

# 教育施設の 리모델링을 위한 構成材料의 老朽化 判定基準 作成 ( I )

- 初等學校 施設の 개·보수이력에 관하여 -

Evaluation Method of Deterioration Degree of Structural Material  
for Remodeling Old Educational Facilities ( I )

- On the Repairing Records of Elementary Facilities -

徐 致 焄*	崔 民 權**	崔 壽 炆***
Seo, Chee-Ho	Choi, Min-Kwon	Choi, Soo-Kyung
全 顯 奎****	辛 相 泰*****	權 龍 均*****
Jeon, Hyun-Kyu	Shin, Sang-Tae	Kwon, Yong-Kyun

### Abstract

To obtain basic data used for establishing the criteria of deterioration in renovation of educational facilities, current problems of material and method and quality improvements were examined. In this study, the elementary schools built 20 and 70 years ago were unintentionally chosen and studied. With the data of the repair of old educational facilities, the results are as follows. The First problem is that the construction priority which was based on non-experts decision. The Second problem is that maintenance method which changes the materials after their life was ended. So, refer to remodeling of educational facilities, the selections of proper materials and methods to use of each function were main object in this study.

키워드 : 노후 교육시설, 개·보수이력, 유지관리, 리모델링

Keyword : old educational facilities, repairing records, maintenance, remodeling

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

교육부에서 매년 발간되고 있는 교육통계편람의 연도별 학교 수 변화 추이를 살펴보면, 초등학교는 1945년에 2,834개교이었던 것이 완만한 증가 추세가 계속되어 1986년에는 6,519개교로 학교 수가 가장 많았으나, 이후 감소 추세로 돌아서 2000년 현재 5,267개의 초등학교가 있는 것으로 나타나고 있다. 또, 중학교의 경우에는 1945년에 166개교에 불과하던 것이 이후 급속히 증가하여 1985년에는 2,371개교가 되었고 2000년 현재는 2,731개교는 1945년에 2,834개교이었던 것이 완만한 증가 추세가 계속되어 1986년에는 6,519개교로 학교 수가 가장 많았으나, 이후 감소 추세로 돌아서 2000년 현재 5,267개의 초등학교가 있는 것으로 나타나고 있다. 또, 중학교의 경우에는 1945년에 166개교에 불과하던 것이 이후 급속히 증가하여 1985년에는 2,371개교가 되었고 2000년 현재는 2,731개교

\* 정회원, 건국대 건축공학과 교수, 공학박사  
 \*\* 정회원, 계명대 건축공학과 교수, 공학박사  
 \*\*\* 정회원, 한서대 건축공학과 조교수, 공학박사  
 \*\*\*\* 정회원, 우석대 건축공학과 겸임교수, 공학박사  
 \*\*\*\*\* 정회원, 수원과 학대 건축공학과 겸임교수, 공학박사  
 \*\*\*\*\* 정회원, 건국대 대학원 건축공학과 석사과정

\* 본 연구는 한국과학재단 2000년 목적기초연구(과제번호 2000-1-31000-006-3) 지원으로 수행되었음.

교에 이르고 있다. 이는 국내 초·중학교 시설의 대부분이 1985년 이전의 양적 팽창시기에 건립되어 그만큼 시설이 노후화 되었다는 것을 의미한다.

일반적으로, 시설의 노후화가 진행될수록 유지관리에 소요되는 비용의 증가는 물론이며, 구조안전상의 심각한 문제를 일으킬 수 있다. 더구나, 학교시설에 대한 현대화사업이 추진되기 이전에 건립된 소위 표준설계에 의한 편복도형 교사의 경우, 대개 각 부위를 구성하고 있는 재료·부재 및 공·구법의 보유성능 상에 많은 문제를 내포하고 있어 교육환경이 상대적으로 열악할 뿐만 아니라 학생이나 교직원 등의 거주안전성을 크게 위협하고 있는 실정이다.

한편, 전체 학생수의 감소 추세에도 불구하고, 학급당 학생 수의 감소, 도심지로의 인구집중으로 인한 대도시 학교에서의 학생 수 증가, 도서·벽지 및 농어촌 지역에서의 소규모학교 통폐합 정책 등의 영향으로, 전국 대부분 지역에서 교육환경 개선을 도모하기에 앞서 우선 늘어나는 학생과 교직원을 수용할 수 있는 시설을 확보하는 것이 보다 시급한 과제가 되고 있다.

