

공동주택 하자보수보증기간에 기초한 공종별 하자위험 분석

김상현¹ · 김재준*
¹한양대학교 건축공학과

Analysis of Defect Risk by Work Types based on Warranty Liability Period in Apartments

Kim, Sang-Hyeon¹, Kim, Jae-Jun*

¹Department of Architectural Engineering, Hanyang University

Abstract : Apartment is a typical type of housing preferred by the majority of people. However, and defect disputes occur because various defects such as cracks, subsidence, breakage, water leakage, dew condensation and dropout are confirmed with numerous structures and finishing materials. From this point of view, this paper analyzes defect frequency and costs of each warranty period by work types, and estimates defect risks by using defect dispute cases. It examined about 5,337 defect items for 32 apartment over ten years old. In this paper, there are 10 types of work types and the warranty liability period is divided into 6 categories. Based on these categories, defect frequency and costs are investigated, and finally defect risk of the warranty liability period by work types confirmed. As a result of this analysis, it was found that defect risk in RC and finishing work is very high. Especially the RC work revealed that there is a high risk of trying from the third year onwards and it was found that the defect risk up to the second year is high in the finishing work. Due to aging of RC structure, the defect risk gradually increases, and finishing work initially cause defect disputes because of the housing environment.

Keywords : Work Types, Warranty Liability Period, Defect Risk, Apartment

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

공동주택은 국민 대다수가 선호하는 대표적인 주거양식으로 자리매김한 반면, 완공된 공동주택의 기초·골조·설비·마감 및 조경 등의 수많은 구조체와 마감재에서 균열·침하·파손·누수·결로 및 탈락 등의 다양한 결함이 발생하여 하자없는 신축 공동주택을 원하는 입주자와 하자가 발생하는 것은 불가피하다고 주장하는 사업주체간에 분쟁이 지속적으로 발생하고 있다(Ryu, 2016).

공동주택은 일반적인 매매와 달리 '완성된 매매목적물'을 거래의 대상으로 하는 것이 아니라 '완성될 목적물'에 대하여 거래가 이루어지는 특성을 가지고 있다. 이에 따라 수분양자는 아파트의 시공과정에 관여할 수 있는 여지가 없기 때문에

매매목적물의 시공과정에서 발생하는 하자에 대하여 담보책임 물을 수 있는 제도가 하자담보책임제도이다(Seo, 2016). 하자담보책임제도의 하자보수보증금은 공사비의 3%로 설정되어, 각 보증기간에 특정 비율로 분할되어 있다(Ha et al., 2007). 공동주택 공종별 하자책임 보증기간은 공종에 따라 다양하게 적용되고 있으며, 공동주택관리법 시행령 제36조 제1항 제2호 관련 별표 4에 따르면, 주요 21개 공종별 시설물 공사하자의 보증시점은 2, 3, 5년차로 세부적으로 지정되어 있다. 하지만 하자관련 각종 법적 분쟁의 쟁점 중 하나는 하자담보 책임기간 및 하자보수 보증금 설정이 현실적이지 못하다는 점에 있다(Lee et al., 2017). 이는 일반적으로 하자보수보증금이 하자소송의 핵심인 하자보수비용을 산정하는 척도임에 따라 이를 악용하여 하자보수 등 권리 청구보다 손해 배상금 등 금전적 이익을 주로 추구하는 하자기획소송이 발생하는 원인이 되고 있다(Choi, 2017). 이에 따라 하자담보책임제도 각 보증기간의 하자보수보증금 산정기준을 세부적으로 검토할 필요가 있다.

이러한 관점에서 본 논문의 목적은 하자분쟁사례를 활용하여 공종별 각 보증기간의 하자보수 빈도 및 비용을 분석하고,

* Corresponding author: Kim, Jae-Jun, Department of Architectural Engineering, Hanyang University, Seoul 04763, Korea E-mail: jikim@hanyang.ac.kr
Received March 28, 2018; revised April 24, 2018
accepted April 27, 2018

이를 종합하여 공종별 각 보증기간의 하자보수위험을 평가함으로써 하자보수보증금 산정에 대한 시사점을 도출하는 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 논문에서는 준공 이후 10년이 지난 공동주택의 하자분쟁사례를 활용하여 분석을 실시하였다. 준공 이후 10년이 지난 공동주택을 분석사례로 설정한 이유는 하자보수보증기간이 10년을 만기로 하고 있음에 따라, 10년 이전에 하자분쟁이 발생한 경우에는 하자분쟁이 발생한 시점부터 10년이 경과한 시점까지의 하자보수 데이터는 취득할 수 없기 때문이다. 본 논문에서 활용한 각 하자분쟁사례는 32건이며, 세부 하자아이템은 5337개이고, 해당 데이터는 각 사례의 법원감정서를 토대로 확보하였다.

이를 위하여 먼저 공동주택 하자분쟁 및 하자보수보증금 제도를 이론적으로 고찰하고 관련 선행연구를 파악하여 기존 연구의 한계점을 확인하였다. 둘째, 본 논문에서 분석대상으로 활용한 준공 이후 10년 이상의 공동주택 하자분쟁사례에 대하여 소개하였다. 셋째, 공종을 크게 10가지로, 보증기간은 총 6가지로 구분한 후 빈도와 비용을 조사하고, 최종적으로 공종별 보증기간의 위험도를 확인하였다. 마지막으로 도출된 하자발생 위험도를 토대로 시사점 및 결론을 도출하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 공동주택 하자분쟁 개요

하자(Defect)라는 용어는 주로 건설과 관련된 분야에서 사용되는 용어로 법률 또는 당사자가 예상하는 정상적인 상태를 충족하지 못하는 결함이 있는 경우 즉, 기본적으로 불완전을 의미하는 법률용어이다. 다만, 공동주택관리규칙에서는 ‘공사상 잘못으로 인한 균열, 처짐, 비틀림, 들뜸, 침하, 파손, 붕괴, 누수, 누출, 작동 또는 기능불량, 부착 또는 접지불량 및 결선불량, 고사 및 입상불량’ 등으로 건축물 또는 시설물의 기능상, 미관상 또는 안전성 지장을 초래할 정도를 하자라고 정의하고 있다. 이에 따라 건축물의 근본적인 성능에 대한 하자로는 구조적 하자가 있으며, 이는 기둥, 내력벽, 보, 바닥, 지붕 등의 중요 내력구조부에 발생한 결함으로 건축물이 전도되거나 전도될 우려가 있을 경우를 말한다. 또한 차음성능이나 단열성능, 내외벽체에 구조적 결함이 없는 균열, 더러움, 창호의 뒤틀림 등 구조적 하자 이외의 하자가 있다(Kim et al., 2007).

