

오차수정모형을 이용한 산업별 수출·입방정식 추정에 관한 연구

박 현 영

본 연구의 목적은 오차수정모형을 이용하여 시장평균환율제도에 이어 1997년 12월부터 완전변동환율제도가 채택되어 외환시장에서 확대되고 있는 환율변동의 산업별 수출·입에 미치는 영향을 분석하는 데 있다. 1990년대 월별 자료를 이용하여 대미 실질환율과 대일 실질환율로 구성된 실질실효환율과 GARCH(1,1)을 이용하여 추정된 실질실효환율변동성, 미·일 실효생산성 또는 한국의 생산성지수를 추정 변수들로 사용하였다. 분석결과는 월별 자료이기 때문에 일부 산업의 수출방정식에서 공격분 관계가 성립하지 않는 것으로 나타났으나 장기 실질실효환율수준이 유의적으로 영향을 주는 것으로 단기에는 차분된 실질실효환율보다는 환율변동성이 더 크게 영향을 주는 것으로 각각 나타났다. 이것은 1990년대에 환율변동이 발생할 때, 우리경제는 수출수량보다는 수출단가를 또는 수출보다는 수입수량이나 수입단가를 조정하는 소규모 개방경제의 특징을 보여 준 것으로 해석된다.

I. 서 론

본 연구는 1990년 1월부터 1999년 12월까지의 월별 자료를 이용하여 산업별 수출·입 수량 및 단가방정식을 추정하여 실질환율과 그 실질환율변동성의 역

한성대학교 사회과학대학 경제학 전공, 서울시 성북구 삼선동 2가 389, 136-792.

본 연구는 한성대학교 1999년도 교내 특별연구비 지원에 의하여 이루어졌으며, 자료 수집 및 정리 그리고 일부 컴퓨터 작업을 위하여 윤은철 군이 수고하였음.

할을 규명하는 데 있다. 1990년 3월부터 시장평균환율제도가 도입되면서 점진적으로 변동환율제도로 바뀌기 시작하였다. 정부는 환율의 급격한 변동으로 인한 불안정한 영향을 방지하기 위하여 대미 환율의 일일 변동가능 범위를 당일 시장평균환율의 $\pm 0.4\%$ 를 넘지 못하도록 제한하였었다. 그러나 그 이후 환율변동 허용 범위가 점진적으로 확대되어 1993년 10월 전까지 1.0% 를 넘지 못하였으며, 1995년 12월부터는 2.25% 까지 증가하였고, 1997년 11월에는 대규모의 외국자본의 이탈과 외환보유고의 급격한 감소로 IMF로부터 자금지원을 받으면서 10% 까지 확대되었다. 마침내 12월 16일부터 일일 환율변동 가능 범위가 완전 철폐되어 명실상부한 자유변동환율제도가 도입되었다.

이미 전세계적으로 변동환율제도가 보편화되는 가운데 변동환율제도를 택한 우리 나라는 환율변동 그 자체만으로도 국민경제에 미치는 효과가 단기적이면서 불안정한 영향을 줄 것이라는 예상은 당연하다고 할 수 있다. 외환보유고가 급격하게 감소하면서 원화의 절상은 수출을 크게 증가시키고, 수입을 급격하게 감소시켜 외환시장이 급변하기 시작하였다. 자본자유화와 함께 변동환율제도의 도입으로 그 동안 우리 경제가 별로 경험하지 못하였던 새로운 국제경제환경에 처하게 되어 수출·입 업자를 중심으로 큰 영향을 받게 된 것이다. 따라서, 예상하지 못한 환율의 급격한 변동에 대해서 외환시장에 참여하는 이들이 적절하게 대응하지 못함으로써 발생할 수 있는 손실을 제도적으로 막을 장치가 필요할 것이다. 예를 들어, 환율의 급격한 상승은 수출업자에게는 평가절상의 위험과 수입업자에게는 평가절하의 위험을 그리고 장·단기 자본거래자들에게는 이자소득의 예기치 않은 변화라는 위험을 각각 갖게 한다.

본 연구는 환율의 변동성이 산업별 수출·입 물량 및 단가지수의 변동에 미치는 영향을 분석하는 것으로, 먼저 실질실효환율을 대미 실질환율과 대일 실질환율을 이용하여 구한 다음 GARCH(1,1)을 이용하여 실질실효환율변동성을 추정하였다. 추정에 앞서 이론적·실증적 사례들을 연구하고, 실제 이용할 모형과 함께 이용될 실질실효환율과 미·일 실효생산성, 실질실효환율변동성을 설명하고, 그 실증분석결과를 정리하여 실질실효환율변수, 실질실효환율변동성, 미·일 실효생산성 그리고 1997년 12월 외환위기 이후의 산업별 수출·입 변동에 더미

변수 등 이들 변수들의 영향을 추정하였다.

II. 이론적인 배경과 실증분석 사례들

변동환율제도에 대한 논쟁은 환율의 과잉적인 변동이 국민경제에 직접적인 영향을 주고 있다는 것을 근거로 이루어진다. 그것은 환율이 고정환율시기보다는 변동환율시기에 더 변동적이라는 것을 의미한다. 그러나 최근의 변동환율제도하에서 환율이 변동적이라는 것이 환율의 과잉적인 변동을 보장하지는 않는다는 것이다. 환율변동성의 국제무역에 대한 영향을 고려할 때, 환율의 변동성이 크면 클수록 무역업자들이 직면하는 외국통화가치들의 기대되지 않은 변화는 더욱 증가한다. 이러한 불확실성의 증가는 국제간의 거래량을 더욱 위축시키게 된다. 매우 큰 위험이 국제무역과 관련될 때, 국제적으로 거래되는 재화의 가격은 오르고, 거래될 재화의 양은 감소할 것으로 기대된다.

환율수준의 변화는 수출·입 가격에 영향을 주어 수출·입 물량에 변화를 일으키고 그 결과 무역수지의 흑자 또는 적자로 나타나게 된다. 일반적으로 환율변동으로 인한 가격변화가 먼저 일어난 후에 수량이 변화하는 수량효과가 뒤따른다고 한다. 환율수준이 상승하는 절하의 경우 외국화폐단위로 표시되는 수출가격의 하락으로 이어져 수출품에 대한 수요가 증가하여 무역수지를 개선시킨다. 그러나 수입의 경우 국내화폐단위로 표시되는 수입품의 가격은 상승하여 수입품에 대한 수요는 감소하며 무역수지 개선에 기여하게 된다.

수출·입 업자들은 환율변동의 증대가 환위험을 증가시켜 수출·입 업자의 이윤을 불안정하게 하여 수출·입 물량이나 가격을 변동시킨다고 할 수 있다. 특히, 계약시점과 상품인도 기간까지 환율이 심하게 변동한다면, 수출·입 업자들은 환율변동으로 인한 환차손을 최소화하기 위하여 수출·입 물량과 가격을 조정하려 할 것이다. 즉, 수출의 경우 예측하지 못한 환율변동이 크게 일어날 때, 수출가격을 인상시키거나 수출물량을 줄인다. 이 때 수출국의 국제경쟁력이

높은 수출업자는 수출가격을 인상시킬 것이며, 국제경쟁력이 낮거나 국제시장에서 점유율이 낮은 수출업자는 수출가격 대신에 수출물량을 줄일 것이다. 따라서, 환위험의 증가는 수출가격을 인상시키거나 수출물량을 감소시킨다고 볼 수 있다. 변동환율이 외환의 급격한 변동을 일으켜 국제무역의 위험을 증가시킨다면, 환율변동성의 증가는 무역량을 감소시킬 수밖에 없을 것이다.

환율변동성이 국제무역에 미치는 영향에 관한 실증적 연구들은 다음과 같다. Hooper and Kohlhagen [21] 그리고 Gouter [20]는 선진국들의 자료를 이용하여 환율변동성의 증가가 교역량을 감소시키지 못하였다고 했으나, Thursby and Thursby [26], De Grauwe [17] 그리고 Caporale and Doroodian [16]은 환율의 변동성이 교역량을 위축시킨다고 주장하였다. 그리고 Kroner and Lastrapes [22]는 환율변동성이 수출량보다는 수출가격에 더 큰 영향을 준다고 주장하였다. 한편 개발도상국가의 자료들을 이용한 연구결과는 Arzie [12], Bahmani-Oskooee and Mirzaie [13] 그리고 Doroodian [18]은 아시아 개발도상국가들의 자료를 이용하여 환율의 변동성이 국제교역량에 부정적인 영향을 준다고 하였다.

우리 나라에서는 이우리·김기홍 [4]이 GARCH(1,1)-M모형을 이용하여 환율의 가변성을 추정하고 이 추정된 환율의 가변성이 실질 수출량에 유의적인 영향을 주는 반면에 수출가격에는 영향을 주지 못한다고 지적하였다. 이환호 [5]는 오차수정모형을 이용하여 '엔/달러' 환율변동이 우리 나라 지역별 수출·입에 미치는 효과를 분석한 결과 엔화절상은 일본과 제3국 시장에서 일본재화에 비하여 우리 나라 재화의 가격경쟁력을 강화시켜 수출을 증가시키는 한편 대일 수입단가의 상승을 일으켜 수입을 일본에서 미국이나 EU로 전환시키는 것으로 나타났다고 한다. 최창규 [9]는 대미·대일 실질환율의 변동이 대미·대일 수출·입에 미치는 영향을 연구하여 대미 실질환율의 상승이 대미 수출을 증가시키지 못하였으며, 대일 실질환율의 상승은 중화학공업제품만의 수출은 증가시켰으나, 대미 또는 대일 수입은 각각 감소시킨 것으로 나타났다고 주장한다. 김창권 [2]은 대미 환율의 변화가 우리 나라 수출·입 산업구조에 미친 효과를 1981년부터 1996년까지의 분기별 자료를 이용하여 환율의 변화가 산업별 중·장기적 비교우위에 미치는 영향을 추정하여 1차 산업에는 비탄력적으로 영향을

주었으며, 경공업제품에 대해서는 비교우위가 개선되는 경우로 나타났고, 중화학제품에 대해서는 오히려 악화되는 결과로 나타났다고 지적한다.¹⁾

환율수준의 변화나 환율의 변동성은 수출·입 물량이나 수출·입 가격에 대해 차별적 영향을 미치는 것으로 지적하지 않을 수 없으며, 본 연구에서는 환율수준과 환율의 변동성이 산업별 수출·입에 주는 효과를 수출·입 수량지수와 수출·입 단가지수로 구분하여 분석한다. 이 때 환율의 변동성은 GARCH (1,1)모형을 이용하여 추정한다. 또한 엔/달러 환율의 변화가 우리 산업의 수출·입에 미치는 영향이 증가하고 있는 것으로 지적되고 있으며, 1997년 12월 이후의 외환위기를 반영하는 더미변수와 함께 그 영향들을 추정한다.

