

서울시 시설물 안전관리현황

시 승 일 / 서울특별시 건설안전관리본부
안전관리부장, 토목기술사

1. 서 언

우리나라는 60년 이후 본격적인 도시화가 이루어지면서 수많은 도시기반 시설이 짧은 기간 동안에 급격히 건설되었다. 당시의 건설환경은 시설물의 정밀시공보다는 목표를 정해 놓고 최소의 경비로 최대한의 건설을 완성하는 것만이 목표달성으로 여겨졌으며 건설 이후의 시설물의 유지관리 개념은 인식되지도 않았었다. 사실상 건설은 있었지만 유지관리는 없었다고 해도 과언이 아니었다. 이러한 건설환경에서 건설된 도시시설물이 유지관리의 개념과 그 중요성이 인식되지 못한 결과로 성수대교와 삼풍백화점 붕괴사고와 같은 총체적 부실현상으로 나타났다.

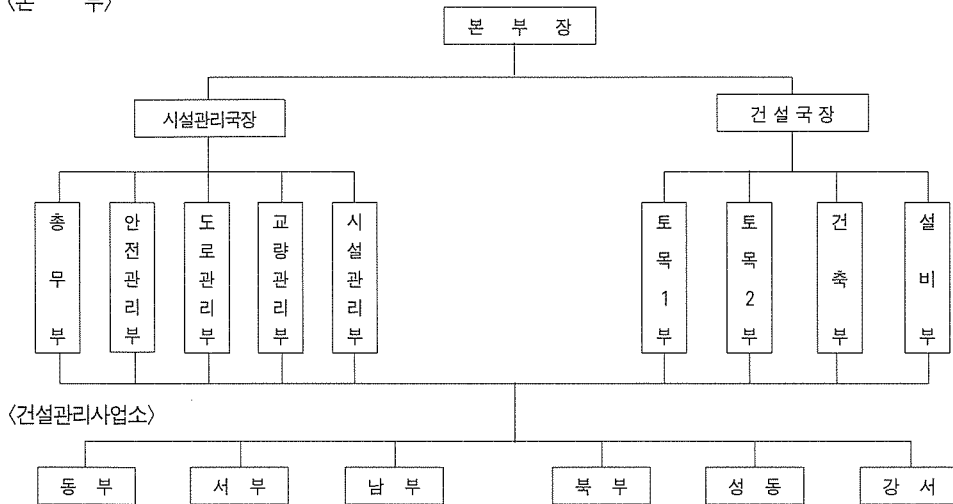
우리시에서는 성수대교 붕괴사고 이후 도시시설물 관리의 중요성을 인식하고 '94. 12. 1 국내 최초로 도시시설물 관리 전담부서인 도시시설안전관리본부를 발족하여 유지관리의 제도적 장치를 마련하였다. 1년여 동안 시설물의 안전점검과 진단, 보수·보강 등 유지관리를 시행해 온 결과 시설물의 관리는 근본적인 설계 시공단계에서부터 이루어져야 효율적인 관리가 될 수 있다고 판단하여 건설과 유지관리를 일관성 있

게 효율적으로 관리하기 위하여 건설을 총괄하는 종합건설본부와 유지관리를 총괄하는 도시시설안전관리본부를 통합, '95. 1. 15 건설안전관리본부를 발족하여 설계, 시공과 유지관리를 연계하여 총괄적으로 관리 운영하고 있다. 본고에서는 우리시 건설안전관리본부에서 시행하고 있는 안전관리 업무를 소개하고자 한다.

2. 서울시 건설안전관리본부의 기구 및 기능

건설과 유지관리를 연계, 일관성 있는 업무수행을 위하여 '81. 11. 9일 서울시 조례 제1542호로 설치된 종합건설본부와 '94. 12. 1일 서울시 조례 제3142호로 설치된 도시시설안전관리본부를 통합, '96. 1. 15일 서울시 조례 제3254호에 의해 『건설안전관리본부』가 2국9부 6개 사업소의 기구와 정원 956명으로 구성, 발족되어 도로 및 도시시설물의 안전점검, 안전진단, 보수계획수립 및 집행 등의 유지관리와 각종 건설공사의 설계 및 시공관리 등의 업무를 수행하고 있으며 본부의 기구조직은 다음 <기구표>와 같다.

