연결함으로써 도시철도 중심의 대중교통체계 실현을 도모함

나. 노선별 현황

- 주요구간 : 장산~해운대~벡스코~수영~서면~사상~양산
- 노선연장 : 45.2km, 정거장 : 43개 (평균역간거리 1.05km)
- 운행시격 : 첨두 4~5분, 비첨두 6~7, 소요시간 : 85분, 표정속도 31.9km/h

다. 급행화 목표 및 기준

- 도시철도 중심 대중교통체계 구축 위한 속도경쟁력 확보되도록 운행시간 30%이상 단축을 목표로 이용수요가 많거나 환승역에 급행열차 정차하도록 시설기준 설정

라. 급행정차역 검토

- 2호선 전 구간에서 시·종착역과 환승역 또는 기존 이용수요가 많은 역 11개소를 급행정차역으로 선정, 열차운전성능(TPS) 분석을 통해 급행효과를 검토함

마. 검토결과

<표 4- 21> 부산 2호선 급행화 검토결과

구 분	검 토 결 과	비 고
급행 정차역	11개소	
운 행 시 간	85→54분(31분 단축)	급행
표 정 속 도	31.9km/h→50.2km/h(18.3km/h 증대)	급행
사 업 비	3.559억원	
운 영 비	12.00억원/년	

5) 검토대상 노선 선정 결과

○ 기 수립된 도시철도망 구축계획 노선(장기후보노선 포함) 및 신규검토노선을 포함한 총 17개 제안노선의 경제적 타당성, 기술적요인, 민원 요소 등을 종합적으로 고려하여 선정된 최적대안에 대해 개략적인 수요 산정 및 사업비 산출, 경제적 타당성 평가를 수행함.

○ 「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침」의 대상노선 선정기준(B/C 0.7 이상 이거나 AHP 0.5 이상)에서 경제적 측면의 효율성을 충족하는 노선은 10개 노선이며, 7개 노선은 기준을 충족하지 못하여 최종 대상노선에서 제외함.

<표 4- 22> 검토대상 노선 검토결과

구 분							비 고
연번	노 선 명	연장(km)	차량시스템	사업비 (억원)	수요 (인/일)	B/C	
1	하단~녹산선	14.40	AGT	11,353	52,993	0.965	B/C 0.7이상
2	C- Bay~Park선	12.08	노면전차	3,559	119,713	0.867	
3	노포정관선	22.97	노면전차	5,426	39,495	0.823	
4	강서선	21.10	노면전차	4,850	71,760	0.843	
5	오륙도선 연장	3.25	노면전차	904	16,046	0.831	
6	송도선	7.72	노면전차	2,215	18,398	0.714	
7	기장선	7.10	AGT	3,721	9,280	0.827	
8	부산 1호선 급행화	39.9	중형전철	4,560	290,255	0.746	
9	부산 1호선 급행화	45.2	중형전철	3,559	171,612	0.752	
10	오시리아선	4.13	중형전철	3,857	10,806	0.710	
11	영도선	8.28	노면전차	2,374	28,412	0.640	B/C 0.7미만
12	동부산선	11.49	AGT	6,381	21,405	0.570	
13	우암~감만선	8.62	노면전차	2,072	14,560	0.629	
14	초읍선	5.23	AGT	3,787	28,697	0.053	
15	해운대비치선	9.50	노면전차	1,817	미산정	미산정	
16	C- Bay~Park선 연장 (부평~초읍)	14.45	노면전차	4,227	미산정	미산정	
17	C- Bay~Park선 연장 (부평~사직)	15.94	노면전차	5,055	미산정	미산정	

3. 차량시스템 검토

1) 도시철도 차량시스템 개요

○ 수송능력에 따라 중량전철(HRT), 중형전철(MRT), 경량전철(LRT) 또는 궤도승용차(PRT)로 구분되며 도로교통에 비해 대량수송이 가능하여 교통수요 처리에 효율적

○ 서울을 비롯한 대도시의 도시철도는 지하 위주의 건설 및 운행으로 막대한 사업비와 운영비가 소요되어 중앙정부나 지자체에 재정부담 요인으로 작용하여 최근 중량전철보다는 경량전철 중심으로 계획, 건설 및 운영이 점차 확대 중

○ 경량전철은 기존 도시철도에 비해 차량크기가 상대적으로 작고 중량전철과 버스의 중간규모의 수송능력을 갖추면서 기존 중량전철에 비해 저렴한 건설 및 운영비용으로 경제성이 높으며, 또한 운행스케줄 조정의 탄력성, 뛰어난 도심 접근성, 환경에 대한 친화성 등 향상된 특성이 있음

<표 4- 23> 도시철도의 종류

중량(重量)전철 (HRT, Heavy Rail Transit)	•수송수요가 많은 대도시권 간선노선의 대량·고속수송에 적합 •시설용량에 대한 여유 확보가 가능하나, 초기 투자사업비 및 건설·운영비가 과다
중형(中形)전철 (MRT, Medium Rail Transit)	•경전철을 건설하기에는 수송수요가 많은 광역도시권 간선노선의 대량·고속수송에 적합 •차량규모는 HRT보다 작지만 차량시스템 및 운영체계는 동일 •중량전철(HRT)과 비교하면 상대적으로 건설·운영비가 낮음
경량(輕量)전철 (LRT, Light Rail Transit)	•중소도시의 간선노선이나 대도시의 도시철도의 지선으로 건설·운영 •소음·진동이 적고 급구배·급곡선부 주행이 가능하고 친환경적 •터널단면, 정거장 규모 등 선로구조물이 작아서 노선선정이 용이하고 건설비가 낮음

<표 4- 24> 도시철도 차량시스템 특징

항목	대형(중량)전동차	중형전동차	경량전철
차량형상			
수송용량	- 시간당 40,000명 이상	- 시간당 20,000~40,000명	- 시간당 10,000~20,000명
정원	150~160인/량	110~130인/량	40~80인/량
운전방식	- 일반적 ATC, ATO에 의한 유인운전방식		- 일반적 무인운전방식
급구배 주행성	- 최급구배 35‰	- 최급구배 35‰	- 최급구배 60‰
차량편성	6~10량	6~10량	2~6량
차량속도	80~130km/h	80~130km/h	60~80km/h

2) 경량전철 차량시스템 유형 및 특성

<표 4- 25> 경량전철 차량시스템의 비교

구 분	AGT		모노레일	LIM	자기부상	노면전차
	고무차륜	철제차륜				
차량전경						
승객정원/량	60~90	75~100	40~80	60~130	75~120	30~100
차량수/편성	2~6	2~4	2~6	2~6	2~4	2~7
수송능력	7천~25천명	17천~20천명	5천~20천명	25천~30천명	15천~20천명	2천~30천명
차륜형태	고무차륜	철제차륜	고무/철제	소형철제	불필요	철제
최고속도km/h	60~80	70~80	70~80	80~90	100~130	20~80
최급기울기 (‰)	50~80	50~60	80~100	50~60	40~60	60~90
최소곡선반경 (m)	30~60	25~60	50~55	70~110	40~60	25~35
중량(ton/량)	18~19	18~27	10~22	14~22	15~25	10~25
국내 도입 검토 현황	의정부선, 부산 반송선, 위례신사선 등	부산- 김해선, 우이- 신설선, 김포골드라인 인천2호선 등	대구 3호선	용인선	인천 영종선 (시범선)	부산 오륙도선 대전 2호선 (설계중)

3) 차량시스템 검토 및 선정

(1) 차량시스템 검토

○ 경량전철 시스템은 종류 및 특성이 다양하므로 차량시스템 선정을 위한 객관적이고 합리적인 평가기준의 수립이 필요한데, 본 과업은 도시철도망 구축을 위하여 적용가능한 최적 차량시스템을 분석 제시한 것이며 실제로 사업추진을 위한 노선별 기본계획 단계에서 최적 차량시스템의 선정은 변경 가능함

<표 4- 26> 차량시스템 검토시 고려사항

수송수요의 충족	이용승객 편의	운영 효율	주변여건 적합성
• 개통년도 수송수요 • 목표년도 수송수요 • 장래도시 확장충족	• 신속성 및 정시성 • 쾌적성 및 안전성 • 승·하차의 용이성	• 무인자동운전시스템 • 운영 비용 • 유지관리의 용이성	• 통행권, 교통량 • 주변 도로선형 • 친환경적 시스템

(2) 차량시스템 선정 결과 요약

○ 노선별 차량시스템 평가결과, 최적 차량시스템은 기존노선의 연장(하단~녹산선, 기장선)은 시스템 일관성을 유지하였고, 지형여건 및 선형 등의 기술성 및 교통수요, 사업비등을 고려하여 차량시스템을 선정됨

○ 노면전차 시스템의 경우 관련법령이 정비되는 등 제도적 기반은 마련되고 있으나, 현재시점에서는 국내에서 운영된 사례가 없어 건설 및 초기 운영단계에서 시행착오가 우려됨. 이에 트램 노선의 상세설계 시에는 「노면전차 시설 설계 가이드라인(국토교통부, 2020. 8)」을 통해 선로기준, 회전교차로, 환승시설 설계 등 분야별 필수 검토사항에 대해 검토하고 실증사업 등의 선행사업 경험을 활용하여 도입 초기의 시행착오를 최소화하여야 함.

○ 차량시스템은 향후 노선별 도시철도기본계획 수립 시 변경 될 수 있으며, 국토교통부와 사전협의를 통해 해당 도시의 교통특성, 노선의 지질 특성, 기존 노선 시스템과의 연계성, 건설방식과 차량시스템의 부합성, 건설비, 차량구입비 및 운영비 등의 사업비, 유지보수 편의성과 차량시스템의 국내 도입 수준, 교통약자 이동편의 등을 고려하여 선정하여야 함.

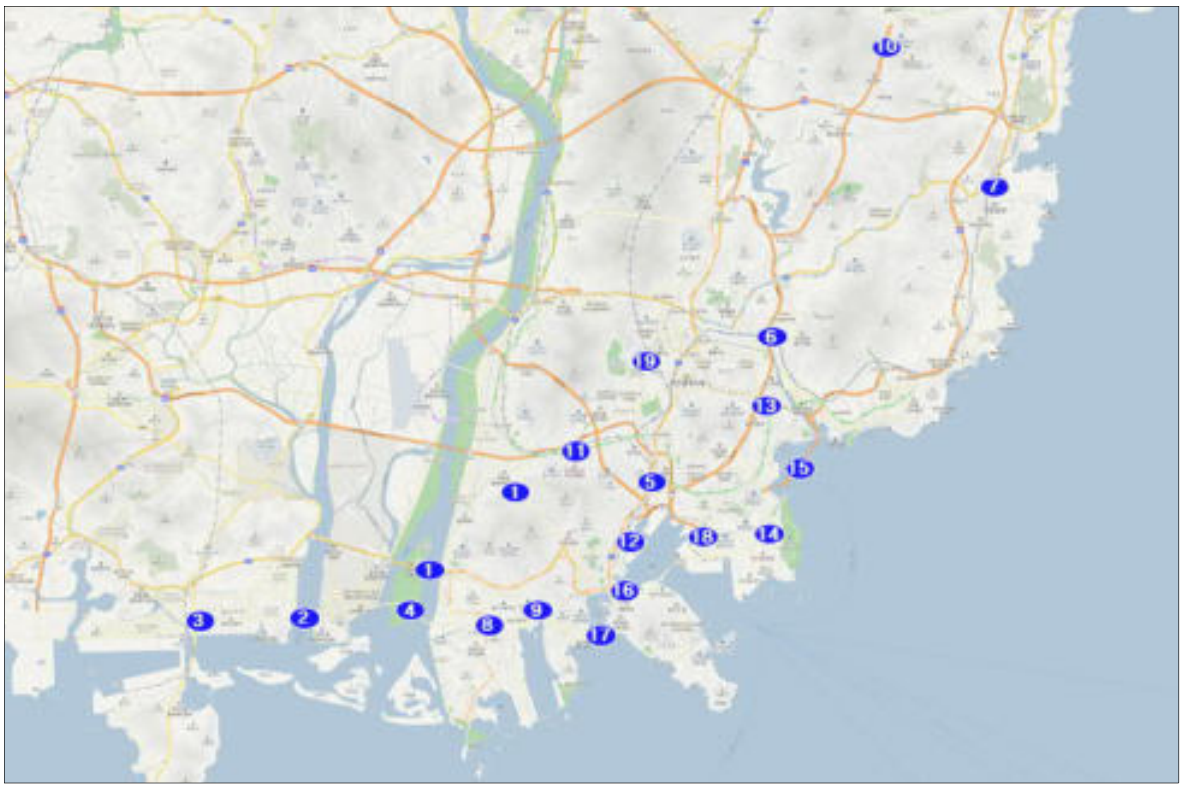
<표 4- 27> 최적 차량시스템 선정결과

노선명	차량시스템 선정	선정 사유
하단~녹산선	AGT 고무차륜	· 사상~하단선(1단계)의 연장 노선으로 차량시스템 유지
강서선	노면전차	· 서부산권 개발(에코델타시티)의 경제성 및 지반구조에 적합
C-Bay~Park선	노면전차	· 교통수요, 연계환승(1,2호선, 동해남부선/경전선), 환경성이 우수
기장선	AGT 고무차륜	· 부산도시철도 4호선(AGT) 연장노선으로 차량시스템 일관성 유지
송도선	노면전차	· 수요 및 도로여건을 감안한 경제성이 우수한 차량시스템
영도선	노면전차	· 지역적 여건을 고려하고 경제성이 우수한 차량시스템
오륙도선 연장	노면전차	· 기존 노선의 연장선과 동일한 차량시스템 선정, 환경성· 경제성 우수
동부산선	AGT 고무차륜	· 터널통과 및 동부산관광단지의 교통수요 처리에 최적인 시스템
우암감만선	노면전차	· 오륙도선(실증노선) 연계 및 경제성 확보에 유리한 차량시스템
오시리아선	중형전철	· 2호선의 연장선으로 동일한 차량시스템 유지
노포정관선	노면전차	· 정관신도시 도로여건과 부합하고 경제성 확보에 최적인 시스템
초읍선	AGT 고무차륜	· 협소한 도로폭과 급경사 구간에 따른 지하화에 적합한 최적의 시스템
부산 1호선 급행화	중형전철	· 기존 시설계획 및 차량을 활용하는 계획으로 1호선 차량시스템 준용
부산 2호선 급행화	중형전철	· 기존 시설계획 및 차량을 활용하는 계획으로 2호선 차량시스템 준용

4. 검토대상 노선 수요분석

1) 기본자료 설정 및 통행배정모형의 정산

- 교통수요예측을 수행할 때 분석의 공정성을 위해 공신력 있는 기관에서 제공하는 자료를 사용하는 것을 원칙으로 하고 있으며, 본 과업에서는 한국교통연구원의 국가교통DB센터에서 구축한 국가교통DB(KTDB: Korea Transportation Database)의 부산울산광역권 O/D 및 네트워크 자료(기준연도:2017년도, 2019년 10월 배포)를 사용하여 교통수요 분석을 수행하였음
- 기준연도(2018년) 정산은 사업노선 주변의 영향력이 많이 미칠 것으로 예상되는 도로를 중심으로 정산을 수행하였음
- 정산결과 모든 정산지점의 예측오차는 교통량 수준별 허용기준을 충족하였으며, 이는 본 과업에서 구축한 교통수요예측 모형이 오차허용범위 내에서 신뢰성을 갖는 것을 나타냄



<그림 4- 19> 정산지점

<표 4- 28> 노선별 인근 지점 기준연도 정산결과(2018년)

(단위: 통행/일, %)

구분	정산지점		관측 교통량 (A)	배정 교통량 (B)	교통량 차이 (B- A)	오차율 (B- A)/A*100
하단~녹산선	1	명지IC	96,782	101,383	4,600	4.8
	2	신호대교	85,242	76,166	- 9,076	- 10.6
	3	10번 신호등교차로	31,904	33,478	1,574	4.9
강서선	1	명지IC	96,782	101,383	4,600	4.8
	2	신호대교	85,242	76,166	- 9,076	- 10.6
	4	을숙도대교교차로	42,477	36,770	- 5,707	- 13.4
송도선	4	을숙도대교교차로	42,477	36,770	- 5,707	- 13.4
	8	사하경찰사거리	32,718	30,664	- 2,053	- 6.3
	9	사하구국민체육센터 삼거리	62,552	64,181	1,629	2.6
기장선	7	교리삼거리	59,008	59,602	594	1.0
	6	원동IC교차로	69,791	64,249	- 5,543	- 7.9
	10	곰내터널	70,132	74,296	4,163	5.9
C-Bay~Park선	5	범곡교차로	58,602	50,825	- 7,777	- 13.3
	11	가야대로	83,940	69,408	- 14,532	- 17.3
	12	충장대로	106,793	105,516	- 1,277	- 1.2
오륙도선	13	수영교차로	48,835	51,890	3,055	6.3
	14	용호사거리	10,827	11,072	245	2.3
	15	광안대교	126,338	101,905	- 24,432	- 19.3
오시리아 연장선	7	교리삼거리	59,008	59,602	594	1.0
	6	원동IC교차로	69,791	64,249	- 5,543	- 7.9
	13	수영교차로	48,835	51,890	3,055	6.3
부산 1호선 급행화	5	범곡교차로	58,602	50,825	- 7,777	- 13.3
	13	수영교차로	48,835	51,890	3,055	6.3
	15	광안대교	126,338	101,905	- 24,432	- 19.3
부산 2호선 급행화	5	범곡교차로	58,602	50,825	- 7,777	- 13.3
	13	수영교차로	48,835	51,890	3,055	6.3
	15	광안대교	126,338	101,905	- 24,432	- 19.3
노포정관선	5	범곡교차로	58,602	50,825	- 7,777	- 13.3
	6	원동IC교차로	69,791	64,249	- 5,543	- 7.9
	7	교리삼거리	59,008	59,602	594	1.0
영도선	5	범곡교차로	58,602	50,825	- 7,777	- 13.3
	18	감만교차로	45,859	48,143	2,284	5.0
	12	충장대로	41,130	41,215	85	0.2
우암감만선	5	범곡교차로	58,602	50,825	- 7,777	- 13.3
	18	감만교차로	24,198	20,638	- 3,560	- 14.7
	12	충장대로	106,793	105,516	- 1,277	- 1.2
동부산선	7	교리삼거리	59,008	59,602	594	1.0
	6	원동IC교차로	69,791	64,249	- 5,543	- 7.9
	10	곰내터널	70,132	74,296	4,163	5.9
초읍선	11	가야대로	83,940	69,408	- 14,532	- 17.3
	13	수영교차로	48,835	51,890	3,055	6.3

2) 사업시행 후 수단통행량 예측

○ 2018년 수단통행량에는 부산도시철도 1·2·3·4호선과 부산김해경전철, 동해선의 운행 현황이 반영되었으며, 2026년 수단통행량은 부산도시철도 1·2·3·4호선과 부산김해경전철의 통행 예측과 장래 개통 예정인 양산선, 사상~하단으로 인한 수요증가를 고려하여 예측하였음

○ 개통연도인 2026년 기준 도시철도 미건설시 대비 건설시의 통행량 및 분담률은 아래와 같음

○ 노선별 건설 시 도시철도 통행량은 도시철도 미건설 대비 증가하는 것으로 분석되었으며, 택시를 포함한 승용차 및 버스 통행량은 도시철도 건설로 인해 통행량이 감소하는 것으로 분석되었음

<표 4- 28> 도시철도 건설 전후 수단통행량 및 수단분담률 변화

(단위: 천통행/일, %)

구분		기준연도(2018년)		도시철도 미건설시(A)		도시철도 건설시(B)		건설효과(B- A)	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
하단~녹산선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,077	11.33	24	0.26
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,057	42.70	- 21	- 0.23
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,288	13.56	- 3	- 0.03
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
강서선	도시철도	973	10.11	1,052	11.02	1,072	11.22	19	0.20
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.70	4,061	42.52	- 17	- 0.18
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.52	1,289	13.50	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.24	3,079	32.24	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	99.47	9,501	99.47	0	0.00
송도선	도시철도	973	10.11	1,052	11.02	1,065	11.15	13	0.13
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.70	4,067	42.58	- 11	- 0.11
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.52	1,289	13.50	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.24	3,079	32.24	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	99.47	9,501	99.47	0	0.00

(표 계속)

(단위: 천통행/일, %)

구분		기준연도(2018년)		도시철도 미건설시(A)		도시철도 건설시(B)		건설효과(B- A)	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
기장선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,059	11.15	7	0.07
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,073	42.87	- 5	- 0.06
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,290	13.57	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
C-Bay~Park선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,068	11.24	16	0.17
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,068	42.82	- 10	- 0.11
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,286	13.53	- 6	- 0.06
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
오륙도선 연장	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,056	11.12	4	0.04
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,077	42.91	- 2	- 0.02
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,289	13.57	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
오시리아선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,061	11.17	8	0.09
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,071	42.85	- 7	- 0.07
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,290	13.57	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
부산 1호선 급행화	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,059	11.15	7	0.07
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,073	42.87	- 6	- 0.06
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,290	13.58	- 1	- 0.01
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
부산 2호선 급행화	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,058	11.13	5	0.05
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,075	42.89	- 4	- 0.04
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,290	13.58	- 1	- 0.01
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
노포정관선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,068	11.24	15	0.16
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,064	42.78	- 14	- 0.15
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,290	13.58	- 1	- 0.01
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
영도선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,065	11.21	13	0.14
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,070	42.84	- 8	- 0.09
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,286	13.54	- 5	- 0.05
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00

(표 계속)

(단위: 천통행/일, %)

구분		기준연도(2018년)		도시철도 미건설시(A)		도시철도 건설시(B)		건설효과(B- A)	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
우암~감만선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,063	11.18	10	0.11
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,071	42.84	- 8	- 0.08
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,289	13.57	- 2	- 0.03
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
동부산선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,062	11.17	9	0.10
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,071	42.85	- 7	- 0.08
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,290	13.57	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00
초읍선	도시철도	973	10.11	1,052	11.08	1,060	11.15	7	0.08
	승 용 차	3,892	40.42	4,078	42.93	4,073	42.87	- 5	- 0.06
	버 스	1,258	13.07	1,291	13.59	1,289	13.57	- 2	- 0.02
	기 타	3,505	36.40	3,079	32.41	3,079	32.41	0	0.00
	계	9,628	100.00	9,501	100.00	9,501	100.00	0	0.00

3) 개통연도의 주변 도로교통량 변화

○ 2026년 도시철도가 건설됨에 따라 도로상의 교통량은 미시행 대비 시행 시 변화할 것으로 분석되었으며, 노선별 건설효과는 아래와 같음

<표 4- 29> 도시철도 건설 전후 주변 도로교통량 변화

(단위: 대/일, %)

구분		도시철도 미건설시(A)	도시철도 건설시(B)	건설효과	
				변화량 (B- A)	변화율 (B- A)/A*100
하단~녹산선	명지IC	110,284	108,603	- 1,681	- 1.52
	신호대교	103,009	89,262	- 13,746	- 13.34
	10번 신호등교차로	49,878	43,589	- 6,289	- 12.61
강서선	명지IC	110,284	110,011	- 273	- 0.25
	신호대교	103,009	99,909	- 3,099	- 3.01
	을숙도대교교차로	63,972	63,863	- 109	- 0.17
송도선	을숙도대교교차로	63,972	63,281	- 691	- 1.08
	사하경찰사거리	37,214	36,289	- 925	- 2.49
	사하구국민체육센터 삼거리	78,902	77,670	- 1,232	- 1.56
기장선	교리삼거리	62,465	61,919	- 546	- 0.87
	원동IC	57,942	57,845	- 97	- 0.17
	곰내터널	81,721	81,615	- 106	- 0.13

(표 계속)

(단위: 대/일, %)

구분		도시철도 미건설시(A)	도시철도 건설시(B)	건설효과	
				변화량 (B- A)	변화율 (B- A)/A*100
C - Bay~ Park선	범곡교차로	63,419	62,932	- 487	- 0.77
	가야대로	97,950	97,954	4	0.00
	충장대로	94,305	93,529	- 776	- 0.82
오륙도선	수영교차로	45,353	45,300	- 52	- 0.12
	용호사거리	10,050	9,292	- 758	- 7.54
	광안대교	115,954	115,217	- 737	- 0.64
오시리아 연장선	교리삼거리	62,465	61,637	- 828	- 1.32
	원동IC	57,942	57,872	- 69	- 0.12
	수영교차로	45,353	45,341	- 11	- 0.02
부산 1호선 급행화	범곡교차로	63,419	63,308	- 111	- 0.18
	수영교차로	45,353	45,190	- 163	- 0.36
	광안대교	115,954	115,524	- 430	- 0.37
부산 2호선 급행화	범곡교차로	63,419	63,290	- 129	- 0.20
	수영교차로	45,353	45,253	- 100	- 0.22
	광안대교	115,954	115,117	- 837	- 0.72
노포정관선	범곡교차로	63,419	63,403	- 16	- 0.02
	원동IC	57,942	57,814	- 127	- 0.22
	교리삼거리	62,465	61,271	- 1,194	- 1.91
영도선	범곡교차로	63,419	63,347	- 71	- 0.11
	부산대교	62,651	62,024	- 627	- 1.00
	남항대교	48,427	47,810	- 617	- 1.27
우암감만선	범곡교차로	63,419	63,310	- 109	- 0.17
	감만교차로	29,887	29,517	- 370	- 1.24
	충장대로	94,305	94,209	- 97	- 0.10
동부산선	교리삼거리	62,465	61,395	- 1,070	- 1.71
	원동IC	57,942	57,837	- 105	- 0.18
	곰내터널	81,721	81,635	- 87	- 0.11
초읍선	가야대로	97,950	97,196	- 754	- 0.77
	수영교차로	45,353	45,335	- 18	- 0.04

4) 노선별 이용수요 예측

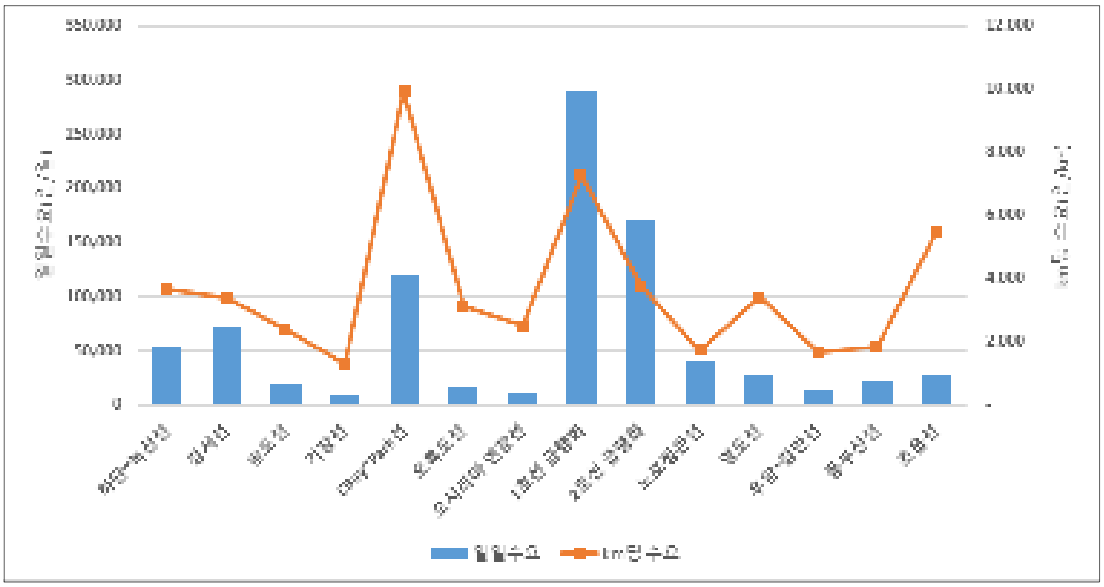
○ 노선별 이용수요는 C-Bay~Park선, 강서선, 노포정관선 등의 순서를 나타남

