

초급 건설사업관리기술자(CMr)의 요구역량 추출 및 ANP 중요도 분석

양진국¹ · 김세범² · 이상범*

¹(주)중앙엔지니어링건축사사무소 부설 건설기술연구소 · ²(주)희림종합건축사사무소

An Extraction and ANP Importance Analysis for Competence Factors of Junior Grade CM Engineer

Yang, Jinkook¹ · Kim, Sebeom² · Lee, Sangbeom*

¹Research Institute of Construction Technology, Jung Ang Engineering Co., Ltd

²Heerim Architects & Planners Co., Ltd

Abstract : Construction Management (CM) is being utilized as an efficient project management system. Construction management system provide scientific management techniques as well as the expert's service with the expertise. Accordingly, CM services demand is continuously increasing in construction project. Construction Management engineer grade is distinguished by the Index of Construction Engineer's Competency (ICEC). Construction management engineer requires a higher score than the other fields. However, junior grade CM engineer can get grade according to the education and qualification. This study was conducted junior grade CM engineer depth interview after analyzing the problem of the current CM engineer grade system. As a result, this study was to extracted the 23 kind competence factors. And, competence factors were five area grouped using affinity diagram method. Next, we analyzed the importance utilizing the Analytic Network Process (ANP) technique. As a result, high priority areas were analyzed to be quality and cost areas associated with project management.

Keywords : Construction Management, Index of Construction Engineer's Competency (ICEC), Junior Grade CM engineer, Competence Factors, Affinity Diagram Method, Analytic Network Process (ANP)

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설사업관리는 발주자를 대신해 체계적인 관리 서비스를 제공하는 업무로 기술적 전문성과 우수한 관리적 역량이 요구되는 분야이다. 대부분의 건설사업관리를 수행하는 인력들은 설계, 시공, 감리 등 기존의 엔지니어링 분야에서 기술적인 경험과 다수의 프로젝트 수행을 통해 보유한 프로젝트 관리역량을 보유하고 있다. 하지만 처음으로 건설사업관리 분야에 진출하는 인력들은 현행 기준으로는 건축기사를 보유하고 대학을 졸업한 정도의 수준이면 가능하다. 이는 건설기술자 역량지수에 구체적으로 명기되어 있으며, 건설기술자(설

계, 시공, 품질관리자에 비해 5점을 상회하는 40점으로 구성되어 있지만 업무의 전문성을 감안할 때, 부족한 측면이 있다. 그리고 건설사업관리기술자는 고급, 특급에 해당하는 상위등급 전문인력에 대한 논의나 연구들은 진행되고 있지만 신규로 진입하는 초급 건설사업관리기술자에 대한 연구들이 제대로 이루어지지 않고 있다. 이에 본 연구에서는 건설사업관리기술자의 자격기준을 고찰하여 현황을 파악하고, 현행 초급 건설사업관리기술자 인증시스템의 문제점 분석을 통해 이를 개선할 수 있는 요구역량을 추출하고자 한다. 그리고 전문가 ANP 분석을 통해 추출된 요구역량의 중요도를 분석하여 제시하고자 한다. 제시된 결과는 초급 건설사업관리기술자 인증 체계를 개선시키는 기초자료로 활용 가능할 것으로 기대된다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 건설사업관리기술자 등급범위 중 초급 건설사업관리기술자를 대상으로 하며, 건설사업관리 업무의 대상범위는 시공단계에 국한되어 있는 “감독 권한대행 등 건

* Corresponding author: Lee, Sangbeom, Department of Architectural Engineering, Dong-eui University, 176 Eomgwangno Busan jin_gu, Busan 47340, Korea
E-mail: lsb929@deu.ac.kr
Received September 9, 2016; revised December 9, 2016
accepted December 26, 2016

설사업관리”가 아닌 설계단계부터 이루어지는 건설기술 진흥법 제39조에 따른 건설공사의 건설사업관리를 의미한다. 이를 위한 연구의 진행방법은 다음과 같다.

