

국내 종합병원의 리모델링 공사수행전략에 관한 연구

A Study on the Remodeling Construction Execution Strategy of General Hospitals in Korea

김 하 진* 양 내 원**
Kim, Ha-Jin Yang, Nae-Won

Abstract

The construction can proceed in different ways according to the acquired profitability of the hospital during the construction and to the features of departments or areas. This study is an analysis of remodeling construction processes to resolve major tasks of remodeling. The remodeling strategies gained from this study can be summed up as follows:

1) Remodeling work in hospitals involves the acquire relocation of space through extensive area renovations and then moving back to the space, and lastly working on the empty space. Thus, it is more advantageous in terms of construction work to demolish the existing buildings than to acquire the relocation space through extensions or renovations. That is, demolition after the maximum utilization of the existing buildings is the most desirable in terms of space availability.

2) The construction methods for remodeling are two: a method of carrying out construction by dividing the plane areas into several individual ones and of working on it floor by floor. In case of ward areas, and the outpatient area, the construction proceeds after securing the relocation space and partially setting construction areas in order to minimize the decrease in profitability due to the smaller number of beds and treatment rooms during construction. If the outpatient diagnosis/ treatment area and the supply area relocate together with the ward areas, there may be extra expenses. Thus, doing construction by area, while partially operating those areas or after relocating the whole areas.

키워드 : 종합병원, 리모델링, 공사계획

Keywords : General hospital, Remodeling, Construction plan

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근에 들어서면서 의료보험의 확대에 따른 더 이상 단기간의 의료수요의 증가요인이 없는 반면에 국민 의료비의 증가에 따른 엄격한 의료보험수가의 적용과 의료시설의 공급과잉에 따라 병원간의 경쟁이 더욱 심화되고 병원간의 진료권이 축소되면서 병원 경영이 점차 악화되고 있다. 이에 따라 병원 신축에 대한 수요는 급격하게 감소하는 반면에 노후화된 병원은 점차 증가하는 추세이다. 또한 병원 건축의 패러다임이 기능중심에서 환자중심적인 방향으로 변화되면서 자연채광의 도입, 환자를 위한 공간의 조성, 그리고 대기공간, 동선 등을 환자의 편의와 치유에 도움이 되는 방향으로 병원이 계획되고 있다. 이처럼

의료서비스에 대한 환자들의 요구와 병원 건축의 패러다임의 변화, 병원간의 무한 경쟁, 개방화 등 급격한 의료환경의 변화에 능동적으로 대처하고 다른 병원과의 환자유치 경쟁에서 우위를 차지하기 위해 각 병원들은 변신을 추구하고 있다.

건립된 지 20 - 30년된 국내 종합병원은 급격하게 변화하는 의료환경에 대응하기 위해 건립후 지금까지 계속적으로 증·개축의 과정을 겪어왔다. 그러나 병원의 성능을 향상시키기 위한 증·개축이 병원의 기능과 환경을 향상시키는 방향으로 진행된 것이 아니라 오히려 악화되는 양상을 보이고 있다. 이에 따라 최근에 건립된 병원과의 격차가 점차 심화되고 있으며 열악한 환경에 대한 환자들의 만족도가 떨어지고 있을 뿐만 아니라 병원의 경쟁력도 저하되고 있다. 따라서 이들 병원을 어떻게 새로운 요구조건에 맞게 리모델링할 것인가하는 문제가 새로운 과제로 부각되고 있다.

* 세종대학교 건축학부 외래교수, 공학박사

** 한양대 건축학부 부교수, 공학박사

병원의 리모델링 공사는 다른 건축물과 달리 병원을 계속적으로 운영하면서 진행해야 한다. 그러므로 환자, 방문객, 의료진 등에게 공사에 따른 피해를 직접적으로 줄 수 있다라는 문제점 때문에 병원 운영에 지장을 초래할 수 있다. 따라서 리모델링 공사에 발생하는 문제점을 고려한 공사수행계획이 합리적으로 수립되어야 할 것이다.

이에 따라 본 연구에서는 최근에 리모델링이 완료되었거나 진행중인 종합병원을 대상으로 공사중에 발생하는 여러 가지 문제점을 최소화할 수 있는 공사수행전략을 제안함으로써 향후 병원의 리모델링 공사에 필요한 기초적인 자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

1.2. 연구의 방법과 범위

본 연구는 병원 리모델링 공사중에 발생하는 병원의 수익감소, 임시 이전에 따른 공사비의 증가, 그리고 공사중의 소음, 진동, 분진 등의 피해를 최소화할 수 있는 공사수행전략을 분석하기 위해 조사병원의 리모델링 공사수행과정, 공사방법을 비교 분석하였다. 조사방법은 병원건축과 리모델링에 관한 국내·외 문헌조사를 기초로 도면분석, 실태조사, 인터뷰조사를 통해 연구를 진행하였다. 연구의 진행과정은 다음과 같다.

- 1) 국내·외 선행연구를 통해 병원 리모델링의 개념과 범위를 살펴보고 병원 리모델링시의 문제점, 제약요인 등을 파악하였다.
- 2) 현재 리모델링이 진행되고 있거나 완료된 4개의 국내 종합병원을 대상으로 리모델링의 계획방향을 살펴보았다.
- 3) 리모델링 계획에 따른 공사계획, 방법, 그리고 진행과정을 조사하여 각 과정상의 특성 및 문제점을 종합적으로 분석하였다.
- 4) 이를 통해 병원 리모델링의 특성을 고려한 합리적인 리모델링 공사수행전략을 제안하였다.

