

안경산업의 수입행태

현승철 · 임준형*

성화대학 안경광학과, *성화대학 관광경영과

투고일(2009년 10월 27일), 수정일(2009년 11월 21일), 게재확정일(2009년 12월 8일)

목적: 본 연구는 안경 및 콘택트렌즈 수입이 경제변수로부터 어떻게 반응하고 어떤 행태를 보이는가를 실증적으로 분석하는데 목적이 있다. **방법:** 이를 위하여 모형의 강건성을 위한 EG공적분 기법과 Johansen's 다변량 공적분 기법을 이용하였다. 그 결과 변수와 모형이 안정적임이 확인되면 수입함수를 추정한다. 그리고 오차수정모형을 통하여 안경과 콘택트렌즈 수입의 실제치와 균형치 간의 괴리가 매월 제거되거나 수정되는 비율을 본다. 또한 시간 경과에 따라 변수의 동태성 점검을 위한 전향적 이동회귀를 실시한다. **결과:** 이러한 분석 결과를 보면, 안경과 콘택트렌즈 수입은 경제변수에 탄력적임을 밝히고 있다. 특히, 콘택트렌즈보다 안경이 더욱 더 민감하게 반응하는 것을 보여주고 있다. **결론:** 본 논문은 안경과 콘택트렌즈 수입이 환율과 경기와 같은 경제변수 및 계절적 요인에 영향을 받는다는 것을 밝히고 있다.

주제어: 안경, 콘택트렌즈, 환율, 수입함수, 오차수정모형

서 론

우리나라 안경(안경, 안경테, 안경렌즈 포함) 및 콘택트렌즈 수출은 2008년 기준 2억 70,446천 달러, 수입은 2억 92,783천 달러를 시현하여 2007년부터 적자로 이어져오고 있다. 이러한 적자 원인은 <부표 1>에서 보는 바와 같이 2000년대 수출입 추이를 보면 추정해 볼 수 있다. 안경 수출입에서는 여전히 흑자 기조를 유지하고 있지만 수출은 답보상태인 반면, 수입은 증가 추세에 있는 것으로 나타나고 있으며, 특히 콘택트렌즈 수출, 수입은 증가 추세이기는 하지만 수출보다 수입이 상대적으로 많은 것으로 나타나고 있다.

<부표 2>와 <부표 3>에서 보면 안경 주요 수출 국가로는 일본, 미국, 독일, 영국, 캐나다 순이며, 주요 수입 국가로는 이탈리아, 중국, 일본이 압도적이다. 특히 이탈리아와 중국에서의 수입이 가파른 증가세를 보이고 있는 것이 특징적이다. 또한 콘택트렌즈 주요 수출 국가로는 중국, 미국, 일본, 태국, 싱가포르 순이며, 주요 수입국가로는 아일랜드, 미국이 다수를 차지하고 있는 것으로 나타나고 있다.

이에 따라 본고의 목적은 안경 및 콘택트렌즈 수입이 거시경제변수의 변동에 어떻게 반응하는지를 분석하고자 한다. 이를 위하여 II장에서는 변수의 안정성 점검을 위한

단위근검정을 실시하고, 모형의 강건성을 테스트하기 위한 공적분검정을 실시한다. 변수와 모형이 안정적임이 확인되면 안경과 콘택트렌즈 수입함수와 오차수정모형을 추정한다. 그리고 시간의 경과에 따른 변수의 영향력 변화를 보이기 위하여 전향적 이동회귀를 실시한다. 이러한 분석을 토대로 III장에서 안경과 콘택트렌즈 수입구조에 대한 결론을 내린다.

수입행태 분석 결과

안경 및 콘택트렌즈의 수입구조를 밝히기 위하여 식 (1)과 같은 모형을 도입한다^[1-10].

$$\begin{aligned} gim_t &= \alpha_0 + \alpha_1 ks_t + \alpha_2 ip_t \\ cim_t &= \alpha_0 + \alpha_1 ks_t + \alpha_2 ip_t \end{aligned} \quad (1)$$

여기서 gim_t 는 안경 수입액, cim_t 는 콘택트렌즈 수입액을 나타낸다. 통계 품목분류는 MTI 2단위를 기준으로 하였으며, 여기서 안경은 안경, 안경테, 안경렌즈를 포함한 것이다. ks 는 원화의 대미달러 환율, ip 는 산업생산지수로 경기의 대용변수이다. 분석기간은 2000년 1월부터 2009년 9월까지이며 자료는 한국무역협회 웹사이트에서 구한다.

