감 사 위 원 회

주의요구 · 통보

제 목 지하도상가 내진성능 상세평가 용역 부적정

관 계 기 관 서울시설공단

내 용

서울시설공단(◆처, 이하 “발주청”이라 한다)은 ○○○입구~○○○간 지하도상가 구조물 등 8개소와 ○○ 지하도상가 구조물 등 10개소에 대한 내진성능 확보 여부를 평가하고자 아래 〔표1〕과 같이 각각 상세평가[1] 용역을 실시하고 완료하였다.

〔표 1〕 내진성능 상세평가 용역 현황

용역명	용역기간	계약상대자	용역금액 (백만원)	과업대상(지하도상가)	용역결과
2016년 지하도상가 내진성능상세평가 용역 (이하 “16년 상세평가 용역”이라 함)	’16.3.15.~ ’16.11.30.	(재)*******	48	8개소 (○○입구~○○○, ○○○○○, ○○○, ○○, ○○ 및 ○○, ○○○, ○○○, ○○○)	내진성능 확보 (8개소)
2017년 지하도상가 내진성능상세평가 용역 (이하 “17년 상세평가 용역”이라 함)	’17.4.14.~ ’17.8.11.	㈜****** *****	32	10개소 (○○, OO, OO, ○○○○, ○○, OOOO, ○○○○, OOO, OOOOO, OOO)	내진성능 확보(4개소)/ 미확보(6개소)

이후 발주청은 ’16년, ’17년 각각 두 차례의 상세평가 용역결과에 따라 내진성능이 미확보된 것으로 평가된 ○○ 지하도상가 등 6개소(’17년 상세평가 결과 : ○○, ○○○○, ○○○, ○○, ○○○, ○○○○○) 지하도상가 구조물에 대한 내진보강 공사를 위하여 아래 〔표 2〕와 같이 2019. 9. 23. “지하도상가 내진성능 보강공사 실시설계 용역”(이하 “실시설계 용역”이라 함)을 ㈜**********와 계약(76백만원) · 시행하였다.

---

1) 내진성능 상세평가 : 구조물의 구성부재가 내진성능 평가기준지진에 대하여 소요내진성능을 확보하고 있는지를 평가하는 2단계 평가
※ 내진성능 평가기준지진 : 기존 터널 구조물의 내진성능을 평가하는 경우, 지진하중을 산정하는데 기준이 되는 지진

〔표 2〕 실시설계 용역 현황

용역명	용역기간	계약상대자	용역금액 (백만원)	비고(과업대상·내용)
지하도상가 내진성능 보강공사 실시설계 용역	'19.9.23.~ '20.5.30.	㈜***** ****** (이하 "실시설계자"라 함)	76	○○, ○○○○, ○○○, ○○, ○○○, ○○○○○ ○○○○구역 상세평가 검토

가. 내진성능 상세평가 검토단면 선정 부적정

'16년 상세평가 용역자는 ○○○○구역 지하도상가(○○○○○역~○○○○○역)가 포함된 ○○입구~○○○간 지하도상가 등 8개소 구조물에 대해 내진성능 상세평가 용역을 수행하고 그 결과 8개소 구조물 모두 내진성능이 확보된 것으로 평가하여 용역완료보고서를 작성·제출하였다.

'16년 상세평가 용역의 「과업내용서」 2.3.(과업수행 및 공정보고), 3.1.(내진성능 상세평가), 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」 제14장 용역계약 일반조건(이하 "용역계약 일반조건"이라 함) 제8절 1.(용역 완성의 검사)에 따르면 용역자는 시설물의 준공도서 등 유지관리 자료와 과업내용서 등이 관련 법령 등에 부합되는지 여부를 검토하여 발주청에 사전검토보고서를 서면으로 보고하고 그 방침을 받아 용역업무를 진행하여야 한다.

특히 내진성능 평가구간에 대한 선정은 발주청과 협의 후 실시하여야 하고 기존 구조물 중 가장 취약한 부위를 선정하여 내진성능 상세평가를 실시하여야 한다.

그리고 발주청은 내진성능 상세평가 용역 검사(완료) 시 계약이행 내용의 전부 또는 일부가 계약에 위반 되거나 부당함을 발견한 때에는 필요한 시정조치를 하여야 한다.

그런데 발주청은 2016.4.5. '16년 상세평가 용역업무 수행과정에서 용역자로부터 ○○○입구~○○○간 지하도상가 등 8개소 구조물에 대한 각각의 검토단면 1개소를 선정한 사전검토보고서[2]를 제출받으면서 가장 취약한 부위 선정여부 등에 대한 검토·확인(시정조치)이나 내진성능 평가구간에 대한 협의(회신) 등의 조치 없이 그대로 내진성능 확보 여부를 평가하게 하여 8개소의 모든 상가구조물에 대한 내진성능이 확보된 것으로 평가하였다.

---

2) "지하도상가 내진성능 상세평가 용역" 과업수행계획서 및 사전검토보고서"((재)*** 2016-**호, 2016.4.5.)

이와 관련 '16년 상세평가 용역결과에서 내진성능이 확보된 것으로 평가된 8개소 중 ○○○○구역 지하도상가는 ******에서 실시한 상세평가 결과(내진성능 상세평가 관련 회신 요청[3], '19.7.3.)에서 지하철2호선 ○○○○○~○○○○○ 본선 BOX구조물과 일체구조물로서 내진성능이 미확보되어 내진보강이 필요한 것으로 나타났다.

이때 ******에서 실시한 상세평가(실시설계)[4]에서는 ○○○○○~○○○○○ 구간의 검토단면을 6개로 선정하여 검토하고 6개 단면 모두 내진성능 미확보 부재가 발생되는 것으로 평가되었다.

결과적으로 발주청은 '16년 상세평가 용역자가 검토단면 1개소를 임의 선정하여 제출한 사전검토서를 가장 취약한 단면 선정여부 등의 검토·확인(시정조치)이나 내진성능 평가구간에 대한 협의(회신) 등의 조치없이 과업을 진행하게 하고 이를 계약내용대로 이행한 것으로 검사하여 내진성능이 미확보된 ○○○○구역 지하도상가(○○○○○역~○○○○○역) 구조물을 내진성능이 확보된 것으로 상세평가 용역 완료 및 '내진보강 정보관리시스템[5]'(행정안전부)에 입력(보고)하였다.

이후 2018. 7. ******와의 합동회의에서 내진성능 미확보 사실을 인지하고도 2년이 경과한 2020. 10. 현재까지 재평가, 변경 입력(보고) 등의 미조치로 지진방재의 사각지대에 놓이는 결과가 초래되었다.

따라서 발주청(용역감독자)의 검토단면 선정 적정여부 관련 사전검토서의 검토확인 소홀, 내진성능 평가구간 미검토, 부실 검사(준공) 등 감독업무 소홀 행위는 「용역계약 일반조건」 제8절 1.(용역 완성의 검사) 등 관련규정에 위반된 것으로 서울시설공단 「인사규정」 제47조의3(주의·경고등) 규정의 적용 대상에 해당된다.

