

건설프로젝트의 설계안전성 검토에 대한 인식 분석 및 개선방안

An Awareness Analysis on the Design for Safety of Construction Project and Its Improvement Measures

신 원 상¹

손 창 백^{2*}

Shin, Won-Sang¹ Son, Chang-Baek^{2*}

Researcher, Gyeonggi Public Investment Management Center, Gyeonggi Research Institute, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16207, Korea ¹

Professor, Department of Architectural Engineering, Semyung University, Jecheon-si, Chungcheongbuk-do, 27136, Korea ²

Abstract

Recognizing that the fundamental cause of construction safety accidents was a lack of safety management activities in the planning and design phases, the government made the Design for Safety (DFS) system mandatory in May 2016. However, awareness among ordering parties and designers regarding this system is significantly low, and the system has not been properly established due to reasons such as the need for additional work and a lack of professional manpower. In this study, the awareness of ordering parties and designers of the DFS system was analyzed through a survey, various problems in DFS work execution were identified and measures for improvement were presented. Measures to improve the efficiency in DFS work execution involve the discovery of risk factors and establishment of countermeasures, and here the establishment of a DFS work support system that enables the sharing of information between institutions is the most urgent priority. In addition, it is also urgently necessary to establish a dedicated organization in charge of DFS work, cultivate professional manpower, develop the relevant education programs and establish a proper cost calculation standard for DFS work execution by design offices.

Keywords : design for safety (DFS), work support system, cost calculation standard

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 건설공사의 대형화, 복잡화로 인해 다양한 신기술·신공법이 도입되고 있고, 건설공사는 프로젝트의 특성상 수행함에 있어 장비보다 인력이 많이 요구되어 안전사고가 여전히 많이 발생하고 있다. 이는 안전보건공단에서 제공하고 있는 건설업에 대한 안전사고자수 추이¹⁾에서 정량적으로 확인할 수 있으며, 최근 발생한 제주 리조트 거푸집

붕괴사고(2017.1.) 서울 종로 현장 붕괴사고(2017.1.), 서울 강남 현장 붕괴사고(2017.4.), 부천 타워크레인 붕괴사고(2018.10.) 등의 사례에서도 관리자 및 근로자들을 위협하고 있음을 볼 수 있다. 이러한 통계적 수치와 사례를 종합해 볼 때, 향후 안전관리 방법이 근본적으로 개선되지 않는다면 건설업의 안전사고는 현재의 수준을 크게 벗어나지 못할 것으로 예상된다.

정부는 2016년 5월 건설기술진흥법을 개정하여 시공자 및 건설사업 관리자 중심이 아닌 발주자 및 설계자의 책임과 역할이 추가된 설계안전성 검토(DFS: Design for Safety) 제도를 이미 도입하였다. 그러나 DFS제도가 도입되어 시행 중인 지금, 이를 수행하게 되는 발주자 및 설계자

Received : May 23, 2019

Revision received : June 20, 2019

Accepted : June 26, 2019

* Corresponding author : Son, Chang-Baek

[Tel: 82-43-649-1328, E-mail: cbson@semyung.ac.kr]

©2019 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

1) 2008년(20,473명)부터 2017년(25,649명)까지 매년 지속적으로 증가하고 있음.

의 인식은 아직까지 매우 낮은 실정이고, 대부분의 발주자 및 설계자들은 추가적인 업무수행, 전문 인력 부족 등의 사유로 부정적인 입장을 보이고 있다. 특히, 일부 대형 설계 사무소를 제외한 대부분의 설계사무소들은 DFS제도의 갑작스러운 도입에 따른 준비기간의 부족으로 아직 업무역량이 낮고, 현재 제공되고 있는 매뉴얼 및 지침의 내용에 실무에 효율적으로 활용하기에는 미흡하다는 의견을 보이고 있어 DFS제도의 효율적인 정착을 위한 대책 마련이 시급한 실정이다.

이에 본 연구에서는 DFS업무의 효율적인 수행을 위한 구체적인 대책수립의 선행과정으로, DFS 업무수행의 핵심 인력인 발주자 및 설계자의 DFS제도에 대한 인식을 분석하고, 현재 DFS업무를 수행함에 있어 발생하는 문제점을 도출하며 이를 해소할 수 있는 주요 개선사항을 제시함을 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 현재 DFS제도 시행에 대한 업무를 담당하고 있는 한국시설안전공단을 방문하여 DFS의 개념 및 업무 프로세스를 파악하고, 발주자 및 설계자에 대한 설문조사를 통해 DFS제도에 대한 인식을 분석하고 DFS 업무수행상의 문제점을 도출하며, 향후 이를 효율적으로 해소할 수 있는 주요 개선사항을 도출하는 것으로 연구범위를 한정하였다.