먼저 모형이 정상적인가를 보아야 한다. 왜냐하면 모형이 비정상적일 경우 분석결과가 허구적일 가능성이 있기

때문이다. 그러나 모형의 안정성 검정을 위한 공적분기법을 이용하기 전에, 모형을 구성하고 있는 변수의 안정성 검정이 선행되어야 한다. 이를 위하여 변수의 불안정성을 교차 검정할 수 있는 ADF(Augmented Dickey-Fuller)검정을 실시한다. 이 검정은 시차를 부여한 후, Ljung-Box Q 검정통계량을 이용하여 오차항이 백색오차가 될 때까지 시차를 감소시켜 최소의 시차수를 갖는 모형을 선택하는 것이다.

$$DX_t = \beta_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j DX_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$DX_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j DX_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$DX_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j DX_{t-j} + \mu_0 t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$D^2 X_t = \beta_1 DX_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j D^2 X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$D^2 X_t = \beta_0 + \beta_1 DX_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j D^2 X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$D^2 X_t = \beta_0 + \beta_1 DX_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j D^2 X_{t-j} + \mu_0 t + \varepsilon_t \quad (7)$$

여기서 D 는 차분연산자로서 $DX_t = X_t - X_{t-1}$ 와 $D^2 X_t = DX_t - DX_{t-1}$ 를 그리고 t 는 추세변수(trend variable)를 나타내며, p 는 ε_t 가 실증적으로 백색오차 즉 계열비상관관자를 갖도록 선택된다. 또한 귀무가설은 X_t 가 $I(1)$ 이라는 것이며 t 통계량을 이용하여 β_1 의 계수가 통계적으로 유의하게 0보다 작을 경우 기각된다.

$t\hat{\alpha}$ 통계량은 식 (2)와 식 (5)와 같이 상수항이 없는 경우

의 β_1 의 t 통계량을, $t\hat{\alpha}^*$ 통계량은 식 (3)과 식 (6)과 같이 식 (2)과 식 (5)에 상수항을 포함하는 경우에서의 β_1 의 t 통계량을, 그리고 통계량은 식 (2)와 식 (5)에 추세변수를 포함한 식 (4)와 식 (7)에서 β_1 의 t 통계량을 나타낸다. Table 1은 단위근검정 결과를 보여주고 있다.

단위근검정 결과 모든 수준변수는 0.05의 유의수준에서 단위근을 갖는다는 귀무가설 기각에 실패한 반면에 1차차분한 시계열자료는 귀무가설의 기각에 성공하고 있다. 따라서 안정성을 갖기 위하여 1차차분을 필요로 하는 시계열 I(1)로 확인되었기 때문에, 다음 단계로 모형의 안정성 검정을 위한 I(1) 시계열간의 선형결합에 대한 분석이 필요하다.

따라서 EG 공적분기법은 Engle and Granger(1987)에 의해 개척된 통계적 개념으로 공적분을 일반적으로 표현하면 각 변수가 정상적(stationary)이지 않아도 두 변수의 선형배합이 정상적이면 두 변수는 공적분관계를 갖는다고 할 수 있다. EG(Engle-Granger) 공적분기법에는 대표적인 것으로 단순DF(Dickey-Fuller)검정법과 ADF(Augmented DF) 검정법이 있다. 이러한 두 가지 검정법은 다음과 같은 공적분 회귀분석(cointegrating regression)을 하는 것이다.

$$X_t = a + dY_t + u_t \quad (8)$$

여기에서 X_t 와 Y_t 는 공적분검정을 위한 시계열이다. 두 검정법은 공적분회귀로부터 추정된 잔차의 단위근을 갖는가에 대해 검정하는 것이다. 단위근이 존재하는 것으로 나타날 경우 X_t 와 Y_t 두 시계열은 공적분되지 않게 된다. DF검정법은 식 (9)를 회귀분석한다.