---

3) ****** ***사업소-****(2019.7.3.) "내진성능 상세평가 관련 의견 회신 요청(○○○○○~○○○○○ 지하도상가)에 따라 발주청은 ******에서 ○○○○구역 지하도상가를 지하철 본선구조물과 일체구조물로 해석하여 발주청의 상세평가 결과(내진성능 확보)와 다르게 내진보강이 필요(내진성능 미확보)한 것으로 평가되었으며, 실시설계 용역에 상세평가 검증 과업을 포함하여 실시할 예정이라고 ******에 회신함(◆처-*****, 2019.7.10.)

4) "지하철 2호선 지하BOX구조물 내진성능보강공사(1차) 실시설계 용역 종합보고서"(2014.8. ******)

5) 내진보강 정보관리시스템 : 「지진화산재해대책법」 제16조(기존 시설물의 내진보강 추진 등) 및 동법 시행령 제11조(내진보강대책 수립 대상 시설 및 방법 등)에 따라 시·도지사 등은 소관 시설물에 대한 내진보강대책을 수립 추진하고 그 추진상황 등을 행정안전부장관에게 통보하거나 보고하여야 함

나. 부재력 검토 누락 등 내진성능 상세평가 용역 부실

’17년 상세평가 용역 결과보고서에 따르면 용역자는 과업대상 10개소 중 6개소(○○, ○○○○, ○○○, ○○, ○○○, ○○○○○)는 내진성능이 미확보되어 우각부 등에 내진보강이 필요한 것으로 평가하였다.

’17년 상세평가 용역의 「과업내용서」 2.1.(일반사항) 및 3.1.(내진성능 상세평가), 5.2(과업수행자의 책임), 「용역계약 일반조건」 제8절 1.(용역 완성의 검사)에 따르면 용역자는 제반 관계규정·기준·지침, 「기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령(2011)」 등에 따라 성실하게 수행(평가)하여야 하고 반드시 단면특성, 재료강도 등과 같이 내진성능에 관련한 모든 특성값은 실제 특성값을 기준으로 하여야 하며, 내진성능 상세평가에 수집 및 검토된 기존 준공도서 등을 분석 평가하고 현장조사를 통해 확인된 구조물의 현재 상태를 반영하여야 한다.

그리고 용역 준공 후라 할지라도 과오나 오류 등이 있어 이에 대한 발주기관의 수정, 보완 요구가 있을 때에는 과업수행자 부담으로 시정·조치하여야 한다.

또한 발주청은 내진성능 상세평가 용역 검사(완료) 시 계약이행 내용의 전부 또는 일부가 계약에 위반 되거나 부당함을 발견한 때에는 필요한 시정조치를 하여야 한다.

그런데 용역자가 과업대상 10개소 중 6개소가 내진성능이 미확보된 것으로 평가한 ’17년 상세평가 결과에 따라 내진성능이 미확보된 것으로 평가된 상가 구조물(6개소)의 내진보강을 위해 실시된 실시설계 과정에서 실시설계자가 제출한 실정 보고(’19.11.27.) 및 중간보고서(’20.3.)에 따르면 아래 〔표 3〕과 같이 용역자의 해당 구조물에 대한 상시 부재력 검토 누락, 기둥 축력값 적용 오류, 일부 부재력 검토 미수행 등 오류사항이 확인되어 해당 구조물(상세평가 결과)에 대한 재해석 및 재평가가 필요한 것으로 나타났다.

이에 발주청이 2020. 3. 30. 실시설계자의 재평가 결과에 대한 객관성 확보를 위해 실시한 “제3자(구조전문가) 검증의뢰 계획”(지출액 2.9백만원) 시행 결과에 따르면 아래 〔표 3〕과 같이 용역자는 ’17년 상세평가 용역을 수행하면서 관련기준 등과 맞지 않게 응답수정계수·성능수준 적용, 현장 및 실제와 다른 설계기준강도·철근직경을 적용한 것으로 확인되었다.

〔표 3〕 '17년 상세평가 용역 결과에 대한 실시설계자 및 제3자 검증 결과(오류 내역)

연번	오 류 내 역	관련규정
1	상시 및 지진발생 시에 대한 부재력을 검토하여야 하나 상시에 대한 부재력 검토 누락	**「기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령」 4.3** -설정된 단면의 상시하중과 지진하중에 의해 단면력을 계산하고 계산된 단면력과 상시하중에 의한 설계 단면력 비교하여 내진보강여부 결정
2	기둥검토 시 축력값을 그래프의 결과값과 구조검토 시 반영된 결과값 상이	-
3	일부 부재력(슬라브·벽체의 전단, 기둥의 휨모멘트[6]) 검토 미수행	**「기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령」 4.1** -부재의 안전성을 평가대상으로 하여야 함 (개착식 구조물은 기둥부와 측벽 및 상·하부 슬래브에 대한 내진성능을 검토하여야 함) -구조물의 비탄성 거동을 고려하기 위해 응답수정계수를 사용하여야 하며, 기둥·보에 대한 붕괴방지수준에서의 응답수정계수는 3임
4	응답수정계수[7] 적용 오류(기둥·보의 응답수정계수를 3이 아닌 1을 적용)	
5	성능수준[8]을 붕괴방지수준만 고려하여야 하나 기능수행수준 및 붕괴방지수준을 적용	**「기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령」 4.1 및 「향상요령」 2.3** -내진성능 평가는 붕괴방지수준에서만 고려 함
6	설계기준강도를 현장시험값(F_{ck}=24㎫)이 아닌 F_{ck}=22~26㎫ 적용	**「과업내용서」 3.1 및 「기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령」 4.1** -단면특성, 재료강도 등 내진성능에 관련한 모든 특성값은 실제 특성값을 기준으로 함
7	철근 직경은 실제와 다르게 추정한 철근직경 적용	

이 과정에서 발주청은 2020.1.10. '17년 상세평가 용역자에게 재검증 결과(위 〔표 3〕 중 1~3번)에 대한 의견회신을 요청(기한내 회신이 없는 경우 "이의 없음"으로 간주 예정임을 명기)하였으나 용역자로부터 제출된 이의나 의견은 없었으며,

이후 2020.4.28. 수행중인 실시설계 용역을 중단하고 내진성능 미확보 5개소〔○○, ○○○○, ○○○, ○○○○○, ○○○ 지하도상가〕[9]를 대상으로 '17년 상세평가 용역결과의 기초자료 재검토 등을 위한 "지하도상가 내진성능 정밀평가 용역"

---

6) 휨모멘트 : 부재를 휘게 하도록 작용하는 부재력

7) 응답수정계수: 탄성해석으로 구한 각 요소의 내력으로부터 설계지진력을 산정하기 위한 수정계수

8) 성능수준 : 내진성능수준은 기능수행수준과 붕괴방지수준 2단계로 규정됨
- 붕괴방지수준 : 설계지진 작용 시 구조물이나 시설물에 상당한 변형이나 손상이 발생할 수는 있지만 그 수준과 범위는 구조물이나 시설물이 붕괴되거나 또는 그 손상으로 인하여 대규모 피해가 초래되는 것을 방지할 수 있는 성능수준
- 기능수행수준 : 구조물에 심각한 구조적 손상이 발생하지 않고 지진 시 또는 지진 경과 후에도 구조물의 기능을 정상적으로 유지할 수 있는 수준