연구의 방법으로는 첫째, 선행연구 고찰을 통해 본 연구의 차별성을 제시하고, 둘째, 한국시설안전공단 DFS 담당자와의 면담조사를 통해 DFS의 개념 및 업무 프로세스를 파악하며, 셋째, 발주기관 및 설계사무소 DFS 담당자에 대한 설문조사를 통해 DFS제도에 대한 인지도, 필요성, 기대효과 등의 인식을 분석한다. 넷째, DFS 업무수행상의 문제점을 도출하고, 향후 효율적인 DFS 운영을 위한 주요 핵심 개선사항을 도출한다. Table 1은 본 연구의 조사 및 분석개요이다.

1.3 선행연구 고찰

국내에서 수행된 DFS와 관련된 연구들의 주요 내용은 다음과 같다. 먼저, DFS에 관한 최초 국내연구라 할 수 있는 Hong[1]의 연구를 보면, 건설프로젝트의 초기단계부터 안전성을 확보할 수 있는 DFS제도의 효율적인 도입을 위해 운영상의 필요한 안전정보를 발굴·활용·공유할 수 있는 안전관리정보모형을 개발하였고, Lee[2]는 국내 건설 안전관리 프로그램의 문제점을 해결할 수 있도록 선진국의 안전관리 프로그램과의 비교·분석을 통해 영국의 DFS 안전관리 프로그램 도입방안을 제안하였으며, Han et al.[3]은 설계자가 사용하기 쉬운 설계단계 안전 위험성 체크리스트를 영국 및 미국 사례분석을 기반으로 제안하였다. 또한, Ji et al.[4]은 기존 작업자 안전에 한정되었던 설계안전성 검토의 개념을 이론적 고찰 및 사례 분석을 통해 사용자 안전까지 확장 적용 가능하도록 관련된 요소를 도출하였고, Kim et al.[5]은 정부기관에서 제시하고 있는 DFS 업무절차에 따라 실제 복합커뮤니티 센터의 파일럿 프로젝트를 수행한 성과 사례를 분석하였으며, Kim et al.[6]은 설계안전성 검토 시 가장 중요시되는 재해의 발생빈도수와 심각성을 분석하였다. Land & Housing Institute[7]에서는 설계안전성 검토 도입을 위한 업무절차 및 지침(안)을 작성하였다.

그러나 이들 연구들에서는 해외에서 수행되고 있는 DFS 제도를 국내로 유입해야 한다는 연구, 파일럿 사례를 제시한 연구, 업무범위를 제시한 연구, 업무절차 및 지침(안)을 발주기관 측면에서 제시한 연구가 대부분이다. 이 연구들은 국내 DFS제도 도입에 대한 국내 건설업의 현실을 반영하지 못하고 있으며, DFS 핵심인력인 발주자 및 설계자 측면에서의 문제점을 효과적으로 해소할 수 있는 개선방안을 제시하지 못한 한계점을 가지고 있다.

따라서 본 연구는 국내 건설업에 DFS제도가 효율적으로

Table 1. Survey summary

Classification	Descriptions
Target	<ul style="list-style-type: none"> Ordering institution: 25 institutions, 35 questionnaires Ordering institutions in Seoul metropolitan area and local areas (government agencies, local governments, etc.) Design office: 24 design offices, 31 questionnaires Large- and medium-sized design offices in the metropolitan area
Period	January 2 - March 30, 2018 (approximately 3 months)
Method	<ul style="list-style-type: none"> Personal visit and interview Survey (e-mail, post, etc.) Multiple responses were allowed for each question
Contents	<ul style="list-style-type: none"> General information of respondents Recognition, necessity and expected effects, etc. of the DFS system Problems and matters to be improved in the work process of DFS

