

공격적인 수주행위가 건설기업의 하자발생에 미치는 영향 - 재무적 접근을 이용한 실증분석 -

The Effect of Aggressive Order Intake on Defect of Construction Companies - Empirical Analysis Using Financial Approach -

박 흥 조¹

안 성 훈^{2*}

Park, Hong-Jo¹

An, Sung-Hoon^{2*}

Professor, College of Economics & Business, Daegu University, Gyeongsan-Si, Gyeongsangbuk-Do, 38453, Korea ¹

Professor, Department of Architectural Engineering, Daegu University, Gyeongsan-Si, Gyeongsangbuk-Do, 38453, Korea ²

Abstract

This study empirically verified whether aggressive order intake affect occurrence of defects of Korean construction companies. In order to compensate for the shortage of construction costs due to aggressive low-cost orders of contractors, self-response measures such as design changes are followed, and construction defects may be induced in this process. It aims to verify relevance between aggressive order intake and defect in construction empirically using financial accounting data. As a result, it was confirmed that an abnormal increase in order volume and a deterioration in profitability such as operating margin due to aggressive order taking behavior leads to a decrease in construction quality and occurrence of defects. In addition, it was also confirmed that low construction ability and intentional changes in construction design or contract conditions after construction commences were a direct causes of defects. The results of this study can serve as an opportunity to come up with measures to prevent defects by confirming the relationship between defects in construction and deterioration of profitability due to aggressive low-cost order takings.

Keywords : construction industry, defect, aggressive low-cost order intake, change construction design, construction ability

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설업은 일반적인 제조업과는 달리 미래에 완성될 산출물을 대상으로 도급계약을 체결하는 수주산업의 특성을 가지므로 실제로 건축물이 준공되었을 때 당초 기대했던 품질보다 떨어지는 경우가 나타날 수 있는데, 이를 일반적으로 건축물의 하자라고 한다. 대법원 판결(2010.12.9. 선고 2008다16581)에 따르면 건축물의 하자는 완성된 건축물에 공사계

약에서 정한 내용과 다른 구조적 또는 기능적 결함이 있거나, 거래 관념상 통상 갖추어야 할 품질을 제대로 갖추고 있지 아니한 것이라 말하고 있다. 특히 국토교통부 고시 제 2016-1048호에서 제시하고 있는 이른바 ‘변경시공하자’는 건축물이 설계도서보다 규격, 성능, 재질이 불량하거나, 저급한 자재 시공 등으로 그 건축물의 안전상, 기능상, 미관상 지장을 초래할 정도의 하자로 정의되고 있다[1]. 이러한 하자는 건축물 이용자에게 사용상 불편함을 넘어서 재산적인 피해뿐만 아니라 신체적인 위험까지도 초래할 수 있으며, 건설사에 게도 경제적 손실, 대외적 신인도 하락, 법적 책임 등 심각한 영향을 미칠 수 있다는 점에서 그 중요성이 크다.

하지만 건설공사에서 발생하는 부실공사의 폐해를 대부분 인지하고 있음에도 불구하고, 시공상 발생하는 하자는 좀처럼 줄어들지 않고 있다. 공동주택의 하자발생 현황을 사례로 보면, 2010년 이후부터 하자분쟁조정위원회에 접수되는 하자

Received : February 22, 2021

Revision received : March 15, 2021

Accepted : March 18, 2021

* Corresponding author : An, Sung-Hoon

[Tel: 82-53-850-6518, E-mail: shan@daegu.ac.kr]

©2021 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

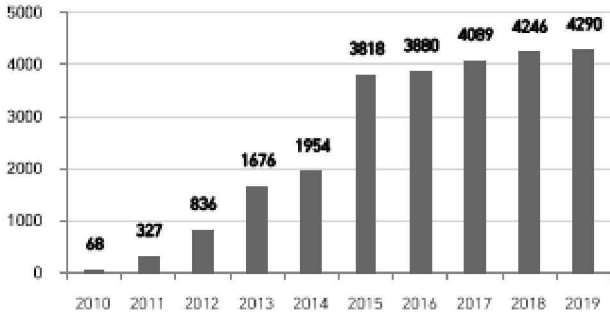


Figure 1. Case receptions for defect screening
(The dispute settlement committee) [2]

분쟁 사건접수 건수가 지속적으로 증가하여 2019년에는 4,200여건을 상회하고 있다[2].

또한 정부에서도 부실공사를 방지하기 위한 규제 방안으로 지난 1995년부터 영업정지 등 행정처분이 되는 중대한 과실 이외의 경미한 부실공사에 대해 해당 업체 및 관련 기술자에게 벌점을 부과하는 건설공사 벌점제도를 운영하고 있으나, 실질적인 효과에 대해서는 여전히 의문이 제기되고 있다[3].

이러한 상황에서 건축물의 하자를 유발하는 요인이 무엇인지 밝히는 것은 하자 발생을 사전에 방지하기 위해서 매우 중요한 문제이다. 하자의 원인을 제도적 또는 기술적 측면에서 찾을 수도 있겠지만, 보다 근본적인 측면에서 보면 건설사 입장에서 부실공사를 함으로써 얻을 수 있는 이득이 부실공사를 하지 않았을 때보다 높을 뿐만 아니라 행정처분이나 벌금 등 부실공사로 인한 불이익보다도 더 크기 때문일 것이다[4]. 이는 결국 하자 발생이 건설사 입장에서 부당한 경제적 이익을 취하기 위한 동기에서 비롯될 수 있다는 점을 대변하고 있다. 무리한 저가 수주가 하자 유발의 시발점이 되며, 이에 따른 부실 설계, 용역 기간 및 공사비 부족, 공사비 보전을 위한 잦은 설계변경 등이 뒤따르며 하자를 발생시키는 것이다.

