

원/달러 시장에서 필터 거래규칙이 수익을 낼 수 있는가?: 사실상의 자유변동환율 기간(1998-2007)을 중심으로*

안창모**
경상대학교

국문초록

기술적 거래규칙, 특히 필터 거래규칙(filter rule)을 이용하여 원/달러 거래에서 초과 거래수익을 낼 수 있는가? 거래자가 기술적 거래규칙으로 시장을 이기고 초과수익을 낼 수 있다면, 원/달러 환율은 알려진 정보에 의해 예측 가능하며, 따라서 원/달러 시장은 비효율적 시장임을 의미한다. 원/달러 환율에 대해 필터 거래규칙을 적용해본 결과, 한국에서 실질적 변동환율이 시작된 1998년 이후 필터 거래규칙이 통계적으로 유의한 수익을 내지 못하는 것으로 나타났다. 또 이미 알려진 정보에 기초한 수익률 예측치(Recursive Least Square모형과 GARCH-M모형) 역시, 실제 수익률과 독립적으로 분포하는 것으로 나타나 수익률 예측이 불가능한 것으로 나타났다. 이것은 원/달러 시장이 효율적 시장이라는 증거를 지지하는 것이며, 과거의 가격패턴을 이용해 미래 환율을 예측하는 것은 거의 불가능할 것임을 시사한다.

핵심주제어: 필터 거래규칙, 수익성, 시장 효율성, 원/달러 환율
경제학문헌목록 주제분류: F31, E4

* 이 논문은 2006/7년도 경상대학교 학술진흥지원사업 연구비에 의하여 수행되었음. 두 심사위원의 자세한 논평이 논문 개선에 큰 도움이 되었음을 밝힌다.

** 경상대학교 교수 (전화: 055-751-5756, Email: cmahn@gnu.ac.kr)

I. 서론

외환시장은 효율적인가? 대부분의 경제학자들은 외환시장이 약형(weak form) 효율시장이라고 믿고 있다. 그러나 기술적 거래자들은 외환시장이 효율적이지 않으며 따라서 기술적 거래로 환율을 예측하고 거래수익도 낼 수 있다고 본다. 외환시장의 효율성을 조사하기 위해 Fama(1970, 1991) 이후 광범위한 연구가 수행되어 왔다. 오늘날 외환시장의 한 가지 특징은 필터 거래규칙(filter rule: FT)이나 이동평균 거래규칙(moving average rule: MA), 그리고 채널 거래규칙(channel rule: CH)과 같은 기계적인 거래행태가 널리 사용되고 있다는 점이다. 시간이 부족하거나 경험이 부족한 junior 딜러일수록 매매 의사결정을 할 때 기술적 거래규칙을 더 선호할 수 있다(Barber and Odeon, 2000). 특히 한국 외환시장의 경우, 외환딜러를 상대로 한 설문조사에서, 응답한 거래자의 95%가 기술적 추세분석기법을 사용하고 있는 것으로 파악되었다(안창모 외, 2002).

만약 외환시장에서 기술적 거래규칙이 수익을 낸다는 유의한 증거가 발견되면, 이는 외환시장의 효율적 시장가설(efficient market hypothesis: EMH)과 상충되며, 시장효율성에 대한 의문이 제기되는 것과 마찬가지이다. 예컨대 통상적으로 사용되는 임의보행가설의 검증에서 시장이 효율적으로 나타나더라도, 여전히 기술적 거래자들이 거래규칙을 이용하여 환율을 예측하고 수익을 내는 상황이 있을 수 있다. 이 경우 시장 효율성을 검증하기 위해서는, 반드시 통상적인 계량경제기법과 함께 기술적 거래규칙의 수익성 여부를 독립적으로 검토하는 것이 필요하다.

기술적 거래규칙의 수익성에 대한 실증연구는, 기술적 거래규칙이 비정상적 수익을 낼 수 있다는 측(Neely *et al.*, 1997 등), 유의한 수익을 내지 못한다는 연구 측(Lee *et al.*, 2001 등), 수익성이 존재하긴 하지만 1980년대에 비해 1990년대에 현저히 감소하거나, 사라진다는 측(Hawtrey & Nguyen, 2006 등)으로 다양하다.