이와 같이, 현재 교육시설 특히 초등학교·중학교의 신축 혹은 재건축이 사회적으로도 현안이 되고 있지만, 최근의 경제적 여건이나 환경적, 교육 일정상의 제약 등으로 인해 이를 적극적으로 추진하기에는 많은 어려움이 있다. 이러한 현실 속에서 신축이나 재건축에 비해 공사비 절감 및 공기 단축을 도모할 수 있으며, 향후 유지관리비용을 절감하고 나아가 제7차 교과과정에 따른 기존 시설의 공간 재배치 문제도 어느 정도 해결할 수 있는 대안으로서 리모델링의 필요성이 강하게 대두되고 있다. 그러나, 노후 교육시설에 대한 리모델링의 수요가 조만간 급증할 것이 명약관화함에도 불구하고, 리모델링에 관한 국내·외 연구동향을 보면 아직은 정책적 혹은 추상적 개념 정립에 관한 것이 주류를 이루고 있다. 또한, 일부 구성재료의 노후화 판정에 관한 연구 역시 종래 재건축의 경우와 동일한 관점에서 접근하고 있어, 기존의 연구성과를 본 연구에 직접 적용하기에는 다소 무리가 있다. 그리고, 근래 들어 각 건설업체에서 경기불황에 대한 타개책의 일환으로서 역량을 집중하고 있는 리모델링 사업의 실태를 보면, 대부분의 경우 노후화 판정방법이나 성능개선을 위한 목

표 설정이 불명확하여, 구체적인 보수보강 외에는 그 효과를 검증하기가 곤란한 실정이다. 리모델링 재료의 선정방법에 있어서도, 사용자(User)의 요구에 기초하기보다는 주로 업체의 기술자료나 담당자의 경험에 의존하는 경향이 있어, 성능상의 과부족으로 인한 경제적 손실은 물론 안전사고의 우려마저 있다.

따라서, 노후 교육시설에 대한 합리적인 리모델링 계획을 수립하기 위해서는, 먼저 시설 관련자가 내구성, 경제성, 거주안전성 및 부가성능 등의 관점에서 리모델링의 적합성 여부를 명확히 판단할 수 있어야 하고, 리모델링에 따른 성능개선효과를 극대화하기 위한 적정 재료 선정시스템이 확립되어 있어야 할 것으로 생각된다.

이상의 관점에서, 본 연구는 기존의 낙후된 교육시설의 리모델링을 통하여 보다 나은 교육환경을 제공함으로써 노후 교육시설의 재활용은 물론, 새로운 교육방법의 효율적 실행이 가능한 공간으로 재창출하는 것을 최종 목적으로 설정하였다.

이 중 본 논문은, 그 첫 번째 연구결과의 일부로서, 국내 노후 교육시설에 대한 개·보수이력을 조사하여 현행 구성재료·구법의 문제점과 성능개선요구를 도출함으로써, 교육시설의 리모델링을 위한 노후화 판정기준 작성에 필요한 기초적 자료를 확보하는 것을 목적으로 하고 있다.

## 1.2 연구의 방법 및 범위

노후 교육시설의 개·보수이력은, 최근 10년간 발생한 개·보수공사 현황에 대한 실태조사와 시설 담당자와의 면담 등을 통하여 파악하기로 하였으며, 그 결과를 토대로 현행 구성재료·구법상의 문제점과 향후 리모델링을 위한 성능개선 요구를 도출하기로 하였다. 실태조사에 있어서는, 현재 국·공립이 대부분을 차지하고 있는 초등학교 시설을 조사 대상으로 설정하였다. 또한, 개·보수공사의 유형은 리모델링에 직접적으로 관련이 있는 개소, 즉 건축물의 주요 구성부위에 대한 개·보수공사를 대상으로 하고, 옥외시설이나 각종 설비 및 신축공사는 대상에서 제외하기로 하였다.

현재 학교시설의 개·보수공사 예산은, 교육청에서 직접 집행하는 것과 각급 학교에서 예산을 배정 받아 집행하는 것으로 이원화되어 있다. 그러나, 교육청의 경우에는 관련서류가 일정 기간

보존되고 있지만, 각급 학교의 경우에는 아직 시설물관리가 제대로 이루어지고 있지 못해 개·보수이력을 파악하기가 상당히 곤란한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 우선 교육청에서 직접 집행한 공사에 대해서만 조사를 실시하기로 하였다.

## 2. 노후 교육시설의 개·보수이력에 관한 실태조사의 개요

### 2.1 실태조사의 목적

교육환경의 질적 향상을 도모하기 위해서는 무엇보다도 시대에 따라 변화하는 다양한 교육내용과 방법을 충실히 수행하고, 급변하는 사회적 환경에 즉시 대응할 수 있는 시설적 기반을 갖추어 줄 필요가 있다. 지난 반세기 동안 국내 교육시설은 양적으로 눈부신 성장과 발전을 거듭해 왔다. 그러나, 현재는 시설의 양적 정비가 일단락된 상태에서, 시설의 노후화나 교육시스템의 변화, 학교시설 정보화 및 개방화, 복합화 등에 따른 기존 시설에 리모델링의 필요성이 보다 중요한 과제로 대두되고 있다. 이에 본 연구에서는, 기존의 노후 교육시설에 대한 지금까지의 개·보수공사 현황을 파악함으로써, 현행 구성재료·구법상의 문제점과 성능개선요구를 도출하고, 아울러 리모델링 계획의 근간이 되는 노후화 판정기준 작성에 필요한 기초 자료를 확보하고자 하였다.