$$D\hat{u}_t = \delta \hat{u}_{t-1} + e_t \quad (9)$$

여기에서 δ 가 통계적으로 유의하게 0보다 작을 경우 공적분된다. 이러한 DF검정법은 1차시차모형이 정확하다는 것을 전제로 하고 있다. 따라서 DF회귀로부터의 잔차가 백색오차(white noise)가 되도록 식 (10)과 같이 $D\hat{u}_t$ 의 추가시차를 포함하는 것이 ADF검정법이다.

$$D\hat{u}_t = \delta \hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i D\hat{u}_{t-i} + e_t \quad (10)$$

여기에서 \hat{u}_{t-i} 의 계수가 유의하게 0보다 작을 경우 공적분관계가 이루어진다. Table 2의 EG 공적분검정 결과를 보면 안경과 콘택트렌즈 수입모형이 안정적이지 못한 것으로 나타나고 있다. 이러한 검정결과는 안경과 콘택트렌즈 수입과 경제변수들이 공적분관계를 갖지 않는다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각하지 못함으로써 안정적 관계가 성립하지 못한다는 것을 보여주고 있다.

Table 1. Unit Root Test

| | Level variable | | |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | $t\hat{\alpha}$ | $t\hat{\alpha}^*$ | $t\tilde{\alpha}$ |
| Eyeglasses | 1.8045(0) [0.269] | -2.4929(0) [0.340] | -2.1970(0) [0.285] |
| Contactlens | 2.8019(0) [0.818] | -0.4830(0) [0.832] | -1.9675(0) [0.842] |
| | Difference variable | | |
| | $t\hat{\alpha}$ | $t\hat{\alpha}^*$ | $t\tilde{\alpha}$ |
| Eyeglasses | -11.0239*(0) [0.567] | -11.2386*(0) [0.527] | -11.3538*(0) [0.506] |
| Contactlens | -10.7384*(0) [0.807] | -11.4713*(0) [0.880] | -11.4203*(0) [0.880] |

주) 1. () 안의 숫자는 시차길이를 나타냄. [] 안의 숫자는 Ljung-Box Q검정통계량의 유의수준임.
 2. “*”는 유의수준 5%에서 단위근을 가진다는 가설이 기각됨을 의미함.
 3. 임계치는 Fuller(1976)의 표 참조.

Table 2. EG Cointegration Test

| Eyeglasses | Contactlens |
|-----------------------|-----------------------|
| -2.9909(0) [0.086] | -2.5645(0) [0.563] |

주) 1. ()안의 숫자는 시차길이를 나타냄. []안의 숫자는 Ljung-Box Q검정통계량의 유의수준임.
2. 임계치는 Engle and Yoo(1987)의 표 참조.

이러한 EG검정은 몇 가지 문제점을 안고 있는 것으로 밝혀지고 있기 때문에 Johansen(1988)의 다변량공적분기법(이하 Johansen검정)을 이용하여 검정할 수 있는데 Johansen검정은 다음과 같이 설명할 수 있다^[11-18]. 먼저 I(1)변수들이 k 차의 벡터자기회귀과정(vector autoregressive process)을 따르는 것으로 가정하면 식 (11)과 같이 나타낼 수 있다.

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \dots + \Pi_k X_{t-k} + \mu + \varepsilon_t, \quad (t=1, \dots, T) \quad (11)$$

여기에서 $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T$ 는 $IN N_p(0, \Lambda)$ 로서 평균 0, 분산 Λ 인 정규(normal)분포로서 잔차간에 상호 독립적이며(independent) 모집단과 동일하게(identical) 분포하는 확률변수(random variable)를 나타낸다. 일반적으로 경제관련 시계열자료는 불안정과정을 갖는다는 특성을 갖기 때문에 식 (12)와 같이 1차차분형태로 표현하는 것이 일반적이다.