최근 건설업체의 하자문제가 사회적 이슈가 된 것과 같이 심각한 사회적 문제로 인식되게 된 공동주택 하자에 대하여 관련 분쟁을 합리적으로 해결하기 위하여 국토교통부는 하자심사·분쟁조정위원회를 2010년 10월부터 운영하고 있다. <Table 1>에서 확인할 수 있듯이 국토교통부 자료에 따르면

하자심사·분쟁조정위원회를 운영하기 시작한 이후 2015년 4월까지 접수된 하자분쟁 건수는 약 7,000건으로 나타났으며, 매년 증가하는 추세를 나타내고 있다.

게다가 <Table 2>에서 확인할 수 있듯이 해당 위원회에 접수된 사건을 18개 세부 공종으로 구분하여 분석하면, 마감공사에서 18,720건(40.7%)으로 가장 많은 하자분쟁이 발생하였으며, 이외에도 창호공사 8,164건(17.7%), 급·배수 위생설비공사 8,795건(8.24%), 철근콘크리트공사 2,758건(5.98%), 내력구조부 2,491건(5.41%), 지붕 및 방수공사 2,857건(5.12%) 순으로 다양한 하자분쟁이 발생하였다.

Table 1. The status of conciliation for defect disputes

(unit : cases)

Results of process		Year						Sum
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Resolution	Judgement	-	46	686	640	1,056	1,046	3,474
	Conciliation	13	80	34	58	72	478	735
Conciliation failure	Rupture	-	25	19	280	676	10	1,010
	Disobey	18	48	16	1	8	1	92
Dismiss		-	17	1	7	21	9	55
Drop		8	15	5	116	164	136	444
Pending		30	126	201	1,052	731	1,267	1,267
Sum		69	327	836	1,953	1,676	2,216	7,077

※ Reference; Ministry of Land, Infrastructure, and Transport

Table 2. Ratio of defect disputes by work types

(unit : cases)

Work type	Defect place						Sum	Ratio (%)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
Window	126	169	1,912	2,778	1,339	1,840	8,164	17.7
Heating/Ventilation/Air conditioning	18	49	479	266	424	53	1,289	2.8
Watering/Drainage	62	61	1,347	1,498	720	107	3,795	8.24
Site formation	32	116	143	143	47	19	500	1.09
Communication/Signal/Disaster prevention	13	19	29	118	30	4	213	0.46
Electric/Power	22	62	1,100	236	666	111	2,197	4.77
Gas/Fire extinguishing	13	28	39	142	119	32	373	0.81
General	20	87	718	83	416	58	1,382	3.00
RC	102	754	1,509	143	157	88	2,753	5.98
Roof/Waterproof	52	373	650	134	1,077	71	2,357	5.12
Finishing	235	810	2,844	2,639	3,768	8,431	18,720	40.7
Landscaping	24	209	77	627	441	77	1,455	3.16
Masonry	16	81	30	15	11	1	154	0.33
Watering/Drainage (outside)	8	9	8	9	2	4	40	0.09
Carpentry	2	10	12	3	4	3	34	0.07
Steel	0	3	4	1	5	1	14	0.03
Home network	5	1	4	0	3	3	16	0.03
Foundation	0	1	0	0	2	0	3	0.01
Structure	14	264	115	162	1,705	231	2,491	5.41
The others	7	19	13	8	27	15	89	0.19
Sum	771	3,125	11,033	9,005	10,961	11,149	46,044	100

※ Reference; Ministry of Land, Infrastructure, and Transport

이에 따라 실제로 입주자들이 하자문제를 해결하기 위하여 다양한 방안이 모색될 필요가 있을 뿐만 아니라, 다양한 공종에 대하여 종합적인 분석이 필요하다.

2.2 공동주택 하자분쟁 개요

하자보수보증금은 사업주체의 하자보수의무 이행을 담보하기 위한 것으로, 사업주체는 하자보수보증금을 예치할 의무가 있다. 하자보수보증금은 사용검사 신청 시 사용검사권자가 지정하는 금융기관에 사용검사권자 명의로 예치하고, 이후 입주자대표회의가 구성되면 예치명의를 입주자대표회의 명의로 변경하여야 한다. 한편, 입주자대표회의는 사업주체의 하자보수책임이 종료되는 때까지 하자보수보증금(현금 또는 보증서)을 금융기관에 예치하여 보관하여야 한다(Lee, 2014).

