

시세가격을 활용한 아파트 실거래가 반복매매지수 산정

A Modified Repeat Sales Index for Apartments
Using Both Transaction Price and Asking Prices

이 창 무 (Lee, Chang-Moo)*

배 익 민 (Bae, Ik-Min)**

< Abstract >

In the beginning of 2006, reporting of transaction price was mandated in the Korean real estate market. Due to the regulation, transaction price, the most important market information, can be utilized to analyze the real estate market. As a result, a big change is required in price indexing. Before the release of real transaction value, price indices for apartment, the main housing type in Korea, were based on asking prices and Laspeyres formula. Due to both unreliability of price data and limitations of the price indexing method, there have been continuous debates on the price indices for apartments.

This study develops a new type of price index utilizing both transaction prices and asking prices in a modified form of repeat sales index. This methodology tries to overcome the well-known inefficiency problem of the basic repeat sales index and unreliability of asking prices. For the analysis, two years span of transaction price data in the Seoul apartment market is used. The results show that price indexing in a more detailed submarket level is possible in a statistically reliable level.

주 제 어 : 수정반복매매모형, 실거래가, 동일주택가정, 시세

Keyword : modified repeat sales model, real sale price, same house definition,
SISE(asking price)

* 본학회 정회원, 한양대학교 도시공학과 교수, changmoo@hanyang.ac.kr

** 한양대학교 도시공학과 석사과정, boyslim@naver.com

I. 서론

참여정부는 부동산 거래관행을 투명화하고 과세의 형평성을 제고하기 위하여 부동산 실거래가 신고제도를 2006년 1월1일부터 시행하였으며 이후 모든 부동산 거래 시에는 지자체에 실제 거래 가격을 보고하도록 규정하고 있다. 이를 통해 부동산 투기에 대한 신속한 대응을 하고자 하였으며 과거 시세에만 의존했던 불완전한 시장정보의 문제를 해결하고자 하였다.

그러나 실거래가를 이용하여 가격변동을 파악하는 문제는 지수 산정방식의 선택에 있어 복잡한 문제를 동반한다. 기존의 시세가격지수의 경우 조사되는 시세의 신뢰도가 높던 낮은 매기 시세조사 대상이 되는 단지별 평형의 완벽한 자료의 구성이 가능하여 단순한 산술계산인 종합주가 지수방식을 통해 가격지수가 산출될 수 있었다. 그러나 실거래가는 매기 관측되는 빈도수의 변동 폭이 크며, 시세처럼 동일단지 동일평형의 가격 자료가 매기 관측된다는 보장도 없다. 이는 매기 거래가 관측되는 주택의 구성이 달라지는 실거래가의 특성으로 인해 기존의 지수작성 방식을 이용할 경우 표본추출의 오류가 발생할 수 있다는 것을 의미한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 실거래가에 적합한 지수산정방법인 반복매매지수나 헤도닉지수를 활용해야 한다. 국내에서도 실거래가의 이용에 대비하여 반복매매지수 방식을 활용한 아파트 실거래가지수가 개발되어 활용되고 있다(이창무 외 2007). 그러나 반복매매 지수는 특정 주택의 주택변화율에 따른 추정량을 이용하기 때문에 한 주택의 반복적인 관측이 이루어지지 못할 경우 지수산정에서 완전히 배제되는 경우가 발생하

며 이로 인해 자료활용의 효율성이 떨어진다는 단점이 있다. 이러한 효율성의 문제는 거래량이 극히 적어지는 시점에 가격지수 자체의 안정성 문제를 야기하게 된다.

본 논문에서는 실거래가를 이용한 반복매매지수가 가지는 비효율성의 문제를 부분적으로 극복하기 위해 지속적으로 조사되고 있는 시세자료를 활용하여 반복매매지수의 효율성을 향상시킬 수 있는 방법론을 제안하고, 제안된 지수의 특성과 적용 가능성을 타진하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

국내 주택시장의 상황에 적합한 지수산정 방법에 대한 연구는 계속해서 이루어져왔으며 각 방식의 장단점과 실현가능성에 대한 고찰은 실제 시장상황을 정확하게 반영할 지수작성의 수요와 함께 끊임없이 논의되어 왔다. 실제로 국민은행을 비롯하여 부동산114나 부동산뱅크와 같은 민간 부동산 정보업체를 통해 Laspayres식을 이용한 종합주가지수 방식의 지수가 발표되고 있으나 이러한 지수산정 방식은 재고량 보정에 있어서 불연속성의 문제가 있고 고가주택의 가격변화가 지수산정에 더욱 큰 영향을 미친다는 문제점을 내포하고 있다(이창무·김병욱·이현 2002).

종합주가지수 방식의 고정스톡에 대한 문제는 새로운 지수산정방식의 개발에 대한 고찰로 이어졌다. 그 중 하나로 많은 연구자들이 헤도닉가격 모형의 적용가능성을 입증하고자 하였다. 권재욱·김호철(2006)에 의하면 헤도닉 가격모형은 주택가격에 영향을 미치는 주택특성들을 독립변수로 하는 회귀함수식을 추정하여 주택가격을 추정

하는 방식을 지칭한다. 헤도닉가격지수의 가장 큰 단점은 자료의 한계 상 주택거래에 관해 이용 가능한 모든 정보를 충분히 사용하지 못하여 모형설정과정에서 특성변수들이 누락될 가능성이 존재한다는 점이다. 또한 시간의 경과에 따라 주택특성변수들의 잠재가격이 변화할 수 있음에도 불구하고, 잠재가격의 변화를 간과하고 있다는 약점을 지니고 있다.

헤도닉 가격지수가 지닌 한계점 중 지수산정에 있어 가장 큰 제약사항은 바로 자료구축이 어렵고 비용 및 시간이 많이 소요된다는 점이다. 이러한 한계를 대체해줄 대안으로서 반복매매모형을 들 수 있는데 반복매매지수에 대한 연구는 해외에서 활발하게 진행되었으며 최근 국내에서도 적용가능성이 검토되고 있다. 이창무 외(2002)는 시세자료가 반복매매 모형의 특성에 부합한다는 점을 파악하고 시세자료를 활용하여 기존지수와 회귀반복매매지수와 비교를 실행하였다. 그러나 당시에 취득 가능한 주택가격 자료는 시세자료가 유일하였기에 시세자료를 사용함으로써 생길 수 있는 문제점에 대해서도 언급하였다.

이창무·김진유·이상영(2005)의 연구에서는 그동안 주택시장 분석에 있어서 이용되지 않았던 실거래가격을 이용해 지수를 산정하고 이를 기존의 시세지수와 비교분석함으로써 주택정책적 시사점을 도출하고자 하였다. 가격자료는 부동산 114에서 중개업소를 통해 직접 취합한 실거래 자료와 시세자료(2004년 2월말-2005년 2월말)를 이용하였다. 지수산정결과 반복매매모형은 매기 거래아파트의 수가 달라지는 실거래가 자료를 이용한 지수산정에 있어 적합한 대안으로 판단되며 실거래가 지수의 변화는 시세의 변화와 명확한 차이가 있고 실거래가가 시세에 비해 선행하고

있을 확률이 높다는 것을 분석하였다. 결론에서는 정확한 시장상황의 판단과 효과적인 정책수립을 위해서는 실거래가 분석이 필수적이며 자료의 신뢰성 검증 또한 필수적임을 밝히고 있다.