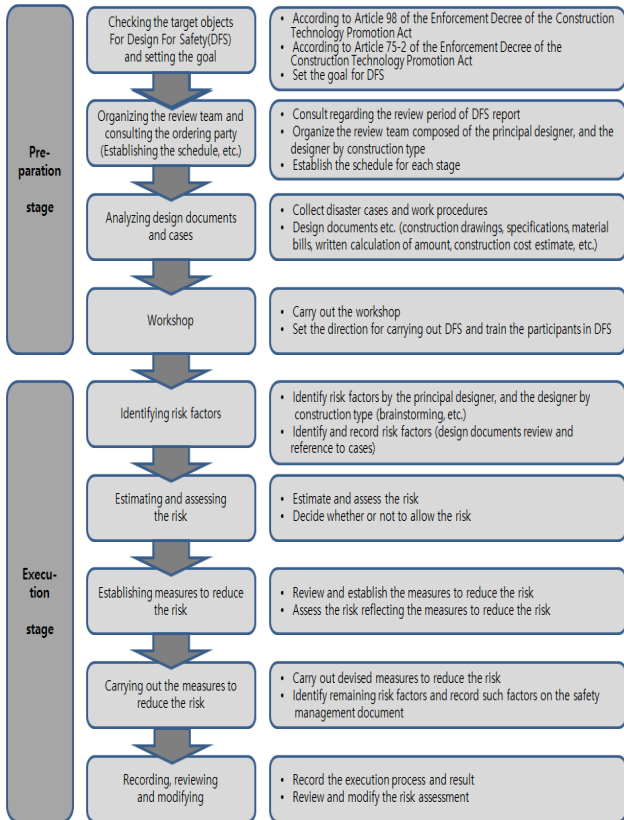


Figure 1. Work process of design for safety

운영될 수 있도록 DFS제도가 시행되고 있는 현 상황의 발주자 및 설계자의 DFS제도에 대한 인식을 분석하고, DFS 업무수행상의 문제점을 도출하여 이를 해소할 수 있는 주요 핵심 개선사항을 도출한다는 점에서 기존연구들과 차별성을 지닌다.

2. 이론적 고찰

2.1 DFS의 정의 및 범위

과거부터 DFS는 연구자 및 기관별로 다양하게 정의하고 있다. 이러한 정의들을 종합해 보면, DFS는 “건설 프로젝트의 참여자들이 건설현장에서 발생하는 다양한 유형의 안전사고를 저감시키기 위해 설계단계에서 사전에 위험요소들을 발굴하여 제거·저감할 수 있는 대책을 마련하고, 이를 지정된 형식의 보고서로 취합하는 활동”으로 정의된다. 이러한 DFS의 대상범위는 건설기술진흥법 시행령 제98조 제1항에 명시되어 있으며, 원자력 시설공사를 제외한 각 호에 해당하는 건설공사의 실시설계를 하는 경우로 한정하고 있다.

2.2 DFS의 업무 프로세스

국내 DFS업무는 크게 준비단계(4단계)와 실시단계(5단계)로 나누어져 있고, 준비단계는 설계안전성 검토대상 목적물 확인 및 목표설정, 검토팀 구성 및 발주자 협의, 설계도서 및 사례 분석, 워크숍 순으로 실시되며, 실시단계는 위험요소 인식, 위험성 추정 및 평가, 위험성 저감대책 수립, 위험성 저감대책 이행, 기록·검토 및 수정 순으로 수행된다. 전체적인 설계안전성 검토업무 수행절차 및 세부 내용은 Figure 1과 같다.

3. DFS제도에 대한 인식 분석

본 장에서는 발주기관 및 설계사무소의 DFS제도에 대한 인지도, 필요성, 기대효과 등의 인식을 분석한다. 본 연구에서는 정량적인 분석을 위해 Likert Scale 5점 척도(1:매우낮음, 3:보통, 5:매우높음)를 활용하였다.

3.1 응답자 일반사항

설문조사는 발주기관 및 설계사무소에서 DFS업무를 담당하고 있거나 안전관련 업무를 수행하고 있는 전문가를 대상으로 실시하였다. 이는 제도시행의 초기단계이기 때문에 아직까지 관련 전담부서 및 담당자가 있는 기관 및 업체가 거의 없어 조사대상 범위를 상기와 같이 설정한 것이다. 발주기관과 설계사무소로 구분하여 응답자들의 일반사항을 조사한 결과, Table 2와 같이 대부분의 응답자들은 해당 기관이나 업체에서 6년 이상의 경력(발주기관 : 29명, 82.86%, 설계사무소 : 23명, 65.71%)을 가지고 있는 것으로 나타났다.

Table 2. General details of respondent

Classification	Ordering institution		Design office	
	Number of responses	Ratio(%)	Number of responses	Ratio(%)
5 years or less	6	17.14	8	34.29
6 - 10 years	5	14.29	10	28.57
11 - 15 years	6	17.14	7	20.00
16 - 20 years	6	17.14	4	11.43
25 years or more	12	34.29	2	5.71
Total	35	100	31	100

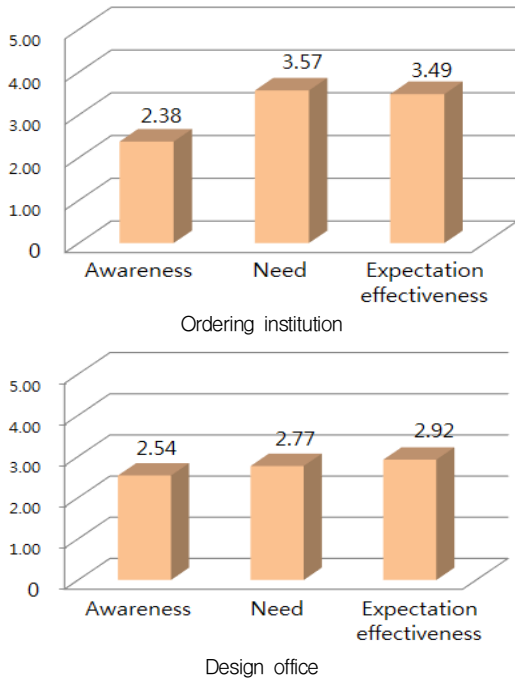


Figure 2. Awareness, need, expectation effectiveness of design for safety

이는 DFS업무의 경우 업무의 특성²⁾상 안전에 관한 어느 정도의 전문지식 및 경험이 요구되므로 경험이 적은 신입자가 DFS업무를 수행하기 어렵기 때문에 나타난 결과라 판단된다.