따라서 본 연구에서는 도급공사에 있어서 저가 수주 등 시공건설사의 공격적인 수주행위가 하자를 발생시키는 중요한 원인이 될 수 있다는 점에 주목하고, 이를 재무적 데이터를 활용하여 실증적으로 검증해보고자 한다. 즉, 도급공사의 공격적인 저가 수주는 건설사의 수익성을 악화시키는 근본적인 원인이 되기 때문에 과도한 저가 수주로 인한 공사비 부족을 만회하기 위해 잦은 설계변경을 비롯하여 직접 시공 기피 및 다단계 부실 하도급 등 다양한 지구책과 편법이 뒤따르게 된다. 이러한 과정에서 시공상의 하자가 유발될 수 있다는 점에

대하여 우리나라 건설기업을 대상으로 재무제표 회계자료를 이용하여 실증적으로 검증하는 것을 목적으로 한다.

본 연구의 결과는 우리나라 건설기업들이 발생시키는 건축 시공상의 하자가 공격적인 저가 수주에 따른 수익성 악화를 완화시키기 위한 설계변경 등 지구책에서 비롯될 수 있다는 점을 밝힘으로써, 하자발생을 방지할 수 있는 구체적인 방안을 제시할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 또한 하자 발생 원인에 대하여 주로 설문조사를 통해 취득한 주관적 자료를 이용하는 기존 연구와는 달리, 본 연구에서는 구체적인 회계 자료를 바탕으로 한 객관적 측정치를 이용하여 실증적으로 검증하였다는 점에서 차별성을 가진다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 실증분석은 2019년 7월말 국토교통부가 발표한 ‘2019년 종합건설업체 시공능력 평가’를 기준으로 하여 1위부터 100위까지의 업체 중에서 재무 자료의 미공시, 부정확 등 표본기업으로 적합하지 않은 15개를 제외한 85개 건설업체에 대하여 2015년에서 2019년까지 5개년도 재무자료를 사용하였다. 표본으로 선정된 85개 종합건설업체는 건물건설업과 토목건설업으로 구성되어 있으며, KIS-VALUE data base를 통해 수집한 최종 295개의 기업-년 표본에 대하여 통계프로그램을 이용한 다중회귀분석모형을 통해 연구를 수행하였다.

기존 대부분의 선행 연구들에서는 하자발생을 유발시키는 원인에 대하여 설문조사를 통해 취득한 주관적 지표를 사용하여 연구를 수행하였다. 하지만 본 연구에서는 보다 더 객관적인 측정치를 사용하여 실증적으로 분석하기 위해 정기적으로 공시되는 재무제표에서 확인된 각종 재무적 변수를 사용하여 하자 발생에 미치는 직접적인 영향을 분석한다. 이를 위해 매년 말 하자보수 필요 금액을 직접 측정하여 종속변수로 사용하였으며, 공격적인 수주활동에 대한 대응변수로 각 연도의 도급공사 수주금액 및 증감율, 연도말 수주 잔액, 공사 관련 피소송금액 등을 사용하였다. 공격적 수주활동으로 인해 건설업체의 수익성에 미치는 영향을 측정하기 위해서는 영업이익률, 영업이익증가율, 매출총이익률 등을 측정하여 사용하였다. 또한 저가수주로 인한 수익성 악화를 방지하기 위한 행위를 측정할 목적으로 도급공사 수주 이후 설계변경으로 인한 공사계약 및 공사원가 변동을 반영하여 그 영향을 검증하였다. 추가적으로 저가 낙찰에 따른 공사비 부족을 만회할 수 있는 능력이 상대적으로 떨어지는 기업일수록 공사품질이 저

하될 가능성이 더욱 높아지므로 시공능력 순위에 따른 영향을 함께 검증하였다.

2. 공격적 수주행위 및 설계변경과 하자발생

건설업은 대표적인 수주산업이므로 수주가 사업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 요인이지만, 현실에서는 실제 투입되는 공사비에도 미치지 못하는 낮은 가격으로 도급공사를 수주할 수밖에 없는 경제적 동기가 존재한다. 무엇보다 기업 생존을 위해서는 일정한 수주경쟁력을 유지해야만 하고, 이는 고용을 유지하기 위해서도 필수적이다. 즉, 수주산업의 매출은 수주에서부터 시작되므로, 수주를 하지 못하면 기업성고가 악화되어 합리적인 경영전략 수립이 어렵다. 또한 내부 인력이나 장비 등의 유지비용은 대부분 수주 여부와 관계없이 발생하는 고정비용이기 때문에, 건설기업은 최대한 고정비용을 회수하고 단기적인 성과를 극대화를 위해 무리하게 저가 수주를 시도하려는 유혹에 빠지게 된다.