### 2.2 실태조사의 대상 선정

표준설계에 의한 학교시설이라면 신축 당시에 사용된 재료와 구법이 거의 동일하고, 사용자층의 시설이용 형태 역시 크게 다를 바 없을 것으로 판단되므로, 지역적 특성 등에 따른 다소간의 차이에도 불구하고 시설의 경과연수에 따라 거의 유사한 노후화 정도를 나타낼 것으로 생각된다. 그리고, 학교시설에 관한 주요 정책이나 개·보수공사의 우선순위 결정 등은 교육부나 시·도 교육청에서 직접 관장하고 있는 현행 시설관리체계로 볼 때, 노후 교육시설에 대한 개·보수공사의 유형이나 규모 등에 있어서 지역별로 큰 차이는 나지 않을 것이다. 따라서, 어느 한 지역교육청을 조사 대상으로 선정하더라도 대표성에 큰 문제는 없을 것으로 판단된다. 본 연구에서는, 서울교육청 산하 11개 지역교육청 중에서 학교·학생 수, 관할 시설의 규모 등에 있어서 비교적 평균적이라고 판단

되는 A교육청을 조사 대상으로 선정하였다. A교육청 관내 초등학교 시설은 기존의 표준설계에 의한 편복도형 학교가 대부분을 차지하고 있다. 또한, 전체 초등학교 시설의 약 2/3에 해당하는 38개소가 1980년대 이전에 건립된 것으로서 비교적 노후화 된 시설이 많은 편이다.

### 2.3 실태조사의 내용 및 방법

개·보수이력을 명확히 파악하기 위해서는 그간의 공사에 대한 자세하고 구체적인 기록이 뒷받침되어 있어야 한다. 그러나, 학교시설의 경우 시설이나 공종 분류방식이 일반적인 경우와 다소 상이하고, 개·보수공사의 주체가 교육청과 각급 학교로 이원화되어 있어, 공사의 동기나 공사 내용·규모·금액 등을 정확히 파악하기에는 현실적으로 상당한 어려움이 있다. 따라서, 본 연구에서는 현재 입수 가능한 자료만을 토대로 학교시설의 개·보수공사 현황을 다각도로 파악하여, 향후 리모델링의 적합성이나 공사범위 등을 판단할 때 기초 자료로서 활용하기로 하였다. 실태조사의 내용으로서는, A교육청이 관할하고 있는 각 초등학교 시설에 대하여 연도별 총 공사건수와 공사금액과의 관계, 공사유형별 총 발생건수와 공사금액과의 관계, 주요 교실(시설)별 개·보수공사 현황 등을 중심으로 파악하기로 하였다. 또한, 조사방법으로는 주로 A교육청에서 작성하여 보관 중인 학교시설 공사대장을 이용하고, 필요에 따라 현지조사 및 담당자와의 면담 등을 통해 보다 자세한 내용을 파악하기로 하였다.

## 3. 노후 교육시설의 개·보수공사 현황

### 3.1 총 공사건수와 공사금액의 현황

1988년도부터 2000년도까지 A교육청에서 실시한 건축관련 개·보수공사 현황을 그림 1에 나타낸다. 전반적으로 공사건수와 공사금액은 비례적인 관계를 보이고 있다. 1994년도와 1995년도의 경우에는 기존의 주입식 교육에서 열린교육으로 교육시스템이 변화함에 따른 시설의 개수공사가 많은 비중을 차지하는 것으로 판단된다. 그리고, 1996년도의 경우 공사 발생건수가 전년도에 비해 급격히 증가한 것을 알 수 있으며, 이는 교육부의 환경개선사업 방침이 화장실 개선으로 정혜집에 따라 1996년도부터 대다수 학교에서 기존의 화장

실을 증축하거나 보수하였기 때문인 것으로 판단된다. 일반적으로, 건축분야의 경우 타 분야에 비해 사회적 경기에 보다 민감한 반응을 보이는데, 이러한 현상은 교육시설의 경우에도 예외가 될 수 없어 1998년도의 IMF 사태로 인한 경기 불황으로 공사건수와 공사금액 모두 큰 폭으로 감소하고 있음을 알 수 있다. 그러나, 장기적으로 볼 때 교육 시설이란 급격한 과학기술의 진전과 사회적 변화에 충분히 대응할 수 있는 학습환경을 제공할 필요가 있는 만큼, 이를 위한 시설 확충이 경기 침체에도 불구하고 1999년도 이후에 나타난 공사건수의 증가 원인으로 판단된다.