$$\Delta x_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi_p \Delta x_{t-i} + \pi x_{t-p} + \varepsilon_t \quad (12)$$

여기서 $\pi = -\left(I - \sum_{i=1}^p A_i\right)$, $\pi_i = -\left(I - \sum_{j=1}^p A_j\right)$ 행렬 π 의 계수는 독립적인 공적분벡터의 갯수와 일치하며 이것은 π 고유근의 유의성을 체크함으로써 구할 수 있다. 고유근 갯수에 대한 검정은 다음의 통계량을 통해 이루어진다.

$$\lambda_{lraci}(r) = -T \sum_{i=n+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (13)$$

우도비검정통계량(likelihood ratio test statistic)을 구하기 이전에 투입되는 시차길이는 Ljung-Box Q 검정통계량을 이용하여 잔차가 백색오차인 최소 시차수로 한다. 이에 따라 인천항 전체 수입과 주요 품목의 모든 함수에서 시차 3이 잔차가 백색오차인 최소시차로 나타났다.

Table 4. Import Function

| | 상수 | ks | ip | R ² | F |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|------------|
| Eyeglasses Eyeglasses | 5.055*(1.97) | -0.116(-0.59) | 1.114*(3.22) | 0.97 | 196(0.000) |
| (ip 제외) | 20.929*(13.10) | -1.625*(7.26) | - | 0.90 | 74(0.000) |
| Contactlens | 8.834*(4.57) | -0.590*(-4.00) | 0.523*(2.00) | 0.98 | 522(0.000) |

주) 1. 계수 옆 ()안의 숫자는 t 통계량을, F 통계량 옆의 ()안의 숫자는 유의수준 임.
2. '**'는 5%에서 유의함.

Table 3. Johansen Test

| Eyeglasses | | Contactlens |
|------------|---------|-------------|
| 시차 3 | | 시차 3 |
| r = 0 | 42.190* | 37.898* |
| r ≤ 1 | 17.163 | 14.021 |
| r ≤ 2 | 4.408 | 4.232 |

주) 시차는 벡터자기회귀모형의 시차를 의미하며, '**'는 5% 유의수준에서 공적분관계가 없다는 귀무가설이 기각됨을 나타내며, 임계치는 sterwald-Lenum(1992)의 표를 참조함.

Table 3의 Johansen 검정결과를 보면, 안경과 콘택트렌즈 수입에서 공적분벡터가 존재하지 않는다는 가설을 5% 유의수준에서 기각하는데 성공함에 따라 모형 모두 안정적이라는 것을 알 수 있다.

이와 같이 변수와 모형의 안정관계가 성립하는 것으로 나타남에 따라 안경과 콘택트렌즈의 수입함수를 추정해 보면 Table 4와 같다. 추정된 함수의 결과 보면, 안경 수입에 있어서 환율은 유의하지 않는 것으로 나타나고 있다. 이것은 환율에 비하여 경기의 영향이 크기 때문에 상대적으로 환율의 의미가 축소된 것으로 볼 수 있다. 따라서 경기 변수를 제외하고 환율만을 가지고 분석해 본 결과, 환율 상승은 음(-)의 부호인 수입 감소로 나타나고 있다. 경기계수 또한 양(+)의 부호로 나타나 이론적 논리와 부합하고 있다. 즉 1%의 환율상승으로 가격이 오르면 수입은 16.3% 감소하고, 1% 경기상승으로 소득수준이 올라가면 수입은 11.1% 증가한다는 것을 의미한다. 콘택트렌즈 수입 또한 1% 환율상승으로 수입은 5.9% 감소하고 1% 경기가 오르면 5.2% 수입 증가로 이어지고 있다. 따라서 안경과 콘택트렌즈 수입에 있어서 콘택트렌즈 보다 안경 수입이 환율과 경기변동에 민감하고 탄력적임을 보여 주고 있다.

