

정유사 휘발유 공급가격의 비대칭적 가격조정 에 대한 실증분석

김영덕*

요약 : 대리점과 주유소에 정유사가 공급하는 휘발유의 공급가격의 동태적 가격조정을 오차수정모형을 이용하여 추정하고 분석하였다. 자사의 가격과 비용의 변화에 대한 비대칭적 가격조정을 추정하였을 뿐만 아니라, 타정유사 공급가격의 균형이탈에 대한 정유사 공급가격의 조정을 모형에 허용함으로써 정유사간 가격경쟁의 가능성도 살펴보았다. 추정 결과 다음과 같은 사실들을 찾아낼 수 있었다. 첫째, 정유사의 휘발유 공급가격은 환율과 국제제품가격에 대해 비대칭적 조정을 하고 있으나, 서로 반대방향의 조정이 나타나고 있다. 둘째, 정유사 공급가격은 자사가 가격의 균형이탈에 대해 신속한 가격조정을 하며, 비대칭적 조정을 하는 정유사도 발견되었다. 셋째, 타정유사 균형가격이탈에 대해 반응하여 가격을 조정하는 정유사들이 존재하며, 일부 주유소 공급가격에서는 타정유사 균형가격이탈에 대해서 경쟁적 가격조정이 나타났다. 이러한 결과들은 개별 정유사가 자기 고유의 가격비탄력적인 수요를 직면하고 있으며, 가격수준을 유지하기 위한 단기적 가격조정을 하는 암묵적 담합에 부합하는 가격조정 행태를 취하고 있으며, 일부 정유사의 주유소 공급가격의 경우에는 타사 가격변화에 경쟁적 가격조정을 하고 있음을 나타내는 것으로 볼 수 있다. 이는 휘발유시장의 가격경쟁을 유도하려는 정책을 고려한다면, 주유소시장부터 가격 경쟁적 환경을 조성하는 것이 경쟁촉진에 효과적일 수 있음을 시사한다.

주제어 : 휘발유 공급가격, 비대칭성, 가격조정

JEL 분류 : D43, L71, Q40

접수일(2013년 7월 18일), 수정일(2013년 11월 5일), 게재확정일(2013년 11월 20일)

* 부산대학교 경제통상대학 경제학부 교수(e-mail: ydkim@pusan.ac.kr)

An Empirical Analysis on A Refiner's Asymmetric Gasoline Price Adjustment

Youngduk Kim*

ABSTRACT : This paper uses the error correction model to analyse dynamic gasoline price adjustments of the four refiners. Unlike the existing studies, this model allows a refiner's asymmetric adjustment to changes in the other refiners' prices as well as in its own price and costs. With the estimation results, we can obtain the following findings. First, there are the asymmetric price adjustments to changes in exchange rate and international gasoline price, but showing opposing directions. Second, for most of the refiners, the prices respond immediately to the lagged deviation from the long run equilibrium price, but asymmetrically respond for a few refiners. Third, there are some refiners that adjust their price to the other refiners' price deviation from the long run equilibrium. For some refiners, there are competitive price adjustments to the others' price deviations. These findings imply that a refiner faces inelastic demand, intends to maintain implicitly a relative level of its own price to others, and tends to respond competitively to the others' price deviation from the equilibrium.

Keywords : refiner's gasoline price, asymmetry, price adjustments

Received: July 18, 2013. Revised: November 15, 2013. Accepted: November 20, 2013.

* Department of Economics, Pusan National University(e-mail: ydkim@pusan.ac.kr)

I. 서론

승용차의 연료로 사용되는 휘발유의 가격은 승용차 운전자에게는 초미의 관심사이다. 휘발유가격이 얼마나 변화하였는지, 어떤 주유소가 저렴한 가격을 제시하는지, 또는 휘발유가격에 영향을 주는 국제 원유가격이나 국제제품가격이 어떻게 변화하였고 이에 따라 국내 휘발유가격은 어떻게 반응하였는지 등 휘발유 소비자들은 휘발유가격의 등락에 늘 촉각을 곤두세우고 있다. 이러한 이유로 휘발유의 가격이 어떻게 결정되는지, 어떤 요인에 의하여 영향을 받는지, 또 기대했던 것처럼 변화하지 않는 이유는 무엇인지 등에 대한 체계적인 연구는 중요한 연구 과제가 되어 왔다. 또한, 소비자들과 마찬가지로 휘발유를 비롯한 에너지가격의 향방에 관심을 가지고 있는 에너지정책의 입안자도 휘발유 가격 안정과 이를 위한 정책 수립을 위해서 휘발유가격의 조정과 변화에 대한 체계적인 연구에 대해 높은 관심을 가지고 있다.

이러한 높은 관심에 따라 지금까지 휘발유가격의 동태적 변동과 조정 요인에 대한 연구는 지속적으로 진행되어 왔다. 우리나라의 경우만 해도 휘발유가격의 변동 요인을 동태적으로 설명하려는 연구들이 다수가 존재한다. 국내연구로는 김영덕·문영석(2004), 문영석(2004), 오선아·허은녕(2007), 김진형(2007), 이달석·신정수(2006), 임상수(2007), 김형건(2009), 김형건·원두환(2009), 이양섭(2008), 남재현·오선아(2009), Kim, Park, and Han(2013) 등을 나열할 수 있다. 기존 연구의 대부분은 석유제품가격 총계자료를 이용한 시계열분석을 시도하고 있으며, 표본기간, 자료의 빈도, 방법론 등에 따라 소비자가격에서의 비대칭성 존재 여부를 검정하는데 초점이 맞추어져 있다. 김영덕·문영석(2004)와 문영석(2004)은 월별자료를 이용하여 석유제품 가격자유화 이후 원유도입단가변화에 대한 석유제품 소비자가격이 비대칭적으로 조정되고 있음을 논하고 있다. 이달석·신정수(2006)는 국제원유가격 변동에 대하여 대리점판매가격의 조정은 비대칭적이거나 대리점판매가격에 대한 주유소가격의 조정은 대칭적으로 이루어지고 있음을 논하고 있다. 임상수(2007)는 주별과 월별 총계자료를 이용하여 국제원유가격 변화에 대한 휘발유가격의 비대칭성을 분석한 결과, 주별자료에서는 비대칭성이 나타났으나, 월별자료에서는 비대칭성이 나타나지 않음을 논하고 있다. 김진형(2007)은 국제원유가격 및 환율 변동에 따른 휘발유, 경유, 등유의 공장도가격과 주유소가격에 대한 분석을 실시하여 휘발유가격이

국제원유가격에 대해서는 비대칭성을 나타내고 있으나 환율의 변동에 대해서는 대칭적 조정이 있음을 논하고 있으며, 주유소가격에서는 휘발유와 경유에서 시간적 비대칭성이 있음을 제시하고 있다.

해외 연구로서 대표적인 연구는 Borenstein et al(1997)을 들 수 있다. 이들은 석유가격의 비대칭성은 공급과정의 단계마다 다른 원인에 의하여 발생할 수 있음을 논의하고 있다. 원유가격에 대한 현물가격의 조정에서는 비대칭성이 어느 정도 설명되는 반면, 현물가격과 도매가격 간에는 비대칭성이 없다고 논의하고 있다. 소매가격의 경우에는 도매가격에 대해 비대칭성이 나타나고 있으며, 이는 단기적인 소매업자의 시장점유 행태에 의한 것으로 논의하고 있다. 한편, Borenstein and Shepard (2002)에서는 원유가격 변화에 대해 터미널가격이 비대칭적으로 반응하는 것을 발견하였다. 이외에도 도매시장에서 가격조정의 비대칭적 속도에 대한 실증연구로는 Balke, et. al.(1998), Radchenko(2005), Kaufmann and Laskowski(2005), Oladunjoye (2008) 등이 있으며, 비대칭성을 나타내는 원인에 대해서는 하류부문의 과점 포괄포인트 가격책정, 중류부문의 재고, 문지방 이론, 석유가격 변동성, 메뉴비용, 장단기 비용충격의 조정패턴 차이, 시장집중도 등이 설명되고 있다.

국내 연구들에서 대체로 일관되게 나타나는 결과는 주별자료를 이용하는 경우에는 비대칭성이 존재하나 월별자료인 경우에는 비대칭성 결과들이 일관되게 나타나지는 않고 있다는 것이다.¹⁾ 이는 석유제품가격의 조정이 한 달 내에서 이루어지고 있을 가능성이 있음을 의미한다. 따라서 가격조정의 패턴이나 속성을 분석하기 위해서는 월별자료가 아니라 주별자료를 이용하는 것이 필요하다. 또한, 기존의 연구에서는 주유소가격과 같은 최종소비자가격의 비대칭성에 초점을 맞추고 있다. 석유제품, 특히 휘발유와 경유와 같은 수송용 석유제품의 유통구조를 이해한다면 총계(평균) 주유소가격의 변화는 정유사가 공급하는 공급가격에서 크게 벗어날 수 없음도 이해할 필요가 있다. 총계 소비자가격의 움직임에 이해하기 위해서는 정유사가 주유소나 대리점에 공급하는 공급가격의 움직임에 대한 분석이 선행될 필요성이 있음은 이 때문이다. 한편, 평균적인 정유사의 공급가격 역시 4개 정유사의 횡단면적

1) 이에 대해서 남재현·오선아(2009)는 월별자료를 이용하는 경우 가격의 실질적인 움직임이 평균화되기 때문임을 제기하고 있다.

속성이 평준화되어 나타나는 한계를 가질 수 있다. 예를 들어 정유사 간 가격이 같은 힘으로 상반되게 움직이는 경우 정유사 공급가격 평균은 움직임이 없는 것으로 나타날 수 있다. 따라서 정유사 간 상호 가격반응에 대한 변화를 살펴보기 위해서는 총계자료보다는 개별 정유사의 공급가격을 살펴보는 것이 요구된다.

본고에서는 휘발유 소비자가격에 직접적인 영향을 주는 4개 정유사의 휘발유에 대한 대리점과 주유소 공급가격의 동태적 가격조정 행태를 추정하고자 하였다. 정유사가 공급하는 가격의 동태적 속성은 소비자가격인 주유소가격에 직접적인 영향을 주는 것으로 소비자가격의 속성을 분석에 앞서 그 조정특성이 규정될 필요가 있다. ‘로켓과 깃털’로 표현되는 휘발유가격의 비대칭적 조정은 가장 널리 추정되는 가격조정 속성으로, 본고에서는 가격조정의 동태적 조정 추정식에 이러한 비대칭성을 포함하여 추정하였다. 그러나 이러한 비대칭적 조정이 정유사마다 다르게 조정된다면 총계(평균가격)자료를 사용하는 경우 횡단면적 비대칭성이 평준화되어 실제 가격조정을 반영하지 못할 가능성이 있다. 이에 따라 본고에서는 4개 정유사 각각에 대하여 가격조정의 비대칭성을 허용하는 동태적 가격조정을 추정하여 개별 정유사의 가격조정 속성을 파악하고자 하였다. 또한, 정유사 간 가격조정의 상호의존성을 동태적 가격조정 추정식에 포함하였다. 이는 4개 정유사 간의 경쟁적 가격조정의 가능성을 가늠할 수 있을 뿐만 아니라 정유사간 가격 경쟁 경로를 파악하는데 도움을 준다. 다시 말해서 정유사가 독점적 지위를 유지하려는 가격조정과 정유사 간 경쟁을 시도하는 가격조정의 경로적 속성을 찾는데 유용한 정보를 제공할 수 있다.