이와 더불어 향후 입찰에 참가하기 위한 시공실적의 유지를 위해서도 반드시 일정량 이상의 수주가 필요하다. 따라서 입찰경쟁이 격화될수록 건설업체는 저가를 감수하면서라도 입찰에 참여하고자 할 것이다. 여기에 수주물량 대비 건설업체의 난립도 저가 수주를 촉발하는 환경적 요인이 되고 있다. 예를 들어, 1990년에 918개이던 일반건설업체가 2006년에는 12,914개사로 약 14배 증가한 것에 비해, 일반건설업체의 건설수주액은 1990년 26조원에서 2006년 107조원으로 약 4배 증가하는데 그쳐 건설업체간 경쟁이 더욱 격화되었다. 여기에 다단계 하도급구조를 통한 불법 일괄 하도급이 완전히 근절되지 않고 있는 것도 과도한 저가 수주의 구조적 여건을 조성하고 있다.

도급공사 시장 선점, 시공 실적 확보, 공공공사 입찰 자격 유지 등 비합리적인 저가임에도 불구하고 공격적으로 공사 수주를 해야만 하는 건설업체의 다양한 경제적 유인은 결국 수익성 악화로 이어지고, 이로 인해 공사비 보전을 위한 무리한 설계변경이 나타나게 되어 하자를 유발하게 된다. 본질적으로 저가 낙찰이 이루어진 경우에는 목적물의 질적 개선에 대한 시공사 측의 투자를 기대하기 곤란하고, 저임금 근로자의 투입 확대나 저가 자재, 저가 하도급 등을 통하여 손실을 보전하는 것이 불가피하게 되므로 하자 발생은 어쩌면 필연적이라 볼 수 있다[4].

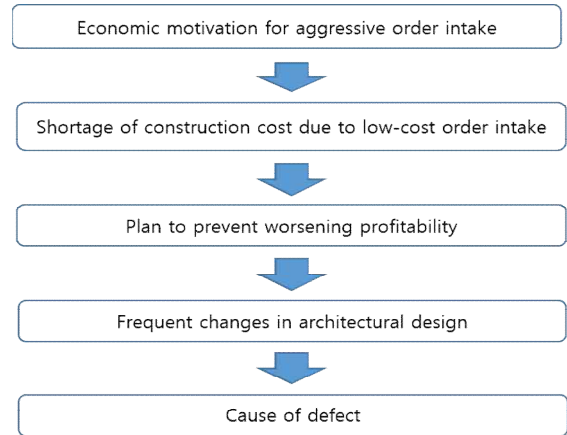


Figure 2. Conceptual framework from economic motivation to cause of defect

일반적으로 하자발생은 다양한 요인에 의해 발생할 수 있으나, 시공사 자체적인 원인에서 비롯되는 경우가 전체의 37%를 차지하는 것으로 나타나 발주처, 설계자, 감리자 등 다른 공사참여자들에 비해 높은 영향력을 끼치는 것으로 확인되고 있다[5]. 특히 감사원 자문기관인 부정방지대책위원회 보고서에 따르면 무리한 설계변경으로 인해 발생하는 부실요인이 전체의 40.9%에 달하는 것으로 나타나고 있는데, 시공 과정에서 설계변경이 빈번하게 발생하는 이유에 대해서는 설계 자체의 부실(28%), 시행자의 사업계획 변경(25%), 민원 해소(18%) 등에도 그 원인이 있겠지만 무엇보다도 중요한 원인은 저가 입찰에 따른 공사비 보전 목적(29%)인 것으로 밝혀졌다[5,6].

원래 설계변경은 근본적으로 설계도서상의 문제점을 보완하기 위하여 공사 현장 여건에 맞도록 공사 시방서, 설계 도면 및 현장 설명서 등 설계 도서의 일부 내용을 수정하는 것으로서, 일종의 계약변경에 해당한다. 이를 통해 당초 설계상 일부 문제가 있더라도 시공 시 발생하는 문제를 해결하고자 하는 것이다[7]. 하지만 시공사가 저가로 공사를 수주하는 경우에는 발주자와의 재협상을 전제로 할값으로 낙찰하여 공사를 착공한 후, 발주자에게 설계나 계약 조건의 변경을 요구하는 것이 빈번하게 나타난다[5]. 앞서 언급한 바와 같이 무리한 설계변경으로 인해 발생하는 부실 요인이 전체의 약 40% 이상 달하는 것으로 감사원 보고서를 통해 확인되고 있다. 이것은 설계변경이 원래의 순기능보다는 역기능이 많은 것으로 풀이될 수 있는데, 설계변경이 설계 도서의 불분명 등과 같은 문제점 해결이라는 원래의 목적을 위하여 이루어지기보다는 공사비 보전 목적 등 다른 목적을 위하여 편법적으로 사용되

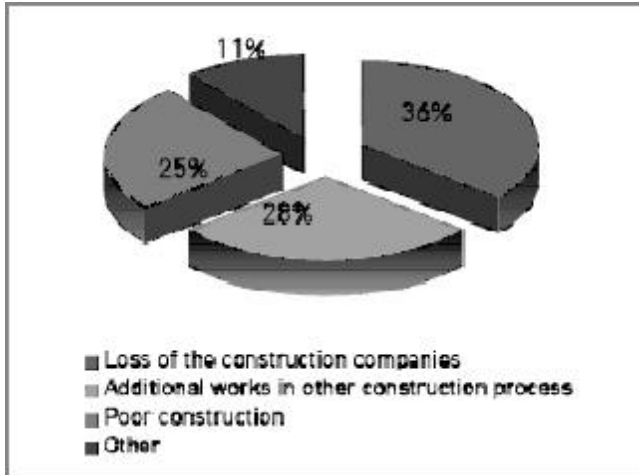


Figure 3. Results of disapproved request for changes in architectural design [7]

는 경우가 있어 부실시공의 원인이 되고 있다. 또한 시공사의 설계변경 요청이 발주처에 의해 승인되지 않았을 때에도 이에 따른 부담을 시공사가 부담해야 하는 경우가 많기 때문에 부실시공에 대한 우려가 더욱 커진다[7].

