

# 공동주택 공사의 작업지연요소 분석

## An Analysis on Work Delaying Factors in Apartment Building Construction

안 상 현\*    유 정 호\*\*    김 창 덕\*\*  
Ahn, Sang-Hyun    Yu, Jung-ho    Kim, Chang-duk

### 요 약

작업 지연은 건설 사업의 확실성을 저하시키는 요소 중에 하나이다. 작업 지연의 원인 분류체계를 확립하고 관리 항목을 도출하는 것은 건설 사업의 경쟁력을 갖게 한다. 하지만 작업 지연 단계의 분류체계나 지연 원인 도출에 관한 연구는 미흡하다. 따라서 본 연구에서는 건설 사업에서 차지하는 비중이 높은 공동주택 건축공사를 대상으로 설문조사를 실시하고 이를 통해 작업 지연 원인을 파악하고 공종별 지연 요소를 도출한다. 그리고 지연 요소의 우선순위를 선정하여 작업 지연 요소를 효과적으로 제거하고 관리할 수 있는 중점 관리 항목을 제시한다.

키워드: 작업 지연, 작업 지연요소, 분류체계, 우선순위

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설 사업에 있어서 계획했던 공사기간 내에 프로젝트를 완료하는 것은 사업의 확실성을 나타내는 중요한 요소 중에 하나이다. 계획된 공사기간 안에 프로젝트를 완료하기 위해서는 프로젝트에 포함되어 있는 각 작업들의 지연이나 미완료 없이 정해진 기간에 작업들을 끝내는 것이 중요하다. 프로젝트 수행 시 작업의 지연이나 미완료는 미시적으로는 그 다음 작업의 진행이나 작업의 달성도를 저하시키고 거시적으로는 공기증가뿐만 아니라 비용 상승과 품질저하 등의 문제를 발생시킴으로써 전체 사업의 확실성을 저해하는 원인이 된다. 따라서 프로젝트 진행시에 발생할 수 있는 작업 지연이나 작업 미완료를 관리하는 것은 공사의 품질이나 확실성을 높일 뿐만 아니라 건설 사업의 경쟁력을 갖게 하는 중요한 요인이 된다.

작업 지연이나 미완료를 관리하여 건설 사업의 경쟁력을 높이기 위해서는 작업 수행에 따른 작업 지연 요소를 파악하여 각 요소들을 중점 관리하고 체계적으로 원인을 제거해 나가는 노력이 필요하다. 또한 파악된 작업 지연 요소를 각 공종의 성격에 맞도록 공종별로 지연 요인을 분류하여 우선순위를 선정하고 중점 관리하는 개선이 필요하다. 하지만 기존의 연구에서는 공종별 작업 지연 우선순위를 정하

여 관리하거나 중점 관리 항목을 도출하여 작업 지연 요소의 원인을 제거하려는 노력이 미흡하다.

건설통계연보(대한건설협회, 2005)에 따르면 민간발주의 공동주택이 건설시장에서 차지하는 비중은 건설업 전체 계약액 83.8조원 중 18.0조원으로 약 21.5%를 점유하고 있고 대한주택협회에서 발표한 회원사수주현황(2004)에서도 대형 건설회사 수주액의 약 50.4%를 공동주택이 차지하고 있다는 것을 알 수 있다(안성훈 2006). 이처럼 공동주택이 전체 건설 사업에서 차지하는 비율은 매우 높다. 또한 공동주택의 경우 프로젝트를 수주한 일반건설업자가 해당 공종별 전문 건설업자에게 하도급을 주는 의존성이 타 사업보다 많기 때문에 작업장소가 다양하고 다수의 협력업체가 참여하게 된다. 다양한 작업 장소와 다수의 협력업체의 참여로 인해 타 사업보다 공동주택에서 작업간의 간섭 및 지연 요소가 발생하기 쉽다. 따라서 공동주택 건축공사에서 발생하기 쉬운 작업 지연 요소를 공종별로 파악하여 관리할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 공동주택 건축공사의 경쟁력 향상을 위해 공종별 작업지연 원인을 파악하여 지연 요인을 도출한다. 그리고 도출된 지연 요인의 우선순위를 선정하여 지연 원인을 효과적으로 제거하고 관리할 수 있는 중점 관리 요소를 제안한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

작업지연 요인은 원활한 공사 진행을 방해하고 사업의 확실성을 떨어뜨리는 요인이다. 작업 지연 요소들 중 모든

\* 일반회원, 광운대학교 건축공학과 학사과정

\*\* 중신회원, 광운대학교 건축공학과 교수

공중에 공통된 지연 요인이 있겠지만 특정 공종에서 더 주목해야 할 지연 요인도 있다. 그것이 바로 작업 진행시에 중점관리를 해야 하는 부분이고 중점 관리 항목을 도출하는 것이 본 연구의 목적이다.