- 1km당 일일수요는 C-Bay~Park선이 일평균 9,910명/일·km, 초읍선 5,487명/일·km, 하단~녹산선 3,631명/일·km, 영도선 3,431명/일·km, 강서선 3,401명/일·km 등의 순서를 보임

<표 4- 30> 노선별 이용수요(2026년)

(단위: 인/일, 인/km)

노선명	연장(km)	역 개수	일일수요	km당 수요
하단~녹산선	14.4	12	52,993	3,680
강서선	21.1	24	71,760	3,401
송도선	7.72	13	18,398	2,383
기장선	7.1	5	9,280	1,307
C - Bay~Park선	12.08	24	119,713	9,910
오륙도선 연장	5.15	11	16,046	3,116
오시리아선	4.13	2	10,806	2,513
부산 1호선 급행화	39.9	9	290,255	7,275
부산 2호선 급행화	45.2	11	171,612	3,797
노포정관선	22.97	22	39,495	1,719
영도선	8.28	14	28,412	3,431
우암감만선	8.62	16	14,560	1,689
동부산선	11.49	11	21,405	1,863
초읍선	5.23	8	28,697	5,487



<그림 4- 19> 노선별 일일수요 및 km당 수요(2026년)

제5장 건설 및 운영계획

1. 개요

2. 노선별 건설 및 운영계획

제5장 건설 및 운영계획

1. 개요

1) 건설계획

(1) 건설계획

- 건설계획은 노선 기본계획, 정거장 배치계획, 차량기지계획, 환승시설계획, 구조물 형식계획, 궤도구조계획, 설비계획으로 구분하여 수립
- 건설계획은 조사비, 설계비 및 감리비, 공사비 등의 산출에 기초자료로 활용되며, 이는 건설비에 직접적인 영향을 미치므로 경제성 분석, 재무분석, 재원조달방안 등의 계획수립에 필요한 근거가 됨

(2) 건설비용 산정

- 건설비용은 건설계획을 근거로 산출하며 조사비, 설계 및 감리비, 공사비로 구분함
- 건설비용을 산출함에 있어 차량시스템 대안 검토 결과에 따라 중형전철, AGT 및 노면전차(트램)를 기준으로하여 산출하였음

2) 운영계획

(1) 운영계획

- 운영계획은 차량계획, 운전(차량운행계획) 및 운영요원계획으로 구분하여 수립함
- 운영계획은 소요차량수, 차량기지의 규모, 동력비, 유지관리비, 인건비 등의 산출에 기초자료로 활용되며, 이는 건설비 및 운영비 등에 직접적인 영향을 미치므로 경제성 분석, 재무분석, 재원조달방안 등의 계획수립에 필요한 근거가 됨

(2) 운영비용 산정

- 운영비용은 운영계획을 근거로 산출하였으며 인건비, 동력비, 유지관리비, 일반관리비로 구분함

2. 노선별 건설 및 운영계획

1) 하단 ~ 녹산선

- ○ 서부산권 지역의 동서남북 이동의 간선철도 역할을 하는 노선으로 을숙도 및 서부산권의 도시철도 접근성 확보
- ○ 서부산 인근도시인 용원, 진해, 창원 등 연계하는 광역철도망 구축

<표 5- 1> 하단~녹산선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	하단(1호선) ~을숙도~명지IC~명지국제신도시(명지국제4,8,1로 통과)~명지주거단지~신호산업단지~녹산
총 연 장	14.40km
정 거 장	12개소(지하:1개소, 고가:11개소)
구 조 물 현 황	개착 : 0.1km, 터널 : 1.923km, 교량 : 11.715km, 토공 : 0.1km, U- type : 0.1km, 정거장 : 0.462km
차 량 시 스 템	K- AGT(3량 1편성)
총 사 업 비	11,353억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 2> 하단~녹산선 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						8,257.75	
본 선	토 공	복 선	km	0.100	74.93	7.49	
		연약지반	km	0.100	106.02	10.60	
	교 량	육 상	km	11.715	185.71	2,175.55	
	U- TYPE	구조물	km	0.100	111.86	11.19	
		연약지반	km	0.100	106.02	10.60	
	개 착	심도 10m 이하	km	0.100	503.90	50.39	
		연약지반	km	0.100	106.02	10.60	
	비 개 착		km	0.030	1,423.40	42.70	
	터 널	NATM	km	0.370	258.47	95.63	
		SHIELD	km	1.523	572.67	872.18	
	가 교	서낙동강	m^2	9,600	0.01	143.71	
	보 강	연약지반	km	12.100	102.89	1,244.97	
정 거 장	고 가	2 층	개소	11	24.98	274.76	
	지 하	2 층	개소	1	84.17	84.17	
환 기 구			개소	4	87.97	351.86	
궤 도	복 선	고무차륜	km	14.400	23.35	336.23	
건 축 (역 사)	고 가		개소	13,090	0.05	639.71	
	지 하		개소	1,190	0.02	25.85	
시 스 템	전 기		km	14.400	35.20	506.86	
	신 호		km	14.400	21.69	312.37	
	통 신		km	14.400	23.82	342.95	
	종합사령실		개소	1	143.03	143.03	
차량기지	인 입 선		km	0.200	392.65	78.53	
	차량기지		량	48	10.12	485.83	
B. 시설부대경비						829.13	
기 본 설 계 비	A× 율(%)		%	1.250	8,257.75	103.22	
실 시 설 계 비	A× 율(%)		%	2.426	8,257.75	200.33	
조사 및 측량비	A× 율(%)		%	1	8,257.75	82.58	
전면책임감리비	A× 율(%)		%	2.228	8,257.75	183.98	
시 설 부 대 비	A× 율(%)		%	0.154	8,257.75	12.72	
S E 비 용	시스템공사비× 율(%)		%	5	1,305.21	65.26	
시 운 전 비	최초운영비× 율(%)		%	50	211.33	105.66	
부 가 가 치 세			%	10	753.76	75.38	
C. 용지보상비			식	1	286.01	286.01	
D. 예 비 비	(A+B+C)× 율(%)		%	10	9,372.90	937.29	
E. 차량구입비			편성	48	21.72	1,042.56	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			11,352.75	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 3> 하단~녹산선 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
52.36	4.0	14	2	16	48

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 4> 하단~녹산선 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
24	29	37	33	16	21	160	97.59

(다) 동력비 산출

<표 5- 5> 하단~녹산선 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh/년)	동력비 (억원/년)	연간 사용전력량 (kWh/년)	동력비 (억원/년)	
11,192,12	14.30	4,266,060	5.45	19.75

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 6> 하단~녹산선 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원/년· km)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
14.40	4.46	1.086	69.68

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 7> 하단~녹산선 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
187.02	13	24.31

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 8> 하단~녹산선 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
97.59	19.75	69.68	24.31	211.33

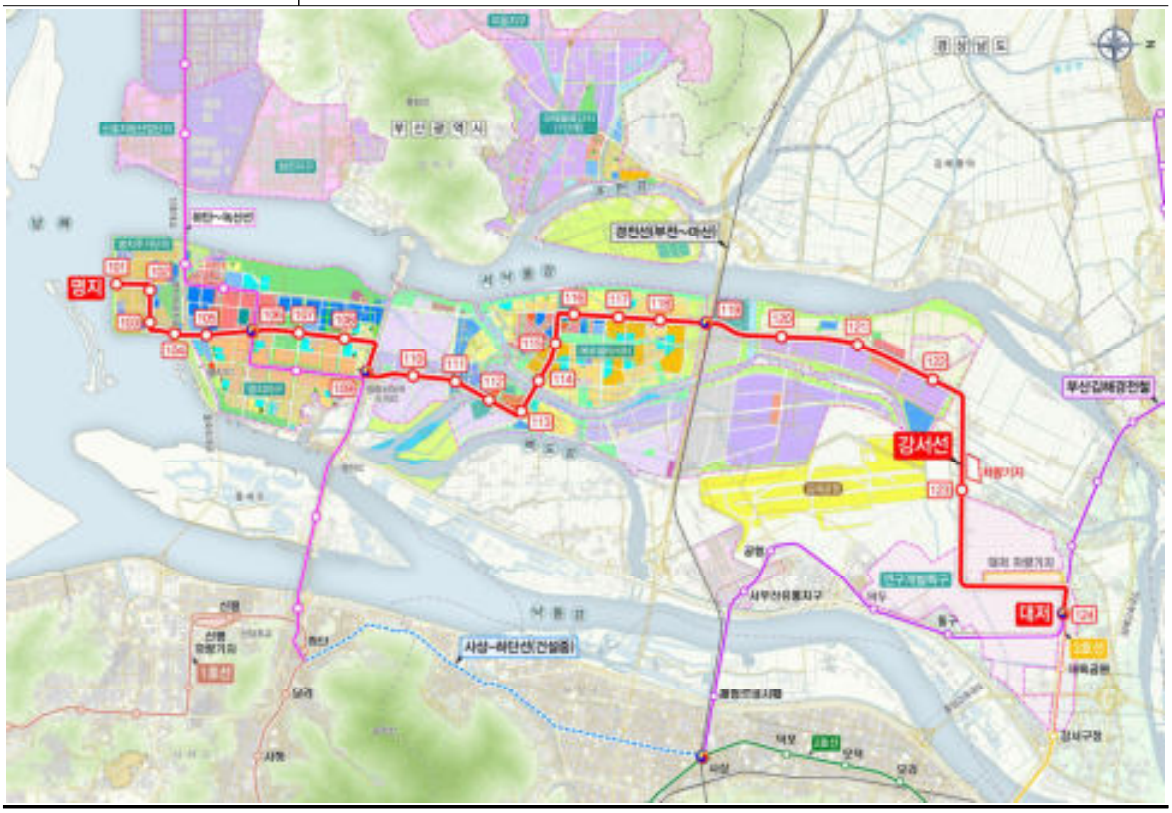
2) 강서선

○ 본 노선은 명지주거단지를 시점으로 하여 명지지구, 에코델타시티, 국제물류산업단지(2단계)를 경유하여 도시철도 3호선 대저역까지 연결하는 노선임

○ 서부산권 개발계획지구 중심을 통과하는 노선으로 대중교통 및 핵심개발축의 역할

<표 5- 9> 강서선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	명지주거단지~명지지구~에코델타시티~국제물류산업단지(2단계)~대저역(3호선)
총 연 장	21.10km
정 거 장	24개소(지상:23개소, 고가:1개소)
구 조 물 현 황	교량 : 0.5km, 토공 : 20.6km
차 량 시 스 템	노면전차(5모듈 1편성)
총 사 업 비	4,850억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 10> 강서선 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						3,029.43	
본 선	토 공	복 선	km	0.2	74.93	14.99	
		단 선	km		61.71		
	노 면	복 선	km	20.6	12.00	247.20	
		단 선	km		8.36		
	교 량	육 상	km	0.5	185.71	92.85	
		해 상	km		707.11		
	U- TYPE	복 선	km		111.86		
		단 선	km		83.89		
	개 착	심도 10m 이하	km		503.90		
	비 개 착		km		927.50		
	터 널	NATM	km		258.47		
	보 강	연약지반	km	0.5	25.76	12.88	
정 거 장	노 면	복 선	개소	24	7.60	182.45	
		단 선	개소		4.56		
	지 하	2 층	개소		96.19		
환 기 구			개소		46.40		
궤 도	매립형궤도	복 선	km	21.3	25.00	532.50	
		단 선	km		12.50		
건 축	정 거 장	지 상	개소	24	1.70	40.80	
		지 하	개소		29.98		
	변 전 실		개소	1	3.00	3.00	
	관 제 실		개소	1	4.00	4.00	
	검 수 고		개소	1	12.00	12.00	
시 스 템	전 기		km	21.300	24.74	527.05	
	신 호	본 선	km	21.300	29.80	634.65	
		단 선	km		20.86		
		관제실	개소	1.000	24.95	24.95	
	통 신	본 선	km	21.30	11.55	245.96	
		관제실	개소	1	79.08	79.08	
차량기지			편성	17.000	22.06	375.08	
B. 시설부대경비						409.86	
기 본 설 계 비	Ax 율(%)		%	1.419	3,029.43	42.99	
실 시 설 계 비	Ax 율(%)		%	2.639	3,029.43	79.95	
조사 및 측량비	Ax 율(%)		%	1	3,029.43	30.29	
전면책임감리비	Ax 율(%)		%	3.083	3,029.43	93.40	
시 설 부 대 비	Ax 율(%)		%	0.190	3,029.43	5.76	
S E 비 용	시스템공사비x 율(%)		%	5	1,511.68	75.58	
시 운 전 비	최초운영비x 율(%)		%	25	178.54	44.63	
부 가 가 치 세			%	10	372.60	37.26	
C. 용지보상비			식	1	429.29	429.29	
D. 예 비 비	(A+B+C)x 율(%)		%	10	3,868.58	386.86	
E. 차량구입비			편성	17	35.00	595.00	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			4,850.43	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 11> 강서선 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
86.84	6.0	15	2	17	85

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 12> 강서선 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
10	9	66	45	27	24	181	110.39

(다) 동력비 산출

<표 5- 13> 강서선 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
3,829,771	4.89	3,460,610	4.42	9.32

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 14> 강서선 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
21.10	1.67	1.086	38.29

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 15> 강서선 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
158.00	13	20.54

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 16> 강서선 총 운영비 산출

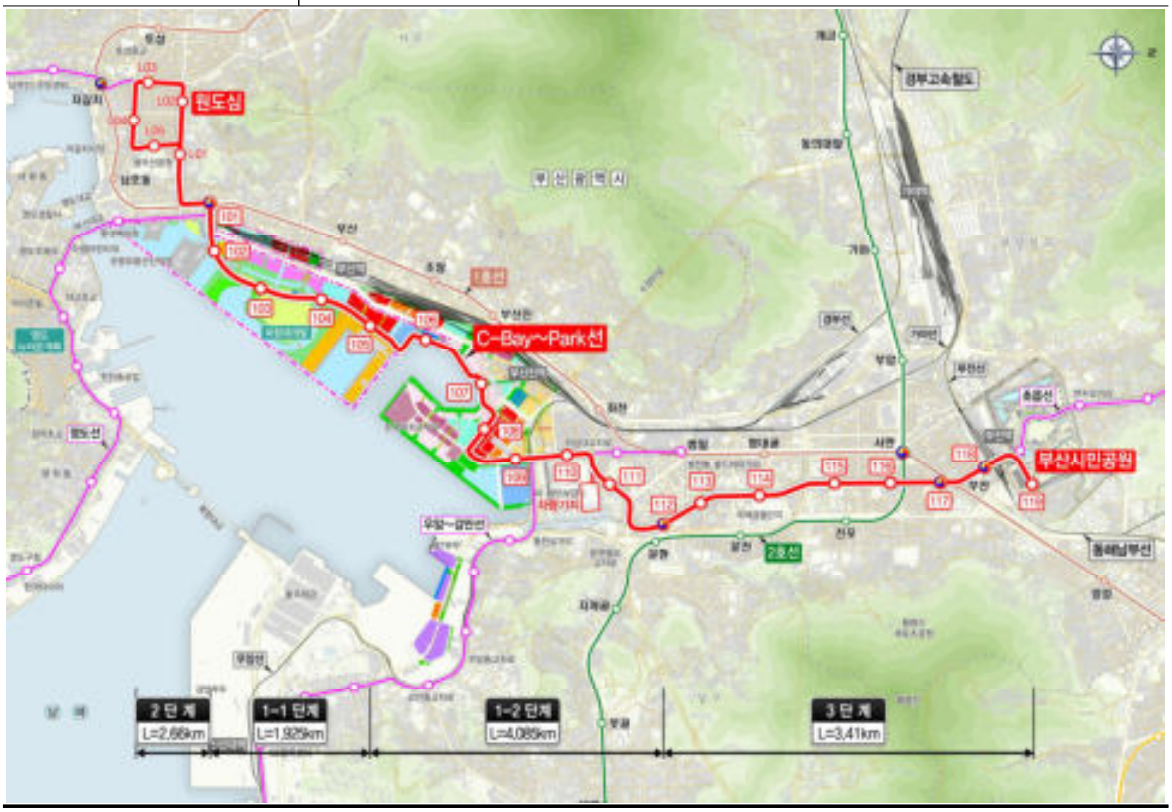
인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
110.39	9.32	38.29	20.54	178.54

3) C-Bay ~ Park선

- 본 노선은 도시철도 1호선 중앙역을 시점으로 북항재개발지구, 항만삼거리, 자성대 교차로, 도시철도 2호선 문현역, 부산국제금융센터, 경남고등학교, 더씨티사거리, 부전사거리를 경유하여 부산시민공원까지 연결하는 노선임
- 도심공원, 금융 및 해양관광이 가능한 노선 교통수요 창출 및 원도심과 신도심 연결로 도시균형발전 도모를 위한 노선

<표 5- 17> C- Bay~ Park선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	부평동~ 용두산공원~ 중앙역(1호선)~ 북항재개발지구~ 문현역(2호선) ~ 국제금융단지~ 부전역(1호선)~ 부전역(동해남부선)~ 부산시민공원
총 연 장	L= 12.08km
정 거 장	24개소 (지상정거장 : 23개소, 지하정거장 : 1개소)
구 조 물 현 황	개착 : 0.356km, 터널 : 0.245km, 토공 : 11.269km, U- Type : 0.21km
차 량 시 스 템	노면전차(5모듈 1편성)
총 사 업 비	3,559억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 18> C- Bay~ Park선(전 구간) 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						2,335.65	
본 선	토 공	복 선	km	0.2	74.93	14.99	
		단 선	km		61.71		
	노 면	복 선	km	9.249	12.00	110.99	
		단 선	km	2.02	8.36	16.88	
	교 량	육 상	km		185.71		
		해 상	km		707.11		
	U- TYPE	복 선	km	0.21	111.86	23.49	
		단 선	km		83.89		
	개 착	심도 10m 이하	km	0.356	503.90	179.39	
	비 개 착		km		927.50		
	터 널	NATM	km	0.245	258.47	63.32	
	보 강	연약지반	km		25.76		
정 거 장	노 면	복 선	개소	18	7.60	136.84	
		단 선	개소	6	4.56	27.3672	
	지 하	2 층	개소	1	96.19	96.19	
환 기 구			개소		46.40		
궤 도	매립형궤도	복 선	km	10.26	25.00	256.50	
		단 선	km	2.02	12.50	25.25	
건 축	정 거 장	지 상	개소	24	1.70	40.80	
		지 하	개소	1	29.98	29.98	
	변 전 실		개소	1	3.00	3.00	
	관 제 실		개소	1	4.00	4.00	
	검 수 고		개소	1	12.00	12.00	
시 스 템	전 기		km	12.280	24.74	303.86	
	신 호	본 선	km	10.260	29.80	305.71	
		단 선	km	2.02	20.86	42.13	
		관제실	개소	1.000	24.95	24.95	
	통 신	본 선	km	12.28	11.55	141.80	
		관제실	개소	1	79.08	79.08	
차량기지			편성	18.000	22.06	397.14	
B. 시설부대경비						320.70	
기 본 설 계 비	Ax 율(%)		%	1.473	2,335.65	34.40	
실 시 설 계 비	Ax 율(%)		%	2.693	2,335.65	62.90	
조사 및 측량비	Ax 율(%)		%	1	2,335.65	23.36	
전면책임감리비	Ax 율(%)		%	3.382	2,335.65	78.99	
시 설 부 대 비	Ax 율(%)		%	0.203	2,335.65	4.74	
S E 비 용	시스템공사비x 율(%)		%	5	897.52	44.88	
시 운 전 비	최초운영비x 율(%)		%	25	169.11	42.28	
부 가 가 치 세			%	10	291.55	29.15	
C. 용지보상비			식	1	6.03	6.03	
D. 예 비 비	(A+B+C)x 율(%)		%	10	2,662.38	266.24	
E. 차량구입비			편성	18	35.00	630.00	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			3,558.62	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 19> C- Bay~Park선(전구간) 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
79.82	5.0	16	2	18	90

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 20> C- Bay~Park선(전구간) 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
10	9	93	27	29	26	194	118.32

(다) 동력비 산출

<표 5- 21> C- Bay~Park선(전구간) 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
3,339,482	4.27	4,025,460	5.14	9.41

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 22> C- Bay~Park선(전구간) 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
12.08	1.67	1.086	21.92

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 23> C- Bay~Park선(전구간) 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
149.65	13	19.46

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 24> C- Bay~Park선(전구간) 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
118.32	9.41	21.92	19.46	169.11

4) 기장선

○ 본 노선은 부산도시철도 4호선 종착역인 안평역을 시점으로 기장초등학교, 기장중학교, 동해남부선 기장역, 기장군 교리를 경유하여 일광택지개발예정지구까지 연결하는 노선임

○ 도시철도 서비스가 소외된 기장지역에 도시철도 4호선을 연장하여 기장군과 부산광역시를 연결하는 노선임

<표 5- 25> 기장선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	안평역(4호선)~기장초등학교~기장중학교~기장역(동해남부선)~교리~일광택지개발지구
총 연 장	L = 7.1km
정 거 장	5개소 (고가정거장)
구 조 물 현 황	개착 : 0.1km, 터널 : 2.4km, 교량 : 3.475km 토공 : 0.325km, 정거장 : 0.325km
차 량 시 스 템	K- AGT(6량 1편성)
총 사 업 비	3,721억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 26> 기장선 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						2,741.90	
본 선	토 공	복 선	km	0.800	74.93	59.95	
	교 량	육 상	km	3.475	185.71	645.33	
	U- TYPE		km		111.86		
	개 착	심도 10m 이하	km	0.100	503.90	50.39	
	비 개 착		km		1,423.40		
	터 널	NATM	km	2.400	198.12	475.49	
		SHIELD	km		572.67		
	가 교	서낙동강	m^2		0.015		
	보 강	연약지반	km		25.76		
정 거 장	고 가	2 층	개소	5	46.39	231.94	
	지 하	2 층	개소		156.31		
환 기 구			개소		87.97		
궤 도	복 선	고무차륜	km	7.100	23.35	165.78	
건 축 (역 사)	고 가		개소	11,050	0.05	540.01	
	지 하		개소		0.02		
시 스 템	전 기		km	7.100	35.20	249.91	
	신 호		km	7.100	21.69	154.01	
	통 신		km	7.100	23.82	169.09	
	종합사령실		개소		143.03		
차량기지	인 입 선		km		315.52		
	차량기지		량		10.12		
B. 시설부대경비						343.01	
기 본 설 계 비	A× 율(%)		%	1.441	2,741.90	39.51	
실 시 설 계 비	A× 율(%)		%	2.661	2,741.90	72.96	
조사 및 측량비	A× 율(%)		%	1	2,741.90	27.42	
전면책임감리비	A× 율(%)		%	3.204	2,741.90	87.85	
시 설 부 대 비	A× 율(%)		%	0.195	2,741.90	5.35	
S E 비 용	시스템공사비× 율(%)		%	5	573.02	28.65	
시 운 전 비	최초운영비× 율(%)		%	50	100.18	50.09	
부 가 가 치 세			%	10	311.83	31.18	
C. 용지보상비			식	1	60.72	60.72	
D. 예 비 비	(A+B+C)× 율(%)		%	10	3,145.63	314.56	
E. 차량구입비			편성	12	21.72	260.64	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			3,720.84	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 27> 기장선 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
24.66	10.0	2	0	2	12

※현재 미남~안평구간 12편성이 운영중이며, 미남~기장 운행시 14편성이 필요하므로 추가 2편성 반영함. (예비편성수는 증감없음)

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 28> 기장선 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
10	15	10	21	5	10	71	43.30

(다) 동력비 산출

<표 5- 29> 기장선 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
5,991,341	7.66	2,610,540	3.34	10.99

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 30> 기장선 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
7.10	4.46	1.086	34.35

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 31> 기장선 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
88.65	13	`11.52

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 32> 기장선 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
43.30	10.99	34.35	11.52	100.18

5) 송도선

- 본 노선은 C-Bay~Park선(원도심연장선) L03역을 시점으로 송도해수욕장, 고신대, 감천사거리, 장림고개를 경유하여 도시철도 1호선 장림역까지 연결하는 노선임
- 도시철도 1호선의 서구와 사하구간의 이동시간 단축 및 감천동, 남부민동 주민들의 도시철도 서비스 제공과 송도해수욕장의 관광 활성화를 위한 노선임

<표 5- 33> 송도선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	부평동(C- Bay~ Park, L03역)~ 자갈치역(1호선)~ 송도해수욕장 ~ 고신대~ 감천사거리~ 장림고개~ 장림역(1호선)
총 연 장	7.72km
정 거 장	13개소(지상정거장)
구 조 물 현 황	개착 : 0.7km, 토공 : 6.62km,U- Type : 0.40km
차 량 시 스 템	노면전차(5모듈 1편성)
총 사 업 비	2,215억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 34> 송도선 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						1,594.71	
본 선	토 공	복 선	km	0.2	74.93	14.99	
		단 선	km		61.71		
	노 면	복 선	km	5.88	12.00	70.56	
		단 선	km	1.24	8.36	10.37	
	교 량	육 상	km		185.71		
		해 상	km		707.11		
	U- TYPE	복 선	km	0.4	111.86	44.74	
		단 선	km		83.89		
	개 착	심도 10m 이하	km	0.7	503.90	352.73	
	비 개 착		km		927.50		
	터 널	NATM	km		258.47		
	보 강	연약지반	km		25.76		
정 거 장	노 면	복 선	개소	10	7.60	76.02	
		단 선	개소	2	4.56	9.12	
	지 하	2 층	개소		96.19		
환 기 구			개소		46.40		
궤 도	매립형궤도	복 선	km	7.18	25.00	179.50	
		단 선	km	1.24	12.50	15.50	
건 축	정 거 장	지 상	개소	12	1.70	20.40	
		지 하	개소		29.98		
	변 전 실		개소	1	3.00	3.00	
	관 제 실		개소	1	4.00	4.00	
	검 수 고		개소	1	12.00	12.00	
시 스 템	전 기		km	8.420	24.74	208.34	
	신 호	본 선	km	7.180	29.80	213.93	
		단 선	km	1.24	20.86	25.86	
		관제실	개소	1.000	24.95	24.95	
	통 신	본 선	km	8.42	11.55	97.23	
		관제실	개소	1	79.08	79.08	
차량기지			편성	6.000	22.06	132.38	
B. 시설부대경비						221.90	
기 본 설 계 비	Ax 율(%)		%	1.553	1,594.71	24.77	
실 시 설 계 비	Ax 율(%)		%	2.781	1,594.71	44.35	
조사 및 측량비	Ax 율(%)		%	1	1,594.71	15.95	
전면책임감리비	Ax 율(%)		%	3.846	1,594.71	61.33	
시 설 부 대 비	Ax 율(%)		%	0.218	1,594.71	3.48	
S E 비 용	시스템공사비x 율(%)		%	5	649.40	32.47	
시 운 전 비	최초운영비x 율(%)		%	25	77.56	19.39	
부 가 가 치 세			%	10	201.73	20.17	
C. 용지보상비			식	1	5.92	5.92	
D. 예 비 비	(A+B+C)x 율(%)		%	10	1,822.53	182.25	
E. 차량구입비			편성	6	35.00	210.00	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			2,214.79	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 35> 송도선 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
41.84	10	5	1	6	30