이창무 외(2007)는 부동산 114의 평균시세와 실거래가의 비율을 확인한 결과 시세와 상당히 차이가 나는 실거래가가 있기도 하지만 90% 이상이 시세의 90%~110% 범위 안에 들어오음을 밝히고 있다. 2006년 1월부터 시행된 실거래가 신고제도에 의해 축적된 건교부 실거래가 자료와의 비율분포와 (주)부동산 114의 시세대비 분포와 비교하면 정규분포에 가까운 분포패턴을 보여주며 이를 통해 실거래가 자료의 신뢰성을 어느정도 확보하였다고 볼 수 있다. 같은 단지의 동일 평형 아파트를 동일 주택으로 가정한 뒤 반복매매 거래쌍을 구성하여 각 하부시장별로 지수를 산정한 결과를 살펴보면 세부적인 시장 구분시 신뢰도가 일부 감소함을 알 수 있다.

기존지수 및 시세지수와 실거래가 지수간의 관계를 밝히기 위하여 비교분석한 결과 매매가의 경우 전반적인 가격변동의 추세는 비슷하나 종합주가 지수방식인 부동산114 시세지수는 시간이 흐를수록 적지 않은 격차가 누적되어 있으며 국민은행 지수의 경우도 단기적인 양상에 있어 실거래 반복매매 지수와 적지 않은 차이가 있음을 규명하였다. 그랜저 인과검정(Granger Causality Test) 실시 결과 R114실거래가 지수의 경우 다른 지수에 선행하는 것으로 나타나 다른 지수에 비해 빠르고 크게 반응하는 것으로 나타났다.

위에서 살펴본 바와 같이 기존의 헤도닉지수, 반복매매 지수 모두 다른 특성의 한계점을 지니고 있으며 이는 정확한 지수산정에 걸림돌이 되고 있다. 최근의 연구들은 전통적인 지수산정방

(표 1) 지수작성모형의 종류

모형	특성 ¹⁾
Laspayres 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 종합주가지수 방식 - 표본작성 후 비교시점의 가중평균을 통해 지수작성 - 주택특성의 변화가 없다는 전제 - 국민은행지수 및 R_114지수 산정시 사용 - 스톡고정으로 인한 불연속성
헤도닉 모형	<ul style="list-style-type: none"> - 주택의 특성가격 추정 후 가상적인 표준주택의 가격추정 - 주택특성의 시간 경과에 따른 가격변화 감안 - 지수변동 문제 및 표본추출 오류가 없음 - 모든거래가격 이용 - 편익과 비효율성의 문제 (모형설정 오류) - 자료구축이 어렵고 많은 비용 소요
반복매매 모형	<ul style="list-style-type: none"> - 가격자료만을 통해 산출이 가능 (특성자료 불필요) - 새로운 가격자료를 통해서 연속적인 지수작성 가능 - 함수형태오류, 추정방법 등의 문제로부터 자유로움 - 주택가격의 수준이 아닌 변동률에 기초 - 주택특성 및 그 한계가격이 고정되었다는 가정 필요 - 지수변동(revision)문제 발생 - 거래쌍 구성시 자료사용의 비효율성 발생
SPAR 모형	<ul style="list-style-type: none"> - 지수변동(revision)의 문제가 없음 - 모든거래가격 이용가능 (단, 신규주택 제외) - 지역별 세부지수 작성 가능 - 함수형태, 추정방법 등의 문제로부터 자유로움 - 공시가격 이용으로 인해 비용이 적게 들고 계산이 간단 - 스톡(stock)고정으로 인해 재고변화에 따른 변동이 제외 - 지수의 불연속성 존재

법의 수정을 통해 국내 주택시장에 적합한 지수의 추정방법을 다루고 있다. 이용만(2007)에 따르면 위의 두가지 지수 작성방법을 보완하기 위하여 혼합가격지수모형(hybrid price index model)이 이용되기도 하며 반복매매지수 이용시 발생하는 두 시점간의 주택특성 변화의 문제를 해결하기 위하여 특성변화가 발생한 주택의 가격자료를 모형에서 제외하는 시도가 있었으나 이 경우 반복매매 모형의 자료효율성 문제를 더욱 가중시키는 결과를 초래할 수도 있다. 박헌수(2007)의 연구에서는 거래빈도가 낮은 시장에서의 지수작성이 헤도닉모형의 변동성 및 표본오류 문제를 지적하였다. 이에 시계열 모형에 의한 모수추정을 통해 해결방안을 제시하고자 하였다.

미국의 경우 OFHEO²⁾(Office of Federal Housing Enterprise Oversight)가 발표하는 주택가격지수에서 반복매매가 이루어진 거래쌍 이외의 재차입이 이루어진 주택에 대해서는 감정평가가격을 이용하여 거래쌍을 구성하고 있다. 국내에서는 아직 공시가격을 활용한 모형에 대한 많은 연구가 이루어지지 않는 상황이며 이용만(2007)에 의하면 감정가격 대비 실거래가 비율 방법(SPAR - Sale Price Appraisal Ratio)은 반복매매 모형의 문제를 어느 정도 해소할 수 있다고 밝히고 있다. SPAR 방법을 이용할 경우에는 특성가격함수에 의한 시간변동계수 모형과 비슷한 결과를 보여주고 있어 반복매매지수가 가지고 있는 표본오차에 의한 편의를 줄일 수 있고 자료탈락의 문제도 일정부분 해결할 수 있다.

1) 참고자료 : 서후석 (1999), 이용만 (2007)

2) OFHEO Housing price index : Freddie Mac과 Fannie Mae의 주택저당대출 정보를 이용하여 작성되고 있는 주택가격지수로서 분기별로 전국, 9개 센서스 권역, 50개 주와 D/C, 381개의 대도시 권역 및 대도시 지구단위로 지수를 발표하고 있다.

공시가격을 모형에 적용할 경우 실거래가가 신고되는 모든 주택에 대한 매년 1월의 가격자료를 파악할 수 있다는 점에서 매우 유리하다. 또한 국내주택시장에서는 시세가격을 통해 공시가격과 마찬가지로 모든 주택의 가격자료를 취득할 수 있으며 공시가격을 대신해 시세가격을 이용함으로써 유사한 효과를 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 이전의 연구에서 살펴보았듯이 시세가격 자료는 부동산 정보업체를 통해 자료취득이 용이하고 실제 부동산시장의 호가라는 점에서 현재 시점에서 얻을 수 있는 자료 중 실거래가 수준과 가장 유사하다는 판단하에 시세가격을 연구에 활용하기로 하였다.

선행연구 고찰을 통해 주택시장을 파악할 수 있는 지표로서의 아파트 가격지수 산정방법이 그 방식에 따라 여러 장단점을 내포하고 있음을 알 수 있었다. 본 연구는 실거래가격의 연속적인 지수작성을 위해 반복매매 모형을 활용하고 SPAR 모형에서 적용된 공시가격과 유사한 용도로 쓰일 수 있는 시세가격과의 비율을 반복매매 모형에 적용할 수 있는 방법에 대한 기초연구를 수행할 것이다.

