

서울시 오피스텔 실거래 매매가격지수 구축과 가격영향요인에 관한 연구

Transaction-Based Price Index and Price Determinants in Seoul Officetel Market

오상현¹⁾ · 이상경²⁾

Oh, Sanghyun · Lee, Sang-Kyeong

Abstract

This study aims to analyze factors affecting officetel prices using both macro and micro approaches. Initially, a spatial information database was created using transaction data from 2012 to 2022 in Seoul, from which factors affecting sale prices and price index were analyzed and calculated using time dummy hedonic model. Subsequently, the influence of macroeconomic factors on the officetel price index was analyzed using an autoregressive distributed lag and error correction model. Key findings include: firstly, officetels function as a substitute for apartments, evidenced by the similar price effects of their structural and neighborhood characteristics, and the significant short-term and long-term impacts of apartment price fluctuations on officetel prices. Secondly, officetels also possess characteristics of offices, as their location preferences mirror those of offices for central business areas, and the increase in gross domestic product, which stimulates business demand, has a long-term positive effect on officetel prices. The study's academic significance lies in verifying that officetels share characteristics of both apartment substitutes and business facilities. Considering the high rental usage of officetels, it is necessary to test if the characteristics of sale prices also apply to rental prices. This suggests the need for further research focused on rental prices.

Keywords : Officetel Price, Macroeconomic Factor, Time Dummy Hedonic Model, Autoregressive Distributed Lag and Error Correction Model

초 록

이 연구는 서울시 오피스텔 매매가격에 영향을 미치는 요인들을 미시적 접근과 거시적 접근을 통해 분석하였다. 먼저, 2012년부터 2022년까지의 실거래 매매가격 자료를 이용하여 공간정보 데이터베이스를 구축한 후 시간더미 헤도닉 모형을 이용하여 매매가격 영향요인을 분석하고 매매가격지수를 산정하였다. 이어서, 오피스텔 매매가격지수를 대상으로 자기회귀 분산시차 오차수정모형을 적용하여 거시경제요인들의 영향을 분석하였다. 분석결과를 정리하면, 첫째, 오피스텔의 아파트 대체재 특성이 매매가격에 영향을 주는 것으로 나타났다. 구체적으로, 오피스텔의 구조 및 근린환경특성이 아파트와 유사한 가격 영향을 보였으며 아파트 가격이 장기적, 단기적으로 오피스텔 가격에 영향을 주는 것으로 나타났다. 둘째, 오피스텔의 업무시설 특성이 매매가격에 영향을 주는 것으로 나타났다. 구체적으로, 오피스텔의 입지특성이 업무시설과 유사한 가격영향을 보였으며, 업무시설 수요를 견인하는 국내 총생산이 오피스텔 가격에 장기적으로 영향을 주는 것으로 나타났다. 이 연구의 의의는 오피스텔 가격이 주거시설로서 아파트 대체재 특성과 업무시설 특성에 의해 영향을 받는다는 것을 실증적으로 검증했다는 점에 있다. 오피스텔의 임대사용 비중이 높다는 점을 고려할 때 매매가격의 이 같은 특성이 임대시장에서의 전월세 가격에서도 성립하는지를 검증할 필요가 있으며, 이는 임대시장을 대상으로 한 추가적 연구의 필요성을 제기한다.

핵심어 : 오피스텔 매매가격, 거시경제요인, 시간더미 헤도닉 모형, 자기회귀 분산시차 오차수정모형

Received 2023.11.13, Revised 2023.11.30, Accepted 2023.12.27

1) Dept. of Urban Planning, Graduate School, Gachon University (E-mail: osh9607@naver.com)

2) Corresponding Author, Member, Dept. of Urban Planning and Landscape Architecture, Gachon University (E-mail: skylee@gachon.ac.kr)

※ This paper is based on the master's thesis of Oh at Gachon University.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

오피스텔(officetel)은 건축법 시행령에 따르면 업무시설에 포함되지만 주거가 허용된 건축물이다. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따르면, 오피스텔은 모든 상업지역과 준주거지역, 준공업지역에서 허용되고 있으며 일반주거지역의 경우는 종별로 규모에 따른 차이를 두고 있고 일반공업지역의 경우에는 지식산업센터에만 허용되고 있다. 이 같은 폭넓은 입지 허용에도 불구하고 오피스텔은 주로 상업지역과 준주거지역에 입지하는 경향을 보이고 있는 것도 사실이다(Ahn and Park, 2020). 오피스텔은 1980년대에 처음 등장했으며 2022년 기준으로 누적 공급량이 100만 호를 넘어설 것으로 예상되고 있다(Hur and Kim, 2022). 오피스텔은 업무용과 주거용으로 구분할 수 있는데 서울시의 경우 주거용으로 이용되는 오피스텔의 비율이 70~80%일 정도로 주거용의 비중이 높은 실정이다(Hur and Kim, 2022). 오피스텔은 공급자에 의해 주거용 오피스텔로 공급되기도 하지만 소유자의 필요에 의해 업무용에서 주거용으로 변경될 수 있기에 같은 단지, 같은 동에 주거용 오피스텔과 업무용 오피스텔이 같이 있는 경우도 쉽게 발견된다.

오피스텔의 주거편익시설 설치 규제가 점차 완화되면서 오피스텔은 주택시장에서 일종의 아파트 대체재로 간주되고 있다(Ahn and Park, 2020). 이 같은 인식은 오피스텔 공급과 가격 변화가 아파트 가격 변화에 의해 영향을 받는다는 연구들에 의해 뒷받침되어지고 있다(Chae and Oh, 2022; Choi and Kim, 2018). 그러나 오피스텔이 업무시설로 건축허가가 난다는 점과 업무용 비중이 20~30% 정도 된다는 점에서 오피스텔을 아파트의 대체재로만 인식하는 것은 한계를 가지는 접근이라고 할 수 있다. 오피스텔은 주거용 특성과 함께 업무용 특성도 같이 가지고 있기에 아파트와는 차별화된 가격영향요인을 가질 가능성이 높으며(Oh and Oh, 2011; Choi *et al.*, 2015), 따라서 이에 대한 탐색적 접근이 필요하다고 하겠다.