이 연구는 한국 외환시장에서 실질적 변동환율 기간 중 딜러들이 주로 사용하는 필터 거래규칙이 과연 수익을 낼 수 있는지를 조사한다. 특히 실질적 변동환율이 허용된 외환위기 이후 1998년부터 2007년 기간에, 만약 외환딜러들이 필터 거래규칙을 적용하여 거래했다라면 유의한 수익을 낼 수 있었을지 검토하는 것이다. 한국 외환시장에서 필터규칙을 이용해 수익성 여부를 검토한 연구로는 Ryoo(2001)가 있는데, 변동환율제 기간 중 기술적 거래규칙이 높은 수익을 내는 결과를 보여준다. 그러나 분석 대상기간이 1997.12-1999.09로 비교적 짧은 기간이기 때문에 수익성 여부를 일반화하기에 다소 무리가 있다. 왜냐하면 다수의 거래규칙 연구들이 안정적인 거래규칙의 수익성을 분석하려면 최소한 5년 정도의 기간이 필요하다는 점을 강조하고 있기 때문이다.¹⁾ 본 연구는 1999.01-2007.07까지의 변동환율제 기간을 대상으로 하여 전체 기간 10년, 전반기 5년, 후반기 5년, 2000년대 등으로 세부기간을 나누어 원/달러 환율에 대해 필터 거래규칙을 적용함으로써, 필터 거래규칙의

1) Olson(2004), Surajaras and Sweeney(199) 등 참조.

수익성 성과를 일반화시키는데 새로운 증거를 추가하게 될 것이다. 따라서 본 연구 결과는 기술적 거래규칙의 수익성 존재여부를 일반화하고, 나아가 한국 외환시장의 한 가지 특성을 규명하는 데에도 일조할 것이다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 전통적으로 효율적 시장가설을 검증하는 이론적 배경과 두 가지 접근방법(계량적 검증방법과 기술적 거래규칙의 수익성 검증방법)을 간략히 소개한다. 또 본 연구의 주 관심사인 기술적 거래규칙의 수익성 여부를 통해 시장의 효율성을 검토해 온 연구결과들을 간략히 리뷰한다. III장에서는 필터 거래규칙과 통계자료를 설명한다. IV장에서는 필터 거래규칙의 수익성 분석 결과를 논의하고, 부가적으로 원/달러 수익률이 과거 정보에 의해 예측 가능한지를 Pesaran and Timmermann(1994)의 predictive failure test를 통해 살펴본다. 마지막으로 V장에서는 연구결과를 요약하고 결론을 제시한다.

II. 선행연구

금융자산 가격 결정시 그 시장이 모든 정보를 충분히 그리고 올바르게 반영하고 있다면, 그 시장을 효율적 시장이라고 정의한다. 이미 가격에 모든 정보가 반영되어 있기 때문에 그 정보를 대중에게 공개하더라도 가격은 영향을 받지 않으며, 더구나 그 정보를 이용해서 비정상적 초과수익을 낼 수 없다. Fama(1970, 1991)에 따르면, 가격이 모든 정보를 충분히 반영한다는 효율적 시장의 개념 정의만으로는 그것이 너무 일반적이기 때문에 검증가능한 시사점을 도출할 수 없다. 효율적 시장을 검증하기 위해서는 가격형성 과정(어떻게 충분히 반영하는지)이 좀 더 상세하게 정의되어야 한다. 이를 해결하는 한 가지 방법이 바로 균형가격(또는 기대수익) 개념을 도입하는 것이다(Fama, 1970; p. 384).

외환시장을 가정하고, 특정 통화를 t 시점에서 $t+1$ 시점까지 보유할 때의 외환거래 기대수익과 기대환율은 다음과 같은 관계로 정의된다.

$$E(S_{t+1}|I_t) = [1 + E(r_{t+1}|I_t)]S_t \quad (1)$$

여기서 S_t 는 t 시점의 현물환율, S_{t+1} 은 $t+1$ 시점의 현물환율, r_{t+1} 은 t 시점에서 $t+1$ 시점까지의 수익률이다($(S_{t+1}/S_t) - 1$). I_t 는 t 시점에서 이용가능한 모든 정보 집합이다. 식(1)의 조건부 기대치가 의미하는 것은, 균형 기대수익률 $E(r_{t+1}|I_t)$ 를 결정하는데 모든 I_t 의 정보가 반영되었으며 또한 현물환율 S_t 에도 충분히 반영되었음을 의미한다. 시장균형조건을 기대수익 형태로 표시할 수 있고, 또 균형 기대수익은 이용가능한 모든 정보 I_t 에 기초하여 형성된다고 가정하면, 다음과 같은 한 가지 중요한 경험적 시사점을 얻을 수 있다. 즉, 이용가능한 정보집합 I_t 에만 의존한 외환거래는 균형 기대수익을 초과하는 비정상적 초과수익을 낼 수 없다는 것이다.