9) ○○ 지하도상가 : 우리시(도시기반시설본부)에서 추진중인 "세운상가군 공공공간 조성사업"에 포함되어 해당공사의 기둥보강 공사 시 기존 부재 응력이 달라져 내진성능 상세평가를 새로이 실시하여야 하고〔"세운상가군 2단계 공공공간 조성공사 관련 협의에 대한 회신"(◆처-14731, 2019.10.10.)〕 우리시(도시기반시설본부)에 내진성능 상세평가 실시 후 결과 송부 요청한 결과 내진성능 확보된 것으로 평가됨〔"○○ 지하도상가 공사 관련 협조요청 관련 회신"(◆처-793, 2020.1.15.), "내진성능 3단계 정밀평가 추진계획(안)"(◆처-6694, 2020.4.27.)〕

(용역기간: ’20.6.12.~9.9, 용역비: 49.6백만원)을 발주 시행하였고 그 결과 5개소 모두 내진성능이 확보되어 내진보강이 필요 없는 것으로 최종 평가되었다.

이에 발주청은 2020.9.21. 수행 중이던 ‘내진보강 실시설계 용역’의 과업을 ‘실시설계 전 내진성능평가 결과 적정성 검증 과업만 실시’하는 것으로 변경하여 아래 〔표 4〕와 같이 설계변경 및 용역 완료하였다.

〔표 4〕 실시설계 과업변경 내역

구 분	당 초	변 경	비 고
과업내용	내진보강 실시설계 및 내진성능 상세평가 재검토	실시설계 전 내진성능평가 결과 **적정성 검증 과업만 실시**	
과업기간	2019.9.23.~2020.9.26.	2019.9.23.~2020.9.26. (용역정지기간 : ’20.4.28.~8.23.)	**총8개월**
계약금액	76백만원	24백만원	

결과적으로 발주청은 4개월간 용역비 32백만원으로 실시한 ’17년 상세평가 용역을 부실하게 용역 수행 및 감독, 검사(준공)하여 아래 〔표 5〕와 같이 약11개월(77백만원 상당) 간 재평가(검증)를 시행하는 결과를 초래하였다.

〔표 5〕 ’17년 상세평가 용역결과에 대한 검증 현황

구 분	계	제3자(구조전문가) 검증	실시설계자 재평가	내진성능 정밀평가
용 역 자		㈜********	㈜***** ******	㈜*******
용역기간	약11개월	’20.3.30.~4.10.	’19.9.23.~’20.9.26. (8개월, 용역정지기간 제외)	’20.6.12.~9.9. (3개월)
용역금액	76.5백만원	2.9백만원	24백만원	49.6백만원

따라서 ’17년 상세평가 용역자의 부실과업 수행 행위는 「건설기술진흥법」 제53조(건설공사 등의 부실 측정), 「과업내용서」 2.4(기타 준수사항) 등에 위반된 것으로 「건설기술진흥법」 제53조(건설공사 등의 부실측정)의 “벌점” 부과 대상에 해당되고,

발주청(용역감독자)의 부실검사(준공) 등 감독업무 소홀 행위는 「용역계약 일반조건」 제8절 1.(용역 완성의 검사) 등 관련 규정에 위반된 것으로 서울시설공단 「인사규정」 제47조의3(주의·경고등) 규정의 적용 대상에 해당된다.

관계기관 의견 및 검토결과

발주청은 내진성능평가 결과가 상이하다고 하여 용역성과물이 부실 또는 하자임을 객관적으로 증명할 수 없고, 평가결과에 변화가 없는 단순 오류를 하자 처리하기가 곤란하며 용역자가 인정하지 않는 등 민원제기 개연성이 있다고 주장하고

'17년 상세평가 용역자('20.6.25. 발주청에 답변서 제출, 위 〔표 3〕의 연번 4~8 관련)는 구조물에 배근된 전단철근의 규격 및 간격 확인이 불가능하고 구조물의 잔존 수명을 고려하여 기능수행수준에 대해 추가 검토하였음을 주장하였다.

그러나 2020. 3. 30. "제3자(구조전문가) 검증의뢰 계획"에 따르면 발주청은 기존 '17년 내진성능 평가와 검증결과가 상이함에 따라 실시설계자의 검증결과에 대한 객관성 확보를 위해 제3자 검증의뢰를 추진한다고 하였으며, 이 건 지적사항에 대한 답변서 1-1에서도 제3자 구조기술사를 통해 객관성을 확보한 것이라고 답변하였다.

그리고 실시설계자 및 제3자 구조기술사 등을 통해 관련규정에 따른 구조계산 등에 오류내역이 확인되고 있는데도 이를 객관적으로 증명할 수 없고 단순 오류[10]라고 하는 주장은 용역감독 기관으로써 책임을 회피하기 위한 변명에 불과하다.

또한 상세평가 용역자(㈜**********)는 「지방자치단체를 당사자로하는 계약에 관한 법률」 제6조(계약의 원칙)에 따라 「과업내용서」 및 「기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령」 등 관련규정에 성실하게 업무를 수행하여야 하고

「과업내용서」 2.2.(주요업무의 사전승인), 4.1.(보고서 작성 일반)에 따르면 점검 및 진단계획의 주요내용, 방침의 설정 또는 변경 등에 대해 발주기관의 사전승인을 받아야 하고 본 과업의 성과는 과업시행부분에서 제시한 기준 및 절차에 따라 작성되어야 하는데도 과업 수행 당시 부재력 검토 기준 및 범위, 평가방법 등에 대해 발주청에 사전보고 및 승인 사실 없이 이건 감사 지적 이후 의견서를 제출하여 주장하는 것으로 인정될 수 없다.

---

10) 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제17조 제3항 및 같은법 시행규칙 제14조 〔별표 2〕에 따르면 안전점검 및 정밀안전진단을 실시한 자가 결과보고서를 작성할 때는 **결과보고서와 그 작성의 기초가 되는 자료를 거짓 또는 부실하게 작성하지 않아야 되고 시설물을 일부만 조사하고도 적정하게 조사한 것으로 제시하거나 고의로 현황자료 등과 다르게 작성하여 시설물의 안전에 미치는 영향이 적은 것으로 인지되도록 하는 경우 등은 결과보고서 등을 거짓 작성한 것임** ※ 내진성능평가는 「시특법」 제12조에 따라 실시하여 그 결과에 따라 내진성능 보강을 하여야 함

조치할 사항

서울시설공단 이사장은

① ‘○○○○구역 지하도상가’에 대한 ’16년 상세평가 결과와 ******에서 시행한 상세평가 결과를 검토하여 검토단면을 재선정하고 내진성능 상세평가 재실시 등 내진성능 확보방안을 마련하시고, 내진성능 상세평가 결과 내진성능이 확보된 것으로 평가된 지하도상가에 대해서도 가장 취약한 부위가 아닌 부위로 검토 단면이 선정된 사례여부를 조사하여 내진성능 미확보 사례가 발생되지 않도록 조치하시기 바랍니다.**(통보)**