이 같은 인식하에, 본 연구에서는 서울시 오피스텔을 대상으로 매매가격에 영향을 미치는 요인을 미시적 접근과 거시적 접근을 통해 분석하고자 한다. 미시적 접근에서는 입지와 근린환경요인과 같은 오피스텔 특성이 매매가격에 미치는 영향을 분석하며 거시적 접근에서는 오피스텔 가격 변화와 거시경제요인과의 관계를 분석한다. 이 같은 두 가지 접근을 하나의 통합된 분석 틀로 다루기 위해 본 연구에서는 시간더미 헤도닉 모형을 이용하여 오피스텔의 매매가격지수를 산정하고 이를 토대로 자기회귀 분산시차(ARDL: Autoregressive Distributed Lag) 모형과 오차수정모형(ECM: Error Correction Model)을

결합한 자기회귀 분산시차 오차수정모형(ARDL-ECM)을 이용하여 거시경제요인이 오피스텔 매매가격 변화에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 시간더미 헤도닉모형은 미시적 측면의 구조, 입지, 근린환경특성의 오피스텔 가격 영향을 분석할 수 있다는 장점을 가지며, ARDL-ECM은 오피스텔 가격 분석기간이 짧아 발생하는 소표본 문제에 대한 대안적 방법이 될 수 있기에 이를 이용하고자 한다.

본 연구에서는 오피스텔 매매가격지수 구축을 위해 분석자료로 국토교통부 실거래가 공개시스템에서 제공하는 거래자료를 분석에 이용하고자 한다. 오피스텔 매매가격지수는 현재 한국감정원에서 국가통계로 생산하고 있지만, 이 지수는 2020년 6월부터 작성된 단기 지수로 분석기간이 짧고 실거래가 지수가 아니라는 점에서 본 연구에서 이를 이용하는 것은 어렵다고 할 수 있다. 오피스텔 실거래가를 이용한 매매가격지수 구축은 일부 선행연구들에서 시도된 적은 있지만 미시적 측면의 가격결정요인 분석에 사용할 수 없는 반복매매법(repeated sale method)을 이용했거나(Ryu and Song, 2021), 시간더미변수 헤도닉가격지수를 구축했어도 이중차분법을 이용한 정책연구와 같이 본 연구와 다소 거리가 먼 주제에 이를 이용했을 뿐이다(Jung and Jun, 2021).

본 연구는 다음과 같이 진행된다. 2장에서는 분석모형과 함께 자료 구축 과정이 설명되며, 3장에서는 미시적 접근인 시간더미 헤도닉 모형 분석 결과와 가격지수산정 결과, 그리고 ARDL-ECM 분석 결과가 순차적으로 제시된다. 4장은 결론으로 분석결과의 요약과 함께 연구의 한계가 다루어진다.

2. 분석모형 및 자료

2.1 시간더미 헤도닉 모형 설정

부동산 매매가격지수를 구축하는 방법으로 반복매매 모형과 시간더미 헤도닉 모형이 많이 이용되고 있다. 반복매매법은 동일한 물건이 2회 이상 거래된 정보가 있어야 이용 가능하며 분석과정에서는 거래시점과 매매가격만이 이용된다(Ryu and Song, 2021). 시간더미 헤도닉 모형은 기본적인 헤도닉 모형에 거래시점을 대변하는 시간더미변수가 포함된 것으로 거래시점과 매매가격, 해당 부동산의 특성 정보를 필요로 한다(Lee, 2005). 시간더미 헤도닉 모형의 경우 입지요인을 포함한 다양한 부동산 특성이 모형에 포함되는 관계로 부동산 가격결정요인을 파악하는 것이 가능하지만 반복매매법은 부동산 특성이 모형에 포함되지 않기 때문에 가격에 영향을 미치는 요인을 식별할 수 없다. 이 점을 고려하여 본 연구에서는 시간더미 헤도닉 모형을 분석에 이용한다.

시간더미 헤도닉 모형의 분석 결과를 활용한 지수 구축은 종속변수 형태에 따라 그 산식을 달리하는데, 종속변수가 로그로 변환될 경우 계수 값만을 이용하여 지수를 산정할 수 있지만 로그변환을 하지 않을 경우 독립변수의 평균값을 이용하여 시점별 매매가격을 예측하여야 지수 산정이 가능하다. 본 연구에서는 계수 값만을 활용하여 간명하게 지수를 산정할 수 있는 종속변수가 로그 변환된 시간더미 헤도닉 모형을 분석에 이용한다. Eq. 1에서 보이듯이, 본 연구에서는 종속변수로 오피스텔의 매매가격을 로그변환하여 투입하게 되며, 오피스텔 특성 변수들과 시간더미변수들이 독립변수로 모형에 투입한다.

$$\ln OP = \sum_{i=1}^m \alpha_i X_i + \sum_{j=1}^n \gamma_j T_j + \epsilon \quad (1)$$

where OP is officetel sale price, X_i is the variable of i characteristics, T_j is time dummy variable of time j , ϵ is error term and α_i and γ_j are regression coefficients.

시간더미변수의 계수 값들이 추정되면, 기준시점의 지수 값을 100으로 설정할 경우 오피스텔의 j 시점 매매가격지수 값은 시간더미변수의 계수 γ_j 를 이용하여 $\exp(\gamma_j) \times 100$ 으로 간명하게 산정되게 된다(Lee, 2005; Lee, 2007).

독립변수를 구성하는 오피스텔 특성 변수 설정은 선행연구

들을 참조하였으며(Lee, 2005; Oh and Oh, 2011; Choi *et al.*, 2015), 그 결과 Table 1과 같이 구조특성, 입지특성, 근린환경 특성으로 구성하였다. 구조특성 변수로는 정의 효과가 예상되는 호의 전용면적(Unitarea), 호의 층수(Unitfloor), 총 호수(Totalunits), 최고층수(Maxfloors)와 함께 부의 효과가 예상되는 건폐율(Bcratio)과 준공연수(Buildingage)를 도입하였다.