III. 모형의 구성

본 연구에서 지수산정을 위해 기본적으로는 반복매매모형을 이용하였다. 반복매매 가격지수 방법은 지수작성기간 동안 2회 이상 거래가 이루어진 주택만을 대상으로 첫 번째 거래 시의 가격과 두 번째 거래 시의 가격을 통해 두 기간 동안의 증감율을 구하여 지수를 작성하는 방식이다.

반복매매모형을 헤도닉모형에서 출발하여 유

도하면 편의상 주택특성 및 그 한계가치가 시간이 경과하더라도 보전된다는 가정이 필요하나 실질적으로 반복매매모형 자체는 그 것이 주택특성의 한계가치 변화분이던 시장의 전반적인 변화분이던 제약없이 반영하는 구조를 유지하고 있다. 전통적으로 사용되어온 일반반복매매 모형은 다음과 같은 과정을 거쳐 추정된다.

$$\ln P_s - \ln P_f = \left(\sum_{i=1}^k \beta_{i,s} X_{i,s} + \delta_s D_s + \epsilon_s \right) - \left(\sum_{i=1}^k \beta_{i,f} X_{i,f} + \delta_f D_f + \epsilon_f \right) \quad (1)$$

$$\ln \left(\frac{P_s}{P_f} \right) = \delta_s - \delta_f + \epsilon \quad (2)$$

$$I_t = \exp(\delta_t) \times 100$$

식(2)의 좌변은 거래쌍의 가격변동률을 나타내고 있으며 우변의 경우에는 앞서 동일주택의 특성 및 그 한계가치가 불변한다고 가정하였으므로 모든 주택특성변수 및 그 추정계수는 상쇄되어 사라지고 시점더미 및 그 추정계수만이 남게 된다. 이후 회귀식을 구성할 때 종속변수로서는 두 시점간의 가격변동률을, 독립변수로는 매 시점의 더미변수를 이용한다.

그러나 선행연구 고찰을 통해서도 알 수 있듯이 반복매매 거래쌍을 구성할 때 발생하는 많은 자료들의 탈락문제는 이모형의 가장 큰 약점으로 지적할 수 있다. 가격자료가 반복매매 거래쌍을 구성하여 그 증감율을 구하기 위해서는 동일한 주택의 거래가 지수산정기간 동안 최소한 두 번 이상 관측되어야 한다. 그러나 주택은 재화의 특성상 그 거래가 빈번히 나타나지 않기 때문에 반

복거래 관측이 쉽지 않으며 특히 실거래가의 경우 거래쌍을 구성하기가 더욱 힘들어진다. 따라서 전통적인 반복매매 모형을 이용할 경우 상당한 양의 자료손실을 감수해야하며 이는 새로운 가격자료의 유입에 따라 기존의 지수가 변동하는 문제의 원인이 될 수도 있다.

또한 주택의 유형에 따라 거래빈도가 달라질 수 있다. 소형주택의 경우 대형주택에 비해 거래가 자주 발생하며 거래가 빈번한 특정지역이 존재할 경우 전체적인 지수가 그 지역의 영향을 크게 받을 수도 있다. 그리고 거래가 빈번한 주택일 경우 비정상적인 거래에 의한 것일 가능성도 배제할 수 없는 등 매 시점에 발생하는 거래의 구성이 달라짐에 따라 표본추출의 오류에서 자유로울 수 없다.

따라서 크게 자료사용의 효율성 문제 및 표본추출의 오류, 이러한 두 가지 문제의 해결을 위한 방안으로 시세가격을 이용하여 반복매매 거래쌍을 구성하고자 하였다. 시세가 공시가격과 마찬가지로 모든 채화에 대해 관측이 가능하다는 점을 활용하여 SPAR모형과 유사한 방식으로 가격지수의 산출이 가능하다. SPAR모형에서는 매 기별로 실거래 주택들의 평균 SPAR(공시가격 대비 실거래가 비율)를 구한 뒤 기준년도 평균 SPAR대비 비교년도의 평균 SPAR비율을 이용하여 지수를 산정한다.

$$I_t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{rp_{ti}}{pp_{0i}} / \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \frac{rp_{0j}}{pp_{0j}} \quad (3)$$

위의 식은 단순 산술평균 방식으로 반복매매 모형에 적용되는 개념과는 다소 거리가 있다. 그

러나 매년의 공시가격을 이용함으로써 모든 자료를 사용할 수 있고 특정시점에 특정그룹의 주택 자료만이 사용되지 않고 모든 주택의 자료가 이용되기 때문에 표본추출의 오류로부터 비교적 자유로운 편이다.

위로부터 반복매매 모형에서 시세가격을 활용함으로써 기존의 문제점의 해결에 대한 시사점을 찾을 수 있다. 시세가격 역시 당해 시점의 주택 가치를 나타낼 수 있는 수치이므로 이를 그 시점의 실거래가로 가정할 경우 매년 일정시점³⁾의 모든 재고량에 대한 주택가격을 얻을 수 있다. 따라서 시세가격을 가지고 있는 모든 주택들은 최소 두 번(시세가격+실거래가격)의 주택가격을 보유하게 되며 두 개의 가격자료를 이용하여 반복매매 거래쌍을 구성할 수 있다. 즉, 산정기간 동안 단지 한 개의 실거래가를 가지고 있던 주택은 일반 반복매매 모형에서는 사용되지 못하고 탈락되었으나 시세가격을 활용한 반복매매 모형에서는 한 개의 거래쌍으로 간주된다. 두 개 이상의 가격자료를 가지고 있어 이미 거래쌍이 구성되어 있던 주택의 경우에도 최초시점에 한 개의 거래쌍을 추가적으로 가질 수 있게 된다.

이 때 고려해야 할 사항으로 시세가격의 시점을 들 수가 있다. 본 연구에서 가정한 1월에는 이미 1월의 실거래가 자료도 포함되어 있기 때문에 시점이 중복되게 된다. 따라서 가상의 시점에 시세가격을 사용한 뒤 지수산정 후 실제 시점에 따라 지수를 재산정하는 방법을 이용하였다.

시세가격을 이용하여 거래쌍을 구성하고 난 뒤에 지수를 산정하는 과정은 일반반복매매 모형과 동일하다. 회귀식은 식(4)에서와 같이 구성되고 이때 $t=0$ 시점은 가상시점으로서 지수산정

3) 본 연구의 최초 지수산정 시점이 1월임을 고려하여 매년 1월을 그 기준으로 하였다.

기간 중 첫 번째 시점의 시세가격이 포함된 시점 더미이며 총 시점더미의 개수는 지수산정기간 동안의 총 시점 $T + 1$ 이 되며 최종지수 산정 시에는 식(5)과정을 통해 시점을 재조정하였다.

$$\ln\left(\frac{P_s}{P_f}\right) = \sum_{t=0}^T \delta_{t+1} D_{t+1} + \epsilon \quad (4)$$

If $t = s$, then $D_t = 1$
 If $t = f$, then $D_t = -1$, otherwise $D_t = 0$

$$I_t = \frac{\exp(\delta_{t+1})}{\exp(\delta_2)} \times 100 \quad (5)$$

위의 방법을 통해 반복매매지수를 산정할 경우 거의 모든 실거래 자료를 지수산정에 이용할 수 있게 된다. 이에 따라 자료사용의 효율성 문제와 표본추출의 오류를 동시에 해결할 수 있다. 또한 모든 실거래자료가 이미 거래쌍으로 구성되었으므로 새로운 가격자료를 포함한다 하더라도 기존지수의 변동은 크게 일어나지 않을 것이다.