3.2 DFS제도에 대한 인지도

DFS제도에 대한 인지도를 분석한 Figure 2를 보면, DFS 제도에 대한 인지도는 발주기관 2.38, 설계사무소 2.54로 모두 매우 낮은 수준인 것으로 나타났다. 이와 같이 DFS제도가 시행된 지 약 2년 정도가 지났으나, 아직까지 많은 기관 및 업체가 이 제도에 대해 명확하게 인지하지 못하고 있는 것으로 조사되었다.

인지도가 낮은 이유는 Table 3에 나타난 바와 같이, 발주기관 및 설계사무소 모두 ‘제도에 대한 법령 등의 공지가 충분하지 못해서’가 가장 많았고, ‘발주기관 및 설계사무소의 전체 업무 중 DFS업무에 대한 중요도가 낮아서’가 그 뒤를 이었다. 이는 제도도입의 초기 단계로서 정부기관

2) 발주기관(공공기관, 공기업)의 DFS 업무는 대부분 총괄, 검토 위주의 업무들로 구성되어 있어 관련 업무 경력이 많은 담당자가 필요하고, 설계사무소의 DFS 업무는 아이디어 도출, 보고서 작성 위주의 업무들로 구성되어 있어 관련 업무에 대한 경험이 많고, 지식 및 기술이 뛰어난 담당자가 필요함.

Table 3. Reason of low awareness

Classification	Ordering institution		Design office	
	Number of responses	Ratio (%)	Number of responses	Ratio (%)
Announcements of laws regarding the system were not sufficient.	36	51.43	18	29.03
The number of DFS projects being carried out is not sufficient.	8	11.43	12	19.34
The importance of DFS work is relatively low compared to other works of ordering institutions and design offices.	22	31.43	16	25.81
DFS work is outsourced	4	5.71	10	16.14
No response	-	-	6	9.68
Total	70	100	62	100

및 발주기관에서 많은 지금까지 도출된 문제점들을 수정 및 보완 중에 있어 아직까지 제도가 제대로 정착하지 못하였고, DFS업무의 중요성이 발주기관 및 설계사무소에서 기존에 수행해 오던 고유 업무들의 부가적인 업무로 낮게 인식되어 있어 나타난 결과라 판단된다.

3.3 DFS제도의 필요성 및 기대효과

DFS 제도의 필요성 및 기대효과를 분석한 Figure 2의 결과를 보면, 발주기관은 필요성 3.57, 기대효과 3.49로 비교적 높은 수준이었으나, 설계사무소는 필요성 2.77, 기대효과 2.92로 낮은 수준인 것으로 조사되었다. 이는 발주기관의 경우 최근의 건설현장 안전사고에 대한 근본원인이 설계단계에 있다고 생각하고 있고 이를 해결하기 위해서는 DFS제도가 필요하며, 해외 선진국들의 사례 및 국내 파일럿 프로젝트 사례로 기대효과도 높을 것으로 전망하고 있어 나타난 결과라 판단된다.

그에 반해 설계사무소는 Table 4에 나타난 바와 같이, ‘기존의 시공단계 중심의 안전관리가 더욱 중요하기 때문에’와 ‘업무가 과중되어 DFS 업무를 원만히 수행하기 어렵기 때문에’ 등의 이유로 필요성이 낮다고 판단하고 있었으며, ‘DFS 담당 인력의 전문지식이 부족하여 업무수행수준 및 효율성이 낮을 것으로 예측되기 때문에’와 ‘설계단계에서 건설현장 안전사고의 위험·위해요인을 도출하고 제거하기가 쉽지 않기 때문에’ 등의 이유로 기대효과가 낮을 것으로 전망하고 있었다.

Table 4. Reason of low need and effectiveness

Classification		Number of responses	Ratio (%)
Reason for low necessity	The previous construction phase-centered approach to safety management is more important.	20	32.26
	It is difficult to carry out DFS work smoothly due to heavy workload (previous work + DFS work).	18	29.03
	DFS work is not carried out smoothly due to a lack of professional manpower for the execution of DFS.	12	19.35
	It is difficult to eliminate safety accidents through the execution of DFS.	8	12.91
	No response	4	6.45
Total		62	100
Reason for low expected effects	It is difficult to identify and eliminate risks and hazards related to safety accidents on the construction site in the design phase (lack of experience and cases).	18	29.03
	It is expected that the level of work performance and efficiency would be low due to a lack of expert knowledge among the people in charge of DFS.	22	35.48
	It is expected that the work would not be carried out efficiently due to a lack of people specialized in DFS.	10	16.14
	It is expected that work efficiency would be low due to the different DFS work processes and forms required by institutions.	3	4.84
	It is expected that the work efficiency would be low since the work manuals and guidelines required for carrying out DFS work are not sufficiently detailed.	3	4.84
	No response	6	9.67
Total		62	100