저가 수주에서 비롯되는 건설업체의 수익성 악화와 이를 보전하기 위한 무리한 설계 및 계약변경 등으로 인한 하자 발생은 실제 사례로도 많이 나타나고 있다. 예를 들어 국내 주요 건설사들이 2010년을 전후하여 중동지역에서 대형 공사를 잇달아 수주했는데, 당시 수주에 참여했던 대부분의 건설회사들은 수익성을 따지기 전에 일단 수주부터 하고 보자는 무리한 저가 수주 관행과 시장 확보에 대한 압박이 업체 간 출혈경쟁으로 이어져 기업의 부실뿐만 아니라 시공 품질에도 악영향을 끼친 바 있다. 이때 저가로 수주한 물량이 2015년 이후 차례로 완공되기 시작하면서 확정된 공사손실이 회계장부에 반영되어 상당수의 기업이 이른바 ‘어닝쇼크’를 겪었으며, 공사비 부족으로 인해 발생한 하자보수에 지출된 추가 비용은 수익성에 더욱 악영향을 주었다.

저가 수주가 하자발생의 주요한 원인이 되는 점을 확인할 수 있는 연구는 활발하게 이루어지고 있으며, 이 과정에서 공사비 보전을 위한 설계변경이 나타난다는 것도 함께 확인되고 있다[8,9,10]. 본 연구에서는 설문조사를 통해 취득한 주관적 지표를 사용한 선행연구와 달리 객관적으로 공시되는 건설 기업 재무제표에 나타나는 하자보수 관련 지출 항목과 다양한 수익성 지표, 수주금액 등을 이용하여 도급공사에 있어서 저가 수주 등 시공건설사의 공격적인 수주행위가 하자를 발생시키는 중요한 원인이 될 수 있다는 점을 실증분석하고자 한다.

3. 연구방법

3.1 연구모형

본 연구에서는 다음과 같은 기본 연구모형을 이용한 다중 회귀분석을 통해 공격적인 수주행위와 하자 발생 사이의 관련성을 검증한다.

$$\begin{aligned}
 DEFECT_t = & \alpha_0 + \beta_1 OI_t + \beta_2 \Delta OI_t + \beta_3 SUI T_t \\
 & + \beta_4 OPR_t + \beta_5 \Delta OPR_t + \beta_6 SPR_t \\
 & + \beta_7 SIZE_t + \epsilon_t \quad \text{----- (1)}
 \end{aligned}$$

여기서,

DEFECT_t : t년도의 매출액 당 하자보수지출금액

OI_t : t년도 말 공사 수주 잔액

ΔOI_t : 전년도 대비 t년도의 공사 수주 증가율

SUIT_t : t년도의 매출액 당 공사 관련 피소송금액

OPR_t : t년도 영업이익률

ΔOPR_t : 전년도 대비 t년도 영업이익의 증가율

SPR_t : t년도 매출총이익률

SIZE_t : t년도 자산총계의 자연로그값

ε_t : 오차항

상기 식(1)의 독립변수는 공격적인 수주행위를 측정하기 위한 변수들로서, 우선 수주잔량 및 그 증가 여부를 측정하는 해당년도 말 공사 수주 잔액(OI)과 전년도 대비 공사 수주 증가율(ΔOI)을 연구모형에 포함하였다. 기말 수주 잔액은 자산 규모로 나누어 기업 규모 효과를 통제하였다. 공격적인 수주행위를 가늠할 수 있는 또 다른 변수로서 해당 건설업체가 공사와 관련하여 발주처 등으로부터 법적 소송을 받은 피소송금액(SUIT)을 포함하였으며, 매출액으로 나누어 매출액 단위당 금액으로 표준화하였다. 공격적인 수주행위에 따른 저가 수주를 측정하기 위한 변수로서 영업이익률(OPR), 전년도 대비 영업이익 증가율(ΔOPR), 매출총이익률(SPR)을 독립변수로 포함하였다.

이러한 연구모형을 이용한 실증분석 결과에서 해당년도 말 공사 수주 잔액(OI)과 전년도 대비 공사 수주 증가율(ΔOI) 및 피소송금액(SUIT)의 회귀계수가 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 나타난다면, 공격적인 수주행위로 인해 하자발생이 증가하는 것으로 해석할 수 있다. 또한 공격적인 수주에 따른 저가 수주가 발생하는 경우 기업의 수익률이 전반적으로 악화될 수밖에 없고 이는 곧 공사비 부족으로 인한 하자 발생으로 이어질 수 있는데, 연구모형에 포함되어 있는 영업이익률

(OPR), 전년도 대비 영업이익의 증가율(ΔOP), 매출총이익률 (SPR)의 회귀계수가 통계적으로 유의한 음(-)의 값으로 나타난다면 이 같은 논리를 증명하는 것으로 해석할 수 있다. SIZE 변수는 해당년도 자산총계의 자연로그값이며, 규모효과 및 종속변수에 영향을 미칠 수 있는 다른 외생변수를 통제하기 위해 연구모형에 포함하였다.