교실(시설)별 개·보수공사 현황을 그림 2에 나타낸다. A교육청에서 그 동안 집행한 예산의 절반 이상이 교사 중·개축 및 화장실 개선을 위해 투입되었다는 것을 알 수 있다. 특히, 교사 중·개축을 위한 공사건수와 공사금액이 상대적으로 많은 비중을 차지하고 있는 것은, 학생 수의 증가에 따라 부족해진 기존의 일반교실을 확충하기 위한 공사가 현실적으로 가장 시급했기 때문인 것으로 판단된다. 그러나, 현재로서는 교사 1인당 학생 수가 점차 감소 추세라는 점을 감안할 때 교사의 확충은 일단 마무리되었다고 할 수 있으므로, 향후 노후 교육시설을 개선하기 위한 예산 편성의 자유도가 확대되어 보다 합리적인 시설물 관리가 이루어질 것으로 기대된다. 화장실 개선공사의 경우에는, 교육부 방침에 따른 공사 소요의 급격한 증가에 기인하며, 공사 성격상 부분적인 개·보수보다는 시설의 전면적 교체가 필요하다는 점에서 공사금액도 증가한 것으로 판단된다. 학교 화장실의 노후화에 따른 학생들의 고충이 사회적 현안이 된 적이 있어 앞으로도 공사 소요는 꾸준히 발생할 것으로 예상된다. 그러나, 학교시설의 화장실은 많은 수의 학생과 교직원들이 이용하는 만큼 철저한 사전점검과 유지관리가 필요하며, 시설의 내구년한이나 교체 시기를 연장하기 위해서는 L.C.C 관점에서 외부 용역 등의 유지관리시스템 도입도 적극 검토해 볼 필요가 있을 것으로 생각된다. 급식시설 개선공사의 경우에는, 공사건수에 비해 공사금액은 그다지 크지 않은 것으로 나타나며, 이는 급식시설로서 별도 시설을 마련하기 보다는 유희 교실(시설)을 많이 활용하고 있기 때문으로 판단된다. 그러나, 급식시설은 일반 교실과 사용환경이 상이하고 학생들의 출입도 일시에 대

규모로 이루어지는 등 시설의 위치나 구성재료·구법에 있어 특히 고려해야 할 점이 많은 시설 중의 하나이다. 따라서, 향후 리모델링 계획을 수립할 때에는 공간 재배치와 함께 적절한 재료설계가 반드시 선행되어야 할 것으로 판단된다.

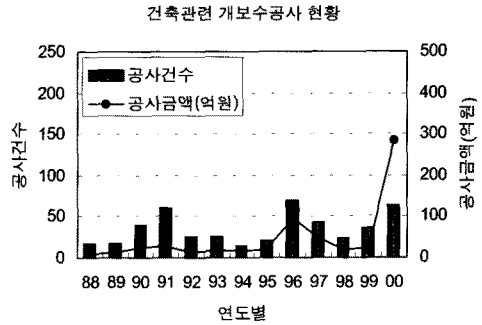


그림 1. 연도별 총 공사건수와 공사금액

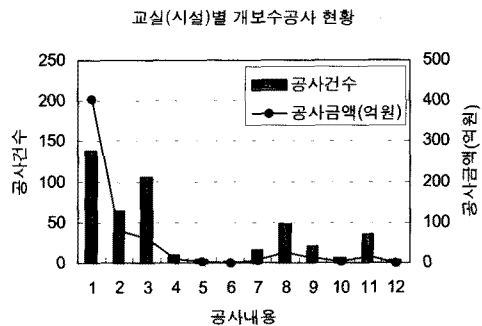


그림 2. 교실(시설)별 총 공사건수와 공사금액

한편, 교사의 각 구성부위별 개·보수공사 현황을 살펴보면, 건물 외관에 관여하는 창호 및 외부환경 개선공사가 대부분을 차지하고 있으며, 천장과 외벽 개·보수공사도 많이 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다. 반면에, 학생들이 항상 접하고 생활하며 거주안전성 등의 관점에서 중요한 부위인 바닥이나 복도·계단에 대한 개·보수 실적은

상당히 미미한 것으로 나타나고 있다. 이는 주로 공사 소요를 일선 학교에서 제출한 실태조사자료를 토대로 파악하는데 따른 것으로 생각된다.

그러나, 한정된 예산범위 내에서 교육환경 개선 효과의 극대화를 도모하기 위해서는 보다 객관적이고 타당성 있는 개·보수공사의 소요 파악이 이루어져야 할 것이며, 이를 위한 전제조건으로서 합리적인 노후도 평가기준의 확립이 반드시 필요하다고 하겠다.