따라서 균형 기대수익을 초과하는 초과수익은 다음과 같이 표현된다.

$$x_{t+1} = S_{t+1} - E(S_{t+1}|I_t), \quad \text{or} \quad z_{t+1} = r_{t+1} - E(r_{t+1}|I_t) \quad (2)$$

여기서 x_{t+1} 은 $t+1$ 시점의 특정 통화의 초과 시장가치이며, 실제 환율과 정보집합 I_t 에 의해 예측한 환율의 조건부 기대치와의 차이이다. 마찬가지로 z_{t+1} 은 $t+1$ 시점의 특정 통화의 초과수익률이며, 실제 수익률과 정보집합 I_t 에 의해 예측한 수익률의 조건부 기대치와의 차이이다.

식(2)에서 다음 조건이 성립하면 외환시장은 효율적 시장인 것이다.

$$E(x_{t+1}|I_t) = 0, \quad \text{or} \quad E(z_{t+1}|I_t) = 0 \quad (3)$$

식(3)은 시계열 $\{x_t\}$ 또는 시계열 $\{z_t\}$ 가 정보집합 시계열 $\{I_t\}$ 에 대해 공평한 게임임을 의미한다. 즉, 누구도 $\{I_t\}$ 를 이용하여 초과수익을 낼 수 없다는 것이다. 따라서 과거의 가격패턴을 이용하여 장래의 가격을 예측하는 기술적 분석거래는 수익을 낼 수 없다.

따라서 외환시장의 효율성을 검증하는 방법은 크게 두 가지이다. 하나는 환율이 공평한 게임인지(또는 임의보행 하는지)를 검증하는 것이다. 만약 외환시장이 효율적이라면 현재 환율은 과거 환율의 모든 정보를 포함하고 있기 때문에 환율변화에는 시계열상관이 없고 임의보행 할 것이라는 점을 검증하는 것이다. 예컨대 Ajayi and Karemera(1996)는 주요 통화 및 아시아 통화의 경우, 환율의 임의보행가설은 기각됨을 보여주고, 또 Pan *et al.*(1996)은 장단기에 걸쳐 모두 환율의 상호의존성이 존재함을 보여준다.

또 다른 방법은 기술적 거래의 수익성을 계산해보는 것이다. 기술적 거래는 외환시장 딜러들이 환율예측을 위해 널리 사용하고 있으며, Frankel and Froot(1990)는 기술적 분석이 구조모형보다 더 나은 환율전망을 제공한다는 증거를 제시하기도 하였다. 시장 효율성 검증을 위해 가장 많이 사용되는 기술적 거래규칙은 이동평균 거래규칙과 필터 거래규칙이다.²⁾ 이동평균 거래규칙은 단기 이동평균이 장기 이동평균을 아래(위)에서 위(아래)로 통과하면 매수(매도)하는 규칙이다. Levich and Thomas(1993)는 이동평균 거래규칙이 통계적으로 유의한 양의 수익을 낸다는 점을 보여주었는데가 하면, Lee & Mathur(1996)는 주요 통화의 교차환율에서 이동평균 거래규칙으로 유의한 수익을 발견하지 못하였다. Lee *et al.*(2001)도 아시아통화의 경우 각각 이동평균 거래규칙이 유의한 수익을 내지 못함을 보여주었다.

한편 필터 거래규칙은 직전 저점으로부터 $X\%$ 상승하면 매입하고, 직전 고점으로부터 $X\%$ 하락하면 매도하는 규칙이다. Cheung & Wong(1997)은 필터 거래규칙을 적용하여, 아시아 통화의 경우 연율 10%까지 수익을 낼 수 있지만, 거래비용과 위험조정을 거치면 수익이 통계적으로 유의하지 않은 수준으로 감소한다는 결과를 보여주었다. 그러나 시장이 비효율적이기 때문에 기술적 거래규칙으로 수익을

2) 필터 거래규칙은 Dooley and Shafer(1983)와 Sweeney(1986)가, 이동평균 거래규칙은 Schulmeister(1988)가 초기 연구를 시작하였다.