휘발유가격의 비대칭적 조정을 분석하기 위하여 일반적으로 가장 많이 사용되는 비대칭성을 허용하는 오차수정모형을 사용하였다. 정유사간 가격조정의 상호의존성을 살펴보기 위해서는 타정유사의 균형가격이탈변수를 추정식에 포함하여 추정하였다. 이 경우 정유사 가격추정식의 오차가 정유사간 상관관계가 존재할 수 있으므로 이를 통제하기 위하여 SUR(seemingly unrelated regression) 추정방법을 이용하였다.

본고는 다음과 같이 구성되어 있다. 우선, 다음 장에서는 정유사가 대리점과 주유소에 공급하는 휘발유가격이 어떠한 요인에 의하여 결정되는지에 대하여 설명하였다. 이를 바탕으로 3장에서는 정유사의 휘발유공급가격의 동태적 조정을 추정하기 위한 추정식을 설정하고, 4장에서는 개별 정유사 공급가격의 동태적 조정 추정식을

추정하고, 비대칭적 가격조정과 가격조정의 상호의존성이 존재하는지를 추정결과로부터 살펴보았다. 마지막으로 5장에서는 추정결과를 정리하고 이를 바탕으로 정책적 시사점을 논의하였다.

II. 정유사의 휘발유 가격책정과 시장구조

우리나라에서 석유제품 가격결정방식은 여러 차례 변화가 있었다. 이러한 변천 과정은 석유제품의 공급과 유통구조의 변천에 따라 변화한 것으로 볼 수 있다. 해방 이후 1947년까지는 공급물량을 엄격히 통제하는 배급제 형태를 취하고 있었다. 1948년 정부수립 이후 석유제품의 가격결정방식은 정부고시 통제가격제도로 정부가 가격을 고시할 뿐만 아니라 물량까지도 통제하는 형태를 취하였다. 1964년에서 1969년까지는 정부의 고정가격제도로 공장도가격을 고정시키고 수송거리에 따라 지역별 차이를 두는 형태의 가격책정방식을 취하였다. 이후 1993년까지는 정부고시 최고가격제도로 공장도가격 최고판매가격제 및 소비자가격 전국 균일 최고가격제가 시행되었다. 1994년부터 석유제품가격 자유화를 추진하면서 우선 유가와 연동하여 가격이 변화하는 유가연동제를 도입하고, 1997년 1월부터 LPG를 제외한 전면적인 석유가격자유화를 시행하기에 이르렀다. 2001년까지 석유가격의 설정은 정유사

〈표 1〉 석유제품가격 결정방식의 변천

| 시기 | 국내 석유제품 가격 결정방식 |
|----------------|---|
| 1947년까지 | ○ 배급제: 공급물량의 엄격한 통제 |
| 1948~1964.7 | ○ 정부고시 통제가격제도: 정부가 가격을 고시하고 물량까지 통제 |
| 1964.8~1969.2 | ○ 정부고시 고정가격제도: 유공의 울산 공장도 가격을 고정시킨 후 수송거리를 감안하여 판매가격을 지역별로 차별고시 |
| 1969.3~1993.12 | ○ 정부고시 최고가격제도: 공장도 가격 최고판매가격제('69~'72) 및 소비자가격 전국균일 최고가격제 ('72~'93) |
| 1994.1~1996.12 | ○ 유가연동제: 원유가, 국제가격제품 등을 반영하여 최고가격 변동 |
| 1997.1~2001 | ○ LPG를 제외한 유가자유화 (원가 기준으로 가격책정) |
| 2001~ | ○ 국제제품가 기준으로 가격책정: 초기에는 '월단위'로 조정하다가 '04년 2월 이후 '주단위'로 조정 |

자료: 한국석유공사(2005)

에서 자율적으로 책정하였으며, 주로 원가기준에 의해서 책정된 것으로 알려지고 있다. 2001년 이후에는 원가기준의 가격책정방식에서 국제제품가격 기준으로 가격 책정방식이 변경되었으며, 가격 변동 주기도 월에서 주단위로 변경되었다. 이러한 석유제품가격 결정방식의 시기별 변경사항은 아래의 <표 1>에 요약되어 있다.

석유가격자유화 이후 정유사의 가격책정방식이 공식적으로 알려진 것은 아니지만 정유사는 나름대로 가격을 공개하고 있다. 이러한 공개방식 역시 가격자유화 이후 변경되어 왔다. 정유사는 2001년 1월부터 국제제품가격 기준으로 가격결정방식을 변경하면서 가격을 공시하기 시작하였으며, 월단위로 변경되던 공시가격은 2004년 2월부터 주단위로 변경되었다. 2007년 6월부터는 월단위로 실제판매가격을 공개하기 시작하였으며, 2008년 5월부터는 주단위로 잠정판매가격을 공개하기 시작하였다. 개별 정유사마다 다른 가격결정을 하고 있지만 대체적으로 일주일에 한 번 정도 각 정유사의 기준가격을 변동하는 것으로 알려져 있다.²⁾

<표 2> 자유화 이후의 정유사가격 공개방식

| 시기 | | 내용 |
|----------|----------|--------------------------------|
| 1997년 까지 | | 고시가 산정방식 준용 |
| 공시가격 | 2001년 1월 | 원유가 기준의 가격결정방식을 국제제품가격 기준으로 전환 |
| | 2004년 2월 | 월 단위였던 가격변동을 주단위로 변경 |
| 실제가격 | 2007년 6월 | 월 단위의 실제판매가격 공개 |
| | 2008년 5월 | 주 단위의 잠정판매가격 공개 |

자료: 대한석유협회, 김형건(2009)에서 재인용

이러한 정유사의 가격책정방식으로부터 휘발유와 같은 석유제품가격이 어떻게 결정되는가를 살펴보기 위해서는 2001년 이후에는 국제제품가격을 기회비용 차원에서 직접적인 비용으로 간주하는 것이 요구된다. 정유사의 공급가격의 조정을 살펴보기 위해서는 국제제품가격을 모형에 포함하는 것이 필요하다.

우리나라에서 휘발유와 같은 석유제품은 원유를 정유사가 수입하여 정제하고 연

2) 김형건(2009)에 자세하게 설명되어 있다.

산품 형태로 석유제품을 생산한 후 도매와 소매업자에게 공급하는 유통구조를 가지고 있다. 정유업은 자유화 이전 법적 진입규제와 초기투자비용이 큰 장치산업의 속성상 약 30년에 걸쳐 5개(2005년도 이후 4개) 정유사들의 과점형태를 나타내고 있다.

〈표 3〉 정유사별 시장점유 현황(2011년 기준)

| | SK | GS-Caltex | 현대 | S-Oil | 기타 |
|-----------------------|-------|-----------|-------|-------|-----|
| 주유소 수(개, 2011.7) | 4,458 | 3,382 | 2,411 | 1,922 | 826 |
| 대리점 수(개, 2011) | 39 | 22 | 23 | 12 | 539 |
| 정제능력(천BPSD, 2011) | 1,115 | 851 | 390 | 654 | |
| 경질유 시장점유율(% , 2011) | 34.8 | 27.2 | 20.4 | 15.2 | 2.3 |
| 휘발유 시장점유율(% , 2011.7) | 39.0 | 30.3 | 16.7 | 13.3 | 0.7 |

자료: 한국석유공사, Petronet

상기의 표에서 보는 바와 같이 4개 정유사가 과점형태의 시장구조를 나타내고 있으며, 시장점유율 측면에서 보면 SK, GS, 현대, S-Oil 순서로 시장이 점유되어 있는 것으로 나타나고 있다. 과점형태의 시장구조는 개별 정유사들이 공급가격을 책정할 때 영향을 줄 수 있다. 과점 시장구조 하에서 기업들은 담합 등을 통하여 독점을 지향하거나 가격경쟁 등을 통하여 경쟁적인 행태를 취하기도 한다. 따라서 정유사들의 공급가격 조정행태를 살펴보기 위해서는 담합의 가능성이나 경쟁적 가격책정 행위도 포괄할 수 있는 방법을 책정하는 것이 요구된다.

III. 정유사의 공급가격 조정 모형

동태적 가격조정 모형을 조사하는 전형적인 접근 방식은 오차수정모형을 이용하는 방식이다.³⁾ 이러한 모형 접근에서는 단기 동태적 가격조정은 장기균형과 연계되어 있으며, 여기서 장기균형관계는 가격과 비용의 관계로부터 설정한다. 본고에서는 개별 정유사가 가격과 비용 사이에 정유사 고유의 장기적인 관계식을 가진다고 가

3) 김진웅·김종호(2009), 이달석·신정수(2006) 등은 국내 휘발유 주유소가격 조정의 비대칭성을 오차수정모형을 이용하여 분석하였다.