한편, 위와 같은 기본 연구모형에 건설업체의 시공능력에 따라 하자발생이 영향을 받는지 확인하기 위해 다음과 같은 1차 확장모형을 사용하여 실증분석을 수행하였다.

$$\begin{aligned} \text{DEFECT}_t = & \alpha_0 + \beta_1 \text{OI}_t + \beta_2 \Delta \text{OI}_t + \beta_3 \text{SUIT}_t \\ & + \beta_4 \text{OPR}_t + \beta_5 \Delta \text{OP}_t + \beta_6 \text{SPR}_t \\ & + \beta_7 \text{RANK}_t + \beta_8 \text{SIZE}_t + \varepsilon_t \quad \text{----- (2)} \end{aligned}$$

여기서,

RANK_t : 시공능력평가 순위의 자연로그값
그 외 나머지 변수는 식(1) 참조

최근 BTL 등의 물량이 많아지고 그 중 상당수를 시공능력 평가 상위권 대기업들이 차지하면서, 중하위권 건설업체들은 수주에 어려움이 가중되므로 이들 기업은 저가이라도 입찰하려고 한다. 따라서 저가 낙찰 현장에는 일반적으로 대형업체 보다는 상대적으로 시공능력이 떨어지는 중소형업체가 진입할 가능성이 높아지고, 그에 따라 공사품질이 저하될 가능성이 더욱 커진다. 이 같은 양극화가 더욱 심화되는 상황에서는 시공능력 순위가 하자발생에 중요한 변수일 수 있으므로, 이를 검증하기 위해 연구모형에 시공능력평가 순위(RANK) 변수를 포함하였다. 시공능력이 낮은 업체일수록 하자 발생이 많아질 것이므로, 만일 해당 회귀계수가 통계적으로 유의한 음(-)의 값으로 나타난다면 이 같은 논리를 확인할 수 있다.

추가적으로, 설계변경이 하자발생에 미치는 영향을 직접적으로 확인하기 위해 다음과 같은 2차 확장모형을 사용하여 분석을 실시하였다.

$$\begin{aligned} \text{DEFECT}_t = & \alpha_0 + \beta_1 \text{OI}_t + \beta_2 \Delta \text{OI}_t + \beta_3 \text{SUIT}_t \\ & + \beta_4 \text{OPR}_t + \beta_5 \Delta \text{OP}_t + \beta_6 \text{SPR}_t \\ & + \beta_7 \text{CHANGE}_t + \beta_8 \text{SIZE}_t + \varepsilon_t \quad \text{----- (3)} \end{aligned}$$

여기서,

CHANGE_t : 수주 이후 설계변경을 통한 공사계약 금액 변동
그 외 나머지 변수는 식(1) 참조

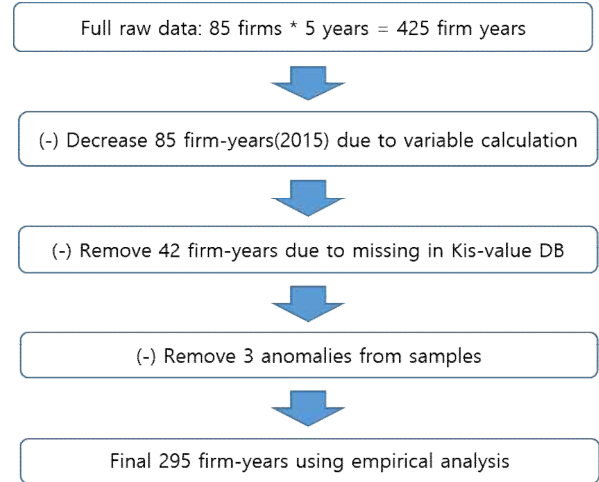


Figure 4. Sample selection process for empirical analysis

시공사가 당초부터 발주자와의 재협상을 전제로 우선 저가로 공사를 수주하여 공사를 착공한 후, 발주자에게 설계나 계약 조건의 변경을 요구하는 것이 빈번하게 나타나고 있으며, 앞서 감사원 발표 자료와 같이 무리한 설계변경으로 인해 발생하는 부실 요인이 전체의 약 40% 이상 달하는 것으로 확인되고 있다[5]. 따라서 위와 같은 2차 확장모형에서 공사 수주 이후 설계변경을 통한 공사계약 금액 변동을 측정하는 변수(CHANGE)의 회귀계수가 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 나타난다면 설계변경이 빈번할수록 하자 발생이 많아진다는 것을 확인할 수 있다.

3.2 표본 선정

연구 대상 표본기업은 한국표준산업분류(KSIC, Korean Standard Industrial Classification) 상 종합건설업체를 대상으로 2019년 7월말 국토교통부가 발표한 ‘2019년 시공능력 평가’ 순위 1위부터 100위까지의 건설업체를 대상으로 하였다. 이들 업체들 중에서 종합건설업 외에 다른 중요 영업 부문을 함께 영위하고 있어서 건설업에 국한된 재무적 자료를 얻을 수 없거나 주력 영업부문이 종합건설업이 아닌 업체, 합병으로 인해 소멸한 업체 등 검증에 적합하지 않은 15개는 표본기업에서 제외하였다.