그러나 시세가격과의 비율을 이용할 경우 재고량 고정에 의한 불연속성의 문제 역시 부분적으로 발생하게 된다. Laspayres 방식이나 SPAR 모형에서 문제가 되는 부분은 재고량이 고정되어 있다는 전제하에 지수를 산정하는 것인데, 특히 신규 건축물량에 대한 가격 변동은 전혀 담을 수 없다는 약점을 지니고 있다. 신규건축물량에 대한 가격 변동분까지 완벽하게 담아내기 위해서는 주택 총재고량에 변화가 생기고 거래가 발생할 때마다 해당 주택의 시세가격과의 비율을 구해야 하지만 이런 작업을 거치기에는 가상시점의 수가 과도하게 늘어나고 작업이 번거로워진다는 단점이 발생한다. 따라서 시세가격의 입력 주기를

1년으로 설정하고 당해 신규건축물량의 거래가 발생했을 시 이듬해 1월의 시세가격을 주기적으로 추가하는 방안을 통해 재고량 변화에 대한 한계를 최대한 극복하고자 한다. 또한 시세는 보조적인 수단일 뿐 실거래가의 실질 주택가격 반영에 영향을 끼쳐서는 안되므로 <표 2>에서 보듯이 시세가격의 입력은 최초 한번으로 제한한다.

<표 2> 아파트 신축시기별 시세가격자료 포함여부 예시

시세가격 \ 신축시기	2006년 1월 시세가격	2007년 1월 시세가격	2008년 1월 시세가격	2009년 1월 시세가격
2006년 이전	O	X	X	X
2006년	X	O	X	X
2007년	X	X	O	X
2008년	X	X	X	O
2009년	X	X	X	X

* 최초 지수산정 시점 : 2006년 1월

표에서 음영부분은 해당되는 시세자료가 존재한다는 것을 의미하며 O, X는 해당자료의 포함 여부를 나타내는 것이다. 2006년 1월을 최초시점으로 가정하면 해당주택에서 관측되는 최초의 시세가격 자료는 모형에 포함시킨 이후에는 추가적인 시세가격 자료의 포함은 불필요하다. 다만 지수산정을 실행하는 연도에 건축된 신축물량은 이듬해 1월 이후에야 시세자료의 포함이 가능하므로 최고 1년의 공백이 생기게 된다.

시세가격을 기준가격으로 가정하고 이외의 비율을 통해 실거래가 지수를 산정할 경우 자료사용의 효율성을 향상시키고 표본추출의 오류로부터 자유로워질 수 있다는 점을 알아보았다. 또한 지수산정 시 많은 관측치를 확보할 수 있으므로 지수의 안정성 측면에서 긍정적인 영향을 미친다. 그러나 시세자료의 구분은 아파트단지, 평형

으로만 이루어지므로 개별 호에 대한 가격인 실거래가의 장점이 퇴색될 수 있다. 또한 신규건축 물량을 고려할 수 있는 추가적인 방안도 요구되고 있다.

VI. 자료 및 모형추정

1. 자료설명

시세가격을 기준가격으로 하여 반복매매 지수를 산정하였을 경우 기존 반복매매 모형에서 나타나는 문제점들의 일부를 해결할 수 있음을 살펴해보았다. 이번 장에서는 시세가격을 활용한 반복매매 지수방법의 검증에 위해서 아파트 실거래가 자료를 이용해 직접 지수를 산정해보았다. 본 연구에 사용된 자료는 건교부에 신고된 주택 실거래가 자료로서 서울시 내 100세대 이상 아파트들의 가격자료로 구성되어 있다. 자료 수집기간은 2006년 1월부터 2007년 5월까지이며 지수산정기간도 동일하게 17개월로 정한 뒤 매월의 지수를 추정하였다. 시세가격 자료는 부동산 정보제공업체인 부동산 테크의 자료로서 역시 2006년 1월부터 2007년 5월까지의 주택의 호가를 활용하였으며 시세가격 자료는 상, 하한 가격의 평균값을 이용하였다.

또한 실거래가 자료를 그대로 모형에 적용할 경우 대략 80% 이상의 자료들이 거래쌍을 구성하지 못하고 자료에서 탈락되는 관계로 동일주택 가정을 추가적으로 실시하기로 하였다. 국내 주택시장을 주택유형별로 구분하였을 때 아파트의 점유비율이 38%⁴⁾에 이르고 있다는 점은 여타

다른 나라들에 비해 동일주택 가정이 용이하다는 점을 시사한다. 표준화된 특성을 가지고 있는 아파트의 경우 매우 유사한 특성을 지니고 있는 주택을 동일주택으로 가정함으로써 반복적인 거래 자료를 확보할 수 있다. 동일주택으로 가정되는 기준에 대한 구분은 <표 3>과 같이 병합수준에 따라 다양하게 구성될 수 있으며 이는 거래쌍수에 영향을 미치게 된다.

<표 3> 병합수준에 따른 동일주택 가정

병합수준	내 용
1	단지코드 + 평형
2	단지코드 + 평형 + 동
3	단지코드 + 평형 + 동 + 층
4	단지코드 + 평형 + 동 + 층 + 향

2. 추정결과

가) 일반반복매매 지수 추정

시세가격을 활용한 모형과의 비교검증을 위하여 기존의 일반적인 반복매매 모형을 통한 지수 산정을 해보았다. 총 12만여개의 실거래 자료를 통해 기본적으로 서울시 전체의 지수를 산정한 뒤 세부시장 지수작성 가능성을 알아보기 위하여 주택규모별 지수 또한 산정해보았다. 이 때 시세자료가 동일단지의 동일평형의 대표가격임을 감안하여 동일주택 가정의 수준도 동일단지의 동일동, 동일평형의 수준을 이용하였고 이를 통해 지수산정에 필요한 충분한 관측치(반복매매 거래쌍)를 얻을 수 있었다. 2006년 1월을 최초 시점으로 설정하였을 때 추정결과는 다음과 같다.

지수산정결과 서울시 전체의 17번째 시점(2007년 5월)의 반복매매 지수는 132.08로서 주

4) 통계청, 2005 인구주택 총조사, 서울시

〈표 4〉 일반 반복매매 모형 추정결과 (서울시 전체)

시점	parameter (Std.error)	95% 신뢰구간 (parameter)	
		L95B	U95B
06.02	0.0194 (0.0017)	0.0162	0.0227
06.03	0.0434 (0.0017)	0.0401	0.0468
06.04	0.0637 (0.0019)	0.0600	0.0673
06.05	0.0740 (0.0020)	0.0702	0.0779
06.06	0.0791 (0.0022)	0.0748	0.0833
06.07	0.0853 (0.0022)	0.0811	0.0896
06.08	0.0993 (0.0021)	0.0952	0.1034
06.09	0.1183 (0.0020)	0.1143	0.1222
06.10	0.1647 (0.0021)	0.1607	0.1687
06.11	0.2230 (0.0022)	0.2187	0.2272
06.12	0.2635 (0.0023)	0.2589	0.2681
07.01	0.2889 (0.0027)	0.2836	0.2941
07.02	0.2890 (0.0028)	0.2835	0.2945
07.03	0.2987 (0.0027)	0.2934	0.3040
07.04	0.2923 (0.0029)	0.2867	0.2980
07.05	0.2782 (0.0032)	0.2720	0.2844
모형	N : 64,265 R square : 0.2629		