정한다. 앞서 언급한 바와 같이 정유사들은 대리점과 주유소에 휘발유를 공급하면서 대리점공급가격과 주유소공급가격을 설정하는데, 2001년부터는 국제제품가격을 기준으로 공급가격을 책정하는 것으로 알려져 있으며, 휘발유 국제제품가격으로 싱가포르제품가격을 사용하는 것으로 알려져 있다. 또한, 원유를 수입하여 정제하고 판매하는 정유사는 원료를 수입하고 제품을 국내에 판매하므로 환율의 변동을 공급 가격 책정에 고려하는 것으로 알려져 있다. 따라서 정유사는 대리점이나 주유소에 공급하는 휘발유의 공급가격을 책정할 때 다음과 같은 장기 관계식 하에서 가격수준을 결정한다고 가정한다.

$$\ln p_t^G = \alpha_0 + \alpha_1 \ln EXR_t + \alpha_2 \ln p_t^{SG} + u_t \quad (1)$$

여기서 p_t^G 는 t 기의 G 정유사의 대리점 또는 주유소 공급가격을, EXR_t 는 대미달러환율을, p_t^{SG} 는 국제제품가격으로서 싱가포르제품가격을 의미한다. 여기서 정유사의 대리점 또는 주유소 공급가격은 국내 4개 정유사의 가격을 모두 개별적으로 사용한다. 국제제품가격으로 싱가포르제품가격을 사용하였다. 한국석유공사(2005)의 자료에 따르면 2001년 이후 정유사의 석유제품가격 결정방식이 국제원유가격에서 국제제품가격 기준으로 설정되는 것으로 알려져 있다. 이러한 이유로 국제원유가격보다는 국제제품가격을 사용하는 것이 적절한 것으로 판단된다. 또한, 국제원유가격을 사용하면, 원유에 의해 다른 석유제품도 생산되므로 휘발유가격에는 다른 석유제품의 수요가 어느 정도 개입되게 된다.⁴⁾ 한편, 싱가포르제품가격을 사용해서 설정한 공급가격관계식에서는 싱가포르제품가격이 정유사의 공급수준에 대해 독립적이 된다. 상기의 장기관계식의 변수들이 단위근을 가지고 공적분 관계가 있다면 변수의 차분 관계로부터 다음과 같은 단기 가격동태식을 도출할 수 있다.

$$\Delta \ln p_t^G = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln p_{t-i}^G + \sum_{i=0}^m \beta_{2i} \Delta \ln EXR_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i} \Delta \ln p_{t-i}^{SG} + \lambda u_{t-1} + e_t \quad (2)$$

4) Borenstein et al., (1997) 참조.

u_{t-1} 은 1기전 장기균형으로부터의 이탈을 의미하며, 계수 λ 는 1주전 장기균형 이탈로부터의 당기의 조정 정도를 추정한다. 장기균형으로의 수렴을 위해서는 $-2 < \lambda < 0$ 의 범위 안에 있어야 하며, λ 가 -1로 접근하는 것은 조정기간이 짧아지는 것을 의미한다. 즉, 균형이탈로부터 신속하게 조정됨을 의미한다. m 은 시차를 의미한다.

상기의 식 (2)를 기준으로 비대칭적 가격조정을 허용하는 단기 동태모형 추정식을 다음과 같이 설정한다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln p_t^G = & \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln p_{t-i}^G + \sum_{i=0}^m \beta_{2i}^+ \Delta \ln EXR_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^m \beta_{2i}^- \Delta \ln EXR_{t-i}^- \\ & + \sum_{i=0}^m \beta_{3i}^+ \Delta \ln p_{t-i}^{SG^+} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i}^- \Delta \ln p_{t-i}^{SG^-} + \lambda^+ u_{t-1}^+ + \lambda^- u_{t-1}^- + e_t \end{aligned} \quad (3)$$

식 (3)은 정유사의 공급가격이 환율(EXR), 국제제품가격(p^{SG}) 및 자기가격 균형이탈(u_{t-1})에 대해서 어떻게 비대칭적으로 조정되는지를 알려준다. 이 변수들은 상승(+)과 하락(-)으로 나누어져 추정식에 포함되며, 추정된 계수는 각각 변수 상승시의 계수와 하락시의 계수를 표현하게 되며, 그 두 계수가 같다면 대칭적임을, 다른면 비대칭적임을 의미하게 된다.

개별 정유사는 그들 나름대로 생산비용의 변화에 대하여 공급가격을 조정하고 자기가격이 일시적으로 균형가격에서 벗어나는 경우에도 나름대로 조정을 한다. 자기가격이 생산비용의 변화에 대하여 적절하게 반응하지 못하는 경우, 즉 나름 적절한 생산비용을 반영하는 기준가격인 균형가격에서 벗어나는 경우, 다음 기에 이를 조정하게 된다. 이는 u_{t-1} 의 계수인 λ 로 나타나게 된다. 일반적으로 균형가격보다 높게 이탈하면 다음 기에 가격을 낮추는 조정을 하게 되며, 반대로 균형가격보다 낮게 이탈하면 다음 기에 가격을 높이는 조정을 하게 될 것이다. 따라서 λ 의 부호는 음(-)의 값이 기대된다. 한편, 이러한 균형가격이탈시, 수요의 반응이 작을수록, 즉 수요의 가격탄력성이 비탄력적일수록 조정속도는 빠를 것으로 기대된다. 따라서 다른 조건이 동일할 때 독점력이 강한 업체일수록(가격비탄력적인 수요를 가진 업체일수록) 계수 λ 는 -1에 근접하게 될 것이다. 또한, λ 는 가격이탈에 대하여 비대칭성을 나

타낼 수 있다. 정유사가 시장수요에 민감하고 경쟁적이라면, 자기가격이 균형가격에서 상향이탈되는 경우 신속하게 내리는 조정을 하는 반면, 자기가격이 하향이탈하는 경우에는 가능하면 천천히 올리려고 할 것이다. 따라서 정유사가 시장경쟁적이라면 $\lambda^+ < \lambda^- < 0$ 즉, $\lambda^+ - \lambda^- < 0$ 으로 나타날 것이다. 반면, 자기가격을 일정수준으로 유지하는 암묵적 가격담합을 한다면, -1에 근접하는 λ 를 가지는 것과 동시에 균형가격에서 상향이탈하는 경우보다 하향이탈하는 경우 더 신속하게 조정하거나 비대칭적으로 조정하지 않을 수 있다. 즉, $\lambda^+ - \lambda^- \geq 0$ 이 나타날 수 있다.

우리나라의 정유사는 모두 4개 업체($G=1, \dots, 4$)가 있으며, 이들은 공급가격을 책정하여 주유소나 대리점에 공급할 때 다른 정유사들의 가격에 대해서도 파악하고 있을 것이다. 정유사들이 서로 시장점유율에 대해서 고려하여 그들의 가격책정시 타정유사의 공급가격의 움직임에 대하여 주시하고 있다면, 다른 정유사들이 책정하는 공급가격에 대해서 반응할 수 있다. 특히, 다른 정유사의 가격이 평상시의 균형가격에서 벗어나 있다면 이러한 변동에 대해서 자기가격을 조정하려고 할 것이다. 예를 들면, 정유사 A의 공급가격이 갑작스레 균형가격보다 낮게 이탈하였다면, 타정유사들은 수요를 빼앗길 것을 우려하여 가격을 낮추는 조정을 시도할 수 있다. 만약 정유사가 다른 정유사의 가격의 변동에 민감하다면, 다른 정유사의 가격이 균형으로부터 이탈했을 때 민감하게 반응할 것이다. 본고에서는 과점에서의 경쟁적 가격조정 가능성을 염두에 두어 타정유사의 균형가격 이탈에 대한 가격조정을 추정식에 포함하여 추정하였다.⁵⁾ 이를 식으로 표현하면 다음의 식 (4)와 같다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln p_t^G = & \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln p_{t-i}^G + \sum_{i=0}^m \beta_{2i}^+ \Delta \ln EXR_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^m \beta_{2i}^- \Delta \ln EXR_{t-i}^- \\ & + \sum_{i=0}^m \beta_{3i}^+ \Delta \ln p_{t-i}^{SG+} + \sum_{i=0}^m \beta_{3i}^- \Delta \ln p_{t-i}^{SG-} + \lambda^+ u_{t-1}^+ + \lambda^- u_{t-1}^- \\ & + \sum_{H \neq G} \lambda_H^+ u_{t-1}^{H+} + \sum_{H \neq G} \lambda_H^- u_{t-1}^{H-} + e_t \end{aligned} \quad (4)$$

여기서 λ_H 는 정유사H의 균형가격이탈에 대한 정유사G의 가격조정반응을 의미한

5) Wlzlowski, et. al.(2009)의 경우에는 타국의 오차수정항에 대한 자국 가격의 반응을 국가간 가격 연계로 설정하여 분석하였다.

다.6) 타정유사 가격의 균형이탈에 대해서도 정유사들은 비대칭적으로 자기가격을 조정할 수 있다. 만약 정유사가 시장수요에 민감하고 경쟁적이라면, 타정유사가격이 균형에서 상향이탈하는 경우 자기가격을 변화시키지 않거나 내리는 조정을 할 가능성이 있으며, 타정유사가격이 하향이탈하는 경우에는 신속하게 같이 내리는 반응을 할 수 있다. 따라서 이 경우에는 $\lambda_H^+ \leq 0$ 과 $\lambda_H^- > 0$ 이 나타나, $\lambda_H^+ - \lambda_H^- < 0$ 의 비대칭성이 나타날 수 있다. 반면, 정유사들이 가격을 일정수준에서 유지하려는 암묵적 담합을 한다면, 타사가격의 균형이탈에 대해서 같은 방향으로 가격을 조정하여($\lambda_H^+ > 0$, $\lambda_H^- > 0$) 타사가격의 균형이탈에 대해서 대칭적 가격조정이 나타날 것이다.

IV. 추정과 추정결과

정유사공급가격의 가격조정 행태를 살펴보기 위하여 본고에서는 4개 정유사의 세전 휘발유 공급가격을 자료로 이용하였다. 정유사는 휘발유를 대리점과 주유소에 공급하므로 정유사의 공급가격은 대리점공급가격과 주유소공급가격으로 나누어진다. 본고에서는 4개 정유사의 휘발유에 대한 대리점공급가격과 주유소공급가격, 모두 8개의 휘발유 공급가격에 대해서 가격조정행태를 살펴본다. 정유사의 대리점과 주유소에 대한 휘발유공급가격은 세전가격으로 석유공사의 OPINET으로부터 추출한 주별 가격 자료이며, 2009년 4월 5주에서 2011년 3월 4주까지를 대상으로 하고 있다.7) 추정에 사용된 환율은 주간 평균 한국은행의 매매기준 대미달러환율이며, 국제휘발유제품가격은 MOPS의 싱가포르휘발유제품가격(Mogas92R)을 사용하였다. 추정식에서 모든 변수는 로그수준 자료를 이용하였다.

우선 모든 변수에 대하여 단위근 검정을 시행하였다. 환율(lexr), 싱가포르제품가격(lmog) 및 모든 정유사의 휘발유공급가격에서 단위근이 존재하는 것으로 나타났다.8) 단위근이 존재하므로 차분하여 실증분석을 수행한다. 한편, 공적분이 존재한다

6) +는 균형가격보다 높게 이탈하는 경우를, -는 균형가격보다 낮게 이탈하는 경우를 의미한다.

7) 2011년 3월 4주 이후에는 정유사에 대한 휘발유가격 100원 인하 정책이 취해져 정유사의 공급가격이 정부의 정책에 의하여 교란이 발생해 분석에서 제외하였다.

8) 자세한 내용은 부록에 수록되어 있다.

면 이에 대한 교정의 필요성이 있다. 공적분 검정을 위하여 우선 적정 시차를 선택 하였는데, SBIC의 기준에 따라 적정시차는 1로 선택하였다.⁹⁾ 공적분 검정에 의해 휘발유공급가격 모두에 대해 하나의 공적분이 존재하는 것으로 나타나, 이를 교정 하기 위하여 오차수정모형(ECM)을 이용하였다.