표본 선정된 85개 종합건설업체는 건물건설업과 토목건설업에 해당되며, 이들에 대한 재무적 자료는 KIS-VALUE data base를 통해 수집한 2015년부터 2019년까지 5개년도 자료를 이용하였다. 본 연구에서 재무자료 추출을 위해 사용한 KIS Value data base는 NICE신용정보에서 제공되는

기업 재무자료 데이터베이스이다. 검증대상으로 선정된 85개 건설업체에 대하여 2015년에서 2019년까지 5개년도에 대하여 최종 295개의 기업-년 자료를 이용하여 실증분석을 실시하였다. 검증기간 5년 동안 매년 85개씩 총 425개 기업-년 자료 중에서 증감변수를 구하기 위해서 검증기간의 첫 번째 연도에 해당되는 2015년 자료 85개는 검증대상에서 제외되었으며, 추가적으로 Kis-value DB에 수록되지 않았거나 통계분석에 부적당한 극단치를 제거한 결과, 최종 표본은 295개로 결정되었다.

4. 실증분석 결과

4.1 주요 변수의 기술통계 분석

다음 Table 1은 실증분석에 사용된 변수들에 대한 기술통계량을 보여준다.

Table 1. Descriptive statistics of variables

| Variables | Mean | Std. Dev. | Min | Median | Max |
|---------------------|--------|-----------|----------|--------|----------|
| DEFECT _t | 0.029 | 0.122 | 0.000 | 0.017 | 2.092 |
| O _t | 2.403 | 1.747 | 0.000 | 2.046 | 11.512 |
| ΔO _t | 22.231 | 98.313 | -107.195 | -2.982 | 458.007 |
| SUIT _t | 0.104 | 0.885 | 0.000 | 0.021 | 15.134 |
| OPR _t | 6.212 | 18.864 | -293.860 | 5.780 | 34.810 |
| ΔOP _t | 49.417 | 182.287 | -92.990 | 6.460 | 2208.980 |
| SPR _t | 12.421 | 7.017 | -9.888 | 11.012 | 59.242 |
| RANK _t | 6.557 | 13.700 | 0.693 | 3.951 | 99.000 |
| CHANGE _t | 0.104 | 0.787 | -0.117 | 0.029 | 13.480 |
| SIZE _t | 27.157 | 1.215 | 24.713 | 26.916 | 30.174 |

1) Refer to Equation (1) for the variable definitions.

매출액 당 하자보수지출금액(DEFECT)의 평균은 0.029로 매출액 1억원이 발생하는 경우 약 290만원의 하자보수비용이 지출되는 것으로 나타났다. 중간값의 경우도 매출액 1억원 당 170만원 정도의 하자보수지출이 발생하는 것을 볼 수 있다. 공사수주액 증가율(ΔOI)은 전년도 대비 평균 22.231% 정도 증가하는 것으로 나타나고 있으나, 중간값을 기준으로 보면 오히려 전년도 대비 2.982% 감소하는 것으로 나타나 매년 수주량이 증가하는 추세에 있다고 단정하기는 어렵다. 이는 건설업체의 수주경쟁이 치열하다는 현실을 재무적 수치가 그대로 반영해주는 결과이다.

매출액 당 공사 관련 피소송금액(SUIT)의 평균값과 중간값은 각각 0.104와 0.021로 나타나, 중간값을 기준으로 할 때

매출액 1억원당 210만원 가량의 공사 관련 소송이 제기됨을 알 수 있다. 이는 매출액 1억원 당 하자보수지출 중간값이 170만원임을 감안할 때, 소송제기 금액의 약 81% 가량이 실제 하자보수로 이어지는 것으로 볼 수 있다. 또한 영업이익률(OPR) 중간값은 5.780%이며, 전기 대비 영업이익 증가율(ΔOP)의 중간값은 6.460%로 나타났다. 매출액 대비 설계변경에 의한 공사계약 변경의 경우 평균값은 0.104, 중간값은 0.029로 양(+)의 값을 나타내고 있다. 이는 수주 후 설계변경으로 인한 도급금액의 증액이 감액에 비해 더 많다는 의미이고, 따라서 저가 수주 이후 계약변경을 통해 공사비 부족을 보전하는 행태가 재무적 자료로 확인된다. 금액적으로는 중간값을 기준으로 매출액 1억원 당 약 290만원 정도의 증액 계약변경이 나타남을 볼 수 있다.

4.2 기본 연구모형에 의한 실증분석 결과

건설기업들의 공격적인 수주행위가 하자 발생에 어떤 영향을 미치는 지에 대하여 다중회귀분석을 통해 실증적으로 검증한 결과가 다음 Table 2에 나타나 있다.

Table 2. The results of regression analysis (basic model)

$$DEFECT_t = \alpha_0 + \beta_1 OI_t + \beta_2 \Delta OI_t + \beta_3 SUIT_t + \beta_4 OPR_t + \beta_5 \Delta OP_t + \beta_6 SPR_t + \beta_7 SIZE_t + \varepsilon_t$$

| Variables | Predicted Signs | Estimates(t-value) | |
|-------------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| OI | + | 0.00189 | (1.616)* |
| ΔOI | + | 0.00022 | (1.923)** |
| SUIT | + | 0.07159 | (7.768)*** |
| OPR | - | -0.00279 | (-6.921)*** |
| ΔOP | - | -0.00039 | (-0.616) |
| SPR | - | 0.00319 | (7.589)*** |
| Adjusted R ² | | 0.97397 | |
| F Value | | 1573.05(0.000)*** | |
| N | | 295 | |

1) Refer to Equation (1) for the variable definitions.