### 3.2 주요 교실(시설)별 개·보수공사 현황

#### 1) 교사 증·개축공사

교사 증·개축공사의 현황을 그림 3에 나타낸다. 교사의 증·개축공사는 대개 4~5년을 주기로 집중적으로 발생하고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 교사의 규모가 주로 학생 및 교직원 수와 연동한다는 사실로 볼 때, 사용자 수의 변동에 따른 공사 소요가 일정 수준 축적된 시점에서 해당 공사에 대한 예산이 집행되는 것이 가장 큰 원인으로 생각된다.

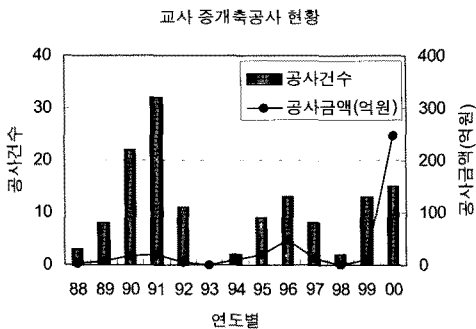


그림 3. 교사 증·개축을 위한 공사건수와 공사금액

1991년도의 경우에는, 공사건수(32건)에 비해 공사금액이 상대적으로 낮게 나타난 것을 알 수 있는데, 이는 주로 휴게실이나 교무실 등의 교원 편의시설 확충을 위한 소규모 공사가 대부분을 차지하고 있기 때문으로 판단된다. 1996년도의 경우에는, 공사건수와 공사금액이 모두 급격한 증가 추세를 보이고 있는데, 이는 해당 연도를 기점으로 전체 학생 수의 변동(감소)폭이 어느 정도 안정 국면에 접어들면서 시설의 양적 확대보다는 학습환경 개선을 위한 공사 소요가 증가하였기 때문

으로 판단된다. 또한, 1999년도에 들어서면서 전년도에 비해 공사건수가 급격히 증가한 원인으로는, 열린교육에 대응할 수 있는 시설을 확보하기 위한 설계용역 건수가 많았기 때문으로 파악되었다. 2000년도의 경우를 보면, 공사건수는 전년도와 거의 비슷한 수준이지만 공사금액이 대단히 큰 폭으로 증가한 것을 알 수 있는데, 이는 학교시설의 인텔리전트화를 위한 대대적인 시설 확충에 기인하는 것으로 판단된다.

#### 2) 화장실 개선공사

화장실 개선공사의 현황을 그림 4에 나타낸다. 화장실 개선공사는 그 발생건수와 공사금액이 대체로 비례한다는 것을 알 수 있다. 이는 화장실의 경우 일반적으로 하자가 발생하면 전면적 보수가 필요하게 되고, 이 때 부속시설의 교체도 동시에 이루어지기 때문인 것으로 판단된다. 1996년도부터 공사가 급격히 증가하기 시작한 것은, 앞서 기술한 바와 같이 교육부에서 환경개선사업의 일환으로 노후 화장실 개선을 적극 추진함에 따라 대다수 학교에서 기존 화장실을 증축하거나 보수하였기 때문인 것으로 판단된다. 2000년도의 경우에는, 공사건수와 공사금액이 모두 예년에 비해 큰 폭으로 증가하였으며, 이는 건축적 요인보다는 자동센서 등과 같은 부속시설의 설치에 따른 비용이 많은 부분을 차지하고 있는 것으로 파악되었다.

화장실 개선공사의 경우, 아직까지 시행하지 않은 학교가 많으므로 앞으로도 공사 소요는 꾸준히 증가할 것으로 예상된다.

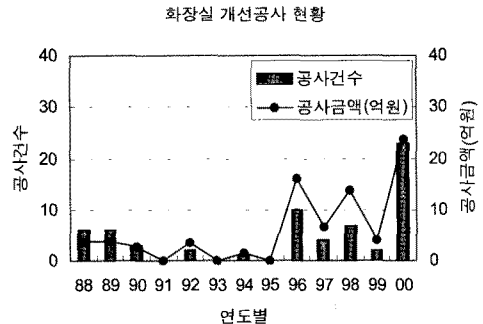


그림 4. 화장실 개선을 위한 공사건수와 공사금액

#### 3) 급식시설 개선공사

급식시설 개선공사의 현황을 그림 5에 나타낸

다. 급식시설 개선공사의 경우 1990년대 중반까지는 매년 10건 이내로 발생하던 것이 1996년도부터 1997년도에 걸쳐 비약적으로 증가했다가 점차 감소 추세에 있다는 것을 알 수 있다. 이는 1996년도부터 실시된 의무급식 정책에 기인한 것으로, 여기에는 급식시설의 설계용역 건수도 상당부분 포함되어 있는 것으로 판단된다.