오피스텔은 업무용보다 주거용으로 사용되는 경우가 많지만 건축법 시행령에 따른 업무시설로 규제를 받는다. 오피스텔은 상업지역, 준주거지역, 준공업지역 입지에는 제약이 없지만 일반주거지역의 경우 종별로 규모에 따른 입지 규제를 받는다(Ahn and Park, 2020). 용도지역 규제와 업무시설의 입지 특성상 오피스텔은 일자리 근처에 입지하는 경우가 많다. 이 같은 입지 특성과 매매가격과의 관계를 분석하기 위해 오피스텔로부터 서울시청까지의 거리를 측정하여 도심 거리(Centerdist), 강남 거리(Gangnamdist), 여의도 거리(Yeoidodist)를 입지특성 변수로 도입하였다. 오피스텔은 이들 업무 중심지 외에도 지역중심에 위치하는 경우도 많은데, 이들은 대부분 서울시 상권 분석시스템(<https://golmok.seoul.go.kr/>)에서 발달상권으로 지정되어 있기에 이를 감안하여 발달상권 입지(Detradeare)를 더미변수 형태로 추가하였다. 또한, 업무시설 특성상 대중교통 근접지를 선호하기 때문에 이를 대변하기 위해 지하철역 거리(Subwaydist) 변수와 함께 환승역 세권 입지(Transtation), 대로변 입지(Mainroad)를 더미변수

Table 1. Description of independent variables in time dummy variable hedonic price model

Characteristics	Variable	Description	Unit
Structural	Unitarea	Unit area	m ²
	Unitfloor	Floor number of unit	
	Buidingage	Building age	year
	Bcratio	Building coverage ratio	%
	Totalunits	Total number of units in the building	
	Maxfloors	Maximum number of floors in the building	
Locational	Centerdist	Distance to the city hall station	km
	Gangnamdist	Distance to gangnam station	km
	Yeoidodist	Distance to yeouido station	km
	Detradeare	Located at a developed trade area (1 if yes, 0 if no)	
	Mainroad	Located on a main road (1 if yes, 0 if no)	
	Subwaydist	Distance to the nearest subway station	100m
Neighborhood	Transtation	Located within 500m from a transfer station (1 if yes, 0 if no)	
	Parkdist	Distance to the nearest park	100m
	Parkarea	Area of the nearest park	ha
	Schoolsnum	Number of primary, middle and high schools within 400m	
Nearbank	Located within 100m from a bank (1 if yes, 0 if no)		

형태로 도입하였다. 환승역세권 입지 더미변수는 500m 이내에 환승역이 있으면 1의 값을 가지며, 대로변 입지 더미변수는 인접한 도로가 광로 또는 대로면 1의 값을 가지도록 하였다. 본 연구에서는 입지특성을 업무시설 특성으로 간주하고 도입하고 있지만 중심지와 대중교통 근접지 선호는 아파트 입지에서도 나타나는 현상이라는 점에서 분석 결과에 대한 해석 시 이에 대한 고려가 필요하다.

근린환경특성의 경우, 주요 주택가격 결정요인으로 널리 알려져 있는 최근접 공원의 거리(Parkdist), 공원 면적(Parkarea), 인접한 초중고교의 수(Schoolsnum) 같은 변수와 함께 생활 편리성을 대변하는 은행 인접 입지(Nearbank)를 더미변수 형태로 도입하였다. 인접한 초중고교의 수 변수는 오피스텔로부터 반경 400m 이내에 있는 초, 중, 고교의 수이며, 은행 인접 입지 더미변수는 오피스텔이 은행으로부터 100m 내에 입지하고 있으면 1의 값을 가지도록 하였다. 이들 변수들은 양호한 근린환경 형성에 기여하기 때문에 주거용이 많은 오피스텔 가격에도 정의 효과를 예상하였다.

2.2 ARDL-ECM 설정

본 연구에서는 오피스텔 매매가격(OP)이 아파트 매매가격(AP), 국내총생산(GDP: Gross Domestic Product), 금리(IR: Interest Rate)와 장기균형관계에 있으며 이들의 변화에 의해 영향을 받는다고 가정한다. 이 경우 오피스텔 매매가격을 종속변수로, 이들 변수들을 독립변수로 하는 다음 Eq. 2를 설정할 수 있다.

$$OP_t = f(AP_t, GDP_t, IR_t) \quad (2)$$

where OP_t is the officetel price of time t , AP_t is apartment price, GDP_t is gross domestic product, and IR_t is interest rate.

오피스텔 매매가격과 독립변수들 간의 장기적 공적분 관계(cointegration relation)가 확인되면 ARDL-ECM을 분석에 이용할 수 있다(Böyük and Mert, 2015). 공적분 검정은 요한센 공적분 검정(Johansen cointegration test)이 널리 사용되지만 이는 대표본을 필요로 한다는 점에서 소표본 적용에는 한계를 가진다. 소표본 공적분 검정에는 Pesaran *et al.*(2001)의 한계검정법(Bound test)이 이용할 수 있는데, ARDL 모형에 적용되는 한계검정법은 F-검정을 이용하며 귀무가설이 기각될 경우 변수들 사이에 공적분 관계가 있는 것으로 판단한다(Sim, 2006). 한계검정법을 기본으로 하는 ARDL-ECM은

소표본에서도 충분히 신뢰할 수 있는 결과를 얻을 수 있다는 장점을 가진다(Adelodun *et al.*, 2023; Ryu and Song, 2023).

한계검정을 통해 공적분 관계가 확인되면 오차수정항(ECT: Error Correction Term)을 포함하는 Eq. 3과 같은 ARDL-ECM 단기균형식을 설정할 수 있다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln OP_t = & b_0 + \sum_{i=1}^l b_{1i} \Delta \ln OP_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^m b_{2i} \Delta \ln AP_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^n b_{3i} \Delta \ln GDP_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^p b_{4i} \Delta IR_{t-i} \\ & + \lambda ECT_{t-1} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

where Δ represent the first difference operator, $b_0, b_{1i}, b_{2i}, b_{3i}, b_{4i}$, and λ are coefficients, l, m, n , and p are maximum time lags, ECT_{t-1} is error correction term with time lag, and ϵ_t is error term.