사업주체는 일반적으로 보증기관(주택도시보증공사, 건설공제조합, 서울보증보험)으로부터 하자보수보증서를 발급받아 예치한다. 입주자대표회의는 공동주택의 하자가 발생한 경우 보증기관에 하자보수보증금의 지급을 청구하며 보증기관은 사업주체에게 보증채권자인 입주자대표회의의 청구가 정당한 것인지, 사업주체의 하자보수업무에 해태가 있었는지를 판단하여 하자보수보증금을 지급하거나 협의한다. 하자보수보증금을 지급받은 입주자대표회의는 직접 하자보수를 하거나 제3자로 하여금 보수하게 할 수 있다. 입주자대표회의는 하자보수 기간 내에 발생한 하자에 대한 사업주체의 보수책임이 종료한 때에는 당초 예치한 하자보수보증금을 순차적으로 사업주체에 반환하여야 한다. 하자보수보증금 제도의 핵심사항으로 먼저 대상시설은 분양목적의 공동주택 건축 또는 리모델링으로 설정하고 있다. 둘째, 하자담보책임은 수분양자에 대해서는 사업주체, 사업주체에 대해서는 공사 수급인(건설업체)에 있는 것으로 정의되어 있다. 셋째, 예치방법은 현금 혹은 보증으로 되어 있으며, 예치기관은 은행, 주택도시보증공사, 건설 관련 공제조합, 보증보험업, 그 외 기준을 충족하는 금융기관으로 정의되어 있다. 넷째, 보증금 예치 의무 예외기관은 국가, 지방자치단체, 한국토지주택공사 및 지방공사로 한정하고 있다. 다섯째, 보증금 범위는 총공사비의 3%로 설정되어 있다. 여섯째, 하자보수보증금 사용용도는 공동주택관리법 제43조 제2항에 따라 송달된 하자 여부 판정서 정본에 따라 하자로 판정된 시설공사 등에 대한 하자보수비용, 공동주택관리법 제44조 제3항에 따라 하자분쟁조정위원회가 송달한 조정서 정본에 따른 하자보수비용, 법원의 재판 결과에 따른 하자보수비용, 공동주택관리법 제48조 제1항에 따라 실시한 하자진단의 결과에 따른 하자보수비용으로 설정하고 있다. 마지막으로 하자보수보증금의 반환은 경과연수 2년일 때 15%, 3년일 때 40%, 5년일 때 25%, 10년일 때 20%로 10년 이후에는 공동주택관리법 시행령 제45조에

따라 하자보수기간이 종료되는 것으로 규정되어 있다(Choi, 2017).

2.3 선행연구 고찰

본 논문에서 제안하고자 하는 하자분쟁 및 하자보수보증 관련 선행연구를 살펴보면 다양한 연구가 진행되고 있음을 확인할 수 있었다.

먼저 전반적인 관점에서 하자분쟁 관련 연구들은 하자분쟁을 통한 건설사와 입주자의 경제적 손실을 상당함에 따라 하자분쟁을 최소화하기 위한 다각적인 방안을 모색하는 것에 초점을 맞추고 있었다. 윤형인(2007)은 하자와 관련한 현행 제도와 법령의 불합리성과 판결 관련 문제점을 도출하고 하자발생 영향인자를 설정한 다음 하자발생리스크의 인자별 위험도를 산정하는 모형을 제시함으로써 하자분쟁 해결방안을 모색하였다(Yoon, 2007). 서형석(2013)은 하자분쟁 및 보수현황과 하자소송의 판례현황을 토대로 하자분쟁의 리스크 요인을 도출하고, 중요도 분석을 통해 중점관리대상을 선정하여 이에 따라 하자분쟁의 관리방안을 제시하였다(Suh, 2013). 조영선 외(2014)는 공동주택 하자기획소송을 건설사 입장에서 확인하고 이를 효과적으로 예방하기 위한 건설사의 전략방안을 모색하였다(Cho et al., 2014). 최정현 외(2009)은 공동주택 하자분쟁과 관련한 법률 및 대법원 판례를 중심으로 현재의 하자판단기준을 정리하고 법률적 쟁점사항에 대한 기준을 제시하였다(Choi et al., 2009). 권은주(2009)는 기존의 공동주택의 균열 하자분쟁 처리에 관한 실태조사 및 문제점을 분석하여 그에 따른 개선방안을 제시하였다(Kwon, 2013).

특히, 이러한 방안들 중 하자분쟁의 피해를 최소화하기 위해 정착된 하자보수보증제도에 대한 연구가 매우 활발히 진행되고 있었다. 류정(2016)은 집합건물법과 상충되는 공동주택관리법 상의 하자담보책임의 문제점과 하자보수절차 및 종료방법, 하자보수보증금 등의 제도상 미흡한 점을 도출하고 하자에 관련된 정부 정책적 개선방안을 제시하였다(Ryu, 2016). 이웅균 외(2017)은 국토교통부 하자심사·분쟁조정위원회에 접수된 하자제기건수 중 공동주택 하자 중 가장 많이 제기된 마감공사의 하자실태를 파악하여 하자보수기간의 적절성을 평가하였다(Lee et al., 2017). 서덕석 외(2010)은 3년 차 하자보수를 종결한 단지를 대상으로 하자보수 종결시 투입된 보수공사비 실적자료를 분석하여 하자보수에 투입한 비용 중 실제 하자보수에 투입한 비용과 민원성 공사에 투입한 비용을 분석하여 현행의 하자보수실태의 문제점을 분석하였다(Seo et al., 2010). 구해식(2012)은 공동주택 하자보증금과 관련된 민원발생 이후 하자보증금 청구소송에서의 법원 판결 사례들을 중심으로 하자관련 소송 관계를 분석하고 연차별 하자담보책임기간에 대한 개선방안을 제시하였다(Koo,