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 36> 송도선 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
5	9	28	21	10	11	84	51.23

(다) 동력비 산출

<표 5- 37> 송도선 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
1,228,766	1.57	1,428,180	1.83	3.40

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 38> 송도선 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
7.72	1.67	1.086	14.01

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 39> 송도선 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
68.64	13	8.92

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 40> 송도선 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
51.23	3.40	14.01	8.92	77.56

6) 오륙도선 연장

○ 기존 도시철도망 구축계획('17.06)에서 장기 후보노선인 용호선(K-AGT)을 대체하는 노선으로 「무가선 저상트램 실증 연구개발사업」의 일환으로 건설 중인 오륙도선(노면전차)을 연장, 이기대어귀삼거리와 오륙도 앞을 연결하여 도시철도 서비스 소외지역에 교통편의를 제공하고 오륙도 관광 활성화를 위한 노선임

○ 용호로(B=20.0m)는 협소한 도로에 좌우로 상가가 밀집되어 있을 뿐만 아니라, 주변 일대에 재개발사업이 진행되는 등 장래 교통량 증가가 예상되어 노면전차 운행에 따른 도로교통 영향을 감안한 시설계획이 필요

<표 5- 41> 오륙도선 연장 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	이기대어귀삼거리~용호로~오륙도 해맞이공원
총 연 장	3.25km
정 거 장	6개소 (지상정거장)
구 조 물 현 황	개착 : 0.137km, 터널 : 0.608km, 토공 : 2.265km, U- Type : 0.24km
차 량 시 스 템	노면전차(5모듈 1편성)
총 사 업 비	904억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 42> 오륙도선 연장 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						660.11	
본 선	토 공	복 선	km		74.93		
		단 선	km		61.71		
	노 면	복 선	km	2.465	12.00	29.58	
		단 선	km		8.36		
	교 량	육 상	km		185.71		
		해 상	km		707.11		
	U- TYPE	복 선	km	0.24	111.86	26.85	
		단 선	km		83.89		
	개 착	심도 10m 이하	km	0.137	503.90	69.03	
	비 개 착		km		927.50		
	터 널	NATM	km	0.608	198.12	120.46	
	보 강	연약지반	km		25.76		
정 거 장	노 면	복 선	개소	6	7.60	45.61	
		단 선	개소		4.56		
	지 하	2 층	개소		96.19		
환 기 구			개소		46.40		
궤 도	매립형궤도	복 선	km	3.45	25.00	86.25	
		단 선	km		12.50		
건 축	정 거 장	지 상	개소	6	1.70	10.20	
		지 하	개소		29.98		
	변 전 실		개소		3.00		
	관 제 실		개소		4.00		
	검 수 고		개소		12.00		
시 스 템	전 기		km	3.450	24.74	85.37	
	신 호	본 선	km	3.450	29.80	102.80	
		단 선	km		20.86		
		관제실	개소		24.95		
	통 신	본 선	km	3.45	11.55	39.84	
		관제실	개소		79.08		
차량기지			편성	2.000	22.06	44.13	
B. 시설부대경비						97.86	
기 본 설 계 비	Ax 율(%)		%	1.732	660.11	11.43	
실 시 설 계 비	Ax 율(%)		%	2.979	660.11	19.66	
조사 및 측량비	Ax 율(%)		%	1	660.11	6.60	
전면책임감리비	Ax 율(%)		%	5.014	660.11	33.10	
시 설 부 대 비	Ax 율(%)		%	0.230	660.11	1.52	
S E 비 용	시스템공사비x 율(%)		%	5	228.00	11.40	
시 운 전 비	최초운영비x 율(%)		%	25	21.00	5.25	
부 가 가 치 세			%	10	88.96	8.90	
C. 용지보상비			식	1			
D. 예 비 비	(A+B+C)x 율(%)		%	10	757.97	75.80	
E. 차량구입비			편성	2	35.00	70.00	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			903.76	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 43> 오륙도선 연장 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
31.16	6.5	5	1	6	30

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 44> 오륙도선 연장 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
2	4	11	-	-	3	20	12.00

(다) 동력비 산출

<표 5- 45> 오륙도선 연장 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
573,628	0.74	593,240	0.76	1.50

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 46> 오륙도선 연장 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
2.821	1.67	1.086	5.11

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 47> 오륙도선 연장 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
18.60	13	2.40

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 48> 오륙도선 연장 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
12.00	1.50	5.11	2.40	21.00

7) 노포정관선

○ 신정선과 정관선 병합노선이고 노포역(1호선) 도로부를 시점으로 두구동, 월평리, 정관신도시, 좌처역(동해선)으로 연결로 소외지역내 지선역할을 하는 노선임.

<표 5- 49> 노포정관선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	노포역 도로부(1안)~스포원파크~월평리~정관신도시~좌천로~좌천역(동해선)
총 연 장	22.97km
정 거 장	22개소(지상정거장)
구 조 물 현 황	개착:0.57km, 교량:0.42km, 토공:20.375km, U- Type:1.605km
차 량 시 스 템	노면전차(5모듈 1편성)
총 사 업 비	5,426억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 50> 노포정관선(1+2단계) 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						3,981.14	
본 선	토 공	복 선	km	7.91	74.934	592.73	
		단 선	km		61.70		
	노 면	복 선	km	12.665	12	151.98	
		단 선	km		8.36		
	교 량	육 상	km	0.42	185.71	78.00	
		해 상	km		707.11		
	U- TYPE	복 선	km	1.605	111.86	179.53	
		단 선	km		83.89		
	개 착	심도 10m 이하	km	0.57	503.90	287.23	
	비 개 착		km		927.5		
	터 널	NATM	km		258.47		
	보 강	연약지반	km	0.42	25.76	10.82	
정 거 장	노 면	복 선	개소	22	7.60	167.24	
		단 선	개소		4.56		
	지 하	2 층	개소		96.19		
환 기 구			개소		46.40		
궤 도	매립형궤도	복 선	km	23.17	25	579.25	
		단 선	km		12.5		
건 축	정 거 장	지 상	개소	22	1.7	37.4	
		지 하	개소		29.98		
	변 전 실		개소	1	3	3	
	관 제 실		개소	1	4	4	
	검 수 고		개소	1	12	12	
시 스 템	전 기		km	23.170	24.74	573.32	
	신 호	본 선	km	23.170	29.80	690.37	
		단 선	km		20.86		
		관제실	개소	1.000	24.95	24.95	
	통 신	본 선	km	23.17	11.55	267.55	
		관제실	개소	1	79.08	79.08	
차량기지			편성	11.000	22.06	242.70	
B. 시설부대경비						487.63	
기 본 설 계 비	A× 율(%)		%	1.376	3,981.14	54.78	
실 시 설 계 비	A× 율(%)		%	2.591	3,981.14	103.15	
조사 및 측량비	A× 율(%)		%	1	3,981.14	39.81	
전면책임감리비	A× 율(%)		%	2.859	3,981.14	113.82	
시 설 부 대 비	A× 율(%)		%	0.180	3,981.14	7.17	
S E 비 용	시스템공사비× 율(%)		%	5	1,635.27	81.76	
시 운 전 비	최초운영비× 율(%)		%	25	171.23	42.81	
부 가 가 치 세			%	10	443.30	44.33	
C. 용지보상비			식	1	113.85	113.85	
D. 예 비 비	(A+B+C)× 율(%)		%	10	4,582.62	458.26	
E. 차량구입비			편성	11	35.00	385.00	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			5,425.88	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 51> 노포정관선(1+2단계) 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
86.80	10.0	9	2	11	55

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 52> 노포정관선(1+2단계) 인건비 산출

소요 인력(인)							인건비 (억원/년)
역무관리소	종합관제센터	승무원	기술유지보수	차량유지보수	업무지원	계	
9	9	58	51	18	22	167	101.86

(다) 동력비 산출

<표 5- 53> 노포정관선(1+2단계) 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
3,654,464	4.67	2,618,330	3.35	8.02

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 54> 노포정관선(1+2단계) 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
22.96	1.67	1.086	41.66

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 55> 노포정관선(1+2단계) 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
151.53	13	19.70

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 56> 노포정관선(1+2단계) 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
101.86	8.02	41.66	19.70	171.23

8) 오시리아선

○ 2호선을 장산역에서 연장하여 동부산관광단지 중심지역까지 연결하여 동부산관광단지의 도심 접근성 향상 및 지역 관광 활성화

<표 5- 57> 오시리아선 노선개요

구 분	노 선 개 요
주 요 경 유 지	장산역(2호선)~송정역(동해선)~동부산관광단지
총 연 장	4.13 km
정 거 장	2개소(지하정거장)
구 조 물 현 황	터널:3.903km, 정거장 : 0.226km
차 량 시 스 템	중형전철(6량 1편성)
총 사 업 비	3,857억원



(1) 건설비용 산출

<표 5- 58> 오시리아선 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						3,044.31	
본 선	터 널	NATM(일반)	km	1.00	181.59	181.59	
		NATM(도심)	km	2.90	236.75	687.28	
정 거 장	지 하	3 층	개소	2.00	419.04	838.08	
환 기 구			개소	6.00	90.14	540.83	
궤 도	고무차륜	복 선	km	4.13	28.34	117.03	
건 축	정 거 장	지 하	m2	15,594.00	0.02	338.70	
시 스 템	전력설비		km	4.13	19.44	80.27	
	송전선로		km	4.13	2.50	10.31	
	변전설비		km	4.13	9.45	39.01	
	전차선로		km	4.13	18.03	74.44	
	신호설비		km	4.13	11.29	46.63	
	통신설비		km	4.13	21.83	90.13	
B. 시설부대경비						365.14	
기 본 설 계 비	A× 율(%)		%	1.42	3,044.31	43.17	
실 시 설 계 비	A× 율(%)		%	2.64	3,044.31	80.31	
조사 및 측량비	A× 율(%)		%	1.00	3,044.31	30.44	
전면책임감리비	A× 율(%)		%	3.08	3,044.31	93.76	
시 설 부 대 비	A× 율(%)		%	0.19	3,044.31	5.78	
S E 비 용	시스템공사비× 율(%)		%	5.00	340.79	17.04	
시 운 전 비	최초운영비× 율(%)		%	50.00	122.87	61.43	
부 가 가 치 세			%	10.00	331.94	33.19	
C. 용지보상비			식	1.00	97.00	97.00	
D. 예 비 비	(A+B+C)× 율(%)		%	10.00	3,506.44	350.64	
총 사 업 비	A+B+C+D+E		식			3,857.08	

(2) 운영비용 산출

(가) 소요차량수

<표 5- 59> 오시리아선 소요차량수

왕복 운전시분(분)	첨두시격(분)	소요편성수(편성)			소요차량수(량)
		운행편성	예비편성	계	
18.34	4.5	5	1	6	36

(나) 소요 차량수 인건비 산출

<표 5- 60> 오시리아선 인건비 산출

소요 인력(인)									인건비 (억원/년)
역무 관리소	종합관제 센터	승무원	기지운전	승무계획	기술유지 보수	차량유지 보수	업무지원	계	
17	3	21	6	3	48	-	10	108	65.87

(다) 동력비 산출

<표 5- 61> 오시리아선 동력비 산출

본선 동력비		정거장 및 차량기지 동력비		합계(억원/년)
연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	연간 사용전력량 (kWh)	동력비 (억원)	
11,347,760	14.50	4,678,200	5.98	20.48

(라) 유지관리비 산출

<표 5- 62> 오시리아선 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비 (억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
4.129	4.99	1.086	22.38

(마) 일반관리비 산출

<표 5- 63> 오시리아선 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비 (억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
108.73	13	14.13

(바) 총 운영비 산출

<표 5- 63- 1> 오시리아선 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
65.87	20.48	22.38	14.13	122.87

9) 부산 1호선 급행화

○ 부산 도시철도 1호선은 부산광역시 사하구 다대동의 다대포해수역장역과 금정구 청룡노포동의 노포역을 잇는 노선임.

○ 부산시는 국제도시로 위상이 높아지고 각종 국제행사 및 중요거점 지역이 생겨남에 따라 도시철도운영의 패러다임을 변경하여 짧은 출퇴근 시간과 국제 비즈니스 도시의 위상에 부합하는 도심의 빠른 업무를 위해 도시철도 이용 효율을 극대화 시켜 이에 따른 급행화를 통해 도시철도 이용률을 증가시키고 삶의 질 향상에 크게 기여할 수 있는 부산형 도시철도 급행운행 방안을 도입함.

(1) 검토결과

○ 1호선 경우 첨두시 완행과 급행열차 1:1 운행시 완행열차 대비 운행시간은 78분→44분으로 34분 단축되고, 표정속도는 54.4km/h로 23.7km/h 향상되어 이용객 편의 향상이 가능함

<표 5- 64> 검토결과 – 1호선 급행화

구 분	검 토 결 과
	1호선
운행시간(분)	78분→44분 (34분 단축)
표정속도(km/h)	30.7km/h→54.4km/h (23.7km/h 향상)
급행역(개소)	9개소(다대포해수욕장, 하단, 남포, 부산역, 서면, 연산, 동래, 부산대, 노포)
부본선(개소)	다대포행 4개소, 노포행 4개소 신설
사업비(억원)	4,560
운영비(억원/년)	14
급행 수요(인/일)	290,255

주) 상기 제시된 운행시간 및 표정속도는 노선별 최대 급행효과를 가늠하기 위해 기종점 기준으로 산정된 결과로서 경제적 타당성 분석 시에는 이용자 O/D에 기반한 운행시간 단축효과를 반영하였음.

○ 차량시스템은 기존1호선을 이용하는 노선이므로 호환성을 고려한 도시철도 시스템을 기준으로 하여 계획을 수립함.

○ 대피선 설치는 첨두시 운행시격을 바탕으로 개착정거장에 부본선을 설치하는 방안으로 적용하였으며, 향후 상세설계 시에는 열차운행계획, 설치위치에 대한 기술적 상세검토가 시행되어야 하며, 특히 기존선 터널 접속부의 시공방안 등에 대해서도 면밀한 검토가 필요함.

○ 향후 기본계획 등 시행단계에서 세부적인 검토 후 추진 필요함.

(2) 건설비용 산출

<표 5- 65> 부산 1호선 급행화 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						3,795.74	
본 선	교 량	고가(지상2층)	km	1.010	436.25	440.61	
	개착BOX	정거장구간	km	1.140	805.74	918.55	
		본선 구간	km	2.310	694.61	1,604.54	
	보 강	연약지반	km	1.010	25.76	26.01	
	구조물철거		m3	12,340	0.02	236.89	
궤 도	콘크리트	궤 도	km	4.305	18.35	79.01	
		분기기	틀	16.000	1.29	20.64	
건 축	정 거 장	고 가	m2	1,795	0.02	41.97	
		지 하	m2	6,641	0.03	187.52	
시 스 템	전력설비		km	4.305	15.23	65.58	
	신호설비		km	4.305	12.14	52.27	
	통신설비		km	4.305	28.38	122.16	
B. 시설부대경비						350.11	
기 본 설 계 비	A× 율(%)		%	1.384	3,795.74	52.53	
실 시 설 계 비	A× 율(%)		%	2.600	3,795.74	98.69	
조사 및 측량비	A× 율(%)		%	1	3,795.74	37.96	
전면책임감리비	A× 율(%)		%	2.903	3,795.74	110.19	
시 설 부 대 비	A× 율(%)		%	0.182	3,795.74	6.91	
S E 비 용	시스템공사비× 율(%)		%	5	240.01	12.00	
부 가 가 치 세			%	10	318.28	31.83	
C. 용지보상비			식	1			
D. 예 비 비	(A+B+C)× 율(%)		%	10	4,145.85	414.58	
총 사 업 비	A+B+C+D		식			4,560.43	

(3) 운영비용 산출

(가) 유지관리비

<표 5- 66> 도시철도 1호선 급행화 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비(억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
4.46	2.50	1.086	12.09

(나) 일반관리비

<표 5- 66- 1> 도시철도 1호선 급행화 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비(억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
12.09	13	1.57

(다) 총 운영비

<표 5- 66- 2> 도시철도 1호선 급행화 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
-	-	12.09	1.57	13.66

9) 부산 2호선 급행화

○ 부산 도시철도 2호선은 장산역과 양산역을 잇는 노선임.

○ 유동인구가 많은 노선으로 관광객들이 많이 이용하고, 여름 피서지인 광안리 해수욕장, 해운대 해수욕장등을 통과하여 1호선에 이어 이용객이 압도적으로 많음.

○ 부산시는 국제도시로 위상이 높아지고 각종 국제행사 및 중요거점 지역이 생겨남에 따라 도시철도운영의 패러다임을 변경하여 짧은 출퇴근 시간과 국제 비즈니스 도시의 위상에 부합하는 도심의 빠른 업무를 위해 도시철도 이용 효율을 극대화 시켜 이에 따른 급행화를 통해 도시철도 이용률을 증가시키고 삶의 질 향상에 크게 기여할 수 있는 부산형 도시철도 급행운행 방안을 도입함.

(1) 검토결과

○ 2호선 경우 첨두시 완행과 급행열차 1:1 운행시 완행열차 대비 운행시간은 85분→54분으로 31분 단축되고, 표정속도는 50.2km/h로 18.3km/h 향상되어 이용객 편의 향상이 가능함

<표 5- 67> 검토결과 – 2호선 급행화

구 분	검 토 결 과
	2호선
운행시간(분)	85분→54분 (31분 단축)
표정속도(km/h)	31.9km/h→50.2km/h (18.3km/h 향상)
급행역(개소)	11개소(양산, 호포, 덕천, 모라, 사상, 서면, 경성대, 수영, 센텀시티, 해운대, 장산)
부본선(개소)	장산행 4개소, 양산행 3개소 신설
사업비(억원)	3,559
운영비(억원/년)	12
급행 수요(인/일)	171,612

주) 상기 제시된 운행시간 및 표정속도는 노선별 최대 급행효과를 가늠하기 위해 기종점 기준으로 산정된 결과로서 경제적 타당성 분석 시에는 이용자 O/D에 기반한 운행시간 단축효과를 반영하였음.

○ 대피선 설치는 첨두시 운행시격을 바탕으로 개착정거장에 부본선을 설치하는 방안으로 적용하였으며, 향후 상세설계 시에는 열차운행계획, 설치위치에 대한 기술적 상세검토가 시행되어야 하며, 특히 기존선 터널 접속부의 시공방안 등에 대해서도 면밀한 검토가 필요함.

○ 차량시스템은 기존 2호선을 이용하는 노선이므로 호환성을 고려한 도시철도 시스템을 기준으로 하여 계획을 수립함.

○ 향후 기본계획 등 시행단계에서 세부적인 검토 후 추진 필요함.

(2) 건설비용 산출

<표 5- 68> 도시철도 2호선 급행화 건설비용 산출

(단위 : 억원)

공	종		단 위	수 량	단 가	금 액	비 고
A. 공 사 비						2,952.31	
본 선	교 량	고가(지상2층)	km		436.25		
	개착BOX	정거장구간	km	1.140	805.74	918.55	
		본선 구간	km	1.854	694.61	1,287.80	
	보 강	연약지반	km		25.76		
	구조물철거		m3	11,890	0.02	228.25	
궤 도	콘크리트	궤 도	km	2.914	18.35	53.48	
		분기기	틀	12	1.29	15.48	
건 축	정 거 장	고 가	m2		0.02		
		지 하	m2	8,796	0.03	248.36	
시 스 템	전력설비		km	2.941	15.23	44.80	
	신호설비		km	3.840	12.14	46.62	
	통신설비		km	3.840	28.38	108.97	
B. 시설부대경비						282.84	
기 본 설 계 비	A× 율(%)		%	1.424	2,952.31	42.04	
실 시 설 계 비	A× 율(%)		%	2.644	2,952.31	78.06	
조사 및 측량비	A× 율(%)		%	1	2,952.31	29.52	
전면책임감리비	A× 율(%)		%	3.111	2,952.31	91.85	
시 설 부 대 비	A× 율(%)		%	0.191	2,952.31	5.64	
S E 비 용	시스템공사비× 율(%)		%	5	200.39	10.02	
부 가 가 치 세			%	10	257.13	25.71	
C. 용지보상비			식	1			
D. 예 비 비	(A+B+C)× 율(%)		%	10	3,235.16	323.52	
총 사 업 비	A+B+C+D		식			3,558.67	

(3) 운영비용 산출

(가) 유지관리비

<표 5- 69> 도시철도 2호선 급행화 유지관리비 산출

운행거리(km)	단위 유지관리비(억원)	디플레이터(‘ 13→’ 18)	유지관리비(억원/년)
3.92	2.5	1.086	10.62

(나) 일반관리비

<표 5- 70> 도시철도 2호선 급행화 일반관리비 산출

인건비+ 동력비+ 유지관리비(억원/년)	적용비율(%)	합계(억원/년)
10.62	13	1.38

(다) 총 운영비

<표 5- 71> 도시철도 2호선 급행화 총 운영비 산출

인건비	동력비	유지관리비	일반관리비	합계(억원/년)
-	-	10.62	1.38	12.00

제6장 경제적 타당성 분석 및 노선망 구축 효과

1. 분석의 개요
2. 노선별 경제성 분석 결과
3. 노선별 투자우선순위 및 노선망 구축 효과

제6장 경제적 타당성 분석 및 노선망 구축 효과

1. 분석의 개요

1) 편익 및 비용 추정

○ 편익산정방법은 『교통시설 투자평가지침(6차개정), 국토교통부 2017』 및 『도로·철도 부분사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008』에서 제시한 내용을 적용함

○ 비용 항목은 계획, 건설, 운영단계에서 투입되는 비용으로 제5장의 건설 및 운영계획에 의거하여 산출되며 계획단계의 설계비, 건설 시 소요되는 건설비와 보상비, 그리고 개통 후 운영 시 차량구입비 및 운영비용이 소요됨

○ 차량 구입비 중 초기차량구입비는 건설비 항목에 포함되며, 운영시의 차량구입비는 수요 증가 및 철도차량 대체로 인한 차량 구입비를 의미함

2) 경제성 분석의 방법론

○ 교통사업의 경제성 분석에는 편익 분석법이 가장 많이 적용되며, 구체적인 평가기법으로 편익.비용비율, 순현재가치, 내부수익률이 있음

<표 6- 1> 경제성 분석의 방법론

분석기법	개념	판단기준
편익·비용비율 : B/C (Benefit Cost Ratio, B/C)	• 총편익과 총비용의 할인된 금액의 비율. 즉, 장래에 발생될 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 얻어진 총편익현가를 총비용현가로 나눈 값	편익/비용비율≥1
순현재가치 : NPV (Net Present Value)	• 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준년도의 현재가치로 할인하여 총편익현가에서 총비용현가를 제한 값	순현재가치≥0
내부수익률 : IRR (Internal Rate of Return)	• 편익과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율을 구하는 방법. 즉, 사업의 시행으로 인한 순현재가치를 0으로 만드는 할인율	내부수익률 > 사회적 할인율

3) 경제적 타당성 분석

(1) 비용·편익 산정기준

○ 본 과업에서 설정한 편익·비용항목은 모두 화폐단위(원화)로 계량화하여 분석기준년도의 불변가격을 적용하고, 기준이 되는 원단위는 평균 물가상승률을 적용하여 기준년도 원단위로 보정하여 적용하고 조세 등 이전비용은 계상하지 않음

○ 비용 항목의 세부내용 및 원단위는 건설.운영계획에서 정하는 바를 따름

○ 운영 및 유지보수비는 개통년도부터 발생하는 것으로 산정함

○ 편익은 통행배정의 결과로 얻어진 자료를 이용하여 사업 미시행시와 사업 시행시의 각 편익 항목별 비용의 차이를 산출함

○ 첨두시와 비첨두시로 구분하여 1시간 교통량을 기준으로 분석하였고, 첨두시의 지속시간을 4시간, 비첨두시의 지속시간을 16시간으로 적용하여 1일 편익을 계산한 후, 연간 편익으로 산정함

○ 목표연도의 끝자리는 「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침(2019.12)」에 따라 1년 또는 6년으로 설정하였으며, 경제적 타당성 및 재무적 타당성 분석 기간은 준공연도로부터 40년으로 하고 예측 최종연도(2041년) 이후의 수요 및 편익이 동일한 것으로 분석하였음

(2) 경제성 분석 전제조건

○ 재원의 투자효율을 극대화하는 사업투자의 타당성을 평가하는 경제성 분석은 비용·편익 분석이 주로 이용되는데 분석기준은 『교통시설 투자평가지침(6차개정), 국토교통부 2017』 및 『도로·철도 부분사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008』에 제시된 내용에 따라 수행하였음

○ 경제성 평가는 기준년도 시점의 불변가격으로 추정하고 분석하게 되는데, 2018년을 기준년도로 설정하여 분석하였으며 부산광역시 도시철도 건설을 위한 경제성 분석의 전제조건은 아래와 같음

- 기준년도 : 2018년
- 계획 개시년도 : 2016년
- 목표년도 : 2035년 (중기 목표연도 2025년)
- 사업기간 : 2020년 - 2025년(6년)
- 경제적 타당성 분석기간 : 사업 완공 후 40년 (2026년-2065년)

- 사회적 할인율 : 4.5%(30년), 3.5%(31년 이후)

○ 철도사업의 분석기간은 국토교통부「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립지침(2017.10)」에서 제시하고 있는 40년으로 함

○ 경제성 분석을 위한 할인율은 사회적 자본의 기회비용을 의미하며 본 과업에서 사회적 할인율은「예비타당성조사 수행 총괄지침(2019.4), 기획재정부」에 근거하여 사업개시 후 30년까지 4.5%, 30년 이후 3.5%를 적용함.

○ 비용추정에서 총사업비는 부가가치세(10%)를 포함한 금액으로 산출하여 제시하는 것이 일반적이고, 경제성 분석에서 총사업비에서 부가가치세를 제외한 사업비용으로 재산출하여 적용하는 기본 원칙에 따라 수행하였음.