ARDL-ECM의 추정 단계에서는 장기균형식과 단기균형식을 함께 추정하는데, 이를 통해 아파트 매매가격과 GDP, 금리가 오피스텔 매매가격에 미치는 장, 단기 영향을 함께 파악할 수 있다. 또한, Eq. 3의 오차수정항(ECT(-1))의 계수 값을 통해 오피스텔 매매가격이 장기적 균형관계에서 이탈할 경우 단기적으로 조정되는 오차의 크기도 파악할 수 있다.

2.3 분석자료 구축

2.3.1 시간더미 헤도닉 지수 분석자료 구축

본 연구에서는 국토교통부 실거래가 공개시스템(<https://rt.molit.go.kr>)에서 제공하는 오피스텔의 실거래 매매가격 자

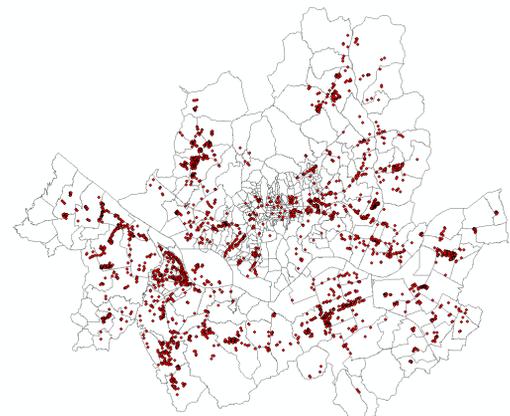


Fig. 1. Distribution of officetel complexes

료를 분석에 이용하였다. 공간적 범위는 서울특별시로 한정하며, 시간적 범위는 2012년 1월 1일부터 2022년 12월 31일까지로 하였다. 분석에 이용된 오피스텔 거래 건수는 총 111,259 건인데, Fig. 1은 이들이 속한 오피스텔 단지의 위치를 표시한 것이다.

본 연구에서는 국토교통부 실거래가 공개시스템에 제공받은 오피스텔의 거래 호 및 해당 단지 관련 정보를 국가공간정보포털(<http://www.nsd.go.kr/>)과 서울특별시 빅데이터 캠퍼스(<https://bigdata.seoul.go.kr/>)를 통해 확보한 지하철역, 은행, 학교, 공원 등의 위치 정보와 통합하여 공간정보 데이터베이스를 구축하였다. 본 분석에 사용된 지하철역, 학교, 은행, 공원 등의 거리는 ArcGis 10.2의 Near 기능을 이용하여 이들 시설과 오피스텔간의 직선거리를 측정한 것이다. 직선거리를 측정하는 이유는 오피스텔과 시설들이 점(point) 정보로 구축되어 있는 것과 관계된다. 도로상 거리는 자료가 풀리곤 정보로 구축될 경우 정밀도를 높일 수 있지만 점 정보일 경우 오차가 발생하기에 본 연구에서는 간명하게 직선거리를 측정하였다.

2.3.2 ARDL-ECM 자료 구축

Table 2. Estimation results of time dummy variable hedonic price index

Variable	Description	Source
lnOP	ln(Officetel price index)	Calculated by Authors
lnAP	ln(Apartment price index)	https://ecos.bok.or.kr/
lnGDP	ln(Gross Domestic Product)	https://data.kbland.kr/
IR	Corporate Bond Yield (3-year maturity, AA-)	https://ecos.bok.or.kr/

Table 2는 ARDL-ECM 분석에 투입되는 변수들의 특성을 정리한 것이다. 종속변수인 오피스텔 매매가격지수로는 본 연구의 시간더미 헤도닉 지수를 이용하며, 독립변수로는 KB부동산 데이터허브(<https://data.kbland.kr/>)에서 제공하는 서울시 아파트 매매가격지수와 한국은행 경제통계시스템(<https://ecos.bok.or.kr/>)에서 제공하는 GDP와 회사채(3년, AA-) 금리를 이용한다. 아파트 매매가격지수 변수는 오피스텔이 아파트의 대체재라면 오피스텔 가격이 아파트 가격에 영향을 받을 것이라는 관점에서 이를 검정하기 위해 독립변수로 도입하였다. GDP가 성장할수록 업무시설에 대한 수요는 일반적으로 커지게 된다. 이 같은 관점에서 오피스텔이 업무시설의 특성을 가지고 있다면 오피스텔 가격도 GDP의 영향을 받을 것

으로 보고 독립변수로 도입을 하였다. 회사채 금리는 오피스텔을 비롯한 대부분의 자산 가치가 금리 변화에 영향을 받는다고 보고 도입을 하였다. 분석과정에서 오피스 매매가격지수와 아파트 매매가격지수, GDP는 자연로그 값으로 변환하여 모형에 투입되며 회사채 금리는 로그변환없이 투입되었다.

3. 분석 결과

3.1 시간더미 헤도닉모형 분석 결과

3.1.1 시간더미 헤도닉모형 변수 기초통계분석

Table 3은 분석 자료에 대한 기초통계분석을 수행한 결과이다. 아파트 단지와의 차별적 요소를 중심으로 살펴보면 다음과 같다. 구조특성을 보면, 오피스텔의 경우 전용면적 평균이 35㎡로 아파트에 비해 소형 위주로 공급되고 있으며, 준공연수 평균은 15년으로 아파트들에 비해 노후화된 건물이 적은 상태이며, 건폐율 평균도 54%로 아파트 단지의 10%대에 비해 매우 높은 상태를 보이고 있다. 입지특성을 보면, 오피스텔은 지역중심인 발달상권에 52%, 대로변에 53%가 입지하고 있어 배후지에 주로 입지하는 아파트와 확연한 차이를 보이고 있다.