〈본 부〉



〈기 구 표〉

3. 시설물관리의 제도화

본장에서는 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』 제정에 따른 이행 사항을 비롯, 시설물의 안전 및 유지관리를 위하여 서울시에서 제도화하여 시행하고 있는 각종 시설물 관리제도에 대하여 기술코자 한다.

- 시설물의 안전관리에 관한 특별법 이행사항
- 도로시설물담당제 실시
- 시설물의 안전 및 유지관리 업무지침서 발간
- 도로시설물 이력부 작성 및 관리기록의 전산화
- 시설물 훼손 시민신고센터 운영

1) 시설물의 안전관리에 관한 특별법 이행사항

가. 개요

지난 개발연대 동안 우리는 급속한 산업화, 도시화 과정에서 기간시설 확충에 따른 신규건설에만 주력하다보니 준공 후의 유지관리에는

조직이나 예산이 절대적으로 미흡한 실정이었다고, 특히 관리체계면에서는 각각이 정한 기준과 절차에 따라 관리한 결과, 체계적이고 효율적인 관리가 이루어지지 못한 실정이었다.

1992년 창선대교, 1994년 성수대교사고에 의한 인명피해는 이와 같은 취약한 관리체계를 극명하게 보여주는 것이며, 이 체계 아래에서는 항상 국민의 생명과 재산에 위험요소가 내재되어 있으며, 이는 정상적인 국민경제 활동에도 지장을 초래하고 있다. 이러한 상황을 근본적으로 개선하고 시설물의 기능을 향상시키기 위하여 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 업무를 체계화한 “시설물의 안전관리에 관한 특별법”(이하 “특별법”이라 한다)을 '95. 1. 5 정기국회에서 의원입법으로 제정하였다. 또한 4월 20일에 시행령, 6월 3일에 시행규칙이 공포·시행됨에 따라 시설물 관리의 법제화가 이루어졌다.

이에 따라 서울시에서도 특별법에 규정된 내용에 의해 안전점검 및 정밀안전진단 등 유지관리 업무를 수행하고 있으며, 여기서는 수행업무

중 주요내용을 중심으로 기술하였다.

나. 특별법 주요 이행내용

지금까지 시설물의 관리자가 임의로 정한 기술수준이나 지침에 따라 관리하던 시설물 안전 및 유지관리를 특별법에서 규정한대로 대상시설물의 범위, 관리자의 의무, 안전점검 및 정밀안전진단 실시시기, 실시자의 자격 등을 엄격히 준수하여 시행하고 있다.

(1) 안전 및 유지관리계획 수립·시행

특별법 제4조에 규정한 유지관리기본계획을 수립중에 있으며 기본계획이 완료되는 '97년 말부터는 시설물관리가 사후보수체제에서 사전예방관리체제로 전환되어 체계적이고 효율적인 유지관리가 이루어지게 되며, 유지관리기본계획에는 아래와 같은 사항들이 포함된다.

- 시설물별 안전 및 유지관리체계
- 시설물의 적정한 안전 및 유지관리를 위한 조직·인원 및 장비의 확보에 관한 사항
- 안전점검 및 정밀안전진단의 실시에 관한 사항
- 안전 및 유지관리에 필요한 비용 및 예산의 확보에 관한 사항
- 긴급사항 발생 조치체계에 관한 사항
- 시설물의 설계·시공·감리 및 유지관리 등에 관련된 설계도서의 수립 및 보존에 관한 사항
- 시설물별 안전 및 유지관리실적(전년도 시행실적을 포함한다)에 관한 사항
- 시설물별 보수·보강계획 및 사업우선순위 결정

(2) 안전점검 및 정밀안전진단 실시

안전점검은 일상점검, 정기점검, 긴급점검으로 나누어 특별법 규정에 따라 기술직(토목직) 공무원으로 하여금 분기별 1회 이상 일상점검을

실시하고 있으며 정기점검은 교수, 기술사 등 전문가로 구성된 점검반을 편성하여 교량은 년 1회 이상, 일반도로구조물은 2년에 1회 이상 실시하며 주민신고나 특별한 사항이 있을 시는 전문가로 하여금 긴급점검을 실시하고 있다.