- 첫째, 현행 건설사업관리기술자 인증체계를 고찰하여 현황을 파악한다.
- 둘째, 현행 초급 건설사업관리기술자 인증체계의 문제점을 분석한다.
- 셋째, 분석된 내용과 초급 건설사업관리기술자 심층 인터뷰 및 CM 전문가 Workshop을 통해 요구역량을 추출한다.
- 넷째, 추출된 요구역량별 중요도를 ANP 기법을 활용하여 분석한다.
- 다섯째, 연구의 결과를 정리하여 제시한다.

2. 현행 건설사업관리기술자(CMr) 인증체계에 대한 고찰

2.1 건설사업관리의 정의

국내에서 ‘건설사업관리(CM)’의 정의는 1996년 12월 건설산업기본법에 업무 범위와 동 업무 위탁에 대한 규정에서 최초로 규정되었다. 건설산업기본법에서 “건설사업관리란 건설공사에 관한 기획, 타당성 조사, 분석, 설계, 조달, 계약, 시공관리, 감리, 평가 또는 사후관리 등에 관한 관리를 수행하는 것을 말한다.”라고 정의되어 있다. 이상의 내용은 용역대가형 건설사업관리 방식인 CM for Fee에 대한 것으로 건설사업관리기술자(CMr: Construction Manager)는 설계 및 시공을 직접 수행하거나 관여하지 않지만 건설프로젝트 전 과정에서 발주자의 대리인 역할을 수행한다. 건설사업관리는 프로젝트 비용관리, 범위관리, 공정관리, 설계관리(설계검토, 설계VE 등)를 가능하게 하여 프로젝트의 원가절감 및 성능향상을 구현할 수 있다. 다음으로 CM at Risk(시공책임형 CM)는 건설산업기본법의 정의(제2조 9호)에서 규정하고 있으며, 시공책임형 건설사업관리 라 함은 종합공사를 시공하는 업종을 등록한 건설업자가 건설공사에 대하여 시공 이전 단계에서 건설사업관리 업무를 수행하고 아울러 시공단계에서 발주자와 시공 및 건설사업관리에 대한 별도의 계약을 통하여 종합적인 계획 관리 및 조정을 하면서 미리 정한 공사 금액과 공사 기간 내에 시설물을 시공하는 것을 말한다.

2.2 건설사업관리의 업무범위

건설사업관리는 건설 프로젝트의 라이프 사이클 각 단계별 업무를 수행한다. 건설사업관리의 업무범위는 건설기술진흥법시행령¹⁾에 규정되어 있으며, 여기서는 설계 전 단계, 기본

설계 단계, 실시설계 단계, 구매조달 단계, 시공단계, 시공 후 단계로 구분한다. 업무내용으로는 건설공사의 기획업무에 해당하는 기본구상 및 타당성 조사, 계약관리, 설계관리, 사업비 관리, 공정관리, 품질관리, 안전관리, 환경관리, 사업정보 관리, 준공 후 사후관리, 그 밖에 건설공사의 원활한 관리를 위하여 필요한 사항 등을 규정하고 있다. 국내의 경우 건설사업관리의 일반적인 업무범위는 설계단계부터 시공단계에 이르는 과업의 범위를 가지고 있다.

2.3 현행 건설사업관리 등급 및 자격체계

현행 국내의 건설사업관리 등급은 초급, 중급, 고급, 특급으로 구분하고 있으며, 역량지수는 학력(20점), 경력(40점), 자격증(40점) 점수를 종합한 기준으로 산정하고 있다. 건설사업관리는 설계 및 시공 건설기술자보다 각 등급별 5점을 상회하는 점수를 요구하고 있어 업무의 상대적인 전문성을 일정부분 인정하고 있다. 이 밖에 국내에는 건설사업관리 전문자격이 민간기관에 의해 시행되고 있다. 대표적 자격은 한국기술사회 CMP, 한국CM협회 건설사업관리사 등이 있으며, 작년 한국기술사회(CMP), 한국CM협회(건설사업관리사), 건설기술교육원(PCM)은 자격통합을 실시하여 자격인증은 한국CM협회가 주관하여 시행하고 교육은 한국기술사회와 건설기술교육원에서 실시하게 되었다(Table 1).