Table 3. Basic statistics of independent variables in time dummy variable hedonic price model

Characteristics	Variable	Mean	STD	Min	Max
Structural	Unitarea	35.193	21.564	7.740	644.890
	Unitfloor	8.642	5.349	1	59
	Buidingage	14.908	7.254	1	43
	Bcratio	53.594	8.399	18.360	100.000
	Totalunits	331.540	328.069	1	2439
	Maxfloors	19.437	8.445	5.000	75.000
Locational	Centerdist	9.002	3.746	0.510	17.435
	Gangnamdist	10.086	4.950	0.133	21.289
	Yeoidodist	9.022	5.103	0.129	22.604
	Detradear	0.516	0.500	0	1
	Mainroad	0.525	0.499	0	1
	Subwaydist	4.201	3.005	0.110	25.507
Neighborhood	Transtation	0.258	0.438	0	1
	Parkdist	1.639	1.144	0.052	8.766
	Parkarea	1.023	4.080	0.001	60.862
	Schoolsnum	1.234	1.304	0	7
	Nearbank	0.221	0.415	0	1

3.1.2 시간더미 헤도닉 모형 추정 및 매매가격지수 산정 결과

Table 4의 시간더미 헤도닉모형의 추정 결과를 보면, R^2 가 0.7898로 모형 설명력은 높게 나타났다. 독립변수로 도입한 구조특성, 입지특성, 근린환경특성 변수들은 모두 1% 유의수준에서 유의한 것으로 나타났다. 또한, VIF값이 높지 않아 다중공선성 문제도 없는 것으로 확인되었다.

구조특성으로 도입한 호의 전용면적, 호의 층수, 총 호수, 최고층수는 예상대로 정의 효과를, 건폐율과 준공연수는 부의 효과를 보였다. 이는 기존 연구들에서 아파트 특성들이 보여준 가격영향과 유사한 결과라고 할 수 있다. 구체적으로 가격영향을 살펴보면, 호의 전용면적이 $1m^2$ 증가하면 매매가격은 1.8% 상승하며, 층수가 1층 높아지면 0.3%, 동의 총 호수가 1호 증가하면 0.01%만큼 상승한다. 반면, 오피스텔 준공연수가 1년 증가하면 매매가격은 2.8%, 동의 건폐율이 1%p 증가하면 매매가격은 0.3% 하락한다.

입지특성에 대한 분석 결과, 도심 거리, 강남 거리, 여의도 거리, 지하철역 거리는 예상대로 부의 효과를, 발달상권, 대로변, 환승역세권 입지는 정의 효과를 보였다. 이는 오피스텔이

Table 4. Estimation results of time dummy hedonic model (N=111,259)

Characteristics	Variable	Coefficient	t-statistic	VIF
Structural	Constant	19.11815***	2132.49	
	Unitarea	0.01756***	455.87	1.26
	Unitfloor	0.00307***	18.42	1.45
	Buidingage	-0.02789***	-234.78	1.35
	Bcratio	-0.00254***	-27.31	1.12
	Totalunits	0.00011***	37.45	1.77
	Maxfloors	0.00629***	45.90	2.44
Locational	Centerdist	-0.00512***	-19.42	1.78
	Gangnamdist	-0.03120***	-172.28	1.47
	Yeoidodist	-0.00369***	-20.10	1.60
	Detradear	0.02887***	17.06	1.31
	Mainroad	0.03371***	20.53	1.23
	Subwaydist	-0.00926***	-34.28	1.20
Neighborhood	Transtation	0.01766***	9.60	1.18
	Parkdist	-0.01858***	-27.09	1.12
	Parkarea	0.00615***	32.11	1.11
	Schoolsnum	0.00228***	3.78	1.12
	Nearbank	0.00994***	5.24	1.13

Notes : R^2 0.7898, *** p<0.01

Table 5. Estimation results of time dummy hedonic model (continued) and calculating price index

Variable	Coefficient	t-statistic	Price Index
2012Q2	-0.00599	-0.73	99.4
2012Q3	-0.03426***	-3.92	96.6
2012Q4	-0.00977	-1.10	99.0
2013Q1	-0.00244	-0.29	99.8
2013Q2	-0.02955***	-3.53	97.1
2013Q3	-0.03951***	-4.52	96.1
2013Q4	-0.06024***	-7.38	94.2
2014Q1	-0.01798**	-2.32	98.2
2014Q2	-0.03930***	-4.70	96.1
2014Q3	-0.01853**	-2.35	98.2
2014Q4	-0.03149***	-4.16	96.9
2015Q1	-0.00922	-1.28	99.1
2015Q2	-0.00755	-1.07	99.2
2015Q3	-0.01213*	-1.66	98.8
2015Q4	0.01336*	1.84	101.3
2016Q1	0.02764***	3.78	102.8
2016Q2	0.00542	0.76	100.5
2016Q3	0.05647***	7.85	105.8
2016Q4	0.07410***	10.03	107.7
2017Q1	0.03908***	5.26	104.0
2017Q2	0.07856***	10.78	108.2
2017Q3	0.07431***	10.24	107.7
2017Q4	0.09481***	12.40	109.9
2018Q1	0.12389***	17.39	113.2
2018Q2	0.13235***	17.23	114.2
2018Q3	0.13832***	18.60	114.8
2018Q4	0.14085***	17.74	115.1
2019Q1	0.10922***	13.54	111.5
2019Q2	0.12411***	15.84	113.2
2019Q3	0.15401***	20.73	116.7
2019Q4	0.13961***	20.22	115.0
2020Q1	0.17233***	24.26	118.8
2020Q2	0.17717***	24.74	119.4
2020Q3	0.20925***	29.25	123.3
2020Q4	0.21922***	31.28	124.5
2021Q1	0.22721***	33.26	125.5
2021Q2	0.21443***	31.30	123.9
2021Q3	0.24983***	36.60	128.4
2021Q4	0.23060***	34.15	125.9
2022Q1	0.21919***	31.27	124.5
2022Q2	0.25120***	37.72	128.6
2022Q3	0.22026***	30.13	124.6
2022Q4	0.26128***	32.82	129.9

Notes: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

업무 중심인 도심과 부도심, 지역중심, 대로변, 환승역세권, 지하철역 주변 입지를 선호한다는 것을 의미한다. 이 같은 결과는 아파트에도 일부 해당될 수 있지만 전반적으로 업무시설로서의 오피스텔의 특성을 보여주는 결과로 판단된다. 입지특성의 가격 영향을 구체적으로 살펴보면, 도심 거리, 강남 거리, 여의도 거리가 1km 증가할 경우 매매가격은 각각 0.5%, 3.1%, 0.4% 하락한다. 또한, 지하철역 거리가 100m 증가하면 매매가격은 0.9% 하락하지만 환승역세권, 발달상권, 대로변 입지는 매매가격을 각각 1.8%, 2.9%, 3.4% 상승시킨다.