<표 1> 기술적 거래규칙의 수익성에 대한 선행연구¹⁾

저자	거래규칙	대상통화	분석기간	초과수익
Dooley & Shafer (1983)	FT	JPY	1973-1981	-초과수익 있음
Sweeney (1986)	FT	BEF, CAD, DEM, FRF, ITL, JPY, CHF, SEK, ESP, GBP	1973-1980	-초과수익 있음 -필터 크기가 작을 수록(0.5-2.0) 수익이 큼
Levich & Thomas (1993)	MA FT	CAD, DEM, JPY, CHF, GBP	1976-1990	-초과수익 있음 (CAD 예외) -MA규칙 수익률이 FT규칙 수익률보다 높음
Neely (1997)	MA FT	DEM	1974-1996	-초과수익 있음
Neely, Weller & Dittmar (1997)	FT MA	DEM, JPY, GBP, CHF JPY/DEM, CHF/GBP	1981-1995	-초과수익 있음
Szakmary & Mathur(1997)	MA	DEM, GBP, JPY, CHF, CAD	1977-1991	-초과수익 있음 -중앙은행 개입과 초과수익 상관관계 존재
LeBaron (1999)	MA	DEM, JPY	1979-1992	-초과수익 있음 -중앙은행 개입이 없으면 초과수익 감소
Neely & Weller (1999)	FT MA	DEM, JPY, GBP, CHF	1996 (30분 간격)	-초과수익 없음
Kho (1996)	MA	GBP, DEM, JPY 통화선물	1980-1991	-거래비용과 리스크 프리미엄 고려하면 초과수익 없음
Cheung & Wong (1997)	FT	JPY, SGD, MYR, TWD	1986-1995	-거래비용 고려하면 초과수익 없음
Lee <i>et al.</i> (2001)	MA CH	AUD, HKD, KRW, MYR, NZD, PHP, SGD, TWD, THB	1988-1995	-out-of-sample test에서는 초과수익 없음 (TWD 예외)
Lee & Mathur (1996)	MA	JPY/GBP, DEM/GBP, JPY/DEM, CHF/DEM, CHF/GBP, JPY/CHF	1988-1993	-초과수익 없음 (JPY/DEM, JPY/CHF는 예외)
Marsh (2000)	Markov Model	DEM, GBP, JPY	1981-1995	-1990년대 추가수익 현저히 감소
Ryoo (2001)	MA, FT	KRW	1996-1999	-초과수익 있음
Olson (2004)	MA	AUD, CAD, DKK, JPY, NOK, SEK, CHF, GBP 및 유로지역 통화 등 18개	1971-2000	-1970년대 초과수익 -1980년대 초과수익 감소 -1990년대는 초과수익 없음
Hawtrey & Nguyen (2006)	FT	AUD	1984-2003	-시간 경과에 따라 초과수익 증발

1) 저자가 정리한 결과임. 별도의 표시가 없는 환율은 모두 대 달러 환율임. FT=Filter rule, MA=Moving Average rule, CH=Channel rule.

낼 수 있다는 연구도 있다. Dooley and Shafer(1983)는 1-5%의 필터규칙을 이용하면 엔화의 경우 1970년대에 연 17%대의 수익을 낼 수 있다는 결과를 보여주었다. Sweeney(1986)도 필터규칙으로 1970년대 주요 통화에서 수익이 발생하며, 0.5-2%의 규칙이 가장 수익률이 높음을 보여주었다.

이어서 Levich and Thomas(1993)는 기술적 거래규칙이 거래비용을 감안하더라도 수익을 낼 수 있고, 이동평균 거래규칙이 필터 거래규칙보다 1% 포인트 더 높은 수익을 낸다는 결과를 보고하였다. Neely(1997) 역시 기술적 거래규칙이 수익을 낼 수 있으며, 이동평균 거래규칙이 필터 거래규칙보다 1% 포인트 더 높은 수익을 낸다는 비슷한 결과를 발견했다(<표 1> 참조).

종합해 보면, 기술적 거래규칙의 수익성 검정결과는 다양한 결론을 제시한다. 일부 연구결과는 기술적 거래규칙이 비정상적 수익을 내는데 사용될 수 있으며, 거래비용을 제외하더라도 연율 3% 이상의 비정상적 수익을 낼 수 있음을 보여주었다(Sweeney, 1986; Levich and Thomas, 1993; Neely *et al.*, 1997). 반대로 이러한 현상은 일시적이고 시간이 지나면 곧 사라져, 기술적 거래규칙이 유의한 수익을 내지 못한다는 연구결과도 있다(Lee & Mathur, 1996; Cheung & Wong, 1997; Lee *et al.*, 2001). 한편, 기술적 거래규칙의 수익성이 존재하기는 하지만 1980년대에 비해 1990년대에 현저히 감소하거나, 사라진다는 연구결과도 존재한다(Marsh, 2000; Olson, 2004; Hawtrey & Nguyen, 2006).