Ⅲ. 이론적 모형

실증분석에 사용된 모형은 주로 Rose and Yellen [25], Rose [24]의 모형과 최창규 [9]²⁾가 이용한 것을 참고로 하였다. 전향적인 두 나라간의 무역모형에서 수입품에 대한 자국의 수요는 국내 실질국민소득과 양(+)의 관계를 갖고, 수입품의 상대가격과는 음(-)의 관계를 갖는다. 반대로 수출품에 대한 외국의 수요는 해외 실질국민소득과 양의 관계를 갖고 수출품의 상대가격과는 음의 관계를 갖는다.

$$D_m = D_m(Y, p_m, Z), \quad D_m^* = D_m^*(Y^*, p_m^*, Z^*) \quad (1)$$

D_m 은 수입품에 대한 자국의 수요를 나타내고, D_m^* 은 자국의 수출품에 대한 외국의 수요를 나타낸다. Y 와 Y^* 는 각각 자국과 외국의 실질국민소득을 의미하며, p_m 은 수입품의 상대가격으로서 국내통화로 표시한 수입품가격(P_m)을 국

1) 김창권 [2].

2) 최창규 [9], pp. 161~163.

내물가(P)로 나눈 것이며, p_m^* 는 외국통화로 표시한 수출품가격(P_m^*)을 외국의 물가(P^*)로 나눈 것이다. Z 와 Z^* 는 각각 자국의 수입수요와 수출품에 대한 외국의 수요에 영향을 미치는 기타 외생변수들이다.

$$S_x = S_x(p_x), \quad S_x^* = S_x^*(p_x^*) \quad (2)$$

S_x 는 자국의 수출품의 공급이며, S_x^* 는 자국에 대한 외국의 수입품 공급을 나타낸다. p_x 는 국내통화로 표시한 자국의 수출품가격(P_x)을 국내물가(P)로 나눈 것이며, p_x^* 는 외국통화로 표시한 수입품가격(P_x^*)을 외국물가(P^*)로 나눈 것이다.

$$p_m = \frac{S \cdot P_x^*}{P} = \frac{S \cdot P^*}{P} \cdot \frac{P_x^*}{P^*} \equiv Q \cdot p_x^* \quad (3)$$

S 는 국내통화로 표시한 명목환율이며, Q 는 실질환율로서 $(S \cdot P^*)/P$ 로 정의된다. 외국의 상대수입물가(p_m^*)는 식 (3)과 유사하게 다음과 같다.

$$p_m^* = \frac{p_x^*}{p} \quad (4)$$

균형상태에서는 수출재와 수입재에 대한 수요와 공급이 각각 같아야 한다.

$$D_m^* = S_x = X, \quad D_m = S_x^* = M \quad (5)$$

여기서 p_x 와 p_x^* 를 소거하고 X 와 M 에 대하여 푼 축약형 모형은 다음과 같다.

$$X = X(Y^*, Q, Z^*), \quad M = M(Y, Q, Z) \quad (6)$$

즉, 균형수출물량(X)은 외국의 실질국민소득과 실질환율의 함수로, 균형수입물량(M)은 국내 실질국민소득과 실질환율의 함수로 표시된다. 외국의 국민소득

(Y^*)이 증가하거나 실질환율(Q)이 상승하면 자국의 수출물량(X)은 증가하게 될 것이다. 마찬가지로 국내 실질국민소득(Y)이 감소하거나 실질환율이 상승하면 자국의 수입물량(M)이 감소할 것이다.

IV. 실증분석 모형과 방법

본 연구는 Engle and Granger [19]에 의해서 개발된 오차수정모형에 입각하여 산업별 수출·입 수량 및 단가함수를 추정한다.³⁾ 이것은 불안정한 시계열로 인한 허구적인 회귀분석결과를 제거할 뿐만 아니라 수출·입에 대한 환율의 탄성치를 단기와 장기로 구분하여 추정할 수 있게 한다. 또한, 다음의 식 (7)과 같이 해당변수들의 수준변수들로 구성된 산업별 장기 수출·입 수량 및 단가함수식을 설정하였다. 이 장기 수출·입 수량 및 단가함수식에서 구한 잔차항에 대하여 단위근 검정을 실시하여 안정성 여부를 판단하고 이 변수들간의 공적분 관계가 성립하는지 판단한다. 다음은 장기 방정식에서 구한 전기 오차수정항을 각 산업별 수출·입 수량 및 단가방정식에 추가하여 단기 동태방정식을 추정한다. 이 단기 동태방정식에서 모든 변수들은 차분된 변수들을 이용하며, 잔차항에서의 고차자기상관을 제거하기 위하여 전기의 종속변수를 추가하였다. 이 오차수정모형을 이용하여 산업별 수출·입 수량 및 단가의 단기 동태식을 추정하고 여기서 환율의 단기 탄력성을 구한다.

1. 수출수량 및 단가함수 추정모형

본 연구에서는 식 (6)을 중심으로 다음과 같은 구체적인 추정모형을 설정하였다. 즉,

3) Engle and Granger [19].

$$\begin{aligned} \ln EXQ_{j,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 TREND + \alpha_2 DIMF + \alpha_3 \ln EFPDX_t \\ & + \alpha_4 \ln REFER_t + \alpha_5 \ln REJPUS_t \end{aligned} \quad (7)$$

$\ln EXQ_{j,t}$ 는 산업별 수출수량지수에 자연대수를 취한 것이며, $EFPDX_t$ 는 미국과 일본의 월별 생산성지수를 이 두 나라에 대한 우리 나라의 무역량을 가중치로 가중 평균한 미·일 실효생산성으로서 해외의 소득수준을 대신한다. $REFER_t$ 는 대미 실질환율과 대일 실질환율을 우리 나라의 이 두 나라에 대한 무역량을 가중치로 구한 실질실효환율이다.⁴⁾ 그 외에 외생변수로서 $REJPUS_t$ 는 자연대수를 취한 실질 엔/달러 환율이며,⁵⁾ $TREND$ 는 수출의 시간에 따른 자동적인 증가율을 반영하기 위한 것이며, $DIMF$ 는 1997년 12월 이후의 외환 위기에 따른 국내 및 해외 경제의 급격한 변화가 산업별 수출에 미치는 영향을 파악하기 위해서 추가한 변수이다. 이들 변수의 부호들, 즉 $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$ 의 부호들은 양(+) 또는 음(-)의 값을 갖겠으나, α_3 와 α_4 의 부호는 양(+)이어야 하며, α_5 의 부호는 음(-)이어야 한다. 수출단가함수($\ln EXP_{j,t}$)도 이상의 모형과 동일하나 수출단가함수의 단위가 달러화로 표시되기 때문에 실질실효환율($REFER_t$)은 음(-)이어야 한다.

수출수량에 대한 단기 동태식은 다음과 같다. 즉,

$$\begin{aligned} \Delta \ln EXQ_{j,t} = & \alpha_1' DIMF + \alpha_2' \Delta \ln EFPDX_t \\ & + \alpha_3' \Delta \ln REFER_t + \alpha_4' RVOLA_t \\ & + \alpha_5' \Delta \ln REJPUS_t + \alpha_6' EC_{t-1} \end{aligned} \quad (8)$$

-
- 4) 일반적으로 실질실효환율을 구하기 위해서 사용하는 가중치는 특정 연도의 교역비중이나 일정기간의 평균교역비중을 구하여 이것을 전 시계열 구간에 동일하게 적용한다. 그러나 본 연구에서는 교역구조의 시간에 따른 변화를 반영하기 위하여 매월 미국과 일본과의 교역량을 한국의 전체 교역량에 대한 비율을 그 해당 시기에 적용하여 구하였다.
- 5) 이환호 [5]는 엔화환율이 우리 나라 수출·입을 결정하는 중요한 요인의 하나로 파악하고, 엔화환율을 포함하여 우리 나라의 지역별 수출·입함수를 추정한 결과 우리 나라는 엔화환율의 변동에 따라 지역별 수출·입 관리를 할 수 있도록 적절한 대외무역정책을 수립하여야 한다고 주장한다.

$$+ \alpha_7' \Delta \ln EXQ_{j,t-1}$$

$RVOLA_t$ 는 다음에 설명하는 바와 같이 GARCH(1,1)모형을 이용하여 추정된 실질실효환율의 변동성이며, EC_{t-1} 은 식 (7)에서 추정된 오차항의 시차를 취한 것이며, $\Delta \ln EXQ_{j,t-1}$ 은 차분된 종속변수의 시차를 취한 것이다. IMF 더미변수를 그대로 추가한 것은 단기에도 IMF 이후 수출·입에 변화가 있을 것으로 가정하여 추가한 것이다. 또한 수출단가에 대한 단기 동태식도 식 (8)과 유사하다.