Table 1. Construction management qualification system in domestic

Institutions	Course name	Training time	Career	Certificate
Construction Management Association of Korea(CMAK)	Construction Management Professional of Korea(CMPK)	Self-study	Over 12 years experience after obtaining a bachelor's degree	CMPK
Korean Professional Engineers Association(KPEA)	Construction Management Professional (CMP) Course	180 hour	Professional Engineer, Special grade engineer(Over 15 years)	CMP
Korea Institute of Construction Technology Education(KICTE)	Construction Management professional courses	154 hour	Unlimited	PCM

2.4 해외 자격기준

국외의 건설사업관리 자격으로는 CM이 시작된 미국의 자격제도가 대표적이다. 미국의 자격제도는 미국CM협회인 CMAA와 프로젝트관리 협회인 PMI에서 실시하는 민간자격제도가 있다(Table 2). 이상의 두 가지 자격제도는 민간자격제도이지만 자격증에 대한 국제적 공신력을 지니고 있으며, 미국뿐만 아니라 전 세계의 다양한 국가에서 자격을 취득하여

1) 건설기술진흥법시행령 제59조 건설사업관리의 업무범위 및 업무내용, 2016. 05. 31.

전문가로 활동하고 있다. 그리고 이상의 자격증은 일정기간마다 재공인을 통해 실질적인 전문가로 활동해야지만 유지가 가능한 특징이 있다. 따라서 미국의 경우 해당 자격 소지자는 CM 및 PM 분야의 최고 전문가로 전문성을 인정받고 있다.

Table 2. Construction management qualification system in USA

Institutions	Qualification	Training time	Prerequisites
Construction Management Association of America (CMAA)	Certified Construction Manager (CCM)	<ul style="list-style-type: none"> Onsite Course: Professional Construction Management Course Online Modules: Standards of Practice Distance Learning 	48 months Responsible-In-Charge (RIC) experience. An undergraduate or master's degree from a university Or 8 additional years of construction or general design experience.
Project Management Institute (PMI)	Project Management Professional (PMP)	35 hours of project management education	Secondary degree (high school diploma, associate's degree or the global equivalent) 7,500 hours leading and directing projects OR Four-year degree 4,500 hours leading and directing projects

3. 초급 건설사업기술관리자 요구역량 추출

3.1 현행 인증시스템의 문제점 분석

건설기술자 역량지수는 설계 및 시공 건설기술자, 품질관리 건설기술자, 건설사업관리 건설기술자의 3개 분야로 구분되어 있으며, 모두 4등급 체계를 가지고 있다. 이중 초급 인정을 위한 최소점수를 35점(건설사업관리의 경우 40점)으로 설정하고 있다(Table 3).

Table 3. Construction engineers grade system in domestic

Division	Construction Engineer (Design · Construction etc.)	Construction Engineer (Quality Control)	Construction Engineer (Construction Management)
Special grade	Above 75 Score	Above 75 Score	Above 80 Score
Advanced grade	Above 65 ~ Below 75	Above 65 ~ Below 75	Above 70 ~ Below 80
Middle grade	Above 55 ~ Below 65	Above 55 ~ Below 65	Above 60 ~ Below 70
Junior grade	Above 35 ~ Below 55	Above 35 ~ Below 55	Above 40 ~ Below 60

건설사업관리 업무는 “건설기술 진흥법 제39조(건설사업관리 등의 시행) 제1항”에서 전반적으로 고난이도 공사와 특

수공사의 프로젝트에 한해서 건설사업관리를 위탁하여 시행하도록 하고 있다. 따라서 건설사업관리 업무수행은 복잡하고 특수한 분야에 대한 업무의 전문성이 확보되어야만 가능하다. 하지만 현 제도는 다른 분야의 건설기술자보다 역량지수 등급산정 시 5점을 상회하는 점수를 요구할 뿐 업무의 전문성에 비하여 큰 차이가 나지 않는 실정이다. 물론, 고급 또는 특급 건설기술자는 건설사업관리에 대한 전문자격을 취득할 수 있는 시스템이 마련되어 있지만 초급, 중급 건설사업관리기술자의 경우 전무한 실정이다. 특히, 처음 진입하는 초급 건설사업관리기술자는 해당 기사 자격증을 취득하면 졸업과 동시에 CM 업무 진출이 가능하다. 이는 초급 건설사업관리기술자 업무가 설계, 시공, 품질관리 업무와 기술적 역량 측면에서는 차이가 없으나 사업관리적 측면에서 VE, 계약관리, 정보관리 등의 역량이 요구되기 때문에 다른 분야보다 5점이 상회하는 획일적 기준은 적합하지 않다고 판단된다. 따라서 초급 건설사업관리기술자 인증기준은 건설사업관리업무 특성을 고려한 체계 확립이 절실히 요구된다.