Table 3. Overviews of defect lawsuit apartment cases

No.	Case No.	Date of receipt	Date of judgement	Year of completion	The number of households	Building coverage ratio	Floor area ratio	Amount (KRW)	Notes
1	2012GAHAB 103739	2012.11.30	2014.06.17.	2007	412	21.06%	219.79%	529,455,085	Defect deposit
2	2012GAHAB 2947	2012.03.08	2013.04.24	2007	434	15.56%	180.46%	101,000,000	Defect deposit
3	2012GAHAB 8889	2012.05.11	2014.05.23	2007	574	18.73%	198.85%	2,201,827,526	Defect deposit
4	2011GAHAB 3551	2011.12.29	2014.02.19	2007	337	16.51%	224.98%	753,156,253	Defect deposit
5	2010GAHAB 72163	2010.07.14	2012.05.09	2007	421	20.80%	276.55%	1,373,029,017	Defect deposit
6	2012GAHAB 65893	2012.08.02	2016.07.20	2007	102	40.21%	503.75%	1,051,187,355	Damages
7	2010GAHAB 56024	2010.06.01	2011.12.14	2006	738	20.31%	283.18%	872,999,698	Damages
8	2010NA 77998	2010.08.25	2011.11.18	2006	1,072	15.62%	224.80%	2,483,854,689	Damages
9	2013GAHAB 201208	2013.04.18	2015.01.14	2006	295	17.17%	252.15%	765,751,550	Others
10	2011GAHAB 101198	2011.09.27	2014.11.21	2006	1,886	17.16%	283.16%	7,869,929,846	Defect deposit
11	2011GAHAB 117087	2011.11.08	2013.06.21	2006	1,098	16.96%	278.19%	1,864,540,251	Defect deposit
12	2008GAHAB 16719	2008.02.22	2009.11.20	2005	1,725	17.33%	248.87%	101,000,000	Defect deposit
13	2007GAHAB 35898	2007.04.27	2010.07.08	2005	812	17.87%	299.22%	101,000,000	Damages
14	2013GAHAB 535863	2013.08.05	2015.09.10	2005	852	17.25%	174.53%	714,831,416	Defect deposit
15	2011GAHAB 131151	2011.12.12	2014.07.11	2004	2,104	17.66%	294.51%	932,979,886	Damages
16	2014GAHAB 5421	2014.07.14	2017.02.10	2004	176	78.64%	872.70%	629,644,496	Others
17	2014NA 2031354	2014.09.05	2017.06.13	2004	498	15.05%	167.09%	101,000,000	Others
18	2007GAHAB 79157	2007.09.12	2009.09.09	2003	134	60.00%	634.43%	101,000,000	Damages
19	2012GAHAB 39252	2012.05.10	2013.12.06	2002	390	21.29%	245.00%	101,000,000	Damages
20	2010GAHAB 15543	2010.11.18	2012.07.19	2002	265	16.19%	191.22%	193,184,898	Damages
21	2006GAHAB 50968	2006.06.15	2009.01.23	2001	664	15.99%	214.86%	101,000,000	Damages
22	2007GAHAB 90291	2007.10.19	2009.05.22	2001	408	19.30%	224.27%	534,353,666	Damages
23	2006GAHAB 62909	2006.07.21	2009.05.12	1999	1,179	16.07%	242.78%	101,000,000	Damages
24	2009GAHAB 13608	2009.12.11	2011.02.18	2000	424	18.30%	240.22%	537,621,480	Damages
25	2006GAHAB 90195	2006.10.24	2008.12.23	1999	480	-	-	870,833,932	Damages
26	2011GAHAB 61801	2011.06.17	2012.11.01	2005	134	70.55%	902.95%	302,798,375	Defect deposit
27	2013GAHAB 5720	2013.01.23	2014.10.29	2008	380	54.56%	908.67%	647,683,462	Defect deposit
28	2013GAHAB 91370	2013.12.19	2016.08.10	2008	378	21.11%	147.42%	524,762,993	Damages
29	2014GAHAB 526903	2014.04.18	2017.01.13	2008	459	21.71%	177.47%	652,047,674	Damages
30	2014GAHAB 24308	2014.05.07	2016.06.09	2008	298	17.20%	140.98%	411,656,169	Damages
31	2011GAHAB 1348	2011.01.24	2013.08.22	2008	265	21.28%	287.08%	101,000,000	Defect deposit
32	2013GAHAB 505077	2013.02.07	2015.01.30	2008	180	18.32%	244.58%	375,477,238	Defect deposit

2012). 최정현 (2017)은 공동주택 하자소송에서 주요 쟁점인 하자보수보증금의 산정기준을 제안하였다(Choi, 2017).

하지만 하자보수보증제도 관련 문헌들을 살펴보면, 하자보수보증기간이나 하자보수보증금에 대한 중요성을 언급하고 있었으나, 대부분 설문조사나 정성적 법률 분석을 토대로 개선방안을 제시하는 문헌들이 대다수를 차지하였다. 또한 실적자료를 기반으로 한 문헌들은 현황 조사 수준에 머물고 있는 것으로 확인되었다.

이러한 관점에서 본 논문에서는 하자보수보증기간과 공종을 종합적으로 고려한 하자위험평가를 실시하여 하자보수보증제도에 대한 시사점을 도출하고 하자분쟁 최소화를 위한 토대를 마련하고자 한다.

3. 공종별 하자보수보증기간의 하자위험 평가 개요

3.1 평가사례 선정

공동주택의 공종별 각 보증기간의 하자보수위험을 평가하기 위하여 본 논문에서는 다음 <Table 3>과 같이 준공 이후 10년 이상된 공동주택을 분석 대상으로 설정하였다. 왜냐하

면 10년 이전의 공동주택의 경우 10년이 경과한 시점의 하자보수에 대한 데이터는 취득할 수 없기 때문이다. 즉 최소한 10년 이상 경과된 공동주택을 대상으로 발생한 하자분쟁사례를 분석할 경우에만, 건설업체의 하자보수보증기간 전체에 대한 데이터를 취득하여 효과적으로 분석할 수 있다.

분석자료는 하자에 따른 법적 분쟁이 발생한 사례에 대하여 해당 법원감정서를 획득하여 확보하였다. 이를 통해 본 논문에서 확보한 데이터는 준공 이후 10년 이상된 공동주택 하자분쟁사례 32건, 5337개의 하자아이템의 세부내역이며, 이를 활용하여 공종별 각 보증기간의 하자보수위험을 평가하였다.

