

산성터널 접속도로(화명측, 금정측) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

2018. 8.



부산시설공단

[의도적 여백]



부산시설공단 귀하

본 보고서를 “산성터널 접속도로(화명측,금정측) 신규사업 인
수타당성분석 및 조직인력 진단” 용역의
최종 보고서로 제출합니다

2018. 8.

연구진

책임연구원 : 서창갑(경영학 박사)

공동연구원 : 이정실(경영학 박사)

보조연구원 : 박은애(관광학 박사수료)

[의도적 여백]



목 차

I. 서론

1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	1

II. 현황분석

1. 부산시설공단의 이해	2
2. 도로터널 현황	5
(1) 전국 도로 터널 현황	5
(2) 부산광역시 터널 현황	10
3. 도로건설 및 관리 관련법률	16
4. 산성터널 접속도로 현황	18
(1) 사업개요	18
(2) 인수대상	19
(3) 인수를 위한 추진경과	21

III. 사례분석

1. 부산시설공단	23
(1) 부산시설공단 도로관리사업단	23
(2) 부산시설공단 터널관리팀 현황	25
(3) 부산시설공단 터널관리팀 지소장과의 면담	31
2. 서울시설공단	32
(1) 서울시설공단 현황	32
(2) 서울시설공단 관리 터널	32
3. 부산시설공단과 서울시설공단 사례의 시사점	33

(1) 전체 사업영역 비교	33
(2) 터널관리 영역 비교	34
(3) 시사점	34

IV. 산성터널 접속도로 인수분석

1. 인수타당성 분석	35
(1) 법적 타당성	35
(2) 지방공기업 제2조(적용범위)검토	38
(3) 행정서비스 관리방식을 통한 적정성 검토	39
(4) 종합정리	42
2. 인수 조직 및 인력진단	44
3. 소요 예산	48

V. 결론 및 정책적 제언

1. 결론	50
2. 정책적 제언	51

표 목 차

[표 1] 부산시설공단 주요 연혁	2
[표 2] 부산시설공단 인력현황 (2017년 12월 31일 기준)	3
[표 3] 부산시설공단 사업요약	5
[표 4] 연도별 터널개소 및 연장 증가 추이	5
[표 5] 도로법상 도로 구분	6
[표 6] 전국도로별 터널 개소	7
[표 7] 전국도로별 터널 분포	7
[표 8] 2017년 기준 지역별 터널 분포현황	8
[표 9] 국내 장대 도로터널 현황	9
[표 10] 국내 최장 도로터널 현황	9
[표 11] 국내 오래된 도로터널 현황	10
[표 12] 2017년 기준 부산광역시 터널 분포현황	10
[표 13] 2017년 기준 부산광역시 권역내 터널 분포현황	12
[표 14] 부산시설공단 관내 터널 방재시설 현황	13
[표 15] 일일 평균 통행량 추이	15
[표 16] 주요 터널 내 통행 속도 추이	16
[표 17] 도로건설 및 관리 관련 법률	17
[표 18] 인수대상 접속도로	19
[표 19] 인수를 위한 사전 협의	21
[표 20] 부산시설공단 도로관리사업단 인원현황	23
[표 21] 터널관리팀 인원 현황	24
[표 22] 서울시설공단 관리터널	32
[표 23] 서울시설공단 도로시설처 인력현황	32
[표 24] 서울시설공단 사업요약	33
[표 25] 부산시설공단 사업요약	33

[표 26] 산성터널 접속도로 관리운영방식별 상대비교	43
[표 27] 산성터널 접속도로 지소의 분장(예)	44
[표 28] 산성터널 접속도로 지소 소요 인력	45
[표 29] 산성터널 접속도로 인력 산성내역-운영관리	46
[표 30] 일반국도 유지관리비 산정식	48
[표 31] 유지보수비용 산출을 위한 산성터널 접속도로 도로와 터널 연장	48
[표 32] 산성터널 접속도로 유지보수비용 산정내역	49
[표 33] 부산광역시 장대터널 현황	50

그림 목 차

[그림 1] 연구의 배경과 목적	1
[그림 2] 부산시설공단 조직도	4
[그림 3] 부산광역시 3개 순환도로와 산성터널 구간	18
[그림 4] 인수대상 접속도로 현재 진행 상황	19
[그림 5] 인수대상 산성터널 접속도로 위치도	20
[그림 6] 인수추진 일정	21
[그림 7] 산성터널 공사 진행상황	22
[그림 8] 부산시설공단 도로관리사업단 조직도	23
[그림 9] 구덕지소 현황	25
[그림 10] 제2만덕지소 현황	26
[그림 11] 곰내지소 현황	27
[그림 12] 황령지소 현황	28
[그림 13] 가덕지소 현황	29
[그림 14] 지사·웅동지소 현황	30
[그림 15] 산성터널 접속도로 지소 조직도(예)	45

[의도적 여백]



I. 서론

1. 연구의 배경

- 산성터널의 개통이후 인접한 접속도로(화명, 금정측)의 유지보수가 필요
 - 화명측(북구 화명동) 2018년 9월 18일 개통
 - 금정측(장전동 장전초교 ~ 회동동 회동IC) 2020년 3월 개통예정

2. 연구의 목적

- 산성터널 접속도로(화명, 금정측) 공단 인수와 관련하여 타당성 분석 및 향후 효율적 관리방안 도출
- 공단 관리수탁 시 운영 조직 및 인력 진단, 인건비 및 시설유지관리비 산정, 외주용역 가능분야 분석
- 산성터널 접속도로(화명, 금정측) 관리·운영권 수탁에 따른 관리·운영비 산정, 위수탁방법 등 운영체계 등 제시
- 기타 산성터널 접속도로(화명, 금정측) 등 인수에 따른 효율적인 방안 등
- 관리방식의 장·단점 분석 등을 통한 경영의사 결정자료 활용



[그림 1] 연구의 배경과 목적

II. 환경분석

1. 부산시설공단에 대한 이해

(1) 설립 목적

- 지방공기업법 제 76조 및 부산시설공단 설치조례에 의거 국가, 지방자치단체 및 기타 공공단체의 위탁사업과 부산광역시장이 위탁하는 공공시설물을 보다 효율적으로 관리·운영하여 시민편익과 복리증진에 기여하기 위하여 설립

(2) 연혁

- 부산시설공단은 1992년 부산광역시 주차관리공단으로 출발하여 현재에 이름

[표 1] 부산시설공단 주요 연혁

일자	연혁
○ 1992. 2. 1.	: 부산광역시 주차관리공단 창립
○ 1998. 1. 1.	: 부산광역시 시설관리공단 확대 개편(공원유원지 관리, 터널청소 업무수탁)
○ 1999. 1. 1.	: 도시고속도로 및 영락공원 관리업무 수탁
○ 2000. 1. 1.	: 광복기념관관리, 지하철도 청소업무 수탁
○ 2001. 11. 1.	: 국제지하도상가 관리업무 수탁
○ 2003. 1. 1.	: 광안대로 관리업무 수탁
○ 2004. 7. 1.	: 시민회관·중앙공원·용두산공원 관리업무 수탁
○ 2005. 7. 1.	: 구덕·제2만덕터널 관리업무 수탁
○ 2006. 11. 9.	: 자갈치시장 현대화건물 관리업무 수탁
○ 2007. 11. 28.	: 한마음스포츠센터 관리업무 수탁
○ 2007. 12. 31.	: 추모공원 관리업무 수탁
○ 2008. 7. 9.	: 남포(구.코오롱)지하도상가 관리업무 수탁
○ 2008. 7. 21.	: 광복(구.롯데)지하도상가 관리업무 수탁
○ 2008. 10. 15.	: 남항대교 관리업무 수탁
○ 2009. 8. 5.	: 송정, 장산1.2, 개좌, 곰내터널 수탁관리
○ 2010. 1. 1.	: 부산시설공단으로 사명 변경
○ 2010. 10. 1.	: 황령터널 관리업무 수탁관리
○ 2010. 12. 1.	: 방곡, 두명터널 관리업무 수탁관리

- 2011. 2. 11. : 가덕터널 관리업무 수탁관리
- 2012. 2. 14. : 방곡터널 관리업무 수탁관리
- 2013. 3. 6. : 서면지하도상가 관리업무 수탁
- 2013. 11. 27. : 영도대교 관리업무 수탁
- 2014. 1. 1. : 부산시민공원 관리업무 수탁 (2013. 11. 1. 위탁계약 체결)
- 2014. 2. 7. : 부산역지하도상가 관리업무 수탁
- 2014. 6. 1. : 송상현 광장 관리업무 수탁
- 2015. 1. 6. : 영도연결도로/신선대 지하차도 관리업무 수탁
- 2015. 5. 4. : 부산시설공단 신청사 개청/부산시 진구 새싹로 174 (연지동)
- 2015. 10. 16. : 회동동 공영차고지 관리업무 수탁
- 2016. 1. 22. : 화물차 노상주차 관리업무 수탁
- 2016. 4. 22. : 대현지하도상가 관리업무 수탁
- 2016. 11. 16. : 노포동 공영차고지 관리업무 수탁
- 2017. 7. 10. : 신선대지하차도 관리업무 수탁
- 2017. 12. 17. : 서면지하도상가 중앙몰 관리업무 수탁

(3) 조직도

○ 인원현황 : 정원 389명(현원 376명)

※ 정원 외 인력 : 253명(상용직 121. 계약직 118. 청원경찰 14)

[표 2] 부산시설공단 인력현황 (2018년 8월 1일 기준)

구분	계	임원	일반직								
			소계	1급	2급	3급	4급	5급	6급	7급	8급
정원	389	3	386	4	9	29	53	68	75	87	61
현원	376	2	374	6	11	34	55	69	76	83	40
증감	△13	△1	△12	2	2	5	2	1	1	△4	△21

○ 조직도

- 이사장, 3본부장(경영본부, 관리본부, 운영본부), 3실장(청렴감사실, 경영지원실, 안전기술실), 8사업단장(도로사업단, 교량사업단, 주차사업단, 시설사업단, 지하도상가사업단, 공원사업단, 부산시민공원사업단, 영락공원사업단)이 있음
- 이사회에는 비상임 이사 6명 (당연직 2명, 사외이사 4명), 비상임 감사 1명(당연직 1명)으로 구성



[그림 2] 부산시설공단 조직도

(4) 주요 사업

- 부산시설공단은 연혁에서와 같이 최초 주차장사업을 시작으로 현재는 공원시설, 교통시설, 상가시설, 장사시설, 체육시설 사업을 하고 있음

[표 3] 부산시설공단 사업요약

시설명	사업내용	
공원시설	○ 중앙공원 ○ 어린이대공원 ○ 금강공원 ○ 부산시민공원	○ 용두산공원 ○ 태종대유원지 ○ 송상현광장
교통시설	○ 광안대로 ○ 부산항대교 ○ 영도대교 ○ 도시고속도로	○ 터널,지하차도 ○ 공영주차장 ○ 신선대지하차도 및 동명고가교
상가시설	○ 자갈치 시장	○ 지하도 상가
장사시설	○ 영락공원	○ 추모공원
체육시설	○ 한마음스포츠센터	○ 부산시설공단 핸드볼팀

2. 도로터널 현황

(1) 전국 도로 터널현황

- 2018년 도로교량 및 터널현황조사 자료에 의하면 총 터널수가 2,382개소, 연장이 1,811km로 조사되어 2016년 대비 터널 수 193개, 연장 185km가 증가하였고, 10년 전인 2007년에 비해 터널 수 1,318개소(8.42%), 연장 1,057km(9.19%)가 증가

[표 4] 연도별 터널 개소 및 연장 증가 추이(국토부, 2018)

기준년도	개소	연장(m)	비고
2007년 12월말	1,064	754,795	
2016년 12월말	2,189	1,626,008	
2017년 12월말	2,382	1,811,109	
비율 (2017년 12월말 기준)	2007년 대비	증가수	1,318개소
		연간비율	8.42%(연평균)
	2016년 대비	증가수	193개소
		비율	8.82%

- 도로법 제2조(정의)의 도로는 "도로"란 차도, 보도(步道), 자전거도로, 측도(側道), 터널, 교량, 육교 등 대통령령으로 정하는 시설로 구성된 것으로서 제10조에 열거된 것을 말하며, 도로의 부속물을 포함
- 도로법 제10조(도로의 종류와 등급)의 도로는 고속국도, 일반국도, 특별·광역시도, 지방도, 시도, 군도, 구도로 종류와 등급이 분류됨

[표 5] 도로법상 도로 구분

도로의 종류	정의	도로관리청
고속국도 [제13조]	도로교통망의 중요한 축(軸)을 이루며 주요 도시를 연결하는 도로로서 자동차 전용의 고속교통에 사용되는 도로로서 대통령령에 의하여 노선이 지정된 도로	국토교통부장관
일반국도 [제13조]	중요 도시, 지정항만, 주요 공항, 국가산업단지 또는 관광지 등을 연결하여 고속국도와 함께 국가간선도로망을 이루는 도로로서 대통령령으로 그 노선이 지정된 도로	국토교통부장관 시구역: 시장
특별·광역시도 [제14조]	해당 특별시 또는 광역시의 관할구역에 있는 주요 도로망을 형성하는 도로, 주요지역과 인근 도시·항만·산업단지·물류시설 연결도로, 그외 특히 중요한 도로로 특별시장 또는 광역시장이 노선을 지정·고시한 도로	특별시장 광역시장
지방도(국가 지원지방도) ¹⁾ [제15조]	도청 소재지에서 시청 또는 군청 소재지에 이르는 도로나 이를 연결하는 도로 등 해당지역의 간선도로망을 이루는 도로로서 관할 도지사 또는 특별자치도지사가 그 노선을 지정·고시한 도로	도지사 시구역: 시장
시도 [제16조]	특별자치시, 시 또는 행정시의 관할구역에 있는 도로로서 특별자치시장 또는 관할 시장(행정시의 경우에는 특별자치도지사)이 그 노선을 지정·고시한 도로	시장
군도 [제17조]	군청 소재지에서 읍사무소 또는 면사무소 소재지에 이르는 도로 또는 이를 연결하는 도로 등 해당 군(郡)의 관할구역에 있는 도로로서 관할 군수가 그 노선을 지정·고시한 도로	군수
구도 [제18조]	특별시나 광역시 구역에 있는 도로 중 특별시도와 광역시도를 제외한 구안에서 동(洞) 사이를 연결하는 도로로서 관할 구청장이 노선을 지정·고시한 도로	구청장

1) 지방도 중에서 국토교통부장관은 주요도시, 공항, 항만, 산업단지, 주요 도서(島嶼), 관광지 등 주요교통유발시설을 연결하고 국가간선도로망을 보조하기 위하여 필요한 경우에는 도로 노선을 정하여 국가지원지방도(이하 국지도)를 지정·고시할 수 있음

[표 6] 전국도로별 터널 개소(국토부, 2017년 12월 31일 기준)

구분		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
고속 국도	개소	518	624	673	708	755	793	810	925	1,054	1,159
	구성비	45	48.5	48.7	48.3	49.1	47.8	45.6	47.6	48.1	48.7
일반 국도	개소	324	342	374	402	421	461	494	532	608	668
	구성비	28.1	26.6	27.1	27.4	26.7	27.8	27.8	27.4	27.8	28
특별광 역시도	개소	132	137	142	144	146	156	172	176	185	187
	구성비	11.4	10.6	10.3	9.8	9.3	9.4	9.7	9.1	8.5	7.9
국가지원 지방도	개소	24	43	47	52	67	64	71	76	86	91
	구성비	2.1	3.3	3.4	3.5	4.2	3.9	4	3.9	3.9	3.8
지방도	개소	72	58	63	69	72	79	101	102	116	119
	구성비	6.3	4.5	4.6	4.7	4.6	4.8	5.7	5.2	5.3	5
사군구 도	개소	82	83	83	90	97	106	129	133	140	158
	구성비	7.1	6.4	6	6.1	6.1	6.4	7.3	6.8	6.3	6.6
합계		1,152	1,287	1,382	1,465	1,578	1,659	1,777	1,944	2,189	2,382

○ 도로 종류별 터널의 분포는 고속도로 1,59개(48.7%), 일반국도 668개(28.0%), 특별 및 광역시도 187개(7.9%), 국가지원지방도 91개(3.8%), 지방도 119개(5.0%), 시도 119개(5.0%), 군도 32개(1.3%), 구도 7개(0.3%)이다.