정밀안전진단은 완공 후 10년이 경과된 1종 시설물에 대하여 시설안전기술공단이나 전문업체에 의뢰, 정기진단을 실시하고 있으며, 안전점검결과 시설물의 안전에 이상이 있는 시설물에 대하여 긴급안전진단을 실시하고 있다.

또한 하자담보책임기간이 만료되는 1, 2종 시설물에 대하여는 하자담보책임기간 만료일 6월 이내에 전문기관에 의뢰하여 하자담보진단을 실시한 후 하자준공 처리를 하고 있다.

(3) 유지관리 필요시설 및 관리도서정비

기존시설물은 물론 신설시설물에 대해서 유지관리에 필요한 점검통로, 난간, 보수시 필요한 부대시설의 추가설치와 관리에 필요한 설계도서 등을 정비하였으며 새로운 시설을 준공시에는 사용 전 정밀점검을 실시하여 점검한 자료를 전산처리하여 유지관리에 참고자료로 활용토록 의무화하였으며 시설물별로 이력부를 작성하여 시설물 관리에 이용토록 하고 있으며 이러한 내용을 전산처리하는 작업도 실시중에 있다.

위에서 설명한 바와 같이 시설물의 안전관리가 관리계획에 의한 『일상적인관리→안전점검→정밀안전진단→보수·보강』 체계로 지속적으로 이루어지고 있어 종래의 사고 후에 보수하는 사후관리체제에서 사전예방체제로 전환하여 관리가 되고 있다.

2) 도로시설물 담당제 시행

가. 추진경위

현행 도로시설물의 유지관리 업무는 『서울특

별시 공공시설물 안전관리 규정』에 따라 시설물별로 유지관리의 책임을 맡고 있는 관리청의 소수 직원이 유지관리와 건설업무를 동시에 수행하고 있어 건설현장과 민원해결에 많은 시간을 소요하게 되어 시설물의 관리에는 시간을 할애할 수 없는 것이 현실이었다.

이러한 문제점에 당면한 우리 서울시에서는 그 해결방안으로 서울시에 산재해 있는 905개 시설물에 대한 담당자를 지정 월 1회 이상 현장에 나가 시설물의 육안점검을 통해 현장에서 시정이 가능한 사항은 즉시 해당부서에 연락, 조치하고 안전상 위해요인 발견시는 전문기술진에 의해 보수·보강할 수 있도록 조치하고 조치 완료시까지 수시로 현장을 점검, 구조상 정밀안전진단이 필요시에는 관계기관과 협의, 신속하게 근원적 조치를 강구할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 '95년 2월부터 시행하고 있으며, 특히 '96년부터 담당자 점검의 전문성을 높이기 위해 그동안 간부직 중심의 행정직 직렬 공무원으로 지정 운영되던 것을 토목기술자로 담당자를 변경 지정하여 현재 시행중에 있다.