근린환경특성의 경우, 공원거리는 부의 효과를 보인 반면에 공원면적, 인접 학교의 수, 은행 인접 입지는 정의 효과를 보였다. 이들 변수들은 양호한 근린환경을 선호하는 주거지 특성을 반영하는 변수들로 앞서 예상한 결과와 일치하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 공원면적이 1ha 증가하면 매매가격은 0.6%, 인접한 초중고교가 1개 늘어나면 0.2%, 은행이 100m 내에 위치하면 1.0% 가격이 상승하는 반면 공원거리가 100m 증가하면 매매가격은 1.9% 하락하였다.

Table 5의 시간단미변수 분석결과를 보면, 일부 변수를 제외하고는 모두 유의한 것으로 나타났다. 여기서 유의하지 않다는 것은 참조집단인 2012년 1분기와 비교하여 매매가격에서 차이가 없다는 것을 의미한다. 전체적으로 보면, 2015년 3분기까지는 음의 계수 값을 갖지만 이후부터는 양의 계수 값을 보여주고 있어 이 시점이 2012년 1분기 가격을 회복하고 상승을 시작하는 시점임을 알 수 있다. 이들 계수 값들을 이용하여 2012년 1분기 지수 100을 기준으로 매매가격지수를 산정하면, 최저치는 2013년3분기의 96.1이 되며(기준년도 대비 3.9% 하락) 최고치는 2022년 4분기의 129.9(기준년도 대비 29.9% 상승)이 된다.

3.2 ARDL-ECM 분석 결과

3.2.1 시계열 변수 기초통계분석

Table 6은 ARDL-ECM에 사용되는 시계열 변수들의 기초통계량을 정리한 것이며, Figs. 2 and 3은 시간에 따른 변수 값들의 변화를 그래프로 나타낸 것이다.

Table 6. Basic statistics of variables of ARDL-ECM

Variable	Mean	STD	Max	Min
lnOP	4.693	0.101	4.867	4.545
lnAP	4.759	0.205	5.143	4.545
lnGDP	6.076	0.083	6.203	5.929
IR	0.027	0.008	0.054	0.017

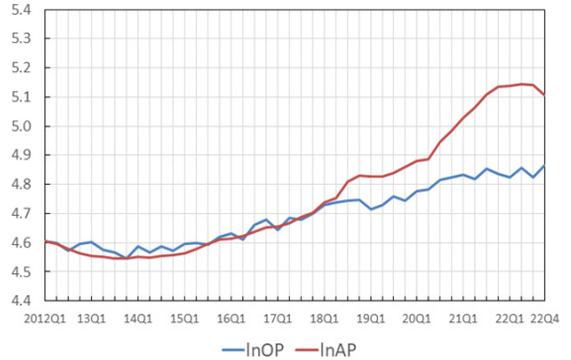


Fig 2. Changes of lnOP and lnAP

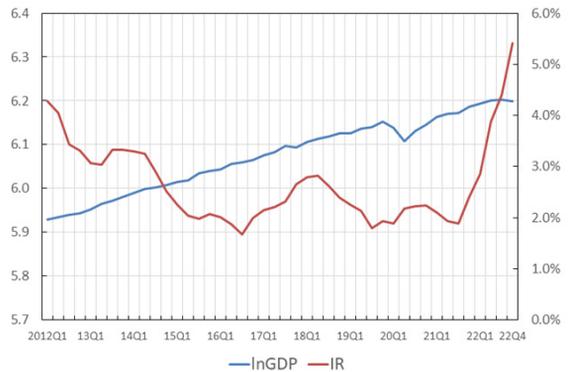


Fig 3. Changes of lnGDP and IR

3.2.2 ARDL-ECM 추정 및 분석 결과

ARDL-ECM 분석 절차에 따르면, 먼저 단위근 검정을 수행해야 한다. 이는 ARDL-ECM을 적용하기 위해서는 수준 변수 또는 1차 차분변수가 단위근을 갖지 않는 정상 시계열이어야 한다는 전제를 검정하기 위함이다. Table 7의 ADF검

Table 7. Stationary test results for ADF and PP

Test	Variable	ADF		PP	
		t-statistic	Prob.	t-statistic	Prob.
Level	lnOP	0.472	0.984	0.541	0.986
	lnAP	-0.566	0.867	0.843	0.994
	lnGDP	-1.041	0.730	-1.560	0.494
	IR	-0.605	0.858	-1.367	0.589
First Difference	D(lnOP)	-2.691***	0.008	-8.683***	0.000
	D(lnAP)	-2.241**	0.026	-2.043**	0.041
	D(lnGDP)	-4.300***	0.000	-4.334***	0.000
	D(IR)	-1.709*	0.083	-2.002**	0.045

Notes: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

정과 PP검정 결과를 보면, 변수들은 모두 1차 차분 상태에서 단위근이 없는 것으로 나타났으며 따라서 이들은 모두 I(1) 적분 변수가 된다.

Table 8. F-Bounds test for cointegration

F-statistic	Selected Model	Critical value at 5%	
		I(0)	I(1)
5.09	ARDL(1,1,1,0)	3.23	4.35

Notes: (Null Hypothesis) No levels relationship

Table 9. ARDL long-run and short-run estimation results

ARDL model	Variable	Coefficient	t-statistic
Long-run (D.V.=lnOP)	lnAP	0.2749***	3.96
	lnGDP	0.4568**	2.65
	IR	1.0804	1.19
Short-run (D.V.=D(lnOP))	Constant	0.3800***	4.77
	D(lnAP)	0.8744***	4.48
	D(lnGDP)	-0.6380*	-1.75
	ECT(-1)	-0.6546***	-4.70

Notes: *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Table 8은 최적 시차를 갖는 ARDL(1,1,1,0) 모형을 대상으로 한계검정을 수행한 결과이다. F-값이 5% 유의수준에서 I(1) 상한 임계치보다 커 수준변수들에서 공적분 관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 ARDL-ECM을 통한 장, 단기균형식 추정이 가능하다는 것을 의미한다.