표 1. 조사병원의 개요

병원명	건립년도	건립시 병상수	조사년도	조사시 병상수	리모델링 진행현황
KS	1975	230	2000	624	진행중
SJ	1963	120	2001	280	완공
HY	1972	500	2000	920	완공
SC	1983	150	2001	734	진행중

2. 병원 리모델링의 의미와 특성

2.1. 병원 리모델링의 개념

기존의 건물이 초기에는 본래의 사용목적에 제대로 수

행했더라도 시간이 지나면서 건립초기와는 달리 본질적인 기능과 건물의 효율성, 그리고 사용자의 요구 사항 및 환경적 조건 등의 변화에 따라 건물의 성능저하가 발생하게 된다. 병원건물뿐만 아니라 그 외의 다른 건물에서도 구조와 설비가 양호한 상태로 보수 관리가 잘 이루어졌다 할지라도 세월이 흐르면 물리적·기능적 퇴화는 불가피하다. 또한 변화하는 시대의 요구에 따라 건물에 요구되는 기능도 고도화, 다양화됨에 따라 건립 당시 건물이 갖고 있는 이미지와 기능과는 차이가 발생하게 된다. 이러한 성능저하로 인해 건물 이용상의 제한이나 불편함이 발생하게 된다. 이때 발생하는 차이를 해소하기 위한 방안중에 하나가 리모델링이다.

병원 리모델링은 단순히 낡은 시설이나 설비를 새롭게 교체하거나 수리하는 일상적인 유지관리 차원의 유지, 보수 행위를 넘어서 개수, 증축, 개축, 제거, 새로운 기능추가 및 용도변경 등의 방법으로 건물의 전체적인 성능을 최근의 새로운 요구에 맞게 회복시키는 행위로 정의할 수 있다. 따라서 리모델링의 범위는 기존의 낡은 건물을 개조하는 것 뿐만 아니라 이와 관련하여 신축하는 부분도 포함된다고 할 수 있다.

병원은 다른 건축물에 비해 발전속도가 빠르고 여러 가지 요인들에 의해 영향을 받는 시설이기 때문에 성능저하가 다른 건축물에 비해 빠르게 진행된다. 따라서 병원의 리모델링은 병원을 사용하는 기간동안 부분적으로 또는 전체적으로 항상 전제되어야 한다.

2.2. 병원 리모델링의 주요 특성

병원 리모델링의 가장 큰 특성은 다른 건축물과 달리 병원을 계속적으로 운영하면서 공사를 진행해야 한다는 점이다. 병원 리모델링의 특성을 살펴보면 다음과 같다.

- 1) 병원은 다른 건축물과 달리 계속적으로 운영하면서 리모델링 공사를 진행해야 한다. 이는 병원을 리모델링하는데 있어서 가장 큰 제약요인으로 리모델링 공사시 환자와 방문객, 의료진, 병원 직원들에게 소음, 진동, 분진 등의 피해를 최소화하여 병원 운영에 지장을 주지 않도록 공사를 진행해야 한다는 어려움이 있다.
- 2) 병원 운영상의 피해를 최소화하기 위해 진료이외의 시간에 주로 공사를 진행함에 따라 신축하는 것보다 공사기간이 길어질 수 있다. 따라서 리모델링 공사중에 병원의 수익이 감소되어 병원 운영에 어려움을 초래할 수 있다.
- 3) 리모델링시 병원을 계속 운영하기 위해서 리모델링하는 부서를 임시 이전하는 경우가 발생할 수 있다. 이때

발생하는 임시 이전비용은 본 공사와 비슷한 비용을 필요로 한다는 특성을 가지고 있다. 이는 병원의 특성상 규모를 조금 축소하더라도 운영을 지속해야 하며 임시 이전할 경우에도 사람의 생명을 다루는 일이므로 원래의 진료 환경과 비슷하게 환경을 구성해야 하기 때문이다. 따라서 병원 리모델링은 임시 이전에 따른 비용을 최소화하기 위한 합리적인 리모델링 계획과 이전계획이 수립되어야 한다.

4) 병원은 건립 후 지금까지 증축과 개축을 통해 변화되어왔기 때문에 현재 대지가 부족하여 새롭게 증축할 수 있는 여유 공간을 확보하기 어렵다.

3. 조사병원의 리모델링 계획 방향

조사병원의 리모델링 계획방향을 살펴보면 다음과 같다.

1) KS병원

KS병원은 최근에 건립된 병원에 비해 약 절반정도의 면적만을 확보하고 있어 새로운 면적확보(증축)가 필요한 상황이었다. 여러 동으로 분산 배치되어 있어 환자 및 방문객의 길찾기가 어렵고 직원의 이동동선이 길어지는 등 건물간의 기능적 연계성이 떨어지는 문제점을 해결하면서 부족한 면적을 확보에 중점을 두고 리모델링을 계획하였다. 이에 따라 부족한 면적을 확보하기 위해 본관과 장례식장의 여유 공간을 활용하여 본관과 수평으로 8.5m를 증축하고 수직으로 2개층을 증축하였다. 수직 증축으로 확보된 공간은 기존시설을 이전할 수 있는 공간으로 활용하므로써 기존 시설의 리모델링을 원활하게 진행할 수 있도록 하였다.