택가격이 1년 5개월동안 약 32% 증가한 것으로 나타났다. 95% 신뢰구간은 최고 1.54로서 그리 크지 않은 것으로 나타났으나 최초시점으로부터 최근에 이를수록 그 신뢰구간이 늘어나는 것은 최근에 이를수록 생성되는 반복매매 거래쌍이 줄어들에 따른 현상으로 보인다. 세부시장별 지수 산정에서는 반복매매 모형의 제약사항 중 하나인 탈락자료의 문제가 발생한다. 135㎡이상의 대형

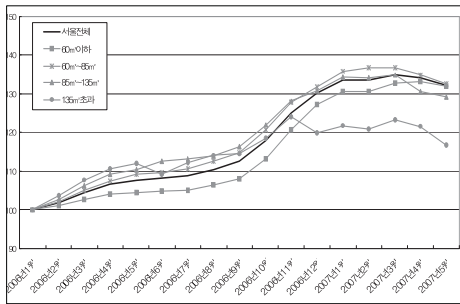
주택의 경우 대형주택의 특성상 소형주택에 비해 거래빈도가 크게 줄어들며 이에 따라 거래쌍이 구성되지 못하고 탈락되는 경우가 많다. 그 결과 지수의 변동성(fluctuation)이 매우 크고 적은 관측치로 인해 표준오차가 매우 커져 신뢰구간의 크기도 높은 수치를 보이고 있다. 위에서 추정된 모든 지수들은 동일단지의 동일평형을 대표하는 가격인 시세자료와의 일관성을 유지하기 위해 2번째 병합수준의 동일주택 가정을 적용하였다. 따라서 동일건물의 층별 구분에 따른 가격 특성의 차이가 반영되지 못한 상태로 지수가 추정되었음을 알 수 있다. <표 3>의 병합수준 3을 적용하여 실거래가의 층별특성까지 고려하였을 경우 상당수의 가격자료가 반복매매 거래쌍을 구성하

〈표 5〉 실거래가를 이용한 반복매매지수 (서울시 전체)

시점	지수	95% 신뢰구간	
06.01	100.00	100.00	100.00
06.02	101.96	101.63	102.29
06.03	104.44	104.09	104.79
06.04	106.58	106.19	106.97
06.05	107.68	107.27	108.10
06.06	108.23	107.77	108.69
06.07	108.91	108.44	109.37
06.08	110.44	109.98	110.90
06.09	112.55	112.11	113.00
06.10	117.90	117.43	118.38
06.11	124.98	124.45	125.51
06.12	130.15	129.55	130.74
07.01	133.49	132.80	134.19
07.02	133.51	132.78	134.24
07.03	134.81	134.10	135.53
07.04	133.95	133.20	134.72
07.05	132.08	131.26	132.90

지 못하고 탈락되어 지수의 안정성이 확보되지 못하였으며 탈락된 자료로 인해 지수간의 편차가 발생하였다.

〈그림 1〉 서울시 주택규모별 반복매매 지수



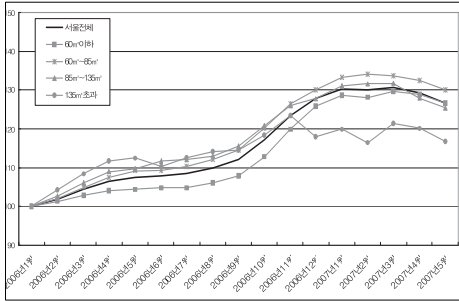
나) 시세가격을 이용한 반복매매지수 추정 모형설정시 고려한 바와 같이 신규주택물량의 모형반영을 위하여 2006년 이전에 건축된 모든 주택들은 모두 최초 시점으로 2006년 1월의 시세가격을 이용하였고 2006년에 건축된 신규주택들은 2007년 1월의 시세가격을 이용하였다. 다만 2007년 신규주택들의 경우 2007년 1월의 시세자료의 부재로 인하여 시세가격을 사용하지 못했다. 시세가격을 이용할 경우 2007년 신규주택을 제외한 모든 실거래가 자료들은 거래쌍의 구성이 가능하기 때문에 동일주택 가정이 불필요하다고 여길 수도 있으나 시세의 경우 동일단지의 동일 평형에 대한 호가이기 때문에 앞서와 마찬가지로 동일주택을 가정하여 구성하였다. 또한 시세가격을 실거래가로 가정하고 모형에 투입하지만 절대적으로 실거래가와는 현실주택가격 반영정도에 차이를 가지고 있다. 즉, 실거래가지수를 산정함에 있어 시세의 영향력이 과도하게 커질 경우 실거래가의 활용에 따른 장점을 일정부분 포기해

야 하기 때문에 동일주택 가정을 통해 전체거래쌍들 중 두 개의 실거래가가격으로만 구성되어 있는 거래쌍의 비율을 높임으로써 시세가격이 지수에 미치는 영향을 최소화 하였다.

〈표 6〉 시세가격을 이용한 반복매매 모형 추정결과 (서울시 전체)

시점	parameter (Std.error)	95% 신뢰구간 (parameter)	
		L95B	U95B
06.01	0.0418 (0.0022)	0.0374	0.0462
06.02	0.0613 (0.0019)	0.0575	0.0651
06.03	0.0854 (0.0017)	0.0820	0.0888
06.04	0.1048 (0.0017)	0.1015	0.1082
06.05	0.1139 (0.0017)	0.1105	0.1172
06.06	0.1180 (0.0018)	0.1144	0.1216
06.07	0.1233 (0.0018)	0.1197	0.1268
06.08	0.1366 (0.0016)	0.1334	0.1398
06.09	0.1548 (0.0014)	0.1520	0.1575
06.10	0.1999 (0.0013)	0.1975	0.2024
06.11	0.2522 (0.0013)	0.2498	0.2547
06.12	0.2863 (0.0014)	0.2836	0.2891
07.01	0.3066 (0.0018)	0.3030	0.3101
07.02	0.3041 (0.0019)	0.3003	0.3078
07.03	0.3089 (0.0016)	0.3057	0.3122
07.04	0.2982 (0.0018)	0.2947	0.3016
07.05	0.2773 (0.0019)	0.2737	0.2810
모형	N : 79,671 R square : 0.3361		

〈그림 2〉 시세가격을 활용한 서울시 주택규모별 반복매매 지수



일반반복매매 모형과 다른점은 회귀분석 결과 값에 두 개의 시점이 추가되어 있다는 점이다. 시세가격이 포함된 두 개의 가상시점이 추가되었으며 지수산정시에는 두 개의 가상시점을 제외한

〈표 7〉 시세가격을 활용한 반복매매 지수 (서울시 전체)