3.2 초급 건설사업관리기술자 인터뷰

본 연구에서는 실질적으로 요구되는 초급 건설사업관리기술자의 역량을 확인하기 위하여 건설사업관리가 활성화 되어있는 건축분야에 신규로 진입한 초급 건설사업관리기술자 3인을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하였다. 심층 인터뷰는 2회에 걸쳐 시행하였으며, 주요내용은 대학에서 이수하는 교과목의 건설사업관리 실무에서의 활용도와 실제 건설사업관리 실무와 교과영역의 충족수준에 관해 집중적으로 다루었다. 특히, 인터뷰는 본 연구의 목적과 부합되게 초급 건설사업관리기술자의 관점에서 업무특성 및 환경에 중점을 두고 진행하였다.

3.2.1 대학 이수과목의 건설사업관리 실무 활용수준

4년제 대학교의 건축공학과에서 배우는 전공교과목은 크게 건축시공학, 공정관리학, 적산, 건설경영, 구조역학, 철골구조, 철근콘크리트 구조, 설계 등이 있다. 이수과목의 실무 활용수준을 확인하기 위해 인터뷰를 실시한 결과 건축시공학, 공정관리학, 적산 교과목은 시공 전 과정의 공법 특성 및 시공 방법 등을 배우는 학문으로 실무에서의 활용도가 가장 높다고 하였다(Table 4). 그리고 구조역학, 구조설계, 설계 관련 교과목은 직접적인 활용도가 높지 않다고 지적하였다. 그리고 건설사업관리 업무와 연관성이 높은 교과목인 건설경영, 시공관리 교과목은 실무적인 활용수준이 상대적으로 낮다고 지적하였다. 그 이유에 대하여 2가지 측면에서 지적하였다. 첫째, 학부단계에서 학습하는 건설사업관리 교과목의 수준이 실무적 연계성을 가질 수 있는 수준에 미치지 못하기 때문이라고 지적하였다. 둘째, 실질적 건설사업관리 업무에 요구되는 가치공학(VE), CM 활용기법(PMIS, EVMS 등), 의사소통 관리와 연계되는 수업이 부족하기 때문이라고 지적하였다.

Table 4. Construction management work utilization levels of university construction department courses

Subject areas	Contents	Practical utilization level
Construction Engineering	Learning the construction process for building construction	Very high level
Time Management	<ul style="list-style-type: none"> Understanding between the each work activity Creating time table Learning the principle of scheduling management 	High level
Cost Estimation	Calculating the construction investment cost based on the design drawing	Usually level
Construction Management	Learning the systematic management method of construction project	low level
Structural Mechanics Steel structures Reinforce concrete structures	<ul style="list-style-type: none"> Understanding of the structural design techniques Learning the structural calculation method for securing facilities safety 	Usually level
Design	<ul style="list-style-type: none"> Interior and exterior design of the facilities Software based design drawing configuration 	Usually level

3.2.2 초급 건설사업관리기술자 실무 도출 및 적응수준

본 연구에서는 초급 건설사업관리기술자가 수행하는 실무를 인터뷰를 통하여 도출하고 업무별 적응수준을 측정하였다. 그 결과 입찰 및 계약 업무를 비롯해 설계, 시공, 사후관리 업무별 실무내용이 도출되었다. 대부분의 실무내용들이 대학 교육과정에서 학습한 내용을 기반으로 수행하기는 어렵다고 지적하였으며, 적응수준에 대해서는 3개 항목을 제외하고 낮은 수준이라고 하였다(Table 5). 그리고 건설사업관리 업무가 발주자의 대리인 역할을 수행한다는 측면에서 설계자 및 시공자 관리, 계약 및 클레임 관리 등과 다양한 시스템 Tool을 활용하는 능력이 요구된다고 지적하였다.