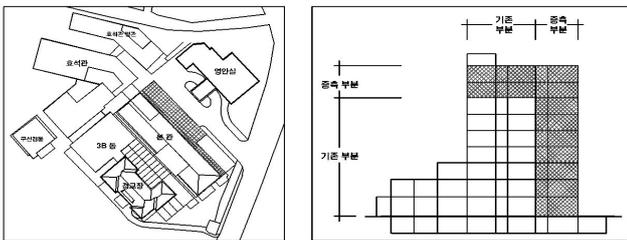


그림 1. KS병원의 증축방식

2) SJ병원

SJ병원은 최근에 건립된 병원의 약 70% 정도의 면적을 확보하고 있고 여러 동으로 분산 배치되어 있어 동선이 단절되고 이동거리가 길어짐에 따라 병원을 이용하는 사람들에게 혼란을 야기하고 있었다. 이에 따라 부족한 면적을 확보(증축)하면서 부서간의 기능적 연계성을 높일 수 있는 방향으로 리모델링을 계획하였다. 부족한 면적을 확보하기 위해 현재 의료시설로 활용하기 어려운 정도로

노후화된 건물(별관)을 철거하고 새로운 건물을 증축하였다. 증축된 건물은 B병원이 여성전문병원이란 특성을 고려하여 분만·신생아부 등 산과를 집중 배치하여 산과 중심센터로, 기존의 건물은 일반환자를 위한 건물로 운영할 수 있도록 계획하였다.

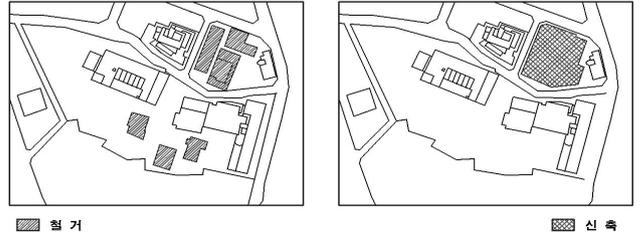


그림 2. SJ병원의 증축방식

3) HY병원

HY병원은 병상 이용율이 93년에 87%에서 98년에 70%로 크게 감소함에 따라 지금까지의 양적 성장에서 노후화된 본관을 중심으로 병동부, 중앙진료부, 외래진료부에 대한 환경을 개선하는 방향으로 리모델링을 계획하였다. 즉, 환자들이 가장 많은 민원이 제기되었던 병동부, 답답하고 혼란스러운 외래진료부와 로비공간, 중앙진료부의 면적 확장, 그리고 환자의 편의시설 확충에 초점을 맞추어 리모델링을 계획하였다. 병원 전체의 기능을 고려한 재배치보다는 노후화된 본관을 중심으로 각 부서가 갖고 있는 문제점을 해결하는데 중점을 두고 계획하였다. 부족한 면적을 확보하기 위해 본관 앞의 여유부지에 별도로 새로운 건물을 증축하였다.

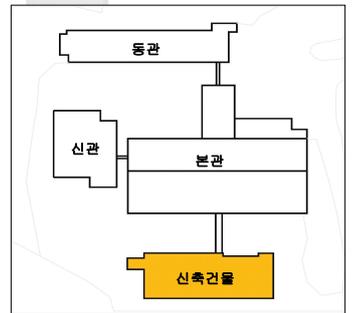


그림 3. HY병원의 증축방식

4) SC병원

SC병원은 지금까지의 증·개축 과정에서 가장 소외되었던 중앙진료부(수술부, 분만·신생아부), 중환자부, 그리고 환자들이 가장 많은 민원을 제기하는 병동부를 중심으로 리모델링을 계획하였다. 병원 전체의 기능적 합리성을 고려한 재배치 계획보다는 기존 건물의 내부를 개조하는데 중점을 두고 리모델링을 계획하였다. 부족한 면적을 확

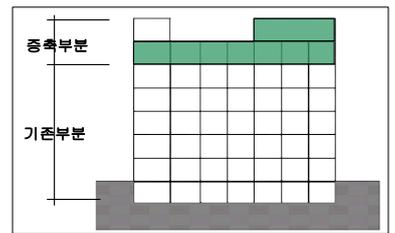


그림 4. SC병원의 증축방식

보하기 위해 먼저 본관에 수직으로 2개층을 증축하여 부족한 면적을 확보하고 기존 건물의 리모델링시 공간 활용도를 높일 수 있도록 하였다.

4. 공사수행 방안

4.1. 조사병원의 공사수행과정

조사병원의 공사수행과정을 살펴보면 다음과 같다(표 2).

1) KS병원

KS병원의 리모델링 공사는 설비 노후화에 따른 설비교체, 외부마감교체, 구조보강 등과 함께 진행되었다. 본관과 수평으로 8.5m, 수직으로 2개층을 증축하고 신관의 교육연수부 1개층을 병동부로 개축하여 본관의 일부를 이전할 수 있는 공간을 확보한 다음 본관에 대한 리모델링 공사를 시작하였다. 기존 건물(본관)을 리모델링하기 전에 본관의 일부를 수직 증축된 2개층과 신관으로 이전한 다음 기존 건물에 대한 공사를 시작하였다.