Table 5. Essential items for improvement of low effectiveness

Classification	Number of responses	Ratio (%)
Secure professional manpower who can carry out DFS work	18	29.03
Reinforce the competencies of the manpower in charge of DFS.	14	22.58
Supplement current DFS work manuals and guidelines	7	11.29
Standardize different DFS work process and utilization forms (DFS report, etc.)	5	8.07
Develop work support system (identifying risk factors, etc.) for carrying out DFS work efficiently	14	22.58
No response	4	6.45
Total	62	100

참고로, 설계사무소를 대상으로 현재 DFS제도의 낮은 기대효과를 향상시키기 위해서 필요한 사항을 조사한 결과는 Table 5와 같이, ‘DFS 업무수행이 가능한 전문인력 확보’, ‘현재 DFS 담당 인력의 역량 강화’, ‘효율적인 DFS 업무수행을 위한 업무지원시스템 개발’ 등이 필요하다는 의견이 다수를 차지하는 것으로 조사되었다.

이를 종합해 볼 때, 발주기관은 DFS제도에 대한 인지도는 낮은 반면 필요성 및 기대효과는 높게 나타나 제도에 대한 지속적인 공지와 다양한 프로젝트의 수행으로 인지를 높이는 방안이 필요하고, 설계사무소는 인지도, 필요성, 기대효과가 모두 낮게 나타나 DFS제도의 필요성에 대한 인식변화와 전문인력 확보, 담당자의 역량 강화, 업무지원 시스템 개발 등을 통해 DFS제도 도입에 따른 업무과중을 해결할 수 있는 방안이 시급히 요구된다.

4. DFS업무의 문제점 및 개선방안

본 장에서는 발주기관 및 설계사무소가 각각 안고 있는 DFS 업무수행에 따른 문제점과 필요한 개선방안 항목들은 무엇인지 도출하고, 어떠한 항목이 가장 큰 문제점이고 시급한 개선방안은 무엇인지 분석한다.

4.1 문제점 및 개선방안 항목 도출

문제점 및 개선방안에 대한 각각의 조사항목들을 DFS 관련 전문가³⁾들과의 면담조사를 통해 도출하였다. 문제점 및 개선방안의 분류는 업무수행과 관련된 항목들로 구성된 업무수행 측면, DFS 담당자들의 인원수, 역량 등에 대한 항목으로 구성된 전문인력 측면, DFS업무를 수행함에 있어 투자되는 비용과 관련된 항목으로 구성된 경제적 측면, DFS업무를 수행하면서 필요한 정보공유 및 협력과 관련된 항목으로 구성된 협력체계 측면 등 4가지 측면으로 분류하였다.

4.2 문제점 분석

DFS제도가 국내에 처음 도입된 지 2~3년 정도가 지난 현시점에서, 앞에서 언급한 전문가 조사에 의해 도출된

3) 전문가 면담조사는 DFS 업무를 수행하고 있는 대형 설계사무소의 담당자 2명, DFS 검토업무를 수행하고 있는 검토기관의 담당자 2명, DFS 관련 연구를 수행한 연구기관의 연구자 1명에게 실시하였음.

Table 6. Analysis of work performance problem

	Problem	Number of responses		
		Ordering party	Designer	All
work execution	DFS work execution as a mere formality to meet conditions required by the laws and the ordering party	6	9	15
	Inadequate DFS utilization manuals and guidelines held by institution (company)	12	8	20
	Institution lacks history of practical applications (lack of experience)	14	6	20
	Difficulty finding risk factors and measures	15	12	27
	Different DFS utilization forms by institution (company)	3	5	8
	No DFS work support system	9	13	22
	No quantitative DFS evaluation system	9	7	16
	No response	2	2	4
	Subtotal	70	62	132
Professional manpower	No dedicated DFS division by institution (company)	25	12	37
	Lack of professional manpower for DFS execution	18	19	37
	Lack of competency among DFS execution manpower	14	17	31
	Low awareness among manpower carrying out the work on the expected effects of DFS	11	12	23
	No response	2	2	4
	Subtotal	70	62	132
Economic aspect	Unclear cost standard for the execution of DFS work	29	24	53
	Instability in secured DFS order quantity	12	19	31
	High cost-bearing (consultation fee, education expenses, etc.)	16	15	31
	No response	13	4	17
	Subtotal	70	62	132
Cooperation system	Variation in the level of DFS work performance by institution (company)	10	11	21
	Lack of data linkage and sharing by institution (company)	20	16	36
	Business conflict between project participants	15	17	32
	Unclear task distribution by institution (company)	21	14	35
	No response	4	4	8
	Subtotal	70	62	132