2) ***(**, *) denotes that it is significant at the 1%(5%, 10%) level.

다중회귀분석모형의 수정R²는 0.97397로 매우 높고, F통계량 역시 1573.05를 나타내고 있으며 그 통계적 유의도가 0.000으로서 회귀식이 매우 유의하다. 따라서 본 연구 회귀모형은 실험변수의 회귀계수에 대한 유의성 여부를 해석함에 있어 충분한 유의적 수준이 확보되었다.

각 회귀계수에 대한 분석 결과, 매출액 당 하자보수지출금

액(DEFECT)과 해당 연도 말 공사 수주 잔액(OI) 및 전년도 대비 공사 수주 증가율(ΔOI) 사이에는 양(+)의 상관관계가 있으며 통계적으로도 유의한 것으로 나타났다. 즉, 해당 연도 말 공사 수주 잔액(OI)의 회귀계수는 0.00189로 나타나 10% 유의수준에서 유의한 양(+)의 값을 보이고 있으며, 전년도 대비 공사 수주 증가율(ΔOI)의 회귀계수 역시 5% 유의수준에서 유의한 양(+)의 값을 보이고 있어 모두 예상과 일치하는 결과들을 보이고 있다. 또한 공사 관련 피소송금액(SUIT) 변수의 경우에도 회귀계수 0.07159로서 1% 유의수준에서 유의한 양(+)의 값을 나타내고 있다. 따라서 우리나라 건설기업의 경우 공격적인 수주행위로 인한 수주량의 비정상적인 증가는 공사 품질의 저하로 이어져 하자를 발생시키는 것으로 검증되었다. 또한 공사 관련 피소송이 많다는 것은 그만큼 무리한 공사 수주가 많다는 의미이며, 이 또한 하자 발생의 주요한 원인이라는 것이 확인되었다.

한편, 저가 수주 여부를 반영하고 있는 수익성 변수를 통한 분석에서도 유사한 결과를 확인하였다. 영업이익률(OPR) 변수의 회귀계수 -0.00279는 1% 유의수준에서 통계적으로 유의한 결과를 나타내고 있고, 영업이익의 증가율의 경우 역시도 예상과 마찬가지로 음(-)의 회귀계수를 나타내고 있다. 따라서 저가 수주의 영향으로 수익성이 악화되어 영업이익률이 나 영업이익증가율이 낮은 건설기업의 경우에는 상대적으로 하자 발생이 증가하는 경향이 있는 것으로 검증되었다.

4.3 추가분석

기본 연구모형의 분석 결과에 추가하여, 건설업체의 시공 능력에 따라 하자 발생이 영향을 받는지 확인하기 위해 1차 확장모형을 사용하여 실증분석을 수행한 결과는 다음 Table 3에 제시되어 있다.

Table 3. The results of regression analysis (extended model 1)

$$DEFECT_t = \alpha_0 + \beta_1 OI_t + \beta_2 \Delta OI_t + \beta_3 SUIT_t + \beta_4 OPR_t + \beta_5 \Delta OPR_t + \beta_6 SPR_t + \beta_7 RANK_t + \beta_7 SIZE_t + \varepsilon_t$$

| Variables | Predicted Signs | Estimates(t-value) | |
|-------------------------|-----------------|--------------------|------------|
| RANK | - | -0.00019 | (-2.056)** |
| Adjusted R ² | | 0.97427 | |
| F Value | | 1392.43(0.000)*** | |
| N | | 295 | |

1) Refer to Equation (1), (2) for the variable definitions.
2) **(**, *) denotes that it is significant at the 1%(5%, 10%) level.

상대적으로 시공능력이 떨어지는 중소형업체가 저가 낙찰 현장에 진입할 가능성과 공사품질이 저하될 가능성이 함께 커지므로 시공능력평가 순위(RANK) 변수를 포함하여 추가 분석을 실시하였다. 그 결과, 예상과 같이 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 음(-)의 회귀계수 값이 나타나, 시공능력이 낮은 업체일수록 하자 발생이 커질 가능성이 있다는 것을 확인하였다.

두 번째 추가 분석으로, 설계변경이 하자발생에 미치는 영향을 직접 확인하기 위해 2차 확장모형을 사용하여 분석을 실시하였다. 그 결과는 Table 4에 제시되어 있다.

Table 4. The Results of Regression Analysis (Extended Model 2)

$$DEFECT_t = \alpha_0 + \beta_1 OI_t + \beta_2 \Delta OI_t + \beta_3 SUIT_t + \beta_4 OPR_t + \beta_5 \Delta OPR_t + \beta_6 SPR_t + \beta_7 CHANGE_t + \beta_7 SIZE_t + \varepsilon_t$$

| Variables | Predicted Signs | Estimates(t-value) | |
|-------------------------|-----------------|--------------------|----------|
| CHANGE | + | 0.01733 | (1.631)* |
| Adjusted R ² | | 0.97412 | |
| F Value | | 1384.72(0.000)*** | |
| N | | 295 | |

1) Refer to Equation (1), (3) for the variable definitions.
2) **(**, *) denotes that it is significant at the 1%(5%, 10%) level.