[표 7] 전국 도로별 터널 분포현황(국토부, 2018)

구분	개소		연장(m)	
고속도로	1,159	48.7%	994,060	54.9%
일반국도	668	28.0%	472,680	26.1%
특별, 광역시도	187	7.9%	132,135	7.3%
국가지원지방도	91	3.8%	70,289	3.9%
지방도	119	5.0%	81,963	4.5%
시도	119	5.0%	46,485	2.6%
군도	32	1.3%	11,321	0.6%
구도	7	0.3%	2,176	0.1%
합계	2,382	100%	1,811,109	100%

○ 강원(272개소, 303,051.7m)이 가장 많으며 제주도는 터널이 없음

[표 8] 2017년 기준 지역별 터널 분포현황(국토부, 2018)

구분	합계		고속국도		일반국도		특별·광역시도	
	개소	연장	개소	연장	개소	연장	개소	연장
합계	2,382	1,811,108.6	1,159	994,060.1	668	472,679.7	187.0	132,135.1
서울	69	42,702.8	10	7,222.8	0	0	57	34,325.0
부산	61	56,759.4	8	3,166.8	0	0	43	42,539.7
대구	40	43,232.2	15	15,716.3	0	0	24	26,799.9
인천	17	15,933.5	5	10,210.0	0	0	12	5,723.5
광주	27	13,144.5	2	2,972.0	2	540.0	20	7,407.5
대전	32	18,722.5	14	9,229.0	0	0	17	8,957.5
울산	37	21,909.0	19	13,348.0	2	1,989.0	14	6,382.0
세종	8	3,958.0	0	0	4	2,214.0	0	0
경기	367	278,880.3	170	163,550.5	86	61,465.2	0	0
강원	372	303,051.7	194	166,045.7	123	89,903.3	0	0
충북	162	119,983.1	96	79,746	52	33,971.1	0	0
충남	124	75,066.0	36	21,822.0	58	45,117.0	0	0
전북	197	114,941.0	112	74,223.0	54	25,897.0	0	0
전남	277	204,403.5	157	130,723.2	94	61,433.8	0	0
경북	326	272,001.2	203	186,463.8	94	70,207.4	0	0
경남	266	226,419.9	118	109,621.0	99	79,941.9	0	0

구분	국가지원 지방도		지방도		시도		군도		구도	
	개소	연장	개소	연장	개소	연장	개소	연장	개소	연장
합계	91	70,288.9	119	81,962.8	119	46,485.1	32	11,320.9	7	2,176.0
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,155.0
부산	5	9,370.9	3	1,462.0	0	0	0	0	2	220.0
대구	1	716.0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
광주	2	2,080.0	0	0	0	0	0	0	1	145.0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	1	536.0
울산	1	70.0	0	0	0	0	0	0	1	120.0
세종	2	820.0	0	0	2	924.0	0	0	0	0
경기	9	5,000.0	37	19,811.0	63	28,493.6	2	560.0	0	0
강원	16	17,935.0	25	23,427.8	2	1,060.0	12	4,679.9	0	0
충북	2	902.0	6	3,761.0	2	405.0	4	1,198.0	0	0
충남	2	220.0	11	3,621.0	14	3,261.0	3	1,025.0	0	0
전북	14	9,032.0	7	2,325.0	3	494.0	7	2,940.0	0	0
전남	2	715.0	8	5,270.0	14	5,638.5	2	623.0	0	0
경북	20	12,943.0	5	1,771.0	3	516.0	1	100.0	0	0
경남	15	10,455.0	17	20,514.0	16	5,693.0	1	195.0	0	0

산성터널 접속도로(회명축, 금정축) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

- 최근 개통하는 터널은 장대터널이 많음. 장대터널은 전체 499개이며, 20.95%비중이며 고속도로에 많음
- 국토부 2018년 ‘도로 고량 및 터널현황조사서(2017년 12월31일 기준)’에 의하면 가장 긴 도로터널은 인제 양양터널로 10,962m

[표 9] 2017년 기준 국내 장대 도로터널현황(국토부, 2018)

연장(m)	전체	고속국도	일반국도	특별광역시도	국가지원지방도	지방도	시군구도
500	1,116	480	310	106	45	61	114
1,000	767	376	247	36	30	38	40
2,000	359	209	88	39	8	11	4
3,000	93	60	18	4	2	9	0
4,000	31	25	0	0	6	0	0
5,000	12	6	4	2	0	0	0
10,000	3	2	1	0	0	0	0
15,000	1	1	0	0	0	0	0
합계	2,382	1,159	668	187	91	119	158
장대터널 개소	499	303	111	45	16	20	4
장대터널 비율	20.95%	12.72%	4.66%	1.89%	0.67%	0.84%	0.17%

[표 10] 2017년 기준 국내 최장 도로터널현황(국토부, 2018)

터널명	도로유형	위치	연장(m)	폭원(m)	준공년도
인제양양터널	고속국도	강원 인제 기린 진동	10,962	13.4	2017
양북1터널	고속국도	경부 경주 양북 장항	7,543	10.7	2016
배후령터널	일반국도	강원 춘천 신북 유포	5,057	11.0	2010
인천북향터널	고속국도	인천 동 송현	4,630	12.8	2017
죽령터널	고속국도	경기 영주 풍기 수철	4,600	11.0	2001
가지산터널	일반국도	경남 밀양 산내 삼양	4,580	10.0	2007
금성터널	고속국도	충북 제천 청풍 장선	4,465	10.7	2015
앞산터널	광역시도	대구 달서 도원	4,392	12.5	2013
토함산터널	일반국도	경북 경주 외동 신계	4,345	10.0	2015
사패산터널	고속국도	경기 양주 장흥 울대	3,997	17.6	2007

- 가장 오래된 터널은 1926년(수령 92년)에 개통된 전라남도 덕충동에 위치한 마래 터널(연장 640m) 임

[표 11] 국내 오래된 도로터널 현황(국토부, 2018)

터널명	도로유형	위치	연장(m)	폭원(m)	준공년도
마래2터널	시도	전남 여수 덕충	640	4.5	1926
애곡Ⅲ터널	군도	충북 단양 적성 애곡	267	4.5	1940

(2) 부산광역시 도로터널 현황

- 부산광역시는 61개의 도로터널이 있으며, 고속도로 8개소, 특별, 광역시도 43개소, 국가지원지방도 5개소, 지방도 3개소, 구도 2개소

[표 12] 2017년 기준 부산광역시 터널 분포현황(국토부, 2018)

노선	터널명	행선	시/도/구	동면 / 리	준공년도	관리기관	연장	폭원	높이
고속국도	가정터널(부산)	하행	가장군	가정읍대리	2008	부산(고속도로)	522.0	12.8	4.8
고속국도	가정터널(울산)	상행	가장군	가정읍대리	2008	부산(고속도로)	460.0	12.8	4.8
고속국도	가정터널(부산)	하행	가장군	가정읍사부리	2008	부산(고속도로)	265.0	13.6	8.4
고속국도	가정터널(울산)	상행	가장군	가정읍사부리	2008	부산(고속도로)	304.0	13.6	8.4
고속국도	일광터널(부산)	하행	가장군	일광면 안리	2008	부산(고속도로)	127.9	15.3	5.4
고속국도	일광터널(울산)	상행	가장군	일광면 안리	2008	부산(고속도로)	127.9	15.3	5.4
고속국도	해운대터널(부산)	하행	해운대구	좌동	2008	부산(고속도로)	680.0	10.3	7.3
고속국도	해운대터널(울산)	상행	해운대구	좌동	2008	부산(고속도로)	680.0	10.3	7.3
특별광역시도	(구)오련터널(상)	상행	금정구	오련동	1980	부산	485.0	9.9	6.8
특별광역시도	(구)오련터널(하)	하행	금정구	오련동	1980	부산	410.3	9.9	6.8
특별광역시도	(신)오련터널(상)	상행	금정구	오련동	2000	부산	520.0	8.8	8.5
특별광역시도	(신)오련터널(하)	하행	금정구	오련동	2000	부산	405.0	8.8	8.5
특별광역시도	개좌터널(상)	상행	가장군	철면장천리	2009	부산	1,684.0	11.1	6.9
특별광역시도	개좌터널(하)	하행	가장군	철면장천리	2009	부산	1,650.0	11.1	6.9
특별광역시도	곰짜터널(상)	상행	가장군	철면양천리	2009	부산	1,835.0	11.6	6.9
특별광역시도	곰짜터널(하)	하행	가장군	철면양천리	2009	부산	1,825.0	11.6	6.9
특별광역시도	광안터널(상)	상행	남구	대연동	1980	부산	1,130.0	9.8	4.8
특별광역시도	광안터널(하)	하행	남구	대연동	1980	부산	1,090.0	9.9	4.8
특별광역시도	구덕터널(상)	상행	서구	사계동가	1984	부산	1,870.0	9.4	5.0
특별광역시도	구덕터널(하)	하행	서구	학성동	1984	부산	1,870.0	9.4	5.0
특별광역시도	대연터널(상)	상행	남구	대연동	1980	부산	380.0	9.9	6.8
특별광역시도	대연터널(하)	하행	남구	대연동	1980	부산	340.0	9.9	6.8
특별광역시도	대야터널(상)	상행	서구	사계동가	1971	부산	405.8	9.0	5.9

신성터널 접속도로(회명축, 금정축) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

특별광역시도	대우터널하	하행	서하구	과정동	1971	부산	416.4	9.0	5.9
특별광역시도	두양터널	상하	가장군	장안면 무명리	2012	부산	1,375.0	10.0	7.1
특별광역시도	만덕체터널	상하	동래구	온천동	1973	부산	820.0	9.0	6.3
특별광역시도	만덕체터널상	상행	동래구	온천동	1988	부산	1,740.0	9.4	4.0
특별광역시도	만덕체터널하	하행	북구	만덕동	1988	부산	1,740.0	9.4	4.0
특별광역시도	문현터널상	상행	남구	문현동	1980	부산	482.7	9.9	6.8
특별광역시도	문현터널하	하행	남구	대연동	1980	부산	459.7	9.9	6.8
특별광역시도	방곡터널	상하	가장군	장안면 방곡리	2012	부산	550.0	10.0	6.7
특별광역시도	백양터널상	상행	북진구	당남동	1997	부산	2,340.0	10.5	5.2
특별광역시도	백양터널하	하행	사상구	모래동	1997	부산	2,344.5	10.5	5.2
특별광역시도	부산터널상	상행	서구	동산동가	1988	부산	660.0	9.4	5.0
특별광역시도	부산터널하	하행	중구	영주동	1961	부산	643.0	8.5	5.5
특별광역시도	송장터널상	상행	해운대구	좌동	1996	부산	410.0	13.0	8.2
특별광역시도	송장터널하	하행	해운대구	송정동	1996	부산	410.0	13.0	8.2
특별광역시도	수영터널상	상행	수영구	광안동	1980	부산	400.3	9.9	6.8
특별광역시도	수영터널하	하행	수영구	광안동	1980	부산	420.7	9.9	6.8
특별광역시도	수장터널상	상행	동구	좌천동	2001	부산	2,356.0	9.9	7.4
특별광역시도	수장터널하	하행	북진구	가이동	2001	부산	2,356.0	9.9	7.4
특별광역시도	연안터널연선(하)	하행	연제구	연안동	2004	부산	205.0	8.6	6.6
특별광역시도	연안터널도곡	상행	연제구	연안동	2004	부산	192.0	8.6	6.6
특별광역시도	연하터널상	상행	가장군	가정읍 창양리	2014	부산	168.0	8.5	4.8
특별광역시도	연하터널하	하행	가장군	가정읍 연화리	2014	부산	168.0	8.5	4.8
특별광역시도	장산제터널상	상행	해운대구	우동	1997	부산	540.0	13.0	8.2
특별광역시도	장산제터널하	하행	해운대구	우동	1997	부산	547.5	13.0	8.2
특별광역시도	장산제터널상	상행	해운대구	우동	1997	부산	587.4	13.0	8.2
특별광역시도	장산제터널하	하행	해운대구	우동	1997	부산	587.4	13.0	8.2
특별광역시도	항양터널상	상행	북진구	전포동	1995	부산	1,860.0	9.4	4.5
특별광역시도	항양터널하	하행	남구	대연동	1995	부산	1,860.0	9.4	4.5
국가지원지방도	가야터널	상하	강서구	찬성동	2010	부산	1,410.0	8.5	4.0
국가지원지방도	가야터널가계	상행	강서구	찬성동	2010	경남	3,700.0	13.2	7.2
국가지원지방도	가야터널부산	하행	강서구	찬성동	2010	경남	3,700.0	13.2	7.2
국가지원지방도	중죽도터널가계	상행	강서구	찬성동	2010	경남	279.6	13.2	7.5
국가지원지방도	중죽도터널부산	하행	강서구	찬성동	2010	경남	281.3	10.9	6.7
지방도	녹산터널하행	하행	강서구	자이동	2015	부산	888.0	12.0	6.7
지방도	미음터널상행	상행	강서구	미음동	2015	부산	300.0	12.0	6.7
지방도	미음터널하행	하행	강서구	미음동	2015	부산	274.0	12.0	6.7
구도	두송대터널	상행	서하구	대대동	2010	부산	110.0	10.5	6.5
구도	두송대터널	하행	서하구	구평동	2010	부산	110.0	10.5	6.5