급식시설 개선공사의 내용을 보면, 1996년도까지는 주로 기존 교실(시설)의 용도변경을 위한 바닥이나 천장 개·보수공사가 대부분을 차지하고 있으며, 1997년도 이후부터는 학생들의 빈번한 이용에 따른 시설물의 파손을 보수하기 위한 공사가 많은 비중을 차지하고 있다. 또한, 최근 들어 배식의 편의를 도모할 목적으로 덤웨이터 등을 설치하는 사례가 늘고 있으며, 조만간 대부분의 학교에서 이러한 시설을 채용할 것으로 예상되고 있다. 향후 리모델링 계획을 수립할 때 이에 관한 검토가 병행되어야 할 것으로 생각된다.

급식시설 개선공사 현황

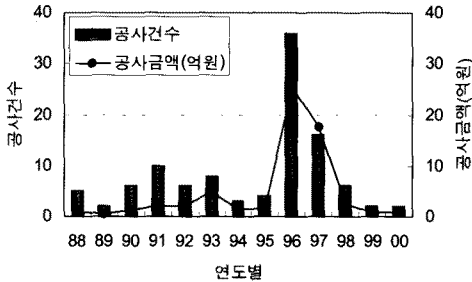


그림 5. 급식시설 개선을 위한 공사건수와 공사금액

#### 4) 특별교실 개선공사

특별교실 개선공사의 현황을 그림 6에 나타낸다. 1995년도까지는 초등학교 교육이 주로 주입식으로 진행되어 왔으며, 학생 수에 비해 교실 면적도 부족하여 특별교실을 확보할 여유가 없었다.

하지만, 열린교육을 위한 기본시설 확충과 학습형태의 변화로 인한 특별교실의 필요성이 점차 커지게 되어 1996년도부터 특별교실 개선공사가 본격적으로 진행되었다. 그러나, 아직은 교실 용도에 대응하기 위한 공사보다는 학습환경 개선을 위한 장비 구입과 설비관련 공사가 대부분을 차지하고 있으며, 1999년도 이후 컴퓨터실이 별도로 설치되면서부터 배선성 등을 고려한 바닥 개·보수공사

도 일부 포함되기 시작한 것으로 파악되었다. 향후 리모델링 계획을 수립할 때에는 각각의 특별교실의 용도에 부합하는 적정 재료·구법을 선정하는 것이 보다 중요한 과제가 될 것으로 판단된다.

특별교실 개선공사 현황

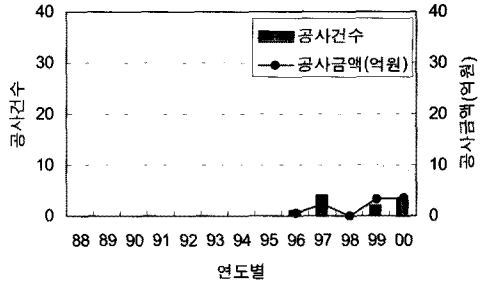


그림 6. 특별교실 개선을 위한 공사건수와 공사금액

#### 5) 천장 개·보수공사

천장의 개·보수공사 현황을 그림 7에 나타낸다. 일반적으로 천장은 거주자(User)와의 직접적인 접촉이 없는 부위로서 시간 경과나 시설 사용에 따른 노후화가 가장 더디게 진행되는 개소라고 할 수 있다. 그 동안 누수로 인한 오염이나 파손 등으로 인해 부분적인 교체가 이루어졌을 것으로 생각되지만, 1995년도까지는 일단 천장에 대한 전면적인 보수가 시행되지 않은 점으로 미루어, 1996년도 이후의 공사는 관내에서 가장 노후화가 진행된 학교시설부터 순차적으로 보수나 교체 수요가 발생하고 있는데 기인하는 것으로 판단된다.

천장부위의 개·보수가 필요한 시점이라면 타 부위의 노후화 정도는 보다 심각한 수준에 이르렀을 것이라는 점은 쉽게 짐작이 가능하다.

천장 개보수공사 현황

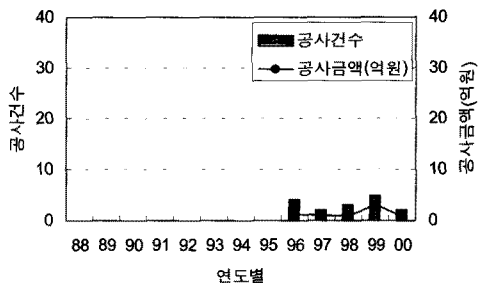


그림 7. 천장의 개·보수 공사건수와 공사금액

한정된 예산으로 합리적인 유지보수계획을 수립한다는 것이 쉽지 않다는 사실은 누구도 부인할 수 없을 것이다. 그러나, 특정 사업의 일률적인 추진으로 인한 낭비 요인을 유발시키고, 공사 소요 우선순위 설정과정에서의 오류가 우려되며, 구성 재료의 수명이 다한 연후에 전면적으로 교체를 실시하는 현행 시설관리방식에는 분명 재고의 여지가 있다고 하겠다. 앞으로 주기적인 점검과 철저한 보수를 통해 노후화의 진전을 억제하는 것이 시설 전체의 수명 연장은 물론 학습환경 개선에 보다 효율적인 방안이 될 것이다.