2) SJ병원

SJ병원은 현재 의료시설로 활용하기 어려운 본관 앞에 있는 노후화된 별관을 철거하여 부족한 주차공간을 확보하였다. 그리고 본관 뒤편에 있는 의국과 별관을 철거하고 새로운 건물을 증축한 다음 기존 시설(본관, 외래동, 연구동)에 대한 리모델링을 시작하였다. 기존 건물(본관, 외래동)의 일부 부서를 리모델링하기 전에 신축된 건물로 이전한 후 기존 건물(본관, 외래동)에 대한 공사가 진행되었다.

3) HY병원

HY병원의 본관 건물은 현재 설비가 노후화되어 설비교체와 함께 리모델링 공사가 시행되었다. 외래동과 연구동은 비교적 최근에 건립(6, 8년)되었기 때문에 설비교체와 리모델링 공사를 실행하지 않고 부서 재배치에 따른 공사만 시행되었다.

리모델링 공사는 고층의 병동부와 저층 기단부로 나누어 진행되었다. 우선적으로 병동부에 대한 공사가 진행되었고 그 다음으로 기단부에 배치되어 있는 외래진료부와 중앙진료부에 대한 공사가 시행되었다. 병동부의 경우에

표 2. 조사병원의 공사수행과정

	리모델링 공사 수행 과정	공사 수행 내용
KS	<p>■ 1 단계 (증축) ■ 2 단계 (이전) ■ 3 단계 (공사)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 단계 : 증축/개축 단계(본관과 연결하여 수평, 수직증축, 신관 일부 개축) - 2 단계 : 이전 단계(본관의 일부 부서를 수직 증축부분과 신관으로 이전) - 3 단계 : 리모델링 공사 단계(본관에 대한 리모델링 공사)
SJ	<p>■ 1 단계 (철거) ■ 2 단계 (신축) ■ 3 - 4 단계 (이전/공사)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 단계 : 철거 단계(노후화된 별관 철거) - 2 단계 : 신축 단계(철거된 대지에 주차타워와 건물을 신축) - 3 단계 : 이전 단계(기존 건물의 일부를 신축건물로 이전) - 4 단계 : 리모델링 공사 단계(기존 건물의 리모델링 공사)
HY	<p>■ 1 단계 (개축/증축) ■ 2 단계 (이전) ■ 3 단계 (공사)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 단계 : 개축/증축 단계(병동부의 최상층 개축, 별관 증축) - 2 단계 : 이전 단계(개축된 병동부와 본관 외래부의 일부를 신축건물로 이전) - 3 단계 : 리모델링 공사 단계(이전된 병동부, 본관의 기단부의 리모델링 공사)
SC	<p>■ 1 단계 (증축) ■ 2 단계 (이전) ■ 3 단계 (공사)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 단계 : 증축 단계(본관과 연결하여 수직 증축) - 2 단계 : 이전 단계(본관의 일부 부서를 수직증축된 부분으로 이전) - 3 단계 : 리모델링 공사 단계(본관에 대한 리모델링 공사)

는 다른 병원과 달리 기존 시설의 일부(최상층의 2개층)를 임시 폐쇄하여 개축공사를 한 다음 이 공간을 이전하는 공간으로 활용하면서 나머지 부분에 대한 리모델링 공사를 수행하였다. 기단부(외래진료부, 중앙진료부)의 리모델링은 본관 앞에 별동으로 증축한 다음 본관에 있는 외래진료부, 중앙진료부의 일부 부서를 이전하였다. 이전으로 발생한 빈 공간을 활용하면서 공사를 진행하였다.

4) SC병원

SC병원은 기존 건물(본관)에 2개층을 수직으로 증축하여 부족한 면적을 확보한 다음 기존 건물에 대한 리모델링을 진행하였다. 증축된 부분을 이전할 수 있는 공간으로 활용함으로써 기존 건물에 대한 공사가 원활하게 진행될 수 있었다. 증축된 부분으로 기존 건물의 일부 부서를 이전한 다음 이전으로 비어 있는 공간을 리모델링하는 방법으로 진행되었다.

조사병원의 리모델링 공사수행과정을 살펴보면 최소 3단계 이상으로 진행되고 있다. 먼저 증축이나 개축을 통해 이전할 수 있는 공간을 확보하고 그 다음 이전공간으로 이전, 3단계로 이전으로 인하여 비워진 공간을 리모델링하는 과정이다. 이처럼 리모델링의 공사수행은 최소 3단계에서 많게는 7-10단계를 거치면서 공사를 수행하게 됨에 따라 일반 신축병원의 공사기간보다 더 증가하는 경우도 발생할 수 있다.