산성터널 접속도로(회명축, 금정축) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

○ 부산광역시 권역 내 28개의 터널이 있으며 부산시건설안전시험사무소(6개), 민자(4개), 부산시설공단(18개)이 분담하여 관리하고 있음

[표 13] 2017년 기준 부산광역시 권역내 터널 분포현황

연번	터널명	위 치	구 분	규 모(m)			준공 년도	형 식	관리 등급	관리처
				길이	폭	높이				
1	부산터널	중 구	구(부두→구덕운)	643	8.5	5.4	1961	반원형 (DS설치)	C	부산시
			신(구덕운→부두)	660	9.4	6.95	1988			
2	대티터널	서 구	영주동→하단동	405.8	9.0	5.9	1971	반원형	C	부산시
			하단동→영주동	416.4	9.0	5.9	1971			
3	제1만덕터널	동래구	온천동↔만덕동	815	9	6.25	1973	반원형	C	부산시
4	연산터널	연제구	토 곡→연산R	205	8.583	6.508	2004	아치형	B	부산시
			연산R→토 곡	192	8.583	6.508	2004			
5	장산제1터널	해운대구	신시가지→수비	543.5	13	8.2	1996	반원형	B	공단
			수비사거리→신시	547.5	13	8.2	1996			
6	장산제2터널	해운대구	신시가지→수비	587.4	13	8.2	1996	반원형	B	공단
			수비사거리→신시	587.4	13	8.2	1996			
7	송정터널	해운대구	송정→신시가지	410	13	8.2	1996	반원형	B	공단
			신시가지→송정	410	13	8.2	1996			
8	문현터널	남 구	상행선(서울방향)	482.6	9.88	6.85	1980	반원형	B	공단
			하행선(부두방향)	459.7	9.88	6.85	1980			
9	대연터널	남 구	상행선(서울방향)	280	9.88	6.85	1980	반원형	B	공단
			하행선(부두방향)	340	9.88	6.85	1980			
10	광안터널	수영구	상행선(서울방향)	1,130	9.88	4.8	1980	반원형 (DS설치)	C	공단
			하행선(부두방향)	1,090	9.88	4.8	1980			
11	수영터널	수영구	상행선(서울방향)	400.2	9.88	6.85	1980	반원형	B	공단
			하행선(부두방향)	420.7	9.88	6.85	1980			
12	오륜터널	금정구	상행 1터널	485	9.88	6.85	1980	반원형	B A B A	공단
			상행 2터널	520	8.8	8.517	2000			
			하행 1터널	410	9.88	6.8	1980			
			하행 2터널	405	8.8	8.517	2000			
13	구덕터널	서구	서대신동→학장동	1,870	9.4	8.1	1988	마제형 (DS설치)	C	공단
			학장동→서대신동	1,870	9.4	8.1	1988			
14	제2만덕터널	동래구	온천동→만덕동	1,740	9.4	7.7	1984	마제형 (DS설치)	C	공단
			만덕동→온천동	1,740	9.4	7.7	1984			
15	개좌터널	기장군	석 대→정 관	1,684	11.081	6.910	2009	아치형	A	공단
			정 관→석 대	1,650	11.081	6.910	2009			
16	곰내터널	기장군	석 대→정 관	1,835	11.617	6.854	2009	아치형	A	공단
			정 관→석 대	1,825	11.617	6.854	2009			
17	황령터널	부산진구	전포동→대연동	1,860	9.4	8.0	1995	마제형 (DS설치)	C	공단
			대연동→전포동	1,860	9.4	8.0	1995			
18	방곡터널	기장군	방곡리→예림리	576	9.2	7.6	2010	마제형	A	공단
			예림리→방곡리	550	9.2	7.6	2010			
19	가덕터널	강서구	부산→거제	1,403	8.5	6.9	2010	아치형	A	공단
			거제→부산	1,410	8.5	6.9	2010			
20	백양터널	부산진구	당감동→모라동	2,344	9.7	9.1	1998	아치형 (DS설치)	C	민자
			모라동→당감동	2,340	9.7	9.1	1998			

산성터널 접속도로(회명축, 금정축) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

21	수정터널	동구	좌천동→가야동	2,343	8.2	7.5	2001	아치형	-	민자
			가야동→좌천동	2,356	8.2	7.5	2001			
22	두명터널	기장군	석대→정관	1,375	10	8.5	2012	아치형	A	공단
			정관→석대	1,360	10	8.5	2012			
23	두송대선터널	사하구	다대동→구평동	110	10.5	6.5	2010	아치형	-	부산시
			구평동→다대동	110	10.5	6.5	2010			
24	연화터널	기장군	청강리→연화리	168	8.5	4.8	2014	아치형	-	부산시
			연화리→청강리	168	8.5	4.8	2014			
25	가덕해저터널	강서구	가덕동→거제시	3,700	26.5	4.5	2010	아치형	-	민자
			거제시→가덕동	3,700	26.5	4.5	2010			
26	중죽도터널	강서구	가덕동→거제시	281	24.1	4.5	2010	아치형	-	민자
			거제시→가덕동	281	24.1	4.5	2010			
27	지사터널	강서구/장유	지사동→울하신도시	1,296	10.0	7.1	2018	원통절개형	A	공단
			울하신도시→지사동	1,296	10.0	7.1	2018			
28	웅동터널	창원/강서구	소사교차로→지사동	2,170	10.0	7.1	2018	원통절개형/아치형식	A	공단
			지사동→소사교차로	2,163	10.0	7.1	2018			

○ 부산시설공단 관내 터널 방재시설 현황

[표 14] 부산시설공단 관내 터널 방재시설 현황

구분	구덕	제2만덕	장산1	장산2	송정	항령
공사비	34,300백만원	43,700백만원	-	-	-	78,600백만원
변압기	1100KVA*2 300KVA*2 100KVA*1 75KVA*1	1500KVA*2 300KVA*2	250KVA*1	250KVA*1	250KVA*1	250KVA*1 150KVA*1 1200KVA*2
수배전반	특고압반 25 저압반 8 UPS(50KVA*2)	특고압반 34 저압반 20 UPS(50KVA*2)	특고압반 2 저압반 2	특고압반 3 저압반 2	특고압반 2 저압반 2 UPS(3KVA*1)	특고압반 32 저압반 8
램프	총1720등 180W*360 135W*136 90W*1224	총1548등 140W*184 90W*172 60W*1192	총1920등 91W(2)*378 91W(1)*936 66W*540 할로겐200W*66	총1966등 91W(2)*408 91W(1)*936 66W*556 할로겐200W*66	총1742등 91W(2)*408 91W(1)*980 66W*304 할로겐200W*50	총1632등 세라믹메탈 60140W*1632
환기시설	송)200KW*8 (반횡류식)	송)320KW*8 (반횡류식)	-	-	-	송)320KW*4 송)120KW*4 (반횡류식)
재방송설	1	1	1	1	1	1
소방시설	소화전 92 소화기 184 펌프2 (피난갱문4개소)	소화전 86 소화기 172 펌프 2 (피난갱문5개소)	소화기 31	소화기 32	소화기 22	소화전 78 소화기156 화재탐지설비 1식 (피난갱문2)

산성터널 접속도로(회명축, 금정축) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

	화재탐지설비 1식	화재탐지설비 1식				
비상전화	20(인터폰)	16	6	6	6	10
비상발전기	200KW*2	200KW*2	200KW*1	-	200KW*1	200KW*1 150KW*1
비상조명등	92	387	66	66	50	279
CCTV	카메라 22 (화장동관리사무실)	카메라 24 (만덕환기소)	카메라 7	카메라 8	카메라 5	카메라 25
계측기	CO2농도 1대 차속노면계측 4대 외벽균열지진 4대 형상내공변위 1대	CO2농도 4대 차속노면계측 4대 외벽균열지진 9대 형상내공변위 1대	-	-	-	CO2,가시거리4대 풍향풍속 4대 교통량 4대
전광판	2대	2대	-	-	-	2대

구분	개좌	곰내	방곡	가덕	두명
공사비	96,600백만원	125,700백만원	15,400백만원	39,300백만원	36,300백만원
변압기	750,300KVA*1 500,250KVA*1 예비 300,250KVA	250KVA*4 200KVA*1 100KVA*1 1000KVA*2	400KVA*2	1,250KVA*1 300KVA*2	400KVA*2 750KVA*1
수배전반	특고압반 22 저압반 38 UPS(60KVA*2) UPS(20KVA*2)	특고압반 28 저압반 39 UPS(30KVA*3) UPS(15KVA*1)	특고압반 6 저압반 8 UPS(30KVA*1)	특고압반 8 저압반 15 UPS(10KVA*1) UPS(40KVA*1)	특고압반 6 저압반 17 UPS(75KVA*1) UPS(30KVA*1)
램프	총1780등 NH400W*477 NH250W*149 무전극80W*1154	총1662등 FL32W(2)*30 FL32W(3)*1012 MH175W*28 NH250W*592	총1,078등 FL32W(3)*326 NH250W*752	총1054등 FL32W(3)*554 FL32W(2)*24 NH150W*24 NH250W*206 HN400W*246	총1,860등 FL32W(2)*1,296 세라믹메탈 250W*564
환기시설	젯)30KW*28	젯)30KW*36	-	젯)30KW*28	젯)30KW*16
재방송시설	곰내터널 통합설비	1	곰내터널 통합설비	1	곰내터널 통합설비
소방시설	소화전 85 소화기170 화재탐지설비 1식 펌프3(피난갱문6)	소화전 92 소화기 184 화재탐지설비 1식 펌프3(피난갱문7)	소화기52	소화전 58 소화기 133 화재탐지설비 1식 펌프3(피난갱문6)	소화전 62 소화기 124 화재탐지설비 1식 펌프3(피난갱문1)
비상전화	20	19	4	24	14
비상	660KW*1	900KW*1	115KW*1	1000KW*1	600KW*1

산성터널 접속도로(회명측, 금정측) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

발전기	500KW*1	900KW*1			
비상조명등	608	530	140	554	650
CCTV	카메라 18 (주변전실)	카메라 28	카메라 10	카메라 15	카메라 18
계측기	CO2가시거리 4대 풍향풍속 2대 교통량 4대 대기압계 4대	CO2가시거리 4대 풍향풍속 4대 교통량 4대 대기압계 2대	교통량 4대	VI-CO 4대 풍향풍속 4대 차량감지 4대 제어계측 4대 교통량 4대	CO2가시거리4대 풍향풍속 2대 교통량 8대
전광판	2대	2대	-	2대	2대

○ 일일 평균 통행량 : 649,873대

- 번영로 5개 터널(문현, 대연, 광안, 수영, 오륜)제외, 송정터널은 2016년 10월 이동식 측정장비를 활용한 것임
- 신규도로 개통 등 주변여건으로 이용자 증감(증가:장산1·2, 송정, 곰내, 가덕; 감소:구덕, 제2만덕, 황령, 개좌, 방곡, 두명)

[표 15] 일일 평균 통행량 추이(최근 5년간)

터널명	증감(A/B)	2018년(A)	2017년(B)	2016년	2015년	2014년	증감사유
구덕터널	감11.9%	69,753	79,264	90,128	83,145	75,144	이용자 감소
제2만덕터널	감3.92%	95,190	99,077	100,675	101,412	99,595	이용자 감소
황령터널	감5.35%	85,984	90,846	92,141	94,470	97,111	이용자 감소
장산1·2터널	증1.15%	132,475	130,964	112,504	107,550	119,687	이용자 증가
송정터널	증2.66%	59,849	58,294	53,868	50,940	61,416	이용자 증가
개좌터널	감5.37%	61,135	64,607	62,600	60,555	56,631	이용자 감소
곰내터널	증1.33%	61,716	60,908	59,752	58,109	53,413	외곽순환도로 개통
방곡터널	감19.2%	31,128	38,524	34,220	30,761	26,694	이용자 감소
두명터널	감21.2%	22,862	29,015	25,128	22,644	18,232	이용자 감소
가덕터널	증8.60%	26,183	28,656	28,204	28,584	27,371	이용자 증가
지사터널	-	2,826	-	-	-	-	부분개통에 따른
용동터널	-	1,758	-	-	-	-	통행량 미비

○ 터널 내 통행속도 추이

- 이용자 증감에 따라 통행속도 증감(구덕터널 속도가 크게 증가, 황령터널 속도는 크게 감소)
- 개좌와 곰내터널은 과속에 의한 사고다발로 구간과속카메라 설치이후 속도 감소와 교통사고건수 감소

[표 16] 주요 터널내 통행 속도 추이(단위 : km/h)

터널명	일평균 통행속도				증△감 (B/A)	증감사유
	2015	2016	2017(B)	2018(A)		
구덕터널	59	54	60	70	증16.7%	통행량 감소에 따른 통과속도 증가
제2만덕터널	40	40	41	42	증2.4%	통행량 감소에 따른 통과속도 증가
개좌터널	87	84	80	76	감5%	구간과속단속카메라 설치 속도저하 및 제한속도변경(80→70km/h)
곰내터널	86	83	72	71	감1.39%	
황령터널	53	53	53	49	감8.16%	지·정체에 따라 통과속도 감소
가덕터널	88	85	84	87	증3.5%	평일 시간대 소통원활
지사터널	-	-	-	93	-	부분개통에 따른 통행량 미비로
응동터널	-	-	-	90	-	차량 통과속도가 빠름

3. 도로건설 및 관리 관련 법률

- 도로시설의 건설, 운영 및 관리와 관련되는 최상위 법률은 「도로법」이며, 그 외 「농어촌도로정비법」, 「고속국도법」, 「유료도로법」, 「사도법」 및 「주차장법」 등으로 나눌 수 있음
- 부산광역시 「도로시설물 명칭제정 운영 규정」(개정2016. 6. 29)을 제정하여 부산광역시내 간선망을 이루는 도로에 설치된 교량, 터널 등 도로시설물의 명칭을 제정하는데 필요한 사항을 규정
- 부산광역시 「민간위탁 기본 조례」는 부산광역시장의 권한에 속하는 사무 중 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 사무를 정하여, 민간의 자율적인 행정 참여 기회를 확대하고 사무의 간소화로 인한 행정능률 향상을 도모함을 목적으로 제정