2. 수입수량 및 단가함수 추정모형

수입수량 및 단가함수의 경우에도 수출의 경우와 같이 식 (6)을 중심으로 하여 다음과 같은 구체적인 추정모형을 설정하였다. 즉,

$$\begin{aligned} \ln IMQ_t = & \beta_0 + \beta_1 TREND + \beta_2 DIMF + \beta_3 \ln KPDX_t \\ & + \beta_4 \ln REFER_t + \beta_5 \ln REJPUS_t \end{aligned} \quad (9)$$

산업별 수입수량($\ln IMQ_t$) 및 수입단가($\ln IMP_t$)에 대해서 변수들의 부호는 수출의 경우와 유사하나 미·일 실효생산성 대신에 우리 나라의 월별 생산성지수 ($\ln KPDX_t$)가 사용된다. 따라서, 각 변수들의 예상되는 부호, 즉 β_0 , β_1 , β_2 는 양(+) 또는 음(-)의 값을 갖겠지만 β_3 의 부호는 양(+)이어야 하며, β_4 와 β_5 의 부호는 음(-)이어야 한다.

또한 이에 대한 단기 동태식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln IMQ_t = & \beta_1' DIMF + \beta_2' \Delta \ln KPDX_t \\ & + \beta_3' \Delta \ln REFER_t + \beta_4' RVOLA_t \\ & + \beta_5' \ln REJPUS_t + \beta_6' EC_{t-1} + \beta_7' \Delta \ln IMQ_{j,t-1} \end{aligned} \quad (10)$$

3. 실질실효환율변동성 추정

본 연구는 시장평균환율제도와 변동환율제도가 시행되는 기간의 환율변동성이 산업별 수출·입에 미치는 영향을 분석하는 것이 주목적이기 때문에 환율변동성에 대한 추정은 중요한 의미를 갖는다. 과거의 연구에서는 변동성을 추세선에 대한 표준편차 또는 이동평균값에 대한 표준편차를 이용하였으나 본 연구에서는 Bollerslev [15]에 의해서 소개된 GARCH(1,1)모형을 이용하여 추정하였다.⁶⁾ GARCH를 이용한 환율변동성은 환율의 시간에 따른 변화와 그것의 분산으로 정의되는 것이어서 예상되는 변동성은 물론 예상하지 않은 변동성까지 추정할 수 있으며, 또한 전기의 변동이 큰(또는 작은) 경우에는 차기에도 크게(작게) 변동하는 성향을 반영한다.⁷⁾

$$\begin{aligned} \Delta \ln REFR &= \lambda_0 + \lambda_1 TREND + \lambda_2 DIMF \\ &+ \lambda_3 \Delta \ln REFR + \lambda_4 \ln REFR + e_t \\ h_t &= \mu_0 + \mu_1 e_{t-1}^2 + \mu_2 h_{t-1} \\ \text{단, } (e_t | I_{t-1}) &\sim N(0, h_t) \end{aligned}$$

실질실효환율의 수준변수가 단위근을 갖는 불안정한 시계열변수이기 때문에 차분된 것을 이용하였으며, 시간변수와 1997년 12월 이후의 외환위기를 반영하는

〈표 1〉 실질실효환율변동성 추정모형 (1990. 2 ~ 1999. 12)

구 분	μ_0	μ_1	μ_2	λ_0	λ_1	λ_2	λ_3	λ_4	\bar{R}^2	D.W
추정 계수	.00115	.278	.469	-.063	.0009	-.0355	-.399	-.251	.150	2.047
t 값	1.252	1.810	1.627	-4.527	2.809	-1.637	-3.637	-2.655		

6) Bollerslev [15]와 최병선 [8], pp. 459~465를 참조하시오.

7) Bollerslev [15]와 최병선 [8], pp. 517~528을 참조하시오.

더미변수를 추가하여 환율의 변동성을 추정하였다. 추정 결과는 <표 1>에 나타난 바와 같이 μ_0 , μ_1 , μ_2 의 부호가 모두 양(+)인 동시에 $(\mu_1 + \mu_2)$ 의 값이 0.747이어서 추정치로서의 조건을 만족시킨다.

V. 추정 결과

실증분석을 위해서 1990년 1월부터 1999년 12월까지 월별 자료들을 X-12 ARIMA 방식에 의거하여 계절 조정하였으며, 단위근 검정을 시행하였다. 단위근 검정 결과는 발표하지 않았으나 모든 변수들은 단위근을 갖는 불안정한 것으로 나타났다. 그러나 추정된 장기 함수의 오차항에 대한 공적분 검정 결과는 대부분 안정적인 것으로 나타나고 있어 추정된 방정식의 결과를 이용하여 실질실효환율 수준과 실질실효환율변동성 그리고 생산성 변수들의 영향을 분석할 수 있었다.

1. 산업 전체의 수출·입 수량 및 단가함수 추정 결과

산업별 장기 수출·입 수량 및 단가함수를 먼저 최소자승법으로 추정하여 계수들을 확인하며, 또한 잔차항에 대하여 단위근 검정을 시행하여 공적분 관계가 성립하는지를 판단한다. 공적분 관계가 성립하여야 오차수정모형을 이용한 단기 동태식이 추정될 수 있기 때문이다. 만일에 공적분 관계가 성립하지 않는다면, 장기적 관계를 설명해 줄 수 있는 오차항을 이용할 수 없기 때문에 오차수정모형 대신에 1차 차분된 변수만을 이용하여 추정하여야 한다. 그러나 차분된 변수는 장기적 속성을 무시하기 때문에 유의하여야 한다. 본 연구에서는 공적분 관계가 성립하지 않을 경우 1차 차분된 변수를 이용하여 추정하지 않고 그대로 오차수정모형으로 추정하여 차분된 실질실효환율변수와 실질실효환율변동성 그리고 생산성 변수의 설명력을 분석하였다.⁸⁾

장기 균형식에서 구한 오차항의 차분된 변수는 단기 동태식에 포함하여 각

〈표 2〉 산업 전체의 장기 수출·입함수 추정 결과

구 분	C	TREND	DIMF	미·일 실효생산 성 수준	한국 생산성 수준	실질실 효환율 수준	실질 엔/달러 환율	\bar{R}^2	D.W	오차항 ADF ^{1/}
수출 수량	-	.024 (52.30)*	-.103 (-2.348)*	.370; 1 (1.949)**	-	.896; 3 (7.010)*	-	.890	.453	-1.520
수출 단가	5.770 (18.87)*	-	-	.645 (2.971)*	-	-.029 (-.194)	-.513 (-7.758)*	.684	.234	-.514
수입 수량	-2.959 (-4.658)*	-.006 (-5.026)*	-	-	1.883 (12.11)*	-.292 (-4.671)*	-	.904	1.430	-2.103 #
수입 단가	1.338 (3.965)*	-.009 (-13.55)*	-.036 (-2.049)*	-	.908 (10.99)*	-.140 (-4.152)*	-	.824	.614	-2.539 #

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적임을 나타내며, 세미콜론 (;) 다음의 수는 그 변수의 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음, $k=2$).

변수들의 차분된 변수로 구성된 오차수정모형을 추정하였다. 이 때 전기 오차항의 계수는 종속변수가 단기적으로 균형에서 이탈하는 경우 모형내의 내생적 힘에 의하여 신속하게 균형으로 되돌아오는 속도를 의미한다. 따라서, 그 계수의 값이 클수록 장기 균형에서 이탈하였다가 다음 기에 그만큼 빠르게 균형으로 조정된다고 할 수 있다.

산업 전체에 대한 장기적인 수출수량 및 수출단가함수는 〈표 2〉와 같다. 실질실효환율이 상승(원화환율의 절하)할수록, 미·일 실효생산성이 증가할수록 수출수량은 증가하였다. 또한 자연증가율을 의미하는 추세선도 수출수량의 증가로 나타났으나 외환위기 이후 수출물량은 감소한 것으로 나타났다. 또한 실질 엔/달러 환율의 상승(엔화의 약세 또는 절상)은 우리 산업의 수출단가를 유의적으

8) 차분된 변수를 이용한 추정 결과는 바람직하게 나타나지 않았으며, 공적분 관계가 성립하지 않은 것은 그만큼 해당 산업의 수출시장에서의 비중이 상대적으로 크지 않음을 의미하는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 모형의 변화나 분기별 자료로 분석할 필요가 있다.

〈표 3〉 산업 전체의 단기 수출·입함수 추정 결과

종속변수 차분	미·일 실효생산 성 차분	한국 생산성 차분	실질 실효환율 차분	실질 실효환율 변동성	전기 종속변수	전기 오차항	\bar{R}^2	D.W
수출 수량	.053; 5 (.752)	-	.124; 2 (1.970)**	3.114; 3 (3.616)*	-.466 (-5.260)*	-.035 (-.965)	.229	2.131
수출 단가	.005; 3 (.210)	-	-.014; 5 (-.643)	-.449; 3 (-1.456)	.107 (1.115)	-.049 (-2.731)*	.023	1.928
수입 수량	-	.347; 2 (2.218)*	-.034; 2 (-.043)	-1.485; 3 (-1.363)	-.344 (-3.244)*	-.111 (-1.432)	.191	2.031
수입 단가	-	.128 (2.418)*	-.045 (-1.760)**	-.749 (-2.040)*	.112 (1.249)	-.178 (-4.302)*	.128	1.943

주 : 괄호 안은 *t*-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적임을 나타내며, 세미콜론 (;) 다음의 수는 그 변수의 시차의 수임.