2. 노선별 경제성 분석 결과

1) 편익추정 결과

(1) 하단~녹산선

<표 6- 2> 하단~녹산선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	349.4	337.9	100.5	17.7	21.6	827.1
2031년	348.6	352.3	101.3	22.8	21.0	846.0
2041년	376.5	376.9	107.1	25.0	19.5	905.0

(2) 강서선

<표 6- 3> 강서선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	164.2	152.5	38.7	9.5	34.9	399.6
2031년	162.9	154.5	38.9	10.1	34.5	400.9
2041년	174.8	161.9	40.4	11.0	33.6	421.7

(3) 송도선

<표 6- 4> 송도선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	65.7	67.4	15.2	3.6	15.8	167.7
2031년	69.4	73.2	17.4	4.1	15.4	179.4
2041년	62.0	66.3	15.6	3.8	14.1	161.8

(4) 기장선

<표 6- 5> 기장선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	134.3	88.2	23.9	4.7	9.3	260.4
2031년	140.8	93.6	26.0	5.2	9.3	274.8
2041년	139.3	93.9	25.0	5.1	9.4	272.7

(5) C-Bay~Park선

<표 6- 6> C- Bay~Park선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	269.6	101.6	21.3	6.7	9.1	408.2
2031년	268.8	103.6	22.1	7.0	9.0	410.6
2041년	246.3	97.4	21.8	6.8	8.7	380.9

(6) 오륙도선

<표 6- 7> 오륙도선 연장 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	30.1	23.6	5.0	1.3	2.4	62.4
2031년	32.9	26.1	5.6	1.5	2.4	68.4
2041년	33.3	26.5	6.0	1.7	2.2	69.7

(7) 오시리아 연장선

<표 6- 8> 오시리아선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	140.8	82.7	18.5	4.1	6.7	252.7
2031년	142.0	87.1	20.3	4.7	6.6	260.6
2041년	133.7	84.2	19.3	4.2	6.2	247.7

(8) 부산 1호선 급행화

<표 6- 9> 부산 1호선 급행화 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	125.6	74.3	15.6	4.1	9.8	229.3
2031년	132.6	81.5	17.6	4.8	9.6	246.1
2041년	120.4	75.2	16.0	4.1	9.1	224.8

(9) 부산 2호선 급행화

<표 6- 10> 부산 2호선 급행화 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	86.4	63.9	14.8	3.6	6.4	175.2
2031년	88.5	64.0	15.0	3.6	6.3	177.4
2041년	86.8	61.4	14.4	3.4	5.9	171.9

(10) 노포정관선

<표 6- 11> 노포정관선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	192.1	163.9	37.4	10.0	28.6	431.9
2031년	192.4	166.6	38.1	10.3	28.4	435.8
2041년	187.2	165.0	39.4	9.9	27.2	428.7

(11) 영도선

<표 6- 12> 영도선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	81.9	50.7	14.4	2.8	10.6	160.4
2031년	81.1	51.4	14.5	3.0	10.3	160.3
2041년	77.3	49.3	14.0	2.9	9.5	153.0

(12) 우암감만선

<표 6- 13> 우암감만선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	63.3	54.2	14.5	3.0	8.2	143.3
2031년	68.7	59.5	16.5	3.5	8.1	156.4
2041년	66.4	56.9	15.4	3.6	7.5	149.7

(13) 동부산선

<표 6- 14> 동부산선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	155.0	110.8	23.4	6.0	7.9	303.0
2031년	159.5	119.1	25.6	6.6	7.7	318.4
2041년	159.0	120.2	26.0	6.7	7.2	319.0

(14) 초읍선

<표 6- 15> 초읍선 편익 추정결과

(단위 : 억원/년)

구분	통행시간 절감	운행비 절감	사고비용	환경비용	주차비용	총편익
2026년	115.6	56.8	13.3	3.0	1.4	190.2
2031년	110.3	54.0	12.3	3.1	1.3	181.1
2041년	100.6	48.9	11.6	3.0	1.2	165.3

2) 비용추정 결과

○ 도시철도망 구축노선의 노선별 사업비 및 운영비는 다음의 표와 같음

<표 6- 15> 도시철도망 노선별 사업비 및 운영비 추정 결과

(단위 : 억원)

구 분		비용				차량 시스템
		사업비		운영비		
	연장(km)	금액	km당	연간	km당	
하단~녹산선	14.40	11,353	788	211	15	AGT
강서선	21.10	4,850	230	179	8	노면전차
송도선	7.72	2,215	287	78	10	노면전차
기장선	7.10	3,721	524	100	14	AGT
C- Bay~Park선	12.08	3,559	295	169	14	노면전차
오륙도선 연장	3.25	904	278	21	6	노면전차
오시리아선	4.13	3,857	934	123	30	중형전철
부산 1호선 급행화	39.9	4,560	114	14	0.35	중형전철
부산 2호선 급행화	45.2	3,559	79	12	0.27	중형전철
노포정관선	22.97	5,426	236	171	7	노면전차
영도선	8.28	2,374	287	81	10	노면전차
우암감만선	8.62	2,072	240	84	10	노면전차
동부산선	11.49	6,381	555	147	13	AGT
초읍선	5.23	3,787	724	85	16	AGT

주) 경제적 타당성 분석시 사업비는 부대비에 포함된 부가가치세를 제외하고 투자비로 재산정하여 적용함

○ 고무차륜 AGT 시스템이 적용된 하단~녹산선, 기장선, 동부산선, 초읍선에 대한 km당 사업비는 524억원~788억원 수준이 소요됨

- 경량전철인 고무차륜 AGT의 km당 사업비가 증가된 이유는 노선이 통과하는 일정구간에서 불가피하게 지하구간(터널) 계획이 필요하기 때문임
- 하단~녹산선 : 괴정천~을숙도까지의 낙동강을 터널로 통과 및 연약지반 보강 반영
- 기장선 : 터널구조물 계획 구간 지반조건을 감안하여 계획지구 현장여건에 따른 도심지, 비도심지를 구분하여 반영
- 동부산선 : 동해남부선 폐선부지내 터널계획으로 도로영향과 사유지저촉 배제 반영

○ 노면전차 시스템이 적용된 강서선, 송도선, C-Bay~Park선, 오륙도선, 노포정관선, 영도선, 우암~감만선에 대한 km당 사업비는 230억~295억원 수준으로 다양하게 나타남

- 노면전차의 사업비가 중전철이나 경량전철(고무차륜 AGT)에 비하여 일반 구간에서는 저렴하나 도로 종단 기울기가 노면전차 등판능력 이상인 특정구간을 통과시 터널 또는 고가구조물을 설치 후 통과해야만 하는 기술적 문제로 사업비 증가함.

3) 경제성 분석 결과

○ 도시철도망 구축노선의 경제성 분석결과는 다음과 같음

<표 6- 16> 도시철도망 구축 노선의 경제성 분석 결과

구 분			B/C	NPV(억원)	IRR(%)
노선명	연장(km)	차량시스템			
하단~녹산선	14.4	AGT	0.965	- 436	4.15
강서선	21.1	노면전차	0.843	- 1,044	2.61
송도선	7.72	노면전차	0.714	- 904	1.04
기장선	7.1	AGT	0.827	- 773	2.68
C- Bay~Park선	12.08	노면전차	0.867	- 822	3.00
오륙도선	5.15	노면전차	0.831	- 186	2.80
오시리아 연장선	4.3	중형전철	0.710	- 1,397	1.27
부산 1호선 급행화	39.9	중형전철	0.746	- 1,079	2.68
부산 2호선 급행화	45.2	중형전철	0.752	- 779	2.67
노포정관선	22.97	노면전차	0.823	- 1,258	2.42
영도선	8.28	노면전차	0.640	- 1,202	0.19
우암감만선	8.62	노면전차	0.629	- 1,213	- 0.06
동부산선	11.49	AGT	0.570	- 3,233	0.27
초읍선	5.23	AGT	0.503	- 2,313	- 0.97

4) 민감도 분석

○ 민감도 분석은 타당성 평가 과정에서 사용된 여러 가지 변수들을 변화시켜 최종적인 타당성 평가 결과가 미래에 예측치 못한 상황변화에 대한 예상을 할 수 있도록 하는 것으로 주요 변화항목에는 교통수요, 공사비, 할인율 등이 있음

○ 본 과업에서 비용은 50%까지 10%로 증가하는 경우를 분석하고 감소하는 경우는 분석에서 제외하였으며, 편익은 30%까지 10%단위로 증가하는 경우와 감소하는 경우를 분석하였음

<표 6- 17> 하단~녹산선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 436	4.15	0.965
비용의 변화	+ 10%	- 1,671	3.38	0.877
	+ 20%	- 2,907	2.69	0.804
	+ 30%	- 4,142	2.07	0.742
	+ 40%	- 5,378	1.51	0.689
	+ 50%	- 6,613	0.99	0.643
편익의 변화	- 30%	- 4,012	1.35	0.675
	- 20%	- 2,820	2.37	0.772
	- 10%	- 1,628	3.30	0.868
	+ 10%	756	4.95	1.061
	+ 20%	1,948	5.70	1.158
	+ 30%	3,140	6.42	1.254
할인율의 변화	3.5%	1,246	4.15	1.091
	4.5%	- 436	4.15	0.965
	6.5%	- 2,438	4.15	0.765
	7.5%	- 3,009	4.15	0.687

주) 철도사업의 경우 3.5%(개통 후 30년)· 2.5%(개통 후 31~40년), 4.5%(개통 후 30년)· 3.5%(개통 후 31~40년), 6.5%(개통 후 30년)· 5.5%(개통 후 31~40년), 7.5%(개통 후 30년)· 6.5%(개통 후 31~40년)으로 분석함

<표 6- 18> 강서선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 1,044	2.61	0.843
비용의 변화	+ 10%	- 1,708	1.61	0.766
	+ 20%	- 2,372	0.70	0.702
	+ 30%	- 3,035	- 0.14	0.648
	+ 40%	- 3,699	- 0.91	0.602
	+ 50%	- 4,363	- 1.63	0.562
편익의 변화	- 30%	- 2,722	- 1.12	0.590
	- 20%	- 2,163	0.27	0.674
	- 10%	- 1,603	1.50	0.758
	+ 10%	- 485	3.62	0.927
	+ 20%	74	4.56	1.011
	+ 30%	634	5.44	1.095
할인율의 변화	3.5%	- 559	2.61	0.926
	4.5%	- 1,044	2.61	0.843
	6.5%	- 1,582	2.61	0.703
	7.5%	- 1,718	2.61	0.644

<표 6- 19> 송도선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 904	1.04	0.714
비용의 변화	+ 10%	- 1,221	0.11	0.649
	+ 20%	- 1,537	- 0.73	0.595
	+ 30%	- 1,853	- 1.51	0.549
	+ 40%	- 2,169	- 2.22	0.510
	+ 50%	- 2,486	- 2.88	0.476
편익의 변화	- 30%	- 1,582	- 2.41	0.500
	- 20%	- 1,356	- 1.13	0.571
	- 10%	- 1,130	0.01	0.643
	+ 10%	- 679	1.98	0.785
	+ 20%	- 453	2.85	0.857
	+ 30%	- 227	3.67	0.928
할인율의 변화	3.5%	- 756	1.04	0.787
	4.5%	- 904	1.04	0.714
	6.5%	- 1,049	1.04	0.592
	7.5%	- 1,076	1.04	0.542

<표 6- 20> 기장선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 773	2.68	0.827
비용의 변화	+ 10%	- 1,219	1.81	0.751
	+ 20%	- 1,664	1.03	0.689
	+ 30%	- 2,110	0.31	0.636
	+ 40%	- 2,555	- 0.37	0.590
	+ 50%	- 3,001	- 1.00	0.551
편익의 변화	- 30%	- 1,878	- 0.55	0.579
	- 20%	- 1,510	0.66	0.661
	- 10%	- 1,141	1.72	0.744
	+ 10%	- 405	3.56	0.909
	+ 20%	- 36	4.37	0.992
	+ 30%	332	5.14	1.074
할인율의 변화	3.5%	- 396	2.68	0.920
	4.5%	- 773	2.68	0.827
	6.5%	- 1,200	2.68	0.673
	7.5%	- 1,312	2.68	0.611

<표 6- 21> C- Bay~Park선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 822	3.00	0.867
비용의 변화	+ 10%	- 1,440	2.09	0.788
	+ 20%	- 2,057	1.28	0.722
	+ 30%	- 2,675	0.55	0.667
	+ 40%	- 3,293	- 0.10	0.619
	+ 50%	- 3,910	- 0.69	0.578
편익의 변화	- 30%	- 2,428	- 0.27	0.607
	- 20%	- 1,893	0.91	0.694
	- 10%	- 1,358	1.99	0.780
	+ 10%	- 287	3.95	0.954
	+ 20%	249	4.84	1.040
	+ 30%	784	5.69	1.127
할인율의 변화	3.5%	- 286	3.00	0.959
	4.5%	- 822	3.00	0.867
	6.5%	- 1,427	3.00	0.717
	7.5%	- 1,586	3.00	0.656

<표 6- 22> 오륙도선 연장 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 186	2.80	0.831
비용의 변화	+ 10%	- 296	1.97	0.755
	+ 20%	- 405	1.23	0.692
	+ 30%	- 515	0.56	0.639
	+ 40%	- 625	- 0.07	0.593
	+ 50%	- 735	- 0.65	0.554
편익의 변화	- 30%	- 459	- 0.24	0.581
	- 20%	- 368	0.89	0.665
	- 10%	- 277	1.89	0.748
	+ 10%	- 95	3.64	0.914
	+ 20%	- 3	4.42	0.997
	+ 30%	88	5.16	1.080
할인율의 변화	3.5%	- 86	2.80	0.930
	4.5%	- 186	2.80	0.831
	6.5%	- 298	2.80	0.671
	7.5%	- 328	2.80	0.607

<표 6- 23> 오시리아선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 1,397	1.27	0.710
비용의 변화	+ 10%	- 1,878	0.40	0.645
	+ 20%	- 2,359	- 0.41	0.591
	+ 30%	- 2,840	- 1.16	0.546
	+ 40%	- 3,321	- 1.87	0.507
	+ 50%	- 3,802	- 2.56	0.473
편익의 변화	- 30%	- 2,421	- 2.07	0.497
	- 20%	- 2,080	- 0.79	0.568
	- 10%	- 1,738	0.31	0.639
	+ 10%	- 1,056	2.14	0.781
	+ 20%	- 714	2.94	0.852
	+ 30%	- 373	3.69	0.923
할인율의 변화	3.5%	- 1,131	1.27	0.789
	4.5%	- 1,397	1.27	0.710
	6.5%	- 1,670	1.27	0.579
	7.5%	- 1,727	1.27	0.526

<표 6- 24> 부산 1호선 급행화 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 1,079	2.68	0.746
비용의 변화	+ 10%	- 1,503	2.16	0.678
	+ 20%	- 1,927	1.70	0.621
	+ 30%	- 2,352	1.30	0.574
	+ 40%	- 2,776	0.94	0.533
	+ 50%	- 3,200	0.61	0.497
편익의 변화	- 30%	- 2,028	0.84	0.522
	- 20%	- 1,712	1.49	0.597
	- 10%	- 1,395	2.10	0.671
	+ 10%	- 763	3.23	0.820
	+ 20%	- 446	3.75	0.895
	+ 30%	- 130	4.25	0.969
할인율의 변화	3.5%	- 554	2.68	0.876
	4.5%	- 1,079	2.68	0.746
	6.5%	- 1,676	2.68	0.560
	7.5%	- 1,831	2.68	0.493

<표 6- 25> 부산 2호선 급행화 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 779	2.67	0.752
비용의 변화	+ 10%	- 1,093	2.12	0.684
	+ 20%	- 1,408	1.63	0.627
	+ 30%	- 1,722	1.20	0.579
	+ 40%	- 2,036	0.82	0.537
	+ 50%	- 2,351	0.47	0.501
편익의 변화	- 30%	- 1,488	0.71	0.527
	- 20%	- 1,252	1.41	0.602
	- 10%	- 1,015	2.06	0.677
	+ 10%	- 543	3.24	0.827
	+ 20%	- 306	3.79	0.903
	+ 30%	- 70	4.31	0.978
할인율의 변화	3.5%	- 404	2.67	0.879
	4.5%	- 779	2.67	0.752
	6.5%	- 1,207	2.67	0.569
	7.5%	- 1,319	2.67	0.502

<표 6- 26> 노포정관선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 1,258	2.42	0.823
비용의 변화	+ 10%	- 1,970	1.44	0.748
	+ 20%	- 2,681	0.54	0.686
	+ 30%	- 3,393	- 0.28	0.633
	+ 40%	- 4,104	- 1.06	0.588
	+ 50%	- 4,816	- 1.80	0.549
편익의 변화	- 30%	- 3,015	- 1.28	0.576
	- 20%	- 2,430	0.12	0.659
	- 10%	- 1,844	1.34	0.741
	+ 10%	- 672	3.41	0.906
	+ 20%	- 86	4.32	0.988
	+ 30%	499	5.17	1.070
할인율의 변화	3.5%	- 752	2.42	0.906
	4.5%	- 1,258	2.42	0.823
	6.5%	- 1,822	2.42	0.684
	7.5%	- 1,964	2.42	0.626

<표 6- 27> 영도선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 1,202	0.19	0.640
비용의 변화	+ 10%	- 1,536	- 0.67	0.582
	+ 20%	- 1,870	- 1.44	0.534
	+ 30%	- 2,204	- 2.14	0.493
	+ 40%	- 2,539	- 2.77	0.457
	+ 50%	- 2,873	- 3.36	0.427
편익의 변화	- 30%	- 1,844	- 2.95	0.448
	- 20%	- 1,630	- 1.80	0.512
	- 10%	- 1,416	- 0.76	0.576
	+ 10%	- 988	1.06	0.704
	+ 20%	- 774	1.88	0.769
	+ 30%	- 560	2.64	0.833
할인율의 변화	3.5%	- 1,090	0.19	0.709
	4.5%	- 1,202	0.19	0.640
	6.5%	- 1,291	0.19	0.528
	7.5%	- 1,296	0.19	0.482

<표 6- 28> 우암감만선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 1,213	- 0.06	0.629
비용의 변화	+ 10%	- 1,540	- 0.94	0.572
	+ 20%	- 1,867	- 1.73	0.524
	+ 30%	- 2,194	- 2.44	0.484
	+ 40%	- 2,521	- 3.09	0.449
	+ 50%	- 2,848	- 3.68	0.419
편익의 변화	- 30%	- 1,830	- 3.26	0.440
	- 20%	- 1,624	- 2.09	0.503
	- 10%	- 1,418	- 1.03	0.566
	+ 10%	- 1,007	0.83	0.692
	+ 20%	- 801	1.65	0.755
	+ 30%	- 595	2.43	0.818
할인율의 변화	3.5%	- 1,120	- 0.06	0.695
	4.5%	- 1,213	- 0.06	0.629
	6.5%	- 1,276	- 0.06	0.520
	7.5%	- 1,273	- 0.06	0.475

<표 6- 29> 동부산선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 3,233	- 0.27	0.570
비용의 변화	+ 10%	- 3,984	- 1.04	0.518
	+ 20%	- 4,735	- 1.75	0.475
	+ 30%	- 5,487	- 2.41	0.438
	+ 40%	- 6,238	- 3.02	0.407
	+ 50%	- 6,989	- 3.60	0.380
편익의 변화	- 30%	- 4,517	- 3.19	0.399
	- 20%	- 4,089	- 2.08	0.456
	- 10%	- 3,661	- 1.12	0.513
	+ 10%	- 2,805	0.51	0.627
	+ 20%	- 2,377	1.22	0.684
	+ 30%	- 1,949	1.88	0.741
할인율의 변화	3.5%	- 3,006	- 0.27	0.639
	4.5%	- 3,233	- 0.27	0.570
	6.5%	- 3,389	- 0.27	0.458
	7.5%	- 3,380	- 0.27	0.414

<표 6- 30> 초읍선 민감도 분석 결과

구분		NPV(억원)	IRR(%)	B/C
경제성 분석결과		- 2,313	- 0.97	0.503
비용의 변화	+ 10%	- 2,779	- 1.65	0.458
	+ 20%	- 3,244	- 2.26	0.419
	+ 30%	- 3,710	- 2.81	0.387
	+ 40%	- 4,176	- 3.31	0.360
	+ 50%	- 4,642	- 3.77	0.336
편익의 변화	- 30%	- 3,016	- 3.44	0.352
	- 20%	- 2,782	- 2.54	0.403
	- 10%	- 2,547	- 1.72	0.453
	+ 10%	- 2,078	- 0.28	0.554
	+ 20%	- 1,844	0.37	0.604
	+ 30%	- 1,610	0.97	0.654
할인율의 변화	3.5%	- 2,226	- 0.97	0.566
	4.5%	- 2,313	- 0.97	0.503
	6.5%	- 2,334	- 0.97	0.405
	7.5%	- 2,301	- 0.97	0.366

3. 노선별 투자우선순위 및 노선망 구축 효과

1) 투자우선순위 평가방법

○ 부산광역시 도시철도망의 구축은 사업효율성, 네트워크 연계성 및 지역균형발전을 종합적으로 고려하는 AHP평가를 통하여 노선에 대한 투자우선순위를 분석함

○ 도시철도망 구축의 수립기준

- B/C > 0.7 이상 또는 AHP > 0.5 이상 노선 중 재원조달이 가능 범위 내에서 도시철도망 구축에 반영되는 사업으로 선정되어 투자의 우선순위가 결정됨

2) 우선순위 평가구조

○ AHP 분석을 통한 가중치 산정

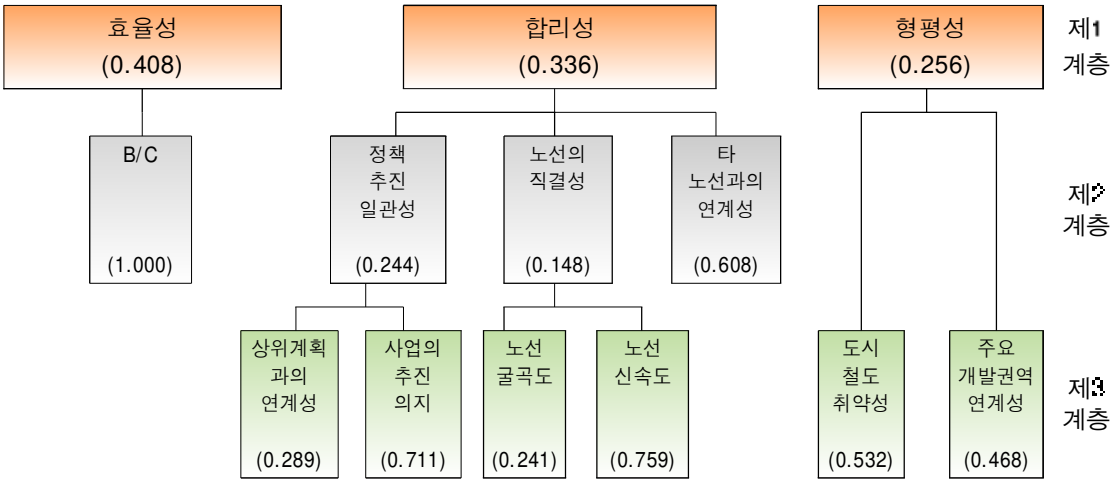
- 설문조사 대상 : 연구진, 공무원, 지역전문가 등 15명

○ 계층별 평가지표

○ 제1계층 : 효율성, 합리성, 형평성

○ 제2계층 : 경제적 타당성(B/C), 정책 추진 일관성, 노선의 직결성 및 연계성

○ 제3계층 : 상위계획과의 연계성, 사업의 추진의지, 굴곡도 및 신속도, 도시철도 취약성, 주요 개발권역 연계성



<그림 6- 1> 우선순위 평가구조

3) 최적노선 및 노선별 우선순위

(1) 최적노선 평가

○ 부산광역시 도시철도망 구축계획 대상노선은 「도시철도망 구축계획 및 노선별 도시철도 기본계획 수립 지침」에 의거 경제적 타당성(B/C) 0.7이상 이거나 AHP 0.5 이상인 노선을 선정함

○ 이에 본 계획에서 B/C≥0.7 이상을 만족하는 총 10개의 노선이 선정됨(AHP≥0.5 조건을 만족하는 노선과 동일함)

- 선정기준 충족 노선 : 하단~녹산선, 강서선, 송도선, 기장선, C-Bay~Park선, 오륙도선 연장, 오시리아선, 부산 1호선 급행화, 부산2 호선 급행화, 노포정관선

(2) 투자우선순위 결정

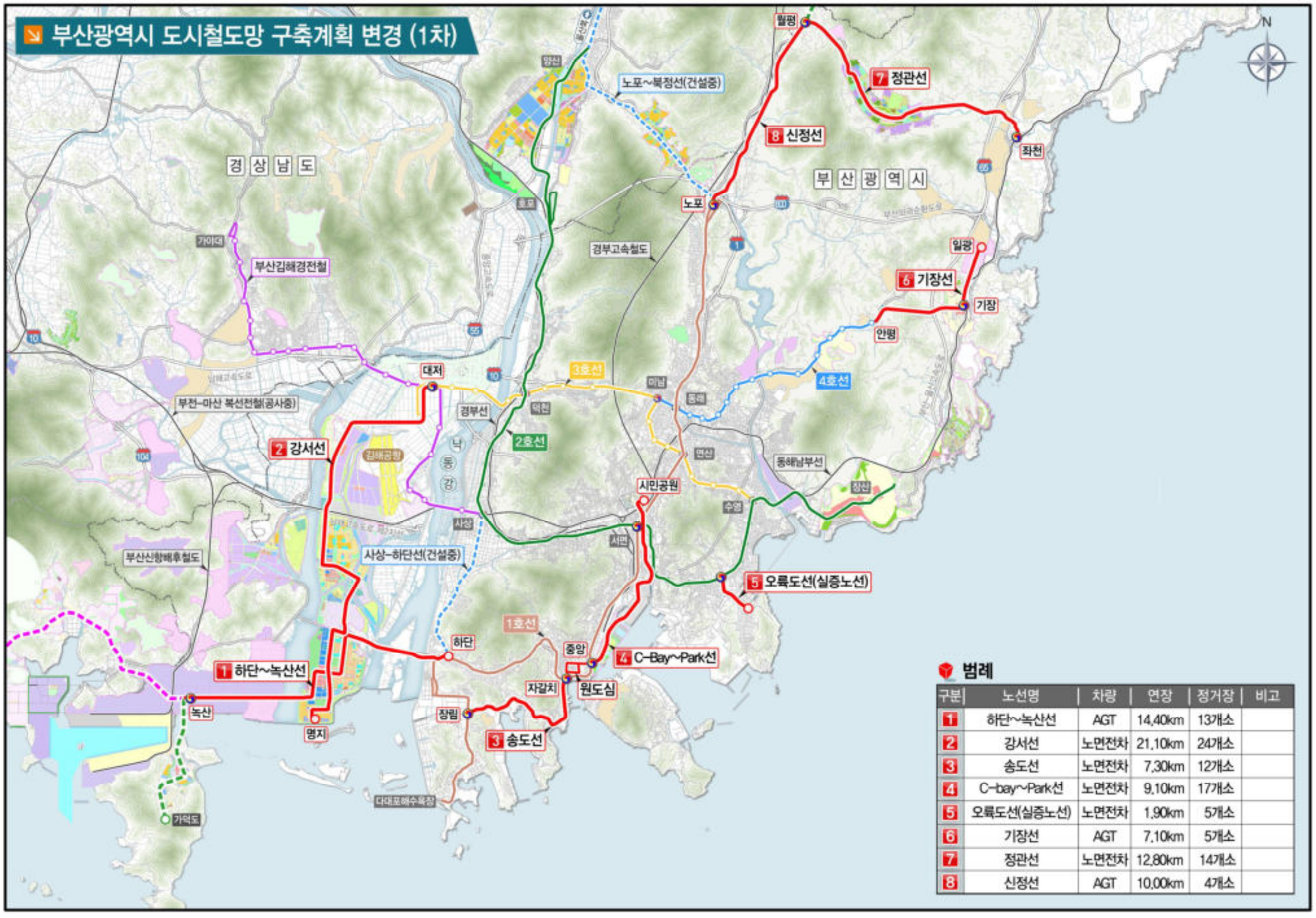
○ 투자우선순위는 경제적 타당성 분석결과(B/C) 등을 고려한 사업효율성, 네트워크 연계성 및 지역균형발전을 종합적으로 고려하는 AHP평가를 통하여 노선에 대한 투자우선순위를 분석함.