시점	지수	95% 신뢰구간	
06.01	100.00	100.00	100.00
06.02	101.97	102.03	101.91
06.03	104.45	104.56	104.35
06.04	106.51	106.62	106.40
06.05	107.48	107.59	107.36
06.06	107.92	108.00	107.84
06.07	108.49	108.58	108.40
06.08	109.94	110.07	109.81
06.09	111.96	112.15	111.78
06.10	117.14	117.36	116.91
06.11	123.42	123.66	123.19
06.12	127.70	127.91	127.49
07.01	130.31	130.43	130.20
07.02	129.99	130.07	129.91
07.03	130.62	130.78	130.47
07.04	129.22	129.35	129.10
07.05	126.56	126.65	126.46

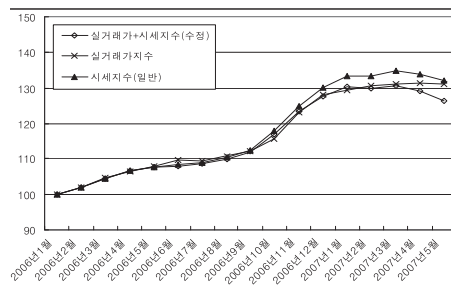
뒤 재산정한 지수가 <표 7>에 제시되어있다. 2007년 5월, 서울전체의 지수는 126.56으로서 일반반복매매 지수와 비교해볼 때 5.5point 낮은 수치이다. 세부시장별 지수산정 결과도 지수의 방향 및 추세는 일반반복매매 모형과 유사하나 전체적으로 2~3 point 낮은 수치를 보이고 있다.

다) 지수간 비교

위의 지수추정 결과를 통해 시세를 실거래가 지수 산정의 보조수단으로 활용할 경우 지수의 수치가 편차가 존재한다는 사실을 알 수 있었다. 따라서 일반반복매매모형을 적용한 실거래가 지수, 수정반복매매모형을 통해 시세를 이용한 실거래가 지수, 그리고 일반반복매매 모형을 이용하여 추정한 시세반복매매 지수들간의 수치를 비교해보았다.

그 결과 시세지수의 경우 다른 지수에 비해 높은 수준을 유지하고 있으며 그 편차는 역시 최근에 이를수록 커짐을 알 수 있다. 실거래가와 시세를 동시에 사용하였을 경우 시세지수와와의 차이가 더욱 크게 나타나는데 이는 실거래가 지수에 시세가격을 활용하기 위해서는 시세가격을 실거래가 수준과 최대한 근접한 수준으로 보정할 수 있는 방법이 필요함을 시사한다.

〈그림 3〉 각 지수별 비교 (서울시 전체)



3. 시세가격 활용 결과 검증

시세가격을 기준가격으로 하여 실거래가와와의 비율을 통해 지수를 산정할 수 있음을 알아보았다. 앞장에서 시세가격을 활용할 경우 얻을 수 있는 장점으로 실거래가 자료사용의 효율성 제고 및 지수의 안정성을 제시하였는데 이번 장에서는 그 효과에 대한 검증과정을 거치기로 한다.

먼저 자료활용의 효율성에 대해 알아보기 위하여 <표 8>에서 볼 수 있듯이 실거래가 자료수 대비 반복매매 거래쌍수의 비율을 알아보았다. 17개월동안 수집된 총 128,669개의 실거래가 자료 중에서 동일단지, 동일동, 동일평형의 동일주택 가정을 실시하고 난 뒤의 실거래가 자료의 수는 81,056개이다. 일반적인 반복매매모형 구성방식을 통해 거래쌍을 구성하였을 경우 실거래가자료수 대비 반복매매 거래쌍수의 비율은 79.7%이다. 그리고 시세가격을 활용하여 거래쌍을 구성할 경우 98.3%로서 대략 20%에 가까운 상승률을 보여준다. 모든 주택이 시세가격을 가지고 있다고 가정할 경우 100% 이상의 비율을 보여야하나 시세가격을 보유하지 않는 2007년 신규건축주택과 일부자료의 누락으로 인해 1.7% 가량의 자료손실이 발생했다. 동일주택 가정의 수준이 더 세분될 경우 시세자료의 이용에 따른 자료효율성 증가효과는 더욱 극대화될 것으로 보이나 전술한 바와 같이 지수에 미치는 시세의 영향력을 감안하여 적절한 수준의 동일주택 가정 또한 필요할 것으로 여겨진다.

100%에 가까운 실거래가 자료가 반복매매 거래쌍 구성에 이용됨에 따라 주택유형별 혹은 지역별 표본추출 오류를 일부 해결할 수 있으며 새로운 자료의 유입에 따른 지수의 변동성 문제도

최소화할 수 있을 것이다. 또한 지수산정 범위를 좀 더 세분하였을 경우에도 지수작성이 가능해져 주택 세부시장의 동향 파악도 가능해진다.

늘어난 거래쌍은 지수산정식의 표준오차의 감소효과도 가져다준다. 지수의 안정성을 지수의 신뢰구간으로 파악하고자 할 때 그림4~5.에서 볼 수 있듯이 시세가격을 이용하였을 경우 일반반복매매 지수에 비해 낮은 표준오차로 인해 95% 신뢰구간의 폭도 줄어들게 된다. 일반 반복매매 모형을 이용하였을 경우 최대 1.5를 넘나드는 신뢰구간의 폭이 시세가격을 이용하였을 경우 최대 0.3미만으로 크게 줄어들면서 산정된 지수곡선의 신뢰도 측면에서 효과를 거둘 수 있었다.

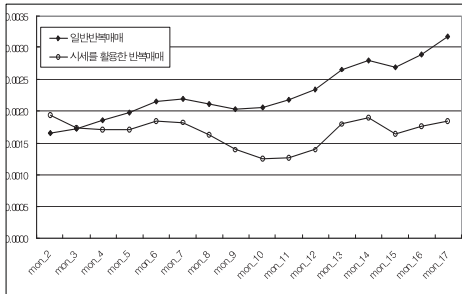
비교 결과 시세가격을 이용한 반복매매 모형의 경우 한계로 지적되던 자료사용 문제 및 표본추출 오류 등에 대한 극복가능성을 보여줬으며 지수의 안정성 측면에서도 크게 개선되었음을 보여준다. 그러나 시세를 이용한 방법이 일반 반복매매 모형의 한계를 완전히 극복했다고 할 수는 없으며 시세 이용에 따른 새로운 문제점도 발생한다. 시세를 이용할 경우 실거래가 신고제도 도입을 통해 얻을 수 있었던 개별 주택의 특성 반영이라는 실거래가의 장점을 충분히 이용하는데 한

<표 8> 실거래가 자료활용의 효율성 비교

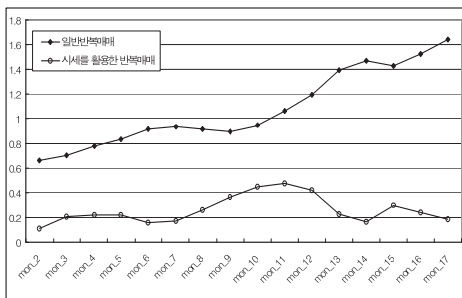
구 분	일반반복매매 모형	시세가격을 활용한 반복매매모형
사용된 총 실거래가자료의 수	128,669	128,669
동일주택 가정 후 실거래가자료의 수	81,056	81,056
반복매매 거래쌍 수	64,625	79,671
실거래가자료수 대비 반복매매 거래쌍수의 비율	79.7%	98.3%

계가 발생한다. 또한 신규주택의 발생에 따른 지수산정의 불연속성을 완전히 해소할 수 있는 추가적인 방법의 연구가 지속되어야만 한다.