Table 5는 오차수정모형 추정 결과이다. 오차수정항이 음의 부호로 5%에서 유의함으로써 공적분관계가 존재하는 것을 증명함과 동시에 공적분방정식에서 변수들 간에 균형관계가 성립하는 것을 의미한다. 오차수정계수는 실제치와 균형치 간의 괴리가 매월 제거되는 비율을 나타낸다. 안경 0.605, 콘택트렌즈 0.589로 나타났는데, 장기추세

Table 5. Error Correction Model

| | |
|-------------|---|
| Eyeglasses | $\Delta gim_t = 0.021 - 3.042 \Delta ks_{t-1} + 0.115 \Delta gim_{t-1} - 0.605 z_{t-1}$ |
| | (0.35) (-1.37) (1.23) (-6.19) $R^2 = 0.288 \quad F = 11.16(0.000)$ |
| Contactlens | $\Delta cim_t = 0.027 - 2.718 \Delta ks_{t-1} + 0.096 \Delta cim_{t-1} - 0.589 z_{t-1}$ |
| | (0.42) (-1.16) (0.32) (-5.73) $R^2 = 0.267 \quad F = 10.05(0.000)$ |

주) 계수 밑의 ()안의 숫자는 t 통계량, F 통계량 옆의 ()안의 숫자는 유의수준을 나타냄.

에서 일시적인 괴리가 발생할 경우 콘택트렌즈보다 안경의 조정속도가 더 빠르다는 것을 의미한다. 그러나 조정속도의 차이가 그리 크지 않아 조정속도를 비교하는 것은 별다른 의미가 없으며, 전반적으로 조정속도가 빠르게 나타나고 있다.

이제 환율과 경기의 영향력이 시간의 흐름에 따라 동태적으로 어떤 행태로 변화하는가를 밝히기 위하여 전향적 이동회귀(rolling regression)를 실시한 결과인데 Fig. 1과 Fig. 2는 이동회귀계수의 변화를 보여주고 있으며, Table 6은 전향적 이동회귀계수의 결과이다. 안경의 경우 환율계수가 1.476에서 0.116으로 급격한 감소를 하면서 환율과 영향이 없는 것으로 나타나고 있는데, 이것은 상대적으로 경기의 영향이 크다고 할 수 있기 때문이다. 하지만 환율의 영향을 받지 않는다는 것은 아니며 이에 대한 설명은 수입함수 추정에서 밝히고 있다. 반면에 콘택트렌즈는

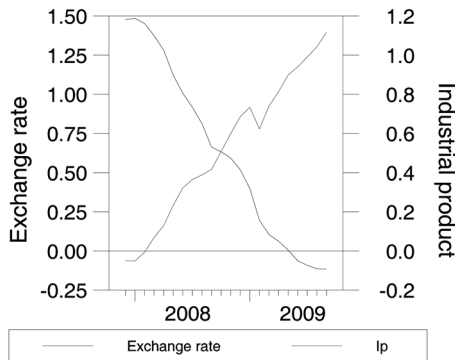


Fig. 1. Rolling Regression : Contactlens.

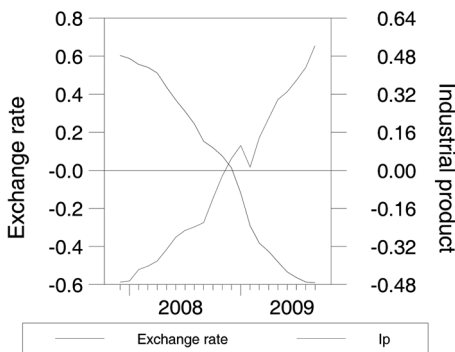


Fig. 2. Rolling Regression : Contactlens.