Table 5. Adaptive level according to the working areas of a junior grade construction manager

Working areas	Working description	Adaptive level
Bidding and contract work	Understanding the bid delivery system	Usually level
	Understanding of request for proposal (RFP)	low level
Design work	Review of design drawings	low level
	Review of construction detail drawings	low level
	Understanding for the construction specifications	Usually level
	Review the structural calculation sheet for securing structural stability	low level

Construction work	Nonconformity report (NCR) report creation about inadequate work	low level
	Analysis of construction progress schedule	Usually level
	Adjust the interface between construction work	low level
	Inspection to the Completed Construction	low level
Post Management	LCC analysis for facilities	low level
Additional work	<ul style="list-style-type: none"> Project Management CM System tool utilization Contract and law management 	

3.3 요구역량 추출

본 장에서는 앞서 실시한 초급 건설사업관리기술자 인터뷰를 통하여 도출된 내용을 바탕으로 요구역량을 추출하고자 한다. 이를 위해 건설사업관리 실무경험이 풍부한 CM 전문가 5인²⁾을 대상으로 Workshop을 실시하였다. Workshop은 인터뷰에서 도출된 건설사업관리 업무가 타당하지를 검토한 후 이를 바탕으로 업무를 효율적으로 추진하기 위해 요구되는 역량을 추출하는 절차로 수행하였다. 그 결과 각 업무별로 제시된 의견을 종합하여 도출된 요구역량은 25가지로 나타났다(Table 6). 대부분의 요구역량들은 건설사업관리의 설계 및 시공단계, 사후관리단계에 해당하는 핵심업무들과 연관되어 있었다. 특히 설계관리, 공정관리 등과 같이 단일 업무보다는 다양한 분야의 기술이 요구되는 통합관리적 특성의 역량들이 요구되는 것으로 나타났다.

Table 6. Extraction items of competence factors according to the workshop results

Working description	Workshop results	Competence factor
Understanding the bid delivery system	Bidding document analysis Task instructions analysis Writing bidding document	CF-01 Bidding preparation and planning capacity
Understanding of request for proposal (RFP)	Presenting requirements Presenting the evaluation criteria	CF-02 Request for Proposal (RFP) writing ability
Review of design drawings	Identification of design intention Understanding of design guideline Understanding about each fields characteristics Reviewing the constructability	CF-03 Comprehension ability of the drawings CF-04 Utilization ability of construction software (CAD)

2) 건설사업관리 박사학위소지 현장 실무경력 20년 이상 1인 및 15년 이상 1인, 건설사업관리 석사학위소지 현장 실무경력 10년 이상 2인, 건설사업관리 석사학위소지 현장 실무경력 5년 이상 1인.

Review of construction detail drawings	Reviewing the suitability for site conditions Reviewing the constructability	CF-05 Checking ability of the construction shop drawing
Understanding for the construction specifications	Review of field compatibility Matching review of design drawings and specifications	CF-06 Comprehension ability of the specifications
Review the structural calculation sheet for securing structural stability	Review of the match between the structural drawings and quantity	CF-07 Understanding ability of structural calculation sheet
Nonconformity report (NCR) report creation about inadequate work	Quality comparison analysis between design drawings and construction Inspection for specification application results	CF-08 Quality management skill CF-09 Report writing skill
Analysis of construction progress schedule	Utilization of scheduling management techniques Milestone Management	CF-10 Scheduling analysis ability CF-11 Resource allocation ability
Adjust the interface between construction work	Understanding of Interface management Understanding the each field work	CF-12 Analysis ability for each activities interference CF-13 Comprehension of the other technical area
Inspection to the Completed Construction	Inspection of quality and defect Administrative work for the completion license	CF-14 Quality inspection capability
LCC analysis for facilities	Understanding of cash flow Understanding of engineering economy	CF-15 LCC analysis ability
Project Management	Stakeholder management Cost management Record management Design management Time management	CF-16 Communication skill CF-17 Cost management skill CF-18 Document management skill CF-19 Value engineering management skill CF-20 Scheduling management skill
CM System tool utilization	Information-based Project Management (Time, Information, etc.)	CF-21 Utilization of Earned Value Management System (EVMS) CF-22 Utilization of Project Management Information System (PMIS) CF-23 Utilization of Building Information Modeling (BIM)
Contract and law management	Understanding of Contract work Legal management	CF-24 Claim management ability CF-25 Analytical skills for the contract documents