나. 운영방향

(1) 시설물 담당자 지정

가) 모든 시설물에 대하여 시설물별 담당자 지정

나) 전문성 제고를 위해 기술직렬(토목직) 위주로 지정

(2) 담당자 현장 활동

가) 월 1회 이상 현장 순찰, 시설물 관리상황 직접 확인·점검

나) 안전상 위험 또는 위해요인 발견시는 보수·보강조치시까지 수시 현장 확인

다) 현장 시정가능사항은 즉시 조치, 정밀검토 보완사항은 신속하게 근원적 조치 강구

라) 점검 지적사항을 시설물 이력부(교적부)에 기록하여 관리

다. 점검대상 시설물 현황

구 분	계	한강 교량	일반 교량	고가 도로	고가 차도
계	905	16	311	3	67
입체 교차	터널	지하 차도	지하 보도	보도 육교	기타
40	18	79	63	246	62

3) 시설물의 안전 및 유지관리업무 지침서 (Manual) 발간

가. 발간경위

우리 기술자들이 현장에서 시설물 유지관리업무에 종사하면서 아쉬웠던 점 중에는 시설물 관리업무에 대한 종합적이고도 체계적인 기본지침서가 마련되어 있지 않다는 점이였다.

이러한 필요에 의해 우리시에서는 모든 시설물의 안전 및 유지관리업무를 시행함에 있어 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단의 실시시기, 방법, 절차 등에 관한 통일된 지침과 분야별 시설물의 유지·보수기법을 작성하여 활용함으로써 체계적이고 효율적인 시설물의 안전 및 유지관리 체계를 구축하고자 '95년 6월에 안전 및 유지관리지침서를 발간, 사용하게 되었으며 이후 건설교통부에서 『안전점검 및 정밀안전진단』을 제정 고시('95. 7. 7)하고 이어 『안전점검 및 정밀안전진단 실시 세부지침』이 작성 배부('93. 3)됨에 따라 우리시에서도 기존 지침서를 보완 『교량·터널의 안전 및 유지관리업무 편람』을 발간, 현재 사용하고 있다.

나. 발간내용

(1) 책자명 : 『교량·터널의 안전 및 유지관리

업무편람』

- (2) 발간수량 : 1,000부
- (3) 규격 : 국배판(21×29.7cm)
- (4) 수록량 : 440페이지

다. 편람수록 내용

- (1) 제1편에서는 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』에 규정된 내용을 중심으로 각종 시설물의 안전관리에 필요한 일반업무 기준을 수록하였고
- (2) 제2편에서는 교량에 대한 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침을,
- (3) 제3편에서는 터널에 대한 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침을 수록

4) 도로시설물 이력부 작성 및 관리기록의 전산화

가. 추진경위

도로시설물 유지관리에 있어서 점검결과에 의한 보수·보강작업시 각 시설물별 주요구조형식이나 그간의 보수과정 등 보수대상 시설물에 대한 여러가지 정보는 작업과정의 시행착오 방지나 정확한 진단에 큰 도움이 될 수 있다. 더우기 이런 관리기록들을 체계적으로 전산화하여 활용한다면 시설물에 의한 각종 사고의 사전에 측과 사후수습에 절대적인 정보가 될 것이다.

이런 점에 착안해 서울시에서는 '95년 1월, 그동안 각 기관별로 독자적으로 제작 관리해오던 시설물별 이력부 및 교량에 대한 교적부의 관리방향을 통일하여 종합관리체계를 구축함으로써 모든 시설물의 시공경위, 공법, 보수추진내용등에 대하여 언제라도 활용할 수 있는 시설물 이력부를 제작·관리하고 있다. 이와 병행하여 현재 추진중에 있는 관리기록의 전산화가 이

루어지게 되면 각 시설물별 현행 문제점과 실태를 파악·분석함으로써 시설물 안전관리의 효율성을 확보할 수 있을 것이다.

나. 추진개요

- (1) 이력부 제작 대상시설물 - 총 905개
 - 한강교량(16), 일반교량(311), 고가도로(3), 고가차도(67), 입체교차로(40), 터널(18), 지하차도(79), 지하보도(63), 보도육교(246), 기타 시설물(62)
- (2) 이력부 수록내용
 - 위치도, 교량제원, 설계하중, 주요구조 형식 및 공법
 - 계약서, 시방서, 설계서, 설계도 및 준공도의 주요부분
 - 유지관리지침, 안전점검 및 진단내용, 점검사진
 - 주요 사고내용, 주요 보수실적, 보수실적 사진
 - 기타 유지관리 관련사항