로 감소시키는 것으로 나타났다(표 2) 참조). 그러나 수출수량함수나 수출단가함수의 공적분 관계가 성립되지 않는 것으로 나타나 그러한 해석은 제한적일 수밖에 없다. 〈표 3〉에 나타난 바와 같이 단기 동태식의 결과로 유추한다면 단기 수출물량은 차분된 실질실효환율이나 실질실효환율변동성과 정(+)의 관계를 갖는 것으로 나타나고 있고, 특히 환율변동성이 산업 전체의 수출물량에 부정적인 영향을 주지 않는 것으로 해석된다. 그러나 수출단가에서는 실질환율변동성이 클수록 수출단가함수는 감소하는 것으로 나타나 수출업자들은 환율변동성이 불안정할수록 수량조절보다는 수출단가를 조절하여 대처한다고 할 수 있겠다. 한편 엔/달러 환율은 장기의 수출단가함수에 유의적으로 부정적인 영향을 주는 것으로 나타나고 있으나 단기 수출수량이나 단기 수출단가함수에는 비유의적인 것으로 나타났다. 이것은 엔/달러 환율의 변동에 대해서 수출업자들은 장기적으로 가격조절로서 대응한다고 해석할 수 있겠다. 한편 시간에 따른 자연증가를 의미하는 추세선은 수출수량에 대해서 유의적으로 정(+)의 관계를 갖는 것으로 나타났으나, 외환위기 이후 산업 전체의 수출수량은 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다(표 2)와 〈표 3〉 참조).

한편 수입수량이나 수입단가의 경우에는 공적분 관계가 성립해 장기 균형식과 단기 동태식으로 구분하여 설명할 수 있다. 즉, 실질환율수준은 수입수량과 역의 관계가 있는 것으로 나타났으며, 달러화를 기준으로 작성된 수입단가와 역의 관계로 나타났다. 실질환율이 높을수록 달러화로 된 수입단가는 감소한다는 것을 의미한다. 한국의 생산성의 증가는 수입수량이나 수입단가를 예상대로 증가시키는 것으로 나타났고 추세선과 외환위기 더미변수는 모두 역의 관계가 있는 것으로 나타났다.

수입수량 및 수입단가에 대한 단기 동태식에서 차분된 실질실효환율과 실질실효환율변동성은 예상대로 역의 관계를 갖는 것으로 나타났으나 환율변동성이 차분된 실질환율보다 더 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 수입업자들은 차분된 환율수준보다는 환율변동성을 더 중요하게 여기며, 환율변동성이 클수록 수입수량 또는 수입단가를 감소 또는 하락시킨다고 할 수 있다. 특히, 환율변동성은 수입단가에 대해서 유의적인 것으로 나타났다. 한국의 생산성 증가는 장기적으로 또는 단기적으로 수입을 증가시키는 것으로 나타났고 전기 오차수정항의 계수는 수출단가의 경우 -0.049 이며, 수입단가의 경우 -0.178 로 각각 나타났다. 이 계수는 종속변수가 단기적으로 균형에서 이탈하는 경우 얼마나 빠르게 다음 균형으로 되돌아오는 속도의 크기를 의미한다. 즉, 수출단가의 경우 전기 오차수정항의 계수가 -0.049 인 것은 수출단가가 장기 균형값에서 1단위 이탈하는 경우 다음 달에 약 0.049 단위가 균형으로 조정된다는 것을 의미한다. 수출단가보다 수입단가가 그만큼 더 빠르게 균형으로 조정된다고 할 수 있다(〈표 2〉와 〈표 3〉 참조).

2. 산업별 수출수량 및 수출단가함수 추정 결과

산업별 장기 수출수량 및 장기 수출단가함수 추정 결과는 부록에 정리되어 있다. 즉, 월별 자료를 이용한 일부 산업들의 수출수량 및 수출단가함수는 공적분 관계를 갖지 못하는 것으로 나타났다. 이것은 분기별 자료를 사용하거나 모형을 변화시켜야 할 것을 암시한다고 하겠다. 그러나 미·일 실효생산성과 실

실질실효환율은 수출수량에 대해서 유의적으로 정(+)의 관계를 갖는 것으로 나타났다으며, 자연증가를 의미하는 추세선도 정의 관계로 나타났다. 그리고 외환위기 이후의 상황을 반영하는 외환위기 더미변수는 대체로 수출수량이나 수출단가가 증가하는 것으로 나타났다(부표 1) 참조).

그러나 달러화로 된 것을 지수화한 수출단가는 실질실효환율이 증가(원/달러 환율의 상승 또는 절하)할수록 예상한 대로 감소하는 것으로 나타났다. 그러나 주목할 것은 실질 엔/달러 환율이 수출단가에 주는 부(-)의 효과이다. 이것은 엔/달러 환율이 상승(엔화의 약세 또는 엔화의 절하)할수록 우리의 수출단가는 일본제품과 경쟁하기 위해서 수출단가를 감소하는 것을 의미하는 것으로 나타났다는 것이다. 수출수량에 엔/달러 환율이 주는 효과는 나타나지 않았으나 수출단가에는 유의적으로 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 산업별로 일본제품과의 경쟁관계 정도에 따라 그 계수의 값은 다르게 나타났다고 할 수 있으나 매우 유의적인 것이어서, 앞으로 수출에 있어서 엔화의 달러화에 대한 강세여부가 중요한 변수의 하나가 되고 있음을 단적으로 보여 주는 것이라 하겠다. 또한 엔/달러 환율은 수출단가에만 유의적으로 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다으며, 수입수량이나 수입단가함수에는 영향을 주지 않는 것으로 나타났다(부표 3) 참조).

한편 산업별 단기의 수출수량 및 수출단가함수 추정에서는 차분된 미·일 실효생산성과 차분된 실질실효환율 그리고 실질실효환율변동성을 오차수정항과 전기의 차분된 종속변수를 사용하였다. 차분된 실효생산성은 단기의 수출수량 및 수출단가에 시차를 두고 정(+)의 관계를 갖는 것으로 나타났으나, 비유의적인 경우가 더 많았다. 이는 단기의 수출수량 및 수출단가함수를 추정함에 있어서 월별 자료의 한계를 보여 주는 것으로 해석된다. 단기 수출수량 및 수출단가함수에서 차분된 실질실효환율과 실질실효환율변동성의 역할은 대조적으로 나타났다. 차분된 환율이나 그 환율변동성이 증가할 경우 산업별 수출수량은 증가하나, 수출단가는 감소하는 것으로 나타난 것이다. 따라서, 차분된 환율의 증가나 환율변동성의 증가가 산업별 단기 수출에 미치는 영향은 수출수량에 미치는 영향과 수출단가에 미치는 영향을 동시에 고려할 때 확실하게 알 수 있다.

그러나 차분된 실효환율과 환율변동성의 역할을 비교할 때 수출업자들은 차분된 실효환율보다 환율변동성으로부터 영향을 더 받는 것으로 나타났다. 이것은 수출업자들은 단기의 수출수량을 결정할 때, 차분된 환율변수보다는 환율변동성에 더 큰 관심을 갖는다는 것을 의미한다. 따라서 지나치게 환율변동성이 증가할 때 수출업자들은 예상할 수 있는 환차손을 대비하는 대책도 강구할 필요성이 있음을 나타낸다. 차분된 실효환율과 실효환율변동성은 단기의 수출단가에 대해서 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났으며 여기서 실효환율변동성의 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 이것도 단기의 수출단가를 결정함에 있어서 환율변동성의 역할이 더 중요하게 작용한다는 것을 의미하여, 수출업자들은 차분된 환율보다는 환율변동성에 더 큰 관심을 가져야 하며, 비정상적으로 환율의 변동이 증가할 때를 대비하는 대책이 요구된다(〈부표 2〉와 〈부표 4〉 참조).

3. 산업별 수입수량 및 수입단가함수 추정 결과

장기적인 수입수량 및 수입단가함수는 대부분 공적분 관계가 성립하는 것으로 나타나 오차수정모형을 사용할 수 있게 하였다. 한국의 생산성의 증가는 수입수량이나 수입단가를 예상한 대로 증가시키는 것으로 나타났으며, 자연증가율을 암시하는 추세선은 대체로 유의적으로 감소하는 것으로 나타났고, 외환위기 이후의 수입수량 또는 수입단가의 변화를 의미하는 외환위기 더미변수는 감소하는 것으로 나타났다. 실질실효환율은 수입수량이나 수입단가를 예상대로 감소시키는 것으로 나타났다. 그러나 엔/달러 환율은 비유의적이어서 모형에서 제외하였다. 수입을 감소시키는 것은 실질실효환율이 상승(절하 또는 원화의 달러화에 대한 약세)할 경우이며, 변동환율제도하에서 환율의 변화는 수입규모를 결정하는데 중요한 역할을 하는 것으로 해석할 수 있다(〈부표 5〉와 〈부표 7〉 참조).

한편 단기의 수입수량 및 수입단가함수 추정 결과는 장기의 수입수량 및 수입단가함수의 경우와 유사하게 나타났다. 즉, 차분된 한국의 생산성은 단기의 수입수량이나 수입단가를 증가시키는 것으로 나타났으며 차분된 실질실효환율과 실질실효환율변동성도 유사하게 나타났다. 시차를 두고 차분된 실질환율이나

환율변동성은 단기의 수입수량이나 수입단가를 감소시키는 것으로 나타났으나, 환율변동성이 단기의 수입수량이나 수입단가에 미치는 영향이 매우 큰 것으로 나타났다. 단기에 있어서도 수입업자들은 차분된 환율보다는 환율변동성을 더 중요시한다고 해석할 수 있어 수입업자들은 환율변동성이 크게 증가할 경우를 대비하는 수단들을 강구하여야 할 필요가 있음을 이들 함수에 대한 추정 결과는 보여 준다(부표 6)과 <부표 8> 참조).