〈그림 4〉 모형별 표준오차 비교



〈그림 5〉 모형별 신뢰구간 크기 비교 (서울전체)



수 있도록 하기 위한 방안에 대한 연구도 계속되었다. 과거 국민은행이나 부동산 정보업체를 통해 발표되던 주택가격지수는 주로 시세가격만을 이용한 방법으로써 종합주가지수 방식을 이용하는 추정방법이 주를 이루었다.

그러나 이전부터 다양한 경로를 통해 실거래가 자료를 축적하고 활용해오던 미국의 경우 헤도닉 지수, 반복매매 지수 등 실거래가 자료특성에 적합한 모형을 통해 다양한 종류의 지수를 발표하고 있다. 국내의 경우 실거래가 자료의 이용이 가능해짐에 따라 새로운 지수개발 방법에 대한 요구가 이어져왔고 국내 시장에 적합한 지수산정방식의 도출을 위한 고찰이 이어졌다. 본 연구에서는 방대한 주택특성 자료가 요구되는 대신 가격자료만을 필요로 하며 연속적인 지수작성이 가능한 반복매매 지수의 경우 아파트가 주택시장의 상당부분을 차지하고 있는 국내주택시장에 있어 적합하다는 판단 하에 반복매매 지수산정 방법에 대해 논하고자 하였다.

그러나 선행연구들에 의하면 실거래가를 이용해 반복매매 지수를 산정할 경우 자료사용의 효율성 측면에서 한계가 존재하며 이에 따른 지수의 변동성 및 표본추출의 오류가 발생한다. 이러한 문제의 극복을 위해 SPAR모형의 공시가격과 실거래가 비율의 개념을 일부 차용함으로써 해결 방안을 도출하고자 하였다. 자료의 취득 용이성 및 현실시장의 반영도를 감안하여 SPAR모형의 공시가격 대신 시세가격을 적용하였으며 모든 주택에 대해 월별 가격자료를 가지고 있는 시세가격을 반복매매 모형에 적용하려는 시도를 해보았다.

반복매매 모형을 이용할 시 나타나는 자료효율성의 문제는 반복적인 거래가 관측되기 힘든 실거래가의 특성 때문임을 고려하여 일정 가상시

V. 결론 및 시사점

1. 결론

실거래가 신고 제도가 시행된 지 2년여가 흐르면서 실거래가격의 활용방안에 대한 연구가 지속되어왔으며 실거래가격을 통해 주택가격 지수를 작성함으로써 부동산 시장의 지표로서 활용할

점에 시세가격을 실거래가로 가정함으로써 모든 주택 실거래가 자료가 거래쌍을 이룰 수 있도록 유도하였다. 그 결과 90%가 넘는 실거래가 자료가 거래쌍으로 구성되어 모형에 적용되었다.

시세가격을 반복매매 모형에 적용함에 따라 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다. 첫째, 거래쌍 수의 변화에서 알 수 있듯이 자료사용의 효율성이 크게 향상됐으며 새로운 가격자료의 축적에 따른 지수변동성의 크기도 큰 폭으로 감소하였다. 둘째, 지역 및 주택특성에 따라 크게 달라지는 실거래가 거래빈도에 따라 나타나던 표본추출의 오류의 영향도 감소하였다. 시세가격을 이용할 경우 지역 및 주택특성에 상관없이 모든 주택 실거래가가 사용되므로 지수산정 시 편의발생 문제를 줄일 수 있었다. 셋째, 좀 더 많은 관측치가 모형에 이용되므로 표준오차 및 지수의 신뢰구간의 크기가 감소함에 따라 지수의 안정성 확보에 긍정적인 역할을 할 수 있음을 보여줬다. 그리고 위의 개선사항과 함께 세부시장별 혹은 소단위지역별 지수작성이 가능함에 따라 지수의 활용성 향상을 기대할 수 있게 되었다.

2. 향후과제

시세가격의 활용을 통해 반복매매 모형을 구성할 경우 자료의 효율성 측면에서 긍정적인 효과를 얻을 수 있음을 알아보았다. 그러나 이로 인해 새로운 한계점 역시 발생하게 된다. 먼저 매기 생겨나는 신규주택들에 대한 고려가 필요하다. 신규 주택들의 경우 본 연구에서는 기준이 되는 시세가격을 얻기 위해 최대 1년이라는 시간이 소요됐다. 신규주택의 경우 바로 이용될 수 있는 시세가격의 존재하지 않기 때문에 지수산정에서 제외될 확률이 높아진다. 이를 방지하기 위

해 시세가격이 빈번하게 적용할 경우 가상시점이 늘어남에 따라 시점조정 문제가 발생한다.

또한 시세의 경우 실제 거래가 아닌 부동산 중개업자의 호가이며 아파트 단지 내 동일평형의 주택가격만을 나타내므로 개별 호의 가격 특성을 모두 반영하는 실거래가격과 본질적인 차이를 지니고 있다. 따라서 시세가격을 이용할 경우 보정을 통해 실거래와 유사한 수준의 가격을 도출해 낼 수 있는 가격결정모형의 개발에 대한 연구가 추가적으로 이어져야 할 것으로 보인다.

마지막으로 반복매매 모형은 본질적으로 주택의 특성과 한계가치의 수준이 변하지 않는다는 가정하에 추정식이 이루어져있다. 따라서 이러한 한계점을 극복할 수 있는 추가적인 관련연구가 수행되어야 할 것이다.

이상을 통해 시세를 보조수단으로 이용함으로써 반복매매 모형의 약점을 보완하고 실거래가 지수산정을 위한 기초적인 방법론을 제시했다는 점에 본 논문에 의미를 부여하며 이후 실거래가 자료가 더욱 축적됨에 따라 보다 현실적인 지수산정이 가능할 것으로 기대한다.

