

- 서울특별시 9호선 4단계 도시철도기본계획 수립을 위한 의견청취안 -

## 검 토 보 고

### 1. 제안경위

가. 제 출 자 : 서울특별시

나. 의안번호 : 제1003호

다. 제출일자 : 2019. 8. 7.

라. 회부일자 : 2019. 8. 13.

### 2. 제안사유

가. 도시철도 9호선 4단계 건설사업은 지역주민의 교통 불편 해소와 지역 간 균형발전을 위하여 중앙보훈병원에서 고덕강일1지구까지 9호선을 연장 건설하는 사업임

나. 9호선 4단계 건설을 위한 「9호선 4단계 도시철도기본계획」 수립을 위해 「도시철도법」 제6조에 따라 기본계획의 내용에 대하여 서울특별시의회의 의견을 청취하고자 하는 것임

### 3. 주요내용

#### 가. 개요

- 건 명 : 9호선 4단계 도시철도기본계획(안)
- 위 치 : 강동구 보훈병원~고덕역~고덕강일1지구
- 규 모 : 연장 4.1km, 정거장 4개소
- 사업기간 : 2020년~2027년
- 총사업비 : 6,477억원

#### 나. 도시철도의 건설 및 운영의 경제성 분석 등

- (경제성 분석) 비용-편익비(B/C)는 1.03으로 분석

<경제성 분석 비교>

(단위:억원)

| 구 분     | 할인비용  | 할인편익  | B/C <sup>1)</sup> | NPV <sup>2)</sup> | IRR <sup>3)</sup> (%) |
|---------|-------|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|
| 예비타당성조사 | 5,818 | 5,743 | 0.99              | -74.4             | 4.34                  |
| 기본계획    | 6,906 | 7,118 | 1.03              | 212               | 4.74                  |

※ 본 사업은 민간투자사업으로 추진을 고려하지 않으나 재무성 분석 시 수입-비용비(R/C)는 0.58로 분석됨

1) B/C (Benefit Cost Ratio, B/C 비율) : 편익/비용 비율, 1.0이상( $B/C \geq 1.0$ )이면 경제성이 있다고 판단  
2) NPV (Net Present Value, 순현재가치) : 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총편익에서 총비용을 제한값이며 0이상이면 경제성이 있다고 판단  
3) IRR (Internal Rate of Return, 내부수익률) : 편익과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율 R을 구하는 방법으로 사업의 시행으로 인한 순현재가치를 0으로 만드는 할인율, 내부수익률이 사회적 할인율(4.5%)보다 크면 경제성이 있다고 판단

다. 개략적인 노선망 현황

- (노 선) 서울 9호선 보훈병원역에서 고덕강일1지구까지 4.1km
- (정 거 장) 고덕강일1지구 계획, 서울 5호선(고덕역)과의 환승, 선형조건, 열차운영 등을 고려한 4개역
- (차량기지) 기존 서울 9호선 개화차량기지에 신규차량(3편성) 유치

라. 사업기간 및 총사업비

- 예비타당성 조사에 대비하여 사업기간은 동일, 총사업비는 884억 원 증액

※ 변경된 총사업비에 대해 기재부 총사업비 조정협의 필요

<총사업비 비교>

| 구 분  | 예비타당성조사   | 기본계획(안)   | 비 고     |
|------|-----------|-----------|---------|
| 사업기간 | 2018~2025 | 2020~2027 | 설계, 공사  |
| 총사업비 | 5,593억원   | 6,477억원   | 증 884억원 |

마. 지방자치단체의 재원 분담비율을 포함한 자금의 조달방안 및 운용계획

- (자금조달방안) 「도시철도의 건설과 지원에 관한 기준」에 근거하여 국비(40%) 및 지방비(60%)로 자금 조달(분담금 896억원 별도)
- (지방비 재원조달 적정성 평가) “중기지방재정계획 5년 평균”과 “건설 및 운영기간(40년) 평균” 관련사항 비교

※ “중기지방재정계획 5년 평균, 시비투입액/자체수입(or 투자가용재원)” > “건설 및 운영기간(40년) 평균, 시비투입액/자체수입(or 투자가용재원)”인 경우 “OK”