○ AHP 분석을 통한 가중치는 효율성 40.8%, 합리성 33.6%, 형평성 25.6%이며, 평가결과 투자우선순위는 하단~녹산선 > C-Bay~Park선 > 노포정관선 > 강서선 > 오륙도선 연장 > 송도선 > 기장선 > 부산 1호선 급행화 > 부산 2호선 급행화 > 오시리아 연장선임

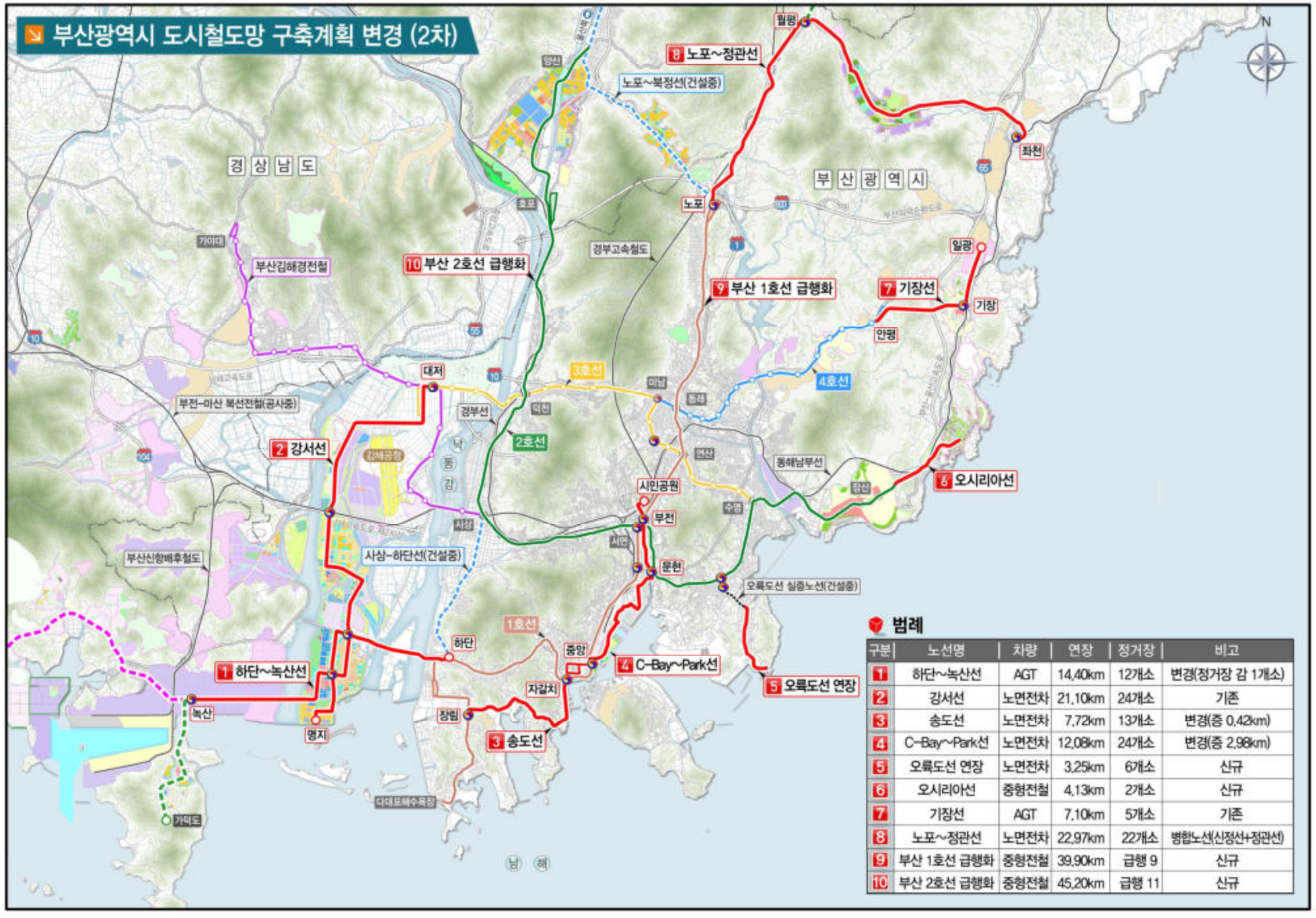
○ 노선별 사업추진 시기는 분석된 투자우선순위를 기반으로 사업의 시급성, 예산확보 등을 종합적으로 고려하여 결정될 예정임

<표 6- 31> 최적노선 평가결과 및 우선순위

노선명	시업규모		노선의 기술적 검토결과	사업비	B/C	AHP	투자 우선 순위	비고
	연장 (km)	차량 시스템						
하단~ 녹산선	14.40	AGT	좋음	11,353	0.965	0.853	1	선정 노선
강서선	21.10	노면전차	좋음	4,850	0.843	0.663	4	
송도선	7.72	노면전차	좋음	2,215	0.714	0.587	6	
기장선	7.10	AGT	좋음	3,721	0.827	0.572	7	
C - Bay~ Park선	12.08	노면전차	좋음	3,559	0.867	0.796	2	
오륙도선 연장	3.25	노면전차	좋음	904	0.831	0.606	5	
오시리아선	4.13	중형전철	좋음	3,857	0.710	0.519	10	
부산 1호선 급행화	39.9	중형전철	좋음	4,560	0.746	0.541	8	
부산 2호선 급행화	45.2	중형전철	좋음	3,559	0.752	0.533	9	
노포정관선	22.97	노면전차	좋음	5,426	0.823	0.704	3	
영도선	8.28	노면전차	미흡	2,374	0.640	0.404	11	장기 후보 노선
우암감만선	8.62	노면전차	미흡	2,072	0.629	0.358	13	
동부산선	11.49	AGT	미흡	6,381	0.570	0.367	12	
초읍선	5.23	AGT	미흡	3,787	0.503	0.287	14	



<그림 6- 2> 부산광역시 도시철도망 구축계획 재정비(변경1차)



범례

구분	노선명	차량	연장	정거장	비고
1	하단~녹산선	AGT	14.40km	12개소	변경(정거장 감 1개소)
2	강서선	노면전차	21.10km	24개소	기존
3	송도선	노면전차	7.72km	13개소	변경(증 0.42km)
4	C-Bay~Park선	노면전차	12.08km	24개소	변경(증 2.98km)
5	오륙도선 연장	노면전차	3.25km	6개소	신규
6	오시리아선	중형전철	4.13km	2개소	신규
7	기장선	AGT	7.10km	5개소	기존
8	노포~정관선	노면전차	22.97km	22개소	병합노선(신정선+정관선)
9	부산 1호선 급행화	중형전철	39.90km	급행 9	신규
10	부산 2호선 급행화	중형전철	45.20km	급행 11	신규

<그림 6- 3> 부산광역시 도시철도망 구축계획 재정비(변경2차)

4) 선정 노선 적용 시 효과분석(2036년)

(1) 수단분담률 변화

○ 최종 선정된 총 10개 노선의 2036년 기준 노선별 부산시 수단분담률을 살펴보면, 미건설 대비 건설 시 택시를 포함한 승용차 및 버스 분담률은 감소, 도시철도 분담률은 증가하는 것으로 분석됨

<표 6- 32> 도시철도 건설 전후 수단통행량 및 수단분담률 변화(2036년)

(단위: 천통행/일, %)

구분		도시철도 미건설시(A)		도시철도 건설시(B)		건설효과(B- A)	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
하단~녹산선	도시철도	995	11.04	1,019	11.32	24	0.28
	승 용 차	3,902	43.33	3,880	43.09	- 22	- 0.24
	버 스	1,222	13.58	1,220	13.54	- 3	- 0.03
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
강서선	도시철도	995	11.04	1,013	11.25	19	0.21
	승 용 차	3,902	43.33	3,885	43.14	- 17	- 0.19
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.55	- 2	- 0.02
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
송도선	도시철도	995	11.04	1,007	11.18	12	0.14
	승 용 차	3,902	43.33	3,891	43.21	- 10	- 0.11
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.56	- 2	- 0.02
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
기장선	도시철도	995	11.04	1,002	11.12	7	0.08
	승 용 차	3,902	43.33	3,896	43.27	- 5	- 0.06
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.56	- 2	- 0.02
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
C-Bay~Park선	도시철도	995	11.04	1,010	11.21	15	0.17
	승 용 차	3,902	43.33	3,892	43.22	- 10	- 0.11
	버 스	1,222	13.58	1,217	13.52	- 5	- 0.06
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
오륙도선 연장	도시철도	995	11.04	998	11.09	4	0.05
	승 용 차	3,902	43.33	3,900	43.31	- 2	- 0.02
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.55	- 2	- 0.02
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00

(표 계속)

(단위: 천통행/일, %)

구분		도시철도 미건설시(A)		도시철도 건설시(B)		건설효과(B- A)	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
오시리아선	도시철도	995	11.04	1,003	11.14	8	0.10
	승 용 차	3,902	43.33	3,895	43.25	- 7	- 0.08
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.56	- 1	- 0.01
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
부산 1호선 급행화	도시철도	995	11.04	1,002	11.12	7	0.08
	승 용 차	3,902	43.33	3,896	43.27	- 6	- 0.06
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.56	- 1	- 0.01
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
부산 2호선 급행화	도시철도	995	11.04	1,000	11.10	5	0.06
	승 용 차	3,902	43.33	3,898	43.29	- 4	- 0.04
	버 스	1,222	13.58	1,221	13.56	- 1	- 0.01
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00
노포정관선	도시철도	995	11.04	1,010	11.21	15	0.17
	승 용 차	3,902	43.33	3,888	43.17	- 14	- 0.16
	버 스	1,222	13.58	1,222	13.57	- 1	- 0.01
	기 타	2,886	32.05	2,886	32.05	0	0.00
	계	9,005	100.00	9,005	100.00	0	0.00

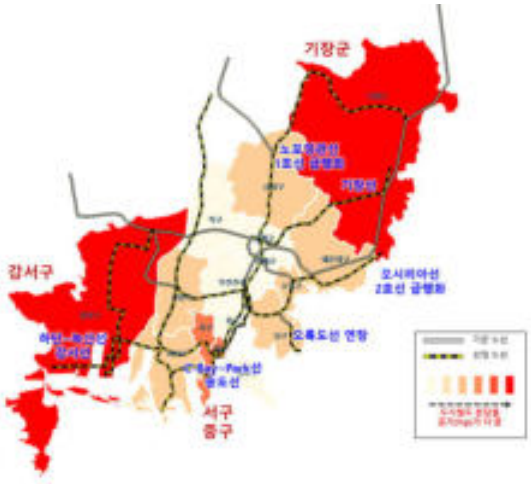
○ 최종노선으로 선정된 10개 노선이 모두 건설될 경우 2036년 기준 부산시 수단분담률 변화를 살펴보면, 미시행 대비 시행 시 승용차(택시 포함) 및 버스 분담률은 각각 -2.11%, -0.93% 감소하는 반면, 도시철도 분담률은 3.04% 증가하는 것으로 분석됨

○ 한편 구별 도시철도 분담률 변화를 살펴보면, 미시행 대비 시행 시 도시철도 건설계획이 집중되어 있는 강서구, 기장군의 도시철도 분담률이 가장 크게 증가하는 것으로 분석되었으며, 그 다음 중구, 서구 순으로 나타남

<표 6- 33> 선정 노선 적용에 따른 부산광역시 수단분담률 변화(2036년)

(단위: 천통행/일, %)

구 분	2018년	2036년		
		도시철도 미건설시(A)	도시철도 건설시(B)	건설효과(B- A)
도시철도	10.11	11.04	14.08	3.04
승 용 차	40.42	43.33	41.22	- 2.11
버 스	13.07	13.58	12.65	- 0.93
기 타	36.40	32.05	32.05	0.00
합 계	100.00	100.00	100.00	0.00



(단위 : %)

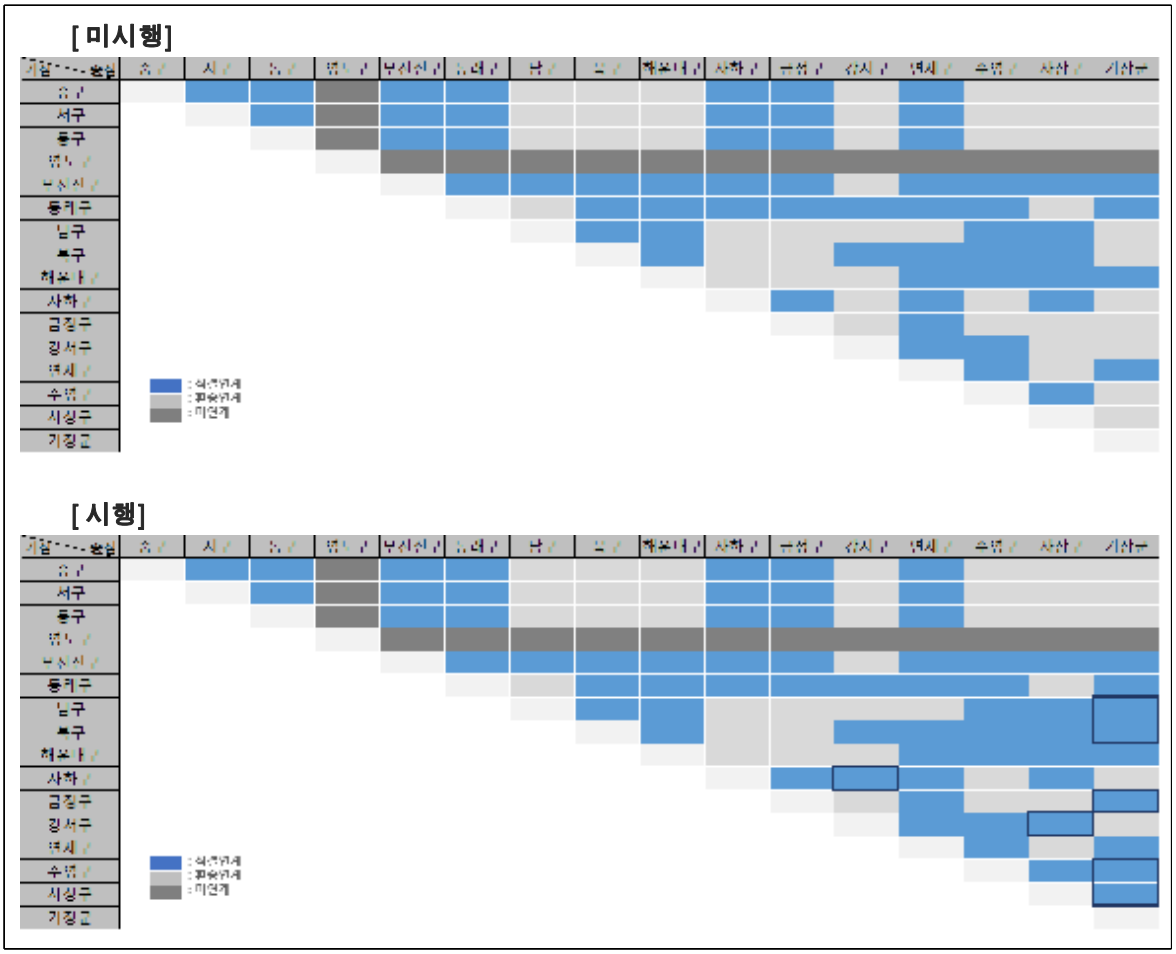
시군구	미시행	시행	차이	시군구	미시행	시행	차이
중구	19.78	24.56	4.78	해운대구	9.79	12.04	2.25
서구	6.90	11.41	4.51	사하구	9.26	11.77	2.50
동구	14.98	16.95	1.97	금정구	13.93	16.57	2.64
영도구	6.38	8.42	2.04	강서구	5.40	11.34	5.93
부산진구	11.56	13.45	1.89	연제구	11.85	13.21	1.36
동래구	12.02	13.96	1.94	수영구	14.71	17.63	2.92
남구	10.45	13.39	2.94	사상구	12.96	15.53	2.57
북구	12.80	14.60	1.80	기장군	7.67	13.45	5.78

주 : 도시철도 수단분담률임

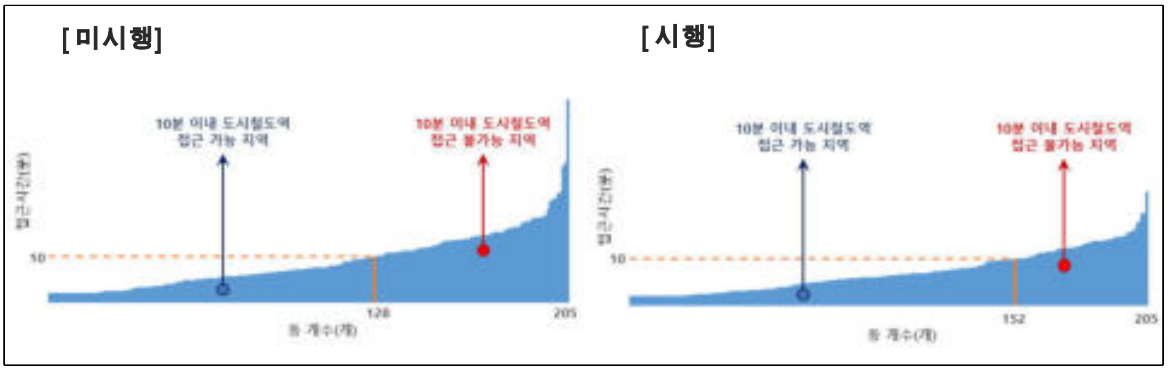
<그림 6- 4> 선정 노선 적용에 따른 구별 도시철도 분담률 변화

(2) 도시철도 접근성 향상

○ 10분 이내 도시철도역 접근이 가능한 행정동은 10개 노선이 건설됨에 따라 128개에서 152개로 증가하여 도시철도 평균 접근시간이 9.06분에서 7.25분으로 약 -1.81분 단축될 것으로 기대됨



<그림 6- 5> 도시철도 연계성 향상



<그림 6- 6> 도시철도 접근성 향상

(3) 도시철도 역세권 확장

- ○ 최종노선 10개가 모두 건설될 경우, 부산시 도시철도 역세권은 일부 확장될 것으로 예상되며, 도시철도 역세권 인구(도시철도 역 반경 1km 이내 기준연도 집계구 기준)는 미시행 시 82.2%에서 시행 시 88.0%로 약 5.8%p 증가될 것으로 나타남
- ○ 특히 강서구, 기장군, 서구, 남구의 도시철도 접근성 향상이 기대됨

[미시행]



[시행]



<그림 6- 7> 2036년 도시철도 역세권 비교

제7장 연계교통체계 구축

1. 도시철도 연계 대중교통체계 구축방안
2. 대중교통수단간 환승시설 구축계획
3. 대중교통수단간 중복노선 조정방안

제7장 연계교통체계 구축

1. 도시철도 연계 대중교통체계 구축방안

1) 환승의 유형

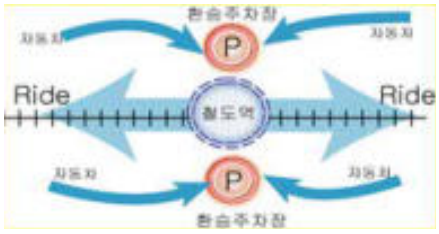
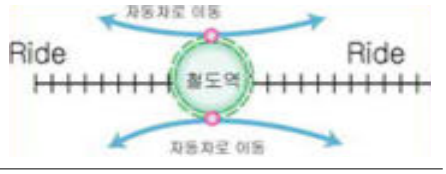
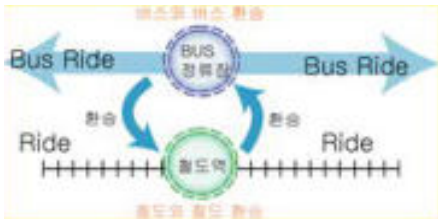
(1) 교통수단간 환승유형

○ 환승의 유형으로는 크게 대중교통수단(도시철도, 버스), 준대중교통수단(택시), 개인교통수단(승용차, 자전거) 등 교통수단의 특성에 따라 분류되어지며, 교통수단간 환승을 위하여 필요한 물리적인 환승시설에 따라 환승유형의 특성뿐만 아니라 환승의 서비스수준이 결정됨

<표 7- 1> 교통수단간 환승유형

구분	교통수단간 환승유형	환승시설	환승형태
대중교통간 환승	도시철도 ↔ 도시철도(철도)	역무시설, 매표시설, 개집표소, 승강대기 시설, 대기 공간, 환승통로, 에스컬레이터, 리프트, 안내시설, 휴게 및 편의시설	L형, +형, T형, H형, I형
	도시철도 ↔ 버스	업무시설, 대합실, 승강대, 환승통로, 주차장, 버스 주정차, 매표시설, 수직·수평이동 연계시설, 열차 및 버스안내판	버스정류소와 도시철도역간 다양한 동선형태
	버스↔버스	버스종합터미널 또는 정류소, 여객시설, 대합실, 승강장, 환승통로, 버스주정차장, 버스도착안내시설	버스정류소간 I형, L형, T형, H형
대중교통 ↔ 준대중교통	도시철도, 버스 ↔ 택시	철도 및 버스 환승시설, 택시정류소, 대기시설, 환승통로, 연계교통수단 안내판	역광장 주변 택시정류소에 따라 도시철도, 버스간 환승 동선 형태
대중교통 ↔ 개인교통	도시철도, 버스 ↔ 승용차	철도 및 버스 환승시설, 환승주차시설(Park & Ride), 배웅정차시설(Kiss & Ride), 환승통로, 연계교통수단 안내판	지상 또는 지하 환승주차장의 인접위치에 따른 동선 형태
	도시철도, 버스 ↔ 자전거	철도 및 버스 환승시설, 자전거보관소(Bike & Ride), 환승통로, 연계교통수단 안내판	도시철도역, 버스승강장 주위 자전거 보관소 위치에 다른 동선형태

<표 7- 2> 환승유형 구분

구분	내 용	개념도
Park & Ride	• 철도역 주변의 환승주차장에 주차하고 도심까지 공공교통 이용을 하는 시스템	
Kiss & Ride	• 철도역까지 자동차로 이동 후 공공교통을 이용하는 시스템	
Ride & Ride	• 역할이 다른 수단간의 환승을 하는 시스템 (버스와 철도, 버스와 버스, 철도와 철도)	

2) 연계 대중교통체계 구축방안

○ 연계수송체계의 구축을 통하여 효율적이며 쾌적하고 안전한 환승환경을 조성하여 대중교통 이용수요의 증진에 기여하도록 하여야함



<그림 7- 1> 도시철도 도입시 연계체계 구축과정

3) 도시철도 운영노선의 효율향상(무환승) 방안

(1) 기존노선과 신규노선 간 직결운행 가능성 검토

○ 부산광역시에 운영 중인 도시철도 노선은 5개 노선(부산도시철도 4개 노선, 부산김해경전철 1개)이고, 현재 건설 중인 도시철도 노선은 2개 노선(사상~하단선, 양산선(노포～북정))이 있는데, 기존노선과 신규노선의 직결운행 가능성을 판단하기 위하여 기존노선의 특성(노선, 차량)과 신규노선의 특성을 먼저 비교해야함

○ 부산도시철도 1, 2, 3호선은 표준궤간(1,435mm)을 운행하는 중형전철로 차량크기가 같거나 비슷하지만, 경전철(4호선, 부산김해경전철)은 차량크기, 궤간, 전원공급방식, 편성차량수 및 정거장 길이 등이 중형전철과 매우 상이함

- 따라서 신규노선의 직결가능성을 검토하기 위하여 기존노선의 기술적 특성(노선, 차량)에 대한 부합성이 있어야 함

<표 7- 3> 부산시 도시철도망 및 철도차량시스템의 특성

구 분		운영 노선					건설중	
		1호선	2호선	3호선	4호선	부산김해 경전철	사상~하단선	양산선 노포~북정
기종점		다대포해수 욕장~노포	장산~양산	대저~수영	미남~안평	사상~ 가야대	사상~하단	노포~북정
노선연장(km)		39.9	45.2	18.1	12.0	23.8	6.74	11.4
정거장수(개)		40	43	17	14	21	6	7
차종		중형전철			K- AGT	AGT	K- AGT	K- AGT
차륜		철제			고무	철제	고무	고무
궤간(mm)		1,435			1,700	1,435	1,700	1,700
차체크기 (cm)	길이	1,800			964	1350	964	964
	폭	275			240	265	240	240
	높이	367	364	360	350	-	-	-
출입문수 (편측 개소)		3	4	4	2	2	2	2
전원공급방식		DC 1,500V 가공선식			DC 750V 제3궤조 측방		DC 750V 제3궤조 측방	DC 750V 제3궤조 측방
열차편성 (1편성당 량수)		51 (8)	56 (6)	20 (4)	17 (6)	22 (2)	15 (3)	9 (2)
표정속도 (km/h)		30.7	31.9	31.9	28.8	35.7	35.0	28.8

○ 본 계획에서 1, 2호선 급행화를 제외한 8개 계획노선 중에 기존노선의 환승연계 지점에서 하단~녹산선, 오륙도선 연장, 기장선 및 오시리아선을 제외한 나머지 4개 노선은 기존노선과의 직결운행이 불가함

○ 노선별 기본계획 수립시 기존노선과 계획노선으로 구성된 교통축을 구상하여 교통축별 이용편의를 높이기 위한 환승횟수 축소, 차량시스템의 일원화 등을 검토하여 세부계획을 수립하여야 함

<표 7- 4> 계획노선과 기존노선 간의 직결운행 검토 결과

구 분		기술적 특성				기존노선 연계환승	직결운행	
노선명	기종점	노선		차량시스템			검토결과	불가사유
		km	정거장수	차종	량(편성)			
하단 ~녹산선	하단~녹산	14.40	12	K- AGT	3량	· 사상~하단선 · 1호선(하단역) · 강서선	· 사상~하단선 직결운행(○), · 1호선과 직결운행 불가(×)	- 궤간 및 차량 상이
C- Bay ~Park선	중앙동~ 부산 시민공원	12.08	24	노면전차	5모듈	· 1호선 (중앙역, 부전역) · 2호선(문현역) · 동해남부선(부전역)	· 직결운행 불가(×)	노선구조 및 차량 상이
노포정관선	노포역~좌천역	22.97	22	노면전차	5모듈	· 1호선(노포역) · 동해남부선(좌천역)	· 직결운행 불가 (×)	노선구조 및 차량 상이
강서선	명지주거단지~ 대저역	21.10	24	노면전차	5모듈	· 부전~마산 복선전철 · 3호선(대저역) · 하단~녹산선	· 직결운행 불가 (×)	기하구조 및 차량 상이
오륙도선 연장	이기대어귀삼거리~ 오륙도(해맞이공원)	3.25	6	노면전차	5모듈	· 오륙도선(실증노선) · 2호선 (경성대· 부경대)	· 오륙도선(실증노선) 직결운행(○) · 2호선 직결운행 불가(×)	노선구조 및 차량 상이
송도선	부평동~ 장림역	7.72	12	노면전차	5모듈	· 1호선(자갈치역) · 1호선(장림역) · C- Bay~Park선	· 직결운행 불가 (×) · 장래 C- Bay~Park선 직결운행 가능(○)	노선구조 및 차량 상이
기장선	안평~일광택지	7.10	5	K- AGT	6량	· 4호선 · 동해남부선	· 4호선 직결운행 가능(○), · 동해남부선 직결운행 불가(×)	궤간 및 차량 상이
오시리아	장산역~동부산 관광단지	4.13	2	중형전철	6량	· 2호선(장산) · 동해남부선(송정역)	· 2호선과 직결운행 가능(○) · 동해남부선 직결운행 불가(×)	궤간 및 차량 상이