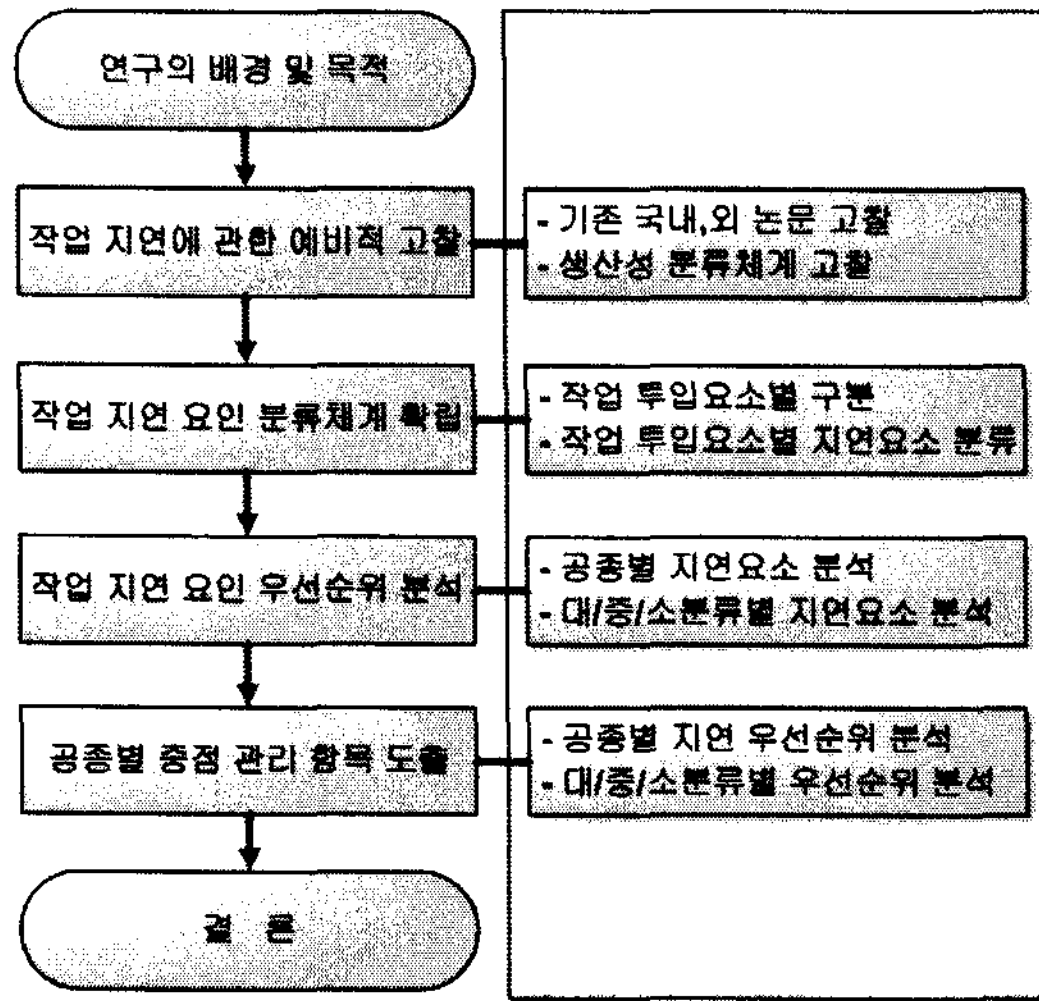


그림 1. 연구의 흐름도

본 연구는 기존 논문 및 문헌 고찰을 통한 분류체계 확립과 서울에 있는 공동주택 8개 건축현장을 대상으로 조사한 설문을 바탕으로 작업 지연 요인의 공종별 우선순위를 선정하고 공종별 중점관리 항목을 제시하고자 한다. 이러한 연구 흐름은 그림 1과 같이 나타낸다.

## 2 작업 지연 요인 분류체계

### 2.1 작업 지연에 관한 예비적 고찰

Ballard(2000)는 일일작업관리를 수행하며 발생하는 다양한 작업지연 요소들을 정리하였고 Thomas(1991)는 대기시간을 줄여 작업효율을 증가시킬 수 있음을 워크샘플링(Work-sampling) 기법을 활용하여 직접 작업(direct work)과 노동 생산성과의 관계를 증명하였다. 또한 Thomas(1994)는 건설 프로세스를 구성하는 요소들을 작업수행도와 노동생산성 영향요소에 따른 두 가지 방법을 통하여 노동생산성을 개선하기 위한 방법을 제시하였다.