- “도시철도 기본계획 수립지침 3.2.8 7) 나”에 근거하여 적정

<지방비 자원조달 적정성 평가>

(단위:억원)

| 구 분               | 중기지방재정계획 기간      | 건설 및 운영기간(40년)   |
|-------------------|------------------|------------------|
|                   | 2019년 ~ 2023년 평균 | 2020년 ~ 2059년 평균 |
| 시비투입액(A)          | 110              | 114              |
| 지자체 자체수입(B)       | 11,930           | 16,491           |
| 투자가용재원(C)         | 79,477           | 97,677           |
| 시비투입액/자체수입(A/B)   | 0.92%            | 0.71%            |
| 시비투입액/투자가용재원(A/C) | 0.14%            | 0.12%            |

#### 바. 도시철도의 건설 방식

##### ○ (터널공법 구간)

- 939정거장~940정거장 : 동남로 하부통과에 따른 사유지 저축 배제 및 지반조건(발파음)을 고려한 시공 여건 반영
- 940정거장~과업종점 : 지하철 5호선(터널구간) 및 서울~세종고속도로 하부를 통과하는 현장여건(대심도 굴착) 반영

##### ○ (개착공법 구간)

- 4개 정거장(941정거장은 개착+터널)
- 시점~939정거장 종점부, 940정거장 시점부, 과업 종점부 : 지반

조건(토사 및 풍화암) 및 상부토피고(저토피) 현황을 고려한 시공 특성 반영

- 시점부 기존 지하차도 하부통과구간은 시공성 및 안전성을 고려하여 비개착공법 적용

<평면선형계획>



<종단선형계획>



### 사. 도시철도차량의 종류 및 운행계획

- (차량종류) 도시철도차량표준규격에 적합한 사양을 설정하고 서울 9호선 기존차량과의 상호 호환성 및 운행안전성이 확보되도록 채택

<차량주요제원>

| 차량형식          | 차량크기<br>(1량당)           | 편성당<br>차량수 | 전기/<br>급전방식         | 승객정원                   | 운전<br>최고속도 |
|---------------|-------------------------|------------|---------------------|------------------------|------------|
| 重量전철<br>(HRT) | 19.5m(L)×3.12(W)×4.0(H) | 6량 1편성     | DC 1,500V<br>/ 가선방식 | 정원: 922명<br>혼잡: 1,383명 | 80km/h     |

- (운영계획) 서울 9호선 운영계획과 동일하게 반영

<열차운영계획>

| 구 분    |    | 영업시간(평일)       | 비 고   |
|--------|----|----------------|-------|
| 일일영업시간 |    | 05:30~익일 01:00 | 19.5h |
| 첨두     | 오전 | 07:00~09:00    | 4.0h  |
|        | 오후 | 18:00~20:00    |       |

아. 기대효과

- 도시철도 9호선 4단계 연장건설로 지역주민의 교통 불편 해소와 지하철 이용효율 향상 및 지역 간 균형발전 도모

## 4. 참고사항

가. 관계법령 : 「도시철도법」 제6조

나. 예산조치 : 연도별 사업예산 편성

다. 합 의 : 해당사항 없음

라. 기 타 : 없음

마. 위치도



## 5. 검토의견(수석전문위원 김동수)

### 가. 개요

- 동 의견청취안은 지역주민의 교통불편 해소와 지역간 균형발전을 위해 지하철 9호선 3단계 종점인 중앙보훈병원역에서 고덕강일1지구까지 연장하는 지하철 9호선 4단계 건설사업과 관련하여

건설을 추진하려는 노선에 대해 노선의 기종점, 정거장 위치 등 개략적인 노선망, 사업기간 및 총사업비, 도시철도 차량의 종류 및 자금조달 방안 등을 포함한 “노선별 도시철도기본계획”을 수립하여 공청회 및 지방의회 의견을 듣도록 규정한 「도시철도법」 제6조 등<sup>4)</sup>에 따라 시의회의 의견을 듣고자 하는 것임