상기 식 (2)의 추정결과는 아래 <표 4>와 <표 5>에 제시되어 있다. <표 4>는 휘 발유 대리점공급가격이 종속변수이고 <표 5>는 휘발유 주유소공급가격이 종속변수 인 추정결과이다. <표 4>의 대리점 공급가격의 동태적 변동에 대해 살펴보면 자기 가격의 시차에 대해서는 충분히 반응하지 않는 것으로 추정되고 있으며, 환율에 대 해서도 반응하지 않는 것으로 나타나고 있다. 국제제품가격에 대해서는 유의적으로 반응하는 것으로 나타나고 있다. 계수가 크지는 않지만 신속하게 반응하는 모습을 나타내고 있다. 계수의 크기도 정유사별로 유사한 값을 나타내고 있다. 흥미로운 것 은 균형이탈에 대한 반응이다. 정유사1과 2는 균형이탈시 신속하게 균형으로 되돌 아오고 있는 반면, 정유사 3과 4는 상대적으로 속도가 느리다. 이는 정유사 1과 2가 정유사 3과 4에 비하여 가격비탄력적 수요에 직면할 가능성을 시사한다.

<표 4> 정유사별 휘발유 대리점공급가격 동태 모형 추정(ECM)

| 대리점 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.0062 (0.0570) | 0.0292 (0.0647) | 0.0006 (0.0696) | 0.1059 (0.0584)* |
| $\Delta \ln EXR_t^i$ | 0.0331 (0.1272) | 0.1114 (0.1499) | -0.0214 (0.1596) | 0.0415 (0.1242) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^i$ | 0.1976 (0.1445) | 0.0605 (0.1607) | 0.1733 (0.1761) | 0.0068 (0.1379) |
| $\Delta \ln P_t^{SG}$ | 0.1447 (0.0514)*** | 0.1841 (0.0596)*** | 0.1707 (0.0632)*** | 0.1387 (0.0490)*** |
| $\Delta \ln P_{t-1}^{SG}$ | 0.1187 (0.0942) | -0.0276 (0.0996) | 0.2620 (0.0938)*** | 0.1097 (0.0832) |
| u_{t-1} | -0.7055 (0.0939)*** | -0.7547 (0.0935)*** | -0.3821 (0.0725)*** | -0.5251 (0.0765)*** |
| cons | -0.0022 (0.0015) | -0.0016 (0.0018) | -0.0020 (0.0019) | -0.0020 (0.0015) |
| Adj-R2 | 0.7646 | 0.6828 | 0.6356 | 0.7384 |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

9) 앞서 <표 2>에서 보는 바와 같이 정유사는 2008년 이후에 실제가격을 주단위로 공개하고 있다. 이는 가격설정을 주단위로 한다고 보아야하며, 환율과 국제제품가격 정보가 매일 제공되므로 대체로 가격조정이 해당 주내에 이루어지는 것으로 볼 수 있다. 따라서 가격조정이 늦어진다고 해도 1주 이상 걸리지는 않을 것이다. 이러한 사실은 시차 1의 선택과도 부합한다.

<표 5>에서 보는 바와 같이 주유소 공급가격의 동태적 변동에 대한 추정에서도 대리점공급가격과 유사한 결과를 얻을 수 있었다. 환율에 대해서는 별로 반응하지 않았으나, 국제제품가격에 대해서는 규모가 크지 않지만 유의적인 반응이 나타나고 있다. 균형회복속도는 정유사 1이 가장 빨랐으며, 그 다음 정유사2가 빠르며, 3과 4는 상대적으로 느렸다. 이는 정유사1과 2가 정유사 3과 4에 비하여 상대적으로 가격비탄력적 수요에 직면하고 있을 가능성을 시사한다. 가격의 기대치 않은 변화에 대하여 수요의 변동이 크지 않다면 정유사들은 이전의 균형가격으로 가격을 신속하게 조정할 가능성이 높다.

<표 5> 정유사별 휘발유 주유소공급가격 동태 모형 추정(ECM)

| 주유소 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.0870 (0.0960) | 0.0275 (0.0608) | 0.0034 (0.0676) | 0.1663 (0.0601)*** |
| $\Delta \ln EXR_t^i$ | 0.5405 (0.4860) | -0.0264 (0.1234) | -0.0649 (0.1592) | 0.1680 (0.1082) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^i$ | -0.7984 (0.4735)* | -0.0783 (0.1408) | 0.0668 (0.1769) | 0.0202 (0.1160) |
| $\Delta \ln P_t^{SG}$ | 0.2103 (0.1889) | 0.2143 (0.0492)*** | 0.1007 (0.0629) | 0.1937 (0.0426)*** |
| $\Delta \ln P_{t-1}^{SG}$ | -0.2875 (0.2185) | -0.0380 (0.0844) | 0.2066 (0.0956)** | 0.0972 (0.0688) |
| u_{t-1} | -1.0948 (0.1392)*** | -0.7223 (0.0856)*** | -0.4408 (0.0754)*** | -0.4408 (0.0673)*** |
| cons | -0.0026 (0.0057) | -0.0017 (0.0015) | -0.0017 (0.0019) | -0.0015 (0.0013) |
| Adj-R2 | 0.5224 | 0.7332 | 0.6358 | 0.7414 |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

다음의 <표 6>과 <표 7>은 단기가격 동태식인 식 (2)에 타정유사의 균형가격이탈 변수인 타정유사가격추정식의 전기 오차항을 포함하여 추정한 결과이다. 이는 타정유사 공급가격이 균형에서 이탈하였을 경우 정유사 가격이 어떻게 반응하는지를 살펴볼 수 있다. <표 6>은 이러한 경우의 정유사 대리점공급가격에 대한 추정결과를 나타내고 있다. 우선 정유사 1의 경우에는 타정유사의 균형이탈에 대한 반응이 유의적이지 않은 것으로 추정되었다. 정유사 2의 경우에는 정유사1과 정유사3의 균형이탈에 대하여 유의적인 양(+)의 반응을 하고 있는 것으로 추정되었다. 타정유사 가격이 균형보다 높게 이탈하는 경우 자기 공급가격을 같이 따라서 올리는 조정

이 이루어졌음을 의미한다. 이는 정유사 간 상대적 가격수준을 유지하려는 가격조정 행태를 반영하다고 볼 수 있다. 정유사 3의 경우에는 타정유사의 균형이탈에 대해 유의적인 반응을 하지는 않는 것으로 추정되었다. 정유사 4의 경우에는 정유사3의 가격이 균형 이탈하는 경우 유의적인 양(+의) 가격조정 반응이 추정되었다. 흥미로운 것은 정유사3을 제외하고 자기가격 균형이탈에 대한 조정이 -1에 가까운 값으로 추정되었다는 것이다. 타정유사 균형이탈에 대한 반응을 포함하는 경우 자기가격에 대한 조정이 매우 신속하게 이루어지고 있다.

<표 7>의 주유소공급가격 추정결과를 살펴보면, 정유사1의 경우는 타정유사의 균형가격 이탈에 대해서 유의적인 반응을 하지 않는 것으로 추정되었다. 정유사2의 경우에는 정유사1과 정유사3의 균형가격 이탈에 대해서 유의적인 반응을 하는 것으로 추정되었다. 반응의 방향은 서로 다르게 나타났는데, 정유사1의 상승 이탈에 대해서는 하락으로 반응하고 있는 반면, 정유사3의 상승 이탈에 대해서는 가격 하락의 조정을 하는 것으로 나타났다. 정유사3은 자기가격의 균형이탈에 대해서는 유의적인 반응을 하지 않는 반면, 정유사1의 균형가격 이탈에 대해서 음(-)의 유의적인 반응을 하는 것으로 추정되었다. 정유사4는 정유사3의 균형가격 이탈에 대해서 같은 방향으로 가격을 조정하는 것으로 추정되었다.

<표 6> 정유사별 휘발유 대리점공급가격 동태 모형 추정(ECM): 타사 균형이탈 반응

| 대리점 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.0157 (0.0700) | 0.0611 (0.0708) | -0.0195 (0.0760) | 0.0978 (0.0574)* |
| $\Delta \ln EXR_t^i$ | 0.0240 (0.1314) | 0.1423 (0.1433) | -0.0253 (0.1602) | 0.0509 (0.1215) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^i$ | 0.2104 (0.1485) | 0.2527 (0.1631) | 0.0694 (0.1806) | 0.0762 (0.1370) |
| $\Delta \ln P_t^{SG}$ | 0.1437 (0.0525)*** | 0.2208 (0.0578)*** | 0.1577 (0.0638)** | 0.1584 (0.0486)*** |
| $\Delta \ln P_{t-1}^{SG}$ | 0.1171 (0.0962) | 0.0654 (0.1042) | 0.1094 (0.1150) | 0.1294 (0.0869) |
| u_{t-1}^1 | -0.7565 (0.1668)*** | 0.3275 (0.1579)** | -0.1477 (0.1833) | 0.1270 (0.1334) |
| u_{t-1}^2 | 0.0146 (0.1284) | -1.0672 (0.1548)*** | -0.0523 (0.1548) | 0.0818 (0.1174) |
| u_{t-1}^3 | 0.0556 (0.1062) | 0.2707 (0.1156)** | -0.1442 (0.1307) | 0.2455 (0.0972)** |
| u_{t-1}^4 | -0.0228 (0.1884) | -0.1679 (0.2069) | -0.2510 (0.2232) | -0.9401 (0.1581)*** |
| cons | -0.0021 (0.0016) | -0.0006 (0.0017) | -0.0021 (0.0019) | -0.0015 (0.0014) |
| Adj-R2 | 0.7577 | 0.7161 | 0.6453 | 0.7558 |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

<표 7> 정유사별 휘발유 주유소공급가격 동태 모형 추정(ECM): 타사 균형이탈 반응

| 주유소 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.1662 (0.1098) | 0.0662 (0.0680) | 0.0253 (0.0752) | 0.1559 (0.0576)*** |
| $\Delta \ln EXR_t^i$ | 0.7449 (0.4854) | -0.0144 (0.1209) | 0.0153 (0.1577) | 0.1410 (0.1065) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^i$ | -0.1253 (0.5487) | 0.0113 (0.1361) | 0.1240 (0.1782) | 0.1349 (0.1193) |
| $\Delta \ln P_t^{SG}$ | 0.2643 (0.1878) | 0.2350 (0.0471)*** | 0.1288 (0.0614)** | 0.2089 (0.0412)*** |
| $\Delta \ln P_{t-1}^{SG}$ | 0.2930 (0.3156) | -0.0214 (0.0807) | 0.2002 (0.1026)* | 0.1181 (0.0698) |
| u_{t-1}^1 | -1.3049 (0.1648)*** | -0.0691 (0.0300)** | -0.1190 (0.0396)*** | -0.0239 (0.0264) |
| u_{t-1}^2 | 0.8764 (0.6157) | -0.9763 (0.1651)*** | -0.0628 (0.1990) | 0.0144 (0.1339) |
| u_{t-1}^3 | -0.2377 (0.5138) | 0.3769 (0.1254)*** | -0.2140 (0.1713) | 0.3587 (0.1096)*** |
| u_{t-1}^4 | 0.3855 (0.6883) | -0.0997 (0.1730) | -0.0979 (0.2228) | -0.8273 (0.1351)*** |
| cons | -0.0001 (0.0057) | -0.0014 (0.0014) | -0.0015 (0.0018) | -0.0015 (0.0012) |
| Adj-R2 | 0.5399 | 0.7620 | 0.6632 | 0.7663 |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

<표 6>과 <표 7>의 결과를 요약하면, 첫째, 타정유사의 균형이탈을 포함하는 경우 자기가격의 균형이탈에 대한 계수인 조정속도 계수가 높아졌다. 정유사3을 제외하고 이러한 현상이 나타났다. 이는 타사의 가격변화가 정유사의 가격조정에 반영되고 있음을 시사한다. 둘째, 일부 정유사에서 타사 균형가격 이탈에 대해서 유의적인 가격조정 반응이 나타났다. 이는 어떤 형태로든지 정유사 간 가격연계가 있음을 시사한다.