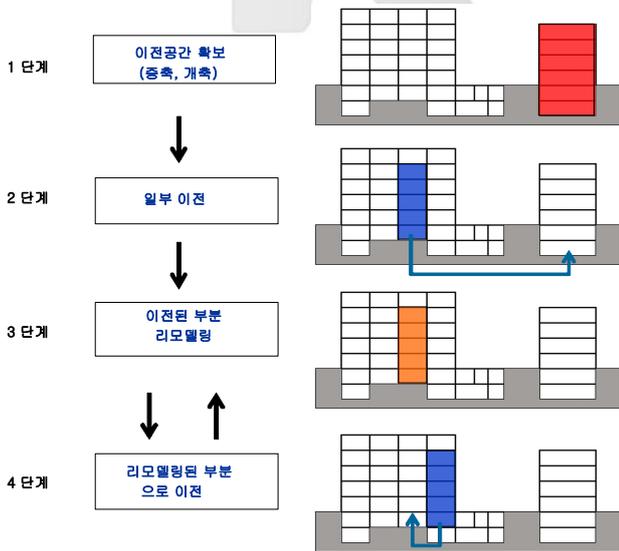


그림 5. 단계별 공사수행과정

리모델링 공사는 병원을 운영하면서 진행해야 하기 때문에 리모델링하는 부서를 위해 이전할 수 있는 공간을 확보하고 리모델링 공사를 행해야 한다. 그리고 부서의 재배치에 의해 이전되는 것이 아니라 임시 이전되었다가 계획된 장소로 이전되는 경우도 발생할 수 있다.

4.2. 조사병원의 공사방법

조사병원의 공사방법을 살펴보면 다음과 같다.

1) KS병원

KS병원의 공사방법은 병동부와 기단부로 구분하여 진행되었다. 병동부의 경우에는 병동부 최상층에서 아래층으로 2개층씩 내려오면서 진행되었는데 다른 병원과 달리 평면적으로 영역을 나누지 않은 것이 주된 특징이다. 1단계로 상부 2개층을 별관의 병동부로 임시 이전한 후 2개층중 상부층의 공사가 완료되면 본 이전하고 2단계의 상부층을 임시 이전하는 방식으로 리모델링을 진행하였다(그림6). 즉 층별로 최상층에서 아래층으로 내려오면서 2개층씩 공사를 진행하는 방법이다. 「이전 → 리모델링 공사 → 재배치」가 단계적으로 반복하면서 공사가 진행되었다.

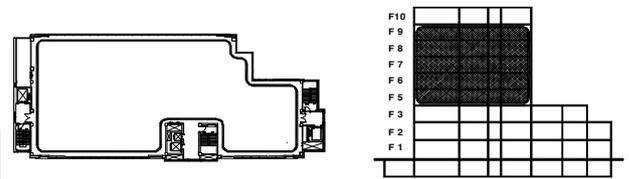


그림 6. KS병원 병동부의 공사영역

기단부의 공사방법은 5층에서 아래층으로 2개층씩 내려오면서 진행하였는데 수평으로 증축하는 공사와 다른 부서의 이전을 발생한 빈공간에 대한 공사가 우선적으로 진행되었다. 기존 부서에 대한 공사는 공사가 완공되면 완공된 부분은 운영하고 다른 부분은 공사하는 방법으로 진행되었다. 즉 평면을 8개의 영역(zone)으로 구분하여 부분적으로 공사를 진행하는 방법으로 공사진행순서는 A→B→C→D→E→F→G→H영역으로 모두 8차에 걸쳐 진행되었다(그림7).

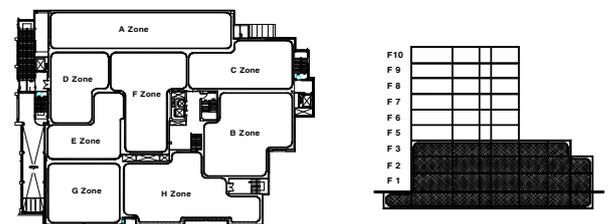


그림 7. KS병원 기단부의 zoning개념과 공사영역

2) SJ병원

SJ병원은 평면을 4개의 영역(zone)으로 구분하여 순차적으로 공사하는 방법으로 진행되었다(그림8). 즉, 한 개의 영역을 최상층에서 최하층까지 공사를 모두 마치고 다음 영역의 공사를 진행하는 방법이다.

공사순서는 C → D → A → B영역으로 모두 4차에 걸

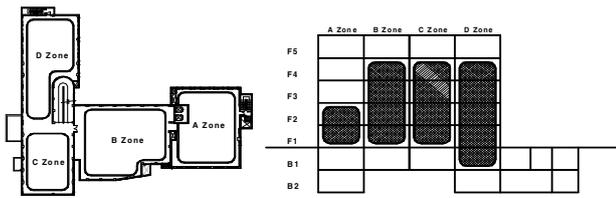


그림 8. SJ병원의 조닝개념과 공사영역

처 진행되었다. 먼저 C영역의 부서를 별관으로 이전한 후 공사를 하였고 C영역의 공사가 끝난 후 D영역의 부서를 C영역으로 이전하는 식으로 공사를 진행하였다. 이에 따라 단계적으로 공사를 진행할 수 있는 공간을 확보함으로써 임시 이전을 최소화하여 임시 이전으로 발생하는 비용을 줄일 수 있었다. 외래동과 연구동은 증축된 별관으로 이전하여 발생한 빈 공간과 본관 리모델링 과정에서 일부 부서를 본관으로 이전함으로써 발생한 빈 공간을 이용하여 단계적으로 해당층의 일부분만을 공사하는 방법으로 진행되었다.