본 연구는 필터 거래규칙을 이용하여 한국 외환시장에서 원/달러 거래의 수익성을 검토한다. 필터 거래규칙을 적용하면 이동평균 거래규칙을 적용할 경우에 비해 훨씬 많은 거래빈도가 발생하는 장점이 있다. 원/달러 환율에 대해서는 Lee *et al.*(2001)이 이동평균 거래규칙과 채널 거래규칙을 적용한 적이 있다. 그 결과 이동평균 거래규칙과 채널 거래규칙은 1988-1995기간 중 원/달러 거래에서 in-sample test에서는 통계적으로 유의한 수익을, out-of-sample test에서는 수익을 발생시키지 못하는 것으로 나타났다. 변동환율제로 이행한 후의 원/달러 거래규칙에 대한 연구결과로는 Ryoo(2001)가 있는데, 이동평균 거래규칙과 필터 거래규칙 모두 10% 이상의 상당한 수익을 낸다고 보고하고 있다. 그러나 변동환율제로 이행한 이후의 분석 대상기간이 2년 정도(1999.12-1999.09)로 상당히 짧아 기술적 거래규칙의 수익성 존재여부를 일반화하기에 다소 무리가 있어 보인다. 왜냐하면 다수의 연구자들이 안정적인 거래규칙의 수익성을 분석하려면 최소한 5년 정도의 기간이 필요하다는 점을 강조하고 있기 때문이다(Olson, 2004; Surajaras and Sweeney, 1992 등 참조).

이 때문에 최근까지의 경험을 포함하여 전체 기간 10년, 전반기 5년, 후반기 5년, 2000년대 등으로 세부기간을 나누어 필터 거래규칙의 수익성을 재검토하는 것은 기술적 거래규칙의 수익성 존재여부를 일반화하고, 나아가 한국 외환시장의 성격을 규정하는데 중요하다. 더구나 주요 통화의 경우 기술적 거래규칙의 수익성이 1990년대 이후 현저히 감소하거나 사라지고 있다는 여타 연구결과를 고려할 때(Marsh, 2000; Olson, 2004; Hawtrey & Nguyen, 2006 등), 1997년 실질적 변동환율 이후 최근까지 한국 외환시장에서 필터 거래규칙의 수익성을 검증하는 것이 의미가 있다.

III. 통계자료와 필터 거래규칙(Filter Rule)의 적용

1. 통계자료

본 연구는 1998년 1월 4일부터 2007년 7월 3일까지의 USD/KRW 환율을 분석 대상으로 한다. 서울 외환시장에서 실제로 사실상의 변동환율제가 시작된 것은 1997년 12월 이후이기 때문이다. 그 이전에는 환율 유동화가 진전되고 있기는 하였지만 실질적으로는 원화가 달러화에 페그되어 있었고, 국가 간 자본이동에 대한 규제도 강했기 때문에 본 연구의 대상기간에서 제외하였다. 연구결과에 따르면 통화당국의 개입이 적고 더 자유화가 진전된 시장일수록 외환시장은 더 효율적인 경향이 있다. 예컨대 Szakmary and Mathur(1997)은, 통화당국의 외환시장 개입과 반대 포지션을 취하면 통계적으로 유의한 수익을 낼 수 있음을 발견했다. LeBaron(1999)도 미국의 경우 FRB가 적극 개입한 시기를 제외할 경우, 기술적 분석에 따른 환율 예측력이 현저히 감소함을 발견하였다. 결국 원/달러 환율의 경우 통화당국의 규제가 심했던 1997년 이전 기간을 포함할 경우, 분석결과가 기술적 거래규칙의 환율예측력을 높이는 방향으로 치우칠 수 있기 때문이다.