3.2 공종 및 하자보수보증기간 분류

본 논문에서는 분석을 위하여 공종 및 하자보수 보증기간을 세부적으로 분류하였다. 이를 위하여 상기한 실제 하자분쟁사례 32건, 5337개의 하자아이템을 조사하여 다음 <Table 4>와 같이 하자아이템을 분류하였다. 먼저 공종은 철근콘크리트공사(W1), 토목공사(W2), 조경 공사(W3), 조적공사(W4), 창호공사(W5), 가구공사(W6), 마감공사(W7), 잡공사(W8), 설비공사(W9), 기타공사(W10)로 분류하였다. 다음으로 하자보수보증기간은 사용검사전(P0), 1년차(P1), 2년차

Table 4. Classification of defects

Classification	Items			
Work type	W1	RC	W6	Furniture
	W2	Civil	W7	Finishing
	W3	Landscape	W8	General
	W4	Masonry	W9	MEP
	W5	Window	W10	The others
warranty liability period	P0	Before inspection		
	P1	1 year		
	P2	2 year		
	P3	3 year		
	P5	5 year		
	P10	10 year		

(P2), 3년차(P3), 5년차 (P5), 10년차(P10)로 분류하였다.

상기 하자분류에 따라 분쟁사례를 살펴보면, <Table 5>는 공종별 하자보수 건수 및 비용 현황을 나타낸 것이다. 다음 <Table 5>에서 확인할 수 있듯이 공종별 하자보수건수 및 비용은 RC공사와 마감공사가 가장 많은 것으로 확인되었으나, 연면적 대비 하자보수비용은 토목공사와 마감공사가 가장 많은 것으로 확인되었다.

또한 하자보수보증기간에 따른 하자보수 건수 및 비용 현황을 정리한 <Table 6>에서 확인할 수 있듯이 하자보수건수는 1년차와 2년차에서 가장 많은 것으로 나타났다. 또한 하자보수비용과 연면적 대비 하자보수비용은 사용검사전과 10년차에서 가장 많은 것으로 확인되었다.

이와 같이 하자보수비용과 하자보수빈도는 공종별, 하자보수보증기간별로 상이한 특성을 나타냄에 따라 이를 종합적으로 고려하여 하자위험을 평가할 필요가 있다.

Table 5. Defects by work types in cases

(unit : project)

Work type	Frequency		Cost		Cost/GFA	
	number	rate	number	rate	number	rate
RC(W1)	55.88	33.54	398,316,000	43.24	1,032.67	6.19
Civil(W2)	5.22	3.13	19,479,698	2.11	6,083.26	36.46
Landscape(W3)	2.75	1.65	76,194,782	8.27	1,264.51	7.58
Masonry(W4)	4.56	2.74	9,886,929	1.07	261.03	1.56
Window(W5)	6.19	3.71	21,224,234	2.30	429.84	2.58
Furniture(W6)	4.78	2.87	35,512,504	3.86	552.93	3.31
Finishing(W7)	41.63	24.98	237,918,282	25.83	4,542.89	27.23
General(W8)	14.34	8.61	35,171,049	3.82	675.10	4.05
MEP(W9)	15.09	9.06	35,075,214	3.81	811.35	4.86
The others(W10)	16.19	9.72	52,336,533	5.68	1,032.67	6.19

Table 6. Defects by the warranty liability period in cases

(unit : project)

Period	Frequency		Cost		Cost/GFA	
	number	rate	number	rate	number	rate
Before inspection(P0)	31.06	18.63	240,890,750	26.15	4,634.21	28.68
1 year(P1)	48.09	28.84	135,280,737	14.69	2,748.98	17.01
2 year(P2)	32.16	19.29	121,417,714	13.18	2,398.54	14.84
3 year(P3)	18.44	11.06	126,658,600	13.75	2,020.84	12.51
5 year(P5)	12.91	7.74	98,903,165	10.74	1,427.88	8.84
10 year(P10)	24.09	14.45	197,964,498	21.49	2,929.09	18.13

4. 공종별 하자보수보증기간의 하자위험 평가

4.1 공종별 하자보수보증기간의 하자빈도 분석

상기에서 분류한 공종 및 하자보수보증기간을 매트릭스 형태로 구성하여 32개의 하자분쟁사례에 대하여 빈도조사를 실시한 결과는 다음 <Table 7>과 같다.

분석 결과 평균 발생빈도가 가장 높은 하자는 10년차 철근콘크리트공사로 22.16건이 평균적으로 발생하였다. 다음으로 1년차 마감공사가 20.78건, 5년차 철근콘크리트공사가 11.84건, 3년차 철근콘크리트공사가 10.69건, 사용검사전 마감공사가 8.69건, 1년차 철근콘크리트공사 7.22건, 사용검사전 기타공사가 7.03건, 2년차 마감공사가 6.50건, 2년차 MEP공사가 5.97건, 사용검사전 MEP공사가 5.84건 순으로 하자가 많이 발생하는 것으로 파악되었다.

이를 종합하면 기본적으로 하자빈도는 철근콘크리트공사, 마감공사 및 MEP 공사에 집중되어 있는 것으로 확인되었다. 하자보수보증기간 관점에서 살펴보면 마감공사 및 MEP 공사는 2년차 이내에서 높은 하자빈도를 나타냈으며, 철근콘크리트공사는 전체 하자보수보증기간에서 하자가 다수 발생하는 것으로 확인되었다.

Table 7. Frequency of defect by work types and warranty liability period

Work type	Period	Frequency	rank	Work type	Period	Frequency	rank
W1	P0	1.44	24	W6	P0	0.44	39
	P1	7.22	6		P1	3.47	17
	P2	2.53	22		P2	0.81	29
	P3	10.69	4		P3	0.03	49
	P5	11.84	3		P5	0.00	53
	P10	22.16	1		P10	0.03	49
W2	P0	0.81	29	W7	P0	8.69	5
	P1	0.66	33		P1	20.78	2
	P2	2.72	20		P2	6.50	8
	P3	1.00	27		P3	3.94	14
	P5	0.00	53		P5	0.66	33
	P10	0.03	49		P10	1.06	26
W3	P0	0.63	35	W8	P0	4.47	12
	P1	0.22	41		P1	5.44	11
	P2	1.91	23		P2	3.44	18
	P3	0.00	53		P3	0.78	31
	P5	0.00	53		P5	0.09	44
	P10	0.00	53		P10	0.13	42
W4	P0	0.59	37	W9	P0	5.84	10
	P1	0.50	38		P1	2.59	21
	P2	3.31	19		P2	5.97	9
	P3	0.09	44		P3	0.63	35
	P5	0.00	53		P5	0.00	53
	P10	0.06	47		P10	0.06	47
W5	P0	1.13	25	W10	P0	7.03	7
	P1	3.91	15		P1	4.22	13
	P2	0.94	28		P2	3.69	16
	P3	0.13	42		P3	0.78	31
	P5	0.00	53		P5	0.03	49
	P10	0.09	44		P10	0.44	39