표영민(2005)은 현장조사와 델파이 기법을 통하여 노동생산성의 손실을 초래하는 인자들에 대해 추출한 뒤 각 인자들의 중요도를 분석하였다. 이를 바탕으로 계층적 분석과정/방법(AHP)을 활용하여 합리적인 노동생산성 저하요인의 중요도를 규명하는 실증적 방법을 제시하였다. 손창백(2002)은 건축공사의 생산성 저하요인에 대한 분류체계의 확립 및 주요요인을 도출하고 이 요인들의 발생 빈도 및 생산성 저하에 미치는 영향도를 분석하여 이에 대한 기초적인 실무대책을 제시하였다. 또한 손창백(2005)은 생산성 향상요인의 분류체계를 제안하고, 주요요인을 도출하여 적용의 용이성과 효과를 조사·분석하며, 생산성 향상을 위한 실천방안을 제시하였다. 표 1에서는 기존의 국내·외 논문을 정리하여 본 논문과의 차이점을 설명하고 있다.

### 2.2 작업 지연 요인 분류체계 확립

작업지연 분류체계는 투입 요소별 발생할 수 있는 작업의 지연 가능 원인을 파악하고 요소별 분류를 통해 사전에 작업지연을 관리하고 제거해 나가기 위해 필요하다. 기존 문헌들에 제안되어있는 분류체계는 주로 생산성에 초점을 맞추어 공사 진행시에 발생할 수 있는 현상들에 대해 분류를 하였다. 표2는 손창백(2005)이 제안한 생산성 향상요인의 분류체계인데 생산성 향상을 위한 공사 전반에 걸친 현상들

표 1. 작업지연 관련 국내·외 연구동향

연구자 (년도)	연구 내용	차이점
Ballard (2000)	일일작업관리를 수행하며 발생하는 다양한 작업지연 요소들을 정리	원인분석 과정 및 절차에 관한 언급이 없음
Thomas (1994)	건설 프로세스를 구성하는 요소들을 작업수행도와 노동생산성 영향요소에 따른 두 가지 방법을 통하여 노동생산성을 개선하기 위한 방법 제시	작업지연 외에 생산의 효율에 관해서 다루고 있음
Thomas (1991)	대기시간을 줄여 작업효율을 증가시킬 수 있음을 Work-sampling 기법을 활용하여 direct work와 노동 생산성과의 관계를 증명.	노동 생산성에 영향을 미치는 요소에 대한 기초연구
표영민 (2005)	현장조사와 델파이 기법을 통하여 노동생산성의 손실을 초래하는 인자들에 대해 추출한 뒤 각 인자들의 중요도를 분석한다. 이를 바탕으로 의사결정기법(AHP)을 활용하여 합리적인 노동생산성 저하요인의 중요도를 규명하는 실증적 방법의 제시를 목적.	노동 생산성에 국한된 연구
손창백 (2002)	건축공사의 생산성 저하요인에 대한 분류체계의 확립 및 주요요인을 도출하고 이 요인들의 발생 빈도 및 생산성 저하에 미치는 영향도를 분석하여 이에 대한 기초적인 실무대책을 제시함을 목적.	건설생산성의 저하에 영향을 미치는 주요요인의 도출 및 영향도 파악을 목표로 한 기초연구
손창백 (2005)	생산성 향상요인의 분류체계를 제안하고, 주요요인을 도출하여 적용의 용이성과 효과를 조사·분석하며, 생산성 향상을 위한 실천방안 제시를 목적.	포괄적인 생산성 향상을 위한 요인에 초점

에 대해 나열하고 있다. 하지만 생산성이라는 의미가 너무 포괄적이고 그 중에도 공사 진행시에 중점 관리가 이루어져야 할 작업 지연 부분까지 세세한 분류가 이루어지지 않고 있다. 작업지연을 관리하기 위해서는 작업에 투입되는 요소별로 작업 지연 유발 원인에 대해 분류하고 투입 요소에 따른 지연 원인을 항목별로 관리하는 것이 체계적이고 효율적이다. 따라서 본 연구에서는 작업 지연을 유발하는 투입 요소들에 초점을 맞추어 작업 지연 원인 요소를 분석하고 우선순위를 선정 할 수 있는 분류체계를 제시하여 중점 관리 항목을 도출하고자 한다.