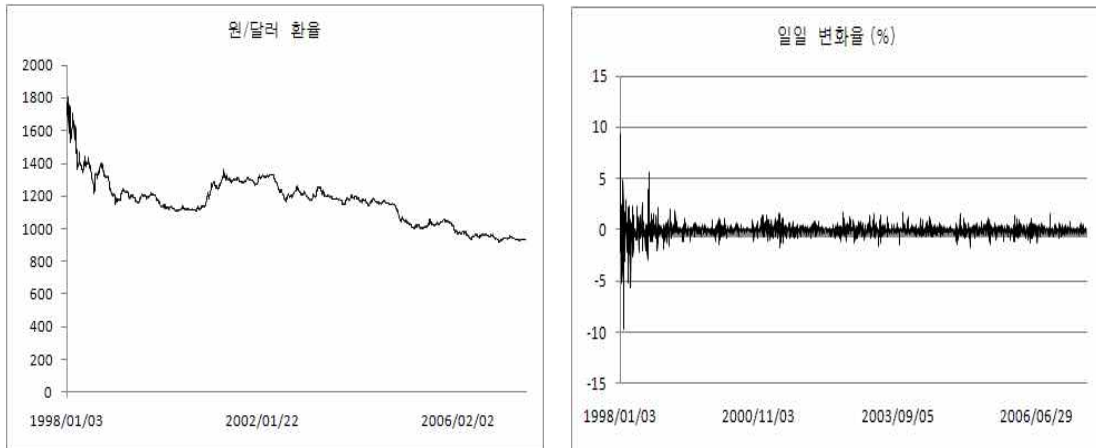
원/달러 환율통계는 한국은행이 발표하는 종가기준 일별환율이다. 식 (1)의 외환거래 수익(r_t)을 백분율(%) 형태로 표시하면 다음과 같다.

$$r_t = 100[(S_t/S_{t-1}) - 1] \quad (4)$$

여기서 S_t 는 t 일의 달러당 원화환율로서 종가기준 현물환율이다. 특히 1998년의 환율은 1997년 외환위기로 환율이 균형에서 이탈된 후 장기균형 근처로 다시 회복하는 과정이라고 볼 수 있어, 환율 변동 폭이 다소 크게 나타난다. 따라서 거래규칙에 따른 수익률 분석에서도 표본기간의 선정이 중요한 역할을 할 수 있음을 주목할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 전 표본기간뿐만 아니라 여러 하위 표본기간에 대해서도 수익성을 분석한다.

<그림 1>과 <표 2>는 원/달러 환율 일별수익률의 추이와 기술통계를 요약한 것이다. 여러 표본기간에 걸쳐, 일별 수익률의 평균이 0이라는 귀무가설은 5% 유의수준에서 기각되지 못한다. 일별수익률의 왜도(skewness)는 전체기간(1998-2007)과 전반기(1998-2002)에는 음의 값을 보여 분포가 정규분포보다 왼쪽으로 치우쳐 있음을 보여준다. 그러나 후반기(2003-2007)와 2000년대(2000-2007)의 경우에는 정규분포보다 약간 오른쪽으로 이동하였음을 알 수 있다. 초과첨도(kurtosis-3) 또한 정규분포보다 두꺼운 꼬리를 보이다가 후반기와 2000년대에는 정규분포와 유사한 두께의 꼬리로 수렴함을 볼 수 있다. 전체 기간의 정규분포를 벗어난 왜도와 첨도는 외환위기 직후의 균형이탈과 균형회복과정의 과도한 변동을 반영한 것이라고 볼 수 있다.

<그림 1> 원/달러 환율과 일별 수익률(%)



<표 2> 원/달러 환율의 일별 수익률(%) 기초통계: 1998.01.05-2007.07.03

	전체 기간			2000년대
	전체 1998-2007	전반기 5년 1998-2002	후반기 5년 2003-2007	2000-2007
표본수	2350	1230	1120	1855
평균 (%)	-0.024034	-0.025798	-0.022097	-0.010722
(<i>t-stat</i>) ¹⁾	(-1.82)	(-1.13)	(-1.86)	(-1.11)
최대 (%)	5.5424	5.5424	1.6736	1.6736
최소 (%)	-9.6564	-9.6564	-1.6808	-1.6821
표준편차 (%)	0.63920	0.79854	0.39664	0.41462
왜도	-1.5862	-1.5809	0.27557	0.28983
첨도-3	37.3003	28.3212	2.4005	1.9506
<i>Q</i> (5) ²⁾	82.37** (<i>p</i> =0.00)	69.61** (<i>p</i> =0.00)	4.27 (<i>p</i> =0.51)	6.30 (<i>p</i> =0.28)
<i>Q</i> (12) ²⁾	104.67** (<i>p</i> =0.00)	89.61** (<i>p</i> =0.00)	9.92 (<i>p</i> =0.62)	9.75 (<i>p</i> =0.64)
<i>Q</i> (24) ²⁾	151.73** (<i>p</i> =0.00)	125.70** (<i>p</i> =0.00)	21.88 (<i>p</i> =0.59)	21.22 (<i>p</i> =0.63)

1) 평균이 0이라는 귀무가설에 대한 양측검정 통계량임. 일별 수익률은 증가기준 원/달러 환율에서 산출한 것임.