4.2 공종별 하자보수보증기간의 하자비용 분석

하자빈도 분석과 마찬가지로 공종별 하자보수 보증기간의 하자비용을 분석하였다. 비용의 경우 건축물의 규모에 대한 고려가 필요함에 따라 연면적 대비 하자비용으로 산출하여 분석을 실시하였으며, 그 결과는 다음 <Table 8>과 같다.

분석 결과 연면적당 하자비용이 가장 많은 항목은 사용검사전 가구공사로 579.31원/m²인 것으로 확인되었다. 다음으로 2년차 조경공사가 455.99원/m², 1년차 조경공사가 446.76원/m², 사용검사전 조경공사가 409.06원/m², 사용검사전 마감공사가 268.25원/m², 사용검사전 조적공사가 202.99원/m², 사용검사전 창호검사가 142.47원/m², 잡공사가 135.36원/m², 3년차 철근콘크리트공사가 130.87원/m², 10년차 철근콘크리트 공사가 125.74원/m² 순으로 하자비용이 많이 발생하는 것으로 파악되었다.

이를 종합하면 하자비용은 하자빈도를 분석한 결과와는 상이하게 가구공사나 조경공사가 가장 많은 것으로 확인되었다. 또한 상대적으로 다양한 공종에서 하자비용이 높은 항목들이 확인되었다. 비록 상대적으로 낮은 순위이기는 하나 여전히 철근콘크리트 공사의 경우 하자 발생 시 비용이 많은 것으로 파악되었다. 또한 전반적으로 사용검사전 하자, 즉 오

시공, 미시공, 설계상 오류에 의한 하자의 경우 많은 하자비용을 수반하는 것으로 나타났다. 철근콘크리트공사는 3년차 이후 하자비용이 매우 높은 것으로 파악되는바, 노후화의 영향이 큰 것으로 판단된다.

4.3 공종별 하자보수보증기간의 하자비용 분석

상기에서 분석한 공종별 하자보수보증기간의 하자빈도와 하자비용을 활용하여 본 논문에서는 하자위험을 산출하였다. 즉 하자빈도(F)와 하자비용(C)을 다음 식 (1)에 적용하여 하자위험(R)을 측정하였다.

$$\text{하자위험도 (R)} = \text{빈도 (F)} \times \text{비용 (C)} \quad (1)$$

식 1을 통해 공종별 하자보수보증기간의 하자위험을 분석한 결과는 다음 <Table 9>와 같다.

분석 결과 10년차 철근콘크리트공사의 하자위험이 2,785.9로 가장 높게 분석되었다. 다음으로 2년차 마감공사가 2,330.4로, 3년차 철근콘크리트공사가 1,398.7로, 5년차 철근콘크리트공사가 1,350.0으로, 1년차 마감공사가 1,253.1로, 2년차 조경공사가 869.2로, 사용검사전 기타공사가 645.9로, 1년차 철근콘크리트공사가 505.5로, 사용검사전 MEP공사가 489.0으로, 2년차 마감공사가 475.1 순으로 하자위험이 높은 것으로 파악되었다.

Table 8. Cost of defect by work types and warranty liability period

Work type	Period	Cost	rank	Work type	Period	Cost	rank
W1	P0	88.01	17	W6	P0	579.31	1
	P1	70.03	23		P1	63.05	26
	P2	25.70	45		P2	99.00	14
	P3	130.87	9		P3	3.18	50
	P5	113.99	11		P5	0.00	53
	P10	125.74	10		P10	7.49	48
W2	P0	62.38	27	W7	P0	268.25	5
	P1	39.09	38		P1	60.30	28
	P2	60.25	29		P2	73.10	21
	P3	71.25	22		P3	83.93	18
	P5	0.00	53		P5	50.44	33
	P10	113.40	13		P10	113.54	12
W3	P0	409.06	4	W8	P0	45.16	36
	P1	446.76	3		P1	32.67	42
	P2	455.99	2		P2	59.95	30
	P3	0.00	53		P3	97.80	15
	P5	0.00	53		P5	135.36	8
	P10	0.00	53		P10	3.70	49
W4	P0	202.99	6	W9	P0	83.67	19
	P1	15.59	47		P1	19.18	46
	P2	36.76	40		P2	38.50	39
	P3	41.05	37		P3	68.26	25
	P5	0.00	53		P5	0.00	53
	P10	49.84	34		P10	1.67	51
W5	P0	142.47	7	W10	P0	91.86	16
	P1	49.21	35		P1	54.54	32
	P2	69.13	24		P2	27.60	43
	P3	74.87	20		P3	55.18	31
	P5	0.00	53		P5	0.25	52
	P10	34.01	41		P10	26.98	44