(2) 노선별 환승연계 계획

○ 하단~녹산선, 기장선, 오륙도선 연장, 오시리아선은 기존 도시철도 연장 건설로 무환승 직결 운행되므로 별도의 환승연계는 필요없음

○ 차량시스템이 노면전차인 C-Bay~Park선, 노포정관선, 강서선, 송도선, 오륙도선은 도로상에 정거장(역)이 위치하여 기존노선의 정거장(지하, 고가)들과 입체적 환승거리가 형성되어 환승거리를 최소화하는 계획이 필요함

○ 도시철도 노선간 환승계획은 기본계획 단계부터 환승거리가 최소화 될 수 있도록 다양한 대안검토를 수행하고, 상세설계 시에는 입체적 보행동선 및 환승편의시설 설치계획 검토 등을 수행하여 효율적이고 편리한 환승환경이 조성되어야 함

<표 7- 5> 계획노선과 기존노선 간 환승연계 계획

구 분		기술적 특성		기존노선 연계 및 환승/직결		환승방식 (계획- 기존)
노선명	기종점	노선 (km)	차량 시스템			
하단~녹산선	하단~녹산	14.40	K- AGT	· 사상~하단선	직결(하단역)	무환승 직결 / 무이동 환승
				· 1호선	환승(하단역)	지하- 지하
				· 강서선	환승(103,106)	고가- 노면
C- Bay ~Park선	중앙동~부산 시민공원	12.08	노면전차	· 1호선	환승(중앙동역)	노면- 지하
				· 1호선	환승(부전역)	지하- 지하
				· 2호선	환승(문현역)	노면- 지하
				· 동해남부선	환승(부전역)	지하- 고가
				· 송도선	환승(101)	노면- 노면
노포정관선	노포역~좌천역	22.97	노면전차	· 1호선	환승(노포역)	노면- 지하
				· 동해남부선	환승(좌천역)	노면- 노면
강서선	명지주거단지~ 대저역	21.10	노면전차	· 하단~녹산	환승(106,109)	노면- 고가
				· 부전~마산 복선전철	환승(에코델타시티역)	노면- 고가
				· 3호선	환승(대저역)	노면- 고가
오륙도선 연장	이기대어귀삼거리~ 오륙도(해맞이공원)	3.25	노면전차	· 오륙도선(실증노선)	직결(105)	무환승 직결
송도선	부평동~장림역	7.72	노면전차	· 1호선	환승(자갈치역)	노면- 지하
				· 1호선 다대구간	환승(장림역)	노면- 지하
				· C- Bay~Park선	환승(원도심연장선)	노면- 노면
기장선	안평~일광택지	7.10	K- AGT	· 4호선	직결(안평)	무환승 직결
오시리아	장산역~동부산 관광단지	4.13	중형전철	· 동해남부선	환승(기장역)	고가- 고가
				· 2호선	직결(장산역)	무환승 직결
				· 동해남부선	환승(송정역)	지하- 지상

2. 대중교통수단간 환승시설 구축계획

1) 환승시설

○ 환승시설은 환승이용객의 규모, 환승유형, 환승필요시설의 배치형태 등에 따라 크게 환승정류장, 환승센터, 복합환승센터로 구분할 수 있음

<표 7- 6> 환승센터별 적정 환승유형

구분			환승유형
일반환승센터	대중교통 연계수송형 환승센터	도심 / 부도심	Ride & Ride, Kiss & Ride
		시계유출입권, 광역외곽권	Ride & Ride, Kiss & Ride
	주차장형 환승센터		Park & Ride
	터미널형 환승센터		Ride & Ride, Kiss & Ride, Park & Ride
복합환승센터	도심 / 부도심		Ride & Ride, Kiss & Ride
	시계유출입권, 광역외곽권		Ride & Ride, Kiss & Ride, Park & Ride

(1) 환승센터

가. 일반환승센터

○ 일반환승센터는 연계교통 및 환승활동이 주요 목적으로 설치되는 환승센터로서 설치 유형에 의해 대중교통 연계수송형 환승센터, 주차장형 환승센터, 터미널형 환승센터로 분류됨

대중교통 연계수송형(버스 & 도시철도)	주차장형(평면 노외주차장형)	터미널형(광역철도 & 도시철도 & 주차장)	주차장형(입체 노외주차장형)
			

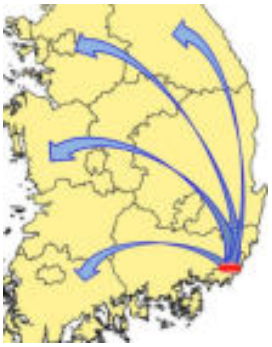
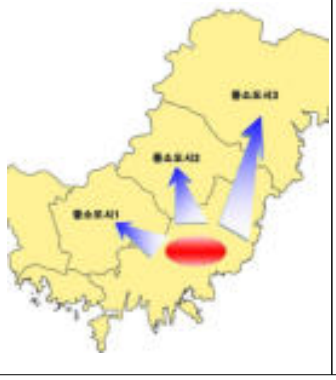
<그림 7- 2> 일반환승센터의 유형

나. 복합환승센터

○ 대중교통환승센터의 본래의 교통기능 외에 일정규모 이상의 상업, 업무, 주택, 등 부대시설을 갖추어 교통 외적인 기능을 가지는 환승시설임

- 국가기간 복합환승센터 : 국가기간교통망 구축을 위한 권역 간 대용량 환승교통의 효율적인 처리와 상업·문화·주거·숙박 등 지원기능을 복합적으로 수행
- 광역 복합환승센터 : 주로 권역 내의 환승교통 처리와 상업·문화·주거·숙박 등 지원기능을 복합적으로 수행
- 일반 복합환승센터 : 국가기간 복합환승센터 및 광역 복합환승센터 기능을 제외한 것으로서 지역 내의 환승교통 처리를 주된 기능으로 수행

<표 7- 7> 복합환승센터의 유형

구 분	국가기간 복합환승센터	광역복합환승센터	일반복합환승센터
환승특성	국가기간교통망 등, 권역간 대용량 환승교통	권역내 환승교통 위주	지선교통
기 능	환승기능+ 상업·문화·주거 등 복합기능		
규 모	대규모	중간규모	중소규모
접근방식	국가적, 전략적 차원 접근	광역권 차원 접근	지역내 차원 접근
영향범위			
개념도			

2) 환승시설 계획

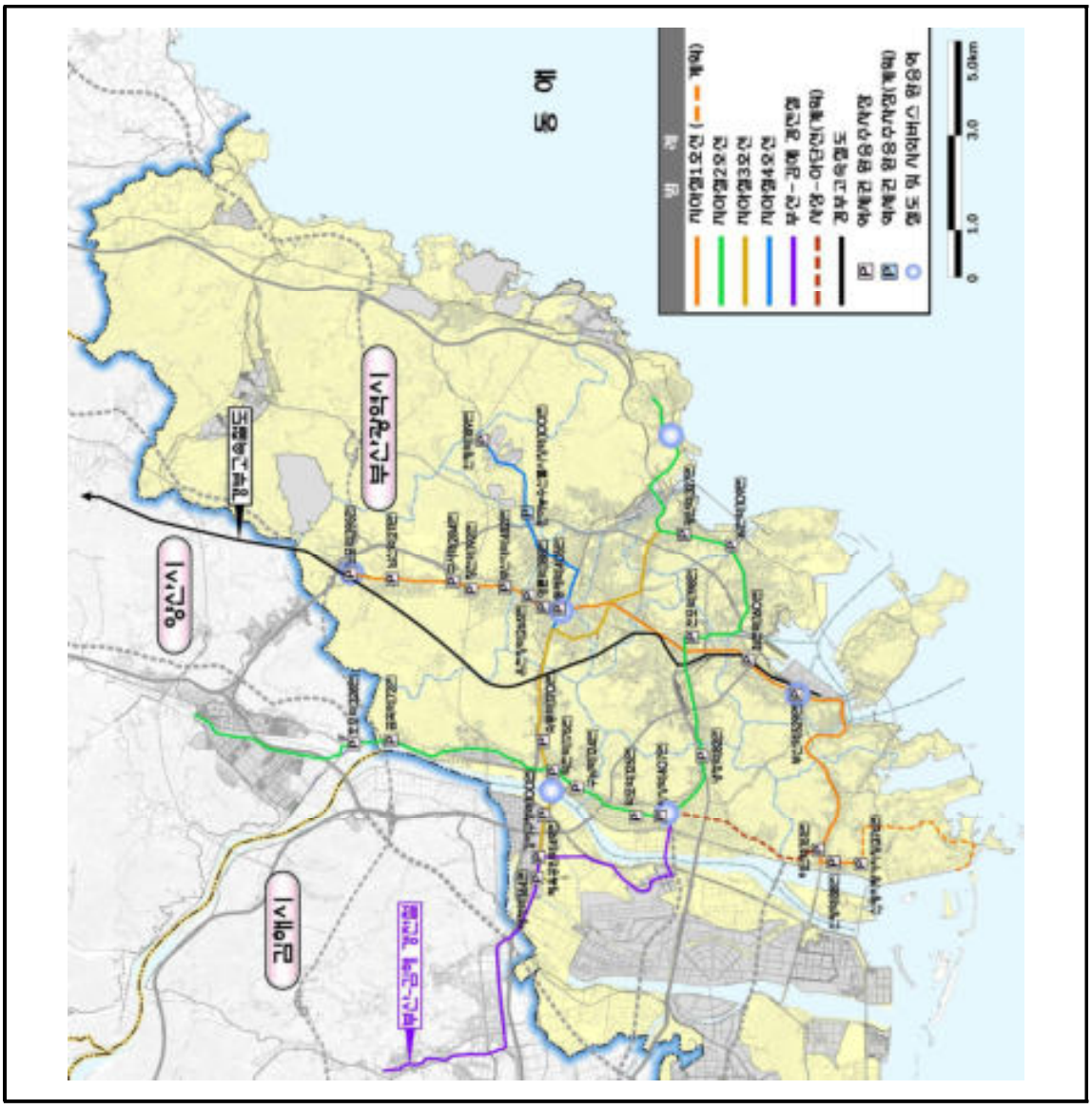
(1) 환승시설 운영현황

<표 7- 8> 부산광역시 역세권 환승주차장 현황

구분		주차면수	버스		환승거리	
			정류장	노선수	도시철도	버스
1호선	신평역	464	2	5	130	80
	하단역	151	5	9	370	400
	부산역	529	8	28	400	300
	좌천역	160	3	10	160	80
	동래역	405	5	14	180	220
	명륜역	188	5	10	90	130
	온천장역	265	4	6	110	60
	부산대역	482	4	4	130	130
	장전역	192	2	14	90	110
	구서역	284	6	14	130	250
	남산역	211	2	8	50	80
	노포역	395	3	10	30	40
2호선	광안역	327	4	11	100	90
	남천역	109	2	14	310	330
	전포역	112	3	20	-	330
	냉정역	82	4	15	50	60
	사상역	407	5	19	210	260
	덕포역	125	4	10	360	440
	덕천역	175	2	7	250	80
	구남역	124	2	5	80	100
	금곡역	72	4	7	50	90
	호포역	328	2	4	360	70
3호선	숙등역	170	2	8	90	160
	강서구청역	100	4	9	50	160
	체육공원역	49	1	3	-	50
	대저역	144	1	3	80	80
4호선	안평역	189	2	5	40	150

<표 7- 9> 부산광역시 환승시설 현황

구분	도시철도	버스		터미널	환승거리(m) (버스정류장과 거리)
		노선수(노선)	형식		
부산역	1호선	28	병렬식	철도	150
사상역	2호선, 부산·김해경전철	7	병렬식	철도, 시외버스	• 도시철도 : 20 • 광역철도 : 240 • 시외버스 : 450
노포	1호선	5	터미널식	시외버스	• 도시철도 : 40 • 시외버스 : 200
서면	1,2호선	26	병렬식	-	240
하단	1호선	9	중앙식	-	50
남포	1호선	11	중앙식	-	180
덕천	2,3호선	17	중앙식	-	200



<그림 7- 3> 부산광역시 환승시설 현황도

(2) 환승시설 구축계획(부산광역시 도시교통정비 기본계획, 2012~2031)

- 대중교통의 서비스 향상을 위해 환승지점의 기능을(광역, 도심, 부도심) 고려한 환승센터 및 환승정류소의 확충이 필요함
- 부산광역시 대중교통 환승시설 구축계획은 설치 필요지점을 기능별(시계 유·출입, 도심, 부도심)로 구분하여 도출함

<표 7- 10> 환승시설 설치필요 지점 검토

구분	구축 방향	설치필요지점
시계 유· 출입	• 시계지점을 대상으로 외부에서 유입되는 개인교통수단을 억제하여 대중교통수단으로 유도 • 지하철 환승역, 시외버스터미널, 고속도로 진· 출입부 등 교통결절점에 근접하여 설치 • 개인교통수단 이용자의 수단 전황을 위한 대규모 환승주차장, 환승시설과 부대시설을 복합적으로 설치	• 노포역 • 사상역 • 송정역
도심	• 부도심 및 시계유출입 지점으로부터 통행이 집중되는 지점에 설치 • 부도심 및 시계유출입 환승지점에서 연계되는 대중교통수단의 집분산 기능 확보 • 부지확보의 어려움 등에 따른 환승센터 설치가 여의치 않을시, 정류장 정비, 이동시설 및 안내체계 정비 등으로 환승기능을 제고 • 대중교통 집결지를 중심으로 환승동선 개선	• 부산역 • 남포도심
부도심	• 주요 통행발생지점을 대상으로 부도심 진입 또는 도시내 각 권역을 연계하기 위해 지하철 또는 간선버스로 교통수단을 집약 • 환승센터, 환승터미널, 환승주차장 등을 설치토록 하되, 기 개발인 경우 대중교통수단간 환승체계 개선에 중점을 두고 시설을 개선 • 대중교통 집결지를 중심으로 환승동선 개선	• 부전역 • 동래역 • 센텀시티역 • 덕천역 (구포역) • 강서 • 동부산

가. 광역 및 시계유출입 환승

○ 시계외 유출입 교통량이 많은 시계지점을 대상으로 시경계 외부에서 들어오는 개별교통을 억제하여 자연스럽게 대중교통으로 유도시키는 환승으로 환승주차장과 대중교통수단 승차대 등을 설치함

<표 7- 11> 광역/시계 유· 출입 환승센터 구축계획

구분	내 용	구축시기
노포역 환승터미널	• 복합환승센터로 개발 • 양산지역 연계 환승시설 • 시외버스터미널과 연계	장기안
사상역	• 노상 대중교통환승정류소 • 주례, 덕천 및 하단권과 연계 • 시외버스터미널과 연계 • 지하철+버스+ 승용차 환승체계 개선 • 부산~김해 경전철과 연계한 환승체계	구축완료
	• 복합환승센터로 개발	장기안
송정	• 복합환승센터로 개발 • 동서1축 BRT 노선과 마산~강서간 광역철도 연계	장기안

나. 도심환승

○ 도심환승은 부도심 및 시계 내·외지역으로부터 통행이 집중되는 지점을 대상으로 하고, 부도심 환승지점 및 시계 유·출입 환승지점에서 도심으로 연계되는 대중교통수단의 집분산 역할을 수행함

<표 7- 12> 도심환승체계 구축계획

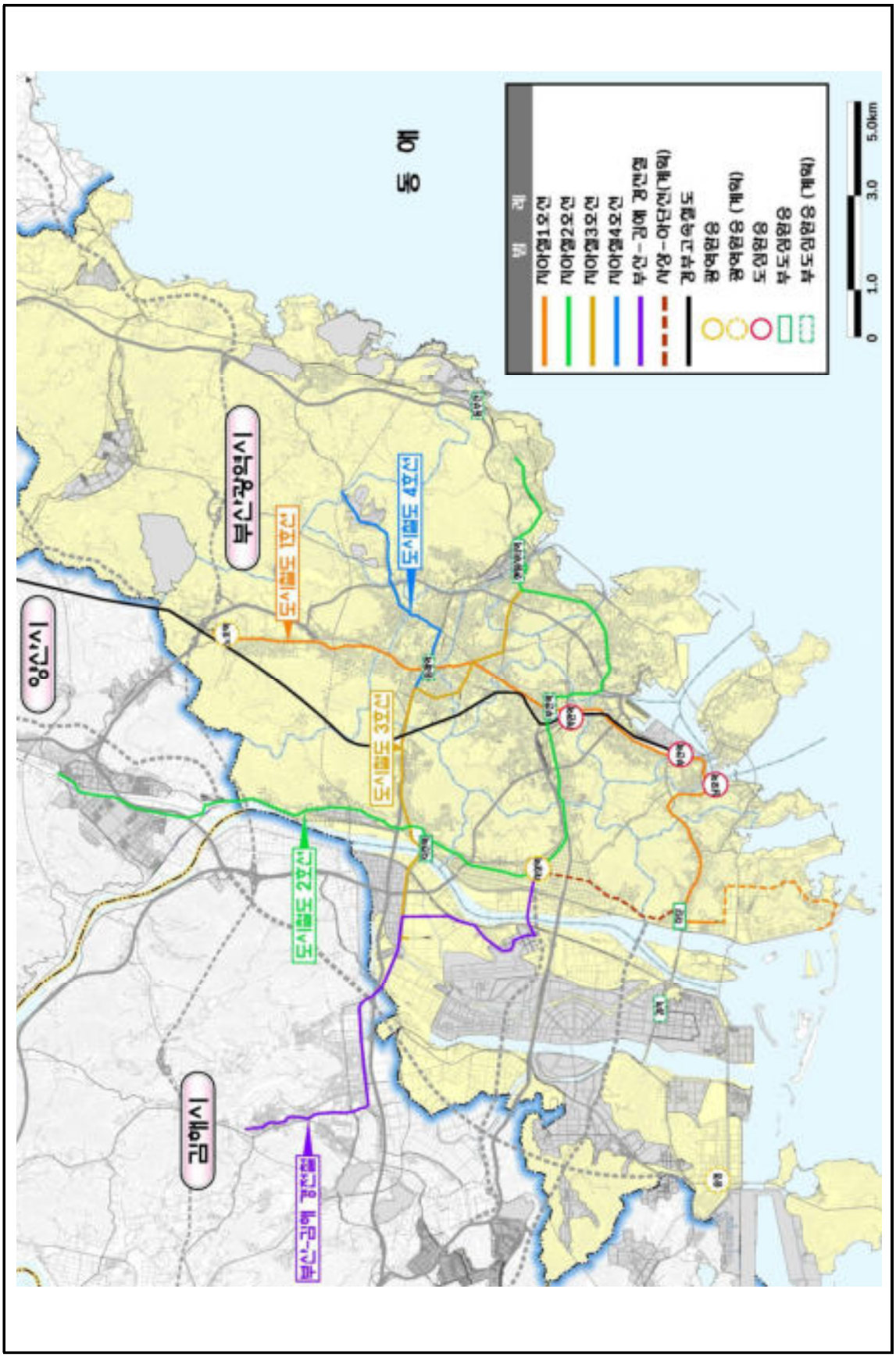
구분	내 용	구축시기
부산역	• 노상 대중교통환승정류소 • 철도, 도시철도, 버스, 택시간 환승	구축완료
	• 복합환승센터로 개발 • 부산역 역세권 개발과 연계 환승체계 구축	부산역 역세권 개발과 연계하여 민자유치 추진
남포도심	• 자갈치시장과 부산국제영화제 광장을 연계 • 노상 대중교통 환승정류소	구축완료

다. 부도심환승

○ 부도심환승은 환승체계 및 교통여건상 도시내 주요 통행발생지점을 대상으로 부도심 진입 또는 도시내 각 권역을 연계하기 위해 지하철 또는 간선버스로 교통수단을 집약시키기 위하여 설치 운영함

<표 7- 13> 부도심환승체계 구축계획

구분	내 용	구축시기
부전역	• 복합환승센터로 개발 • 철도, 도시철도, 버스, 택시간 환승	중기안
동래역	• 복합환승센터로 개발 • 반송, 동래지역 연 계환승시설 • 지하철+버스+ 승용차 환승체계 개선 • 기존 환승주차장과 연계	중기안
센텀시티	• 노상 대중교통환승정류소 • 인근 수영 및 해운대권과 연계 • 철도, 지하철, 버스, 택시 환승지점	BRT 구축계획에서 올림픽교차로 환승센터 계획수립(공사중)
덕천역 (구포역)	• 노상 대중교통환승정류소 • 김해, 양산 물금지구 연계 • 철도, 지하철, 버스, 택시 환승지점	구축완료
강서	• 복합환승센터로 개발 • 도시철도, 버스, 택시간 환승	장기안
동부산	• 복합환승센터로 개발 • 도시철도, 버스, 택시간 환승	장기안



<그림 7- 4> 대중교통 환승시설 구축방안

(3) 수단간 연계 수송계획

가. 버스와의 연계

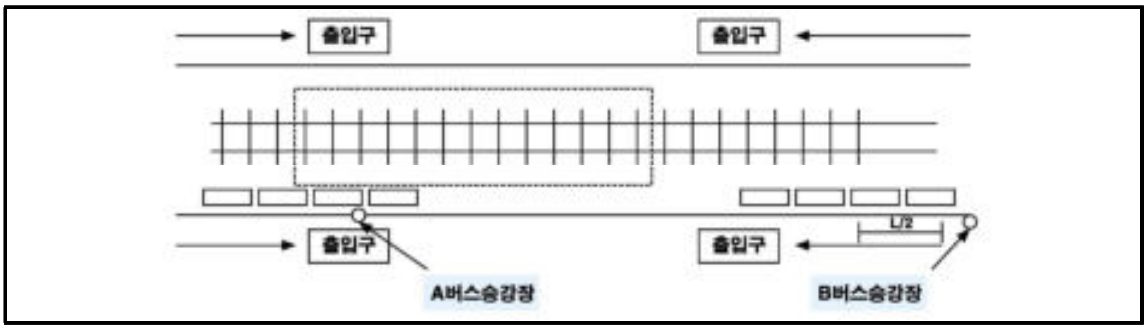
○ 도시철도 노선건설과 관련하여 버스노선체계를 개편·조정할 경우 기존 버스 운영회사의 이권 및 주민 통행목적지 등과 관련되어 있으므로 마찰이 예상되며, 국지적인 버스노선 체계 조정이 아닌 보다 종합적인 대중교통 체계 정비 차원에서 접근

○ 시설계획 : 버스정차대(Bus-Bay)



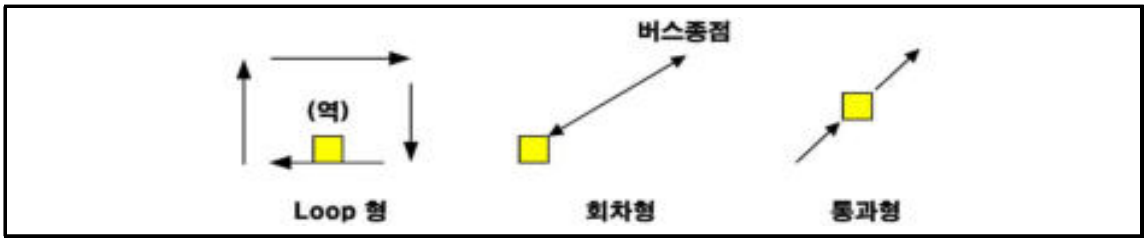
<그림 7- 5> 버스정차대 설치 기준

- 도시철도 정거장 주변 버스정류장 설치



<그림 7- 6> 역사주변 버스정류장의 적정위치 및 연계방안 개념도

- 도시철도와 연계순환(Zone)버스의 연계 계획



<그림 7- 7> 연계순환(Zone)버스 연계방안 구상도

나. Park & Ride

○ 주차장수는 지역특성 및 부지확보 문제, 그리고 장기적인 승객 수요 등을 분석하여 결정하며, 역 이용승객이 인접가로에 주차하지 않도록 주차미터 설치된 주차장을 이용하게 할 수도 있음

○ 차량 진출입구는 교차로에서 40m이상 떨어진 블록중앙에 위치해야 하며 회전반경과 차량동선을 고려하여 설계하고, 가능한 보행동선과 차량동선을 불리시키는 것을 원칙으로 할 뿐 아니라 주요 보행로 높이는 주차면 보다 15cm 높게 설치함

다. Kiss & Ride

○ 시설설치

- 도시철도 정거장의 주출입구에 인접한 곳에 설치
- 마중 및 환승을 위한 차선은 2.75m내외의 폭원을 갖는 일방향 통로 설치

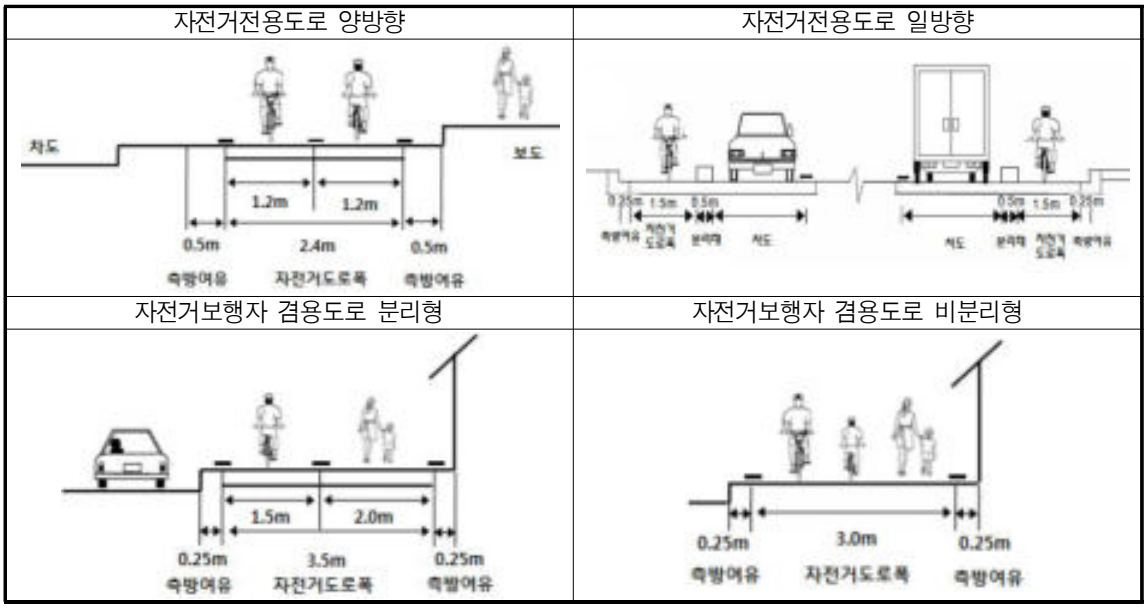
라. 자전거와의 연계

○ 자전거 보관소 설치

- 정거장 출입구 및 광장에 근접하여 자전거 보관소 설치
- 설치규모는 외국사례를 이용, 정거장 이용인구의 2~6% 범위내에 설치
- 자전거이용활성화에 관한 법률에 의거 법정주차대수의 20% 이상 설치

○ 자전거도로 설치

- 자전거 전용도로의 폭은 일방향 1.5m, 양방향 2.4m로 설치
- 자전거보행자 겸용도로의 폭은 보도와 분리시 1.5m, 비분리시 3.0m로 설치



<그림 7- 8> 도시지역 자전거도로 설치형태 및 위치

(4) 노면전차 도입에 따른 환승시설 구축계획

○ C-Bay~Park선은 부산도심을 횡단하여 노면전차 도입에 따른 도시철도 및 버스노선과의 결절점이 발생하므로 대중교통간 환승편의를 개선하기 위하여 환승승객 및 대중교통 이용수요를 검토하여 E/V, E/S, 연결통로 등의 환승시설을 구축

- 환승센터 설치 운영 지점 : 하단역, 자갈치역, 부산역, 서면역
- BRT 계획 노선 통과 지점 : 5,000명 이상 환승이용 발생 전역사
- 노면전차 계획 노선 통과 지점 : 중앙역, 부전역, 문현역
- 복합환승센터 개발 계획 수립 지점 : 부산역, 부전역, 동래역

○ 노포정관선은 신정선과 정관선의 병합노선으로 정관선 구간은 버스외의 타 대중교통수단과 환승이 발생하지 않으므로 노면전차와 버스간의 환승이 용이할 수 있도록 노면전차정류장과 버스정류장을 인접하여 설치하고 신정선 구간의 101정거장은 노포 종합버스터미널(1호선 노포역)과 인접하도록 정거장을 설치하여 환승연계체계를 구축

○ 강서선의 경우 광역철도 역사 설치 계획안과 연계하여 역사와 인접한 곳에 노면전차 중앙정류장을 설치하여 환승 및 연계 이용시 환승거리가 단축되도록 함

○ 부전역의 경우 장래 복합환승센터로 개발을 추진하고 있으며 완공시 도시철도 1호선, 광역철도, 내성~서면 BRT 및 C-Bay~Park선이 교차하는 환승결절점으로 수단간 원활한 환승을 도모하기 위하여 환승연계 체계 구축

○ 부산역은 부산역과 해양여객터미널이 연결되는 환승결절점으로 부산항(북항)재개발 복합환승센터 및 서면~충무간 BRT 중앙버스전용차로 계획과 연계하여 노면전차 정류장 설치 및 환승연계 체계 구축

○ 송도선은 도시철도 1호선 자갈치역 및 장림역과 연계되므로 환승편의를 고려하여 노면전차 중앙정류장을 설치

3. 대중교통수단간 중복노선 조정방안

1) 조정기준 및 방법

○ 버스와 도시철도 노선간의 중복여부는 단순한 상호간의 중복되는 노선거리 보다는 이용자 승하차가 이루어지는 버스정류장과 도시철도 역이 서로간 도보권 내 위치하고 있는지 여부로 판단해야함

○ 이에 따라 버스와 도시철도 노선간 중복여부 분석 시 중복정류장 수, 도시철도 노선내 버스정류장 수, 버스노선이 도시철도 역사를 연속해서 통과하는 수를 검토하여 조정대상을 선정함

○ 버스 중복노선에 대한 조정 방법

- 중복이 과도한 노선 폐선 및 조정(노선 분할 및 단축, 경유지 변경)
- 일부과도 중복구간 변경 혹은 노선 단축
- 정류장 건너뛰기(Skip) 방안

○ 각 개별 노선의 상세 버스노선 조정에는 한계가 있으므로, 상세 노선조정에 관한 사항은 개별 사업 진행 시 검토되어야 함.