[표 17] 도로건설 및 관리 관련 법률(한국건설관리공사, 2017)

구분	목적 및 주요내용
도로를 포함하는 교통체계 전반	국가통합 교통체계 효율화법 <ul style="list-style-type: none"> - 교통체계의 효율성·통합성·연계성을 향상하기 위해 육상교통·해상교통·항공교통정책에 대한 종합적인 조정과 각종 교통시설 및 교통수단 등 국가교통체계의 효율적인 개발·운영 및 관리 등에 필요한 사항을 정함 - 20년 단위의 국가기간교통망계획 수립 - 5년 단위의 중기 교통시설투자계획 수립 - 연계교통체계 구축대책, 복합환승센터 개발사업 지원 등
	도시교통정비 촉진법 <ul style="list-style-type: none"> - 교통시설의 정비를 촉진하고 교통수단과 교통체계를 효율적으로 운영·관리하여 도시교통의 원활한 소통과 교통편의 증진 - 도시교통정비지역 지정 고시, - 20년 단위의 도시교통정비 기본계획 수립 - 5년 단위의 도시교통정비 중기계획 수립
	대도시권 광역교통관리에 관한 특별법 <ul style="list-style-type: none"> - 대도시권의 교통문제를 광역적(廣域的)인 차원에서 효율적으로 해결 - 20년 단위의 대도시권 광역교통기본계획 수립 - 5년 단위의 대도시권 광역교통시행계획 수립
도로 건설 및 관리 관련	도로법 <ul style="list-style-type: none"> - 도로망 계획수립, 도로 노선의 지정, 도로공사의 시행과 도로의 시설 기준, 도로의 관리·보전 및 비용 부담 등에 관한 사항 규정 - 10년 단위의 국가도로망종합계획 수립 - 5년 단위의 도로건설관리계획 수립 - 대도시권 교통혼잡도로 개선
	농어촌도로 정비법 <ul style="list-style-type: none"> - 농어촌도로의 개설, 확장 및 포장과 보전에 관한 사항 규정 - 농어촌지역 주민의 교통 편의와 농수산물의 생산·유통을 향상시켜 농어촌지역의 생활환경 개선과 경제의 활성화에 기여 - 도로기본계획 및 5년 단위의 도로정비계획 수립
	농어촌도로 정비법 <ul style="list-style-type: none"> - 고속국도에 관하여 도로법에 규정한 것 외에 그 노선의 지정, 도로의 구조관리 및 보전등에 관하여 필요한 사항을 규정함으로써 고속국도의 정비를 도모하고 자동차교통망의 발전에 기여
	고속국도법 <ul style="list-style-type: none"> - 유료도로의 신설·개축(改築)·유지 및 관리 등에 관한 사항 규정
	유료도로법 <ul style="list-style-type: none"> - 주차장의 설치·정비 및 관리에 필요한 사항을 규정함으로써 자동차교통을 원활하게 하여 공중(公衆)의 편의를 도모함
	주차장법 <ul style="list-style-type: none"> - 사도(私道)의 설치, 관리, 사용 및 구조 등에 관하여 규정
	사도법 <ul style="list-style-type: none"> - 도로에서 일어나는 교통상의 모든 위험과 장애를 방지하고 제거하여 안전하고 원활한 교통 확보
	도로교통법 <ul style="list-style-type: none"> - 교통안전에 관한 국가 또는 지방자치단체의 의무·추진체계 및 시책 등을 규정하고 이를 종합적·계획적으로 추진함으로써 교통안전 증진에 이바지함
교통안전법 <ul style="list-style-type: none"> - 5년 단위의 국가교통안전기본계획 및 국가교통안전시행계획 수립 - 지역교통안전기본계획 수립 	

4. 산성터널 접속도로 현황

(1) 사업 개요

- 부산광역시는 도심 통과교통 억제 및 분산을 통한 교통체증을 해소하고 지역발전을 도모하기 위해 3개 순환 도로망(내부, 외부, 외곽) 계획을 수립
 - 내부순환도로는 다대항배후도로, 만덕터널 등을 연결하는 부산시 도심순환망
 - 외곽순환도로는 신항만 고속도로, 부산외곽순환고속도로, 부산~울산간 고속도로를 연결하는 외곽 고속도로망
 - 외부순환도로 내부순환도로와 외곽순환고속도로 사이에 위치



[그림 3] 부산광역시 3개 순환도로와 산성터널 구간

(2) 인수대상

○ 산성터널 접속도로(화명측) : 2018년 9월 18일 개통예정

- 지하차도 604m(4차로), 평면도로 407m(4차로), 장전 진·출램프 320m(1차로)

○ 산성터널 접속도로(금정측) : 2020년 3월 개통예정

- 지하차도 1,220m(4차로), 터널 1,470m(4~6차로), 평면도로 : 305m(4차로)

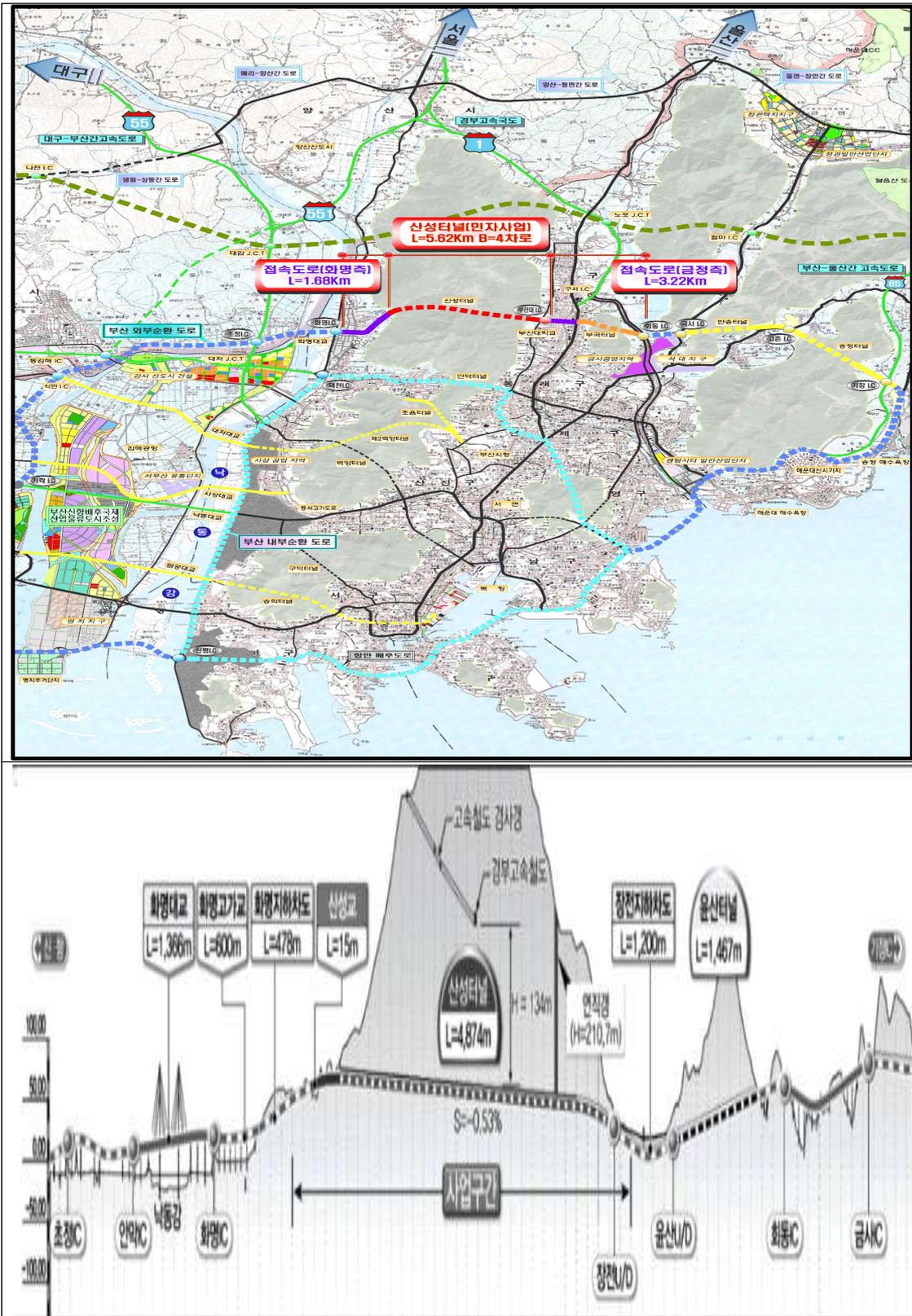
[표 18] 인수대상 접속도로

사업명	위치	규모	사업기간	총사업비	비고
계		L=12.08km		7,890억원	
화명대교	김해 대동 ~ 북구 화명동	L=1.54km B=4~6차로	'07.7.~'12.10.	1,806억원 (국903, 시419, 김해484)	건안관리
접속도로 (화명측)	북구 화명동	L=1.68km B=4~9차로	'07.7.~'18.9.	1,395억원 (국587, 시808)	공단관리
산성터널 (민자사업)	북구 화명동 ~ 금정구 장전동	L=5.62km B=4차로	'13.8.~'18.9.	1,943억원 (민자1,517,국112,시314)	민 자
접속도로 (금정측)	장전동 장전초교 ~ 회동동 회동IC	L=320m B=1차로	'13.8.~'18.9.	2,772억원 (국1,161, 시1,611)	공단관리
		L=3.24km B=4~6차로	'13.8.~'20.3.		



[그림 4] 인수대상 접속도로 현재진행 상황: 2018년 8월 10일

○ 위치도



[그림 5] 인수대상 산성터널 접속도로 위치도

(3) 인수를 위한 추진경과

- 2018년 4월 16일부터 동년 6월 28일까지 사전협의

[표 19] 인수를 위한 사전 협의

일자	협의내용
2018년 4월16일	산성터널 접속도로(화명, 금정측) 관리기관 결정사항 알림[시 도로계획과-3864호]
2018년 5월3일	산성터널 접속도로 현장점검 및 업무협의(1차)
2018년 6월11일	산성터널 접속도로 현장점검 및 업무협의(2차)
2018년 6월15일	시설물 인수협의(시 건설본부, 공단, 시공사 등)
2018년 6월15일	시설물 설계변경 협의(시 건설본부-건축3팀, 공단)
2018년 6월28일	시 건설본부 및 감리단 설계도서 협조 요청

○ 인수추진반 구성 및 운영

- 도로사업단 단장을 추진총괄로 하고, 터널관리팀 팀장을 추진 반장으로 함
- 업무전담(터널관리팀 4명, 도로시설팀 2명, 청렴감시팀 1명)과 업무지원팀(터널 관리팀 3명)

○ 추진일정

- 추진일정은 아래 표와 같음

추진업무	2018년							
	7월			8월			9월	
	9-10	11-20	21-31	1-10	13-22	23-31	3-12	13-18
인수추진반 구성								
시설물 합동/자체 인수점검								
시설물별 유지관리비용 상세 검토								
신규사업 인수추진 타당성 용역시행								
순찰·청소 용역시행			<용역설계변경>					<용역착수>

산성터널 접속도로(화명측, 금정측) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

위·수탁 계약체결									
사업운영관련 규정 재·개정									
조직구성 및 운영인력배치									
각종 장비·집기 구매설치									
시설물 인수인계서 작성									
시설물 유지관리계획수립									
임시 개통전 시설물 청소실시									
터널·연결도로 개통식 개최지원									

[그림 6] 인수 추진 일정

검색	-진행상황-	-지역구-	-사업분야-	산성터널	Q 검색
총 7건 (1/1page)					
번호	공사명	공사기간	총공정률	진행상황	
7	산성터널접속도로(화명측) 건설공사 (3공구)	2012.07.10 ~ 2018.06.10	83.6 %	진행중	
6	산성터널 접속도로(금정측)건설공구 (3공구)	2014.11.07 ~ 2020.03.11	28.9 %	진행중	
5	산성터널 접속도로(금정측)건설공구 (2공구)	2014.06.16 ~ 2018.09.17	16.6 %	진행중	
4	산성터널 접속도로(금샘로) 개설공사(용역)	1993.01.01 ~ 2020.12.31	75.0 %	진행중	
3	산성터널 접속도로(금정측) 건설	2007.01.01 ~ 2020.03.31	73.6 %	진행중	
2	산성터널 건설(민자)	2013.08.31 ~ 2018.09.30	96.8 %	진행중	
1	산성터널 접속도로(화명측) 건설	2006.03.01 ~ 2018.09.30	96.6 %	진행중	

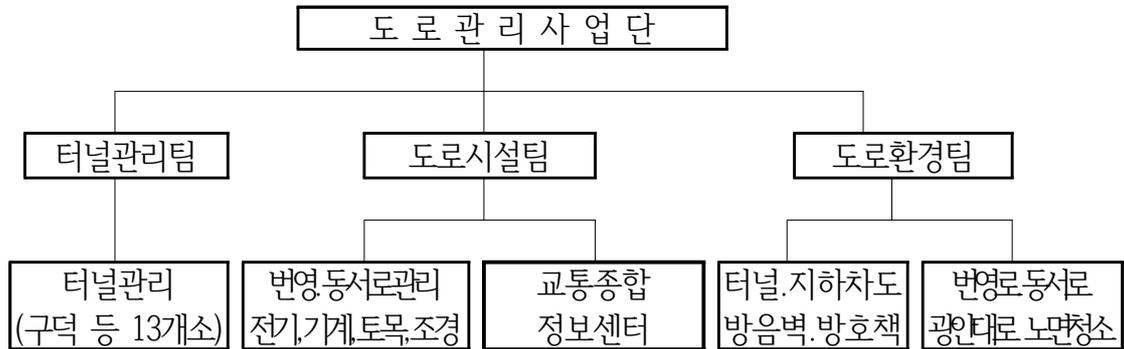
[그림 7] 산성터널 공사 진행상황(2018년 8월 12일자, 부산광역시 홈페이지)

Ⅲ. 사례분석

1. 부산시설공단

(1) 부산시설공단 도로관리사업단

- 도로관리사업단은 터널관리팀, 도로시설팀, 도로환경팀으로 구성되며, 전체근무자의 절반이 터널관리팀임
- 도로관리사업단의 정원대비 현원이 2명 부족한 반면, 도로환경팀은 4명 초과