Table 9. Risk of defect by work types and warranty liability period

Work type	Period	Risk	rank	Work type	Period	Risk	rank
W1	P0	126.5	23	W6	P0	253.4	13
	P1	505.5	8		P1	218.7	16
	P2	65.0	32		P2	80.4	29
	P3	1,398.7	3		P3	0.1	51
	P5	1,350.0	4		P5	0.0	53
	P10	2,785.9	1		P10	0.2	49
W2	P0	50.7	34	W7	P0	2,330.4	2
	P1	25.7	39		P1	1,253.1	5
	P2	163.8	21		P2	475.1	10
	P3	71.3	31		P3	330.5	11
	P5	0.0	53		P5	33.1	38
	P10	3.5	45		P10	120.6	25
W3	P0	255.7	12	W8	P0	201.8	18
	P1	97.7	28		P1	177.7	20
	P2	869.2	6		P2	206.1	17
	P3	0.0	53		P3	76.4	30
	P5	0.0	53		P5	12.7	40
	P10	0.0	53		P10	0.5	48
W4	P0	120.5	26	W9	P0	489.0	9
	P1	7.8	43		P1	49.8	35
	P2	121.8	24		P2	229.8	15
	P3	3.8	44		P3	42.7	37
	P5	0.0	53		P5	0.0	53
	P10	3.1	47		P10	0.1	50
W5	P0	160.3	22	W10	P0	645.9	7
	P1	192.2	19		P1	230.1	14
	P2	64.8	33		P2	101.8	27
	P3	9.4	42		P3	43.1	36
	P5	0.0	53		P5	0.0	52
	P10	3.2	46		P10	11.8	41

이를 통해 전반적으로 가장 하자위험이 높은 항목은 철근 콘크리트가 3년차 이후와 마감공사의 2년차 이전 시점인 것을 확인할 수 있다. 이와 같은 결과는 철근콘크리트공사의 경우에는 노후화에 따른 하자위험이 매우 높기 때문이며, 마감공사는 주거환경에 직접적으로 영향을 미칠 뿐만 아니라, 입주자가 직접적으로 확인이 가능하다는 점에서 하자보수보증기간 초기부터 하자분쟁의 원인이 될 수 있기 때문인 것으로 판단된다.

이를 통해 전반적으로 가장 하자위험이 높은 항목은 철근 콘크리트가 3년차 이후와 마감공사의 2년차 이전 시점인 것을 확인할 수 있다. 이와 같은 결과는 철근콘크리트공사의 경우에는 노후화에 따른 하자위험이 매우 높기 때문이며, 마감공사는 주거환경에 직접적으로 영향을 미칠 뿐만 아니라, 입주자가 직접적으로 확인이 가능하다는 점에서 하자보수보증기간 초기부터 하자분쟁의 원인이 될 수 있기 때문인 것으로 판단된다.

다음 <Table 10>은 공동주택관리법 시행령 제45조에 언급되어 있는 하자보수보증금의 경과년수에 따른 반환비율을 나타낸다. 이는 결국 하자보수를 위해 적립된 금액들의 사용한도가 각 시점별로 2년차는 15%, 3년차는 40%, 5년차는 25%, 10년차에는 20%임을 의미한다.

Table 10. Return rate by periods

Period	Return rate
P2	15%
P3	40%
P5	25%
P10	20%

상기 <Table 9>를 사용검사전 하지는 제외하고 공동주택관리법 시행령 제45조에서 명시한 보증기간에 맞게 재정리하여 <Table 10>과 비교한 결과는 다음 <Table 11>과 같다. 다음 <Table 11>에서 확인할 수 있듯이 2년차와 10년차의 경우 상대적으로 하자보수보증금이 추가적으로 필요하며, 3년차, 5년차의 경우는 하자보수보증금이 상대적으로 더 많이 설정되어 있다. 물론 해당 하자보수위험 수준이 정확한 수치라고 정의할 수는 없으나, 최소한 하자보수보증금 반환비율의 조정이 필요할 것으로 판단된다.

Table 11. Return rate by periods

Period	Return rate	Risk rate	Gap(return-risk)
P2	15%	44.9%	-29.9%
P3	40%	17.3%	22.7%
P5	25%	12.2%	12.8%
P10	20%	25.6%	-5.6%

이를 종합하면 기존 하자보수보증금 반환비율의 조정이 필요할 뿐만 아니라 경과년수에 따른 각 공종별 하자보수보증위험이 상이함에 따라 이를 고려하여 세부적인 하자보수보증금 설정 방안을 모색할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 점차적으로 증가하고, 심각한 사회적 문제로 대두되고 있는 공동주택 하자분쟁을 최소화하기 위한 토대를 마련하기 위하여 하자보수보증기간과 공종을 종합적으로 고려한 하자위험평가를 실시하였다.

분석 결과 첫째로 공종별 하자보수보증기간의 하자빈도의 경우, 철근콘크리트공사, 마감공사 및 MEP 공사의 하자빈도가 전반적으로 많은 것으로 확인되었다. 또한 마감공사 및 MEP 공사는 하자보수보증기간 초기 시점에서 높은 하자빈도를 나타냈으며, 철근콘크리트공사는 전체 하자보수보증기간에서 다수의 하자가 발생하는 것으로 파악되었다.

둘째, 공종별 하자보수보증기간의 하자비용을 분석한 결과, 하자빈도를 분석한 것과는 상이하게 가구공사나 조경공사가 가장 많은 하자비용을 수반하는 것으로 파악되었다. 상대적으로 중요도가 낮기는 하지만 철근콘크리트공사의 경우도 하자발생 시 하자비용이 많은 것으로 파악되었다. 또한 하자보수보증기간 관점에서 살펴보면 전반적으로 사용검사전 하자일 경우 하자비용이 많은 것으로 나타났다.

셋째, 하자빈도와 하자비용을 종합하여 공종별 하자보수보증기간의 하자비용을 분석한 결과, 철근콘크리트공사와 마감공사의 하자위험이 매우 높은 것으로 파악되었다. 특히 철근콘크리트공사는 3년차 이후부터 하자위험이 높은 것으로 나타났다. 마감공사는 2년차 이전 시점까지 하자위험이 높은 것으로 파악되었다. 이는 각 공종별 특성에 기인하는 것으로 판단된다. 즉 철근콘크리트공사는 노후화에 따라 하자위험이 점차 증가하며, 마감공사는 입주자가 직접 육안으로 확인할 수 있음에 따라 하자보수보증기간 초기에 이미 하자분쟁의 원인으로 작용함에 따라 하자위험 특성이 상기 분석결과와 같이 나타난 것이다. 이는 결국 하자보수보증금이 일률적으로 연차별로 배분되어 있는 것에 문제점이 있음을 나타낸다. 즉 각 공종별로 하자보수보증기간에 따라 하자위험이 상이한 형태를 나타냄에 따라 이를 고려하여 효과적으로 하자보수보증금 비율을 배분하고, 공종별 특성도 반영할 필요가 있다.