2) *Q*(*q*)는 *q*차 시계열상관에 대한 Ljung-Box *Q* 통계이며, **는 처음 *q*개의 시계열 상관계수가 모두 영이라는 귀무가설을 5% 수준에서 기각하는 것임.

Ljung-Box Q 통계도 유사한 패턴을 보인다. 전체기간과 전반기에는 예외 없이 일별 수익률간의 시계열상관이 나타나지만, 후반기와 2000년대에는 시계열상관이 모두 사라짐을 볼 수 있다. 따라서 전체기간과 전반기에는 일별 수익률 계열에 ARCH 요소도 있을 수 있음을 시사한다. 이 때문에 다음 장에서 수익률의 예측가능성을 검토하기 위해 GARCH-M 모형도 검토할 것이다.

2. 필터 거래규칙(Filter Rule)의 적용

$X\%$ 필터규칙은 다음과 같이 매매신호를 제공하는 거래규칙이다. 외환거래자는 환율이 최근의 저점으로부터 $X\%$ 상승하면 그 통화를 매입하고, 환율이 최근의 고점으로부터 $X\%$ 하락하면 그 통화를 매도(long-position을 청산)한다. 필터의 크기는 다양하게 정의할 수 있으며, 크기가 작으면 단위기간 중 더 많은 거래가 발생하고 거래비용이 증가하게 된다. 위의 필터 규칙을 간단히 공식화하면 다음과 같다.

$$r_T = \sum_{t=1}^T r_t \geq +X\% \text{ 이면 } T\text{일의 종가로 USD 매입(KRW 매도)}$$

$$r_T = \sum_{t=1}^T r_t \leq -X\% \text{ 이면 } T\text{일의 종가로 USD 매도(KRW 매입)} \quad (5)$$

식 (5)의 필터 규칙은 Sweeney(1986)에서와 같은 long-position only 접근법이다. 이 규칙은 추세를 따라가는 접근법이기 때문에 환율추세의 고점과 저점을 정확하게 포착하지 못하고 직전 저점에서 $X\%$ 상승하면 상승추세라고 판단하여 매입하고, 직전 고점에서 $X\%$ 하락하면 하락 모멘텀이 지속된다고 판단하여 매도하는 것이다. 따라서 시장 모멘텀이 $X\%$ 지속되는 경우에만 long-position이 수익을 낸다. 모멘텀이 여기에 미치지 못하는 매매신호는 모두 $X\%$ 필터에 의해 걸러지게 된다. 본 연구에서는 0.5%, 1.0%, 2.0%, 3.0%, 4.0% 등 모두 다섯 개의 필터를 사용한다.

분석을 단순화하기 위해 USD와 KRW를 보유할 때 발생하는 두 통화의 이자율 격차는 고려하지 않는다. 초기 연구에서 이자율 격차를 고려하지 않은 연구에 대해 bias를 우려하여 비판이 제기되었지만, Sweeney (1986)와 LeBaron(1999)은 양국간 금리격차가 거래규칙의 수익성에 미치는 영향이 거의 무시할 정도라는 점을 보여 주었다.

IV. 분석 결과

1. 필터 거래규칙(Filter Rule)의 수익성 검정결과

전체기간 (1998.01-2007.06)에 대해 다섯 가지 필터 규칙에 따른 매매신호를 이용하여 구한 외환거래 수익률이 <표 3>에 요약되어 있다. 예상대로 필터 크기가 커지면 거래 횟수는 줄어든다. 전체 10년간의 변동환율제 기간 중 다섯 가지 필터 규칙 모두 통계적으로 유의한 초과수익을 내지 못하고 오히려 손실을 내고 있다. 필터 크기가 커질수록 평균손실률도 커지는 경향을 보인다. 예를 들어 0.5% 필터 규칙의 경우, 총 243회 매매거래 가운데 수익을 낸 거래는 94회, 손실을 낸 거래는 149회이며, 평균 수익률은 일별 기준으로 -0.13%를 기록했다. 평균 손실률은 1% 및 2% 필터 규칙에서도 비슷한 수준을 보이다가, 3% 및 4% 필터 규칙으로 필터 크기가 커지면서 각각 -0.39% 및 -0.46%로 높아진다. 따라서 원/달러 시장은 기술적 거래규칙이 수익을 낼 수 없는 시장임을 시사한다.