3) HY병원

HY병원은 2가지 방법으로 공사가 진행되었다. 병동부의 경우에는 SJ병원과 같이 평면을 4개의 영역(zone)으로 구분하고 각 영역별로 공사 순서를 정하여 최상층에서 아래층으로 내려오면서 순차적으로 공사하는 방법으로 진행되었다(그림9). 한 개의 영역을 병동부의 최상층에서 최하층까지 모두 마치고 다음 영역을 공사하는 방법이다. 영역별 공사순서는 A → B → C → D영역의 순서로 진행되었다. 해당영역의 최상층을 가장 먼저 공사를 행하여 다른층의 병동부 공사시 임시 이전할 수 있는 공간을 미리 확보한 다음 1개층씩 최상층으로 임시 이전하는 식으로 공사를 진행하였다. 천정 배관공사는 본 이전하고 하부층을 최상층으로 임시 이전한 후 진행하였다. 그리고 천정 배관공사 기간동안에는 이미 공사가 완료되어 본 이전된 상부층 병실의 개별화장실이나 세면대 등을 폐쇄하고 공용화장실을 이용하도록 하였다. 이 때문에 공용화장실의 D영역이 가장 늦게 진행되었다.

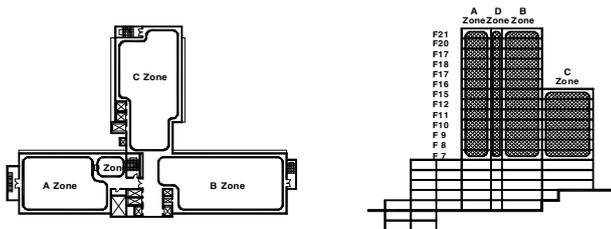


그림 9. HY병원 병동부의 조닝개념과 공사영역

그리고 기단부의 경우에는 평면을 5개의 영역(zone)으로 구분하고 A → B → C → D → E 영역의 순서로 각 영역별로 아래층으로 내려오면서 단계별로 공사가 진행되었다(그림10). 외래진료부의 신축된 별관으로 이전으로 발생한 빈 공간을 최대한 활용하였다. 이전할 수 있는 공간을 미리 확보한 다음 순차적으로 재배치할 수 있도록 공사를 진행하였다. 또한 수술부, 진단방사선부 등의 설비집약적인 부분은 기존 시설의 일부를 단계별로 운영하면서 부분적으로 공사를 진행하였다.

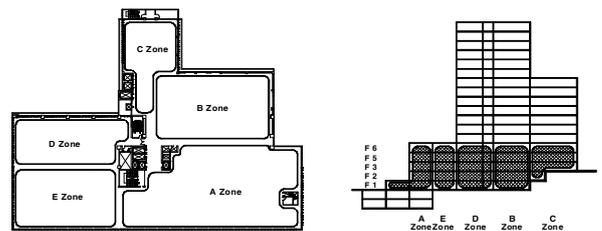


그림 10. HY병원 기단부의 조닝개념과 공사영역

4) SC병원

SC병원은 기존 병동부 건물(본관)에 1개층을 수직으로 증축하여 수술부와 중환자부를 활용하고 기존의 수술부 공간(3층)을 병동부로 개조하여 병동부를 이전할 수 있는 공간을 확보한 후 리모델링 공사를 시작하였다. 리모델링은 평면을 2개의 영역으로 구분하고 병동부 최상층에서 최하층까지 1개층씩 내려오면서 공사를 진행하였다(그림 11).

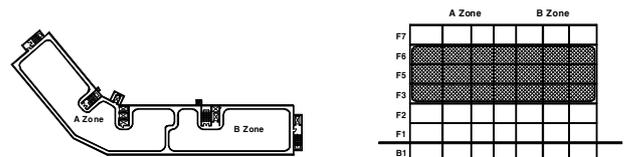


그림 11. SC병원의 조닝개념과 공사영역

즉 평면을 A, B영역으로 구분하고 1개층씩 A영역을 공사하고 A영역의 공사를 모두 마친 후에 B영역의 공사를 시작하였다. 7층에 수술부, 중환자부를 증축함에 따라 설비 배관용량이 증가하여 내부에 있는 덕트공간을 늘리는 것은 공사에 많은 어려움이 있기 때문에 새로운 파이프 덕트(P.D)를 먼저 최상층까지 A, B영역 2곳에 새롭게 설치하였다. 그리고 리모델링 공사시 아래층으로 내려가면서 기존의 파이프 덕트(P.D)를 폐쇄하였다. 각 층의 천정 배관공사는 영역별로 공사를 진행하지 않고 하부층중 일부 해당영역(2개의 스판)만 임시로 폐쇄하고 부분적으로 공사를 진행하였다. 이는 배관공사시 아래층 병실을 운영

하지 못함으로써 병상수가 줄어드는 문제를 해결하기 위함이다. 그러나 이러한 방식은 공사기간이 길어진다는 단점이 있다.

조사병원의 공사방법을 살펴보면 평면을 몇 개의 영역(zone)으로 구분하여 영역별로 공사하는 영역별 공사방법과 층별로 최상층에서 아래층으로 내려오면서 공사를 진행하는 층별 공사방법으로 구분할 수 있다.

병동부의 공사방법을 보면 KS, SC병원에는 층별 공사방법으로 진행되었고 SJ, HY병원은 영역별 공사방법으로 진행되었다. 기단부의 공사방법을 보면 KS, SJ, HY병원 모두가 영역별 공사방법으로 진행되었다.