DFS업무의 문제점 항목들을 기초로 DFS 업무수행 중에 발생하는 주요 문제점을 조사한 결과를 Table 6에 나타내었다. 발주기관들은 업무수행 측면에 있어 ‘위험요소 및

Table 7. Analysis of improvement measures

	Improvement measures	Number of responses(respondents)		
		Ordering party	Designer	All
work execution	Establish supplemented work execution manuals and guidelines	12	10	22
	Establish DFS work support system	15	14	29
	Share excellent DFS work cases	11	12	23
	Establish information system identifying risk factors and measures	16	16	32
	Develop unified DFS utilization forms	4	3	7
	Develop quantitative DFS evaluation system	6	5	11
	No response	6	2	8
	Subtotal	70	62	132
Professional manpower	Establish dedicated DFS division for each institution (company)	19	15	34
	Secure professional manpower for DFS execution	23	18	41
	Develop competencies of DFS execution manpower	11	13	24
	Improve awareness of the DFS effects	11	13	24
	No response	6	3	9
	Subtotal	70	62	132
Economic aspect	Develop the cost standard for the execution of DFS work	28	21	49
	Establish a government measure for securing DFS order quantity	19	19	38
	Government support for DFS expenses	15	22	37
	No response	8	-	8
	Subtotal	70	62	132
Cooperation system	Establish a DFS education program	30	20	50
	Establish an information sharing system for each institution (company)	15	17	32
	Find a program for solving work conflicts between project participants	6	11	17
	Clarify task distribution by institution (company)	11	12	23
	No response	8	2	10
	Subtotal	70	62	132

대책 발굴의 어려움’, ‘기관별 실무 적용사례 부족’을 가장 큰 문제점으로 인식하고 있었고, 전문인력 측면에서는 ‘기관(회사)별 DFS 전담부서 부재’를 가장 큰 문제점으로 판

단하였으며, 경제적 측면에서는 ‘DFS 업무수행 대가기준 불명확’이 가장 큰 문제점이라는 의견을 보였다. 또한, 협력체계 측면에서는 ‘기관(회사)별 업무분담 불명확’, ‘기관(회사)별 데이터 연계 및 공유 미흡’을 가장 큰 문제점으로 인식하고 있었다. 이는 발주자들은 현재 DFS제도의 시행이 초기단계이기 때문에 업무수행에 있어 실제 적용사례가 부족하여 위험요소 및 대책의 발굴이 어렵고, DFS 수행 부서를 TF팀 등으로 구성하는 기관(회사)이 많으며, 현재 업무에 대한 대가기준이 불명확하여 전반적으로 업무의 효율성이 저하된다고 판단하고 있기 때문으로 사료된다. 또한, 현재 매뉴얼 및 지침이 제공되고 있으나 각 기관(회사)별 업무분담이 상세하지 않고, 실무 사례가 아직까지는 대형 기관(회사)에서만 수행되어 DFS와 관련된 정보 공유가 활발하지 못하기 때문인 것으로 판단된다. 설계사무소들은 업무수행 측면에 있어 ‘DFS 업무지원시스템의 부재’, ‘위험요소 및 대책 발굴의 어려움’을 가장 큰 문제점으로 인식하고 있었고, 전문인력 측면에서는 ‘DFS 수행 전문인력 부족’, ‘DFS 수행 인력의 역량 부족’을 가장 큰 문제점으로 판단하였으며, 경제적 측면에서는 발주자와 동일하게 ‘DFS 업무수행 대가기준 불명확’이 가장 큰 문제점이라는 의견을 보였다. 또한, 협력체계 측면에서는 ‘프로젝트 참여자간의 업무 마찰’, ‘기관(회사)별 데이터 연계 및 공유 미흡’을 가장 큰 문제점으로 인식하고 있었다. 이는 설계자들은 본인들이 직접 DFS업무를 수행함에 있어 위험요소 및 대책을 발굴하기에는 건설현장의 경험이 적기 때문에 업무

를 원활하게 수행하도록 지원해 주는 시스템이 필요하고, 현재 DFS업무를 수행할 수 있는 전문 인력이 부족하며, 담당인원들의 업무역량 또한 낮아 나타난 결과라 판단된다.

또한, 업무에 대한 대가기준이 불명확하기에 아직까지 전담부서를 구성하지 않고 있고, 제도의 초기단계이기 때문에 프로젝트 참여자간의 업무마찰이 크며, 기관(회사)별로 DFS업무에 대한 지원체계가 달라 DFS 데이터를 연계하고 공유하는 것이 미흡하기 때문인 것으로 판단된다.