② 「과업내용서」 및 관련규정을 위반하고 과업을 성실히 수행하지 아니하여 발주청에 손해를 끼친 ’17년 상세평가 용역자(건설기술자 포함)에 대해 「건설기술진흥법」 제53조(건설공사 등의 부실 측정)에 따라 “벌점”을 부과하시기 바랍니다. **(통보)**

③ 과업내용서 및 사전검토서 미확인, 부실 검사(준공) 등 용역감독 업무를 소홀히 하여 「용역계약 일반조건」 등 관련규정을 위반한 관련자에 대해 서울시설공단 「인사규정」 제47조의3(주의·경고)에 따라 신분상 조치하시기 바랍니다.**(주의)**

감 사 위 원 회

주 의 요 구

제 목 아스콘 구매 반복 유찰로 유지관리 공백 발생, 품질관리기준 등 개선 필요

관 계 기 관 서울시설공단 * 서울특별시 ○○○○과, 서울특별시 ○○○○○

내 용

서울시설공단(▣처 및 ⊙처, 이하 “발주청”이라 한다)은 「서울특별시 도로 등 주요시설물 관리에 관한 조례」 제5조(관리사무의 위임) 및 「서울특별시 서울시설공단 설립 및 운영에 관한 조례」 제19조(대행사업)에 따라 서울특별시(****실, 이하 “도로관리청”이라 한다)와 「서울특별시 자동차 전용도로 관리사무 대행 협약」을 체결하여 총 11개 노선의 자동차전용도로(총 연장: 165.02㎞)에 대하여 아래 〔표 1〕과 같이 “2019년 ******교 교면포장 정비공사” 등 35건의 공사에 소요되는 아스팔트콘크리트를 조달청 물품총액계약 및 수의계약(이하 “이 건 물품구매”라 한다)을 통해 구매하여 지급·시행하였다.

〔표 1〕 이 건 물품구매 현황

구 분	계	2017년	2018년	2019년	비 고
아스팔트콘크리트 자재 구매	35	14	12	9	총 35건 중 유찰 22건

※ 물품구매(계약, 유찰) 세부현황 〔붙임 1〕

「건설기술 진흥법」 제49조(건설공사감독자의 감독 의무), 「건설공사 사업관리방식 검토기준 및 업무수행지침」(국토교통부 고시) 제10조(발주청, 건설사업기술자, 시공자, 설계자의 기본임무), 제12조(발주청의 지도감독 및 업무범위)에 따르면 발주청은 건설공사의 계획·발주·시공(품질관리 포함) 등 전반을 총괄하고, 건설공사 시행에 따른 문제점 파악 등을 검토하여 시공자(또는 자재공급자)에게 지원·협력하여야 한다.

그리고 이 건 공사의 계약문서인 「서울시 아스팔트콘크리트포장 유지보수공사 시방서」(이하 “서울시 시방기준”이라 한다) 4.(품질관리)에 따르면 자재공급자(또는 시공자)는 아스팔

트콘크리트(혼합물)의 품질시험 시행 시 서울시 ○○○○○에만[11] 의뢰하도록 되어 있고 품질시험 결과가 2회 불합격 시 예외규정[12] 없이 자재공급자(또는 시공자)가 비용을 부담하여 재시공하도록 되어 있다.

그런데 발주청은 최근 3년간('17~'19) 총 35건의 자동차전용도로 유지관리공사를 하면서 시공자에게 해당 공사에 소요되는 아스팔트콘크리트(혼합물) 구매·제공에 대한 문제점을 사전 파악·검토하여 보완 지원 등 조치하지 아니하고 관행적으로 입찰을 시행하여 〔붙임 1〕과 같이 총 35건 중 22건에서 자재공급자의 입찰 참여 포기 사례가 발생된 것으로 나타났고, 이 과정에서 최대 6회까지 유찰(4개월 착공 지연) 된 것으로 확인되었다.

이와 관련 금번 감사기간 중 실시된 자재공급자 면담결과에 따르면 자재공급자가 입찰 참여를 포기한 이유는 아스팔트콘크리트(혼합물)의 품질시험을 서울시 ○○○○○에만 의뢰하도록 시방서에 규정되어 있고, 품질시험결과 불합격 될 경우에는 자재공급자의 비용으로 재시공하여야 하는 등 부담이 크며, 특히 서울시 ○○○○○의 시험결과〔아스팔트 함량(이하 "AP함량"이라 함) 시험〕도 불신하고 있는 것으로 나타났다.

그리고 도로관리청은 2019. 6월 아스팔트콘크리트(혼합물)의 AP함량 시험 신뢰도 검증을 위해 동일한 시료를 채취하여 서울시 ○○○○○와 외부의 공인인증시험기관 3개 기관[13]에 품질시험을 의뢰한 시험결과에 따르면 서울시 ○○○○○의 신뢰도가 56%로 공인인증기관의 67%(3개 기관 평균)보다 낮은 것으로 나타남에 따라 2019. 10월부터 서울시 시방기준에서 아스팔트콘크리트(혼합물)의 AP함량 시험에 대해 품질기준(서울시 시방기준 4.2.선정시험, 4.3.혼합물 관리 시험) 적용을 유보하도록 조치하였다(****과-@@@@@호).

이때 품질기준 적용이 유보된 AP함량(%) 값은 아래 〔표 2〕와 같이 공극률 및 포화도 시험 결과에도 적용·반영되므로 공극률 및 포화도의 품질시험 결과에 영향을 미치는 것이 당연한데도 AP함량(%) 값만 적용을 유보하고 공극률 등 다른 품질시험은 실시하도록 하여 품질시험 결과 및 품질시험 기준 자체가 무의미하게 된 것으로 나타났다.

---

11) 「서울특별시 건설공사 품질관리 등에 관한 조례」 제3조에 따르면 품질 검사의 대행 의뢰 시 다른 시험기관 등에 우선하여 서울시 ○○○○○에 하도록 되어 있음. 「서울시 시방기준」에 따르면 서울시 ○○○○○에서 수행할 수 없는 시험항목에 대해서만 공인된 시험기관에 의뢰할 수 있음

12) 「건설공사 품질관리 업무지침(국토교통부)」 제41조에 따르면 불합격시 재시공 원칙이나 발주청의 승인을 받아 안전진단 등을 실시하고 구조물의 안전에 이상이 없다고 판명된 경우 그 결과에 따를 수 있도록 예외규정을 둠

13) 도로교통연구원(한국도로공사 산하), 한국화학융합시험연구원(KTR), 한국건설생활환경시험연구원(KCL)