아래의 표들은 환율과 국제제품가격의 비대칭적 가격조정뿐만 아니라 정유사의 균형가격 이탈에 대한 자기 가격조정의 비대칭성도 허용해 추정한 결과를 제시하고 있다. <표 8>은 대리점공급가격에 대한 추정식에서 비대칭성을 허용하는 경우의 추정결과이다. 가격조정의 비대칭에 대한 검증은 표의 아래 부분에 제시되어 있다. 정유사1의 경우 당기의 환율과 전기의 환율에 대해서 비대칭적인 가격조정이 유의적으로 추정되었다. 전기와 당기에서 환율이 오르면 가격을 올리는 조정을 하는 반면, 환율이 내리는 경우에도 가격을 올리는 조정을 하는 것으로 나타났다. 자기가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적으로 반응하지는 않는 것으로 추정되었다. 정유사2의 경우, 환율 변동에 대하여 비대칭적인 조정을 하는 것으로 추정되었고, 전기의 싱가포르

포르제품가격 변동에 대해서도 비대칭적인 반응을 하는 것으로 추정되었다. 전기의 싱가포르제품가격이 상승하면 자기가격을 내리고 싱가포르제품가격이 내리면 자기가격을 올리는 조정을 하는 것으로 나타났다. 그러나 자기가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적인 조정을 하지 않는 것으로 추정되었다. 정유사3의 경우에는, 조정의 방향은 서로 상이하지만 당기의 환율 변동과 전기의 싱가포르제품가격 변동에 대해서 비대칭적인 조정을 하는 것으로 추정되었다. 자기가격의 균형이탈에 대해서도 유의적인 비대칭적인 조정을 하는 것으로 추정되었다. 자기가격의 균형가격으로부터의 상향이탈에 대해서는 유의적인 조정을 하지 않는 반면, 하향 이탈에 대해서는 유의적으로 상향 조정을 하는 것으로 추정되었다. 정유사4도 유사한 조정을 하는 것으로 추정되었다.

<표 9>는 주유소공급가격에 대한 자기가격의 균형이탈에 대한 조정만을 허용한 추정식에서 비대칭성을 허용하는 경우의 추정결과이다. 정유사1과 정유사3의 경우, 자기가격의 하향 균형이탈에 대해서만 유의적으로 반응하여 비대칭성이 나타나고 있다. 정유사2와 4의 경우에는 자기가격 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 나타나지 않았다. 하지만 유의적이든 아니든 하향이탈의 경우의 계수가 상향이탈의 계수보다 크게 추정되고 있다. 환율에 대한 비대칭적인 반응은 정유사1을 제외하고 3개의 정유사에서 나타난 반면, 싱가포르제품가격에 대한 비대칭적인 조정은 정유사4를 제외하고 3개의 정유사에서 나타났다.

<표 8>과 <표 9>의 결과로부터 일부 정유사들은 자기가격의 균형이탈에 대해서 비대칭적 조정을 어느 정도 하고 있는 것으로 볼 수 있다. 자기가격이 균형에서 하향 이탈하게 되면 신속하게 가격을 올리는 조정을 나타내고 있다. 일반적으로 가격 경쟁을 하는 기업이라면 가격이 균형에서 상향 이탈하는 경우 신속하게 내리고, 균형가격에서 하향 이탈하는 경우 가능한 한 천천히 올리는 조정을 할 것으로 기대된다. 그러나 추정 결과는 이와는 반대의 현상이 나타나고 있다. 자기가격의 균형이탈에 대해서 대칭적으로 가격을 조정하거나, 하향 이탈에서 상향이탈 보다 더 신속하게 가격을 조정하는 반응을 나타내고 있다. 이는 비탄력적 수요를 직면하고 있는 기업들이 상대적으로 높은 가격을 유지하려는 가격에 대한 암묵적 담합에 부합하는 가격조정 행태라고 볼 수 있다.

〈표 8〉 정유사별 휘발유 대리점공급가격 동태 모형 추정(ECM): 자사균형이탈 비대칭반응

| 대리점 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.0347 (0.0598) | 0.0368 (0.0645) | 0.0161 (0.0689) | 0.0975 (0.0578)* |
| $\Delta \ln EXR_t^S$ | 0.3489 (0.2105) | 0.4729 (0.2481)* | 0.3718 (0.2594) | 0.4023 (0.1999)** |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^+$ | 0.4578 (0.2024)** | 0.3538 (0.2307) | 0.2174 (0.2447) | 0.2495 (0.1870) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^-$ | -0.2895 (0.2402) | -0.2780 (0.2813) | -0.5189 (0.2957)* | -0.3361 (0.2321) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^-$ | -0.2379 (0.2593) | -0.3912 (0.2899) | 0.0171 (0.3138) | -0.3462 (0.2435) |
| $\Delta \ln MOG_t^+$ | 0.1873 (0.0870)** | 0.1421 (0.0991) | 0.2262 (0.1055)** | 0.1060 (0.0805) |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^+$ | -0.0543 (0.1127) | -0.2569 (0.1306)* | 0.0619 (0.1266) | -0.0745 (0.1068) |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^-$ | 0.0597 (0.0983) | 0.2053 (0.1119)* | 0.1248 (0.1203) | 0.1729 (0.0923)* |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^-$ | 0.1463 (0.1844) | 0.1659 (0.1621) | 0.5096 (0.1494)*** | 0.2948 (0.1421)** |
| u_{t-1}^{1+} | -0.8156 (0.2207)*** | | | |
| u_{t-1}^{1-} | -0.7864 (0.1184)*** | | | |
| u_{t-1}^{2+} | | -0.6098 (0.1864)*** | | |
| u_{t-1}^{2-} | | -0.9347 (0.1243)*** | | |
| u_{t-1}^{3+} | | | -0.1675 (0.1412) | |
| u_{t-1}^{3-} | | | -0.5272 (0.1028)*** | |
| u_{t-1}^{4+} | | | | -0.3668 (0.1580)** |
| u_{t-1}^{4-} | | | | -0.6695 (0.0916)*** |
| cons | -0.0078 (0.0036)** | -0.0063 (0.0041) | -0.0082 (0.0045)* | -0.0064 (0.0033) |
| Adj-R2 | 0.7768 | 0.6992 | 0.6597 | 0.7608 |
| H0: 대칭성 | | | | |
| $d \ln EXR_t^+ - d \ln EXR_t^-$ | 0.6384 (0.3714)* | 0.7510 (0.4353)* | 0.8908 (0.4551)* | 0.7385 (0.3557)** |
| $d \ln EXR_{t-1}^+ - d \ln EXR_{t-1}^-$ | 0.6958 (0.3578)* | 0.7450 (0.4079)* | 0.2003 (0.4348) | 0.5958 (0.3342)* |
| $d \ln MOG_t^+ - d \ln MOG_t^-$ | 0.1276 (0.1538) | -0.0632 (0.1749) | 0.1014 (0.1878) | -0.0668 (0.1435) |
| $d \ln MOG_{t-1}^+ - d \ln MOG_{t-1}^-$ | -0.2007 (0.1977) | -0.4228 (0.2030)** | -0.4476 (0.1962)** | -0.3694 (0.1730)** |
| $u_{t-1}^{1+} - u_{t-1}^{1-}$ | -0.0291 (0.2536) | | | |
| $u_{t-1}^{2+} - u_{t-1}^{2-}$ | | 0.3248 (0.2355) | | |
| $u_{t-1}^{3+} - u_{t-1}^{3-}$ | | | 0.3596 (0.1900)* | |
| $u_{t-1}^{4+} - u_{t-1}^{4-}$ | | | | 0.3026 (0.1818)* |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

〈표 9〉 정유사별 휘발유 주유소공급가격 동태 모형 추정(ECM): 자사균형이탈 비대칭반응

| 주유소 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.1159 (0.0952) | 0.0333 (0.0598) | 0.0125 (0.0667) | 0.1449 (0.0602)** |
| $\Delta \ln EXR_t^+$ | 1.1770 (0.7983) | 0.2410 (0.2018) | 0.3385 (0.2584) | 0.4535 (0.1781)** |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^+$ | -0.0874 (0.7531) | 0.2193 (0.1917) | 0.1058 (0.2437) | 0.2765 (0.1647)* |
| $\Delta \ln EXR_t^-$ | -0.1818 (0.9148) | -0.3180 (0.2298) | -0.5643 (0.2958)* | -0.1324 (0.2037) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^-$ | -0.9248 (0.8459) | -0.5281 (0.2441)** | -0.0195 (0.3114) | -0.3085 (0.2067) |
| $\Delta \ln MOG_t^+$ | 0.1626 (0.3169) | 0.2063 (0.0813)** | 0.1187 (0.1045) | 0.1167 (0.0705) |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^+$ | -0.4288 (0.3416) | -0.2472 (0.1057)** | 0.0348 (0.1275) | -0.0385 (0.0900) |
| $\Delta \ln MOG_t^-$ | 0.2830 (0.3706) | 0.2140 (0.0920)** | 0.1023 (0.1191) | 0.2686 (0.0808)*** |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^-$ | 0.7073 (0.4474) | 0.1800 (0.1457) | 0.4639 (0.1543)*** | 0.1927 (0.1168) |
| u_{t-1}^{1+} | -0.1712 (0.4699) | | | |
| u_{t-1}^{1-} | -1.2779 (0.1576)*** | | | |
| u_{t-1}^{2+} | | -0.5238 (0.1899)*** | | |
| u_{t-1}^{2-} | | -0.8917 (0.1053)*** | | |
| u_{t-1}^{3+} | | | -0.1945 (0.1483) | |
| u_{t-1}^{3-} | | | -0.5817 (0.0992)*** | |
| u_{t-1}^{4+} | | | | -0.3782 (0.1448)** |
| u_{t-1}^{4-} | | | | -0.5575 (0.0839)*** |
| cons | -0.0171 (0.0131) | -0.0064 (0.0034)* | -0.0068 (0.0044) | -0.0043 (0.0029) |
| Adj-R2 | 0.5426 | 0.7528 | 0.6592 | 0.7588 |