VI. 결 론

실질실효환율의 변동이 산업별 수출·입 수량 및 단가지수에 미치는 영향을 오차수정모형을 이용하여 추정한 결과 변동환율제도의 확립과 함께 환율의 자율적인 변동이 증가하면서 이들의 산업별 수출·입 수량 및 단가함수에 미치는 영향은 유의적인 것으로 나타났다. 특히 환율변동성은 단기에서 차분된 환율수준보다 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 예상하지 않은 변동성은 수출·입 업자들에게 중요한 변수로 등장하고 있음을 암시한다고 하겠다. 이것은 변동환율제도하에서 예상하지 않은 환율변화로 인하여 발생할 수 있는 환차손을 줄이는 방법이나 대책을 강구하여야 함을 의미한다. 국제시장에서의 경쟁력 여부에 따라 급격한 환율변동에 대해서 수출·입 업자들은 수출·입 가격을 조절하기보다는 수출·입 수량을 먼저 조정하는 것이 지난날의 경험이었다면 이제는 국제경쟁력을 강화하면서 수출·입 가격을 능동적으로 조정하여 대처하는 전략도 수립하여야 할 것이다. 일부 산업에 대한 수출수량과 수출단가에서 환율변동성이 유의적이지 못한 것은 그 해당 산업의 수출수량이나 수출단가를 결정하는 데 있어서 환율변동성이 아직 중요한 역할을 하지 않는다고 할 수도 있다. 그러나 이것은 각 산업별로 분기별 자료를 사용하거나 또는 세분화된 모형으로 분석하여야 할 필요가 있다.

그럼에도 불구하고 앞으로 수출·입 업자들은 환율변동성에 대해서 보다 더

큰 관심을 가질 필요가 있으며, 이들의 환율변동성에 대한 수요를 충족시킬 수 있는 제도적 장치를 갖추어 외환시장에서 발생하는 모든 정보에 대한 접근과 그 활용이 효율적으로 이루어질 수 있도록 하여야 한다. 특히, 수출업자들은 해외시장에서 경쟁력을 강화하기 위한 기술혁신을 도모하여야 하며, 수입업자들은 외환시장에서의 환율변동에 대한 적응력을 강화하도록 하여야 할 것이다.

수출수량 및 수출단가함수의 공적분 관계가 수입수량이나 수입단가함수의 공적분 관계에 비해서 성립되지 않는 것으로 나타났다. 우리 나라 수출이 해외시장에서의 비중이 상대적으로 크지 않은 것을 의미한다고 할 수 있다. 그러나 이것은 본 연구에서 사용한 월별 자료이기 때문일 수도 있으며 의심되는 바 분기별 자료를 사용하여 그 분석 기간을 확대할 필요가 있다. 또한 각 산업별로 해외시장에서의 경쟁력이나 경쟁관계에 있는 상황들을 감안해 분석모형을 조정하여 분석할 필요가 있음을 암시한다.

엔/달러 환율의 상승이 우리 산업의 달러화로 표시된 수출단가에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타나 엔화의 변동이 우리 산업에 영향을 미치는 것으로 드러났다. 그러나 이것은 장기적인 경우이며, 단기적으로는 반영하지 않는 것으로 나타났다. 이는 모형을 분기별로 확장하여 확인할 필요가 있거나 또는 모형을 구체화하여 엔화의 변동이 수출·입에 미치는 간접 또는 직접적인 영향을 분석하여야 함을 의미한다.

외국의 생산성 증가는 우리의 수출에 매우 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 우리 나라의 생산성 증가도 우리 산업의 수입에 매우 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이것은 변동환율제도하에서 생산활동의 증가는 그만큼 해외로부터의 수요를 증가시키는 것으로 해석할 수 있으며 외국의 생산성 변동 등에 대한 정보를 가능한 신속하게 취할 수 있어야 할 것이다. 1997년 12월 외환위기 이후의 수출·입 변동을 의미하는 더미변수는 매우 유의적인 것으로 나타났으며, 산업별로 증가한 경우가 있는가 하면 감소한 경우도 있다. 특히 산업별로 수출·입 금액으로 환산하여 외환위기 이후에 증가 또는 감소하였는지를 분석할 수 있다.

〈부 록〉

〈부표 1〉 산업별 장기 수출수량함수 추정 결과

구분	추정 계수					통계량		
	c	dimpf	time	미·일 실효생산성	실질실효 환율	R ²	D.W	오차항 ADF ¹⁷
산업 전체		-103 (2.348)*	.024 (52.30)*	.370; 1 (1.949)**	.896; 3 (7.010)*	.890	453	-1.520
식료품			.018 (48.56)*	.605; 4 (2.837)*	.865; 6 (6.010)*	.318	643	-2.147#
어패류	3.299 (10.46)*	.147 (3.994)*	.004 (3.758)*	.221; 4 (1.424)	.212; 7 (1.682)	.365	1.512	-4.467@
원료 및 연료			.027 (48.85)*	.780; 6 (2.366)*	.530; 5 (2.332)*	.814	305	-2.004#
석유제품			.030 (39.13)*	.710; 2 (1.750)**	.537 (1.907)**	.790	443	-2.249#
경공업품			.019 (58.61)*	.486; 9 (2.658)*	.908; 11 (7.349)*	.524	631	-1.532
섬유사		.351 (4.896)*	.018 (19.26)*	.781; 1 (2.828)*	.739 (3.850)*	.710	338	-1.348
직물		-.156 (-1.952)**	.022 (20.87)*	.963; 1 (3.127)*	.512 (2.391)*	.510	186	-.670
의류	3.589 (33.38)*			.335 (1.747)**	.198; 4 (1.611)	.507	442	-1.238
타이어 튜브			.018 (45.51)*	.614; 7 (3.203)*	.856; 3 (6.346)*	.347	467	-.305
금			.044 (26.97)*	.456; 3 (.472)	.116; 5 (.177)	.779	218	-.150
중화학 공업품	3.140 (25.26)*	.125 (6.480)*	.015 (33.55)*	.117; 5 (1.867)**	.098 (2.212)*	.990	1.098	-4.513@
화공품			.027 (50.14)*	.629; 2 (2.181)*	.639 (3.192)*	.834	150	-.805
철강제품			.020 (38.96)*	.504; 4 (2.007)*	.885 (5.005)*	.530	319	-1.905
기계류	2.526 (13.39)*		.017 (29.99)*	.173; 2 (1.618)	.207 (2.707)*	.973	996	-3.026@
정밀기기			.031 (52.95)*	.712; 2 (2.086)*	.543; 4 (2.356)*	.890	460	-2.337#
전기전자	1.802 (5.522)*	.516 (10.64)*	.018 (15.85)*	.355; 1 (1.897)**	.392; 3 (2.666)*	.958	466	-3.516@
가전제품	2.742 (11.76)*	-.097 (-2.681)*	.007 (8.877)*	.468; 3 (3.621)*	.189; 1 (1.994)*	.407	748	-3.583@
정보통신 기기	.661 (2.582)*		.024 (30.46)*	.469; 2 (2.956)*	.569; 3 (4.648)*	.964	619	-3.017@
반도체			.045 (99.66)*	.391; 4 (1.514)	.318; 7 (1.834)**	.979	321	-1.545
승용 자동차			.030 (43.92)*	.616; 5 (1.562)	.477; 7 (1.792)**	.845	1.073	-3.299@

주: 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(:) 다음의 수는 시차의 수입.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

〈부표 2〉 산업별 단기 수출수량함수 추정 결과

종속변수 차분	추정 계수						통계량	
	실효생산성 차분	실질실효 환율 차분	실질실효 변동성	실질 인/달러 환율 차분	전기 종속변수	전기 오차항	R ²	D.W
산업 전체	.053; 5 (.752)	.124; 2 (1.970)**	3.114; 3 (3.616)*		-466 (5.260)*	-.035 (-.965)	.229	2.131
식료품	.092 (.749)	.188; 4 (1.798)**	.778; 1 (.510)		-.388 (-4.479)*	-.153 (-2.717)*	.243	2.115
어패류	.019; 3 (.121)	.141; 4 (.994)	-.808; 3 (-.420)		-.101 (-1.074)	-.694 (-5.955)*	.373	1.926
원료 및 연료	.076; 2 (.449)	.084; 1 (.552)	3.227 (1.531)		-.232 (-2.528)*	-.115 (-2.391)*	.087	2.087
석유제품	.340; 2 (1.229)	.152; 1 (.637)	4.618 (1.417)		-.358 (-4.064)*	-.130 (-2.293)*	.195	1.991
경공업품	.107; 2 (1.056)	.095; 3 (1.052)	1.052; 2 (.859)		-.309 (-3.265)*	-.100 (-1.811)**	.146	2.106
섬유사	.153; 2 (1.484)	.041 (.481)	2.225 (1.868)**		-.337 (-3.891)*	-.059 (-1.620)	.170	2.043
직 물	.091; 5 (1.205)	.118; 3 (1.817)**	3.194; 2 (3.457)*		-.485 (-5.976)*	-.015 (-.607)	.276	2.352
의 류	.193 (1.808)**	.182; 3 (2.038)*	-.935 (-.707)		-.531 (-6.450)*	-.068 (-1.244)	.341	2.325
타이어 튜브	.045; 2 (.374)	.241; 3 (2.222)*	1.829; 1 (1.240)		-.407 (-4.778)*	-.089 (-1.769)**	.226	2.165
금	.597; 2 (1.265)	.459; 1 (1.092)	3.005 (.523)		-.155 (-1.573)	-.034 (-.707)	.025	2.041
중화학 공업품	.098; 6 (.979)	.066; 3 (1.175)	2.660 (3.177)*		-.177 (-1.892)**	-.089 (-1.769)**	.252	2.013
화공품	.085; 3 (.979)	.064; 2 (.864)	4.072 (3.884)*		-.257 (-2.844)*	-.023 (-.937)	.069	2.033
철강제품	.161; 2 (1.174)	.146; 3 (1.267)	2.944; 3 (1.832)**		-.252 (-2.678)*	-.041 (-.975)	.082	2.046
기계류	.176 (1.742)**	.131; 2 (1.523)	4.157; 1 (3.425)*	.336 (1.761)**	-.147 (-1.604)	-.428 (-4.552)*	.281	1.982
정밀기기	.713; 2 (3.295)*	.310; 3 (1.660)**	7.205 (2.735)*		-.232 (-2.499)*	-.185 (-3.116)*	.213	2.027
전기전자	.108; 1 (1.160)	.119; 6 (1.538)	4.309; 1 (3.742)*		-.172 (-1.909)**	-.195 (-4.356)*	.186	1.935
가전제품	.131; 2 (1.277)	.100; 1 (1.094)	2.066; 4 (1.714)**		-.190 (-2.078)*	-.287 (-3.770)*	.211	2.008
정보통신 기기	.199; 2 (2.026)*	.110; 3 (1.094)	5.077; 1 (4.400)*		-.366 (-4.057)*	-.124 (-1.891)**	.210	1.927
반도체	.267; 5 (1.962)**	.084; 6 (.721)	6.704; 2 (3.723)*		.074 (.733)	-.087 (-1.591)	.033	1.913
승용 자동차	.571; 6 (1.545)	.375; 5 (1.183)	7.102; 1 (1.535)		-.194 (-1.982)**	-.384 (-3.668)*	.270	2.031