표 3. 조사병원의 공사방법

	병동부	기단부
KS	층별공사방법(2개층씩)	영역별공사방법(8개영역)
SJ	영역별공사방법(4개영역)	영역별공사방법(4개영역)
HY	영역별공사방법(4개영역)	영역별공사방법(5개영역)
SC	층별공사방법(1개층씩)	-

병동부의 리모델링 공사는 병동부를 계속적으로 운영하면서 진행해야 하는 문제점과 공사중의 병상수 감소로 인한 병원의 수익성 감소를 최소화하기 위해 병동부 전체를 한꺼번에 공사를 진행하는 것이 아니라 부분적으로 공사영역을 구분하여 단계적으로 진행하였다. 그리고 미리 이전할 수 있는 공간을 확보한 다음 공사를 진행하였다. 즉, 병동부의 일부 병동을 타 장소로 임시 이전하거나 완전 이전한 후, 이전으로 발생한 빈 공간에 대한 리모델링 공사를 진행하는 방법이다. 그리고 임시 이전하는 경우 공사가 완료되면 임시 이전되었던 병동을 리모델링된 공간으로 다시 이전하는 본(本) 이전 단계가 발생하게 된다. 「임시 이전 → 리모델링 공사 → 본 이전」의 진행과정으로 공사가 진행되는 경우도 있었다.

KS, SC병원의 경우처럼 층별로 최상층에서 아래층으로 단계적으로 공사를 진행하는 층별 공사방법은 영역별 공사방법에 비해 공사기간이 규모에 비해 길어질 수 있고 운영 병상수가 줄어들어 병원의 수익성이 감소될 수 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 KS병원의 경우에는 개축을 통해 미리 병상수를 확보함으로써 공사기간동안 병원 수익의 감소를 줄일수 있도록 배려하였다. SC병원의 경우에도 병상수의 감소를 최소화하기 위해 1개층씩 층별로 공사를 진행하고 병동부를 2개의 영역으로 구분하여 단계적으로 공사를 진행(층별 공사방법+영역별 공사방법)하여 운영 병상수의 감소를 최소화할 수 있도록 하였다.

SJ, HY병원과 같이 평면을 몇 개의 영역으로 구분하여

영역별로 공사를 진행하는 영역별 공사방법은 공사에 따른 운영 병상수의 축소를 최소화할 수 있어 병원의 수익성 감소를 최소화할 수 있는 장점이 있다. 그러나 많은 영역으로 구분하는 경우 공사기간이 길어질 수 있으며 수직 및 수평으로 소음, 진동, 분진 등이 직접적으로 영향을 미치게 되어 입원환자들에 더 많은 피해를 줄 수 있다. 영역별 공사방법에서는 덕트 등의 설비 존을 미리 고려하여 영역별 조닝계획을 수립해야만 공사중에도 계속적으로 설비를 공급할 수 있게 된다.

수술부, 진단방사선부 등의 설비집약적인 부분의 공사방법을 보면 KS, SJ, HY병원 모두가 평면을 몇 개의 영역으로 구분하여 공사를 진행하는 영역별 공사방법으로 공사를 진행하였다. 기존 부서와 연결하여 증축하거나 개축하는 방안으로 리모델링을 계획한 KS, HY병원의 공사 진행과정을 살펴보면 해당 부서를 계속적으로 운영하면서 리모델링 공사를 진행하기 위해서 해당 부서를 리모델링된 부분으로 이전하는 방법과 기존 부서를 부분적으로 운영하면서 몇 개의 영역으로 구분하여 부분별로 공사를 진행하는 방법으로 공사를 진행하였다.

표 4. KS병원 수술부의 공사수행과정

수술부의 리모델링 공사 진행 과정		공사내용
1-2 단계	1 단계	1단계 - 기존 수술부 외 연결하여 수술실 9실 증축공사
	2 단계	
3-4 단계	3 단계	3단계 - 기존의 마취 과장실을 의사실로 리모델링 공사
	4 단계	
5-6 단계	5 단계	5단계 - 수술실 C, D, E실 공사 증축공사
	6 단계	
7-8 단계	7 단계	7단계 - 수술실 H, I실 공사 수술준비실 공사
	8 단계	

■ 공사 영역

설비 집약적인 부분의 리모델링 공사는 면적확보방안에

따라 공사진행방법이 다르다. 기존 부서와 연결하여 증축하는 경우에는 리모델링된 공간으로 이전하는 방법과 기존 부서를 운영하면서 몇 개의 영역으로 구분하여 영역별로 공사를 진행하는 방법으로 공사를 진행하였다. 새로운 건물을 신축하거나 수직으로 증축하는 경우에는 해당부서를 증축된 공간으로 이전하는 방법으로 공사를 진행하였다. 이는 설비집약적인 부문의 경우, 병동부와 같이 임시 이전하게 되면 임시 이전에 따른 추가 비용이 발생하므로 리모델링된 부분으로 이전하는 방법과 부분적으로 운영하면서 영역별로 공사하는 방법으로 진행하게 된다.