H0: 대칭성

| | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| $d \ln EXR_t^+ - d \ln EXR_t^-$ | 1.3588 (1.4011) | 0.5590 (0.3554) | 0.9028 (0.4546)* | 0.5859 (0.3148)* |
| $d \ln EXR_{t-1}^+ - d \ln EXR_{t-1}^-$ | 0.8373 (1.2611) | 0.7475 (0.3357)** | 0.1253 (0.4302) | 0.5850 (0.2906)** |
| $d \ln MOG_t^+ - d \ln MOG_t^-$ | -0.1204 (0.5756) | -0.0077 (0.1439) | 0.0164 (0.1855) | -0.1518 (0.1260) |
| $d \ln MOG_{t-1}^+ - d \ln MOG_{t-1}^-$ | -1.1362 (0.5593)** | -0.4272 (0.1703)** | -0.4291 (0.1994)** | -0.2312 (0.1447) |
| $u_{t-1}^{1+} - u_{t-1}^{1-}$ | 1.1067 (0.5204)** | | | |
| $u_{t-1}^{2+} - u_{t-1}^{2-}$ | | 0.3681 (0.2220) | | |
| $u_{t-1}^{3+} - u_{t-1}^{3-}$ | | | 0.3872 (0.1874)** | |
| $u_{t-1}^{4+} - u_{t-1}^{4-}$ | | | | 0.1792 (0.1720) |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

한편, 정유사들은 타정유사들의 가격조정에 대해서 무심하지는 않을 것이다. 타정유사들의 가격이 예상치 못한 방향으로 움직인다면 이에 대해서 반응하여 가격을 조정할 수 있다. 특히, 소수의 정유사들만 존재하는 시장에서는 더욱 다른 정유사들의 가격동향에 대해 주시할 가능성이 높다. 타정유사의 가격이 균형에서 이탈하는 경우 정유사들은 어떠한 가격조정을 하게 될까? 정유사가 경쟁적이라면 타사의 가격 변동에 대해 민감할 것이다. 타사의 가격이 상승한다면 자기가격을 낮추거나 현 상태를 유지하려고 할 것이고, 타사 가격이 하락한다면 자사의 가격을 같이 낮추려는 시도를 하는 것이 가격경쟁적 기업의 일반적 가격조정 행태라고 할 것이다. 여기서는 타정유사 가격의 균형이탈에 대하여 자사의 가격이 비대칭적 조정을 하는지를 살펴보기 위하여 타정유사의 전기 오차를 추정식에 포함하여 정유사들의 타정유사 균형가격이탈에 대한 영향을 추정하였다. <표 10>과 <표 11>은 대리점과 주유소 공급가격에 대해서 이러한 효과를 추정한 결과이다.

타사가격의 균형이탈을 포함한 대리점공급가격의 비대칭적 동태모형의 추정결과인 <표 10>을 살펴보자. 우선, 정유사1의 경우에 타사가격의 균형이탈에 대해서 유의적으로 반응하지 않는 것으로 나타났다. 자사가격의 균형이탈에 대해서 비대칭적 조정이 나타나지 않는 반면 환율에 대해서는 유의적인 비대칭적 조정이 나타나고 있다. 정유사2의 경우에는 국제제품가격에 대해서 비대칭성이 유의적으로 나타났지만, 자사가격 및 타사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭성이 나타나지 않았다. 자사가격의 균형이탈에 대해 매우 신속한 조정이 나타났으며, 타사(정유사1과 정유사3)의 균형가격 이탈에 대해서도 같은 방향으로의 가격조정이 유의적으로 나타났다. 정유사3의 경우에도 환율과 싱가포르제품가격에 대해서 비대칭적 조정이 나타났으나, 자사가격과 타사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 나타나지 않았다. 그러나 타사가격(정유사4)의 하향 균형이탈에 대해서 가격을 올리는 유의적인 가격조정이 나타났다. 정유사4의 경우에는 환율, 싱가포르제품가격 및 자사가격 균형이탈에 대해서 비대칭적 조정이 나타난 반면, 타사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 나타나지 않았다. 그러나 정유사3의 균형가격 하향이탈에 대해서는 유의적인 하향조정 반응이 나타났다.

주유소공급가격의 비대칭성을 추정한 결과인 <표 11>을 살펴보면, 정유사1의 경

우에는 싱가포르제품가격에 대해서만 비대칭적 조정이 나타났으며, 환율과 자사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 나타나지 않았다. 반면에 타사가격의 균형이탈에 대해서는 유의적인 비대칭적 반응이 나타났다. 이러한 비대칭성은 정유사 2의 균형가격 상향 이탈에 대한 강한 상향조정 반응과, 정유사 3의 균형가격 하향이탈에 대한 강한 상향조정 반응에 의해 초래된 것으로서, 이러한 조정 행태는 가격경쟁적 가격조정 반응과는 거리가 있다. 정유사2의 경우에는 환율과 싱가포르제품가격에 대해서는 비대칭적 조정이 나타났으나, 자사가격과 타사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 나타나지 않았다. 다만, 타사(정유사1과 정유사3)가격의 균형이탈에 대해서는 유의적으로 반응하는 것으로 나타났다. 정유사 1의 하향이탈에 대해서 가격을 올리는 반응이 나타났으며, 정유사 3의 균형가격 이탈에 대해서는 같은 방향으로의 동조적 가격조정이 나타났다. 이러한 타사가격에 대한 반응 역시 가격경쟁적 가격조정 반응과는 거리가 멀다. 정유사3의 경우에는 환율, 싱가포르제품가격에 대해서 유의적인 비대칭적 조정이 나타났으며, 자사가격 및 타사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 나타나지 않았다. 단, 정유사 1의 균형가격 하향이탈에 대해서 가격을 올리는 반응이 나타났다. 정유사4는 환율에 대해 유의적인 비대칭적 조정이 나타난 반면, 싱가포르제품가격 및 자사가격과 타사가격의 균형이탈에 대해서는 비대칭적 조정이 유의하지 않았다. 정유사 3의 균형가격 이탈에 대해 유의적인 조정이 있으나 같은 방향으로의 동조적 가격조정이 나타났다.

〈표 10〉 정유사별 휘발유 대리점공급가격 동태모형 추정(SUR): 타사균형이탈 자사 비대칭반응

| 대리점 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|--------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | -0.0414 (0.0566) | 0.0504 (0.0562) | -0.0435 (0.0572) | 0.0452 (0.0425) |
| $\Delta \ln EXR_t^+$ | 0.3658 (0.1986)* | 0.4529 (0.2135)** | 0.3913 (0.2383) | 0.4354 (0.1775)** |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^+$ | 0.4784 (0.1910)** | 0.5045 (0.2043)** | 0.2167 (0.2287) | 0.2581 (0.1706) |
| $\Delta \ln EXR_t^-$ | -0.2222 (0.2286) | -0.1321 (0.2474) | -0.4582 (0.2751)* | -0.2045 (0.2062) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^-$ | -0.1876 (0.2505) | -0.0649 (0.2694) | -0.1567 (0.3013) | -0.1461 (0.2245) |
| $\Delta \ln MOG_t^+$ | 0.1771 (0.0820)** | 0.2005 (0.0872)** | 0.2043 (0.0981)** | 0.1511 (0.0732)** |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^+$ | -0.0426 (0.1083) | -0.1728 (0.1163) | -0.0915 (0.1295) | -0.0393 (0.0964) |
| $\Delta \ln MOG_t^-$ | 0.0823 (0.0930) | 0.2981 (0.0985)*** | 0.1204 (0.1112) | 0.1936 (0.0825)** |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^-$ | 0.2670 (0.1770) | 0.4820 (0.1849)*** | 0.5016 (0.2056)** | 0.4123 (0.1539)*** |
| u_{t-1}^{1+} | -0.6051 (0.3025)** | 0.5249 (0.2947)* | 0.0690 (0.3363) | 0.1004 (0.2473) |
| u_{t-1}^{1-} | -0.7356 (0.1797)*** | 0.3687 (0.1871)** | -0.1559 (0.2103) | 0.2196 (0.1557) |
| u_{t-1}^{2+} | -0.0883 (0.1915) | -1.1160 (0.2121)*** | -0.1170 (0.2291) | -0.0335 (0.1707) |
| u_{t-1}^{2-} | 0.0487 (0.1605) | -1.0230 (0.1807)*** | 0.0088 (0.1922) | 0.1652 (0.1432) |
| u_{t-1}^{3+} | -0.0926 (0.1809) | 0.3506 (0.1964)* | -0.2382 (0.2166) | 0.0171 (0.1626) |
| u_{t-1}^{3-} | 0.1854 (0.1444) | 0.1658 (0.1545) | -0.1133 (0.1743) | 0.3488 (0.1267)*** |
| u_{t-1}^{4+} | 0.0459 (0.2926) | -0.0312 (0.3123) | 0.0487 (0.3480) | -0.4438 (0.2565)* |
| u_{t-1}^{4-} | -0.2784 (0.2076) | -0.2797 (0.2264) | -0.4751 (0.2441)* | -1.2678 (0.1754)*** |
| cons | -0.0051 (0.0037) | -0.0025 (0.0040) | -0.0067 (0.0044) | -0.0012 (0.0033) |
| Adj-R2 | 0.8045 | 0.7817 | 0.7227 | 0.8151 |

H0:

| | | | | |
|-------------------------------|------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| $dEXR_t^+ - dEXR_t^-$ | 0.5880 (0.3496)* | 0.5850 (0.3784) | 0.8495 (0.4200)** | 0.6399 (0.3140)** |
| $dEXR_{t-1}^+ - dEXR_{t-1}^-$ | 0.6660 (0.3440)* | 0.5694 (0.3692) | 0.3734 (0.4135) | 0.4042 (0.3085) |
| $dMOG_t^+ - dMOG_t^-$ | 0.0947 (0.1427) | -0.0975 (0.1503) | 0.0838 (0.1703) | -0.0424 (0.1265) |
| $dMOG_{t-1}^+ - dMOG_{t-1}^-$ | -0.3096 (0.1970) | -0.6549 (0.2081)*** | -0.5931 (0.2329)** | -0.4516 (0.1747)** |
| $u_{t-1}^{1+} - u_{t-1}^{1-}$ | 0.1305 (0.3539) | 0.1561 (0.3718) | 0.2250 (0.4157) | -0.1192 (0.3106) |
| $u_{t-1}^{2+} - u_{t-1}^{2-}$ | -0.1370 (0.2639) | -0.0929 (0.2836) | -0.1259 (0.3168) | -0.1988 (0.2360) |
| $u_{t-1}^{3+} - u_{t-1}^{3-}$ | -0.2780 (0.2592) | 0.1847 (0.2808) | -0.1248 (0.3104) | -0.3316 (0.2304) |
| $u_{t-1}^{4+} - u_{t-1}^{4-}$ | 0.3244 (0.3537) | 0.2484 (0.3816) | 0.5239 (0.4246) | 0.8240 (0.3164)*** |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