표 3에서 제시하는 분류체계는 작업 지연 유발 원인 요소를 물질적, 도구적, 정보적의 3가지 투입 요소의 대분류로 나누고 그에 따른 9가지 중분류와 24가지 소분류로 나누어 작업 지연 요소의 분석이 원활하도록 제안하였다.

표 2. 생산성 향상요인의 분류체계(손창백, 2005)

대분류	세부요인
건설인력 관련요인	프리패브화, 공업화 등 인력절감형 공법 적용
	관리자의 자질 및 위기관리능력 향상
	위험한 인력 수급체계 구축
	작업자 동기부여
	숙련공 투입
	공종별 작업자의 역할분담 명확화
	교육/훈련 프로그램 시행
설계관리 관련요인	실제 VE 적용 활성화
	시공성을 고려한 설계
	정확하고 완성도 높은 설계도서
	설계 표준화
공사관리 관련요인	효율적인 공법선택
	합리적인 현장배치(Layout)
	효율적인 작업조 편성
	합리적인 작업순서 계획
	합리적인 작업일정(작업 기간) 계획
	정확하고 신속한 작업지시 및 승인
	시공의 기계화/자동화
	신기술/신공법 개발 및 적용
	위험한 정보교환(의사소통) 체계 구축
	공사 관리의 진산화
	작업 매뉴얼 제작/보급
	시간/활동분석 등 과학적인 관리기법 적용
투입자원 관련요인	위험한 자재 조달체계 구축
	위험한 장비 조달체계 구축
	신자재/신소재의 개발 및 적용
	투입자원의 효율적인 배분
공사성적 및 공사외적 요인	자원 관련정보의 사전입수 및 축적
	건설현장작업에 대한 각종 규제 현실화
	현장지원 업무의 진산화
	현장 작업환경 개선

대분류는 건설생산을 위한 투입요소이고 중분류는 대분류에 따른 투입요소를 나타낸다. 소분류는 이러한 투입요소에서 발생 가능한 작업지연 가능 원인의 항목들을 나열한 것이다.

표 3. 작업 지연 요소 분류체계

대분류	중분류	소분류
물질적 요소	자재	자재 불량
		자재 부족
		자재조달지연
	선행 작업	선행 작업불량
		선행 작업 미완료
	작업 공간	작업 공간 불량
작업 공간 부족		
도구적 요소	노동	작업자 능력
		작업자 수 부족
		작업자의 지각
	장비	장비 불량/고장
		장비 수/사용시간 부족
		장비 제공 시점 지연
공구	공구 불량/ 고장	
	공구 수/사용시간 부족	
	공구 제공 시점 지연	
정보 요소	설계도서	설계도서 결함
		설계도서 누락
		설계도서 제공시점 지연
	작업지시	잘못된 작업지시
		작업지시 누락
	허가/승인	작업지시 제공시점 지연
관공서 허가/승인 지연		
		감독관 허가/승인 지연

### 3. 작업 지연 요인 우선순위

#### 3.1 조사 개요

제안된 작업 지연 요인 분류체계를 바탕으로 서울 지역에 있는 12층 이상 공동주택 8개 건축현장 63명을 대상으로 설문을 시행하였다. 조사개요는 표4와 같다.

표 4. 조사 개요

항목	내용
조사 현장	공동 주택(6), 주상복합(2)
조사 공종	골조(2), 마감(6)
기간	2006. 2. 22 ~ 2006. 3. 2
대상 인원	소장(4), 과장(20), 기사(13), 협력(26)
경력(명)	1~5(8), 5~10(12), 10~15(19), 15~(24)

### 3.2 조사결과 및 분석

표 3에서 제안한 작업 지연 요인 분류체계에 대해 3가지 대분류와 9가지 중분류, 24가지 소분류에 대해 각 항목별로 값을 측정하였다. 24가지 소분류에 대해서는 10점을 만점으로 하는 절대값으로 영향도를 측정하였고 9가지 중분류와 3가지 대분류는 같은 단위의 항목들의 합이 10점이 되도록 하는 상대값으로 가중치를 측정하였다. 공종별로는 골조공사, 마감공사, 전기설비, 기계설비의 네 공종에 대해 조사하였다.