다. 이력부 관리기록의 전산화

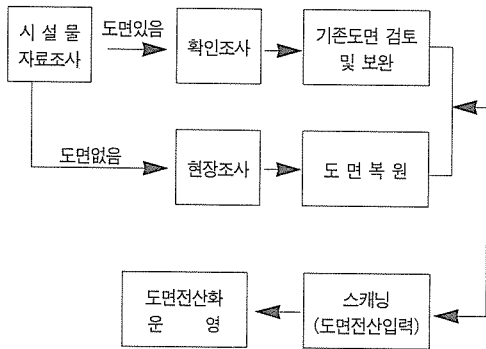
- (1) 전산개발 형태 통일화 추진 - 구청, 사업소
 - 가) 도형입력자료 File 형태 표준화
 - File 형태 : igds format, iges format, dxf로 변환가능
 - 나) 전산운영 S/W 표준화
 - Dos : Windo 3.2 이상
 - 언어체계 : Visual C 2.0 이상, MS-SQL 4.2 이상
 - 분산관계형 D/B Tool 사용
- (2) 시설물 도면과 이력사항 연계프로그램 개발 추진
- (3) 현황조회 및 통계분석을 포함한 종합전산

시스템 구축

가) 1단계 - 본부·사업소간 온라인 Network System 구축

나) 2단계 - 본부·사업소·구청간 Network System 구축

라. 전산처리 흐름도



5) 시설물 훼손 시민신고센터 운영

가. 실시배경

우리시에는 각 기관별로 시설물에 대한 주기적인 순찰과 점검을 담당하는 부서가 있어 각종 시설물의 유지관리 소홀로 인한 사고를 미연에 방지하고자 항시 노력하고 있다.

그러나 시설물 관련사고는 언제 어디서 발생하게 될는지 아무도 예측할 수 없는 것이 현실이고 또한 이상 발견시에도 초기에 수습하는 것이 대형사고로 번지는 것을 막는 최상의 방법이라 할 것이다.

이러한 체계를 갖추기 위해서는 공무원들의 노력도 중요하지만 현장을 지나가는 행인이나 운전자 등 시민들의 일상생활에서 사고발생 요인을 발견했을 때 즉시 신고할 수 있는 상시 연락망이 갖추어져 있어야 할 것이다. 이에 우리시에서는 기존에 활용하고 있는 시정문의전화

120번내에 분야별 14개 시정정보와 함께 15번째로 시설물 훼손 시민신고센터를 개설하였다. 이는 24시간 상시 가동체제로서 시설물의 안전에 관계되는 시민의 모든 신고에 대응함으로써 시민의 시정에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 계기를 마련하고 각종 시설물 관련 대형사고를 미연에 방지하는 효과를 거양할 것이다.

나. 운영방법

- (1) 운영개시일 : '95. 5. 1
- (2) 신고방법 : 국번없이 『120번 15#』의 신고전화와 PC 통신 이용
- (3) 신고 및 접수처리체계 - 24시간 상시가동
 - 가) 근무시간내 : 건설안전관리본부 총무부에서 접수 처리
 - 나) 근무시간외 : 건설안전관리본부 당직실에서 접수 처리

다. 신고대상

- (1) 교량, 고가도로, 육교 등 각종 시설물의 고장
- (2) 각종 시설물의 안전상 위협사항
- (3) 각종 시설물의 개선에 관한 시민의견
- (4) 생활주변 위험시설물
 - 위험요인이 있는 축대 등 붕괴위험이 있는 곳
 - 옹벽, 난간, 기타 시설물의 손괴나 관리부실로 사고의 위험이 있는 곳
 - 인근 공사장의 부실공사로 사고의 위험이 있는 곳
 - 기타 시민생활의 안전에 문제점이 있다고 생각되는 곳