#### 【서울지하철 9호선 4단계 도시철도건설사업】

| 구 분  | 4단계 구간                   |
|------|--------------------------|
| 구 간  | 중앙보훈병원역~고덕역(5호선)~고덕강일1지구 |
| 규 모  | 연장 4.1km, 정거장 4개역        |
| 사업기간 | 2020~2027                |
| 총사업비 | 6,477억원                  |
| 특 징  | 재정사업                     |

4) 「도시철도법」 제6조(노선별 도시철도기본계획의 수립 등) ① 시·도지사는 도시철도망계획에 포함된 도시철도 노선 중 건설을 추진하려는 노선에 대해서는 관계 시·도지사와 협의하여 노선별 도시철도기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)을 수립하여야 한다. ~ (이하 생략) ~

② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 2. 도시철도의 건설 및 운영의 경제성·재무성 분석과 그 밖의 타당성의 평가 3. 노선명(路線名), 노선 연장, 기점(起點)·종점(終點), 정거장 위치, 차량기지 등 개략적인 노선망(路線網) 4. 사업기간 및 총사업비 5. 지방자치단체의 재원 분담비율을 포함한 자금의 조달방안 및 운용계획

③ 시·도지사는 기본계획의 내용 중 대통령령으로 정하는 주요 사항에 대하여는 국토교통부장관과 협의한 후 공청회를 열어 주민 및 관계 전문가 등으로부터 의견을 듣고 해당 지방의회의 의견을 들어 기본계획을 국토교통부장관에게 제출하여야 한다.

「도시철도법 시행령」 제5조(기본계획의 주요 사항) 법 제6조제3항 본문에서 “대통령령으로 정하는 주요 사항”이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사항을 말한다. 1. 법 제6조제2항제2호부터 제5호까지에 해당하는 사항 2. 도시철도의 건설 방식 3. 도시철도차량의 종류 및 운행계획

## 나. 검토 의견

- 현재 서울지하철 9호선은 2009년 1단계 구간부터 2018년 3단계 구간 개통까지 3단계에 걸쳐 개화역에서 중앙보훈병원역까지 총 연장 40.6km, 총 38개역을 건설하여 운영 중에 있음

### 【서울지하철 9호선 일반현황】

| 구 분   | 1단계 구간                                 | 2단계 구간        | 3단계 구간     |
|-------|--|---------------|------------|
| 구 간   | 개화역~신논현역                               | 언주역~종합운동장역    | 삼전사거리~보훈병원 |
| 규 모   | 27km(25개역)                             | 4.5km(5개역)    | 9.1km(8개역) |
| 개 통 일 | '09.7.24                               | '15.3.28      | '18.12.1   |
| 계약기간  | '09. 7~'38.11                          | '17.11~'20. 8 |            |
| 시 행 자 | 서울시메트로9호선(주)                           | 서울특별시         |            |
| 운 영 사 |  | 서울교통공사        |            |
| 사 업 비 | 1조 1,551억원<br>(민간 6,631억원, 재정 4,920억원) | 4,909억원       | 1조 4,015억원 |
| 특 징   | 민간투자사업(BTO)                            | 재정사업(민간위탁)    |            |

- 9호선 4단계 건설사업은 '15년 6월 서울특별시 10개년 도시철도망구축계획 승인과 '18년 5월 예비타당성 조사<sup>5)</sup>를 완료하였고, '19년 7월 중앙투자심사 통과<sup>6)</sup>와 공청회를 개최<sup>7)</sup>하였으며, '19년 8월 현재 기본계획 용역<sup>8)</sup>이 진행 중에 있음

5) 예비타당성조사 결과 알림(서울지하철 9호선 연장), 국토교통부 광역도시철도과-1470(2018.5.28.), 총 사업비 5,592억원, B/C 0.99

6) 2019년 제2차 지방재정 중앙 투자사업 심사결과 알림, 행정안전부 재정정책과-3154(2019.7.1.)

| 사 업 명              | 사업기간      | 사업량                     | 사업비<br>(억 원)                               | 심사결과   |     |
|--------------------|-----------|-------------------------|--|--|-----|
|                    |           |                         |  | 내 용  | 의 견 |
| 서울 도시철도 9호선 4단계 건설 | 2018~2027 | 도시철도건설 3.8km<br>정거장 4개소 | 5,929<br>(국 2,013)<br>(시 3,020)<br>(기 896) | 중기지방재정계획 수정 필요<br>국토부 기본계획 승인 후 국비<br>지원계획 확정 후 추진 | 조건부 |

7) 9호선 4단계 도시철도 기본계획(안) 공청회 및 전략환경영향평가서 초안 설명회, 2019.7.4.(목)

8) 계약체결 통보(9호선 4단계 도시철도 기본계획 수립 용역), 재무과-41597(2018.9.6.)