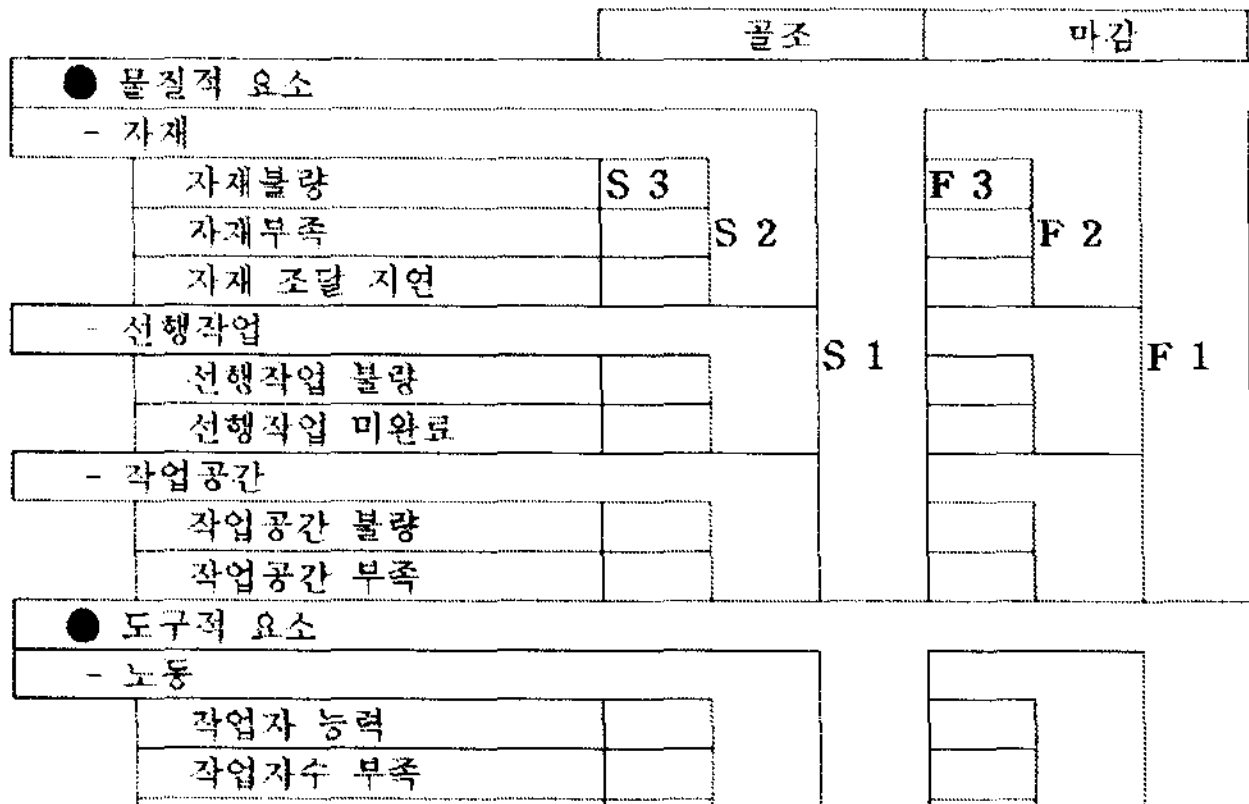


그림 2. 작업 지연 요소 분류 체계 측정

이렇게 조사된 데이터는 평균값을 가지고 우선순위 평가를 위한 수치로 활용하였다. 골조의 경우를 예를 들어 살펴보면 그림 2에서 표기한 S1, S2, S3의 값은 현장에서 설문 조사를 통해 얻은 다수의 값을 평균한 값을 나타낸다. S1은 대분류 단계에서 물질적 요소에 대한 값을 갖고 S2는 물질적 요소 중 자재에 대한 값을 갖으며 S3는 물질적 요소의 자재 중 자재 불량에 대한 값을 갖는다.

이 값들을 가지고 골조의 대분류, 중분류, 소분류별 투입 요소에서, 물질적 요소의 자재 중 자재 불량에 대한 영향도 분석을 예로 들어 다음과 같은 방법으로 대분류, 중분류, 소분류별 분석 방법을 설명한다.

$$P1 = S1$$

$$P2 = S1 \times S2$$

$$P3 = S1 \times S2 \times S3$$

- P1 = S1 : 대분류의 영향도 (상대값)
- S2 : 중분류의 영향도 (상대값)
- S3 : 소분류의 영향도 (절대값)
- P2 : 중분류의 영향도 값 (상대값)
- P3 : 소분류의 영향도 값 (절대값)

그림 2에서 표기한 S1의 값은 작업 지연 투입요소별 대분류 단계에서 투입요소에 대한 상대적 영향도이고 S2의 값은 중분류 단계에서의 상대적 영향도를 나타내고 있다. S3의 값은 세부 항목별 절대적 영향도를 나타내는데 P1과 S1은 동일하게 사용하고 P2는 대분류의 S1값과 중분류의 S2값을 곱하여 상대적 영향도를 나타냈으며 P3는 S3의 영향도에 S1, S2의 상대적 영향도를 곱한 값으로 전체 소분류 24가지 항목에 대한 골조의 작업 지연 요소별 우선순위 평가를 산정하였다. 여기에서 계산된 P1은 대분류 투입요소별 상대적 영향도를 나타내고 P2는 중분류 단계의 영향도를 나타내며 P3는 소분류의 작업 지연 원인 항목에 대한 영향도를 나타낸다. 이와 같은 방법으로 골조, 마감, 전기설비, 기계설비에 대한 데이터로 활용하였다.