Table 6. Rolling Regression Coefficient

| period | Eyeglasses | | Contactlens | |
|---------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| | Exchange Rate | Industrial product | Exchange Rate | Industrial product |
| 2007:12 | 1.4766 | -0.0503 | 0.6033 | -0.4694 |
| 2008:01 | 1.4842 | -0.0520 | 0.5875 | -0.4658 |
| 2008:02 | 1.4521 | -0.0058 | 0.5558 | -0.4169 |
| 2008:03 | 1.3734 | 0.0677 | 0.5414 | -0.4026 |
| 2008:04 | 1.2817 | 0.1293 | 0.5111 | -0.3807 |
| 2008:05 | 1.1205 | 0.2342 | 0.4363 | -0.3323 |
| 2008:06 | 1.0072 | 0.3215 | 0.3699 | -0.2815 |
| 2008:07 | 0.9169 | 0.3649 | 0.3088 | -0.2522 |
| 2008:08 | 0.8114 | 0.3879 | 0.2433 | -0.2379 |
| 2008:09 | 0.6624 | 0.4163 | 0.1523 | -0.2199 |
| 2008:10 | 0.6323 | 0.5079 | 0.1182 | -0.1190 |
| 2008:11 | 0.5918 | 0.5988 | 0.0753 | -0.0239 |
| 2008:12 | 0.5179 | 0.6853 | 0.0130 | 0.0493 |
| 2009:01 | 0.3994 | 0.7330 | -0.1205 | 0.1041 |
| 2009:02 | 0.1948 | 0.6225 | -0.2918 | 0.0135 |
| 2009:03 | 0.1048 | 0.7389 | -0.3820 | 0.1364 |
| 2009:04 | 0.0622 | 0.8133 | -0.4260 | 0.2182 |
| 2009:05 | 0.0047 | 0.8986 | -0.4810 | 0.2980 |
| 2009:06 | 0.0623 | 0.9395 | -0.5335 | 0.3295 |
| 2009:07 | 0.0918 | 0.9903 | -0.5631 | 0.3785 |
| 2009:08 | 0.1143 | 1.0427 | -0.5870 | 0.4320 |
| 2009:09 | 0.1165 | 1.1147 | -0.5907 | 0.5234 |

0.603에서 -0.590으로 감소하였는데, 이것은 환율의 영향력이 약화되는 것을 의미한다. 한편 경기계수의 경우 Fig. 1-Fig. 2에서 보는 바와 같이 경기가 수입에 미치는 영향력이 커지는 경우 우상향의 행태를 취하게 되는데 안경과 콘택트렌즈 모두 우상향이며 경기의 영향력이 커지고 있다는 것을 의미하고 있다.

결론

본 고에서는 안경 및 콘택트렌즈의 수입 행태를 밝히는 것이 연구 목적이다. 즉, 수입시장에서 안경과 콘택트렌즈로 품목을 분리하여 이러한 품목에 대하여 환율과 경기와 같은 거시경제변수 및 계절적 요인이 어떠한 영향을 미치는가를 계측하였는데 의의가 있다. 추정 결과는 다음과 같다.

먼저, 안경 수입에 있어서 환율은 유의하지 않는 것으로 나타났지만, 이것은 환율에 비하여 경기의 영향이 상대적으로 워낙 크기 때문에 환율의 의미가 축소된 것으로 볼 수 있다. 따라서 경기 변수를 제외한 환율로 분석한 결과, 환율 상승은 음(-)의 부호인 수입 감소로 나타나고 있다. 경기계수 또한 양(+)의 부호로 나타났다. 이것은 환율이 올라 가격이 오르면 수입은 감소하고 경기가 좋아져서 소득이 오르면 수입은 증가한다는 이론적 논리와 부합한 것이다. 또한 추정 결과에 의하면 안경과 콘택트렌즈 수입에

있어서 안경 수입이 콘택트렌즈 보다 환율과 경기변동에 민감하고 탄력적임을 보여주었다.

둘째, 오차수정모형 추정 결과를 보면, 오차수정계수는 실제치와 균형치 간의 괴리가 매월 제거되는 비율을 나타낸다. 안경 0.605, 콘택트렌즈 0.589로 나타나고 있는데, 이것은 장기추세에서 일시적인 괴리가 발생할 경우 콘택트렌즈보다 안경의 조정속도가 더 빠르다는 것을 의미한다. 그러나 조정속도의 차이가 그리 크지 않아 조정속도를 비교하는 것은 별다른 의미가 없으며, 전반적으로 조정속도가 빠르게 나타났다.