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(:) 다음의 수는 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

〈부표 3〉 산업별 장기 수출단가함수 추정 결과

구분	추정 계수						통계량		
	c	d1mf	time	미·일 상호생산성	실질실효 환율	실질 연/달 러 환율	R ²	D.W	오차항 ADF ^{1/}
산업 전체	5.770 (18.87)*			.645 (2.971)*	-.029 (-.194)	-.513 (-7.758)*	.684	.234	-.514
식료품	6.561 (33.77)*			.429; 2 (3.168)*	-.124; 2 (-1.330)	-.528 (-12.69)*	.659	.400	-1.701
어패류	6.991 (28.98)*			.508; 1 (2.989)*	-.133; 1 (-1.139)	-.643 (-12.37)*	.645	.417	-2.216#
원료 및 연료	4.836 (13.61)*	.102 (2.262)*		1.078; 1 (4.370)*	-.403; 1 (-2.114)*	-.253 (-2.276)*	.381	.355	-2.632@
석유제품	7.069 (10.59)*	.420 (6.056)*		1.059; 2 (3.569)*	-.478; 2 (-2.123)*	-.623 (-4.858)*	.458	.452	-2.799@
경공업품	4.637 (24.96)*			.519; 5 (8.489)*	-.120; 1 (-2.649)*	-.155 (-3.982)*	.731	.435	-1.868
섬유사	5.036 (14.58)*			.794; 4 (6.888)*	-.145 (-1.698)**	-.352 (-4.835)*	.673	.343	-1.704
직물	4.346 (19.59)*			.555; 5 (7.595)*	-.122; 1 (-2.257)*	-.100 (-2.155)*	.692	.369	-2.044#
의류	4.855 (35.90)*			.357; 3 (7.177)*	-.099 (-2.682)*	-.146; 3 (-4.984)*	.624	.506	-1.946#
타이어 튜브	5.571 (35.82)*	.023 (1.176)		.457; 7 (10.26)*	-.286 (-6.347)*	-.236; 3 (-6.055)*	.545	.570	-2.447@
금	5.770 (24.87)*			.416; 3 (5.064)*	-.102 (-1.699)**	-.368 (-7.487)*	.541	.329	-2.505@
중화학 공업품	6.539 (19.99)*			.787; 4 (7.046)*	-.040 (-4.475)	-.738; 1 (-10.61)*	.778	.372	-1.458
화학품	6.251 (18.11)*			.844; 5 (8.052)*	-.266 (-3.168)*	-.579; 2 (-7.881)*	.634	.421	-2.325#
철강제품	5.351 (23.04)*			.534; 3 (6.249)*	-.111 (-1.751)**	-.333; 3 (-6.622)*	.626	.403	-2.190#
기계류	5.933 (17.52)*			.841; 5 (8.052)*	-.402 (-5.104)*	-.401 (-5.661)*	.508	.643	-2.022#
정밀기기	8.031 (10.66)*	.365 (4.471)*	-.007 (-5.496)*	.805 (2.347)*	-.763 (-2.947)*	-.541 (-3.594)*	.263	.792	-3.922@
전기전자	6.241 (13.30)*	-.532 (-8.908)*		.927; 3 (5.616)*	-.254 (-1.756)**	-.586; 1 (-4.814)*	.883	.377	-3.135@
가전제품	6.206 (35.57)*			.449; 11 (11.26)*	-.218; 1 (-6.506)*	-.408; 5 (-11.33)*	.706	.583	-1.890
정보통신 기기	5.564 (14.13)*			.285; 5 (1.811)**	.184; 7 (1.756)**	-.433 (-5.238)*	.596	.171	-1.931
반도체	4.172 (4.450)*	-.900 (-7.596)*		2.104; 1 (3.232)*	-.353; 1 (-.701)	-.568 (-3.21)*	.881	.313	-2.611@
승용 자동차	6.533 (38.32)*			.338; 4 (5.809)*	-.202 (-4.666)*	-.449; 1 (-12.40)*	.604	.550	-2.257@

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(.) 다음의 수는 시차의 수임

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음)

〈부표 4〉 산업별 단기 수출단가함수 추정 결과

종속변수 차분	추정 계수						통계량	
	실효 생산성 차분	실질실효 환율 차분	실질실효 변동성	dlnf	경기 종속변수	전기 오차항	R ²	D.W
산업 전체	.005; 3 (.210)	-.014; 5 (-.643)	-.449; 3 (-1.456)		.107 (1.115)	-.049 (-2.731)*	.023	1.928
식료품	.024; 5 (.621)	-.030; 4 (-.894)	-.088; 4 (-1.192)		-.258 (-2.901)*	-.146 (-3.511)*	.155	1.940
어패류	.084; 1 (1.468)	-.048; 4 (-.938)	-.104; 5 (-1.152)		-.288 (-3.252)*	-.160 (-3.244)*	.169	1.942
원료 및 연료	.022; 2 (.338)	-.025; 5 (-.483)	-.070 (-0.888)		.179 (1.991)*	-.123 (-2.987)*	.092	1.976
석유제품	.307; 1 (2.217)*	-.275; 1 (-2.323)*	-.432 (-3.76)		.266 (2.956)*	-.155 (-2.964)*	.120	2.039
경공업품	.004; 1 (.182)	-.035; 6 (-1.902)**	-.141; 4 (-1.510)	-.006 (-2.523)*	-.218 (-2.369)*	-.084 (-3.156)*	.125	2.026
섬유사	.039; 5 (.982)	-.064; 1 (-1.922)**	-.551; 1 (-1.185)		-.055 (-1.619)	-.083 (-3.144)*	.105	1.883
직 물	.011; 2 (.643)	-.018 (-1.189)	-.390; 2 (-1.878)**		.205 (2.297)*	-.070 (-3.893)*	.143	2.002
의 류	.021; 2 (.909)	-.017; 6 (-.865)	-.092; 4 (-1.296)	-.004 (-1.525)	-.098 (-1.029)	-.086 (-2.374)*	.051	2.047
타이어 튜브	.001; 5 (.044)	-.250; 1 (-1.525)	-.250; 1 (-1.105)		.146 (1.499)	-.020 (-1.730)	.005	2.094
금	.076; 1 (1.256)	-.057; 1 (-1.071)	-.740; 3 (-1.541)		.042 (.458)	-.118 (-3.125)*	.071	1.994
중화학 공업품	.023; 1 (.717)	-.034; 5 (-1.187)	-.177; 1 (-1.388)	-.011 (-2.974)*	.006 (.065)	-.072 (-3.169)*	.103	2.015
화학품	.064; 5 (1.384)	-.052; 6 (-1.279)	-.595; 1 (-1.028)		.243 (2.680)*	-.081 (-2.650)*	.085	2.082
철강제품	-.015; 5 (-.505)	-.053; 4 (-2.070)*	-.776; 3 (-2.286)*		-.023 (-.272)	-.114 (-4.149)*	.109	1.789
기계류	.012; 4 (.210)	-.149; 2 (-3.028)*	-.977; 1 (-1.427)		-.081 (-1.881)	-.118 (-3.031)*	.126	1.909
정밀기기	.192; 3 (1.226)	-.428; 2 (-3.268)*	-.1.616 (-1.886)		.093 (1.041)	-.359 (-4.910)*	.261	1.981
전기전자	.062; 2 (1.265)	-.065; 4 (-1.516)	-.843; 2 (-1.243)	-.013 (-2.179)*	.092 (1.061)	-.118 (-4.909)*	.222	2.085
가전제품	.014 (.758)	-.034; 2 (-2.102)*	-.502; 5 (-2.240)*		.007 (.068)	-.008 (-1.273)	.011	1.997
정보통신 기기	.066 (1.221)	-.030 (-1.628)	-.462; 2 (-1.693)		-.120 (-1.311)	-.105 (-3.315)*	.094	2.009
반도체	.210; 1 (2.022)*	-.155; 4 (-1.764)**	-.4.108; 2 (-3.203)*		.270 (3.307)*	-.119 (-4.856)*	.282	2.157
승용 자동차	.019; 3 (.692)	-.019; 5 (-.802)	-.009; 5 (-.026)		-.122 (-1.312)	-.091 (-2.403)*	.046	1.988

주. 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(:) 다음의 수는 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