### 3.3 작업 지연 요소의 우선순위 분석

#### (1) 대분류별 지연 요소(P1)

작업 지연 원인의 투입 요소별 우선순위는 공종별로 조금씩 다른 결과를 나타내었다. 표 5에서 보듯이 마감공종의 경우 자재나 선행 작업의 결과, 작업공간과 같은 물질적 요소의 상대지수가 다른 요소들 보다 높았고 골조와 전기설비, 기계설비의 경우는 노동, 장비, 공구가 포함되어 있는 도구적 요소의 상대지수가 다른 요소들 보다 더 높게 나왔다. 특히 골조의 경우는 물질적 요소보다 도구적 요소가 14% 더 높게 측정되었다. 각 항목들의 합이 10점이 되도록 상대적 영향도를 측정하였기 때문에 평균의 합도 10점이 된다.

#### (2) 중분류별 지연 요소(P2)

대분류별 지연 요소에서 측정된 우선순위를 바탕으로 중분류별 지연 요소 우선순위를 분석하였다. 표 6에서 보듯이 중분류별 지연 요소에서는 각 항목별로 노동과 선행 작업, 설계도서, 자재에 대한 상대적 영향도가 상위를 차지했다. 공종별로 살펴보면 골조와 마감, 전기 설비의 경우 도구적 요소의 노동에 대한 상대적 영향도가 가장 높았고 기계설비는 물질적 요소의 선행 작업의 상대적 영향도가 높았다.

표 5. 대분류별 지연요소

영향도 순위	골조		마감		전기 설비		기계 설비	
	대분류 투입요소	영향도 (P1)	대분류 투입요소	영향도 (P1)	대분류 투입요소	영향도 (P1)	대분류 투입요소	영향도 (P1)
1	도구적 요소	4.44	물질적 요소	3.46	도구적 요소	4.00	도구적 요소	3.75
2	물질적 요소	3.00	도구적 요소	3.36	물질적 요소	3.25	물질적 요소	3.50
3	정보 요소	2.56	정보 요소	3.18	정보 요소	2.75	정보 요소	2.75
	(합)	10	(합)	10	(합)	10	(합)	10



정보 요소 중에서는 모든 공종에서 설계도서에 대한 상대적 영향도가 높았는데 이것은 현장에서 작업 진행시에 설계도서에 대한 정보의 오류가 공통적으로 문제가 된다는 것으로 분석할 수 있다. P2의 값은 S1의 상대적 영향도와 S2의 상대적 영향도를 곱하였기 때문에 합이 100이 되는 것을 알 수 있다.

(3) 소분류별 지연 요소(P3)

소분류별 항목에서는 전체 작업지연 원인 항목을 비교하기 위해 절대값을 사용한 영향도(S3)를 측정하여 P3의 심각도 값으로 사용하였다. 표 7에서 보듯이 각 공종별로 작업 진행시에 지연을 일으키는 항목들이 조금씩 다르다는 것을 알 수 있다. 골조와 마감의 경우 작업자수의 부족이 가장 높은 순위를 나타냈고 전기설비는 작업자의 능력 기계설비는

표 6. 중분류별 지연요소

영향도 순위	골조		마감		전기설비		기계설비	
	중분류 투입요소	영향도 (P2)	중분류 투입요소	영향도 (P2)	중분류 투입요소	영향도 (P2)	중분류 투입요소	영향도 (P2)
1	노동	26.64	노동	21.57	노동	19.00	선행작업	15.75
2	선행작업	16.38	설계도서	16.47	선행작업	16.25	노동	14.70
3	설계도서	11.64	선행작업	15.19	설계도서	11.82	자재	13.50
4	장비	11.32	자재	12.77	장비	11.00	설계도서	12.87
5	작업지시	9.33	작업지시	8.91	공구	10.00	공구	12.60
6	자재	7.08	작업공간	6.64	작업지시	9.34	작업공간	8.25
7	작업공간	6.54	허가/승인	6.42	자재	8.68	장비	7.70
8	공구	6.44	장비	6.15	작업공간	7.57	허가/승인	7.40
9	허가/승인	4.63	공구	5.88	허가/승인	6.34	작업지시	7.23
	(합)	100	(합)	100	(합)	100	(합)	100