(1) 노선폐선 및 단축

○ 노선의 폐선은 노선조정의 가장 간단한 방법이나 폐선에 따른 이용자 측면의 영향이 매우 클 것으로 판단됨

○ 따라서, 기존 통행경로가 단절되지 않도록 시내버스 및 마을버스 대체노선이 존재하여야 하는 전제조건이 수반되어야 할 것이며, 폐선에 따른 수요 및 수입금 변화 분석이 필요

- 폐선시 승용차, 택시전환으로 인한 이용자의 통행비용 및 통행시간 증가와 승용차 이용자의 증가로 인한 사회적 비용 등을 고려하여 논의가 진행되어야 함

○ 중복율 및 연속정류장수, 이용객 등의 노선 특성을 검토하여 단축으로 인한 영향이 크지 않은 노선에 대하여 조정

(2) 정류장 건너뛰기(Skip)

○ 현재 버스노선을 유지하되 도시철도역과 중복되는 정류장을 중이는 방식

○ 승하차 인원이 상대적으로 적은 정류장을 skip하는 방식으로 정류장 간격이 상대적으로 긴 급행노선에 적합한 운행방식

○ 정류장 수를 줄임으로 버스의 신속성제고도 가능함

2) 중복 버스노선 분석 결과

(1) 중복 버스노선 선정

○ 조정이 필요한 중복 버스노선 선정시 도시철도역사와 중복 버스정류장수, 노선내 버스정류장수, 도시철도역사 연속 통과수를 고려하여 조정노선을 선정함

- 도시철도역사와 중복 버스정류장수 : 5개 이상
- 도시철도노선내 버스정류장수 : 10개 이상
- 도시철도역사 연속 통과수 : 5개 이상
- 2개 항목 이상 해당노선 선택

<표 7- 14> 중복 버스노선 선정

구 분	노선번호	총 운행거리	중복 노선거리	도시철도역사와 중복 버스정류장	도시철도노선내 버스정류장	도시철도역사 연속 통과수	비 고
하단~녹산선	520	79.5km	11.8km	3	10	5	2개 노선 (사상~하단 포함시)
	1005	98.1km	7.2km (14.1km)	2 (8)	7 (13)	3 (9)	
노포정관선	37	65.0km	29.9km	14	28	8	9개 노선
	73	79.5km	6.1km	5	10	7	
	107	60.0km	6.2km	6	11	5	
	182	68.5km	14.7km	7	16	7	
	184	40.5km	5.4km	5	9	5	
	188	76.0km	14.7km	9	15	5	
	302	32.8km	11.1km	7	16	7	
	1008	69.4km	12.7km	8	15	5	
	1010	68.0km	8.3km	8	13	8	
오륙도선 연장	20	34.0km	8.2km	9	10	9	6개 노선
	22	37.9km	8.2km	9	10	9	
	24	27.2km	8.2km	9	10	11	
	27	36.7km	8.2km	9	10	11	
	39	58.5km	8.2km	9	10	9	
	131	60.8km	8.2km	9	10	11	
송도선	6	24.1km	9.4km	6	15	8	2개 노선
	161	48.2km	6.0km	6	11	4	

(2) 중복 버스노선 분석

- C-Bay~Park선은 대중교통전용지구를 통과하여 북항재개발구역과 중앙역을 경유 부평동 원도심까지 가는 노선으로 대중교통전용지구는 특성상 대중교통수단의 집중이 어느 정도 이루어져야 효율성이 높아질 것으로 판단되며, 그 외의 구간은 버스노선의 집중율이 낮아 중복율이 낮은 것으로 나타남
- 노포정관선은 정관신도시내를 통과하는 구간에서 버스노선과의 중복역이 많으므로 버스노선의 조정 및 정류장 Skip을 통한 중복완화와 버스노선의 신속성 확대를 제고할 필요가 있음
- 강서선의 경우 현재 주변지역 개발계획이 진행중에 있는 지역의 노선으로 버스노선 및 도시철도와의 중복율이 낮은 것으로 나타남
- 강서선은 에코델타시티 개발계획 완료시 도시철도와의 중복율 및 토지이용의 특성을 고려하여 적절한 버스노선의 투입이 필요하며, C-Bay~Park선은 동천로 대중교통전용지구 이후 구간은 중복되는 버스노선이 거의 없으므로 북항재개발에 맞추어 버스노선의 추가투입으로 지역주민 및 북항개발지역을 연결하고 환승효과를 높일 필요가 있을 것으로 판단됨
- 오륙도선 연장은 도시철도역사와 중복되는 버스정류장수가 5개 이상이고 도시철도역사 연속 통과수가 5개 이상인 노선이 총 6개 노선으로 나타났으며, 특히 경성대·부경대 역사에서 오륙도 전구간이 중복되는 것으로 나타나 장래 버스노선의 조정 및 정류장 Skip을 통한 중복완화를 제고할 필요가 있음
- 오륙도선 연장 사업시행으로 인한 기본차로 감소에 따른 영향은 경제성 분석시 반영하였고, 차로 감소에 따른 주민 및 버스업계 등 이해관계자 갈등이 예상되므로 사업추진시 해소방안이 필요함
- 송도선은 충무대로 및 감천로를 우회 하여 서비스하기에는 접근 동선이 제한적이라 노선을 크게 조정하기는 어려우며, 중복정류장의 승하차 및 이용자의 특성을 검토하여 정류장 Skip을 통한 중복완화 효과를 기대할 수 있으며, 정류장 수를 줄임으로 인한 버스노선 또한 신속성 제고가 가능할 것으로 판단됨
- 오시리아선은 노선연장이 짧아 버스노선 전체로 보면 중복되는 구간 및 정류장이 적어 중복율이 낮은 것으로 나타났으나, 동부산관광단지로 가기 위해 장산역에서 버스로 이용하는 환승수요가 감소됨에 따라 장래 버스노선의 감차 및 단축운행이 필요할 것으로 판단됨

○ 트램사업의 경우 타 대중교통 특히, 버스노선과 상호경쟁, 보완관계에 있으므로 트램의 성공적인 정착을 위해서는 트램과 버스간 상호 보완적이며, 체계적인 연계가 가능하도록 버스노선 및 체계를 조정하는 것이 필수적임.

○ 향후 기본계획 등 상세설계 과정에서 대중교통체계의 효율적인 개편이 검토될 수 있도록 환승 및 접근 교통체계와 중복노선 개선이 필요함.

<표 7- 15> 중복 버스노선 분석 결과

구 분	조정노선	검 토 의 견	비 고
하단~녹산선	520	• 신호대교를 경유하여 하단~녹산간을 운행하는 노선으로 접근 동선이 제한적이라 노선을 크게 조정하기는 어려우며, 도시철도 노선과 중복율이 높고 역사를 연속하여 통과하는 구간인 녹산공단내 노선을 변경하여 중복완화 효과를 기대할 수 있음	적극적 조정 검토
	1005	• 강서구 지사동에서 사상구 사상역을 거쳐 다시 강서구 명지동으로 운행하는 노선으로 현재 배차시간이 40~60분으로 수요가 적고 사상~하단선과 하단~녹산선이 건설 될 경우에는 노선중복으로 해당구간의 수요가 줄어들 것으로 예상되므로 노선단축 등이 필요할 것으로 판단됨	적극적 조정 검토
노포 정관선	37	• 서비스지역이 노포정관선과 거의 유사하여, 폐선 및 노선변경 등의 검토가 필요하며, 폐선시 노선 이용자 부정적인 반응과 승용차, 택시전환 으로 인한 이용자의 통행비용 및 통행시간 증가와 승용차 이용자의 증가로 인한 사회적 비용 등이 발생할 수 있으므로 주민의견 수렴 및 종합적인 검토가 필요함	적극적 조정 검토
	302	• 정관내부 주거단지를 경유하는 노선들로 노포정관선과 정관내부 공동주택 밀집지역에서의 중복율이 높음 • 노포정관선과 중복역이 5~9개로 비효율적인 대중교통 운영이 될 수 있으나, 정관으로의 접근 버스노선이 많지 않아 노선변경시 도시철도 수요에도 부정적인 영향 가능성이 있음	적극적 조정 검토
	188		
	182		
	73	• 기장군 철마면 등 교통 소외지역을 운행하는 정책노선으로 주민의견 수렴 및 종합적인 검토가 필요함	소극적 조정 및 유지 검토
	107	• 4개의 노선은 정관산업로(곰내터널)을 통해 정관신도시에서 동래구, 수영구를 직결하는 노선으로 노포정관선과 정관신도시내 내부에서 중복정거장이 대부분 발생하므로 정관신도시내 노선단축 및 조정을 통해 버스노선의 신속성 및 효율성 제고가 가능할 것으로 판단됨	소극적 조정 및 유지 검토
	184		
	1008		
	1010		
오륙도선 연장	20	• 버스노선길이 대비 중복율이 낮고 용호동에서 경성대를 경유하여 서면방향으로 운행하는 노선으로 이용수요가 많은 노선임 • 오륙도선 연장 9개 역사구간과 버스 정류장 9개가 중복되므로 도시철도 노선 역사를 연속하여 통과하는 구간중 도로폭이 좁은 용소로 구간의 버스정류장 Skip을 통해 중복 완화 효과와 버스정차로 인한 후방정체 현상 완화가 기대됨	중복구간 적극적 조정 검토
	22		
	24		
	27		
	39		
	131		
송도선	6	• 충무대로 및 감천로를 우회 하여 서비스하기에는 접근 동선이 제한적이라 노선을 크게 조정하기는 어려우며, 중복정류장의 승하차 및 이용자의 특성을 검토하여 정류장 Skip을 통한 중복완화 효과를 기대할 수 있으며, 정류장 수를 줄임으로 인한 버스노선 또한 신속성 제고가 가능 할 것으로 판단됨	소극적 조정 및 유지 검토
	161		

제8장 재원 조달방안

1. 부산광역시의 재정능력평가
2. 가용재원산정 및 연차별 투자계획
3. 재원조달계획의 적정성 분석

제8장 재원 조달방안

1. 부산광역시의 재정능력 평가

○ 도시철도 건설사업을 추진하는데 소요되는 막대한 사업비에 대한 합리적인 재원조달 계획을 작성하기 위하여 부산광역시의 재정능력을 우선적으로 평가하였음

○ 부산광역시의 재정능력을 평가하기 위해 2014~2018년의 재정자립도, 재정력지수와 재정상태의 건전성 여부를 채무(부채)관리 관점에서 분석 가능한 관리채무비율을 평가 지표로 함

<표 8- 1> 평가지표 개요

평가항목	평가지표	평가지표 내용
재정능력 평가	재정자립도	• 자체수입(지방세+세외수입)/총세입
		• 재정수입의 자체 충당능력을 나타내는 세입 분석자료로, 일반회계의 세입 중 지방세와 세외수입의 비율로 측정하며 비율이 높을수록 세입 징수기반이 좋음
	재정력지수	• 기준재정수입액 ÷ 기준재정수요액
		• 기본행정수행을 위한 재정수요의 확보능력을 나타내는 세입분석지표로 - 비율이 높을수록 세입자주기반이 좋음을 의미
	관리채무비율	• 지방채무 잔액(BTL 지급잔액 포함) ÷ 세입결산액 × 100
		• 세입결산 대비 지방채무 현재액의 비율을 측정하는 저량(stock) 지표 - 지방채무의 상대적 수준을 측정하는 지표로 그 비율이 낮을수록 재무구조가 건전하다고 판단 ※지방채무 잔액 : 지방채 증권+차입금+채무부담행위+보증채무이행책임액+BTL 지급잔액

○ 부산광역시의 경우 재정 자주성을 나타내는 재정자립도와 재정력지수가 2014년에 46.8%에서 2015년 56.7%로 급격히 증가되었으나, 이후 감소 추이를 보여 2018년에는 49.5%로 나타났으며, 서울특별시 및 인천광역시 재정자립도와 대비했을 때 다소 낮은 것으로 분석됨

○ 또한 재정력지수는 2014년 0.719에서 2017년 0.807로 꾸준히 증가 추세를 보여

서울특별시(1.114) 및 인천광역시(0.847)와 격차가 다소 줄어든 것으로 분석됨

○ 재정 건전성을 나타내는 관리채무비율은 2014년에 26.39%에서 2018년 20.92%로 꾸준한 감소세를 보여 재무구조의 건전성이 개선되고 있음을 알 수 있으며, 서울특별시(15.21%)에는 부족하나 인천광역시(20.21%)와는 유사한 비율을 나타냄

<표 8- 2> 연도별 재정능력 평가지표

지표 \ 회계년도		2014	2015	2016	2017	2018
서울시	재정자립도(%)	80.4	82.3	85.3	85.3	85.1
	재정력지수	1.022	1.030	1.021	1.114	-
	관리채무비율(%)	18.88	17.83	16.35	16.30	15.21
인천시	재정자립도(%)	57.5	64.7	63.8	63.1	61.1
	재정력지수	0.901	0.824	0.853	0.847	-
	관리채무비율(%)	37.73	33.67	29.68	21.73	20.21
부산시	재정자립도(%)	46.8	56.7	56.3	53.8	49.5
	재정력지수	0.719	0.751	0.781	0.807	-
	관리채무비율(%)	26.39	22.65	21.75	20.97	20.92

자료 : 재정분석 종합(단체별)보고서· 통계자료, (각 연도, http://lofin.mois.go.kr/portal/main.do)

2. 가용재원산정 및 연차별 투자계획

○ 부산광역시의 재원조달계획의 적정성 평가를 위해 자체수입액 대비 시비투입액비율과 투자가용재원 대비 시비투입액 비율을 평가지표로 함

<표 8- 3> 평가지표 개요

평가항목	평가지표	평가지표 내용
재정조달계획의 적정성 평가	· 자체수입액 대비 시비투입액 비율	• 시비투입액 ÷ 자체수입액 ※ 중기지방재정계획상 5년 평균, 건설·운영기간 20년평균
	· 투자가용재원 대비 시비투입액 비율	• 시비투입액 ÷ 투자가용재원 ※ 중기지방재정계획상 5년 평균, 건설·운영기간 20년평균

1) 가용재원 산정

(1) 투자가용재원의 산정

○ 본 과업에서 사용된 중기재정계획을 통한 투자가용재원 산정방법은 다음과 같음

<표 8- 4> 중기재정계획상의 투자가용재원의 산정내역

구 분	항 목	검 토 의 견
세입추계(A)	· 지방세, 세외수입, 지방교부세, 지방양여금, · 재정보전금, 국고보조금, 시도비보조금, · 조정교부금, 지방채	· 경상지출의 범위가 모호함 · 가용재원 범위가 너무 포괄적임
경상지출(B)	· 행정운영 경비(인력운영비, 기본경비), · 재무활동으로 인한 지출(내부거래, 보전), 예비비	
투자가용재원 (A- B)	· 의존재원사업 · 자체가용재원	

○ 일반회계 부문에서는 자주재원(지방세수입, 세외수입)과 이전재원(지방교부세, 국고보조금 등), 보전수입(내부거래)으로 구성된 세입에서 경상지출을 뺀 값을 투자가용재원으로 산정하며, 특별회계 부분에서도 이와 같은 방법으로 계상됨

○ 특별회계는 공기업 특별회계와 15개 기타 특별회계 사업항목으로 구성되어 있는데, 기타 특별회계 중 도시철도사업 특별회계 부문도 일반회계에서 계상하는 동일한 방법으로 계상하여 투자가용재원을 산정함

가) 투자가용재원 산정(일반회계)

○ 중기지방재정계획의 일반회계 부문의 세입은 연평균 3.2%, 경상지출은 연평균 4.6% 증가 할 것으로 예측되었는데, 세입과 지출 모두 증가하였으나 세입의 증가 금액이 상대적으로 더 커서 투자가용재원은 연평균 2.8% 성장할 것으로 예상됨

○ 2024년 이후의 투자가용재원의 추정은 중기재방재정계획에서 산출한 신장률을 적용하는 것이 원칙이나, 신장률을 그대로 적용하여 장래 40년을 분석하는 경우에 20~30년 이후의 자체수입과 투자가용재원이 매우 커져 재정부담이 완화되는 비율이 산정되는 분석상의 재정 착각을 일으킬 수 있어 다른 방법(예시_ 평균신장액) 적용하여 장래 재원조달계획의 적절성을 확보할 필요가 있음

<표 8- 5> 일반회계에서의 투자가용재원 산출

(단위:백만원)

구 분	총합계	2020	2021	2022	2023	2024	연평균	
							신장액	신장률
세입(A)	50,856,811	9,589,056	9,836,521	10,028,961	10,597,449	10,804,824	303,942	3.2%
자주재원[1]	23,656,007	4,628,760	4,456,049	4,548,642	4,955,553	5,067,003	109,561	2.4%
지방세	22,531,179	4,391,279	4,231,191	4,332,523	4,735,985	4,840,201	112,231	2.6%
세외수입	1,124,828	237,481	224,858	216,119	219,568	226,802	- 2,670	- 1.1%
이전재원[2]	25,111,362	4,559,329	4,971,452	5,086,553	5,181,660	5,312,368	188,260	4.1%
보전수입 및 내부거래[3]	2,089,442	400,967	409,020	393,766	460,236	425,453	6,122	1.5%
경상지출(B)	10,838,121	1,915,039	2,109,413	2,208,868	2,339,548	2,265,253	87,554	4.6%
행정운영경비	2,416,540	458,302	470,959	482,979	495,717	508,583	12,570	2.7%
재무활동	8,117,181	1,376,737	1,582,354	1,669,789	1,787,731	1,700,570	80,958	5.9%
예비비	304,400	80,000	56,100	56,100	56,100	56,100	- 5,975	- 7.5%
투자가용재원 (A- B)	40,018,690	7,674,017	7,727,108	7,820,093	8,257,901	8,539,571	216,389	2.8%

주 : 1) 자주재원 : 전체세입의 46.5%(지방세 44.3%, 세외수입 2.2%)
2) 이전재원 : 전체세입의 49.4%
3) 보전수입 : 전체세입의 4.1%(예수금, 전입금, 잉여금 등)
※자료 : 부산시 2020~2024 중기지방재정계획, 2020, 부산광역시

나) 투자가용재원 산정(특별회계)

○ 중기지방재정계획의 특별회계 부문의 세입은 연평균 5.6% 증가, 경상지출은 연평균 5.7% 증가 할 것으로 예측되었는데, 지출대비 세입의 증가금액이 더 커서 투자가용재원은 연평균 5.6% 성장할 것으로 예상됨

○ 2024년 이후의 투자가용재원의 추정은 장래 재원조달계획의 적절성을 확보하기 위하여 신장률 적용의 문제점을 보완하는 신장액을 적용하여 분석하였음

<표 8- 6> 특별회계에서의 투자가용재원 산출

(단위:백만원)

구 분	총합계	2020	2021	2022	2023	2024	연평균	
							신장액	신장률
세입(A)	14,621,071	2,627,152	2,801,984	2,937,043	3,035,938	3,218,954	147,951	5.6%
자주재원[1]	4,311,211	839,142	844,644	850,073	873,604	903,748	16,152	1.9%
세외수입	4,311,211	839,142	844,644	850,073	873,604	903,748	16,152	1.9%
이전재원[2]	4,972,752	901,305	959,709	1,004,344	1,047,644	1,059,750	39,611	4.4%
보전수입 및 내부거래[3]	5,337,108	886,705	997,631	1,082,626	1,114,690	1,255,456	92,188	10.4%
경상지출(B)	3,543,568	680,078	645,609	688,023	694,674	835,184	38,777	5.7%
행정운영경비	2,048,812	344,325	384,806	411,999	437,946	469,736	31,353	9.1%
재무활동	1,196,867	269,721	204,052	220,676	200,636	301,782	8,015	3.0%
예비비	297,889	66,032	56,751	55,348	56,092	63,666	- 592	- 0.9%
투자가용재원 (A- B)	11,077,503	1,947,074	2,156,375	2,249,020	2,341,264	2,383,770	109,174	5.6%

주 : 1) 자주재원 : 전체세입의 29.5%
2) 이전재원 : 전체세입의 34.0%
3) 보전수입 : 전체세입의 36.5%(예수금, 전입금, 잉여금 등)
※자료 : 부산시 2020~2024 중기지방재정계획, 2020, 부산광역시

(2) 도시철도사업 특별회계의 투자가용재원 산정

○ 투자가용재원 산출을 위해 세입부분 중 자체재원과 이전재원, 보전수입을 합산하여 세입을 산출하고 지출은 행정운영경비(인력운영비, 기본경비), 재무활동으로 인한 지출(지방채증권 원리금 상환계혹에 따른 보전지출), 예비비 등을 합산하여 산정함

○ 도시철도 특별회계의 경우 2020~2024년에 걸쳐 세입은 연간 2,881억원에서 5,295

억원으로 20.9% 증가를 보이는 반면, 경상지출은 1,954억원에서 1,627억원으로 4.2% 감소를 보여 투자가용재원은 927억원에서 3,668억원으로 연평균 73.9% 성장할 것으로 예측됨

○ 도시철도 특별회계의 세입·지출 구조를 보면, 중기재정계획상에 사업수요가 매년 투자가용재원을 초과하여 부족재원에 대하여 지방채의 발행으로 투자를 해야하는 실정으로 현재 건설중인 사상하단선 및 양산선(노포~북정)의 건설이 투자가용재원이 부족한 상황에서 건설이 추진되고 있음을 나타냄

<표 8- 7> 도시철도 특별회계에서의 투자가용재원 산출

(단위:백만원)

구 분	총합계	2020	2021	2022	2023	2024	연평균	
							신장액	신장률
세입(A)	2,204,434	288,145	392,010	478,889	515,852	529,538	60,348	20.9%
자체재원[1]	1,000	200	200	200	200	200	-	-
세외수입	1,000	200	200	200	200	200	-	-
이전재원[2]	543,080	41,130	84,543	120,002	148,100	149,305	27,044	65.8%
보전수입 및 내부거래[3]	1,660,354	246,815	307,267	358,687	367,552	380,033	33,305	13.5%
경상지출(B)	856,995	195,399	158,366	180,319	160,215	162,696	- 8,176	- 4.2%
행정운영경비	-	-	-	-	-	-	-	-
재무활동	856,517	195,321	158,266	180,219	160,115	162,596	- 8,181	- 4.2%
예비비	478	78	100	100	100	100	6	7.7%
투자가용재원 (A- B)	1,347,439	92,746	233,644	298,570	355,637	366,842	68,524	73.9%
사업수요(C)[4]	2,201,439	266,746	403,644	468,570	525,637	536,842	67,524	25.3%
부족재원(지방채 발행,A- B- C)[5]	- 854,000	- 174,000	- 170,000	- 170,000	- 170,000	- 170,000	1,000	- 0.6%

주 : 1) 자체재원 : 전체세입의 0.1%
2) 이전재원 : 전체세입의 24.6%(국고보조금으로 구성)
3) 보전수입 : 전체세입의 75.3%(순세계잉여금, 기타회계전입금으로 구성)
4) 사업수요 : 도시철도 건설 및 노후시설 개선지원, 부산교통공사 재정지원금 등
5) 지방채 : 도시철도채권 매출공채 및 모집공채로 재원조달

※자료 : 부산시 2020~2024 중기지방재정계획, 2020, 부산광역시

(3) 도시철도 투자비비율 산정

○ 도시철도 사업비는 부산광역시 중기재정계획에 반영된 기 확정된 도시철도 사업에 대한 사업비를 말함

○ 여기에 반영된 도시철도 사업은 사상~하단선, 양산선(노포~북정), 무가선 저상트램 실증사업 및 하단~녹산선의 도시철도 건설, 부산교통공사 인수부채 상환, 이동편의시설 확충, 지하역사 공기질 개선, 부산교통공사 운영비 지원 등과 같은 도시철도 운영부분에 대한 보조 사업이 포함됨

○ 일반회계, 도시철도 특별회계에서 각각 계산된 투자가용재원을 합하여 총 투자가용재원을 산출함

○ 중기재정계획으로부터 산정된 도시철도 투자비 비율을 보면, 자체수입 대비 도시철도 투입액 비율은 평균 21.0%이고, 투자가용재원 대비 도시철도 투입액 비율은 12.0%로 나타나는데, 이와 같은 도시철도 투자비율은 부산광역시에 상당한 재정부담이 될 것으로 판단됨

<표 8- 8> 중기재정계획 상의 도시철도 투자비 비율 산정

(단위:백만원)