추가분석 결과, 설계변경에 따른 계약 변경이 발생하는 경우 회귀계수가 0.01733으로 나타나 하자발생에 통계적으로 유의한 양(+)의 영향을 주는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 시공사가 우선 저가로 공사를 수주하여 공사를 착공한 후 설계나 계약 조건의 변경을 요구하는 것이 하자 발생의 원인이 될 수도 있다는 것을 실증적으로 보여주고 있다.

5. 결 론

건축물에 하자가 발생하면 해당 건축물의 이용자에게는 사용상 불편함과 재산적인 피해는 물론 신체적인 위험까지 초래할 수 있으며, 건설사에게도 경제적 손실, 대외적 신인도 하락, 법적 책임 등 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 따라서 건축물의 하자를 유발하는 요인이 무엇인지 밝히는 것이 매우 중요한 문제이다. 본 연구에서는 도급공사에 있어서 저가 수주 등 시공건설사의 공격적인 수주행위가 하자를 발생시키는 중요한 원인이 될 수 있다는 점에 주목하고, 이를 재무적 데이터를 활용하여 실증적으로 검증하였다.

연구 결과, 공격적인 수주행위로 인한 수주량의 비정상적

인 증가는 공사 품질의 저하와 하자 발생의 원인이 된다는 것을 검증하였다. 공사 관련 피소증 증가 또한 무리한 공사 수주와 하자 발생을 대변한다는 것을 확인하였다. 그리고 저가 수주의 영향으로 인해 영업이익률이 낮거나 영업이익이 감소되는 건설기업의 경우에도 그렇지 않은 기업들에 비해 하자 발생이 증가하는 것도 검증되었다. 추가적으로, 시공능력이 낮은 업체일수록 하자 발생이 커지는 것과, 공사를 착공한 후 설계나 계약 조건의 변경을 요구하는 경우 하자 발생의 직접적인 원인으로 작용한다는 것을 함께 확인하였다. 본 연구의 결과는 건축 시공상의 하자가 공격적인 저가 수주에 따른 수익성 악화를 완화시키기 위한 설계변경 등 비정상적인 자구책에서 비롯될 수 있다는 점을 재무적 결과를 통해 확인함으로써, 하자발생을 사전에 방지할 수 있는 구체적인 방안을 제시할 수 있다는 점에서 공헌점이 있다.

요 약

본 연구는 도급공사의 공격적인 저가 수주로 인한 공사비 부족을 완화하기 위해 설계변경 등 자구책이 뒤따르게 되고, 이러한 과정에서 시공상의 하자가 유발될 수 있다는 점에 대하여 재무적 자료를 이용하여 실증분석하는 것을 목적으로 한다. 연구 결과, 공격적인 수주행위로 인한 수주량의 비정상적인 증가와 영업이익률 등 수익성 악화는 공사 품질의 저하와 하자 발생으로 이어진다는 것을 확인하였다. 또한 시공능력이 낮거나 공사 착공 후 설계나 계약 조건을 변경하는 경우 하자 발생의 직접적인 원인이 된다는 것도 확인하였다. 공격적인 저가 수주와 하자 발생 사이의 관련성을 확인함으로써, 하자 발생을 방지할 수 있는 방안을 마련하는 계기가 될 수 있다.

키워드 : 건설업, 하자, 저가수주, 설계변경, 시공능력

Funding

This research was supported by the Daegu University Research Grant(20180302), 2018.

ORCID

Hong-Jo Park, <https://orcid.org/0000-0002-9571-1918>

Sung-Hoon An, <http://orcid.org/0000-0002-0906-3302>

References

1. Lee SH. Defect and defect liability. Review of Architecture and Building Science. 2019 Apr;63(5):56-7.
2. Son SH, Park JW, Kang SH, Huh YK, Kim DY. A study on the types and causes of defects in apartment housing. Journal of the Korea Institute of Building Construction. 2020 Dec;20(6):515-25. <https://doi.org/10.5345/JKIBC.2020.20.6.515>
3. Chae BC. The improvement of applying for the construction demerit system [master's thesis]. [Korea]: Chonnam National University; 2018. 2 p.
4. Choi MS, Kim YD. The actual conditions and improvement of low price bidding. Construction Issue Focus of Construction & Economy Research Institute of Korea. 2013 Sep;20(1):1-30
5. Kim JH. A study on the improvement of the prevention of poor construction through case analysis. [master's thesis]. [Seoul (Korea)]: Hanyang University; 2018. 11 p.
6. Kim JB, Kim SG. Improvement scheme of construction control for prevention of fault construction. Proceeding of The Regional Association of Architectural Institute of Korea; 2005 Nov 26; Donga University, Busan, Korea. Iksan (Korea): The Regional Association of Architectural Institute of Korea; 2005. p. 601-4.
7. Lee SM. Structural problems and improvement strategies of changes in architectural design. Construction Trends Briefing of Construction & Economy Research Institute of Korea. 1998 Dec; 28(45):1-16.
8. Lee YS. Construction budding system. The Magazine of the Korean Society of Civil Engineers. 2014 Jul;62(7):90-4.
9. Chung JY, Park YK. A study on the fraudulent construction work in the construction work. Proceeding of The Architectural Institute of Korea; 1995 Apr 22; Hanyang University, Seoul, Korea. Seoul (Korea): The Architectural Institute of Korea; 1995. p. 663-6.
10. Nam JH, Cho HE. Prevention measures for poor construction works in Gyeonggi-Do : Focusing on reward payment system for report on poor construction. Policy Research of The Gyeonggi Research Institute. 2016 May;15(1):1-265.