표 7. 소분류별 지연요소

영향도 순위	골 조		마 감		전 기 설 비		기 계 설 비	
	소분류 지연원인	심각도 (P3)	소분류 지연원인	심각도 (P3)	소분류 지연원인	심각도 (P3)	소분류 지연원인	심각도 (P3)
1	작업자 수 부족	212.40	작업자 수 부족	183.46	작업자 능력	163.88	선행 작업 미완료	140.63
2	작업자 능력	197.02	작업자 능력	159.68	선행 작업 미완료	157.09	작업자 능력	128.10
3	선행 작업 미완료	145.42	선행 작업 미완료	145.57	작업자 수 부족	131.41	선행 작업 불량	112.79
4	선행 작업 불량	116.47	설계도서 누락	125.21	선행 작업 불량	130.21	작업자 수 부족	109.20
5	장비 수/사용시간 부족	95.10	선행 작업 불량	115.31	장비 수/사용시간 부족	100.38	공구 제공 시점 지연	108.90
6	설계도서 결함	92.92	설계도서 결함	115.17	설계도서 결함	96.02	자재 조달 지연	107.04
7	설계도서 누락	88.07	자재 조달 지연	113.63	작업자의 지각	80.75	자재부족	97.39
8	작업지시 누락	79.88	설계도서 제공시점 지연	93.97	작업지시 제공시점 지연	77.61	공구 수/사용시간 부족	95.40
9	작업자의 지각	74.69	자재부족	92.02	공구 불량/고장	74.91	설계도서 결함	93.81
10	장비 불량/고장	66.86	작업지시 제공시점 지연	69.04	설계도서 누락	73.61	공구 불량/고장	92.70
11	자재 조달 지연	65.17	작업지시 누락	67.18	공구 수/사용시간 부족	72.11	설계도서 누락	92.43
12	잘못된 작업지시	63.37	자재 불량	63.99	설계도서 제공시점 지연	71.65	설계도서 제공시점 지연	85.07
13	작업지시 제공시점 지연	61.99	작업자의 지각	60.35	장비 제공 시점 지연	70.24	감독관 허가/승인 지연	73.98
14	작업 공간 불량	61.18	감독관 허가/승인 지연	60.09	작업공간 불량	66.27	작업 공간 부족	71.85
15	설계도서 제공시점 지연	56.90	잘못된 작업지시	60.04	작업 공간 부족	61.92	작업 공간 불량	69.74
16	공구 수/사용시간 부족	51.31	작업 공간 불량	54.29	자재 조달 지연	64.35	자재 불량	68.79
17	장비 제공 시점 지연	49.17	작업 공간 부족	51.63	감독관 허가/승인 지연	63.46	장비 제공 시점 지연	59.03
18	자재부족	43.89	관공시 허가/승인 지연	50.70	장비 불량/고장	61.99	장비 수/사용시간 부족	56.47
19	감독관 허가/승인 지연	43.65	장비 수/사용시간 부족	49.45	작업지시 누락	61.49	잘못된 작업지시	54.80
20	공구 불량/고장	41.69	장비 불량/고장	45.57	공구 제공 시점 지연	60.41	작업지시 누락	54.64
21	공구 제공 시점 지연	37.67	공구 수/사용시간 부족	44.26	잘못된 작업지시	60.40	작업지시 제공시점 지연	52.31
22	작업 공간 부족	35.26	공구 불량/고장	42.33	자재부족	57.00	장비 불량/고장	52.19
23	자재 불량	32.24	장비 제공 시점 지연	27.60	자재 불량	51.57	관공시 허가/승인 지연	51.78
24	관공시 허가/승인 지연	26.80	공구 제공 시점 지연	26.54	관공시 허가/승인 지연	47.81	작업자의 지각	49.71

설비는 선행 작업 미완료가 작업 지연을 일으키는 가장 큰 요소로 나타났다. 골조의 경우 우선순위의 최상위와 최하위는 약 8배 정도의 심각도의 차이를 보였고 마감의 경우는 약 7배의 차이 전기설비는 약 3.5배, 기계설비는 약 3배 정도의 심각도 값의 차이를 보였다.

공종이 가지고 있는 작업의 특성이나 환경이 조금씩 다르기 때문에 작업의 지연을 유발하는 원인도 다르게 측정되었다. 따라서 작업 지연을 유발하는 원인을 공종별로 파악하여 우선순위에 따라 중점관리를 진행해야 한다.