〔표 2〕 아스팔트콘크리트(혼합물) 종류별 AP함량과 공극률·포화도 시험 관계

시험항목	아스팔트 혼합물 종류	산출식	비고
공극률	개질 아스팔트 혼합물 (SMA)	**① 시험용 SMA 혼합물을 이용한 시험방법** $공극률(\%) = (1 - \frac{실측밀도}{보정\,이론최대밀도}) \times 100$ $보정\,이론최대밀도 = \frac{100}{\frac{100 - 아스팔트\,함량}{혼합골재\,유효비중} + \frac{아스팔트\,함량}{아스팔트\,비중}}$ **② 일반 시험방법 (① 시험방법보다 큰 오차를 발생하는 경우가 많음[14])** $공극률(\%) = (1 - \frac{실측밀도}{이론최대밀도}) \times 100$	**①의 경우 AP함량이 영향을 미침** ②의 경우 AP함량이 영향을 미치지 않음
	일반·개질 아스팔트 혼합물 (WC 등)	$공극률(\%) = (1 - \frac{실측밀도}{이론최대밀도}) \times 100$	AP함량이 영향을 미치지 않음
포화도	일반·개질 아스팔트 혼합물 (SMA, WC 등)	$포화도(\%) = \frac{아스팔트\,용적}{아스팔트\,용적 + 공극의\,용적} \times 100$ $아스팔트\,용적 = \frac{아스팔트\,함량 \times 실측밀도}{아스팔트\,비중}$	**AP함량이 영향을 미침**

※ 아스팔트 혼합물 생산 및 시공지침(2017), 아스팔트콘크리트 포장 시공지침(2017), SMA 포장 생산 및 시공 지침(2011) 참조

그 결과 발주청이 공사 소요자재 구매 관련 사전 문제점 파악 등 지도·감독을 소홀히 하고, 도로관리청이 서울시 시방기준 적용 유보 등 개선 미흡, 서울시 ○○○○○ 시험결과의 신뢰도 등이 저하됨에 따라 반복적 유찰 발생 및 그에 따른 공사 착공 지연으로 계약금액이 상승(낙찰률 상향)되어 불필요한 예산 낭비 및 도로 유지관리 공백 발생을 초래하게 하였다.

관계기관 의견 및 검토결과

****실은 내·외부 전문가 자문회의 및 용역 등을 통해 품질시험 의뢰 방법 및 품질시험 불합격 시 합리적인 처분 방안을 마련하겠다고 하며, 주로 많이 사용되는 아스팔트콘크리트(개질 SMA 등)에 대해서는 조달제품으로 등록될 수 있도록 지속적

14) SMA 포장 생산 및 시공 지침(2011.4. 국토해양부) 4.3.3.(이론최대밀도의 산출)에 따르면 SMA 혼합물의 경우는 밀입도 혼합물에 비해 아스팔트 함량이 1~2% 정도 높아 골재에 부착된 코팅 두께가 두꺼워서 2시간 양생 후 상온으로 식힐 때 잔골재들 사이에 공극이 형성되기 쉬워 이론최대밀도 시험 시 큰 오차를 발생하는 경우가 많음. 이러한 오차를 방지하기 위하여 이론최대밀도 시험을 위한 시험용 시료를 제작하여 시험함

요청하여 도로 유지관리 공백 발생에 대비하겠다고 하였다.

서울시설공단은 반복적 유찰, 공사 지연 등에 대응할 수 있도록 자재 구매방식 변경 등 개선방안을 마련하겠다고 하였다.

○○○○○는 AP함량 시험은 시험시료의 특성(골재, 석분 등에 따른 불균질성 등), 시험방법(용해, 연소) 등에 따라 편차가 발생하는 것으로 볼 때 서울시 ○○○○○의 신뢰도만 유독 낮다고 할 수 없다고 주장하였다.

그리고 2020. 9월 자동 AP함량 추출시험 장비(자동원심추출장치[15])를 1대 도입, 2021년에 추가 1대를 도입하여 품질시험 시 발생 가능한 편차 등을 최소화하고 시험인력 확충을 추진하여 신뢰도를 증진할 계획이라고 하였다.

그러나 ○○○○○는 그간 수동식 AP함량 시험 장비 사용, 2013년 이후 아스팔트콘크리트(혼합물)에 대한 1인당 시험량 증가(토질재료분야 2.4배, 화학분야 2.9배), 2019년 ****실(○○○○과)에서 실시한 AP함량 시험결과에 따른 신뢰도 문제 등을 고려해 볼 때 타 시험기관 대비 신뢰도가 대체적으로 낮은 것으로 확인되어 신뢰성 향상이 필요한 것으로 나타났다.

조치할 사항

서울시설공단 이사장은

앞으로 건설공사 시행 시 자재구매의 반복적 유찰 및 공사 착공 지연(도로 유지관리 공백 발생) 등의 문제가 발생하지 않도록 자재구매방식 개선, 사전 검토 등 지도·감독을 철저히 하시기 바랍니다.**(주의)**

※ 서울특별시 ○○○○과, 서울특별시 ○○○○○ 별도 처분함.

---

15) AP함량 시험의 용해 추출 과정에서 약품투입 등의 수작업 과정을 자동으로 시험할 수 있는 시험장비

〔붙임 1〕 이건 물품구매(계약, 유찰) 현황

연번	계 약 명	계약 의뢰일	계약 체결일	금 액 (백만원)	계약상대자	계약물량	유찰현황
1	2019년 ******교 교면포장 정비공사 아스팔트콘크리트 구매	'19.4.9.	'19.7.29.	109	[redacted]	개질SMA 897t	-조달청3회 -공단자체2회
2	2019년 *****교 교면포장 정비공사 아스팔트콘크리트 구매	'19.4.3.	'19.7.19.	421	[redacted]	개질SMA 3,665t	-조달청3회
3	2019년 **교 교면포장 정비공사 아스팔트콘크리트 구매	'19.4.3.	'19.5.2.	602	[redacted]	개질SMA 5,097t	-
4	2019년 자동차전용도로 **** 아스팔트콘크리트 구매	'19.3.5.	'19.6.13.	1,235	[redacted]	개질SMA 592t	-조달청2회
5	2019년 자동차전용도로 **** 아스팔트콘크리트 구매	'19.3.5.	'19.7.26.	974	[redacted]	개질WC-6 9,040t	-조달청2회 -공단자체3회
6	2018년 ***교 교면포장 개량공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.20.	'18.8.31.	184	[redacted]	개질SMA 1,475t	-조달청4회 -공단자체2회
7	2018년 자동차전용도로 ***** 개질아스콘 구매	'18.2.21.	'18.4.6.	1,689	[redacted]	개질WC-6 16,409t	-조달청1회
8	2018년 자동차전용도로 ***** 개질아스콘 구매	'18.2.21.	'18.3.28.	700	[redacted]	개질WC-6 8,268t	-
9	2018년 *****교 교면포장 정비공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.20.	'18.5.23.	369	[redacted]	개질SMA 3,905t	-
10	2018년 **교 교면포장 개량공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.20.	'18.5.21.	305	[redacted]	개질SMA 2,572t	-
11	2018년 ******교 교면포장 개량공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.20.	'18.5.23.	222	[redacted]	개질SMA 1,875t	-
12	2018년 **교 교면정비공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.20.	'18.5.25.	755	[redacted]	개질SMA 6,357t	-
13	2017년 ****교 교면포장 개량공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.4.17.	'17.6.13.	583	[redacted]	개질SMA 4,500t	-조달청1회
14	2017년 *****교 교면정비 공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.4.17.	'17.6.9.	813	[redacted]	개질SMA 7,041t	-조달청1회
15	2017년 ******교 교면포장 개량공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.4.18.	'17.6.7.	654	[redacted]	개질SMA 5,681t	-조달청1회
16	2017년 **교 교면정비공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.5.15.	'17.6.23.	489	[redacted]	개질SMA 4,293t	-조달청1회
17	2017년 자동차전용도로 ***** 개질아스콘 구매	'17.2.23.	'17.6.30.	1,271	[redacted]	개질WC-6 12,318t	-조달청2회 -공단자체2회
18	2017년 자동차전용도로 ***** 개질아스콘 구매	'17.2.23.	'17.4.5.	1,724	[redacted]	개질WC-6 20,273t	-
19	2017년 자동차전용도로 ***** 개질SMA 구매	'17.2.23.	'17.6.21.	90	[redacted]	개질SMA 789t	-조달청2회 -공단자체2회
20	2019년 ***교 외 2개소 보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'19.5.7.	'19.8.9.	377	[redacted]	개질SMA 2,951t	-조달청2회 -공단자체2회
21	2019년 **시설물 일상유지보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'19.3.26.	'19.6.10.	188	[redacted]	개질SMA 1,705t	-조달청2회