마지막으로 환율과 경기의 영향력이 시간의 흐름에 따라 동태적으로 어떤 행태로 변화하는가를 보는 전향적 이동회귀를 실시한 결과, 안경의 경우 환율계수의 급격한 감소로 환율과 영향이 없는 것으로 나타나고 있는데, 이것은 상대적으로 경기의 영향이 크기 때문이다. 그렇다고 환율의 영향을 받지 않는 것은 아닌 것이다. 반면에 콘택트렌즈는 환율의 영향력이 약화되고 있는 것으로 나타났다. 한편 경기계수의 경우 안경과 콘택트렌즈 모두 경기의 영향력이 커지고 있는 것으로 나타났다.

참고문헌

- [1] Stone J. A., "Price Elasticities of Demand for Imports and Exports: Industry Estimates for the U.S., The E.E.C. and Japan", *The Review of Economics and Statistics*, 2:306-312(1979).
- [2] Goldstein M., Khan M. S., and Officer, L. H., "Prices of Tradable and Nontradable Goods in the Demand for Total Imports", *Review of Economics and Statistics*, 62:190-199(1980).
- [3] Kenen P. B. and Rodrik D., "Measuring and Analyzing the Effects of Short-Term Volatility in Real Exchange Rates", *Review of Economics and Statistics*, 68:311- 315 (1986).
- [4] 노태정, 유종영, "일본 · 미국에 대한 우리나라의 수출입 예측모형", 연구보고서, 삼성경제연구소(1987).
- [5] 김윤철, "한국의 대외거래모형", *경제분석*, 제4권 제3호, 한국은행(1998).
- [6] 이재열 · 한희준, "품목별 수출입 행태분석과 시사점", *조사통계월보*, 한국은행(2001).
- [7] 모수원, "건화물 해운시장에서의 중국효과", *해운물류연구*, 제49호, pp. 1-19(2006).
- [8] 모수원, "목포와 전남의 수출패턴: 환위험 결합모형을 이용하여", *산업경제연구*, 제20권 제1호, 한국산업경제학회, pp. 97-109(2007).
- [9] 임준형, "아웃바운드 관광객의 예측", *산업경제연구*, 제19권 제1호, 한국산업경제학회, pp. 389-403(2006).
- [10] 임준형, "인천항 주요품목의 수입행태", *한국항만경제학회지*, 제23집 제4호, 한국항만경제학회, pp. 227-242 (2007).
- [11] Dolado J., Jenkins T., and Sosvilla-Rivero S., "Cointegration: "A Survey of Recent Developments", *Journal of Economic Surveys*, 4:249-273(1990).
- [12] Engle R. F. and Granger C. W. J., "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55:251-276(1987).
- [13] Engle R. F., Lilien D. M., and Robinson R. P., "Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure", the ARCH-M Model, *Econometrica*, 55:391-407(1987).
- [14] Engle R. F. and Yoo B. S., "Forecasting and Testing in Co-integrated Systems", *Journal of Econometrics*, 35:143-159(1987).
- [15] Hendry D. F., "Econometric Modelling with Cointegrated Variables", *An Overview*, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 48:201-212(August 1986).
- [16] Hung W., Kim Y., and Ohno K., "Pricing Exports: A Cross-Country Study", *Journal of International Money and Finance*, 12:3-28(1993).
- [17] Johansen S., "Statistical Analysis of Cointegrating Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12:231-254(1988).
- [18] Siklos P. L., "Unit Root Behavior in Velocity: Cross-Country Evidence Using Recursive Estimation", *Economics Letters*, 30:231-236(1989).

Import Patterns of Eyeglasses Industry

Sung-Chul Hyun and Jun-Hyeong Lim*

Department of Ophthalmic Optics, Sunghwa Collge, Gangjin 527-812, Korea

*Department of Tourism Management, Sunghwa Collge, Gangjin 527-812, Korea

(Received October 27, 2009: Revised November 21, 2009: Accepted December 8, 2009)

Purpose: The purpose of this study is to provide an empirical overview of the import patterns of the Eyeglasses and Contactlens industry. **Methods:** This study used an Engle-Granger cointegration technique and Johansen's multivariate cointegraion methodology test to check the stationarity of the model. This paper also applies Rolling regression to our model, indicating that Eyeglasses and Contact Lens import is endogenous to the economic variable. **Results:** The empirical results show how the import in Eyeglasses and Contact Lens is related to the economic variables. **Conclusions:** This paper shows how the import of Eyeglasses and Contactlens is influenced by economic variables, such as exchange rate and industrial product, and seasonal factors.