#### 4. 결론

작업 지연은 건설 사업에 있어서 확실성을 저하시키는 원인 중의 하나이다. 작업 지연을 관리하는 것은 건설 사업의 확실성을 높일 뿐만 아니라 경쟁력을 높이는 방법이 된다. 그리고 효율적인 관리를 위해서는 작업 지연 요소들 중에서 우선순위를 정하여 해당 공종별로 중점 관리하는 노력이 필요하다. 기존의 연구에서는 공사 전반에 걸친 생산성 저하 요인이나 작업 지연에 대한 원인을 분석하였지만 공종의 성격에 따른 지연 요소에 대한 연구는 미흡하였다.

본 연구에서 진행한 작업 지연 요소 도출과 공종별 작업 지연 요소 우선순위를 요약하면 다음과 같다.

(1) 골조의 경우에는 대분류별 투입요소에서는 도구적 요소에 우선순위가 있고 중분류별로는 노동, 선행 작업과 설계도서의 순서로 우선순위가 나타났으며 소분류별로는 작업자 수 부족, 작업자 능력, 선행 작업 미완료 등의 순서로 우선순위를 보였다.

(2) 마감은 대분류별로는 물질적 요소 중분류별로는 노동, 설계도서와 선행 작업 소분류별로는 작업자 수 부족, 작업자 능력과 선행작업 미완료 순이었다.

(3) 전기설비는 대분류별로는 도구적 요소 중분류별로는 노동, 선행 작업과 설계도서 소분류별로는 작업자 능력, 선행 작업 미완료와 작업자 수 부족 순이었다.

(4) 마지막으로 기계설비는 대분류별로는 도구적 요소가 중분류별로는 선행 작업, 노동, 자재가 소분류별로는 선행 작업 미완료, 작업자 능력, 선행 작업 불량에 작업 지연을 일으키는 우선순위로 나타났다.

본 연구에서는 작업 지연 요소의 분류체계를 제안하고 공동주택 건축현장의 설문조사를 통해 네 개 공종별로 작

업 지연 요인을 분류하여 공종별 특성에 맞는 주요 작업 지연 요소를 찾고자 하였다. 그리고 공종별 작업 지연 요소의 우선순위를 선정하고 공종별 중점 관리해야 하는 작업 지연 요소를 도출하여 중점 관리 항목을 제시하였다.

향후 타 공종에 대한 작업 지연 요인의 분석 및 실제적인 사례연구를 통해 작업 지연 요인의 발생메카니즘 규명 및 발생빈도와 영향도를 정량화하는 지속적인 연구가 요망된다. 또한 이러한 작업지연요소 분석을 위한 체계화된 절차 및 도구의 개발도 필요할 것이다.

#### 참고문헌

1. Ballard H. Glenn (2000), The last planner system of production control, Birmingham Univ., Ph.D paper,
2. Thomas H. R. (1994), Forecasting labor productivity using factor model, ASCE. Jr of construction management and engineering, Vol. 120, No. 1, pp. 228-239
3. Thomas H. R. (1991), Labor Productivity and Work Sampling: The Bottom Line, ASCE. Jr of construction management and engineering, Vol. 117, No. 3, pp. 423-444
4. 표영민 외 3명 (2005), AHP기법을 이용한 건설노동생산성 저하요인 분석에 관한 연구, 한국건축시공학회 학술. 기술논문발표회 논문집, v.5 n.1
5. 손창백 외 1명 (2002), 건축공사의 생산성 저하요인 분석, 대한건축학회 논문집, 18권 12호(통권170호)
6. 손창백 외 1명 (2005), 공동주택 건축공사의 생산성 향상요인 선정 및 적용성 분석, 대한건축학회 논문집, 21권 4호(통권198호)
7. 안성훈 외 2명 (2006), 공동주택 공사의 작업간 간섭 감소 방안에 관한 연구, 한국건축시공학회 논문집, 제6권 1호(통권19호)
8. 지근창 외 2명 (2004), 건설공사의 투입요소에 의한 작업지연 원인분류체계, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제5회
9. 김예상 (1994), 건설 생산성에 영향을 미치는 요인분석에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 6권10호(통권72호)

#### Abstract

Work delay is the one of facts that make the reliability of construction business decrease. Building a causal classification system of work delay and deducing the managerial item for it gives a great competition to the construction industry. It is, however, so rare to study about work delay so far. Therefore, this research analyzed a questionnaire, which is focussing on the public apartment construction, to look into the causal root factors and deduce the work delay factors. Finally, we suggest a major managing point to remove effectively the work delay factors.

**Keywords : Work Delay, Work Delay Factor, Classificatory Organization, Priority Order**