넷째, 공동주택관리법 시행령 제45조에 언급되어 있는 하자보수보증금의 경과년수에 따른 반환비율과 경과년수에 따른 하자위험을 비교한 결과, 기존 반환비율에 대한 조정이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구 결과는 하자보수보증기간별 하자위험을 공중에 따라 세부적으로 분석한데 의의를 가지고 있다. 이를 토대로 추

가적인 하자분쟁사례를 조사하여 보다 더 많은 데이터양을 확보하여 세부 공종별 하자보수보증금 비율 배분이나, 사전 하자저감전략을 모색하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

References

- Ryu, J. (2016). "A Study on the Improvement of the Defects Liability System in Collective Housing." Ph. D. Thesis, Joongbu University.
- Seo, S. K. (2016). "A Study on Liability for Warranty Against Architecture Defects." Ph. D. Thesis, Dong Eui University.
- Ha, H. Y., Lee, H. K., Lee, Y. S., and Kim, J. J. (2007). "A Study on the Management of Defect Prevention Based on a Defect Bond." *Journal of Architectural Institute of Korea*, Architectural Institute of Korea, 23(10), pp. 147-155.
- Lee, U. K., and Seo, D. S. (2017). "Study on the defects of Finishing Works of Apartment Houses during Warranty Liability Period and its Correlation." *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, The Korea Institute of Building Construction, 17(4), pp. 385-391.
- Choi, J. H. (2017). "Evaluation of Defect Repairing Bond Ratio through Defect Lawsuit Case Study in Apartment Building." Ph. D. Thesis, Chungbuk University.
- Kim, D. H., Song, H., and Go, S. S. (2007). "A Study on the Defect Division System according to Work Type of Apartment House through Tenant Preliminary Research." *Journal of Architectural Institute of Korea*, Architectural Institute of Korea, 23(2), pp. 127-134.
- Lee, H. W. (2014). "A Study on Defects Liability for Multi-Dwelling Unit(MDU) - Focusing on the judicial precedents -." MS Thesis, Kwangwoon University.
- Yoon, H. I. (2007). "An Empirical Study on the Problems and Improvement Methods of the Disputes over Defects in Apartment Houses." Ph. D. Thesis, Kyonggi University.
- Suh, H. S. (2013). "A Study on the Risk Factors and Management Plan through Analyzing the law cases of Defect Disputes in Apartment Building." Ph. D. Thesis, Yeungnam University.
- Cho, Y. S., Cha, H. S., Kim, K. R., Hwang, Y. K., and Shin, D. W. (2014). "Developing Countermeasure Model to Prevent Planned Lawsuit on Apartment Construction Defects." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 15(3), pp. 74-82.
- Choi, J. H., Park, J. M., Seo, D. S., Jo, J. H., Park, K. W., and Kim, O. K. (2009). "A Study on Legal Issues about Defect Repair Claim on Apartment Building." *Journal of Architectural Institute of Korea*, Architectural Institute of Korea, 25(11), pp. 145-153.
- Kwon, E. J. (2009). "The Improvement plan on Settling Defect Disputes about Cracks in Apartment Buildings." MS Thesis, Incheon University.
- Seo, D. S., Choi, J. H., Kim, O. K., Park, K. W., Jo, J. H., Park, K. W., and Kim, K. H. (2010). "A Study on use state of Defect Deposit based on Actual use data." *Journal of the Korea Institute of Building Construction*, The Korea Institute of Building Construction, 10(2), pp. 81-88.
- Koo, H. S. (2012). "A Study on the Term of Warranty Liability by the Law-suit Requesting of the Guarantee against Defects in the Apartment Building." *KIEAE Journal*, KIEAE, 12(3), pp. 11-18.
- Choi, J. H. (2017). "Evaluation of Defect Repairing Bond Ratio through Defect Lawsuit Case Study in Apartment Building." Ph. D. Thesis, Chungbuk University.

요약 : 공동주택은 국민 대다수가 선호하는 대표적인 주거양식으로 자리매김한 반면, 완공된 공동주택의 기초·골조·설비·마감 및 조경 등의 수많은 구조체와 마감재에서 균열·침하·파손·누수·결로 및 탈락 등의 다양한 결함이 발생하여 하자없는 신축 공동주택을 원하는 입주자와 하자가 발생하는 것은 불가피하다고 주장하는 사업주체간에 분쟁이 지속적으로 발생하고 있다. 이러한 하자분쟁은 입주자와 건설업체 모두에게 경제적 손실을 발생시킨다. 이러한 관점에서 본 논문에서는 하자분쟁사례를 활용하여 공중별 각 보증기간의 하자보수 빈도 및 비용을 분석하고, 이를 종합하여 공중별 각 보증기간의 하자보수위험을 평가하여 하자보수 보증금 산정에 대한 시사점을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 논문에서는 준공 이후 10년 이상된 공동주택 하자분쟁 사례 32건, 5337개의 하자아이템을 활용하여 공중별 각 보증기간의 하자보수위험을 평가하였다. 하자빈도와 하자비용을 종합하여 공중별 하자보수보증기간의 하자비용을 분석한 결과, 철근콘크리트공사와 마감공사의 하자위험이 매우 높은 것으로 파악되었다. 이는 결국 하자보수보증금이 일률적으로 연차별로 배분되어 있는 것에 문제점이 있음을 나타낸다. 또한 하자보수보증금의 경과년수에 따른 반환비율과 경과년수에 따른 하자위험을 비교한 결과, 기존 반환비율에 대한 조정이 필요할 것으로 나타났다.

키워드 : 공중, 하자보수보증기간, 하자위험, 공동주택