3.4 요구역량 그룹화

본 장에서는 앞서 Workshop을 통해 추출된 요구역량을 친화도 기법을 활용해 그룹화하여 분류하고자 한다. 분류기준은 업무단계 및 특성을 종합적으로 고려하여 유사한 항목들로 그룹화 하였다. 그룹화 결과 5개 카테고리로 분류되었으며, 설계관리 영역이 7개 요인으로 가장 많은 부분을 차지하

였다(Table 7). 따라서 건설사업관리 실무에서 설계영역이 특성화된 부분으로 초급 건설사업관리기술자가 이에 대한 차별화된 역량을 보유해야 하는 것으로 판단된다.

Table 7. Grouping of competence factors by affinity diagram method

Level 3	Level 2	Level 1
CF-01 Bidding preparation and planning capacity	G-01 Bidding management area	Competency factors of junior grade CMr
CF-02 Request for Proposal (RFP) writing ability		
CF-18 Document management skill		
CF-03 Comprehension ability of the drawings	G-02 Design control area	
CF-04 Utilization ability of construction software (CAD)		
CF-05 Checking ability of the construction shop drawing		
CF-06 Comprehension ability of the specifications		
CF-07 Understanding ability of structural calculation sheet		
CF-23 Utilization of Building Information Modeling (BIM)	G-03 Quality control area	
CF-19 Value engineering management skill		
CF-08 Quality management skill		
CF-14 Quality inspection capability	G-04 Information management area	
CF-13 Comprehension of the other technical area		
CF-09 Report writing skill		
CF-22 Utilization of Project Management Information System (PMIS)		
CF-21 Utilization of Earned Value Management System (EVMS)	G-05 Time control area	
CF-10 Scheduling analysis ability		
CF-20 Scheduling management skill		

4. ANP 중요도 분석

4.1 ANP 설문 개요

본 연구에서는 5가지 영역으로 그룹화한 요구역량에 대한 ANP 분석을 위하여 설문조사를 실시하였다. 설문의 목적은

추출된 역량요인들에 대한 중요도 분석이며, 설문결과의 일관성 확보를 위하여 응답자가 충분한 시간을 확보할 수 있도록 5일에 걸쳐 실시하였다. 설문응답자는 신규로 진출한 초급 건설사업관리기술자 12인을 대상으로 실시하였으며, 설문 응답한 결과의 일관성지수(CI)가 0.1 이상으로 일관성이 없는 결과는 제외시켰다. ANP 설문조사의 개요는 다음과 같다 (Table 8).

Table 8. ANP Survey overview

Division	Content
Survey objectives	Importance analysis for the extracted competencies factors
Survey period	2016. 10.10. ~ 2015. 10.14.
Survey respondents	Junior grade Construction Manager

4.2 ANP 분석결과

4.2.1 모형설정 결과

본 연구에서는 ANP 분석 전문 프로그램인 Super Decisions 소프트웨어를 활용하였으며, ANP 분석을 위한 네트워크 모형을 설정하였다. 네트워크 모형의 설정결과는 다음과 같다(Fig. 1).