4.3 개선방안

발주기관과 설계사무소에서 공통적으로 응답한 주요 문제점을 종합해 보면, 업무수행 측면에서 ‘위험요소 및 대책 발굴의 어려움’, 전문인력 측면에서는 ‘DFS 수행 전문인력 부족’, 경제적 측면에서는 ‘DFS 업무수행 대가기준 불명확’, 협력체계 측면에서는 ‘기관(회사)별 데이터 연계 및 공유 미흡’인 것으로 나타났다. 그리고, DFS 업무수행상의 시급히 필요한 개선사항을 조사한 결과를 보면 Table 7에 나타난 바와 같이, 발주자 및 설계자들은 업무수행 측면에 있어 ‘위험요소 및 대책 발굴 정보시스템’, ‘DFS 업무지원 시스템 구축’을 가장 필요한 개선사항으로 인식하고 있고, 전문인력 측면에서는 ‘DFS 수행 전문인력 확보’, ‘기관(회사)별 DFS 전담부서 구축’을 가장 필요한 개선사항으로 판단하였으며, 경제적 측면에서는 ‘DFS 업무수행 대가기준 개발’을 가장 필요한 개선사항이라는 의견을 보였다.

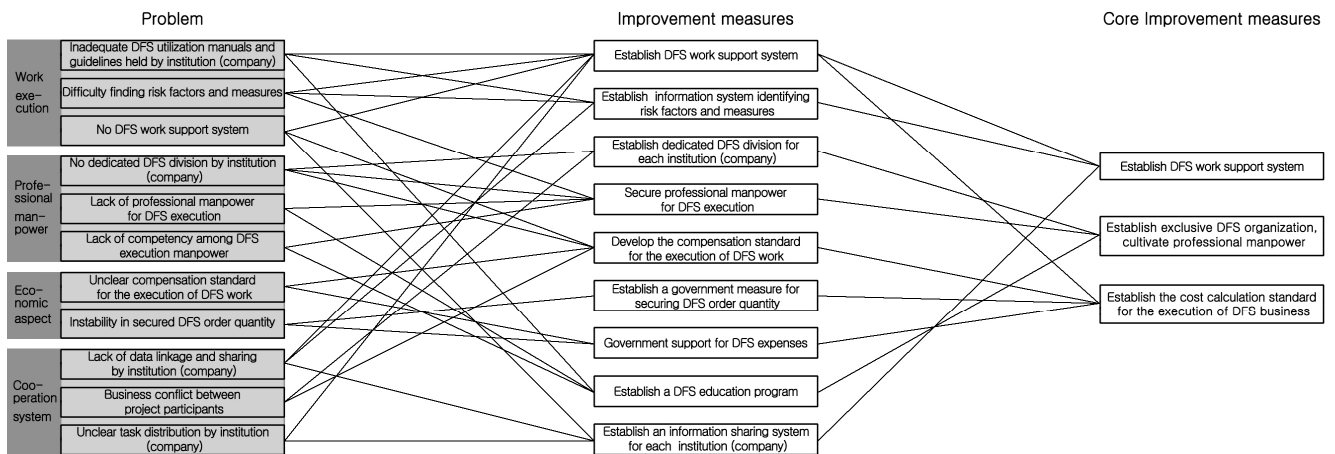


Figure 3. Relationship between problem and improvement measures

또한, 협력체계 측면에서는 ‘DFS 교육 프로그램 구축’, ‘기관별 정보공유시스템 구축’을 가장 필요한 개선사항으로 인식하고 있다.

앞 절에서 도출된 주요 문제점 항목들과 본 절에서 도출된 주요 개선방안 항목들을 보면, 문제점과 개선방안 항목이 대체적으로 서로 일치하고 있음을 알 수 있다. 그리고, 도출된 개선방안들은 Figure 3에 나타난 바와 같이 세가지 주요 핵심 개선사항으로 통합할 수 있다. 여기에 기초한 DFS제도의 실질적인 정착을 위해 시급히 개선되어야 할 사항은 우선적으로 위험요소 및 대책 발굴이 가능하고 기관별 정보공유가 가능한 DFS업무 지원시스템의 구축이 가장 시급하고, 이와 동시에 DFS업무를 전담하여 수행할 전담조직의 구축 및 전문인력 양성과 이를 위한 교육프로그램의 개발이 필요하며, 설계사무소에서 DFS 업무수행 시 필요한 비용에 대한 적절한 대가를 지급할 수 있도록 대가 산정기준을 정립하는 것이 무엇보다도 시급히 요구된다. 본 연구는 국내 건설업에 DFS제도의 조기 정착을 위한 주요 개선사항을 도출하는 것으로 범위를 한정하였으므로, 이에 대한 구체적인 개선방법에 대해서는 추후연구로 수행할 예정임을 미리 밝혀 둔다.