논문접수일	: 2008년 04월 30일
최종수정일	: 2008년 08월 21일
게재확정일	: 2008년 08월 28일

참고문헌

1. 허세립 · 곽승준, “헤도닉 가격기법을 이용한 주택특성의 잠재가격 주장”, 「주택연구」 제2권 제2호, 1994, pp. 27-42
2. 허세립 · 곽승준, “한국 주택시장에서의 주택 가격지수 산출방법에 관한 연구”, 「주택연구」 제5권 제1호, 1997, pp. 1-18
3. 박헌수, “시공간 자기회귀모형을 이용한 서울 아파트 가격의 추정”, 「국토연구」 제38권, 2003, pp. 95-106
4. 김행중, “개별공시지가와 실거래가격의 비교 연구”, 「한국지적학회지」 제12권 제2호, 1998, pp. 43-52
5. 서후석 · 변재현, “아파트 투자지표 개발에 관한 연구”, 한국건설산업연구원, 1999
6. 이상영 · 임재만, “오피스빌딩 인덱스 개발에 관한 연구”, 한국건설산업연구원, 1999
7. 이창무 · 김병욱 · 이현, “반복매매모형을 활용한 아파트 매매가격 지수”, 「부동산학연구」 제8권 제2호, 2002, pp. 1-19
8. 이창무 · 김진유, “반복매매모형을 활용한 서울시 도시공간구조 변화분석”, 「서울도시연구」 제5권 제1호, 2004, pp. 163-176
9. 이창무, “재건축 가능성이 아파트 가격형성에 미치는 영향”, 「국토계획」 제39권 제1호, 2004, pp. 93-107
10. 이창무 · 김진유 · 이상영, “공동주택 실거래가 지수 산정에 관한 연구 - 서울시 아파트 시장을 중심으로”, 「국토계획」 제40권 제4호, 2005, pp. 121-134
11. 김태호 · 이창무, “그린벨트 및 주택의 어메니티 요소가 주택임대료에 미치는 영향력의 시계열적 변화”, 「국토계획」 제41권 제5호, 2006, pp. 61-79
12. 권재욱 · 김호철, “변동모수모형을 이용한 아파트 가격지수 추정에 관한 연구”, 「도시행정학보」 제19권 제1호, 2006, pp. 175-200
13. 임재만, “부동산지수의 측정오차에 관한 연구”, 「국토계획」 제38권 제2호, 2003, pp. 77-87
14. 이용만, “특성가격함수를 이용한 주택가격지수 개발에 관한 연구 - 시간변동계수모형에 의한 연쇄지수”, 「부동산학연구」 제13권 제1호, 2007, pp. 103-125
15. 이창무 · 김용경 · 배익민, “반복매매모형을 이용한 아파트 실거래지수 운영특성 분석”, 「부동산학연구」 제13권 제2호, 2007, pp. 21-40
16. 서후석, “아파트 투자지표 개발과 아파트 수익률의 예측성 검증”, 「채무연구」 제12권 제2호, 1999, pp. 281-314
17. Denise Dipasquale · William C. Wheaton, *Urban Economics and Real Estate Markets*, Prentice Hall, 1996
18. Bourasa S.C. · Martin Hoesli and Jian Sun, “A simple alternative House Price Index Method”, *Journal of Housing Economics*, Vol.15, 2006, pp. 80-97
19. 부동산테크, <http://www.ret.co.kr/ret/main.html>

<부 록>

〈표 9〉 일반반복매매 실거래가 지수 (주택규모별)

시점	60㎡ 이하			60㎡~85㎡		
	지수	95% 신뢰구간		지수	95% 신뢰구간	
2006.1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2006.2	101.24	100.74	101.74	102.20	101.69	102.71
2006.3	102.74	102.21	103.29	105.05	104.51	105.60
2006.4	104.02	103.44	104.62	107.57	106.96	108.18
2006.5	104.40	103.77	105.03	109.22	108.56	109.87
2006.6	104.73	104.05	105.42	109.56	108.84	110.29
2006.7	104.94	104.25	105.63	110.67	109.93	111.41
2006.8	106.25	105.57	106.94	112.46	111.74	113.19
2006.9	107.99	107.30	108.68	114.85	114.13	115.57
2006.10	113.05	112.31	113.79	120.52	119.77	121.29
2006.11	120.60	119.79	121.42	127.65	126.79	128.51
2006.12	127.05	126.15	127.97	131.79	130.82	132.77
2007.1	130.52	129.51	131.55	135.81	134.63	137.01
2007.2	130.61	129.56	131.67	136.65	135.36	137.94
2007.3	132.76	131.70	133.82	136.74	135.54	137.95
2007.4	133.09	131.96	134.23	134.72	133.47	135.98
2007.5	131.86	130.65	133.07	132.52	131.16	133.88
시점	85㎡~135㎡			135㎡ 초과		
	지수	95% 신뢰구간		지수	95% 신뢰구간	
2006.1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2006.2	102.74	101.87	103.62	103.74	101.44	106.09
2006.3	106.19	105.30	107.09	107.73	105.52	109.98
2006.4	109.28	108.27	110.31	110.50	107.95	113.10
2006.5	110.44	109.35	111.54	111.93	109.07	114.87
2006.6	112.42	111.19	113.66	109.20	105.63	112.89
2006.7	113.13	111.84	114.43	112.15	108.39	116.05
2006.8	113.76	112.55	114.97	114.08	110.62	117.64
2006.9	116.40	115.28	117.53	114.51	111.78	117.31
2006.10	121.96	120.79	123.14	118.49	115.83	121.22
2006.11	128.13	126.79	129.49	124.02	120.80	127.32
2006.12	130.76	129.15	132.38	119.88	116.20	123.69
2007.1	134.15	132.00	136.34	121.81	116.75	127.08
2007.2	134.13	131.73	136.57	120.81	114.43	127.54
2007.3	134.75	132.58	136.96	123.33	118.45	128.40
2007.4	130.67	128.37	133.00	121.59	115.02	128.53
2007.5	129.27	126.83	131.75	116.76	111.86	121.88

〈표 10〉 시세가격을 활용한 반복매매 실거래가 지수 (주택규모별)

시점	60㎡ 이하			60㎡~85㎡		
	지수	95% 신뢰구간		지수	95% 신뢰구간	
2006.1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2006.2	101.24	101.33	101.16	102.17	102.26	102.08
2006.3	102.76	102.91	102.61	105.03	105.19	104.87
2006.4	104.02	104.19	103.85	107.52	107.70	107.35
2006.5	104.37	104.55	104.19	109.09	109.28	108.90
2006.6	104.67	104.83	104.51	109.36	109.50	109.22
2006.7	104.83	105.00	104.65	110.40	110.55	110.25
2006.8	106.10	106.34	105.87	112.12	112.33	111.90
2006.9	107.83	108.14	107.53	114.45	114.75	114.15
2006.10	112.82	113.19	112.46	120.07	120.44	119.69
2006.11	119.97	120.38	119.56	126.50	126.88	126.11
2006.12	125.88	126.30	125.46	130.09	130.41	129.76
2007.1	128.68	129.02	128.34	133.32	133.43	133.21
2007.2	128.23	128.56	127.90	134.17	134.20	134.14
2007.3	129.66	130.08	129.25	133.75	133.92	133.57
2007.4	128.90	129.29	128.51	132.50	132.64	132.36
2007.5	126.59	126.95	126.22	130.12	130.20	130.04
시점	85㎡~135㎡			135㎡ 초과		
	지수	95% 신뢰구간		지수	95% 신뢰구간	
2006.1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
2006.2	102.73	102.89	102.58	104.11	104.25	103.98
2006.3	106.08	106.36	105.79	108.36	108.92	107.81
2006.4	108.92	109.18	108.65	111.75	112.06	111.44
2006.5	109.81	110.03	109.58	112.47	112.48	112.46
2006.6	111.66	111.77	111.55	110.28	109.41	111.17
2006.7	112.13	112.19	112.08	112.62	111.62	113.63
2006.8	112.94	113.14	112.75	114.11	113.64	114.59
2006.9	115.52	115.92	115.12	114.59	114.99	114.20
2006.10	120.83	121.36	120.30	118.42	119.18	117.66
2006.11	126.02	126.50	125.54	123.28	123.71	122.84
2006.12	127.69	127.94	127.43	117.99	117.91	118.07
2007.1	131.04	130.74	131.35	119.99	118.61	121.39
2007.2	131.67	131.18	132.17	116.55	114.45	118.69
2007.3	131.70	131.51	131.90	121.52	120.42	122.62
2007.4	128.04	127.71	128.37	120.01	117.94	122.12
2007.5	125.46	125.05	125.86	116.75	115.68	117.83