[그림 8] 부산시설공단 도로관리사업단 조직도

[표 20] 부산시설공단 도로관리사업단 인원현황

구분		총계	임원	일반직								계약	청경	상용	
				소계	1급	2급	3급	4급	5급	6급	7급				8급
도로 사업단	정원	67	0	67	1	0	3	6	8	11	18	20	0	0	0
	현원	68	1	67	1	0	4	9	10	16	20	7	2	0	16
	증감	1	1	0	0	0	+1	-3	+2	+5	+2	-13	2	0	16
터널 관리팀	정원	40	0	40	1	0	1	3	4	6	11	14	0	0	0
	현원	38	1	37	1	0	1	4	6	9	11	5	1	0	0
	증감	-2	1	-3	0	0	0	+1	+2	+3	0	-9	1	0	0
도로 시설팀	정원	19	0	19	0	0	1	2	3	3	6	4	0	0	0
	현원	18	0	18	0	0	1	4	1	4	6	2	1	0	9
	증감	-1	0	-1	0	0	0	+2	-2	+1	0	-2	1	0	9
도로 환경팀	정원	8	0	8	0	0	1	1	1	2	1	2	0	0	0
	현원	12	0	12	0	0	2	1	3	3	3	0	0	0	7
	증감	+4	0	+4	0	0	+1	0	+2	+1	+2	-2	0	0	7

○ 지소별로는 곰내, 황령지소가 부족한 상태임

[표 21] 부산시설공단 터널관리팀 인원현황

구분	인력누계		일반직									
			소계	임원	1급	2급	3급	4급	5급	6급	7급	8급
터널 관리팀	정원	40	40		1		1	3	4	6	11	14
	현원	38	38	1	1		1	4	6	9	11	5
	증감	-2	-2	+1	0		0	+1	+2	+3	0	-9
원동 사무실	정원	7	7	-	1		1	1		1	2	1
	현원	8	8	1	1		1	2	1	1		1
	증감	+1	+1	+1	0		0	+1	+1	0	-2	0
구덕 지소	정원	5	5						1	1	2	1
	현원	5	5					1		1	2	1
	증감	0	0					+1	-1	0	0	0
제2만덕 지소	정원	5	5						1	1	2	1
	현원	6	6						1	2	3	
	증감	+1	+1						0	+1	+1	-1
곰내 지소	정원	7	7				1		1	2	3	
	현원	5	5					1	1	2	1	
	증감	-2	-2					-1	+1	0	0	-2
황령 지소	정원	7	7				1		1	1	4	
	현원	5	5					1	2	1	1	
	증감	-2	-2					-1	+1	+1	0	-3
가덕 지소	정원	5	5					1	-	1	3	
	현원	5	5					1	1	1	2	
	증감	0	0					+1	0	+1	+1	-3
지사-응동 지소	정원	4	4					1	1	1	1	
	현원	4	4					1	1	1	1	
	증감	0	0					0	0	0	0	

(2) 부산시설공단 터널관리팀 현황

① 구덕지소

○ 관할터널은 구덕터널이며, 지소장 1명, 상황근무자 4명이 근무

행정4급	전기6급	기계급	통신급	전기8급
·구덕터널 관리 운영 전반 ·구덕터널 기계, 전기, 통신, 소방설비 유지관리 ·직원복무 및 근태관리(편성 및 입력확인) ·지소 내 안전교육 및 청소·용역 관리 (순찰, 인력, 일지 등) ·구덕터널 소방 안전관리자 ·기타 각종 지시 사항 ·구급용품 관리	·재난, 재해 관련 자재관리(제설장비 등) ·구덕터널(대산동) 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷터널조도, 수변전설비 ▷각종 교통안전 시설 관리(터널 내.외 각종표지판 등)	·냉·난방설비 유지관리 및 시설 관리이력카드작성관리 ※책임관리시설 ▷송풍기 설비(덕트포함), 호이스트, 소방시설, 터널진입차단시설	·지소내 비품, 소모품 구입 및 수불(관리)대장 관리 ·지소 교육업무 담당(안전보건경영업무, QR코드 업무 포함) ·차량관리 : 84서 5023(더블캡) ※책임관리시설 ▷상황실 전산통신장비, 라디오재방송시설 ▷긴급전화설비, CCTV	·지소 내 청렴담당 위생, 급수설비 유지관리 구덕터널(학장동) 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷터널조도, 수변전설비 ▷각종 교통안전 시설 관리(터널 내.외 각종표지판 등)

터널 입구



터널내부



상황실



사무실



[그림 9] 구덕지소 현황

② 제2만덕지소

○ 관할터널은 제2만덕터널이며, 지소장 1명, 상황근무자 4명이 근무

기계급	전기급	기계급	기계급	전기급
·제2만덕터널 관리운영 전반 ·환기소 건물 기계, 전기, 통신, 소방설비 유지관리 ·직원복무 및 근태관리(근무편성 등) 지소 내 안전교육 및 청소용역 관리 (순찰, 인력, 일지 등) ·제2만덕터널 소방안전관리자 ·기타 각종지시사항 ·구급용품 관리	·교통사고 등 민원처리 ·제2만덕터널(온천동) 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷터널조도, 수변전설비 관리, 소방시설 ▷각종 교통안전 시설 관리(터널내외 각종 표지판 등)	·지소내 비품, 소모품 구입 및 수불대장 관리 ※책임관리시설 ▷비상방송설비, CCTV, 라디오재방송, 긴급전화설비, ▷환기소 주변 시설점검 및 관리(배수로, 경사등)	·지소 내 청렴담당 ·재난, 재해 관련 자재관리(제설장비 등) ※책임관리시설 ▷송풍기 설비(덕트포함), 호이스트, 위생, 급수 ▷터널진입차단 시설, 냉난방설비	·차량관리:84서5088(더블캡) ·지소 교육담당(안전보건경영업무, QR코드업무 포함) ·제2만덕터널(만덕동) 전기안전관리자 ※ 책임관리시설 ▷수변전설비 관리, 교통안내전광판, LCS, u-IT 설비 ▷터널 주변 수목관리(초화식재 포함)

터널 입구



터널내부



상황실



사무실



[그림 10] 제2만덕지소 현황

산성터널 접속도로(회명축, 금정축) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

③ 곰내지소

○ 관할터널은 개좌, 곰내, 두명, 방곡이며, 지소장 1명, 상향근무자 4명이 근무

전기5급	전기6급	전기7급	전기7급	전기8급
·곰내지소(개좌, 곰내, 방곡, 두명 터널) 관리운영전반 ·관동 기계 전기 통신 소방설비 유지 관리 ·직원복무 및 근태 관리(편성 및 입력 확인) ·지소내 안전교육 및 청소용역 관리(순찰, 인력, 일지 등) ·가타 각종 자사항 ·곰내터널 소방안전관리자 ·재해재난 및 방재관련 등 업무 ·구급용품 관리	·관리동 오수정화조, 지하수관리 ·비품, 소모품 구입 및 수불대장, 전기, 기계, 통신 관리 ·제철장비 및 자재관리 ※책임관리시설 ▷ 각종 교통안전 시설 관터널 내외 각종 표판 등 ▷ 환기 시스템 통기관리 ▷ 순찰체머신 관리 및 기록 유지 ▷ 터널 주변 시설 점검 및 관터널 배수로 강토 등	·지소내 청렴담당 곰내지소 변전실 전기설비 유지관리 ·차량관리: 84서 5071(업무용) ·두명터널 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷ 개터널 전기설비 ▷ 터널주도, 환기 시스템 제트팬 루프감지기	·곰내터널 주변전선실 전기안전관리자(태양광발전 포함) ·두명터널 소방안전관리자 ·지소 교육업무 담당(안전보건경영업무, QR코드 업무 포함) ·차량관리: 부산 80 무6323(리프트) ※책임관리시설 ▷ 개터널 소방설비 ▷ 개터널 라디오 재방송설비, 비상방송설비, 긴급전화 등	·지소내 전산장비 유지관리 ·개좌터널 주변전선실 전기안전관리자 ·차량관리: 84서 7692(더블캡) ※책임관리시설 ▷ 개터널 통신설비(상황실 통신시스템 진입 차단시설 CCTV)

지소 입구



관할 터널 현황



상황실



사무실



[그림 11] 곰내지소 현황

④ 항령지소

○ 관할터널은 항령산, 장산1, 장산2, 송정이며, 지소장 1명, 상황근무자 4명이 근무

기계5급	전기6급	기계6급	전기7급	전기8급
·항령지소(항령 장산, 2, 송정) 관리운영 전반 ·환기소 건물, 기계, 전기, 통신 소방설비 유지관리 ·직원복무 및 근태 관리(편성 등) ·지소 내 안전교육 및 청소용역 관리(순찰 인력, 알지 등) ·항령터널 소방안전관리자 ·기타 각종 지사항 ·구급용품 관리	·재난, 화재 관련 업무(재난 자재관리 및 제설장비 등) ·소방설비 유지관리 및 소방점검(전기분야) 기록관리 ·항령터널(대연동) 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷터널(항령, 장산 1, 2, 송정) 조도측정 및 수변전설비 유지관리 ▷월격제어시스템, 계측시스템 등 유지관리	·항령지소(항령 장산, 2, 송정) 시설 기동보수 ·소방설비 유지관리 및 소방점검(기계분야) 기록관리 ※책임관리시설 ▷환기제어시스템, 냉난방설비, 급수, 위생시설 유지관리 ▷각종 교통안전 시설 관리(터널내외 각종 표지판 등)	·직원 창별 안전 교육(안전보건경영 업무, QR코드업무 포함) ·항령지소 터널등 자재창고 관리(물품관리 제외) ·항령터널(전포동) 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷경수목유관리 ▷환기소 주변 시설 점검 및 관리(배류, 강 등)	·지소내 비품, 소모품 구입 및 수불관리(대장 관리) ·차량관리 : 83나 1429(더블캡) 94너475 ·송정터널 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷비상발전기유관리 ▷비상방송설비, CCTV, 라디오방송 긴급전화설비 등

터널 입구



상황실



터널 내부



사무실



[그림 12] 항령지소 현황

⑤ 가덕지소

○ 관할터널은 가덕터널이며, 지소장 1명, 상황근무자 4명이 근무

전기급	기계급	기계급	전기급	전기급
·가덕터널 관리운영 전반 ·건축, 기계, 전기, 통신 소방설비 유지관리 ·직원복무 및 근태 관리(편성 및 입력 확인) ·지소 내 안전교육 및 청소용역 관리(순찰 인력, 알지 등) ·가덕터널 소방안전관리자 ·기타 각종 자사항 ·구급용품 관리	·관소 건물 사물유지관리 및 공설계 감독 ·재산 재해 관련 업무(관련 소방구입 등) 관리 ·직원 청렴 안전교육 및 시설관리 역량 작성관리 ·관리동 주변 시설 점검 및 관리(배수로, 경사 등) ※책임관리시설 ▷ 각종 교양전 시설 관터널 내외 각종 표판 등 ▷ 공조설비, 위생설비, 급수설비, 냉방설비, 샤워	·소방시설 유지관리 및 소방점검 기록관리 ·송풍기, 급수, 조경, 수목 유지관리 ·지소내 청소용역 관리(순찰 인력, 알지 등) ※책임관리시설 ▷ 가덕터널 기계, 소방시설 ▷ 차량진입 차단시설, 조경, 수목 유지관리	·기전설비 유지관리 및 공설계사공감독 ·관제센터 원격제어 시스템 통신설비(CCTV, VMS, LCS 등) ·시설물 유지관리 및 QR코드 업무 ·지소내 비품 소모품 구입 및 수불관리, 대장 관리 ·가덕터널 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷ 제어용 PC, 원격제어 감시장비, 전광판 유지관리	·기전설비 유지관리 및 공사설계시공 감독 ·터널조도 측정 및 관리 ·차량관리: 97두, 7943(더블캡) ·가덕터널 전기안전관리자 ※책임관리시설 ▷ 터널조도, 비상발전기, 수변전설비 유지관리

터널 입구



상황실



터널 입구



사무실



[그림 13] 가덕지소 현황

⑥ 지사·응동지소

○ 관할터널은 지사, 응동이며, 지소장 0명(가덕지소장 겸직), 상황근무자 4명이 근무

전4급(겸직)	전5급	전6급	기계급	전8급
·자사응동터널 관리 운영전반 ·관동 기계 전기 통인 소방설비 유지 관리 ·직업부 및 근대관리편성 및 압축인 ·지소내 안전교육 및 청소영역 관리(순찰 인력알지 등) ·가타 각종 자사항 및 구급용품 관리 ·재해재난 및 방재관련 등 업무	·자사응동터널 유지 관리 계획 수립 ·자사응동터널 예산 담당 각종 자사항 처리 ·해보수 담당 응동터널 관동 전설비 ·응동터널 관동 전 가설비 유관리 및 전설비 공사 설계 ·비품 소모품 구입 및 수불장잔기 계통신 관리 ·제설 장비 및 자판리 ※책임관리시설 ▷응동터널 전설비 관동응동터널 주변전선 타결 등 전력계측시스템 등	·자터널 전설비 유관리 및 전설비 공사 설계 ·터널 경영내부평가 담당 ·응동터널 전인전라자 ·해보수 담당 자사터널 전설비 ·지소 교육업무 담당 (안전보건경영업무, QR코드업무 포함) ·교통고 피해 시설물 사복구 담당 및 각종 만원처리 ※책임관리시설 ▷자터널 전설비 자터널 주변전선 타결 등 전채어 시스템 등	·자사응동터널 관리 동 기계설비 유지 관리 및 공사 설계 ·자사응동터널 소방 계획서 수립 시행 ·재해재난 및 소방방재 관련 등 업무 ·자사응동터널 청렴 및 고객서비스 담당 ·지소내 안전교육 및 청소영역 관리(순찰 인력알지 등) ※책임관리시설 ▷자사응동터널 기계설비 환채어 시스템 ▷자사응동터널 전설비 소방설비 타결입차 시스템 ▷각종 교통안전 시설 관리터널 내외 각종 파판 등	·자사응동터널 관리 동 통인설비 유관리 및 통인설비 공사 설계 ·터널 종합상황실 유지 관리 ·자터널 전인전관차 ·지소내 안전교육 담당 순찰 인력 알지 등 ※책임관리시설 ▷자사응동터널 통인설비 라디오통인 송설비 방빙설비 CCTV, 긴급화전광판 LCS 자사응동터널 광케이블 설비