라. 실시효과

- (1) 신속조치

접수받는 즉시 해당부서에 FAX로 통보하고 해당부서는 3근무 이내에 조치

(2) 자발적인 시정참여 유도

시민 누구나 신고할 수 있으므로 자발적인 시정참여를 유도하고 처리결과에 대한 회신을 받음으로써 자긍심 고취

(3) 안전관리 철저

시직원들의 일상적인 순찰시 발견키 어려운 시설물 훼손 및 돌발적인 사고로 인한 긴급보수가 필요한 경우 시민의 신고를 받음으로써 시설물 안전관리의 사각지대가 없어짐

4. 안전점검 및 정밀안전진단 실시

『시설물의 안전관리에 관한 특별법』 제정 시행 이후 '95년에 우리시에서 시행한 안전점검 및 정밀안전진단 실시현황은 법정시설물 178개소(1종 53개소, 2종 125개소) 법정외시설물 727개소 등 총 관리대상시설물 905개소를 대상으로 실시하였으며, 그 내용은 『표 1』, 『표 2』와 같다.

(표 1) 안전점검 실시내용

(단위 : 개소)

구 분	점검시설물	점검방법	비 고
일상점검	905	자체점검	연 2,715회 실시
정기점검	133	전문기관 용역시행 및 외부전문가 점검	전문기관 : 29개소 외부전문가 : 104개소
긴급점검	80	외부전문가 점검	

(표 2) 정밀안전진단 실시내용

(단위 : 개소)

구 분	점검시설물	점검방법	비 고
정기진단	17	전문기관 및 시설안전기술공단용역시행	전문기관 : 5개소 시설공단 : 12개소
긴급진단	46	전문기관 용역시행	
하자담보진단	2	전문기관 용역시행	

5. 향후 시정방향

서울시에서는 민선자치시대를 맞아 시정의 제1과제를 “안전한 서울건설”에 두고 시정 3개년 계획을 수립, 안전점검과 보수·보강의 유지관리 활동을 정례화하여 지속적인 시설물 안전관리에 중점을 두고 노후화된 시설물의 교체는 물론 지방규정상 등급미달(DB24 이하 시설) 시설물에 대해서도 등급을 상향하는 성능개선 사업을 본격적으로 추진하고 있다.

시정 3개년사업의 주요골자는 16개 한강교량 중 2등급(DB18) 교량인 잠실대교 등 8개교량을 1등급(DB24) 교량으로 성능개선하는 사업과 일반도로시설물중 일반교량 용비교 등 11개 교량의 성능개선(DB18→DB24)사업, 고가도로 노량진 수원지 고가차도 등 6개소의 성능개선사업, 하천복개구조물 성능개선사업, 일반교량 및 고가차도, 터널의 보수·보강사업이 추진될 예정이다. 분야별 '97년 사업계획은 다음과 같다.

1) 안전점검 및 정밀안전진단계획

311개 시설물에 대한 안전점검비용 총 28억원 중 일상점검에 11억원, 정기점검 31개소에 17억원이 계상되었으며 정밀안전진단비용 44억원 중 정기진단 5개소에 10억원, 긴급진단 19개소에 21억원, 하자담보진단 12개소에 13억원이 계상되어 있으며, 정밀안전진단결과 긴급보수가 필요할 시 이에 필요한 긴급보수 설계비 20억원이 계상되어 있다.

2) 한강교량 성능개선사업

성수대교 복구공사와 성능미달교량 7개 교량에 대한 성능개선사업과 교통량 증가로 인한 과

〈표 3〉 한강교량 확장 및 성능개선사업

(단위 : 억원)