<부표 5> 산업별 장기 수입수량함수 추정 결과

구분	수출·경수					통계량		
	c	dm	long	short	short	R ²	D.W	오차항 ADF ^{1/}
산업 전체	-2.959 (-4.658)*		-0.006 (-5.026)*	1.883 (12.11)*	-0.292 (-4.667)*	.904	1.430	-2.103#
곡물	1.048 (2.110)*	-0.094 (-3.580)*	-0.003 (2.746)*	.942 (7.748)*	-0.232 (-4.671)*	.802	1.911	-4.194@
직접 소비재	-7.546 (-10.06)*	-0.228 (5.762)*	-0.011 (-7.543)*	3.112 (16.96)*	-0.524 (-6.996)*	.919	1.078	-3.139@
비내구 소비재	-11.46 (-8.893)*		-0.013 (-5.449)*	3.987 (12.65)*	-0.603 (-4.751)*	.906	.707	-2.528#
내구 소비재	-4.254 (-2.564)*		-0.007 (-2.103)*	2.547 (6.275)*	-0.952 (-5.823)*	.865	.451	-3.024@
가전제품	-8.170 (-7.634)*	.278 (4.918)*	-0.018 (-8.442)*	3.255 (12.43)*	-0.442 (-4.131)*	.844	.997	-3.481@
원자재	-1.024 (-2.791)*	-0.091 (-4.706)*	-0.003 (-4.838)*	1.439 (16.03)*	-0.293 (-7.998)*	.954	1.288	-2.982@
연료	2.448 (4.622)*	-0.154 (-4.266)*		.851 (9.006)*	-0.651 (-11.38)*	.911	2.058	-7.637@
원유	3.441 (4.664)*	-0.097 (-1.933)**		.695 (5.277)*	-0.738 (-1.713)**	.856	2.000	-4.498@
광물	-3.129 (-2.073)*	-0.159 (-2.032)*		.535 (3.398)*	-0.130 (-5.093)*	.734	1.510	-3.614@
경공업 원료	-1.024 (-2.719)*		-0.011 (-15.17)*	1.488 (16.16)*	-0.189 (-5.093)*	.691	1.149	-3.661@
섬유사	-5.255 (-7.277)*	-0.274 (-7.178)*	-0.004 (-2.752)*	2.324 (13.15)*	-0.192 (-2.655)*	.902	.757	-3.650@
화학품	-1.897 (-6.689)*			1.377 (29.04)*	-0.049 (-1.733)**	.962	.841	-3.139@
철강제품	-12.24 (-10.34)*		-0.020 (-8.740)*	4.023 (13.90)*	-0.201 (-1.720)**	.750	.821	-2.753@
비철금속	-2.300 (-4.014)*	-0.002 (-1.738)**	-0.161 (-5.324)*	1.685 (12.01)*	-0.279 (-4.876)*	.934	1.185	-2.614@
자본재	-7.916 (-9.751)*		-0.015 (-9.776)*	3.161 (15.91)*	-0.426 (-5.322)*	.872	1.172	-2.468#
기계류	-10.51 (-10.27)*		-0.026 (-13.29)*	4.075 (16.28)*	-0.777 (-7.704)*	.793	1.042	-2.130#
정밀기기	-6.636 (-7.475)*		-0.014 (-8.009)*	2.828 (13.02)*	-0.373 (-4.268)*	.817	1.176	-2.525#
전기전자	-6.637 (-9.592)*		-0.005 (-3.498)*	2.570 (15.19)*	-0.146 (-2.144)*	.949	.857	-2.555#
정보통신 기기				1.225 (45.11)*	-0.444 (-9.833)*	.786	.330	-1.540
반도체	-3.712 (-4.729)*	-0.189 (-3.536)*		2.098 (14.97)*	-0.551 (-6.502)*	.926	.829	-2.356#

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(:) 다음의 수는 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

<부표 6> 산업별 단기 수입수량함수 추정 결과

종속변수 차분	추정 계수					통계량		
	한국생산성 차분	실업실효 환율 차분	실업실효 인플레이션	실업실/달러 환율 차분	전기 종속변수	전기 오차항	R ²	D.W
산업 전체	.347; 2 (2.218)*	-.034; 2 (-.043)	-1.485; 3 (-1.363)		-.344 (-3.244)*	-.111 (-1.432)	.191	2.031
곡 물	.636 (3.362)*	-.055 (-.576)	-.292; 2 (-.228)		-.278 (-3.237)*	-.623 (-5.415)*	.493	1.993
직접 소비재	1.917 (8.410)*	-.121; 1 (-1.138)	1.102 (.746)	.281 (1.231)	-.145 (-1.956)**	-.237 (-3.178)*	.472	1.929
비내구 소비재	1.508 (4.835)*	-.323 (-2.200)*	1.992; 2 (.966)		-.336 (-4.112)*	-.157 (-2.534)*	.366	2.006
내구 소비재	1.557 (4.230)*	-.219; 3 (-1.260)	-1.411; 1 (-.566)		.004 (.044)	-.190 (-2.900)*	.156	1.981
가전제품	1.263 (4.507)*	-.181; 1 (-1.302)	-.554; 3 (-.291)		-.161 (-1.907)**	-.321 (-4.635)*	.292	1.905
원자재	1.133 (8.575)*	-.146 (-2.305)*	-.501; 3 (-.592)		-.104 (1.388)	-.511 (-5.406)*	.530	2.050
연 료	.933 (1.866)**	-.531 (-4.163)*	-.772; 3 (-.458)		.208 (2.554)*	-1.184 (-9.713)*	.533	2.044
원 유	.673 (1.866)**	-.534 (-2.936)*	-.604; 2 (-.244)		.032 (.379)	-1.031 (-8.457)*	.532	1.976
광 물	1.328 (4.033)*	-.233 (-1.497)	-1.220; 3 (-.582)		-.140 (-1.529)	-.708 (-5.810)*	.535	2.071
경공업 연료	1.438 (10.19)*	-.125 (-1.848)**	-2.073; 4 (-2.280)*		.044 (.595)	-.529 (-5.263)*	.562	2.055
섬유사	1.530 (7.987)*	-.141; 4 (-1.606)	-.140; 3 (-.109)		.003 (.041)	-.294 (-4.355)*	.412	2.035
화공품	1.050 (8.728)*	-.047 (-.874)	-.135 (-.171)		-.044 (-.591)	-.402 (-5.077)*	.483	2.027
철강제품	1.939 (6.370)*	-.202; 2 (-1.332)	-.560; 5 (-.277)		-.265 (-3.403)*	-.252 (-3.747)*	.397	2.091
비철금속	1.061 (6.136)*	-.242 (-2.855)*	-.324; 5 (-.281)		-.137 (-1.662)**	-.374 (-4.547)*	.402	2.116
자본재	1.718 (7.456)*	-.232; 3 (-2.295)*	-.203; 5 (-.145)		-.323 (-4.274)*	-.229 (-3.256)*	.405	2.016
기계류	1.718 (7.456)*	-.130; 4 (-1.245)	-.190; 2 (-.123)		-.340 (-4.630)*	-.159 (-2.700)*	.432	2.085
정밀기기	2.123 (7.148)*	-.227 (-1.549)	-1.772; 3 (-.883)		-.281 (-3.680)*	-.415 (-4.478)*	.513	2.127
전기전자	1.643 (8.537)*	-.029; 4 (-.332)	-.804; 3 (-.601)		-.172 (-2.389)*	-.285 (-3.764)*	.452	2.063
정보통신 기기	.963 (3.911)*	-.140; 1 (-1.084)	2.648; 5 (1.527)	.306 (1.130)	-.208 (-2.282)*	-.044 (-.985)	.174	1.881
반도체	1.398 (4.814)*	-.312 (-2.099)*	-1.274; 3 (-.612)		-.164 (-1.965)**	-.329 (-4.234)*	.300	2.085

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(;) 다음의 수는 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

〈부표 7〉 산업별 장기 수입단가합수 추정 결과

구분	추정 계수					통계량		
	c	dlnf	time	한국 생산성	기술진보 환율	R ²	D.W	오차항 ADF ^{1/}
산업 전체	1.338 (3.965)*	-0.036 (-2.049)*	-0.009 (-13.55)*	908 (10.99)*	-140 (-4.152)*	.824	.614	-2.539#
곡물	2.425 (3.466)*	.214 (5.800)*	-0.012 (-8.836)*	.893 (5.219)*	-474 (-6.788)*	.470	.282	-2.399#
직접 소비재	2.943 (8.149)*	.073 (3.813)*	-0.008 (-10.71)*	.547 (5.770)*	-164 (-4.548)*	.688	.521	-2.438#
비내구 소비재	2.561 (5.076)*	-0.095 (-3.548)*	-0.009 (-9.330)*	.712 (5.770)*	-257 (-5.095)*	.781	.707	-1.953#
내구 소비재		-0.091 (-2.226)*	-0.022 (-18.84)*	1.813 (20.31)*	-887 (-11.45)*	.739	1.916	-2.986@
가전제품		-338 (-7.853)*	-0.008 (-6.844)*	1.193 (18.96)*	-140 (-1.718)**	.661	.709	-3.135@
원자재			-0.012 (-17.14)*	1.272 (34.05)*	-199 (-4.161)*	.688	.591	-3.124@
연료		.197 (4.973)*	-0.013 (-11.70)*	1.253 (21.68)*	-134 (-1.789)**	.518	.473	-4.176@
원유	-1.729 (-1.830)**		-0.014 (-7.827)*	1.710 (7.400)*	-207 (-2.219)*	.416	.465	-3.695@
광물	1.170 (2.285)*	-0.066 (-2.430)*	-0.011 (-10.79)*	1.008 (8.043)*	-228 (-4.446)*	.766	.594	-1.972#
경공업 원료		-0.094 (-2.432)*	-0.009 (-8.479)*	1.213 (21.58)*	-202 (-2.783)*	.292	.232	-2.425#
섬유사	2.239 (4.460)*	-0.049 (-2.342)*	-0.008 (-8.456)*	.765 (6.223)*	-274 (-5.462)*	.548	.254	-1.905
화학품	1.438 (2.804)*	-0.091 (-3.354)*	-0.011 (-11.04)*	.993 (7.910)*	-292 (-5.707)*	.776	.411	-2.289#
철강제품	4.258 (8.594)*		-0.007 (-7.667)*	.295 (2.438)*	.232 (-4.751)*	.734	.892	-2.554#
비철금속			-0.008 (-8.018)*	1.107; 1 (19.94)*	-048 (-6.72)	.308	.215	-2.158#
자본재	3.611 (11.13)*	-0.174 (-10.14)*	-0.004 (-3.784)*	.337 (4.234)*	-123 (-3.786)*	.818	.923	-2.866@
기계류	3.802 (7.772)*	-0.209 (-8.117)*	-0.004 (-3.784)*	.270 (2.227)*	-087; 1 (-1.711)**	.802	.843	-3.056@
정밀기기	3.948 (10.83)*	-0.211 (-8.486)*		.220 (3.378)*	-141 (-3.572)*	.369	1.267	-3.774@
전기전자	3.654 (11.26)*	-0.127 (-7.405)*	-0.004 (-5.799)*	.366 (4.608)*	-177 (-5.458)*	.636	1.441	-3.895@
정보통신 기기	2.278 (3.868)*	-0.144 (-4.632)*	-0.013 (-11.03)*	1.013 (7.027)*	-557 (-9.458)*	.739	1.388	-2.889@
반도체	3.864 (8.557)*	-0.067 (-2.192)*		-0.097 (-1.980)**	.234 (2.904)*	.271	1.032	-1.957#