터널개통



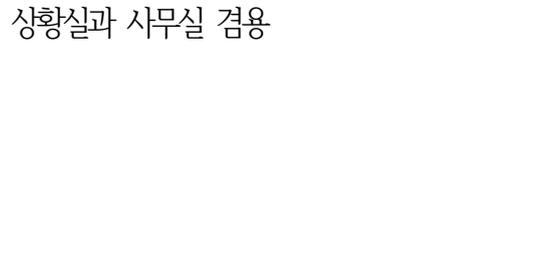
터널입구(응동)



상황실



사무실



상황실과 사무실 겸용

[그림 14] 지사·응동지소 현황

(3) 지소 소장과의 인터뷰

- 6개 지소(구덕, 제2만덕, 곰내, 황령, 가덕, 지사·응동) 소장과의 현장 방문 인터뷰를 진행함

- 상황근무자 4명이 4조 2교대(주간, 야간, 비번, 휴무)
 - 기존 3조 2교대에서 현재는 4조 2교대
 - 주간 도로 순찰 시 소장이 상황근무를 대신함
 - 야간에는 혼자서 상황근무

- 사고다발 터널의 사고 원인
 - 터널출구 쪽 고속도로와 연결된 교통병목(황령, 제2만덕)
 - 가장 많은 사고는 정체 시 전방주시 태만으로 인한 접촉사고(황령, 제2만덕)
 - 과속 운전하다가 출구 쪽 속도카메라 발견 후 급정거로 인한 추돌(황령)
 - 노선이 협소하여 접촉사고 발생 시 소방차, 앰블런스 통로확보가 어려움(구덕)

- 애로사항(인력배치관련한정)
 - 병가, 관혼상제가 있으면 휴무중인 직원이 대신하거나 소장이 상황근무를 병행
 - 연차를 이용한 개인 휴가가 매우 어려움 : 소장이나 동료의 양해가 불가피
 - 곰내지소, 황령지소의 경우 관할터널이 지역적으로 원거리라서 관리의 어려움 존재(낙하물 발견 시 도착까지 20분 소요될 수 있으며, 관할구역 순찰에 최소 2시간소요)

2. 서울시설공단

(1) 현황

- 「지방공기업법 제76조1항」과 「서울시설공단 설립 및 운영에 관한 조례」에 의거하여 서울특별시장이 지정하는 시설물의 효율적 관리운영을 통하여 시민의 복리증진에 기여함을 목적으로 1983년 9월 1일 우리나라 최초의 지방공단으로 설립되었음.
- 서울특별시 직속 도로사업소와 서울시설공단에서 도로 관리업무를 담당
 - 도로사업소는 동부, 서부, 남부, 북부, 성동, 강성 등 6개로 나누어져 있고, 각각의 사업소 도로보수와 및 시설보수과에서 업무 추진(103명)
 - 서울시설공단은 4개의 터널과 28개 지하차도를 관리(126명)

(2) 서울시설공단 관리 터널

- 4개 터널(흥지문, 정릉, 구룡, 방화)

[표 22] 서울시설공단 관리터널 현황

터널명	위치	연장(m)	준공일
방화터널	방화대로	495	2015
흥지문	내부순환로	1,890	1999
정릉	내부순환로	1,650	1999
구룡	연주로	1,180	1998
합계		5,215	

- 서울시설공단 도로터널관리 인력현황
 - 도로시설처(총 126명)

[표 23] 서울시설공단 도로시설처 인력현황

본부장	도로 시설처				
	구조물팀	PSC 구조물팀	기전팀	강남도로관리소	강북도로관리소
1명	34명	11명	12명	28명	40명

3. 부산시설공단과 서울시설공단 사례의 시사점

(1) 전체 사업영역 비교

○ 사업영역

- 서울시설공단은 문화경제, 복지경제, 도로관리, 시설안전, 교통사업을 담당

[표 24] 서울시설공단 사업 요약

시설명	사업내용	
복지경제	○ 지하도상가 ○ 서울추모공원	○ 서울시립승화원 ○ 장애인콜택시
문화체육	○ 서울월드컵경기장 ○ 고척스카이돔	○ 청계천 ○ 어린이대공원
도로관리	○ 도시고속도로	○ 도시고속도로교통정보
시설안전	○ 도심지공사감독 ○ 공동구관리	○ 상수도지원
교통사업	○ 주차시설 ○ 교통시설	○ 공공자전거

- 부산시설공단은 공원시설, 교통시설, 상가시설, 장사시설, 체육시설을 관리

[표 25] 부산시설공단 사업 요약

시설명	사업내용	
공원시설	○ 중앙공원 ○ 어린이대공원 ○ 금강공원 ○ 부산시민공원	○ 용두산공원 ○ 태종대유원지 ○ 송상현광장
교통시설	○ 광안대로 ○ 부산항대교 ○ 영도대교 ○ 도시고속도로	○ 터널, 지하차도 ○ 공영주차장 ○ 신선대지하차도 및 동명고가교
상가시설	○ 자갈치 시장	○ 지하도 상가
장사시설	○ 영락공원	○ 추모공원
체육시설	○ 한마음스포츠센터	○ 부산시설공단 핸드볼팀

(2) 터널관리 영역 비교

- 서울특별시는 사고다발 터널에서 탈출을 위한 인력보강
 - 전국 사고다발 1위의 불명예를 벗어나기 위해 관리 인력을 보강
 - 현재 23명이 집중관리

※ 홍지문 터널의 사고

- 홍지문터널은 서대문구 홍은동과 종로구 평창동을 연결
- 2003년 6월6일 앞서가던 차량을 들이 받고 전복된 소형버스가 불꽃을 일으킨 화재사고, 사고발생 후 2분 만에 터널 내 전기공급이 끊기면서 터널전체가 화마에 노출(40명이 부상)
- 2014년 경찰청 산하 도로교통공단의 사고 다발 터널로 홍지문 터널(연간 58건)
- 2017년11월10일 새벽, 홍지문터널 내에서 5톤 화물차량이 넘어지는 사고

○ 부산광역시

- 황령터널, 제2만덕터널, 백양터널에서 잦은 사고가 발생하고 있음(지속적으로 사고다발 터널 상위에 있음)
- 3개의 터널은 길이 1,000미터가 넘는 장대터널이고 하루 10만대이상의 통행량을 가지고 있음. 또한 고속도로 진출입구와 연결되어 고속도로의 정체와 터널 정체가 연결됨
- 부산시는 ‘사고에 취약한 황령터널의 문제를 구조적으로 해결하기 위한 방안으로 2021년까지 지하철 2호선 전포역인근에서 국제금융센터 방향으로 문전교차로 아래를 지나는 지하차도를 완공할 예정’이라고 함(부산일보, 2018년 8월2일자 보도기사)

(3) 시사점

- 서울특별시와 부산광역시 모두 시내교통량이 많으며 특히 부산은 도심 한가운데 큰 산이 있어 터널을 이용한 도로 건설이 불가피
- 사고다발 터널 상위 10위내 3~4개 터널이 포함된 부산의 불명예 개선을 위하여 도로 법률(조례 등)제정, 통행방법의 개선(신호체계, 우회도로 건설 등)과 함께 전문가 집단에 의한 통합관리가 요청됨
- 특히 산성터널 인접도로는 교량, 터널, 지하차도를 모두 포함하는 복합도로이므로 더욱더 전문가 집단에 의한 관리가 요구됨

IV. 산성터널 접속도로 인수분석

1. 인수타당성 분석

(1) 법적 타당성

○ 사무위탁은 지방자치단체의 사무를 공무원을 통해 직접 처리하지 않고 법인·단체 또는 개인에게 맡겨 그의 명義와 책임 하에 행사하도록 하여 공공의 목적을 달성하는 것을 의미

- 조직의 경량화를 통해 저렴한 행정비용으로 행정서비스를 효율적으로 공급하고, 아울러 경영적 시각에서 행정업무를 관리하며 공공부문에서 직접 서비스를 공급하지 않고 민간이나 공기업을 통해 서비스를 대신 제공하는 것
- 따라서 사무위탁은 주민들의 다양한 서비스 욕구에 부응하며 지방자치단체의 부담을 경감하고 주민에게 보다 나은 서비스를 제공하기 위한 것
- 사무위탁은 1980년대 초에 미국, 영국, 캐나다 등을 중심으로 확산되기 시작하였는데, 이는 민영화와는 달리 지방정부 차원에서의 사무위탁은 대부분 서비스 계약이라는 형식으로 이루어지고 있는 것이 특징
- 지방자치법을 비롯한 각종 법률에서 민간 위탁 대상 사무는 조사·검사·검정·관리 업무 등 국민의 권리·의무와 직접 관련이 없는 사무가 주된 위탁 대상
- 국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하는 행위는 행정규제로서 위탁의 대상이 되지 못함

○ 위탁과 관련된 각종 법률규정을 살펴보면 다음과 같음

① 「지방자치법(제104조 제3항)」

- 지방자치단체의 장은 조례 또는 규칙이 정하는 바에 의하여 그 권한에 속하는 사무 중 조사·검사·검정·관리사무 등 주민의 권리·의무와 직접 관련되지 아니하는 사무를 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 수 있음
 - 조사, 검사, 검정, 관리사무 등을 유형별로 제시하면 다음과 같음
 - 조사의무: 자연환경 조사, 도로교통량 조사, 통계조사 등
 - 검사·검정업무: 특정물질의 처리확인, 고엽제 후유증 환자재분류 신체검사 등

- 관리업무: 시설물관리, 행정재산 및 보존재산 관리 등
- ② 「지방자치단체의 행정기구와 정원기준 등에 관한 규정(제5조 제2항)」
- 지방자치단체는 위탁이 가능한 사무나 지방공사·지방공단·지방자치 단체조합 또는 행정 협의회의 설립을 통하여 보다 효율적으로 추진할 수 있는 사무에 대하여는 기구를 설치하여서는 아니 됨
- ③ 「행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정(제2조 및 제11조)」
- 제2조 제2.3호: “위탁”이라 함은 각종 법률에 규정된 행정기관의 장의 권한 중 일부를 다른 행정기관의 장에게 맡겨 그의 권한과 책임 하에 행사하도록 하는 것을 말하며
 - “민간위탁”이라 함은 각종 법률에 규정된 행정기관의 사무 중 일부를 지방자치단체가 아닌 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 맡겨 그의 명의로 책임 하에 행사하도록 하는 것을 말함
 - 제11조 제1항: 행정기관은 법령이 정하는 바에 따라 그 소관사무중 조사·검사·검정·관리사무 등 주민의 권리·의무와 직접 관계되지 아니하는 다음의 사무를 민간 위탁할 수 있음. 단순 사실행위인 행정작용, 공익성보다 능률성이 현저히 요청되는 사무, 특수 전문지식 및 기술을 요하는 사무, 기타 국민생활과 직결된 단순행정사무
- ④ 「정부조직법(제6조 제3항)」
- 행정기관은 법령이 정하는 바에 의하여 그 소관사무 중 조사·검사·검정·관리업무 등 국민의 권리·의무와 직접 관계되지 아니하는 사무를 지방자치단체가 아닌 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 수 있음
 - 정부나 지방자치단체가 운영하던 사업을 공단에 위탁할 경우 다음과 같은 긍정적인 효과를 기대할 수 있음
 - 효율적 조직운영의 차원에서는 공단이 기존에 이미 각종 시설물을 관리해 오고 있는 경우에는 행정업무량을 크게 줄일 수 있고, 정부나 지방자치단체의 경우에

는 지원조직부터 실무자들의 업무에 이르기까지 새로운 업무가 발생하는 것이지만, 공단의 경우에는 기존의 틀에 새로운 사업만을 추가하는 것이기 때문에 해당 시설 실제 업무만 늘어나는 수준으로 업무량의 효율성을 확보할 수 있으며 또한 업무량의 효율성을 그 만큼의 조직운동을 절감하는 효과가 있기 때문에 위탁의 가장 큰 장점 중에 하나는 효율적인 조직운영이라고 할 수 있음

- 효율적 조직운영의 제고의 차원에서 기존의 업무를 담당하고 있는 조직에게 위탁할 경우에는 축적되어 있는 노하우를 활용하기 때문에 전문성을 높일 수 있고 기술성도 제고할 수 있다는 장점을 갖고 있음

- 서비스의 질 향상 측면에서는 단순히 공단으로 위탁했기 때문에 서비스의 질이 높아지는 것은 아니며, 공단의 경우에는 경영평가 등을 통하여 서비스 질을 높일 수 있으며, 또한 해당 시설물의 관리와 운영에 대한 기관평가를 주기적으로 실시함으로써 관리기관으로 하여금 서비스의 질을 높이게 하는 효과를 거둘 수 있는 장점을 갖고 있음

- 공익성과 수익성 조화의 차원에서는 공단에 시설물의 관리를 위탁할 경우에는 공익성과 수익성(영리성)을 동시에 추구할 수 있다는 장점이 있음. 시민의 다수가 이용하는 공적 시설물에 대해서는 경제적 논리에 의해서만 관리할 수 없는 것이 현실임. 지나친 경제성의 추구는 서비스의 질을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 고객의 만족도를 감소시킬 수 있기 때문에 공익성에 대한 고려가 반드시 필요

- 그러므로 지방정부가 직접 관리하지 않으면서도 공익성을 고려하고 민간 기업이 담당하지 않으면서 수익성(영리성)을 고려할 수 있다는 것이 공단위탁의 장점이라고 할 수 있음. 즉, 행정업무량의 절감으로 생산적 조직운영이 가능하고 민간의 경험활용으로 전문성과 기술성이 제고되며 경영쇄신노력을 통한 공공서비스 질 제고가 가능하며 공익성과 기업성의 조화로 행정능률 극대화가 가능

○ 법적근거 검토 결과 부산시가 산성터널 접속도로의 관리 및 운영을 부산시설공단에 위탁하는 것은 법규상 타당하다고 판단됨

- 지방자치단체는 조사, 검사, 검정, 관리사무 등 주민의 권리 및 의무와 직접 관

련되지 아니하는 사무를 법인 및 단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 수 있음(지방자치법 제104조 3항, 행정권한의 위임 및 위탁에 관한규정 제2조 및 제11조)

- 산성터널 접속도로의 관리, 운영 사무는 주민의 권리 및 의무와 직접 관련되지 아니하는 사무이므로, 부산시는 지방자치법(제104조 3항)의 규정에 의하여 산성터널 접속도로의 관리.운영 사무를 부산시설공단에 위탁할 수 있음
- 산성터널 접속도로의 관리 및 운영을 부산시설공단에 위탁할 경우, 효율적인 조직.운영으로 행정업무량 감소, 전문성 제고, 서비스의 질 향상 및 공익성과 기업성의 조화를 기대할 수 있음