동 의견청취안이 통과되면 서울시는 국토교통부에 '19년 9월 기본 계획 승인을 신청하고 '19년 12월 총사업비 및 기본계획 승인 등 중앙부처와 협의를 완료한 후 '20년 공사수행방식을 결정하여 사업을 추진할 계획임(붙임1 참조)

- 9호선 4단계 도시철도기본계획을 살펴보면 강동구 중앙보훈병원역과 고덕강일1지구 구간 총 연장 4.1km, 정거장 4개소를 건설하는 사업으로 총 사업비 6,477억원을 투입하여 2020년부터 2027년까지 추진하는 사업임

경제성 분석에 따른 비용편익비(B/C)<sup>9)</sup>는 1.03으로 분석되어 경제성을 확보하였고, 지하철 5호선 고덕역과의 환승을 계획하여 지하철 환승편의성을 갖추었음

지방비 재원조달 적성성 평가에서도 적정성<sup>10)</sup>을 평가받았고, 도시철도 차량표준규격<sup>11)</sup>에 적합한 전동차 사양을 설정함으로써 기존 9호선 차량과의 호환성 및 운행안전성을 확보하였음

기존 지하철 9호선 운영계획과 동일하게 일일 영업시간과 오전 오후 침두시간을 계획<sup>12)</sup>함에 따라 9호선 4단계 연장건설로 지역주민의 교통불편 해소와 지하철 이용효율 향상에 기여할 수 있을 것임

| 계약명                     | 계약업체             |     | 계약금액(천원) | 계약일       | 용역기간                |
|-------------------------|------------------|-----|----------|-----------|---------------------|
|                         | 상호명              | 대표자 |          |           |                     |
| 9호선 4단계 도시철도 기본계획 수립 용역 | (주)신성엔지니어링 외 6개사 | 정찬섭 | 663,580  | 2018.9.5. | 2018.9.6. ~2019.9.5 |

9) 비용편익비(B/C Ratio, Benefit Cost Ratio) : 비용의 현재가치에 대한 편익의 현재가치 비율로서 1.0 이상이면 경제성이 있다고 판단

10) 중기지방재정계획기간(2019~2023년) 평균 시비투입액/투자가용재원(0.14%) > 건설 및 운영기간(40년) 시비투입액/투자가용재원(0.12%)

11) 차량주요제원

- 차량형식 : 중량전철 - 차량크기(1량) : 19.5m(L)×3.12m(W)×4.0m(H) - 편성당차량수 : 6량1편성
- 전기/급전방식 : DC 1,500V/가선방식 - 승객 정원 : 922명, 혼잡 1,383명 - 최고속도 : 80km/h

12) 일일영업시간 (19.5h) 05:30~익일 01:00, 침두시간(4.0h) 오전 07:00~09:00, 오후 18:00~20:00

○ 다만, 9호선 4단계 도시철도기본계획의 사업기간과 총사업비를 살펴보면 예비타당성 조사 당시 사업기간(7년)과는 동일하나 환기구 및 지하차도 통과에 따른 비개착공법 추가, 건축면적 및 연장 증가, 기존차량 개량비 등 총 사업비 884억원이 증액<sup>13)</sup>되었는 바,

9호선 4단계 연장구간에 대한 실제 공사추진과 개통시기 등을 고려할 때 변경된 총 사업비와 관련하여 기획재정부와 적극적이고 신속한 조정협약이 필요하다 하겠음

【사업기간 및 총사업비 비교】

| 구 분  | 예비타당성조사   | 기본계획안     | 비 고     |
|------|-----------|-----------|---------|
| 사업기간 | 2018~2025 | 2020~2027 | 설계, 공사  |
| 총사업비 | 5,593억원   | 6,477억원   | 증 884억원 |