5. 결론

병원의 리모델링 공사는 병원을 계속적으로 운영하면서 공사를 진행해야 하는 어려움 때문에 병원 운영상 여러 가지 문제점이 발생할 수 있다. 본 연구는 이러한 문제점을 해결하기 위한 공사수행과정에서의 특성과 문제점, 제한요인 등을 종합적으로 분석하였다. 이와 같은 연구를 통해 얻어진 결론을 정리하면 다음과 같다.

1) 병원의 리모델링 공사는 증·개축을 통해 이전할 수 있는 공간을 확보하고 그 다음 이전공간으로 이전, 3단계로 이전으로 인하여 비워진 공간을 공사하는 과정으로 진행된다. 조사병원의 경우 최소 3단계에서 많게는 7-10단계의 공사수행과정을 통해 진행되고 있었다. 병원을 계속적으로 운영하면서 공사를 진행해야 하기 때문에 기존 건물을 철거하는 것보다는 증축이나 개축을 통해 이전할 수 있는 이전공간의 확보가 선행되어야 한다. 기존 건물을 최대한 활용하고 나서 철거하는 방안이 공간 이용상 바람직하다고 판단된다.

2) 리모델링 공사방법은 평면을 몇 개의 영역으로 구분하여 영역별로 공사하는 영역별 공사방법과 층별로 최상층에서 내려오면서 공사하는 층별 공사방법으로 분류할 수 있다. 영역별 공사방법은 공사에 따른 운영 병상수, 진찰실수의 축소를 최소화할 수 있어 병원의 수익성 감소를 최소화할 수 있다. 그러나 층별 공사방법에 비해 공사기간이 길어질 수 있고 해당 부서에 공사에 따른 소음, 분진 등의 직접적인 피해를 차단하기 어렵다는 문제점을 갖는다. 층별 공사방법은 영역별 공사방법에 비해 공사기간을 줄일 수 있으나 층 전체를 리모델링함에 따라 해당 부서를 계속적으로 운영하기 위해서 다른 곳으로 이전할 수 있는 공간을 미리 확보한 후 진행되어야 한다.

3) 리모델링 공사는 증축방식, 공사중 병원의 수익성

확보, 부문내지 부서의 특성에 따라 공사방법이 달라진다. 병동부와 외래진료부의 경우, 공사중 병상수, 진료실수의 감소로 인한 병원의 수익성 감소를 최소화하기 위해 미리 이전할 수 있는 공간을 확보한 다음 부분적으로 공사영역을 설정한 후 단계적으로 공사를 진행하게 된다. 중앙진료부와 공급부 등의 설비 집약적인 부문은 병동부와 같이 임시 이전하게 되면 임시 이전에 따른 추가 비용이 발생하게 되므로 부서 전체를 이전하거나 부분적으로 운영하면서 영역별로 공사하는 방법으로 진행하는 것이 바람직하다고 판단된다.

앞으로 지속적인 리모델링 사례 연구뿐만 아니라 병원의 경영적인 측면과 공사 수행에서의 경제적인 측면을 고려한 리모델링 전략에 관한 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 양내원, 국내 종합병원의 리모델링 사례 발표, 제5회 한국의료복지시설학회 국제학술심포지움, 2001
2. 김광문, 병원건축의 수명과 리모델링, 한국의료복지시설학회 논문집, 7권 1호 2001.6
3. 이특구, 한국병원건축의 최근 동향, 한국의료복지시설학회 국제학술심포지움, 2001.11
4. 최광석, 성장과 변화에 대응한 병원건축계획에 관한 연구, 한양대학교 박사학위논문, 1993.6
5. 나용운, 병원건축의 특성과 리모델링 사례, 한국퍼실리티매니지먼트학회 월례회발표집, 2001.4
6. Hans Peter Haid, Hospital Expansion and Remodeling, 의료복지시설학회, 제4회 국제학술심포지움, 1999. 9
7. 유영민, 성장과 변화에 대응하는 병원건축계획에 관한 연구, 대한건축학회논문집 8권6호, 1992.6
8. 김하진·양내원, 낙후된 국내 종합병원의 리모델링 전략에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 18권 3호, 2002. 3
9. 김하진·양내원, 국내 종합병원 병동부의 리모델링 수행전략에 관한 연구, 대한건축학회 논문집, 19권 3호 2003. 3
10. 김하진, 우리나라 종합병원의 리모델링 전략에 관한 건축계획적 연구, 한양대학교 박사학위논문, 2004. 6
11. 노구치 데쓰히데(野口哲夫) 병원의 건축과 리노베이션, 한국의료건설링, 2001
12. 한국의료복지시설학회, 강북삼성병원 리노베이션 기본계획수립에 관한 연구, 2000

13. Weeks. J & Best G, Design Strategy for Flexible Health Science Facilities, 1970
14. E.Todd Wheeler, "Hospital modernization and expansion", McGraw-Hill, 1971
15. Ottow Chr. Planung und Durchführung von Krankenhaussanierungen, Symposion Protokoll, 1989
16. Anthony Cox & Philip Groves, Hospitals & Health-Care Facilities, Butterworth Architecture, 1990
17. Richard L. Miller & Earl S. Swensson, Hospital and Health care Facility Design, 1995
18. Yutaka Kawaguchi, 병원건축의 라이프 스펠에 관한 연구, 病院建築, 106권, 1995. 1

<접수 : 2004. 7. 29>

K C I