∴ 부산시가 산성터널 접속도로의 관리 및 운영을 부산시설공단에 위탁하는 것은 법규상 타당하다고 판단됨

(2) 지방공기업법 제2조(적용범위)검토 결과

- 지방자치단체는 지방공기업법 제2조의 규정에 의한 사업을 효율적으로 수행하기 위하여 필요한 경우에 지방공단을 설립할 수 있음. 즉, 지방공기업법의 제2조(적용범위)를 검토하면 “② 지방자치단체는 다음 각 호의 1에 해당하는 사업 중 경상경비의 5할 이상을 경상수입으로 충당할 수 있는 사업을 지방 직영기업, 지방공사 또는 지방공단이 경영하는 경우에는 조례 가정하는 바에 의하여 이 법을 적용할 수 있다.”고 명시되어 있음
- 민간인의 경영참여가 어려운 사업으로서 주민복리의 증진에 기여할 수 있고, 지역 경제의 활성화나 지역개발의 촉진에 이바지할 수 있다고 인정되는 사업이어야 함
- 지방공기업법 제2조는 지방공단이 추가로 사업을 수탁할 경우에도 적용되어야 하기 때문에, 신규로 사업을 수탁할 경우 민간의 경영참여가 어렵고, 주민복리 증진에 기여할 수 있으며, 지역경제와 활성화나 지역개발의 촉진에 이바지할 수 있는 사업을 대상으로 하여야 함

- 하지만 부산시의 경우 기존의 부산시설공단을 이용할 경우 경영의 효율화와 예산의 효율적 사용을 달성될 수 있기 때문에 산성터널 접속도로를 부산시설공단에서 관리하는 것이 적절하다고 판단됨
- 산성터널 접속도로의 운영은 공공재 사업이며 규모의 경제가 존재하는 사업이며 공공적 그리고 공익적 측면이 매우 강한 성격의 사업이므로 민간 기업이 사업을 운영하기에는 이익창출이 어려우며 시설에 막대한 사업비가 소요되는 공공재의 성격상 영리를 목적으로 하는 민간이 산성터널 접속도로를 운영하기에는 무리가 있음
 - 산성터널 접속도로 조성을 위해서는 토지 매입비용, 부대시설 설치 등에 엄청난 비용이 소요됨. 따라서 민간이 경영참여에는 많은 애로 사항이 수반될 것으로 예상됨
 - 산성터널 접속도로는 공익 시설로 주민복리의 증진에 기여하는 장소로서 민간이 경영하여 독단적 운영에는 상당한 경제적, 사회적 문제가 발생할 것으로 전망됨
- (3) 행정서비스 관리방식을 통한 적정성 검토
- 지방자치단체가 주민의 복리증진을 위하여 제공하는 공공서비스는 그 특성에 따라 다양한 관리방식을 요구하게 됨. 즉 공공서비스는 그 특성에 따라 다양한 관리방식으로 제공할 수 있지만, 본 연구에서는 관리방식을 직영(시 직영), 공단위탁(부산시설공단), 순수민간위탁으로 구분하여 공단위탁의 적정성을 논의하고자 함
- 직영방식(시 직영)이란 지자체가 직접 공공서비스를 생산하여 주민에게 제공하는 방식을 의미함
 - 직영방식에서는 공공성의 확보, 규제개선, 예산확보, 관련단체들과의 연계성이 용이한 반면, 책임경영과 조직의 효과성이 미흡하며 전문성과 인센티브가 미약한 단점이 있음
- 공단위탁(부산시설공단) 방식은 지자체가 설립한 지방공단이 공공서비스 생산 및 제공의 과정을 대행하는 것을 의미함

- 공단위탁 방식은 전문성의 확보, 경영마인드 도입 가능, 서비스 다원화에 대한 대응의 용이 등의 장점이 있는 반면, 조직 설립의 초기비용 부담 등의 단점이 있음
- 순수민간위탁 방식은 자치단체가 민간부문에 비용을 지불하고 서비스 공급을 맡기는 한편 그 제공에 대한 최종책임은 자치단체가 계속 지는 경우를 의미함.
 - 순수민간위탁 방식의 장점은 민간의 전문성 활용, 계약방식을 통한 예산의 절감, 고용의 탄력성 등의 장점이 있지만, 계약에 따른 감시비용, 공익성 저해 우려, 책임성의 저하 등의 단점이 존재함
- 공공서비스 관리방식의 선택기준을 살펴보기 위해 공공성, 효율성(예산절감), 전문성, 대응성(공공서비스의 질 향상 가능성), 시설물 유지관리의 관점에서 공공서비스 관리방식을 비교·평가하고자 함
 - 공공성의 사전적 의미는 “어떤 사물·기관 등이 널리 일반 사회 전반에 이해관계나 영향을 미치는 성격·성질”임
 - 정부가 공공성을 추구하는 것은 “정부의 활동이 공동체의 구성원 모두에게 알려지고 법적인 근거에 의해서 이루어지며 그것으로 인해 차별받는 사람이 존재하지 않는 것”을 의미함
 - 효율성이란 최소의 비용으로 최대효과를 얻는 원칙을 말하는 것으로 자원량이 주어져 있을 때 최대의 효과를 얻도록 자원을 사용하고 일정한 목적을 얻기 위하여 사용되는 자원을 최소화하는 것을 의미함
 - 전문성은 특정업무에 대한 수행능력이 증진되는 것을 의미함. 대응성은 환경을 구성하는 외부집단의 욕구, 선호, 가치 등을 얼마나 만족시켜주는가 하는 문제와 관련됨. 시설물의 유지관리는 공공시설물의 노후화를 방지하기 위한 노력을 기울여 공공서비스가 목적대로 공급될 수 있도록 하는 것을 의미함
- 상기 항목들을 가지고 산성터널 접속도로의 경우를 평가해 보면 다음과 같음
 - 본 보고서에서 시 직영, 공단위탁, 민간(아이브리지)위탁 방식을 가지고 다섯 가지 항목의 내용 분석을 통하여 관리 운영방식별 우선순위를 설정
 - 다섯 가지 항목은 공공성, 효율성, 전문성, 대응성, 시설물의 유지관리
 - 내용분석(Content Analysis)은 전문가가 전문지식을 가지고 항목별 점수를 부

과하여 평가하는 방식

- 공공서비스가 투명하게 차별 없이 제공되는 것을 공공성이라고 할 때 공공성이 확보되려면 공공서비스를 투명하게 차별 없이 제공하려는 자발적인 노력 외에도 불투명하거나 차별적인 서비스 제공에 대한 감시와 통제가 효과적으로 이루어질 수 있어야 함

 - 이러한 측면에서 볼 때, 공공성의 확보가 가장 용이한 운영방식은 직영방식 및 공단위탁 방식이라고 할 수 있음
 - 직영방식과 공단위탁 방식의 경우 외부기관의 감사와 경영평가 등으로 인해 공공성의 확보 및 개선이 지속적으로 요구되며 감시되고 있음
 - 순수민간위탁의 경우 수익추구의 성격으로 인해 공공서비스의 공급이 투명하지 않거나 차별적으로 제공될 우려가 있으며, 이러한 형태의 서비스 공급을 효과적으로 감시하고 통제하는 것이 쉽게 이루어지지 않을 수 있음

 - 순수민간위탁의 경우 계약을 통해 독립채산제로 운영할 경우 자치단체의 비용 보조가 감소할 수 있기 때문에 순수민간위탁 방식이 예산절감의 가능성 측면에서 가장 우위에 있다고 할 수 있음
- ∴ 부산시설공단 위탁의 경우 행정안전부의 경영평가 등을 통해 예산의 절감이 지속적으로 요구되기 때문에 산성터널 접속도로의 관리·운영에 있어서 시 직영 방식보다 예산절감의 효과가 클 것으로 예상됨
- 전문성의 측면에서 시 직영 방식의 경우 공무원의 순환보직으로 인해 전문성의 축적이 상대적으로 용이하지 않은 반면, 공단위탁이나 순수민간위탁의 경우 전문 인력의 확보와 지속근무가 가능하기 때문에 전문성의 축적이 유리하다고 판단됨
- ∴ 부산시설공단은 이미 부산에 운영 중인 각종 터널, 교량, 그리고 접속도로 등 여러 가지 시설운영의 노하우가 있기 때문에 산성터널 접속도로의 관리·운영에 대한 지식과 전문성을 충분히 갖추고 있다고 판단됨

- 대응성의 측면에서 산성터널 접속도로가 공공성을 제공함에 있어서 서비스의 질을 확보 하고 고객만족을 증진시키는 것은 매우 중요한 과제임.
 - 고객만족의 측면에서 가장 유리한 관리·운영방식은 공단위탁 방식이며 가장 불리한 방식은 순수민간위탁의 방식임
 - 산성터널 접속도로에 대해 순수민간위탁의 경우 재계약의 의사를 가지지 않고 계약기간 내에 최대한의 수익을 창출하는 것을 목표로 할 경우 고객만족을 위한 노력은 소홀히 할 우려가 있음

- ∴ 공단위탁의 경우 행정안전부 경영평가 등을 통해 고객만족의 제고가 지속적으로 요구되며 자치단체에 민원제기 등을 통해 불편사항 해소에 대한 요구가 접수되기 때문에 고객만족 개선을 항상 추구하게 됨

- 시설물 유지관리의 측면에서 양질의 공공서비스가 지속적으로 제공되기 위해서는 산성터널 접속도로의 노후화를 방지하기 위한 유지관리 노력이 필수적임
 - 시설물의 유지관리 노력에 있어서 가장 유리한 방식은 시 직영방식이라고 할 수 있는데, 시 직영방식의 경우 수지균형에 대한 요구가 가장 적기 때문임
 - 하지만 공단위탁의 경우 시설물의 노후화는 고객만족도 하락과 직결되기 때문에 시설물의 유지관리에 많은 노력을 기울이지만 수지균형의 유지 및 예산의 부족으로 인해 충분한 유지관리에는 어려움이 있음
 - 단기계약을 체결한 민간위탁의 경우 시설물 노후화 방지에 대한 유인이 크지 않기 때문에 시설물 유지관리에 상대적으로 노력을 기울이지 않을 우려가 있음

- ∴ 다수의 시설에 대한 유지관리 노하우를 결합하여 교량, 평면도로, 지하차도, 터널을 연결하는 산성터널 접속도로를 부산시설공단에 위탁하는 것은 매우 적절함

(4) 종합정리

- 다섯 가지의 항목별 분석결과를 가지고 평가결과를 종합해 보면, 산성터널 접속도로의 관리·운영방식으로는 부산시설공단을 통한 공단위탁 방식이 상대적 우위
 - 공단 위탁 방식이 총 13점으로 시 직영방식과 민간 위탁방식보다 상대적으로 우세한 것으로 나타남

[표 26] 산성터널 접속도로 관리·운영방식별 상대 비교

구 분	시 직영방식	시설공단위탁방식	민간
공공성(지차 및 터널도로)	◎	◎	+
효율성(예산절감)	+	○	◎
전문성	+	○	◎
대응성(공공서비스의 질 향상)	○	◎	+
시설물(지하차도 및 터널 등)의 유지관리	○	◎	○
종합	9	13	10

주: ◎ 상대적 유리(3점), ○ 상대적 보통(2점), + 상대적 불리(1점), 합계는 각각의 평점을 합산한 결과, 약식 AHP 방식으로 전문가의 전문성 반영되어 판단됨.

2. 인수 조직 및 인력 진단

(1) 조직 및 소요인력 진단의 전제

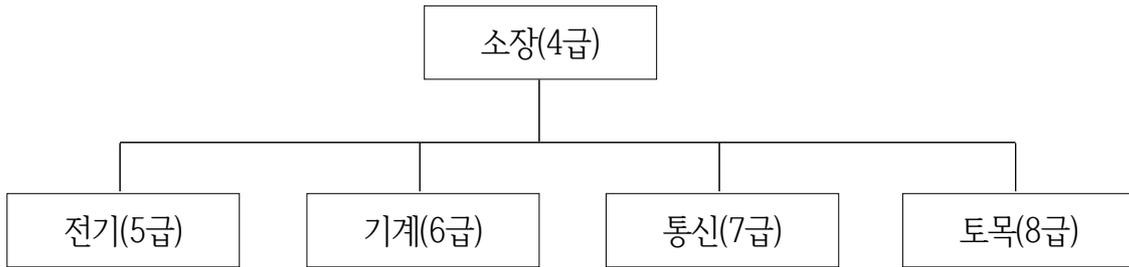
- 사업의 연속성을 고려하여 앞선 용역 '지사·웅동터널(터널 간 연결도로 포함) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력진단'을 참조하여 작성함
- 부산시설공단 내부방침에 의해 신규 총원, 기존 인력의 재배치는 탄력적으로 운영
- 산성터널 접속도로 중 금정측 접속도로가 완전 개통되지 않음을 전제하여 구분하여 제안함(부분개통과 완전개통으로 구분)

(2) 조직 및 소요 인력 진단

- 접속도로 관리를 위한 인력은 지소운영과 시설관리 분야로 구분
 - 지소장이 지소 운영의 총괄책임
 - 상황근무자들이 시설관리 업무 수행

[표 27] 산성터널 접속도로 지소의 업무 분장(예)

지소운영	시설관리
·지소 관리운영 전반 ·환기소 건물, 기계, 전기, 통신, 소방설비 유지관리 ·직원복무 및 근태관리(편성 등) ·지소 내 안전교육 및 청소용역 관리(순찰, 인력, 일지 등) ·접속도로 소방안전관리자 ·기타 각종 지시사항 ·구급용품 관리	·전기설비 유지관리 ·전기설비, 기계설비 공사설계 ·통신설비 유지관리 및 공사설계 ·소방재업무 ·지소경영 및 내부평가 ·지소 종합상황실 유지관리 등



[그림 15] 산성터널 접속도로 지소 조직도(예)

[표 28] 산성터널 접속도로 지소 소요 인력(예)

구분	업무	내용
소장	관리	지소 관리운영 총괄 책임, 완전개통이전까지 겸직
시설 분야	전기	유지관리계획, 하자보수업무, 예산업무, 위탁관리업무, 관리운영전반, 직원근태관리, 각종지시상황전달, 비품 및 수불대장, 구급용품관리, 자재관리
	기계	기계시설물 설계 감독, 지하차도 소방설비 유지 관리, 지하차도 배수 펌프 유지 관리, 지하차도 제트팬 유지 관리 등
	통신	전기시설·장비, 유지관리, 통신설비·장비 유지관리, 터널 종합상황실 유지관리, 터널 내 통신설비 관리 및 설비·장비 유지관리
	토목	토목시설물 설계 감독, 전반적 안전 점검 및 시설물 유지관리
상황근무	전기, 기계, 통신, 토목	

- 인력산정의 근거 - 지사·용동 터널(접속도로 포함) 산정근거 준용
 - 직무분석에 의한 인원에 대한 적정 인원의 산정방법은 업무별 연간 총 업무필요 시간을 직원 1인당 연간 근무가능시간으로 나누어 산출
 - 업무별 연간 총 업무 필요시간은 업무별로 산정하되, 산성터널 접속도로 근무자는 연간 휴일 없이 업무를 수행하는 것으로 전제함(법정 연가, 휴일/공휴일은 포함)
 - 적정인원 = 연간 총 업무 필요시간 / 직원 1인당 연간 근무가능시간
 - 직원 1인당 연간 근무가능시간은 1,670시간으로 전제함
 - 2018년 총 휴일(토요일, 공휴일) = 116일
 - 평균 사고시간 = 17일(연차 12일, 교육시간 5일)
 - 연간 근무가능일수 = 365일 - 116일 - 17일 = 232일
 - 연간 1인 표준근무시간 = 232일(c) × 1일 근무시간(8시간) = 1,856시간
 - 여유율 10% 적용 시, **직원 1인당 연간 근무가능시간은 1,670시간임**

○ 소요인력

- 산성터널 접속도로 운영 소요 인력은 [표 29]에 의해 8명 (지소장 1명, 시설 및 운영 7명)
- 부분개통의 경우는 5명(지소장 1명, 시설 및 운영 4명)²⁾

2) [표 29]의 시설관리 인력산출에서 1일 근무인력(D)을 완전개통기준의 절반인 2명으로 산입하면 소요 인력은 3.5명이 산정된다. 따라서 시설관리인력은 4명으로 조정해야 한다.