사업명	공사규모	총사업비	사업기간	비고
성수대교 복구	• B = 19.4m, L = 1,160m - 트러스 제작설치 768m - 프레임트 거더 제작 392m	972	'95. 4 ~ '95. 5	
성수대교 확장	• 확장 B = 19.4 → 42.5m (4 → 10차선), L = 1,160m	1,562	'96. 12~ 2000. 12	실시설계중
마포대교 확장	• 교량확장 B = 25 → 45.4m (6차선 → 10차선) • 성능개선 (DB18 → DB24)	2,297	'96. 12 ~ '99. 12	공사발주중
한남대교 확장	• 교량확장 B = 25 → 53.5m (6차선 → 12차선) • 성능개선 (DB18 → DB24)	1,682	'96. 12 ~ '99. 12	공사발주중
잠실대교 성능개선	• B = 25m, L = 1,280m • 성능개선 (DB18 → DB24)	755	'96. 12~ '99. 6	실시설계중
원효대교 성능개선	• B = 20m, L = 1,470m • 성능개선 (DB18 → DB24)	181	'98. 이후 시행예정	
양화대교 성능개선	• 구교 : 성능개선 - B = 18m, L = 1,048m • 신교 : 상판철거 보강 - B = 16.1m, L = 1,053m	1,247	'96. 6~ 2000. 6	
천호대교 성능개선	• B = 25.6m, L = 1,150m 성능개선 (DB18 → DB24)	701	'97. 12~ 2001. 12	'96. 실시설계 예정
영동대교 성능개선	• B = 25m, L = 1,065m 성능개선 (DB18 → DB24)	758	'97. 12 ~ 2001. 12	'97. 실시설계 예정

다 통과교통량 분산을 해소하기 위한 교량확장 사업을 계속사업으로 추진할 계획이다.

교량별 계획은 다음 〈표 3〉과 같다.

3) 일반도로시설물 성능개선 및 보수·보강 사업

안전진단 결과 구조상 결함이 있거나 노후로 인한 내하력이 부족한 시설물에 대하여 성능개선과 보수·보강사업을 단계적으로 추진할 계획이며 현재 추진중인 사업은 〈표 4〉와 같다.

6. 結 論

성수대교 붕괴사고 이후 서울시에서는 시설물 안전관리의 제도적인 측면은 물론 재정적인 면에서 많은 변화가 있었다. 이제는 새로운 시설의 건설보다는 기존시설의 내실있는 관리와 정비가 더욱 중요시되는 시점에 왔다고 본다. 우리의 시정운영 방향에서 말하듯이 “안심하고 살 수 있는 서울” 건설을 위해 시설물 관리는 물론 설계, 시공과정에서부터 철저한 관리로 부실공사를 근원적으로 뿌리 뽑는 일련의 조치들이 이루어지고 있다. 이제는 이땅에 성수대교

안전관리 1

붕괴사고와 같은 가슴아픈 사고는 없어야 되겠다는 각오로 우리 모든 직원들은 오늘도 한강교량 밑을 점검하고 있다.

이제 우리 건설인들은 생명을 존중하는 안전

한 도시건설을 위해서 새로운 각오로 건설현장에 서야 하며 건설인의 명예회복과 긍지를 높이기 위해 최선을 다해야 한다.

〈표 4〉 일반도로시설물 성능개선 및 보수·보강사업

(단위 : 억원)

시 설 별	구 분	시 설 물 명	총사업비	사업기간	비 고
일반교량	성능개선 (DB18→DB24)	용비교, 당인교, 관악도림교, 동작교, 용두교, 안암대교, 군자교, 광복교, 봉림교, 오목교, 봉원교	900	'95.6~'98.12	
	보수·보강	우이교, 쌍문교, 쌍용양회앞교, 방학교	47	'97.1~'97.12	
고가차도	성능개선 (DB18→DB24)	노량진수원지고가차도, 서소문고가차도, 와우고가 차도, 청량리 제1고가차도, 신설고가차도, 원남고가차도, 북한강고가차도	246	'95.5~'99.12	
	보수·보강	청계, 옥수, 구로, 현저, 사천, 도림, 화양, 노량진, 아현, 서울역	597	'94.8~'99.12	
터널	보 수	남산2, 남산3, 구기, 북악(구)	355	'97.2~'99.12	
하천 복개 구조물	성능개선	대방천	99	'95.12~'97.12	
	보 수	성북천, 정릉천, 반포천	233	'96.12~2001	