22	2019년 ******교 외 2개소 보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'19.7.9.	'19.9.6.	23	[redacted]	개질SMA 181t	-공단자체2회
23	2019년 **일상유지보수공사 외 1개공사 아스팔트콘크리트구매	'19.2.11.	'19.3.7.	225	[redacted]	개질SMA 1,840t	-
24	2018년 ******교 내진보강 및 구조성능개선공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.5.2.	'18.6.19.	75	[redacted]	개질WC-6 812t	-조달청2회
25	2018년 **교 외1개소 내진성능개선공사 및 **** 외 1개소 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.13.	'18.5.20.	297	[redacted]	개질SMA 2,152t 개질WC-6 315t	-조달청2회
26	2018년 **시설물 일상유지보수공사 외 1개 공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.5.	'18.5.21.	335	[redacted]	개질SMA 2,656t	-조달청1회
27	2018년 ****** 외 3개소 보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.4.6.	'18.5.18.	200	[redacted]	개질SMA 1,609t	-조달청2회
28	2018년 **시설물 일상유지보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'18.3.9	'18.4.10	282	[redacted]	개질SMA 2,292t 일반WC-2 100t	-
29	2017년 **** 언더패스 외 2개소 아스팔트콘크리트 구매	'17.7.20.	'17.9.27.	101	[redacted]	개질SMA 857t	-조달청2회
30	2017년 **시설물 일상유지보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.3.10.	'17.6.26.	199	[redacted]	개질SMA 1,840t	-조달청2회 -공단자체3회
31	2017년 **시설물 일상유지보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.3.13.	'17.4.13.	185	[redacted]	개질SMA 1,700t 일반WC-2 42t	-
32	2017년 **** 언더패스 보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.9.27.	'17.10.20.	41	[redacted]	개질SMA 361t	-
33	2017년 ***교 외 6개소 보수공사 아스팔트콘크리트 구매	'17.6.12.	'17.7.5.	193	[redacted]	개질SMA 1,682t 개질WC-6 226t	-
34	2017년 ***교 외 3개소 보수공사 -** 아스팔트콘크리트 구매	'17.5.23.	'17.6.20.	195	[redacted]	개질SMA 1,817t	-
35	2017년 ***교 외 3개소 보수공사 -** 아스팔트콘크리트 구매	'17.5.23.	'17.6.30.	132	[redacted]	개질SMA 1,189t	-조달청1회

※ 서울시설공단 ▣처(연번1~19), ◉처(연번20~35)

감 사 위 원 회

통 보

제 목 자동차전용도로 야간공사 노무비 “번화가”[16] 할증 적용 개선 필요

관 계 기 관 서울시설공단

내 용

서울시설공단(도로관리본부, 이하 ‘발주청’이라 한다)은 서울특별시 관할 구역 내 자동차 전용도로 올림픽대로 등 총 11개 노선[17](본선 연장 165km, 접속 램프 198개소)의 도로 및 도로시설물 등을 유지·관리하기 위한 도로포장 보수, 구조물 보수, 도로부속시설 보수 등의 각종 공사를 시행하고 있다.

〔표 1〕 **최근 3년간 자동차 전용도로 관련 공사**(도급비 5억원 이상) **현황**

구분	계	2017년 (7월 이후)	2018년	2019년	2020년 (6월 까지)
총 건수	71	22	17	19	13

* 서울시설공단 제출자료 재구성

「건설공사 표준품셈」(한국건설기술연구원 발행, 이하 ‘품셈’ 이라 함) 제1장 적용기준에 따르면 발주청은 예정가격 산정과정에서 품의 할증이 필요한 경우에는 품셈에서 정하고 있는 기준 이내에서 공사규모, 현장 조건 등을 감안하여 할증을 적용하도록 되어 있다.

그리고 품의 지세별 할증 중 “번화가” 할증은 2차선 도로에서 30%, 4차선 도로에서 25%, 6차선 도로에서 20%를 노무비에 가산 적용할 수 있도록 되어 있다. ※ “번화가”에 대한 구체적인 용어 정의는 없음.

---

16) 작업 효율이 현저히 저하되는 도심 번화가에서 공사할 경우, 노무비에 일정 비율 할증 가산

17) 올림픽대로, 동부간선도로, 강변북로, 서부간선도로, 언주로, 북부간선도로, 내부순환로, 국회대로, 양재대로, 경부고속도로, 우면산로

또한 ‘한국건설기술연구원’의 질의답변(‘07. 6. 21. 신청번호0706-029) 결과에 따르면 “번화가” 할증은 차로를 기준으로 한 교통량과 도로 주변의 건물 및 상가 등의 밀집도에 따른 보행 등을 고려하여 품의 할증을 제시한 것이라고 유권해석하고 있다.

특히 서울특별시 관내 자동차 전용도로와 유사한 고속국도(도로)를 관리하는 ‘▽▽▽▽공사(수도권본부)’ 에서는 고속국도 유지보수 공사의 야간작업 예정가격 산정시 심야 시간대로 작업시간을 제한하는 작업시간 제한 할증률을 적용하고 번화가 할증은 공사비에 추가 가산 적용하지 않고 있다.

※ 참고로, 대한전기협회「전기 표준품셈」에 따르면 "번화가"를 백화점, 상가, 유흥가 등 차량, 통행인 왕래 극심한 교차로 주변과 학원, 음식점, 관공서 밀집지역 등 차량, 통행인 왕래가 혼잡한 지역으로 규정하고, 고속도로, 자동차전용도로의 경우는 진출입용 나들목 또는 램프 주변 교통 혼잡 지역으로 설명함.