인력 산출 (부분개통)	· 1일 근무인력: 2명 · 총 필요인력(정원): 3.5명(4명으로 조정)						
	연간 근무일수 (일) (A)	1일 근무 시간(시간) (B)	연간근무 시간 (시간/인)(C=A×B)	1일 근무 인력 (명) (D)	연간 총업무 필요시간(시간) (E=C×D)	연간 1인 근무가능 시간 (시간/인) (F)	소요 인력(명) (E/F)
	365	8	2,920	2	5,840	1,670	3.5

[표 29] 산성터널 접속도로 인력 산정내역(완전개통기준)

구분		소요내역				1일 업무량		
운영 관리 (지소장)	1일 업무 량	· 1일 업무시간 = 10시간				· 1일 0.2시간×10건=2시간		
		· 관할 주요 시설물유지 관리총괄		· 기계/전기/통신 유지총괄		· 1일 0.3시간×10건=3시간		
	· 예산관리 및 하자보수 업무 총괄		· 주요 근태관리 총괄		· 1일 0.3시간×10건=3시간			
인력 산출	인력 산출	· 1일 근무인력: 1명				· 1일 0.2시간×10건=2시간		
		· 총 필요인력(정원): 1.75명(1명으로 조정)						
		연간 근무 일수(일) (A)	1일 근무 시간(시간) (B)	연간근무 시간(시간/ 인)(C=A×B)	1일 근무 인 력(명)(D)	연간 총업 무필요시간 (시간) (E=C×D)	연간 1인 근무가능 시간(시간/ 인)(F)	소요 인력 (명) (E/F)
365	8	2,920	1	2,920	1,670	1.74		
시설 관리	1일 업무 량	전 기 (2)	· 1일 업무시간 = 10시간				· 1일 0.2시간×10건=2시간	
			· 전기 시설물 설계 및 감독		· 도로 조명 점검 및 보수		· 1일 0.3시간×10건=3시간	
		· 도로 전광판 점검 및 보수		· 조명 설비 조도 측정		· 1일 0.3시간×10건=3시간		
		· 1일 업무시간 = 10시간				· 1일 0.2시간×10건=2시간		
	기 계 (1)	· 기계시설물 설계 감독				· 1일 0.2시간×10건=2시간		
· 지하철도 소방설비 유지 관리		· 지하철도 배수펌프 유지 관리		· 1일 0.2시간×10건=2시간				
· 지하철도 제트팬 유지 관리		· 기타 지시사항 처리		· 1일 0.2시간×10건=2시간				
통 신 (1)	· 1일 업무시간 = 10시간				· 1일 0.3시간×10건=3시간			
	· CCTV 점검 및 보수, VHS 점검 및 보수		· 영상검지기 점검 및 보수		· 1일 0.2시간×10건=2시간			
· 비상전화 점검 및 보수		· 기타 지시사항 처리		· 1일 0.3시간×10건=3시간				
· 1일 업무시간 = 10시간				· 1일 0.2시간×10건=2시간				
토 목 (2)	· 1일 업무시간 = 10시간				· 1일 0.2시간×10건=2시간			
	· 토목시설물 설계 감독		· 전반적 안전 점검 및 시설물 유지관리		· 1일 0.2시간×10건=2시간			
· BMS 시스템 운영		· 기타 지시사항 처리		· 1일 0.2시간×10건=2시간				
인력 산출	인력 산출	· 1일 근무인력: 4명				· 1일 0.2시간×10건=2시간		
		· 총 필요인력(정원): 7명						
연간 근무 일수(일) (A)	1일 근무 시간(시간) (B)	연간근무 시간(시간/ 인)(C=A×B)	1일 근무 인 력(명)(D)	연간 총업 무필요시간 (시간) (E=C×D)	연간 1인 근무가능 시간(시간/ 인)(F)	소요 인력 (명) (E/F)		
365	8	2,920	4	11,680	1,670	7.0		

3. 소요예산

○ 유지보수비 산정

- 한국개발연구원(2015)의 ‘도로 및 철도부문 비용 추정 지침’을 근거로 하여 산정함

[표 30] 일반국도 유지관리비 산정식(KDI, 2015)

유지관리비 적용방안(일반국도)		기초단가	주기	금액
관리운영비(인건비 및 제경비)		1식	매년투입	0.25억원/km
수선유지비		5,240원/m ²	매년투입	1.04억원/km
대수선비	재포장비	14,696원/m ² (아스콘)	10년	2.94억원/km
	교양대수선	226,836원/m ²	10년	45.36억원/km
유지관리비 적용방안(장대터널)		장대터널 유지관리비		
관리운영비(인건비 및 제경비)		연평균 2.67억원/km, 4차로		
수선유지비		연평균 2.66억원/km, 4차로		
대수선비	기계,전기환기 및 방재설비등	21.22억원/km(15년차,30년차)		
	재포장	3.71억원/km(20년차,30년차)		

○ 비용산정(최초 건설비 감가상각을 제외한 순수 유지보수비)

- 산성터널 접속도로(화명, 금정)는 일반도로(3.45km)와 장대터널(운산터널, 1.47km) 분리하여 산정
- 산성터널 접속도로는 최초 30년 동안은 연간 약11.73억 원의 유지보수비 추정
 - 관리운영비(인건비 및 제경비) : 매년 4.33억 원
 - 수선유지비 : 매년 7.39억 원
 - 재포장비 : 10년차/20년차/30년차 각 10.14억 원
 - 교양수선비 : 10년차/20년차/30년차 각 156.49억 원
 - 장대터널 시설보수 : 15년차/30년차 각 21.22억 원
 - 장대터널 재포장 : 20년차/30년차 각 3.71억 원

[표 31] 유지보수비용 산출을 위한 산성터널 접속도로 도로와 터널 연장

구분	전체	터널	도로
합계	4.92	1.47	3.45
화명측	1.68		1.68
금정측	3.24	1.47	1.77

산성터널 접속도로(화명측, 금정측) 신규사업 인수 타당성 분석 및 조직인력 진단

[표 32] 산성터널 접속도로 유지보수비용 산정내역(KDI, 2015)

		(단위:억원)										
		1년	2년	3년	4년	5년	6년	7년	8년	9년	10년	
일반 국도	관리운영비(인건비 및 제경비)	086	086	086	086	086	086	086	086	086	0.86	
	수선유지비	348	348	348	348	348	348	348	348	348	3.48	
	대수선비	재포장비										10.14
		교량대수선										45.36
장대 터널	관리운영비(인건비 및 제경비)	347	347	347	347	347	347	347	347	347	3.47	
	수선유지비	391	391	391	391	391	391	391	391	391	3.91	
	대수선비	기계전환기 및 방재시설 등										
		재포장										
합계		1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	178.36	
		(단위:억원)										
		11년	12년	13년	14년	15년	16년	17년	18년	19년	20년	
일반 국도	관리운영비(인건비 및 제경비)	086	086	086	086	086	086	086	086	086	0.86	
	수선유지비	348	348	348	348	348	348	348	348	348	3.48	
	대수선비	재포장비										10.14
		교량대수선										45.36
장대 터널	관리운영비(인건비 및 제경비)	347	347	347	347	347	347	347	347	347	3.47	
	수선유지비	391	391	391	391	391	391	391	391	391	3.91	
	대수선비	기계전환기 및 방재시설 등					21.22					
		재포장										3.71
합계		1173	1173	1173	1173	2588	1173	1173	1173	1173	182.07	
		(단위:억원)										
		21년	22년	23년	24년	25년	26년	27년	28년	29년	30년	
일반 국도	관리운영비(인건비 및 제경비)	086	086	086	086	086	086	086	086	086	0.86	
	수선유지비	348	348	348	348	348	348	348	348	348	3.48	
	대수선비	재포장비										10.14
		교량대수선										45.36
장대 터널	관리운영비(인건비 및 제경비)	347	347	347	347	347	347	347	347	347	3.47	
	수선유지비	391	391	391	391	391	391	391	391	391	3.91	
	대수선비	기계전환기 및 방재시설 등										21.22
		재포장										3.71
합계		1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	203.29	

○ 편익산정

- 한국개발연구원(2008)의 ‘도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침(제5판)’을 근거로 제안하며 세밀한 분석은 차후의 연구대상임
- 통행시간 절감 : 화명 - 회동 IC구간의 현재 소요시간 50분에서 개통이후 약10분으로 차량 당 40분 단축예상
- 차량운행비용 절감 : 차량 운행시간 단축으로 인한 유류비 절감
- 교통사고비용 절감 : 혼잡구간 회피로 인한 효과
- 환경비용 절감 : 차 막힘 구간 공회전 감소와 차량 운행시간 감소로 인한 효과

IV. 결론 및 정책적 제언

1. 결론

- 부산광역시 권역 내 28개의 터널이 있으며 부산시건설안전시험사무소(6개), 민자(4개), 부신시설공단(18개)이 분담하여 관리하고 있음
 - 부산광역시 관할 내 13개 장대터널 중에서 민자 3개소를 제외한 10개소를 부산 시설공단에서 관리

[표 33] 부산광역시 장대터널 현황

번호	터널명	연장	준공연도	관리등급	관리처
1	광안터널	1,130/1,090	1980	C	공단
2	웅동터널	2,170/2,163	2018	A	공단
3	구덕터널	1,870/1,870	1988	C	공단
4	황령터널	1,860/1,860	1995	C	공단
5	곰내터널	1,835/1,825	2009	A	공단
6	제2만덕터널	1,700/1,740	1984	C	공단
7	개좌터널	1,684/1,650	2009	A	공단
8	가덕터널	1,403/1,410	2010	A	공단
9	두명터널	1,375/1,360	2012	A	공단
10	지사터널	1,296/1,296	2018	A	공단
11	가덕해저터널	3,700/3,700	2010		민자
12	백양터널	2,344/2,340	1998	C	민자
13	수정터널	2,343/2,356	2001		민자

- 산성터널과 접속도로는 경험이 많은 전문기관에 위탁하는 것이 타당함
 - 산성터널과 접속도로는 도심을 통과하는 장대터널(산성터널 5,620M, 운산터널 1,470M)
 - 공공성, 효율성, 전문성, 대응성, 시설물의 유지관리에 대한 상대평가에서 시설 공단이 상대적 우위
- 산성터널 접속도로를 위한 적정 인원은 8명(단, 완전개통이전까지는 5명)

○ 경제성 분석

- 편익과 비용을 고려한 경제성 분석을 대략 분석한 결과 시민들의 편익(시간, 비용, 환경, 사고율 등)이 예상됨
- 유지보수비용은 특별한 주기(재포장 등)를 제외하고 연간 약 11.73억 원으로 추정됨

2. 정책적 제언

○ 부산시 건설안전시험사업소와 부산시설공단의 통합적 관리

- 사고 많이 나는 터널의 불명예(부산일보, 2018년 8월6일자, 부산일보 2013년 10월29일자)
- 부산시설공단과 건설안전시험관리소가 제 각기 터널을 관리하고 핵심 예산이 각각 편성되기에 노후화 관리문제에도 소홀할 수밖에 없다는 지적(부산일보, 2017년 1월24일자)
- 부산시는 2014년 경영진단을 통해 부산시설공단과 건설안전시험사업소는 교량, 터널의 효율적 관리를 위해 통합이 필요하다는 의견 제시

○ 선진화된 도로관리 방법의 도입 :

- 드론(예 : 미국 사우스다코파주에서는 드론을 이용하여 비포장 도로를 분석하고 있으며, 미네소타 교통부에서는 교량검사에 드론을 사용하고 있음)
- 생애주기비용(LLC)을 고려한 노후화의 진행에 대응하고 교통기반 시설의 수요, 신규건설, 유지보수 비용의 적정성 산출
- 주기적으로 교통시설 성능의 모니터링을 통한 사전 관리

○ 부산시설공단 터널관리팀의 개편

- 관리대상 시설의 확대로 조직 규모가 비례하여 확대하고 있음(1개 지소마다 4-5명 인력배치) : 사업단으로 확대개편 고려 필요
- 사업단의 확대와 별개로 관할구역별로 팀을 분리할 필요 있음(현장 지소장들의 공동의견)
- 지소마다 인력 부족을 호소 : 사고 많고 범위가 넓은 항령, 범위가 넓은 곰내지소가 인원부족

참고문헌

- 국토교통부, 국토통계누리(<http://stat.molit.gor.kr>)
- 국토교통부, 도로 교량 및 터널 현황 조서, 2018.
- 국토교통부, 도로교향 및 터널현황 정보시스템(<https://bti.kict.re.kr/bti/>)
- 국토교통부, 도로터널 방재시설 설치 및 관리지침, 2016.
- 국토교통부, 시설물의 안전 및 유지관리 기본계획(2018-2022년), 2017.
- 한국개발원, 도로 및 철도부문 비용 추정, 2015.
- 한국개발원, 도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침(제5판), 2008.
- 한국건설관리공사, 지방자치단체 관리도로 제도개선방안 연구, 2017.