6) 개구부 개·보수공사

개구부의 개·보수공사 현황을 그림 8에 나타낸다. 1990년도 전반에 대부분의 공사가 이루어진 것을 알 수 있는데, 이는 노후화 된 목재창호를 알루미늄새시 등으로 교체하기 위한 공사가 이 시기에 집중하였기 때문으로 파악되었다. 출입문의 개·보수공사는 2000년도 들어 처음으로 3건이 발생한 것으로 나타났으며, 이는 노후화의 정도가 심각하여 전면적인 교체 수요가 발생하기 전까지는 주로 해당 학교에서 직접 소규모의 수리를 해왔기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 최근 개구부에서 대량의 실링재를 사용하면서 접합부에서의 하자가 많이 발생하고 있어, 적정 실링재 사용과 접합부에 대한 세밀한 점검이 요구되고 있다.

개구부 개보수공사 현황

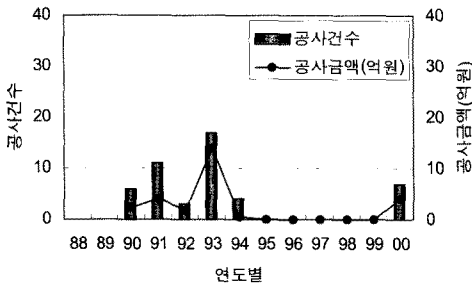


그림 8. 개구부의 개·보수 공사건수와 공사금액

7) 외벽 개·보수공사

외벽의 개·보수공사 현황을 그림 9에 나타낸다. 외벽에 대한 공사의 내용을 보면, 균열 보수와 채도장이 주종을 이루고 있으며 그 비율은 3:2 정

도로 구성되어 있다. 지금까지 학교시설에서 널리 채용되어 온 조적벽의 경우, 시간이 경과함에 따라 필연적으로 균열이 발생하게 되며 그 시기는 준공 후 10~15년 정도 경과한 시점이 된다. 외벽 도장의 경우에도 사용재료의 재질에 따라 다소 상이하지만 일반적으로 5~7년 정도 경과한 시점에서 채도장 수요가 발생한다고 볼 수 있다. 따라서, A교육청 관내 초등학교의 시설 경과년수를 고려한다면 외벽의 개·보수공사 수요는 매년 발생한다고 할 수 있다. 그러나, 실제 공사는 1997년 이후 구조물 안전에 대한 관심이 고조되면서부터 본격적으로 시작되고 있다. 외벽의 경우, 건물 미관을 좌우하고 구체 보호나 내·외부 경계로서의 중요한 역할을 담당하지만, 그 보다도 현행 재료·구법상 만약 붕괴라도 된다면 인적·물적 피해가 실로 심각할 것으로 생각되므로, 철저한 사전 점검과 보수가 반드시 필요하다고 하겠다. 아울러, 향후 리모델링에 즈음해서는 제반 성능 관점에서 대체 재료·구법에 대한 보다 면밀한 검토가 있어야 할 것으로 판단된다.

외벽 개보수공사 현황

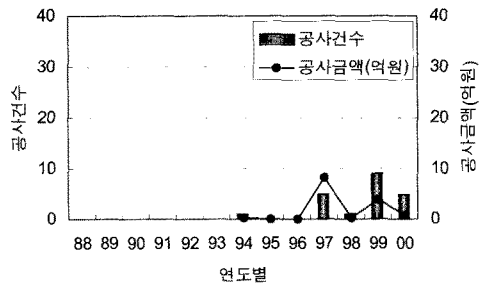


그림 9. 외벽의 개·보수 공사건수와 공사금액

8) 옥상방수 개·보수공사

옥상방수의 개·보수공사 현황을 그림 10에 나타낸다. 표준설계에 의한 학교시설은 대부분 방수층 보호나 안전상의 이유로 학생들의 옥상 출입을 제한하고 있다. 그러므로, 그림 10에 나타난 방수층의 개·보수 요인은 주로 내구연한이 한계에 이르러 발생하는 누수나 시공상의 하자로 인한 누수에 기인하는 것으로 판단된다. 일반적으로 방수층의 내구연한은 10~15년 정도라고 할 수 있지만, 내구연한을 초과한다고 해도 곧바로 누수가 발생하지는 않는다. 그러나, 시간경과와 함께 보호층의