5. 결 론

본 연구에서는 DFS 제도의 정착과 업무의 효율적인 수행을 위해, DFS 업무수행의 핵심인력인 발주자 및 설계자의 DFS제도에 대한 인식을 분석하고, 현재 DFS업무를 수행함에 있어 발생하는 문제점 및 이에 대한 주요 개선사항을 도출한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) DFS 제도에 대한 인지도는 발주자 및 설계자 두 기관 모두 낮은 것으로 나타났고, 필요성 및 기대효과는 발주자는 높게 나타났으나 설계자는 낮은 것으로 나타났다.
- 2) DFS 업무를 수행함에 있어 발생하는 가장 큰 문제점은 설계사무소에 근무하는 DFS 전담인력들이 현장경험이 미흡하여 위험요소 및 대책 발굴이 어렵고, DFS 업무수행 대가기준이 불명확하여 적절한 대가가 지급되지 못함으로 인해 기관(회사)별 DFS 전담부서가 부재하고 DFS 수행 전문인력 부족하며 기관(회사)별 데이터 연계 및 공유가 미흡한 것으로 나타났다.

- 3) DFS업무 수행의 효율성 제고를 위한 개선방안은 위험요소 및 대책 발굴이 가능하고 기관별 정보공유가 가능한 DFS업무 지원시스템의 구축이 가장 시급하고, 이와 동시에 DFS업무를 전담하여 수행할 전담조직의 구축 및 전문인력 양성과 이를 위한 교육프로그램의 개발, 그리고 설계사무소에서 DFS업무 수행 시 필요한 비용에 대한 적절한 대가 산정기준을 정립하는 것이 시급히 요구된다.

본 연구는 현재 DFS를 위한 매뉴얼이 나와 있고 활발히 진행되고 있으나, 제도 도입의 초기 단계로서 일부 발주기관과 대규모 설계사무소를 분석대상으로 한정하고 있어 실제 DFS 담당자들의 업무수행능력을 정량적으로 분석하지 못한 한계점을 지니고 있다. 따라서 향후 발주자 및 설계자의 DFS 업무수행능력을 분석하고, 발주자 및 설계자들이 필요하다고 인식하고 있는 DFS 업무지원시스템 구축 등의 후속 연구들을 수행할 예정이다.

요 약

정부는 안전사고의 근본원인을 기획 및 설계단계의 안전관리활동 부재라고 인식하고, 2016년 5월 DFS 제도를 의무화하였다. 그러나 아직까지 발주자 및 설계자들의 인지도는 매우 낮고, 추가적인 업무수행, 전문인력 부족 등의 다양한 사유로 제대로 정착되지 못하고 있다. 본 연구는 발주자 및 설계자에게 설문조사를 수행하여 DFS에 대한 인식을 분석하고, 업무수행상의 문제점을 도출하여 이에 대한 개선방안을 제시하였다. DFS 업무 수행의 효율성 제고를 위한 개선방안은 위험요소 및 대책 발굴이 가능하고, 기관별 정보공유가 가능한 DFS업무 지원시스템의 구축이 가장 시급하다. 이와 동시에 DFS업무를 전담하여 수행할 전담조직의 구축 및 전문 인력의 양성과 이를 위한 교육프로그램의 개발, 그리고, 설계사무소에서 DFS업무 수행 시 필요한 비용에 대한 적정 대가 산정기준 정립이 시급히 요구된다.

키워드 : 설계 안전성 검토, 업무지원시스템, 대가 산정기준

Acknowledgement

This research was supported by Basic Science

Research Program thought the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education (NRF-2015R1D1A1A01058734).

ORCID

Won-Sang Shin, <http://orcid.org/0000-0003-4106-5778>

Chang-Baek Son, <http://orcid.org/0000-0002-0324-206X>

References

1. Hong SH, The development of a construction safety management information model using the concept of design for safety [dissertation]. [Seoul (Korea)]: Chung-Ang University; 2004. 171 p.
2. Lee HB, A study on improvement of domestic construction safety management process using the concept of design for safety [dissertation]. [Seoul (Korea)]: Chung-Ang University; 2005. 95 p.
3. Han BS, Hong SH, Park CS. Occupational health and safety risk assessment checklist for preventing accidents during building design phase. *Korea Journal of Construction Engineering and Management*. 2007 Apr;8(2):68-74.
4. Ji DH, Lee HS, Park MS. A concept of design for safety of user safety. Spring Annual Conference of Architectural Institute of Korea; 2015 Apr; Myongji University, Yongin, Korea, Seoul (Korea): Architectural Institute of Korea; 2015. p. 495-6.
5. Kim SJ, Shin SJ, Lee HY, Lee KH. Research result Introduction of design for safety during building design phase. *Construction Engineering and Management*. 2016 Feb;17(1):29-34.
6. Kim JW, Jo GH, Song SH, Bang JD, Son JR. Analysis of unit-works for design for safety in construction work:Focus on construction projects of OO corporation. *Journal of Land, Housing, and Urban Affairs*. 2016 Oct;7(4):315-22.
7. Land & Housing Institute. Improvement of safety management guideline for accident prevention in LH construction site. Daejeon: Land & Housing Institute; 2016 Jun, Chapter 4, LH A Study on the Improvement Direction of Safety Control Guideline and Safety of Design; p. 73-96.