〈표 11〉 정유사별 휘발유 주유소공급가격 동태 모형 추정(SUR): 타사균형이탈 자사 비대칭반응

| 주유소 | G=1 | G=2 | G=3 | G=4 |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| $\Delta \ln P_{t-1}^G$ | 0.2357 (0.0835)** | 0.0119 (0.0498) | -0.0362 (0.0537) | 0.0763 (0.0432)* |
| $\Delta \ln EXR_t^+$ | 1.2042 (0.7033)* | 0.2358 (0.1762) | 0.4355 (0.2410)* | 0.4793 (0.1581)*** |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^+$ | 0.4008 (0.6883) | 0.3000 (0.1724)* | 0.1863 (0.2357) | 0.3283 (0.1545)** |
| $\Delta \ln EXR_t^-$ | -0.1301 (0.8203) | -0.2554 (0.2058) | -0.4846 (0.2814)* | -0.1641 (0.1855) |
| $\Delta \ln EXR_{t-1}^-$ | -0.3878 (0.8428) | -0.3762 (0.2110)* | -0.0385 (0.2892) | -0.1549 (0.1891) |
| $\Delta \ln MOG_t^+$ | 0.1079 (0.2785) | 0.1964 (0.0704)*** | 0.0886 (0.0966) | 0.1274 (0.0631)** |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^+$ | -0.0932 (0.3720) | -0.1935 (0.0936)** | 0.0210 (0.1275) | -0.0132 (0.0836) |
| $\Delta \ln MOG_t^-$ | 0.3079 (0.3214) | 0.2835 (0.0806)*** | 0.1674 (0.1103) | 0.2770 (0.0724)*** |
| $\Delta \ln MOG_{t-1}^-$ | 1.7413 (0.4955)*** | 0.1532 (0.1257) | 0.3904 (0.1689)** | 0.1736 (0.1126) |
| u_{t-1}^{1+} | -0.8555 (0.5218) | 0.1035 (0.1281) | -0.0853 (0.1757) | -0.0066 (0.1149) |
| u_{t-1}^{1-} | -1.4300 (0.1527)*** | -0.0815 (0.0320)** | -0.0973 (0.0439)** | -0.0209 (0.0287) |
| u_{t-1}^{2+} | 3.9875 (1.1343)*** | -1.2138 (0.2839)*** | -0.2198 (0.3860) | -0.2822 (0.2529) |
| u_{t-1}^{2-} | -1.0353 (0.7178) | -0.8779 (0.1855)*** | -0.0258 (0.2421) | 0.0761 (0.1591) |
| u_{t-1}^{3+} | -1.6919 (0.8425)** | 0.6179 (0.2096)*** | -0.0014 (0.2859) | 0.3418 (0.1882)* |
| u_{t-1}^{3-} | 0.5141 (0.5624) | 0.2349 (0.1410)* | -0.2725 (0.1992) | 0.3705 (0.1261)*** |
| u_{t-1}^{4+} | 0.1150 (1.2143) | -0.2169 (0.3016) | -0.1121 (0.4125) | -0.6315 (0.2715)** |
| u_{t-1}^{4-} | 1.0430 (0.6837) | -0.1989 (0.1748) | -0.2496 (0.2344) | -0.9976 (0.1432)*** |
| cons | -0.0052 (0.0126) | -0.0067 (0.0032)** | -0.0048 (0.0043) | -0.0027 (0.0028) |
| Adj-R2 | 0.6613 | 0.8214 | 0.7232 | 0.8159 |
| H0: | | | | |
| $dEXR_t^+ - dEXR_t^-$ | 1.3343 (1.2477) | 0.4913 (0.3129) | 0.9201 (0.4279)** | 0.6434 (0.2811)** |
| $dEXR_{t-1}^+ - dEXR_{t-1}^-$ | 0.7886 (1.1746) | 0.6762 (0.2950)** | 0.2249 (0.4031) | 0.4832 (0.2643)* |
| $dMOG_t^+ - dMOG_t^-$ | -0.2000 (0.4966) | -0.0870 (0.1251) | -0.0787 (0.1712) | -0.1496 (0.1123) |
| $dMOG_{t-1}^+ - dMOG_{t-1}^-$ | -1.8346 (0.5886)*** | -0.3467 (0.1471)** | -0.3694 (0.2006)* | -0.1868 (0.1329) |
| $u_{t-1}^{1+} - u_{t-1}^{1-}$ | 0.5744 (0.5644) | 0.1850 (0.1415) | 0.0119 (0.1937) | 0.0143 (0.1270) |
| $u_{t-1}^{2+} - u_{t-1}^{2-}$ | 5.0228 (1.4078)*** | -0.3359 (0.3463) | -0.1939 (0.4736) | -0.3583 (0.3104) |
| $u_{t-1}^{3+} - u_{t-1}^{3-}$ | -2.2060 (1.0515)** | 0.3830 (0.2648) | 0.2710 (0.3648) | -0.0286 (0.2371) |
| $u_{t-1}^{4+} - u_{t-1}^{4-}$ | -0.9280 (1.4007) | -0.0180 (0.3586) | 0.1374 (0.4894) | 0.3661 (0.3182) |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10%의 유의수준을 나타냄.

추정결과를 종합하여 요약하면 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 비대칭적 가격 조정을 허용하는 경우 정유사 공급가격의 가격조정 행태를 잘 설명하고 있으며, 대체로 환율과 싱가포르제품가격에 대한 비대칭적 조정이 유의적으로 나타나고 있다. 이는 정유사가 공급하는 도매단계에서 이미 가격 비대칭성이 존재하고 있음을 의미하는 것이다.

둘째, 정유사 3을 제외한 정유사들에서 자사가격의 균형이탈에 대해서 매우 신속한 가격조정이 나타나고 있다. 이는 정유사들이 가격 비탄력적인 수요를 직면하고 있을 가능성을 시사하고 있다. 가격탄력적인 수요를 가지고 있다면, 자사가격의 변화에 대해서 시장수요가 민감하게 반응할 수 있기 때문에 신속하게 기존의 가격으로 가격을 조정하기 어려울 수 있다. 따라서 자사가격의 균형이탈, 특히 하향이탈에 대해서 신속하게 원래 가격으로 조정할 수 있다는 것은 정유사가 어느 정도 자사 고유의 비탄력적인 수요를 가지고 있음을 의미하는 것이다.

셋째, 타사 균형가격 이탈을 추정식에 포함하여도 자사균형가격 이탈에 대한 조정 반응의 속성이 변화하지 않았다. 자사균형가격 이탈에 대한 조정 반응은 대칭적으로 나타나거나 자사균형가격 하향이탈에 대한 조정속도가 상향이탈보다 신속한 것으로 나타나고 있다. 이는 타사가격에 대한 비대칭적 반응을 모형에 허용하여도 자사가격 변화에 대한 조정행태가 변화하지 않고 있음을 의미할 뿐만 아니라, 가격 경쟁적 조정행태와는 거리가 있는 암묵적 가격담합 하에서의 가격조정 행태가 있음을 확인하는 것이다. 가격경쟁적 가격조정이 있다면, 자사가격이 균형에서 상향이탈하는 경우 시장수요가 타사로 이동될 것을 우려해 가능한 한 신속하게 가격을 하향 조정하게 되며, 자사가격이 균형에서 하향이탈하는 경우에는 타사로부터 시장수요를 가져오게 되므로 가능하면 천천히 상향 조정할 가능성이 높다. 반면에 정유사간에 가격에 대해 암묵적 담합이 존재하면, 자사가격의 상향이탈이나 하향이탈에 관계없이 동등하게 신속한 가격조정을 하거나, 가격이 균형에서 하향이탈하는 경우보다 더 신속하게 기존 균형으로 가격을 조정할 가능성이 높다. 하향이탈 시 신속하게 자사가격을 기존 균형가격으로 신속하게 조정하지 않는다면 암묵적 담합을 깨는 신호를 타사에게 제공하는 것으로 볼 수 있기 때문이다.

넷째, 타사가격의 균형이탈에 대해서 비대칭적 조정이 나타나지는 않았지만, 일부

정유사의 공급가격에서 타사가격에 대해 같은 방향으로 가격을 조정하는 가격동조 행태가 유의적으로 나타난¹⁰⁾ 반면, 일부에서는 타사가격에 대해 반대방향의 가격역조정 행태가 나타났다.¹¹⁾ 가격동조인 경우에는 정유사간 상대가격을 유지하려는 암묵적 가격담합의 가격조정행태라고 볼 수 있다. 반면에 가격역조 중에 타사가격 상향이탈 시 자사가격을 하향조정하거나 가격동조 중에 타사가격 하향이탈시 자사가격을 하향조정하는 경우에는 가격경쟁적인 가격조정행태라고 볼 수 있다. 따라서 가격동조 중 타사가격 상향이탈시 자사가격을 상향조정한다면, 이는 상대가격을 유지하려는 암묵적 담합에 가깝다. 대리점공급가격에서 정유사1의 상향이탈에 대한 정유사2의 가격조정, 정유사3의 상향이탈에 대한 정유사2의 가격조정과, 주유소공급가격에서 정유사2의 상향이탈에 대한 정유사1의 가격조정, 정유사3의 상향이탈에 대한 정유사2와 4의 가격조정이 이에 해당된다. 반면에 가격역조 중에 타사가격 상향이탈시 자사가격을 하향조정한다면 이는 가격경쟁적 가격조정행태에 가깝다. 대리점공급가격에서는 이러한 경우가 없고, 주유소공급가격에서 정유사3의 상향균형이탈에 대한 정유사1의 하향조정반응, 정유사1의 상향균형이탈에 대한 정유사2와 3의 하향조정반응이 이에 해당된다. 타사가격 균형이탈에 대한 자사가격조정으로부터 암묵적 가격 담합의 가격조정 행태와 가격경쟁적 가격조정행태가 혼합되어 나타나고 있음을 알 수 있다.¹²⁾ 세분화해서 본다면 대리점 공급가격에서는 가격경쟁적 가격조정행태가 나타나지 않는 반면, 주유소 공급가격에서는 가격경쟁적 가격조정행태와 암묵적 담합적 가격조정행태가 동시에 나타나고 있다. 이는 주유소 단계에서 정유사간의 가격경쟁적 가격조정행태가 있음을 의미한다. 따라서 휘발유시장에서 시장경쟁 조성을 위해서는 주유소 단계에서 가격경쟁을 유도하는 것이 더 효과적일 수 있음을 시사한다.