파손이 진전되고 잡초 등이 발생하여 방수층의 손상을 촉진시키게 되며, 단열성능도 급격하게 저하하게 된다. 누수 범위 확대로 인한 피해를 사전에 예방하고 항상 쾌적한 학습환경을 유지하기 위해서는, 시설 수명과 방수층의 내구년한 등을 고려한 주기적인 개·보수가 반드시 필요하다고 하겠다. 리모델링 범위로서 방수층 교체가 필요할 경우에는, 환경정화나 유휴공간 활용 등의 관점에서 옥상정원 혹은 스포츠·휴식공간으로의 이용도 고려하여 적정 방수공법을 채용해야 할 것이다.

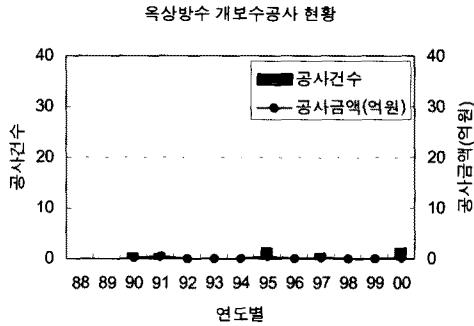


그림 10. 옥상방수의 개·보수공사 현황

9) 복도·계단 및 바닥 개·보수공사

복도·계단 및 바닥의 개·보수공사 현황을 그림 11, 그림 12에 각각 나타낸다. 이들 부위에 대한 개·보수 실적은 타 부위와 비교할 수도 없을 만큼 미미한 실정이다. 특히 바닥의 경우, 지난 12년 동안 공사건수가 단 1건에 불과하다. 이는 주로 부분적 파손으로 인한 미관상의 이유로 공사소요를 파악했기 때문인 것으로 판단된다.

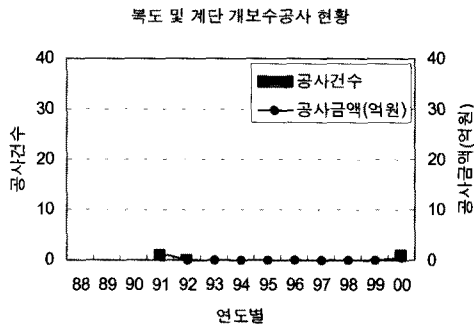


그림 11. 복도·계단의 개·보수공사 현황

바닥 개보수공사 현황

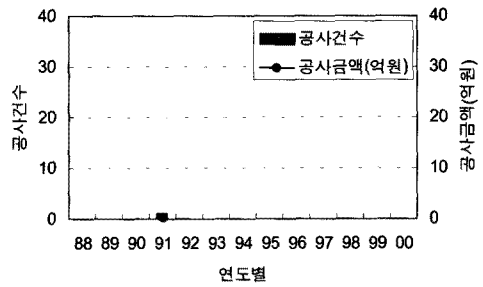


그림 12. 바닥의 개·보수공사 현황

복도·계단 및 바닥은 많은 학생들이 가장 빈번하게 이용하는 개소로서 거주안전성에 대한 배려를 소홀히 할 수 없는 중요한 부위이다. 하지만, 이러한 요구성능을 만족하지 못한다고 해서 전면 교체하기란 현실적으로 곤란하다. 따라서, 향후 리모델링을 통하여 이들 성능의 확보방안에 대한 충분한 검토가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

4. 결론

본 연구에서는, 교육시설의 노후화 판정기준 작성에 필요한 자료를 확보하기 위해 기존 시설의 개·보수이력에 관하여 조사·검토하였다. 검토결과 특정 사업의 일률적 추진으로 인한 낭비 요인이 유발되고, 소요 공사의 우선 순위 설정과정에서의 오류가 우려되며 구성재료의 수명이 다한 연후에 전면적으로 교체를 실시하는 현행 시설관리 방식에 재고의 여지가 있다는 점을 지적할 수 있었다. 또한, 주요 교실(시설)별 개·보수공사 현황으로부터 기존의 학교시설을 구성하고 있는 재료·구법상의 제반 문제를 도출하였으며, 향후 리모델링에 즈음해서는 각 교실(시설)의 용도에 부합하는 적정 재료·구법을 선정하는 것이 보다 중요한 과제가 될 것이라는 점을 분명히 하였다.

참고문헌

1. 大都市における公立小中學校の大規模改修事業, 谷口汎邦 外, 日本建築學會大會學術講演梗概集(近畿), 1987. 10
2. 小·中學校校舎のメンテナンスコストの實例分析, 木村信之 外, 日本建築學會大會學術講演梗概集(東北), 1991. 9