Table 9에서 장기균형식 추정 결과를 보면, 아파트 매매가격지수가 1% 증가하면 오피스텔 매매가격지수는 0.28% 상승하며, GDP가 1% 증가하면 매매가격지수는 0.46% 상승한다. 반면 회사채 금리는 유의하지 않아 장기적으로 오피스텔 매매가격은 금리의 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 금리가 오피스텔 매매가격에 장기적으로 영향을 주지 않는다는 것은 부동산을 포함한 대부분의 자산들의 가치가 금리에 의해 영향을 받는다는 일반적인 인식과 다른 결과라고 할 수 있다. 이는 본 연구의 분석기간이 10여 년 정도로 짧아 장기적 관계를 분석하기에 한계를 가진 것과 관계되는 것으로 판단된다.

단기균형식 추정 결과를 보면, 아파트 매매가격 변화는 오피스텔 매매가격 변화에 정의 효과를, GDP 변화는 부의 효과를 발생시키는 것으로 나타났으며 금리 변화의 영향은 장기균형식과 마찬가지로 없는 것으로 나타났다. GDP의 경우 장기적으로 정의 효과를 주지만 단기적으로는 반대로 부의 영향을 주는 것으로 나타났다. 일반적으로 단기 변화는 다양한 시

차변수들에 의해 영향을 받을 수 있기 때문에 본 연구와 같이 시차 변수를 제약할 경우 해당 시차에서는 장기와 다른 부호를 가질 수 있다. 단기균형식의 오차수정항 ECT(-1)의 계수 추정치가 음의 값을 가지면서 유의한 것으로 나타났는데, 이는 오피스텔 매매가격지수가 균형에서 이탈하면 이탈 방향과 반대 방향으로 조정이 일어나면서 균형으로 복귀한다는 것을 의미한다. 단기 조정은 장기균형식에서 유의한 것으로 나타난 아파트 매매가격지수와 GDP를 통해 이루어지며 금리를 통한 조정은 없다고 볼 수 있다.

Choi and Kim(2018)에 따르면, 오피스텔과 아파트가 대체 관계에 있다면 아파트 가격의 상승은 아파트의 수요를 감소시키고 감소된 수요는 오피스텔 수요로 전환된다. 이 같이 전환된 오피스텔 수요는 다시 오피스텔의 가격을 상승시키게 된다. 따라서 아파트 매매가격이 장, 단기적으로 오피스텔 매매가격에 영향을 준다는 것은 오피스텔이 아파트의 대체재임을 의미한다. 한편, GDP 증가가 경기상승을 야기할 경우 이는 업무시설에 대한 수요 증가로 이어질 수 있다. 이런 점에서 GDP가 장기적으로 오피스텔 가격에 정의 효과를 발생시킨다는 것은 업무시설로서 오피스텔의 특성을 보여주는 결과라고 할 수 있다. 하지만 이는 GDP 증가가 국민소득(GNI: Gross National Income) 증가와 밀접한 관계가 있다는 점을 고려할 때, 국민소득 증가로 인한 주택수요 증가가 오피스텔 수요로 전환되었다는 해석도 가능하다. 이 같은 한계에도 불구하고, 오피스텔 가격이 GDP에 영향을 받는다는 것은 오피스텔의 업무특성을 보여주는 결과로 해석할 수 있으며, 이 점은 주거시설인 아파트와 차별화되는 오피스텔만의 특성이라고 할 수 있다.

4. 결론

본 연구에서는 미시적 접근을 통해 오피스텔에 대한 구조, 입지, 근린환경특성의 영향을 분석하고 이를 기반으로 구축된 매매가격지수를 이용하여 거시적 접근을 통해 거시경제요인과 오피스텔 가격 간의 관계를 분석하였다. 구체적으로, 국토교통부 부동산 공개시스템에서 제공하는 2012년부터 2022년까지의 서울시 오피스텔 실거래 가격정보를 이용하여 공간정보 데이터베이스를 구축하였고, 여기에 시간더미 헤도닉모형을 적용하여 매매가격 영향요인을 분석하고 매매가격지수를 산정하였다. 이어서 구축된 매매가격지수에 ARDL-ECM을 적용하여 아파트 가격과 거시경제요인의 영향을 분석하였다. 분석 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 미시적 측면의 시간더미 헤도닉분석을 통해 오피스텔의 구조특성과 근린환경특성이 아파트와 유사한 가격 영

향을 보인다는 것을 확인하였다. 거래 호의 전용면적, 호의 층수, 총 호수, 최고층수, 공원면적, 인접 학교의 수, 은행 인접 입지 변수는 매매가격에 정의 영향을 보였지만 건폐율과 준공연수, 공원거리는 부의 영향을 보였다. 또한, 거시적 측면의 ARDL-ECM 분석을 통해 아파트 매매가격이 오피스텔 매매 가격에 장, 단기적으로 정의 영향을 주는 것을 확인하였다. 이는 오피스텔이 가진 아파트 대체재 특성과 관계되는데, 아파트 가격 변화가 수요를 감소시키고 감소된 수요가 오피스텔 수요로 전환되고 이 같은 수요 증가가 오피스텔의 가격 상승을 유발하는 것으로 설명될 수 있다. 정리하면, 오피스텔은 아파트의 대체재로 기능하고 있으며, 이는 미시적 측면에서 아파트와 유사한 가격결정요인을 가진다는 점과 거시적 측면에서 아파트 가격이 장, 단기에 걸쳐 오피스텔 가격에 영향을 준다는 사실을 통해 뒷받침 된다.