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(:) 다음의 수는 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

〈부표 8〉 산업별 단기 수입단가함수 추정 결과

종속변수 차분	독립변수					통계량	
	일회성인상 차분	일회성하락 차분	일회성변동 차분	경기 변동	경기 인상	R ²	D.W
산업 전체	.128 (2.418)*	-.045 (-1.760)**	-.749 (-2.040)*	.112 (1.249)	-.178 (-4.302)*	.128	1.943
곡 물	.087; 3 (1.973)**	-.043; 6 (-2.010)*	-.408; 6 (-2.010)*	.570 (7.129)*	-.016 (-.874)	.329	2.340
직접 소비재	.168; 1 (2.709)*	-.065; 4 (-2.310)*	-.841; 3 (-2.079)*	.017 (.182)	-.096 (-2.199)*	.135	2.082
비내구 소비재	.156; 2 (1.386)	-.043 (-.726)	-1.578; 1 (-1.996)*	-.427 (-5.154)*	.008 (.192)	.191	2.031
내구 소비재	.359; 3 (1.686)**	-.109 (-.943)	-1.821; 3 (-1.253)	-.383 (-4.968)*	-.454 (-5.150)*	.530	1.990
가전제품	.296 (1.628)	-.149; 5 (-1.677)**	-2.046; 5 (-1.618)	-.248 (-2.802)*	-.238 (-3.847)*	.217	2.038
원자재	.094; 3 (1.735)**	-.023 (-.820)	-.630 (-1.544)	.316 (3.741)*	-.119 (-4.023)*	.217	2.191
연 료	.249; 3 (2.271)*	-.083; 5 (-1.566)	-.996 (-1.228)	.466 (5.892)*	-.194 (-5.020)*	.328	2.114
원 유	.266; 3 (2.003)*	-.106; 5 (-1.656)	-.106; 5 (-1.228)	.482 (6.117)*	-.200 (-5.177)*	.337	2.301
광 물	.145; 5 (1.960)**	-.078; 6 (-2.144)*	-1.276 (-2.365)*	-.168 (-1.992)*	-.144 (-3.782)*	.208	1.971
경공업 원료	.072; 4 (1.695)**	-.012; 5 (-.580)	-.534 (-1.698)**	.431 (5.238)*	-.047 (-3.035)*	.255	2.385
섬유사	.054; 2 (1.524)	-.005; 5 (-.319)	-.313; 2 (-1.256)	.425 (4.932)*	-.031 (-3.488)*	.158	2.215
화공품	.222 (3.307)*	-.038; 5 (-1.174)	-1.439; 1 (-2.960)*	-.283 (-3.376)*	-.108 (-3.200)*	.209	1.988
철강제품	.358; 2 (2.529)*	-.148; 6 (-2.172)*	-3.073; 2 (-2.976)*	-.231 (-3.980)*	-.331 (-3.980)*	.320	2.123
비철금속	.053; 2 (.832)	-.034; 4 (-1.109)	-.330; 1 (-.753)	.268 (2.951)*	-.047 (-2.121)*	.086	2.162
자본재	.163; 4 (1.826)**	-.092; 5 (-2.133)*	-1.368; 1 (-2.136)*	-.099 (-1.144)	-.375 (-5.012)*	.275	2.065
기계류	.326; 4 (2.510)*	-.186; 5 (-2.921)*	-2.194; 1 (-2.351)*	-.193 (-2.295)*	-.323 (-4.404)*	.332	2.046
정밀기기	.190; 2 (1.299)	-.181; 5 (-2.489)*	-1.639; 2 (-1.597)	-.103 (-1.160)	-.505 (-5.601)*	.360	2.153
전기전자	.227; 1 (2.124)*	-.052; 6 (-1.044)	-.863; 1 (-1.164)	.031 (.350)	-.581 (-5.871)*	.346	1.932
정보통신 기기	.409 (2.197)*	-.282 (-3.056)*	-.228 (-1.827)**	-.321 (-3.712)*	-.438 (-4.627)*	.387	2.083
반도체	.112; 1 (.570)	-.065; 3 (-.679)	.813 (.593)	.120 (1.258)	-.561 (-5.661)*	.234	1.917

주 : 괄호 안은 t-통계량이며, *, **은 각각 5%, 10% 이하에서 유의적이며, 세미콜론(:) 다음의 수는 시차의 수임.

1/오차항에 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각하는 MacKinnon값은 1%(@)에서 -2.5846이며, 5%(#)에서 -1.9428임(절편은 포함되지 않음).

▣참 고 문 헌▣

1. 김운철·최요철, “원/달러 환율변동이 제조업 투자에 미치는 영향”, 「경제분석」, 6(3), 한국은행, 2000, pp. 56~88.
2. 김창권, “우리 나라 산업의 국제비교우위에 미친 원/달러 환율변화의 효과”, 「국제경제연구」, 5(3), 한국국제경제학회, 1999, pp. 139~158.
3. 유시용, “환율상승의 일반균형효과 분석”, 「국제경제연구」, 4(1), 한국국제경제학회, 1998. 4, pp. 181~202.
4. 이우리·김기홍, “환율의 가변성이 우리 나라 국제무역에 미치는 효과 분석: 유도형의 GARCH-M모형의 추정”, 「경제학연구」, 42(2), 한국경제학회, 1994. 12, pp. 97~115.
5. 이환호, “엔/달러 환율변동이 우리 나라 지역별 수출·입에 미치는 효과”, 「국제경제연구」, 1(2), 한국국제경제학회, 1995. 12, pp. 129~155.
6. 장봉규, “수출가격에 미치는 환율의 비대칭적 효과”, 「국제경제연구」, 6(2), 한국국제경제학회, 2000. 8, pp. 81~103.
7. 정근존, “무역수지에 대한 명목 및 실질환율의 영향: 상대가격의 효과를 중심으로”, 「국제경제연구」, 2(2), 1996. 12, pp. 1~20.
8. 최병선, 『회귀분석(하)』, 세경사, 1997, pp. 517~528.
9. 최창규, “대미·대일 실질환율과 수출·입간의 관계분석”, 「경제분석」, 4(1), 한국은행, 1998, pp. 150~175.
10. _____, “환율변동성 및 환율수준 변화가 투자에 미치는 효과 분석”, 「경제분석」, 5(3), 한국은행, 1999, pp. 110~130.
11. 한국은행, 「환율변동의 이해와 대응」, 한국은행 경제교실 강의자료, 1997. 11.
12. Arzie, A. C., “Conditional Exchange Rate Volatility and the Volume of Foreign Trade: Evidence from Seven Industrial Countries,” *Southern Economic Journal*, 64(1), July, 1997.
13. Bahmani-Oskooee, M. and A. Mirzaie, “The Long-run Effects of Depreciation of the Dollar on Sectoral Output,” *International Economic Journal*, 14(3), The Korean International Economic Association, Autumn 2000, pp. 51~61.

14. Bodner, G. M. and W. M. Sohrabian, "The Exchange Rate Exposure and Industry Characteristics: Evidence from Canada, Japan and the U. S.," *Journal of International Money and Finance*, 12, 1993, pp. 29~45.
15. Bollerslev, T., "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity," *Journal of Econometrics*, 31(3), 1986, pp. 307~327.
16. Caporale, T. and K. Doroodian, "Exchange Rate Variability and the Flow of International Trade," *Economic Letters*, 46, 1994, pp. 49~54.
17. De Grauwe, P., "Exchange Rate Variability and the Slowdown in Growth of International Trade," *IMF Staff Papers*, 35, 1988, pp. 63~84.
18. Doroodian, K., "Does Exchange Rate Volatility Deter International Trade in Developing Countries?" *Journal of Asian Economics*, 10(3), Fall 1999, pp. 465~474.
19. Engle, R. F. and C. W. J. Granger, "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing," *Econometrica*, 55, 1987, pp. 251~276.
20. Gouter, P., "The Effects of Exchange Rate Volatility on Trade: Some Further Evidence," *IMF Staff Papers*, 32, 1985, pp. 475~512.
21. Hooper, P. and S. W. Kohlhagen, "The Effects of Floating Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of International Trade," *Journal of International Economics*, No. 8, 1978, pp. 483~511.
22. Kroner, K. F. and W. Lastrapes, "The Impact of Exchange Rate Uncertainty on International Trade: Reduced Form Estimates Using the GARCH-in-mean Model," *Journal of International Money and Finance*, 12(3), June, 1993, pp. 298~318.
23. Ostry, J. D., "The Balance of Trade, Terms of Trade, and Real Exchange Rate: An Intertemporal Optimizing Framework," *IMF Staff Papers*, 35, 1998, pp. 541~573.
24. Rose, A. K., "The Role of Exchange Rates in a Popular Model of International Trade: Does the 'Marshall-Lerner' Condition Hold?" *Journal of International Economics*, 30, North-Holland, 1991, pp. 301~316.
25. _____ and J. L. Yellen, "Is There a J-curve?" *Journal of Monetary Economics*, 24, 1989, pp. 53~68.

26. Thursby, M. C. and J. G. Thursby, "Bilateral Trade Flows, the Linder Hypothesis, and Exchange Risk," *Review of Economics and Statistics*, 69, 1987, pp. 488~495.