○ 또한, 9호선 4단계 완공 및 개통에 따라 실제 이용하는 지역주민을 고려할 때 계획 중인 지하철 역사와 출입구 위치는 모든 지역주민의 요구를 만족시킬 수 없을 뿐만 아니라 매우 민감한 사항 중 하나라 할 것임

13) 9호선 4단계 건설사업 총사업비 증액 현황

| 구 분       | 예비타당성 | 기본계획안   | 증감액     | 비 고             |                              |
|-----------|-------|---------|---------|-----------------|------------------------------|
| 총사업비      | 5,593 | 6,477   | 884     |                 |                              |
| 시설부대비     | 512   | 595.6   | 83.6    | 공사비증가           |                              |
| 공사비       | 소 계   | 4,328.7 | 552.4   | 1,223.7         |                              |
|           | 토 목   | 3,326.7 | 3,891.7 | 565.0           | 본선환기구 및 지하차도 통과에 따른 비개착공법 추가 |
|           | 건 축   | 530.7   | 891.9   | 361.2           | 건축면적 증가                      |
|           | 케 도   | 115.5   | 117.0   | 1.5             | 연장 증가                        |
|           | 설 비   | 355.7   | 651.8   | 296.1           | 차상방식 적용                      |
| 예비비       | 484.1 | -       | -484.1  | 상세검토에 따른 예비비 삭감 |                              |
| 차량구입비     | 268.2 | 286.2   |         | 6량3편성           |                              |
| 기존전동차 개량비 | -     | 42.8    | 42.8    | 기존차량 개량비        |                              |

면밀한 수요검토와 지역여건 등을 고려하여 지하철 이용수요와 만족도를 극대화시킬 수 있는 위치에 지하철 역사와 출입구가 건설될 수 있도록 해야 할 것이고, 그에 따른 지역주민의 공감대가 형성될 수 있도록 해당 위치에 대해 합당한 이유와 설명이 뒷받침되어야 할 것임

- 특히, 최근 안전사고에 대한 경각심이 매우 큰 만큼 공사 중 안전대책을 면밀하게 수립하고, 대규모 장기간 공사에 따른 소음과 교통소통에 대한 공사 중 대책을 충분히 마련해야 할 것임

도로함몰, 지하수위저하 등이 발생하지 않도록 설계과정부터 신중하게 추진해야 할 것이고, 공사 중 소음과 진동, 비산먼지와 중장비 운영 등으로 인한 주민불편이 발생하지 않도록 각별한 주의를 기울여야 할 것임

【붙임1】 도시철도사업 추진절차도

도시철도사업 추진절차(재정사업)

| 주관부서     | 주요내용   | 비고                       |
|----------|--|--------------------------|
| 도시교통실    | <p>도시철도망 구축 계획 (중장기) · 서울시 수립 · 국토교통부 확정</p> <p>↓</p> <p>사업추진 계획 (방침)</p> <p>↓</p> <p>예비타당성조사 · 기획재정부</p>  | 10년 단위<br>(5년 단위 타당성재검토) |
| 도시기반시설본부 | <p>노선별 도시철도 기본계획 수립 · 기본계획 용역(서울시), 공청회(서울시) · 의견청취(서울시의회)</p> <p>↓</p> <p>노선별 도시철도 기본계획 확정 · 국토교통부 확정 · 총사업비확정(기획재정부), 중앙투자심사(행정자치부)</p> <p>↓</p> <p>도시관리계획 시설결정 * 사업계획승인의제처리</p> <p>↓</p> <p>사업계획승인 · 교통영향개선대책 · 환경영향평가 · 에너지사용계획 · 문화재지표조사 등</p> <p>↓</p> <p>보상</p> <p>↓</p> <p>공사 발주, 계약 · 공구 분할 · 입찰방법 결정 등</p> <p>↓</p> <p>기본 및 실시설계 (기타공사 추진시) · 턴키 추진시 공사발주 및 실시설계적격자 선정</p> <p>↓</p> <p>착공</p> <p>↓</p> <p>준공</p> |                          |
| 도시교통실    | <p>↓</p> <p>운영개시</p>   |                          |