10) 대리점공급가격에서 정유사1의 상향 및 하향이탈에 대한 정유사2의 가격조정, 정유사3의 상향이탈에 대한 정유사2의 가격조정, 정유사3의 하향이탈에 대한 정유사4의 가격조정과, 주유소공급가격에서 정유사2의 상향이탈에 대한 정유사1의 가격조정, 정유사3의 상향 및 하향이탈에 대한 정유사2와 4의 가격조정이 이에 해당된다.

11) 대리점공급가격에서 정유사4 가격의 하향균형이탈에 대해서 정유사3의 상향조정반응과, 주유소공급가격에서 정유사3의 상향균형이탈에 대한 정유사1의 하향조정반응, 정유사1의 상향균형이탈에 대한 정유사2와 3의 하향조정반응은 이러한 가격동조와는 반대방향의 가격조정이 이에 해당된다.

12) 유의적인 추정계수가 나타난 건수로 본다면 암묵적 담합에 의한 가격조정행태가 더 우세하다.

V. 결론 및 시사점

본고에서는 정유사가 휘발유를 공급하는 대리점과 주유소에 대하여 정유사의 대리점 휘발유공급가격과 주유소 휘발유공급가격이 개별적인 정유사에서 어떻게 결정되는지를 살펴보았다. 정유사공급가격의 동태적 조정을 살펴보기 위하여 오차수정모형을 이용하였으며, 가격조정의 비대칭성을 살펴보기 위하여 환율과 국제제품 가격에 대한 비대칭성과 자기가격의 균형이탈에 대한 비대칭성을 추정식에 포함하여 살펴보았다. 또한, 타정유사의 가격균형이탈이 정유사의 공급가격조정에 어떠한 영향을 미치는 지도 추정하였다. 이를 통해 다음과 같은 결론에 도달할 수 있었다.

첫째, 비대칭성의 방향은 반대이지만, 환율과 싱가포르제품가격에 대한 비대칭적 조정이 나타나고 있다. 환율의 경우에는 환율이 내릴 때 가격을 올리는 비대칭적 조정을 나타내는 것이 특징적이다. 한편, 싱가포르제품가격에서는 싱가포르제품가격이 오르면 정유사공급가격은 올리고 싱가포르제품가격이 내리면 정유사 공급가격은 상대적으로 더 많이 내리는 형태의 비대칭적 가격조정을 나타내고 있다.

둘째, 자기가격의 균형이탈에 대하여 매우 신속한 가격 조정을 하고 있을 뿐만 아니라 비대칭적 조정을 하는 정유사가 있는 것으로 나타났다. 비대칭적 조정을 하는 정유사의 경우에는 자기가격의 하향이탈 시 더 신속한 가격조정을 하는 것으로 나타났다. 이러한 신속한 균형이탈 조정과 비대칭적 조정은 정유사가 직면하는 휘발유 수요가 단기적으로 매우 가격 비탄력적이며, 자기가격 하락 시 일정 수준의 가격유지를 위한 암묵적 담합에 따라 자기가격을 신속하게 올리는 단기적 가격 조정 행태가 있음을 의미한다.

셋째, 타정유사의 균형가격 이탈에 대해서 자기가격을 조정하는 정유사들이 존재하지만, 이러한 타정유사 가격의 반응이 자기가격 균형이탈에 대한 비대칭성을 약화시키지는 않는 것으로 나타났다. 이는 자기가격 균형이탈에 대한 조정과 타정유사 균형이탈에 대한 조정이 연관되어 있지 않음을 의미한다. 특히 주유소공급가격의 경우, 타정유사 균형이탈에 대해서 경쟁적인 가격조정이 있는 것으로 나타났으며, 이는 가격수준을 유지하려는 암묵적 담합 하에서 어느 정도 가격경쟁도 존재함을 시사한다. 이로부터 휘발유시장의 가격경쟁을 유도하기 위해서는 주유소시장부터 가격 경쟁적 환경을 조성하는 것이 바람직할 수 있음을 알 수 있다.

[References]

1. 김영덕·문영석, “원유가격 상승에 대한 석유시장의 반응 변화: 유가자유화 이전과 이후의 비교”, 한국경제학보, 13(2), 2006.
2. 김영덕·문영석, “유가자유화와 석유제품가격의 조정,” 에너지경제연구, 3(2), 87-134, 2004.
3. 김영덕·한현옥, “BC유의 국제병커링과 수출 가격차이에 대한 실증 분석”, 자원·환경경제연구, 16(2), 239-273, 2007.
4. 김진웅·김종호, “국제 유가 변동에 대한 국내 휘발유 가격의 비대칭적 반응”, 에너지경제연구, 8(2), 105-131, 2009.
5. 김진형, “석유제품의 가격 비대칭성에 관한 연구”, 자원·환경경제연구, 16(4), 833-854, 2007.
6. 김형진, 석유제품 가격결정구조 변화 분석, 기본연구보고서 09-03, 에너지경제연구원, 2009.
7. 김형진·원두환, “분석기간에 따른 국내 정유사 휘발유가격의 비대칭성 유무 변화”, 경제연구, 27(4), 2009.
8. 나인강, “국내 휘발유 가격의 비대칭성”, 에너지경제연구, 1(1), 1-17, 2002.
9. 남재현·오선아, 정유산업의 경쟁상환과 가격결정패턴, 공정거래위원회, 2009.
10. 문영석, 『에너지가격, 에너지소비 및 산업생산 활동에 대한 석유가격 자유화 영향 분석』, 기본연구보고서 04-02, 에너지경제연구원, 2004.
11. 오선아·엄성원·허은녕, “국내 석유제품가격의 구조변화분석 및 비대칭 분석”, 한국시스템공학회지, 40(1), 40-47, 2003.
12. 오선아·허은녕, “국제시장가격변동에 따른 국내석유제품가격의 비대칭성분석”, 에너지경제연구, 6(1), 59-78, 2007.
13. 윤형호·이의영, “서울시 주유소 휘발유 가격결정에 관한 연구”, 한국산업조직학회, 16(2), 75-94, 2008.
14. 이달석, 석유산업 자유화 이후의 동향과 과제, 에너지경제연구원, 2002.
15. 이달석·신정수, 「휘발유 소매가격 결정에 관한 연구」, 『에너지경제연구』, 제5권 제1호, 1-25, 2006.
16. 이양섭, 「TAR와 M-TAR 오차수정모형을 이용한 국내 휘발유가격의 비대칭성 분석」, 『자원·환경경제연구』, 제17권 제4호, 813-843, 2008.

17. 임상수, “원유 가격에 대한 휘발유 가격의 비대칭성”, *에너지경제연구*, 6(2), 175-198, 2007.
18. Balke, N. S., S. P. A. Brown, and M. K. Yucel, “Crude oil and gasoline prices: an asymmetric relationship?” *Economic Review* 1-11 (Federal Reserve Bank of Dallas), First quarter, 1998.
19. Borenstein, S., A. C. Cameron, and R. Gilbert, “Do Gasoline Prices Respond Asymmetrically to Crude Oil Price Changes?,” *Quarterly Journal of Economics*, 112, 305-339, 1997.
20. Borenstein, S. and A. Shepard, “Sticky Prices, Inventories and Market Power in Wholesale Gasoline Markets,” *RAND Journal of Economics*, 33, 116-339, 2002.
21. Kaufmann, R. K. and C. Laskowski, “Causes for an asymmetric relation between the price of crude oil and refined petroleum products,” *Energy Policy* 33, 1587-1596, 2005.
22. Kim, Y., C. Park, and H. Han, “Retail Margin Adjustments to Changes in International Gasoline Prices in the Korean Gasoline Market,” mimeo, 2013.
23. Oladunjoye, O., “Market Structure and Price Adjustment in the U.S. Wholesale Gasoline Markets,” *Energy Economics*, 30, 937-961, 2008.
24. Radchenko, S., “Oil Price Volatility and the Asymmetric Response of Gasoline Prices to Oil Price Increases and Decreases,” *Energy Economics*, 27, 708-730, 2005.
25. Wlzlowski, S., M. Giullietti, J. Binner, and C. Milas, “Price Dynamics in European Petroleum Markets,” *Energy Economics*, 31, 99-108, 2009.

〈부록〉

〈표 12〉 변수의 일반 통계

| variable | mean | std. dev. | skewness | kurtosis |
|----------------|--------|-----------|----------|----------|
| $\ln EXR$ | 7.0789 | 0.0787 | 1.1894 | 4.2281 |
| $\ln P^{SG}$ | 4.4262 | 0.2414 | -0.2128 | 2.8164 |
| $\ln P_w^{G1}$ | 6.5851 | 0.1382 | 0.4353 | 2.5789 |
| $\ln P_s^{G1}$ | 6.5927 | 0.1485 | 0.1134 | 2.8775 |
| $\ln P_w^{G2}$ | 6.5746 | 0.1267 | 0.2194 | 2.5172 |
| $\ln P_s^{G2}$ | 6.6012 | 0.1238 | 0.2331 | 2.5228 |
| $\ln P_w^{G3}$ | 6.5757 | 0.1310 | 0.2978 | 2.5379 |
| $\ln P_s^{G3}$ | 6.5936 | 0.1256 | 0.2845 | 2.5951 |
| $\ln P_w^{G4}$ | 6.5741 | 0.1286 | 0.2921 | 2.4952 |
| $\ln P_s^{G4}$ | 6.5896 | 0.1247 | 0.2870 | 2.5105 |

〈표 13〉 PPERRON 단위근 검정

| | 원자료 | | 차분 | |
|----------------|--------|---------|---------|-----------|
| | Z(t) | p-value | Z(t) | p-value |
| $\ln EXR$ | -1.219 | 0.6656 | -8.515 | 0.0000*** |
| $\ln P^{SG}$ | -1.980 | 0.2956 | -9.293 | 0.0000*** |
| $\ln P_w^{G1}$ | -1.802 | 0.3795 | -8.214 | 0.0000*** |
| $\ln P_s^{G1}$ | -2.504 | 0.1145 | -17.727 | 0.0000*** |
| $\ln P_w^{G2}$ | -1.858 | 0.3523 | -8.595 | 0.0000*** |
| $\ln P_s^{G2}$ | -1.801 | 0.3798 | -7.672 | 0.0000*** |
| $\ln P_w^{G3}$ | -1.672 | 0.4457 | -8.227 | 0.0000*** |
| $\ln P_s^{G3}$ | -1.579 | 0.4942 | -8.506 | 0.0000*** |
| $\ln P_w^{G4}$ | -1.613 | 0.4762 | -6.778 | 0.0000*** |
| $\ln P_s^{G4}$ | -1.578 | 0.4945 | -5.908 | 0.0000*** |

***, **, *는 각각 1%, 5%, 10% 유의수준을 의미함. 상첨자 Gi는 정유사i, 하첨자 w는 대리점, s는 주유소를 의미함.