둘째, 시간더미 헤도닉가격 분석을 통해 오피스텔의 입지특성이 중심지 입지를 선호하는 업무시설과 유사한 가격 영향을 보인다는 것을 확인하였다. 구체적으로, 도심 거리, 강남 거리, 여의도 거리, 지하철역 거리는 부의 영향을, 발달상권, 대로변, 환승역세권 입지는 정의 영향을 주는 것으로 나타났다. ARDL-ECM 분석을 통해 GDP가 오피스텔 가격에 장기적으로 정의 영향을 주는 것을 확인하였다. 이는 GDP 증가가 경기 상승을 통해 업무시설의 수요를 증가시키고 그 결과로 오피스텔의 가격이 상승하게 되는 메카니즘을 설명한다는 점에서 오피스텔의 업무시설 특성을 보여주는 결과이다. 정리하면, 오피스텔은 업무시설의 특성도 가진 것으로 판단되며, 이는 미시적으로 업무시설의 입지특성과 유사한 가격영향을 보인다는 점과 거시적으로 GDP 증가가 오피스텔의 장기적 가격 상승을 이끈다는 사실을 통해 검증된다.

이 연구는 오피스텔이 주거용으로서 아파트 대체재 특성과 함께 업무시설의 특성도 가지고 있다는 것을 검증했다는 점에서 학술적 의미를 부여할 수 있다. 이 같은 의미에도 불구하고 이 연구는 몇 가지 점에서 분석상의 한계를 가지고 있다. 무엇보다 이 연구는 오피스텔을 아파트 및 업무시설과 비교하고 있음에도 불구하고 아파트와 업무시설의 가격 영향요인을 직접적으로 분석하지 못했다는 점이다. 결과적으로 선행연구에 기초하여 간접비교 내지 추론만 할 수 있었다. 또한, 이 연구는 오피스텔 입지에서 중요한 용도지역의 가격 영향을 모형에서 분석하지 못했다는 점에서 한계를 가진다. 오피스텔은 주로 상업지역과 준주거지역에 많이 입지하지만 주거지역과 준공업지역 입지도 가능하다. 최근 서울시에서는 주거대책의 일환으로 준공업지역에서의 오피스텔 입지를 대폭 확대하였는데 이런 점들은 용도지역의 오피스텔 가격 영향의 분석 필요

성을 제기한다. 또한, 오피스텔의 경우 소유자 직접 사용보다 임대 사용의 비중이 높다는 점에서 임대시장을 고려하지 않은 매매가격만의 분석은 한계를 가질 수밖에 없다. 이런 점에서 임대시장의 전월세 가격을 대상으로 한 추가적 연구의 필요성이 제기된다.

References

- Ahn, N.Y. and Park, S.J. (2020), The effect of strengthening the housing function of officetels and improvement of urban management system: The case study of the officetels in Incheon, *Journal of Korea Planning Association*, Vol.55, No.7, pp. 109-125. (in Korean with English abstract)
<https://doi.org/10.17208/jkpa.2020.12.55.7.109>
- Adelodun, B., Odey, G., Lee, S., and Choi, K.S. (2023), Investigating the causal impacts relationship between economic flood damage and extreme precipitation indices based on ARDL-ECM framework: A case study of Chungcheong region in South Korea, *Sustainable Cities and Society*, Vol.95, 104606p.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104606>
- Bölük, G. and Mert, M. (2015), The renewable energy, growth and environmental Kuznets curve in Turkey: An ARDL approach, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.52, pp. 587-595.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.138>
- Chae, G. and Oh, D.H. (2022), A study on the correlation between apartment price and officetel price in Seoul: focused on the Seoul regional living area and the size of officetel, *Journal of The Korean Regional Development Association*, Vol.34, No.2, pp. 69-92. (in Korean with English abstract)
<https://data.doi.or.kr/10.22885/KRDA.2022.34.2.69>
- Oh, K.S. and Oh, D.H. (2011), An analysis on determinants affecting the price of the officetel in Seoul, *Journal of The Korean Urban Management Association*, Vol.24, No.4, pp. 345-363.
- Choi, B.M. and Kim, J. H. (2018), An empirical analysis of the dynamic correlation between officetel supply and apartment price, *Journal of The Korean Regional*

- Development Association*, Vol.30, No.5, pp. 55-74. (in Korean with English abstract)
- Choi, Y., Kim, H.J., and Yeo, J.H. (2015), A study on the factors determining officetel price in Busan, *KSCE Journal of Civil and Environmental Engineering Research*, Vol.35, No.3, pp. 725-735. (in Korean with English abstract)
<https://doi.org/10.12652/Ksce.2015.35.3.0725>
- Johansen, S. (1988), Statistical analysis of cointegration vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, No. 2-3, pp. 231-254.
[https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)
- Jung, J.H. and Jun, J.B. (2021), A comparison study on the price changes between before and after real estate policy by calculating the price index of officetel: Focusing on the price changes of officetel in Mok-dong and Yeouido-dong, *Journal of the Architectural Institute of Korea* Vol. 37, No.8, pp. 113-124. (in Korean with English abstract)
<https://doi.org/10.5659/JAIK.2021.37.8.113>
- Hur, Y.K. and Kim, S.H. (2022), The era of 1 million officetels: Achievements and challenges, *Issue Focus* No.1, Construction and Economy Research Institute of Korea, Seoul, Korea, pp. 1-34. (in Korean)
- Lee, S.K. (2005), Development of a transaction-based office price index in seoul, *Seoul Studies*, Vol. 6, No. 4, pp. 121-134. (in Korean with English abstract)
- Lee, S.K. (2007), A time-varying parameter approach to constructing the transaction-based price index of Seoul office market, *Journal of Korea Planning Association*, Vol. 42, No. 5, pp. 233-245. (in Korean with English abstract)
- Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R.J. (2001), Bounds testing approaches to the analysis of level relationships, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16, No. 3, pp. 289-326.
<https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Ryu, K.M. and Song, K.W. (2021), The development and application of the officetel price index in Seoul based on transaction data, *LHI Journal*, Vol.12, No.2, pp. 33-45. (in Korean with English abstract)
<https://doi.org/10.5804/LHIJ.2021.12.2.33>
- Ryu, K.M. and Song, K.W. (2023), Analysis on the development of knowledge industry center price index and effect of macroeconomic factors in Seoul, *Journal of Real Estate Analysis*, Vol. 9, No.1, pp. 253-270. (in Korean with English abstract)
<https://doi.org/10.30902/jrea.2023.9.1.253>
- Sim, S.H. (2006), Wealth effect of housing asset on household consumption: Using ARDL bounds test, *Housing Studies*, Vol.14, No.3, pp. 133-158. (in Korean with English abstract)