Key words: Eyeglasses, Contactlens, Exchange Rate, Import Function, VECM

Appendix 1. Eyeglasses and Contactlens Export and Import

(단위: 천 달러)

| period | Eyeglasses and Contactlens Export | Eyeglasses and Contactlens Import | Eyeglasses Export | Eyeglasses Import | Contactlens Export | Contactlens Import |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 2000 | 280,741 | 104,067 | 271,825 | 91,305 | 8,917 | 12,762 |
| 2001 | 264,300 | 129,852 | 255,315 | 113,826 | 8,985 | 16,026 |
| 2002 | 253,416 | 162,633 | 243,798 | 146,700 | 9,618 | 15,933 |
| 2003 | 236,532 | 150,690 | 228,599 | 133,349 | 7,934 | 17,341 |
| 2004 | 247,079 | 145,062 | 238,917 | 122,376 | 8,161 | 22,686 |
| 2005 | 248,597 | 182,129 | 232,044 | 150,826 | 16,553 | 31,303 |
| 2006 | 248,936 | 230,018 | 226,973 | 194,891 | 21,963 | 35,127 |
| 2007 | 254,793 | 270,391 | 224,254 | 216,417 | 30,539 | 53,974 |
| 2008 | 270,466 | 292,783 | 230,189 | 227,778 | 40,277 | 65,005 |
| 2009 | 210,228 | 202,580 | 174,294 | 155,668 | 35,934 | 46,912 |

자료) 한국무역협회.

Appendix 2. Eyeglasses Main Trade country (단위: 천 달러)

| 수출국 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 일본 | 37,144 | 34,877 | 31,095 | 32,581 | 34,274 |
| 미국 | 38,075 | 34,185 | 33,245 | 30,129 | 31,429 |
| 독일 | 22,717 | 19,035 | 21,392 | 20,358 | 20,057 |
| 영국 | 21,519 | 20,948 | 21,381 | 23,121 | 19,530 |
| 캐나다 | 15,066 | 12,889 | 12,133 | 10,750 | 10,664 |
| 수입국 | | | | | |
| 이탈리아 | 39,251 | 45,354 | 64,495 | 71,614 | 84,503 |
| 중국 | 22,050 | 35,674 | 53,579 | 63,110 | 67,570 |
| 일본 | 26,841 | 31,578 | 34,128 | 35,197 | 31,410 |
| 미국 | 5,890 | 6,893 | 7,767 | 8,529 | 7,906 |
| 태국 | 5,601 | 5,682 | 4,978 | 5,708 | 6,205 |

자료) 한국무역협회.

주) 주요 수출입국가는 2008년 현재 수출입액 상위 국가 순임.

Appendix 3. Contactlens Main Trade country (단위: 천 달러)

| 수출국 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 중국 | 1,480 | 2,419 | 3,343 | 3,691 | 6,687 |
| 미국 | 248 | 2,633 | 3,472 | 3,499 | 3,518 |
| 일본 | 2,031 | 1,917 | 1,927 | 3,885 | 3,183 |
| 태국 | 70 | 284 | 301 | 1,778 | 2,985 |
| 싱가포르 | 621 | 1,337 | 1,081 | 1,070 | 2,534 |
| 수입국 | | | | | |
| 아일랜드 | 5,379 | 16,126 | 9,505 | 25,508 | 37,983 |
| 미국 | 11,966 | 10,128 | 21,466 | 20,187 | 19,958 |
| 영국 | 3,035 | 3,437 | 2,372 | 6,690 | 5,260 |
| 일본 | 617 | 851 | 566 | 540 | 636 |
| 싱가포르 | 321 | 3 | 1 | 3 | 8 |

자료) 한국무역협회.

주) 주요 수출입국가는 2008년 현재 수출입액 상위 국가 순임.