그런데 발주청은 자동차 전용도로 유지보수관련 각종 공사의 예정가격을 산정하면서 주간시간대 작업할 경우 차량통제로 인한 교통 혼잡이 우려되어 교통량이 빈번하지 않은 야간(23:00~익일 05:00) 심야 시간대로 작업시간을 제한하는 작업시간 제한 할증률을 적용하고도 당해 공사 현장 주변 여건이 차량 및 통행인의 왕래가 혼잡하다는 사유로 도로의 본선과 진출입용 나들목(램프 주변) 등 교통 혼잡 지역 여건 등 구분 적용없이 일괄적으로 “번화가” 할증을 추가하는 설계기준을 적용한 것으로 나타났다.

그 결과 발주청이 ‘번화가 할증’을 일괄 적용하여 아래 〔표1〕과 같이 최근 3년간 자동차전용도로 관련 총 71건의 공사 중 31건에서 총 20억원 상당의 금액이 반영 설계되게 하였다.

〔표 2〕 최근 3년간 자동차 전용도로 관련 공사(도급비 5억원 이상) 번화가 할증 적용 현황

구분		계	2017년 (7월 이후)	2018년	2019년	2020년 (6월 까지)
총 공사 건수		71	22	17	19	13
번화가 할증 적용	공사 건수(건)	31	4	14	7	6
	번화가 할증 금액 (백만원)	2,066	405	708	714	239

* 서울시설공단 제출자료 재구성

따라서 발주청의 자동차 전용도로 관련 공사의 예정가격 산정과정에서 번화가 할증이 일괄 반영되지 않도록 세부 설계기준 마련 · 개선이 요구된다.

관계기관 의견 및 검토결과

서울시설공단은 이에 대하여 다음과 같은 의견을 제시하였다.

첫째, 건설공사 예정가격 산정 시 노무비에 품의 할증을 적용할 것인지 여부는 발주기관장의 책임 하에 현장 여건 등을 고려하여 적의 결정할 사항이므로 감사 지적대상이 될 수 없다.

둘째, 서울시 자동차전용도로의 일일 통행량(2019년 평일 주·야간)은 올림픽대로 의 경우 약 14만 대로 많은 교통량 때문에 차선 점용을 위한 안전시설 설치·철거시 차량 간섭이 심하고, 민원 및 경찰서 단속 등으로 공사 중 철수 사례가 잦아 작업 능률이 상당히 저하되는 실정이라 '번화가' 할증 적용은 필요하다.

셋째, 대한전기협회 「전기부문 표준품셈」의 '번화가' 용어 정의는 일일 차량 통행량 2~7천 대 정도의 도로에서 시행하는 전기공사 번화가 할증 사항이므로 일일 차량 통행량 약 14만 대의 서울시 자동차전용도로 토목공사에 적용할 수 없다.

넷째, ▽▽▽▽공사가 고속도로 관련 공사에서 번화가 할증을 적용하지 않고 있다는 사례를 들어 서울시설공단 자동차 전용도로의 번화가 할증 적용이 과도하다는 감사 지적은 공사 규모, 현장 조건 등을 고려하지 않은 채 일부 기관의 사례를 모든 공사에 일반화하는 것으로 합리적이지 못하다.

다섯째, 서울시설공단은 서울시 도로사업소, 상수도사업소의 사례 등을 종합적으로 검토하여 표준품셈의 규정 범위 내 번화가 할증을 적정하게 적용하고 있다고 주장하였다.

그러나 서울시설공단의 위 의견은 다음과 같은 사유로 받아들이기 어렵다.

첫째, 품의 할증 적용 여부에 대한 결정은 해당 공사현장의 여건 등을 고려하여 발주기관장의 책임 하에 결정될 사항이라는 서울시설공단의 의견에는 동의한다.

다만, 판단의 기준이 되는 해당 공사현장 여건 등이 실제 품셈에서 제시하고 있는 '번화가'에 해당하는지 발주자의 입장에서 면밀한 재검토가 필요하다는 감사지적은 업무의 위법 사항 뿐만 아니라 불합리 사항의 개선을 목적으로 하는 감사의 범위 내에 있어 부당하다 할 수 없다.

둘째, 이 건 감사지적은 자동차전용도로 상에서 차량 통행량이 감소하는 야간시간대(23:00~익일 05:00)에 시행되는 건설공사에 '번화가' 할증을 적용하는 것이 적정한 가에 국한된 문제 제기이므로 최대 차량통행량이 발생하는 일부 자동차전용도로의 일일 총 누계 통행량이 아닌 개별 자동차 전용도로의 실제 작업이 시행되는 야간시간대별 차량통행량을 참고하여 판단할 사항이므로 '번화가' 할증 가산을 통해 공사비를 증액할 필요가 있다는 주장은 보다 객관적 근거 하에서 재검토가 필요하다.

※ (공단)올림픽대로 약 14만대 차량통행 → 실제 작업시간대 차량통행량 약 2,000~3,000대 (서울시설공단 제출자료 분석결과)

셋째, 대한전기협회「전기부문 표준품셈」의 '번화가' 용어 정의는「건설공사 표준품셈」에서 번화가에 대한 기준이 단순히 차로 수만 제시하고 있을 뿐, 작업시간대별 현장 여건, 해당 공사현장 도로 주변 건물 현황, 보행자 통행량, 교차로 간격, 교통신호로 인한 정체 간격 등의 종합적인 판단을 하기 위한 참고기준으로 활용 가능하므로 부적정하다 할 수 없다.

넷째, ▽▽▽▽공사 수도권본부에서 관리하는 고속도로의 경우, 도로변에 건물 진출입 시설과 보행자의 통행이 없으며 차량이 주행 중 수시 정지하게 되는 평면교차로가 없는 등 서울시 자동차전용도로와 유사한 현장 여건이므로 '번화가' 할증 적용의 중요한 판단 근거가 될 수 있다.

다섯째, 서울시설공단은 서울시 도로사업소, 상수도사업소의 사례 등을 종합적으로 검토하여 표준품셈의 규정 범위 내 번화가 할증을 적용하고 있다고 하나, 위 기관들의 도로 여건은 실제 서울 시내 도심 일반도로의 번화가에서 시행되는 공사이므로 오히려 서울시설공단은 위 기관들의 일반도로 할증 기준을 적용할 것이 아닌 유사한 현장 여건의 고속도로에 준하는 사례를 참고하여 판단하는 것이 바람직할 것이다.

참고로 이번 감사 중 확인한 바로는 최근 3년 간 시행된 서울시설공단 도로관리본부 시행 공사 중 유사한 현장 여건 임에도 설계 담당자별로 번화가 할증 적용 필요성에 대한 기준이 상이하여 번화가 할증이 미반영된 공사가 다수 있었으며, 이들 공사 감독자의 진술에 의하면 이로 인해 공사 시행에 전혀 문제가 된 바 없다는 의견도 있어 실제 서울시설공단 자체적으로 보더라도 “번화가” 할증 적용에 일관성도 없는 실정이다.