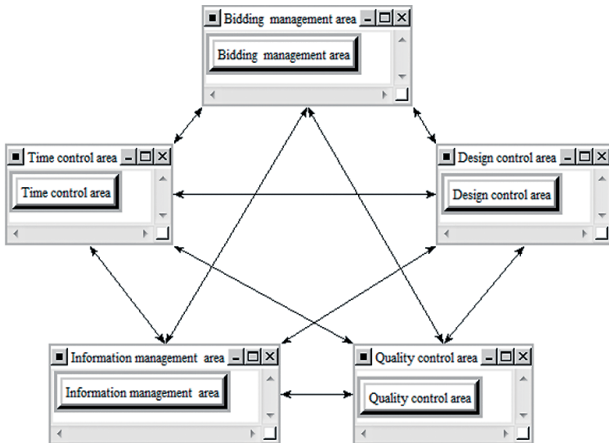


Fig. 1. ANP Network

4.2.2 대행렬(Super Matrix) 산출 결과

앞서 설정된 네트워크 모형을 기준으로 대행렬을 산출하였다. 대행렬 산출방법은 초기 대행렬에 가중치를 곱하여 산정하였다. 대행렬 산정결과는 다음과 같다(Fig. 2).

Cluster Node Labels		Bidding management area	Design control area	Information management area	Quality control area	Time control area
		Bidding management area	Design control area	Information management area	Quality control area	Time control area
Bidding management area	Bidding management area	0.000000	0.126550	0.133829	0.255968	0.225554
Design control area	Design control area	0.043125	0.000000	0.043008	0.046328	0.052081
Information management area	Information management area	0.127080	0.046819	0.000000	0.115820	0.083432
Quality control area	Quality control area	0.394429	0.500915	0.517237	0.000000	0.638933
Time control area	Time control area	0.453365	0.323715	0.305926	0.581885	0.000000

Fig. 2. Weighted Super Matrix

4.2.3 수렴 대행렬(Limited Matrix) 산출 결과

앞서 산정한 대행렬을 이용하여 수렴 대행렬을 산출하였다. 대행렬을 무한대로 곱하면 일정한 값에 수렴하는 행렬이 나타나는데 이를 수렴 대행렬이라고 한다. 수렴 대행렬이 나타내는 값은 그 요소가 지니는 중요도를 표시하며 수렴대행렬은 다음과 같다(Fig. 3).

Cluster Node Labels		Bidding management area	Design control area	Information management area	Quality control area	Time control area
		Bidding management area	Design control area	Information management area	Quality control area	Time control area
Bidding management area	Bidding management area	0.182211	0.182211	0.182211	0.182211	0.182211
Design control area	Design control area	0.045222	0.045222	0.045222	0.045222	0.045222
Information management area	Information management area	0.093340	0.093340	0.093340	0.093340	0.093340
Quality control area	Quality control area	0.351925	0.351925	0.351925	0.351925	0.351925
Time control area	Time control area	0.327302	0.327302	0.327302	0.327302	0.327302

Fig. 3. Limited Matrix

4.3 결과의 고찰

ANP 분석결과에 의한 요인의 중요도는 Quality control area (0.351925), Time control area (0.327302), Bidding management area (0.182211), Information management area (0.093340), Design control area (0.045222)의 순으로 나타났다(Fig. 4).

Here are the priorities.				
Icon	Name		Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Bidding management area		1.00000	0.182211
No Icon	Design control area		1.00000	0.045222
No Icon	Information management area		1.00000	0.093340
No Icon	Quality control area		0.51813	0.351925
No Icon	Time control area		0.48187	0.327302

Fig. 4. Priorities Matrix

이상의 내용을 종합해볼 때 영역별 중요도의 편차가 특정 영역에 극단적으로 치우치지 않은 것으로 나타났다. 따라서 모든 영역이 초급 건설사업관리기술자로서 필요한 요구역량인 것으로 판단되며, 그 중에서 품질, 일정, 입찰 업무영역의 중요도가 높아 관리가 요구되는 것으로 나타났다.

5. 결론

건설사업관리는 건설프로젝트를 체계적으로 관리하는 전문적 영역이다. 따라서 건설사업관리 업무 수행자는 설계 및 시공 과정을 과학적이고 효율적으로 제어 및 관리할 수 있는 능력을 보유해야 한다. 이에 따라 건설기술자의 등급을 결정하는 현행 역량지수(ICEC: Index of Construction Engineer's Competency)에서는 건설사업관리 기술자의 등급점수를 설계, 시공 분야 기술자에 비하여 5점 이상 높게 부여하고 있다. 하지만 초급 건설사업관리 기술자의 경우 학력과 자격을 충족하면 등급을 부여받을 수 있다. 이는 중급 이상의 건설사업관리 기술자의 경우 일정경험을 보유하고 있어 업무수행에 문제가 없지만 실무경험이 전혀 없는 초급 건설사업관리기술자의 경우 업무수행을 위한 전문성이 부족한 것이 현실이다.