구 분	2020	2021	2022	2023	2024	합 계	평 균	연평균	
								신장액	신장률
도시철도투입액 (A)[1]	744,515	912,966	1,071,554	1,118,873	1,109,971	4,957,879	991,576	91,364	12.3%
도시철도사업비[2]	570,515	732,966	871,554	918,873	939,971	4,033,879	806,776	92,364	16.2%
국고보조	41,130	84,543	120,002	148,100	149,305	543,080	108,616	27,044	65.8%
시· 도비	529,385	648,423	751,552	770,773	790,666	3,490,799	698,160	65,320	12.3%
지방채	174,000	180,000	200,000	200,000	170,000	924,000	184,800	- 1,000	- 0.6%
자체수입 (B)[3]	4,628,760	4,456,049	4,548,642	4,955,553	5,067,003	23,656,007	4,731,201	109,561	2.4%
투자가용재원 (C)[4]	7,766,763	7,960,752	8,118,663	8,613,538	8,906,413	41,366,129	8,273,226	284,913	3.7%
도시철도투입액 /자체수입(A/B)	16.1%	20.5%	23.6%	22.6%	21.9%	21.0%	21.0%	-	-
도시철도투입액 /투자가용재원(A/C)	9.6%	11.5%	13.2%	13.0%	12.5%	12.0%	12.0%	-	-

주 : 1) 도시철도 사업비 등과 채무상환금액을 포함
2) 자체사업비와 국고보조사업비를 포함
3) 자체수입은 일반회계 세입 중 자주재원을 의미
4) 일반회계상의 투자가용재원과 도시철도 특별회계의 투자가용재원의 합계

※자료 : 부산시 2020~2024 중기지방재정계획, 2020, 부산광역시

2) 연차별 투자계획

○ 도시철도망 구축계획 승인 후 최종목표연도인 2035년까지 10개 노선 모두 완공을 목표로 6장에서 제시한 투자우선순위에 따라 연차적으로 건설되는 것으로 가정하여 연차별 투자계획을 수립함

○ 투자계획상 계획 및 설계는 2년, 공사는 4년이 소요되는 것으로 계획함

- 하단~녹산선('22~27) : 사상~하단선('23) 명지국제신도시 2단계('23)
- C-Bay~Park선(1-1단계 '21~26, 1-2단계 '25~30) : 2030 부산 세계박람회('30)
  (2단계 '26~31, 3단계 '28~33) : 북항재개발 2단계('20~30)
- 노포정관선(1단계 '23~28, 2단계 '27~32) : 양산선('24), 동해선 부전~태화강('21)
- 강서선('24~29) : 부전~마산 복선전철('22), 에코델타시티('23), 김해신공항('27), 부산연구개발특구('30)
- 오륙도선 연장('25~'30) : 무가선 트램 실증노선 구축사업('22)
- 송도선('26~'31) : 천마산지하차도('18), 을숙도대교~장림지하차도('20)
- 기장선('27~'32) : 동해선 부전~태화강('21)
- 부산 1호선 급행화('28~'33) : 양산선('24), 사상~하단선('23), 부전~마산선('22) 북항재개발 2단계('20~30) 등
- 부산 2호선 급행화('29~'34) : 양산선('24), 사상~하단선('23), 부전~마산선('22) 북항재개발 2단계('20~30) 등
- 오시리아선('30~'35) : 오시리아관광단지('06~22)

○ 2016년 동해남부선 일부구간 개통으로 인한 환승운임 지원, 2017년 개통된 1호선 연장(다대선), 2016년 착공되어 2023년 개통 예정인 사상~하단선과 24년 개통이 예상되는 양산선 등의 운영비 등으로 연간 수백억 원 이상의 재정소요가 발생되어 재정부담이 더욱 악화될 것으로 전망되는 상황을 고려했을 때, 투자가용재원 대비 도시철도투자 비율을 2035년까지 연평균 8% 미만으로 낮추어 재정부담을 완화할 필요가 있음

○ 중기재정계획상 전망에서 2020~2024년간 연평균 9,916억원 수준의 도시철도 투자는 2024년 이후에 부산시 재정부담 완화 및 재정건전화를 위하여 현실적으로 어려움이 클 것으로 판단됨

○ 신규노선에 대한 투자는 2021년부터 2035까지 건설 사업비가 투입될 예정이며, 2027년에 최대 5,417억원이 투자됨

○ 도시철도망 구축계획 승인 후 10개 노선에 대하여 2035까지 건설 완료되는 도시철도 투자비는 총사업비 기준으로 4조 4,003억원이며, 확보된 개발분담금을 제외한 정부와 부산시에서 투자해야하는 사업비는 총 4조 2,820억원임

- 하단~녹산선의 경우「경제자유구역의 지정 및 운영에 관한 특별법」제9조의8(개발이익의 재투자)에 따라 개발분담금 1,183억원을 LH공사에서 부담하는 것으로 협약 체결됨

<표 8- 9> 하단~녹산선 연차별 투자계획

구 분	2022년 (1년차)	2023년 (2년차)	2024년 (3년차)	2025년 (4년차)	2026년 (5년차)	2027년 (6년차)	계
국비(60%)	95	185	621	2,015	1,912	1,274	6,102
시비(40%)	63	124	414	1,343	1,275	849	4,068
분담금				500	450	233	1,183
총사업비	158	309	1,035	3,858	3,637	2,356	11,353

- 중기계획상 2020~2024년에 예정되어 있는 도시철도 투자 4조 339억원 (연평균 8,068억원 투자)과 비교할 때, 신규노선이 모두 완성되는 2035년까지 도시철도 건설에 대한 투자는 연평균 2,934억원으로 중기계획상 도시철도 투자비의 36% 수준인 것으로 나타나 재정건전화를 고려한 투자계획임

○ 본 계획에 의한 신규사업을 시행하기 위하여 부산시는 2020~2024년 중기지방재정계획을 바탕으로 신규 사업에 투입할 수 있는 투자가용재원을 산정하는데 있어서 장래 40년의 분석기간에 대하여 평균신장률 적용의 문제점이 해소될 수 있는 평균 신장액을 적용하여 장래 재원조달계획의 적절성을 검토할 필요가 있음

○ 도시철도망 구축계획 승인 후 총 10개 노선의 건설사업을 재정사업으로 추진하기 위하여 재원조달계획을 수립하고 그에 대한 적정성을 분석함

<표 8- 10> 연차별 투자계획 (총사업비 기준)

(단위 : 억원)

구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	총 투자비
하단~녹산선		158	309	1,035	3,858	3,637	2,356									11,353
C- Bay~Park선	7	13	39	171	185	156	97	419	592	558	585	440	297			3,559
노포정관선			47	87	271	1,005	991	684	229	829	791	491				5,425
강서선				64	121	496	1,769	1,438	962							4,850
오륙도선 연장					17	29	78	297	297	186						904
송도선						36	67	189	730	725	468					2,215
기장선							59	111	336	1,241	1,194	780				3,721
부산 1호선 급행화								79	150	433	1,516	1,516	866			4,560
부산 2호선 급행화									63	118	338	1,182	1,182	676		3,559
오시리아선										65	122	381	1,296	1,221	772	3,857
합계	7	171	395	1,357	4,452	5,359	5,417	3,217	3,359	4,155	5,014	4,790	3,641	1,897	772	44,003

주) 현재 개발계획 진행상황 및 우선순위에 따라 연차적으로 추진하는 것으로 가정하여 연차별 투자계획을 수립하였으며, 실제 추진일정은 향후 여건에 따라 변동될 수 있음.

<표 8- 11> 연차별 투자계획 (개발분담금 제외, 시비+국비 기준)

(단위 : 억원)

구분	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	총 투자비
하단~녹산선		158	309	1,035	3,358	3,187	2,123									10,170
C- Bay~Park선	7	13	39	171	185	156	97	419	592	558	585	440	297			3,559
노포정관선			47	87	271	1,005	991	684	229	829	791	491				5,425
강서선				64	121	496	1,769	1,438	962							4,850
오륙도선 연장					17	29	78	297	297	186						904
송도선						36	67	189	730	725	468					2,215
기장선							59	111	336	1,241	1,194	780				3,721
부산 1호선 급행화								79	150	433	1,516	1,516	866			4,560
부산 2호선 급행화									63	118	338	1,182	1,182	676		3,559
오시리아선										65	122	381	1,296	1,221	772	3,857
합계	7	171	395	1,357	3,952	4,909	5,184	3,217	3,359	4,155	5,014	4,790	3,641	1,897	772	42,820

주) 현재 개발계획 진행상황 및 우선순위에 따라 연차적으로 추진하는 것으로 가정하여 연차별 투자계획을 수립하였으며, 실제 추진일정은 향후 여건에 따라 변동될 수 있음.

<표 8- 12> 신규노선 건설에 따른 도시철도 운영비용 및 운영수입

(단위 : 억원)

구 분		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039 이후
하단~녹산선	운영비용(A)		271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271	271
	운영수입(B)		189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189	189
	운영적자(B- A)		82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
C- Bay~Park선	운영비용(A)	33	33	33	33	104	149	149	208	208	208	208	208	208
	운영수입(B)	31	31	31	31	99	142	142	198	198	198	198	198	198
	운영적자(B- A)	2	2	2	2	5	7	7	10	10	10	10	10	10
노포정관선	운영비용(A)			139	139	139	139	224	224	224	224	224	224	224
	운영수입(B)			59	59	59	59	95	95	95	95	95	95	95
	운영적자(B- A)			80	80	80	80	129	129	129	129	129	129	129
강서선	운영비용(A)				233	233	233	233	233	233	233	233	233	233
	운영수입(B)				169	169	169	169	169	169	169	169	169	169
	운영적자(B- A)				64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
오륙도선 연장	운영비용(A)					29	29	29	29	29	29	29	29	29
	운영수입(B)					23	23	23	23	23	23	23	23	23
	운영적자(B- A)					6	6	6	6	6	6	6	6	6
송도선	운영비용(A)						100	100	100	100	100	100	100	100
	운영수입(B)						42	42	42	42	42	42	42	42
	운영적자(B- A)						58	58	58	58	58	58	58	58
기장선	운영비용(A)							122	122	122	122	122	122	122
	운영수입(B)							22	22	22	22	22	22	22
	운영적자(B- A)							100	100	100	100	100	100	100
부산 1호선 급행화	운영비용(A)								20	20	20	20	20	20
	운영수입(B)								12	12	12	12	12	12
	운영적자(B- A)								8	8	8	8	8	8
부산 2호선 급행화	운영비용(A)									17	17	17	17	17
	운영수입(B)									10	10	10	10	10
	운영적자(B- A)									7	7	7	7	7
오시리아선	운영비용(A)										132	132	132	132
	운영수입(B)										46	46	46	46
	운영적자(B- A)										86	86	86	86
합계	운영비용(A)	33	304	443	676	776	921	1,128	1,207	1,224	1,356	1,356	1,356	1,356
	운영수입(B)	31	220	279	448	539	624	682	750	760	806	806	806	806
	운영적자(B- A)	2	84	164	228	237	297	446	457	464	550	550	550	550

주)1. 신규 10개 노선의 건설이 모두 완료되어 개통되는 2036년부터 운영적자는 연간 550억원으로 예상하여 분석하였음

※ 예상적자액 : 하단~녹산선 82억원/년, C- Bay~Park선 10억원/년, 노포정관선 129억원/년, 강서선 64억원/년, 오륙도선 연장 6억원/년, 송도선 58억원/년, 기장선 100억원/년, 부산 1호선 급행화 8억원/년, 부산 2호선 급행화 15억원/년, 오시리아선 86억원/년

2. 연간운영비는 건설계획의 연간운영비에 개통 후 운영기간 중 특정년도에 발생하는 차량대체구입비, 시스템 대체설치비 등을 연간 평균비용으로 산정하여 추가하였음

3. 재원조달계획의 적정성 분석

1) 재정사업 추진

○ 재원조달계획의 적정성은 도시철도 건설로 인한 부산광역시의 재정적 부담을 사전에 방지하고 실현가능한 건설재원을 조달하는 계획으로 도시철도 건설에 따른 부산시의 재원부담이 최소화될 수 있는 재원의 확보 방안이 강구되어야 함

○ 재원조달계획은 부산시의 투자가용재원 중에서 도시철도 투입액 비율을 가능한 낮게 유지하여 건설함으로써 재정건전성이 저하되지 않도록 계획하였음

○ 중기지방재정계획상 도시철도특별회계에 계획된 도시철도 사업비와 운영적자, 채무상환 등 지자체의 부담하는 비용을 포함하여 10개 노선에 대한 도시철도 건설을 재정사업으로 추진하여 2035년까지 완료하는 것으로 분석함

- 2021년 이후에 기 확정 노선에 대한 사업비 반영은 부산시 2020~2024 중기재정계획에 있는 자료를 사용하였음

○ 사업대상 노선은 건설기간에 상환채무와 운영적자가 발생하지 않으므로 건설기간을 분석대상으로 하여 재원조달 가능성을 판단하고 재정사업으로 추진되는 재원조달계획의 적정성을 평가한 결과는 다음 <표 8-14>과 같음

○ 신규 노선의 건설로 운영적자가 발생하는 시기는 C-Bay~Park선(1-1단계) 개통이 예상되는 2027년부터이고, 2021~2024년간 발생하는 기존 운행노선에 대한 운영적자(2,518억원)는 중기재정계획 사업비내에 기 포함되어 있으므로 2025년부터 적용함

- 건설 중인 노선이 개통됨에 따라 발생하는 운영비 예상적자는 부산교통공사의 손익계산서를 참고하여 감가상각비를 제외한 km당 영업손익(16.5억원/년)을 노선에 연장에 적용하여 예상함

- 적용산식 : 16.5억원/km × 노선 연장(km)

- 운영비 지원금액 : 2,518억원/년

※ 김해경전철 운영비 지원 239억원/년 (중기재정계획 사업별 세부내역 발췌)
동해선 환승운임할인 지원 21억원/년 (중기재정계획 사업별 세부내역 발췌)
기존 도시철도 운영지원 2,000억원/년 (중기재정계획 사업별 세부내역 발췌)
사상~하단선 운영비 예상적자 114억원/년(16.5억원/km × 6.9km)
양산선 운영비 예상적자 144억원(16.5억원/km × 12.5km × 70%[단선])

○ 중기재정계획기간 이후 2025년부터의 자체수입이나 투자가용재원 산정 시 신장율(자체수입액 신장률 2.4%, 투자가용재원 신장률 3.7%)을 적용하는 경우, 40년의 건설 및 운영재원의 분석에서 자체수입액이나 투자가용재원액이 중기계획기간 보다 매우 크게 증가하는 것으로 산정되기 때문에 도시철도 투입액 대비 자체수입 혹은 투자가용재원 비중이 급격히 감소하여 시(市) 재정부담이 분석상으로 완화되는 문제 (재정착각에 의한 적정성 저하)가 발생하는데, 이를 해소하기 위하여 신장률 대신 평균증가액을 적용하여 이 문제를 보완하였음

- 연평균 신장률을 적용시 2060년에 자체수입은 11.9조원, 투자가용재원은 32.9조원으로 산정되는 반면, 연평균 신장액 적용 시 자체수입은 9.0조원, 투자가용재원은 19.2조원 수준으로 산정되어 신장률 적용에 따른 분석오류의 발생이 우려되기 때문에 본 연구에서는 연평균 신장액을 적용하였음
- 자체수입 신장액 : 매년 1,096억원 적용 (표8-8 참조)
- 투자가용재원 신장액 : 매년 2,849억원 적용 (표8-8 참조)

○ 건설·운영기간(2021~2060년 전체 40년간)에 대한 도시철도투입액/자체수입액과 도시철도투입액/투자가용재원의 평균은 각각 8.3%, 4.2%로 중기재정계획 범위내인 것으로 검토되어 재원조달계획은 적정하다고 판단됨

<표 8- 13> 노선 건설에 따른 재원조달계획과 중기재정계획 비교

구 분	도시철도망 재원조달계획		중기재정계획 (2020~2024년)	비고
	건설· 운영기간 (40년간)	건설기간 (2021~2035년)		
도시철도투입액/자체수입액	8.3%	13.2%	21.0%	
도시철도투입액/투자가용재원	4.2%	7.2%	12.0%	

- 기 확정된 노선의 사업비 및 10개 노선 건설시 2021~2035년(15년)에 연평균 시비투입액 비율은 연평균 자체수입액의 13.2%, 연평균 투자가용재원의 7.2%로 이는 중기재정계획에서 전망한 5년 평균 도시철도 투자액에 대한 자체수입액 비율이 21.0%, 투자가용재원 비율이 12.0%와 비교하여 부산시의 재정부담을 완화할 있는 적정한 재원조달계획임

• 2020~2024년 중기재정계획상의 도시철도 평균투입액은 연간 9,916억원으로 조사되었으나, 신규 10개 노선이 건설되는 2021~2035년까지의 연간 평균투입액은 7,203억원으로 중기재정계획 대비 약 27.4% 감소되어 도시철도망 건설에 따른 재원조달은 적절할 것으로 판단됨

- 부산광역시 도시철도 건설에 대한 국비지원은 60%, 시비는 40%가 투입되므로 15년간(2021~2035년) 10개 노선 건설에 대한 시비 총 투입액은 1조7,128억원(연평균 1,142억원)으로 예상되어 기존 도시철도 건설에 비하여 재정부담이 크게 완화될 수 있는 것으로 분석됨

○ 재원조달계획 분석결과, 2021~2035년 기간동안 기존사업(사상~하단선, 양산선)에 신규 10개의 도시철도망 계획노선이 추가로 건설되어도 사업별 투자시기 조정 등을 통해 충분히 재원조달이 가능한 적정한 계획으로 분석됨.

<표 8- 14> 재원조달계획 적정성 분석 (재정사업 추진)

(단위 : 억원)

항목 \ 년도		2021 (1차년)	2022 (2차년)	2023 (3차년)	2024 (4차년)	2025 (5차년)	2026 (6차년)	2027 (7차년)	2028 (8차년)	2029 (9차년)	2030 (10차년)	2031 (11차년)	2032 (12차년)	2033 (13차년)	2034 (14차년)
10개 신규노선 건설비[1]		3	68	158	543	1,581	1,964	2,074	1,287	1,344	1,662	2,006	1,916	1,456	759
중기재정계획 사업비[2]		7,330	8,716	9,189	9,400										
지방채[3]		1,800	2,000	2,000	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
운영적자[4]	운영지원					2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518
	신규노선							2	84	164	228	237	297	446	457
	계					2,518	2,518	2,520	2,602	2,682	2,746	2,755	2,815	2,964	2,975
도시철도 투입액(A)[5]		9,132	10,784	11,347	11,643	5,799	6,182	6,294	5,589	5,726	6,108	6,461	6,431	6,120	5,434
자체수입(B)[6]		44,560	45,486	49,556	50,670	51,766	52,861	53,957	55,052	56,148	57,244	58,339	59,435	60,531	61,626
투자가용재원(C)[7]		79,608	81,187	86,135	89,064	91,913	94,762	97,612	100,461	103,310	106,159	109,008	111,857	114,706	117,555
도시철도투입액/자체수입(A/B)		20.5%	23.7%	22.9%	23.0%	11.2%	11.7%	11.7%	10.2%	10.2%	10.7%	11.1%	10.8%	10.1%	8.8%
도시철도투입액/투자가용재원(A/C)		11.5%	13.3%	13.2%	13.1%	6.3%	6.5%	6.4%	5.6%	5.5%	5.8%	5.9%	5.7%	5.3%	4.6%

(계속)

(단위 : 억원)

항목 \ 년도		2035 (15차년)	2021 ~2035	2036 (16차년)	2037 (17차년)	2038 (18차년)	2039 (19차년)	2040 (20차년)	2041 (21차년)	2042 (22차년)	2043 (23차년)	2044 (24차년)	2045 (25차년)	2046 (26차년)	2047 (27차년)
10개 신규노선 건설비[1]		309													
사업비 (중기재정계획상 확정노선)[2]															
지방채[3]		1,700		1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
운영적자[4]	운영지원	2,518		2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518
	신규노선	464		550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
	계	2,982		3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068
도시철도 투입액(A)[5]		4,991	108,512	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768
자체수입(B)[6]		62,722	819,953	63,817	64,913	66,009	67,104	68,200	69,295	70,391	71,487	72,582	73,678	74,773	75,869
투자가용재원(C)[7]		120,405	1,503,742	123,254	126,103	128,952	131,801	134,650	137,499	140,348	143,198	146,047	148,896	151,745	154,594
도시철도투입액/자체수입(A/B)		8.0%	13.2%	7.5%	7.3%	7.2%	7.1%	7.0%	6.9%	6.8%	6.7%	6.6%	6.5%	6.4%	6.3%
도시철도투입액/투자가용재원(A/C)		4.1%	7.2%	3.9%	3.8%	3.7%	3.6%	3.5%	3.5%	3.4%	3.3%	3.3%	3.2%	3.1%	3.1%

(계속)

(단위 : 억원)

항목 \ 년도		2048 (28차년)	2049 (29차년)	2050 (30차년)	2051 (31차년)	2052 (32차년)	2053 33차년)	2054 (4차년)	2055 (35차년)	2056 (36차년)	2057 (37차년)	2058 (38차년)	2059 (39차년)	2060 (40차년)	합계	평균
10개 신규노선 건설비[1]															17,128	1,142
중기재정계획 사업비[2]															34,634	8,658
지방채[3]		1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700	68,700	1,718
운영적자[4]	운영지원	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	2,518	90,648	2,518
	신규노선	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	16,129	474
	계	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	3,068	106,777	2,966
도시철도 투입액(A)[5]		4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	4,768	227,239	5,681
자체수입(B)[6]		76,965	78,060	79,156	80,252	81,347	82,443	83,538	84,634	85,730	86,825	87,921	89,016	90,112	2,744,070	68,602
투자가용재원(C)[7]		157,443	160,292	163,142	165,991	168,840	171,689	174,538	177,387	180,236	183,085	185,935	188,784	191,633	5,439,823	135,996
도시철도투입액/자체수입(A/B)		6.2%	6.1%	6.0%	5.9%	5.9%	5.8%	5.7%	5.6%	5.6%	5.5%	5.4%	5.4%	5.3%	8.3%	8.3%
도시철도투입액/투자가용재원(A/C)		3.0%	3.0%	2.9%	2.9%	2.8%	2.8%	2.7%	2.7%	2.6%	2.6%	2.6%	2.5%	2.5%	4.2%	4.2%

주 : 1) 10개 신규노선 대한 총건설비로 국비지원 60%를 제외한 부산시비 40%를 적용한 금액임
※ 2개 노선(C- Bay~Park선, 노포정관선)은 단계별 추진시 건설비이고, 평균은 15년간 연평균 건설비임)
2) 중기재정계획 사업비(기 확정)는 부산시 중기재정계획에 반영된 사업들의 시비 및 국가보조사업비를 합한 값임
3) 지방채 금액은 차입금과 지방채증권의 합으로 2025~2060년까지는 중기재정계획 기간(2020~2024년)의 마지막 연도금액으로 가정함
4) 운영적자 중에 운영지원금(2,518억원/년)은 기존 도시 및 광역철도 운영을 위한 지원금액으로 중기재정계획 사업비내에는 기 포함되어 있으므로 2025년부터 적용함
본 계획에 의한 신규 9개 노선의 건설이 모두 완료되어 개통됨에 따라 발생하는 운영적자의 합계는 연간 2~550억원으로 예상하여 분석하였음.
5) 도시철도 투입액 = 신규노선 건설비 + 중기재정계획 사업비 + 지방채 + 운영적자
6), 7) 자체수입은 일반회계 세입 중 자주재원을 의미하고, 투자가용재원은 일반회계와 도시철도특별회계의 투자가용재원의 합계이나, 2025~2060년까지 장래 전망치를 산정하는데 중기계획상의 평균신장율 대신 평균신장액울 적용하여 재정착각 문제를 해소함
※ 증가율을 그대로 적용하는 경우 장래 자체수입액과 투자가용재원이 매우 커져 분석상의 재정 착각이 발생하여 재원조달계획의 적정성을 판단하기 곤란함

1) 건설재원의 확보 다양화 및 운영적자 저감

(1) 건설재원 확보 다양화 방안

○ 부산광역시가 역점사업으로 추진 중인 서부산권 개발로 인해 주변여건이 변화되어 자주재원(지방세, 세외수입)이 크게 늘어날 것으로 예상됨

- 부산광역시 강서구의 인구는 대규모 개발사업인 부산진해경제자유구역 명지지구, 에코델타시티 개발사업이 진행되고 있어 2014년 72천명에서 2023년 이후에는 70,867세대 190,313명이 입주 예정으로 일반회계상 자주재원의 증가가 예상되므로 건설재원 확보에 기여할 것으로 전망됨

○ 경제자유구역 개발 분담금, 광역교통개선대책 분담금 등 지역주민의 사업비 부담을 통한 건설재원이 상당 부분 확보될 경우에는 부산시 재정부담의 완화가 가능하며 향후 예비타당성 조사시 정책성 평가에서 높은 점수를 받을 수 있어 사업추진에 유리할 것으로 판단됨

○ 도시철도사업 중 경제성이 높은 노선의 경우에는 교통인프라 조성과 대중교통난의 근본적 해결을 위한 사업으로 사업편익이 크고 시설의 조기 확충이 시급하나 현행 재정여건상 투자가 더디게 이루어질 수밖에 없으므로, 민간 자본을 유치하여 적기 완공으로 사업편익의 조기 실현과 민간의 창의·효율을 활용한 운영으로 생애주기 동안 발생하는 총비용 절감이 가능한 민간투자사업으로 추진하는 방안도 적극적인 고려가 필요함

○ 다만 건설단계에서 건설비용의 대규모 투자가 필요하며, 운영 시 투자비를 회수 할 수 있는 요금수준으로 현행 대중교통요금을 초과하여 징수하는 것은 대중교통의 특성상 어려움이 있어 적정 수송원가에 대한 요금 차액, 환승요금, 무임승차비용을 정부(부산시)에서 지원하는 경우, 민자적격성이 부족한 것으로 평가되어 민자사업 추진은 현 상황에서는 쉽지 않을 것으로 판단됨

○ 향후 사업 추진 시 주변여건 변화를 감안하여 수익형 민간투자사업(BTO)과 임대형 민자사업(BTL) 등을 검토하여 추진할 예정이고, 민자사업을 통한 재원확보로 건설투자계획 기간의 단축을 도모할 예정임

(1) 운영적자 저감 방안

○ 10개 노선의 건설이 순차적으로 완료됨에 따라 운영적자는 2027년 연간 2억원에서 2032년 연간 297억원, 2036년 이후에 매년 550억원으로 증가하는 것으로 예상되어 점점 늘어날 것으로 예상되는 운영적자에 대한 저감 방안 수립이 필요함

○ 이에 따라, 2019년 9월 부산광역시와 부산교통공사는 도시철도 운영을 위한 재정적 어려움을 개선하고 도시철도 운영의 독립성과 책임성을 향상시키기 위한 재정지원 및 개선방안을 수립하고 2020년부터 추진계획임

- 2020년부터 부산시가 요금손실분에 대해서 정액 지원하는 방식으로 개선
- 2021년까지 도시철도와 중복되는 버스노선을 조정하여 지선은 버스, 간선은 도시철도가 책임지는 도시철도 중심의 대중교통체계로 개편하여 수송분담률 목표를 20%로 설정
- 승강장 고객쉼터 설치를 통한 쾌적한 역사 환경의 조성 및 해당 지역사회와 연계한 문화공연 개최 등으로 마케팅을 확대
- 부산교통공사 임금체계 개편 및 탄력근로제 도입으로 인건비 증가를 최소화
- 경비 및 안전과 직결된 사업비를 제외한 시설투자비의 절감
- 기존의 부대수입 외에 광고사업의 다양화 및 복합역사개발 활성화

○ 노선별 기본계획 단계부터 운영비용 절감을 위한 다양한 검토를 수행하여 부산광역시의 재정 부담이 최소화되는 운영 및 시설계획 수립이 필요함