조치할 사항

서울시설공단 이사장은

자동차 전용도로에서 야간 심야 시간대에 시행되는 건설공사의 예정가격 산정시 진출입용 나들목(램프 주변 등) 등 교통 혼잡지역 여건 등을 고려하여 번화가 할증이 구분 적용될 수 있도록 세부 설계기준을 마련·개선 조치하시기 바랍니다. **(통보)**

감 사 위 원 회

통 보

제 목 박스 거더교 노무비「품의 할증」적용 개선 필요

관 계 기 관 서울시설공단

내 용

서울시설공단(◉처, 이하 "발주청"이라 한다)은 아래 〔표 1〕과 같이 *****교 등 3개소 교량의 "PSC 박스거더교 안전강화사업"을 위한 실시설계를 ○○○○ ○ ○○○○○ 등 4개소와 계약을 맺어 2017. 6. 29. 완료하고 2017. 9. 5. ~2018. 5. 31. "PSC 박스거더교 안전강화사업공사"를 시행·준공하였다.

〔표 1〕 공사 현황 **(단위: 백만원)**

구분	사업명	계약자	계약일	준공일	계약금액	규 모	비 고
실시설계	서울시 관내 PSC박스거더교 긴장재 유지관리 방안 수립 학술 용역	[redacted]	2.16. 6.30	2017. 6.29	1,150	**교 세그멘트 균열 원인분석 연구 및 보수보강 상세설계 등	
공사	'17년 PSC 박스거더교 안전강화사업(***교)	[redacted]	2017. 9. 5.	2018. 5. 31.	2,115	본 덴던 설치 및 해체 25텐던	
	'17년 PSC 박스거더교 안전강화사업(**교)	[redacted]	2017. 9. 5.	2018. 5. 31.	2,505	추가덴던 1 80덴던 추가덴던 2 30덴던 등	
	'17년 PSC 박스거더교 안전강화사업(**교)	[redacted]	2017. 9. 5.	2018. 5. 31.	1,307	추가덴던 40본 본 덴던 4본 등	

* 서울시설공단(◉처) 제출자료 재구성

「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」(행정안전부 예규) 제2장 (예정가격 작성요령) 제2절(추정가격과 예정가격) 6(예정가격조서의 작성)에 따르면 발주청(계약담당자)은 공사의 예정가격을 작성할 때 예산 사정 등을 이유로 부당하게 감액하거나 과잉 계산되지 않도록 관계법령 및 원가계산 자료를 적용하여 작성하도록 되어 있다.

그리고 「건설공사 표준품셈」(국토교통부 훈령) 제1장 (적용기준) 1-16(품의 할증) 8. 위험할증률에 따르면 박스(터널) 내 인도 작업은 15%, 철도 30%을 적용하고, 기타 할증률을 동일 장소에 수종의 장비가동, 작업장소의 협소, 소음, 진동, 위험 등 작업 능력저하가 현저할 때 품의 할증을 50%까지 가산할 수 있도록 되어 있다.

그런데 설계자는 2017년 ***교 등 3개교량의 PSC박스거더교[18] 안전강화사업[19] 실시설계과정에서 PSC박스거더 내부에서 시행되는 추가 텐던설치 작업공종의 노무비 등 품의할증(율)을 산정하면서 박스거더에서 수종의 장비가 불필요하고 교량받침 교체 작업공종 등 다른 작업공종 등을 동시에 필요로 하지 않는 작업조건을 고려하지 않고 협소한 박스거더 내부작업 및 분진발생, 교량 상 작업 등으로 작업능률이 저하된다는 이유만으로 적정 품의 할증(율)을 산정하지 않고 최대값인 50%를 적용한 것으로 확인되었다.

이때 강선 및 PE덕트 가공 작업공종은 추가 텐던을 설치하기 위한 사전 작업공종으로 박스거더에서 이루어지지 않고 지상에서 작업되어 박스거더로 운반되는 것으로 나타났다.

그리고 발주청이 2018년 실시한 '*** **교외 2개소 보강공사 실시설계 용역'에서 박스거더 내 작업공종은 교량받침 교체 작업공종 등 여러 공사 간 간섭이 없어 작업조건이 좋아진 상태이므로 노무비 등 품의 할증을 15%, 작업장소의 협소, 소음, 진동, 위험 등 기타 할증을 20% 적용하여 품의 할증을 총 35%로 적용한 것으로 나타났다.

그 결과 설계자가 박스거더에서 작업조건의 고려없이 작업능률 저하를 이유로 품의 할증률을 최대값 50%를 적용하여 아래 〔표 2〕와 같이 공사비 286백만원 상당의 금액이 과다 오류 산정되게 하였다.

---

18) 콘크리트 박스형태 거더에 미리 응력을 준 콘크리트 교량(콘크리트 속에 강선을 넣고 강력하게 잡아 당겨서 고정시키면, 콘크리트에 압축응력이 작용하게 되고 강선 인장시 상항력이 발생)

19) 교량 공용중 교량의 평시 활하중(설계 활하중 30%)를 만족한 상태에서 설계기준에서 제시하는 교량안정성(설계 활하중 100%)을 만족시키기 위하여 추가 텐던(콘크리트 속의 강재나 강철로 만든 줄)를 설치 보강하는 공사임.

〔표 2〕 이건 사업의 공사비 검토 결과 (단위 : 백만원)

공 사 명	품의 할증 (50%)	품의 할증 (35%)	차 액	산출근거
**교	2,376	2,200	감 81	- PC 강연선 조립 설치 : 6,097천원 - PE 덕트 조립 및 설치 : 10,755천원 - 정착구 설치 : 4,960천원 - 강연선 인장 : 21,749천원 - 작업대 설치 및 해체 : 775천원 - 다이얼 게이지 설치 : 381천원 - 심플레이트 설치 및 해체 : 475천원 - 제경비(1식) : 35,808천원
**교	1,486	1,437	감 49	- 텐던해체 : 6,153천원 - PC 강연선 조립 설치 : 2,812천원 - PE 덕트 조립 및 설치 : 5,399천원 - 정착구 설치 : 2,108천원 - 강연선 인장 : 10,387천원 - 충진재 주입 및 작업대 : 718천원 - 제경비(1식) : 21,423천원
*****교	2,376	2,220	감 156	- 텐던해체 : 74,340천원 - PC 강연선 조립 설치 : 2,553천원 - PE 덕트 조립 및 설치 : 5,274천원 - 정착구 설치 : 1,198천원 - 강연선 인장 : 1,789천원 - 충진재 주입 및 작업대 : 788천원 - 제경비(1식) : 70,058천원
계			**감 286**	

따라서 예산이 절감될 수 있도록 PSC 박스거더교 안전강화사업 공사의 “품의 할증”은 여러 작업공종이 동시에 발생하지 않는 점, 강선가공 및 PE덕트 가공은 지상에서 작업이 이루어지는 점 등 작업조건을 반영하는 “PSC 박스거더교 세부 설계기준”을 마련하는 등 개선이 필요하다.

관계기관 의견

서울시설공단(⊙처)은 이와 관련하여 과다 산정된 “품의 할증”에 대하여는 “PSC 박스거더교 설계기준”을 마련하여 조치하겠다는 의견을 제시하였다.

조치할 사항

서울시설공단 이사장은

앞으로 동일한 사항이 발생되지 않도록 관련자 교육을 실시하고 관리·감독 업무를 강화하시기 바라며, 품의 할증 관련 작업조건을 반영하는 “PSC 박스거더교 세부 설계기준”을 마련하시기 바랍니다.**(통보)**