이에 본 연구에서는 현행 인증시스템의 문제점을 분석하고 현장에서 근무하고 있는 초급 건설사업관리기술자 심층 인터뷰와 CM 전문가 Workshop을 통하여 요구역량을 추출한 후 친화도 기법을 활용하여 이를 유사영역으로 그룹화 하였다. 그 결과 23개 요인들이 Quality control area 등 5개 영역으로 그룹화 되었다. 다음으로 그룹화된 영역의 중요도 분석을 위하여 네트워크 구조의 의사결정 시스템인 ANP 기법을 적용해 분석하였다. 그 결과 Quality control area의 중요도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 영역별 중요도가 한 부분으로 치우치지 않고 모든 영역이 요구되는 역량으로 분석되었다. 특히, 건설사업관리 업무영역 중 품질, 일정, 입찰에 해당하는 기술관리역량의 중요도가 높게 나타나 필수 요구역량으로 분류되었다.

본 연구의 결과는 초급 건설사업관리기술자에게 집중적으로 요구되는 역량을 제시함으로써 인증 체계 개선에 도움을 줄 것으로 기대되며, 본 연구결과를 바탕으로 실질적인 요구역량을 강화시킬 수 있는 후속연구를 진행할 것이다.

감사의 글

This work was supported by Dong-eui University Grant(201601160001)

References

- Choi, J. H. and Kim, Y. S. (2013). "An Analysis of Core Competency of Construction Field Engineer for Cost Management" Korean Journal of Construction Engineering and Management, KICEM, 14(5), pp. 26-34.
- Lee, J. Y. and Choi, H. M. (2009). "A Study on the Modeling and Evaluating of Competence for Construction Engineers" Architectural Institute of Korea, AIK, 25(4), pp. 193-200.
- Lee, T. S., Lee, D. W., Kim, Y. H. and Park, E. S. (2005). "CPDS (Continuous Professional Development System) Strategy for Improving Competitiveness of Construction Engineers" Korean Society of Civil Engineers, KSCE 2005 Proceeding, pp. 4777-4780.
- Park, H. P. and Shin, E. Y. (2009). "Supply-Demand Forecast of Engineers according to the Change of Construction Engineers Qualification System" Korean Journal of Construction Engineering and Management, KICEM, 10(2), pp. 46-54.

요약 : 건설관리 (CM)는 효율적인 프로젝트 관리 시스템으로서 활용되고 있다. 건설관리 시스템은 과학적 관리 기법을 제공할 뿐만 아니라, 전문 지식을 가진 전문가의 서비스를 제공한다. 따라서 CM 서비스 수요는 건설 프로젝트에서 지속적으로 증가하고 있다. 건설사업관리기술자의 등급은 건설 기술자 역량지수 (ICEC)에 의해 구분된다. 건설사업관리기술자는 다른 분야보다 높은 점수를 필요로 한다. 하지만 초급 건설사업관리기술자는 교육과 자격에 따라 등급을 획득할 수 있다. 본 연구는 현행 건설사업관리기술자 등급 시스템의 문제점을 분석한 후 초급 건설사업관리기술자를 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 그 결과 본 연구에서는 23가지의 요구역량 요인들을 추출하였다. 그리고 요구역량은 친화도법을 사용하여 5가지 영역으로 그룹화 하였다. 다음으로, ANP 기법을 이용하여 중요도를 분석하였다. 그 결과 우선 순위가 높은 영역이 프로젝트 관리와 관련된 품질 및 비용 영역으로 분석되었다.

키워드 : 건설사업관리, 건설기술자 역량지수 (ICEC), 초급 건설사업관리기술자, 요구역량 요인, 친화도법, 네트워크 분석기법 (ANP)