이 결과는 이동평균 규칙을 적용하여 1988-1995기간 중 in-sample test에서 원/달러 거래가 통계적으로 유의한 수익을 발생시키는 것으로 보고한 Lee *et al.*(2001)³⁾ 및 Ryoo(2001)의 결과와는 상반된다. 그러나 이 결과는 기술적 거래 규칙의 수익성이 1980년대에 비해 1990년대에 현저히 감소한다는 Marsh(2000), Olson(2004) 및 Hawtrey & Nguyen(2006)의 연구결과와 일맥상통하는 결과이다. 특히 1998년 실질적 변동환율제로 이행한 후, 원/달러 환율의 변화율은 점차 정규

<표 3> Filter rule의 수익률(%): 전체기간 (1998.01-2007.07)

Filter 크기	0.5% rule	1.0% rule	2.0% rule	3.0% rule	4.0% rule
총 매매거래	243	118	49	20	15
평균수익률 (<i>p-value</i>)	-0.13165 0.000*	-0.13678 0.010*	-0.12354 0.032*	-0.38914 0.039*	-0.46129 0.002*
이익거래	94	49	17	6	1
평균수익률 (<i>p-value</i>)	0.25105 0.000*	0.179391 0.000*	0.189752 0.002*	0.176242 0.080	0.009331 n.a.
손실거래	149	69	32	14	14
평균수익률 (<i>p-value</i>)	-0.37308 0.00*	-0.3613 0.000*	-0.28998 0.001*	-0.63144 0.015*	-0.4949 0.001*

* 5% 유의수준에서 필터 거래규칙의 일별 평균수익률이 양(+이라는 귀무가설 기각. 평균 수익률은 long position을 취한 후 청산까지의 수익률을 보유기간의 날 수로 나눈 일 평균수익률이다.

3) 그러나 out-of-sample test의 경우 본고와 마찬가지로 원/달러 거래는 수익을 내지 못하였다.

<표 4> Filter rule의 수익률(%): 세부 기간별

	0.5% rule	1.0% rule	2.0% rule	3.0% rule	4.0% rule
전반기 5년 (1998-2002)					
총 매매거래	138	70	38	18	13
평균수익률	-0.10192	-0.17429	-0.1333	-0.42642	-0.52087
(p-value)	0.050*	0.037*	0.058	0.041*	0.002*
후반기 5년 (2003-2007)					
총 매매거래	105	48	11	2	2
평균수익률	-0.17072	-0.08206	-0.08983	-0.05364	-0.07399
(p-value)	0.000*	0.001*	0.045*	0.070	0.077
2000년대 (2000-2007)					
총 매매거래	185	84	26	5	4
평균수익률	-0.13625	-0.06875	-0.06334	-0.05136	-0.03604
(p-value)	0.000*	0.015*	0.027*	0.282	0.110

* 5% 유의수준에서 필터 거래규칙의 일별 평균수익률이 양(+)이라는 귀무가설 기각.

분포에 가까운 분포로 이동하고 시계열상관도 사라지는 등, 효율적 시장의 환율분포와 유사한 모습으로 바뀌고 있는 점을 <표 2>에서 확인한 바 있다.

한편, 원/달러 거래에는 매매가격 스프레드와 브로커 비용 등 거래비용과 리스크 프리미엄이 수반된다. 만약 양(+)의 거래수익이 발견되었다면, 다음 단계로서 거래비용을 고려한 다음에도 여전히 양(+)의 수익이 발생하는지를 검토해야 하고, 또 그 초과수익이 리스크 프리미엄인지의 여부를 조사해야 한다. 그러나 원/달러 거래의 경우 거래비용과 리스크 프리미엄을 고려하지 않는 거래에서 이미 손실을 보고 있기 때문에, 거래비용을 추가한다면 손실률은 약간 더 상승할 것이다. 따라서 본고에서는 거래비용과 리스크 프리미엄 요인을 고려하지 않기로 한다.⁴⁾

주목할 점은 <표 2>에서 전체기간과 전반기에는 예외 없이 수익률간의 시계열상관이 나타나지만 후반기와 2000년대에는 시계열상관이 모두 사라짐을 볼 수 있다. 전반기에 통계적으로 유의한 시계열상관이 존재한다는 것은 이 기간 중 기술적 거래규칙으로 수익을 낼 수 있는 수익률 데이터의 지속적인 상호의존성이 존재함을 의미한다. 후반기에 시계열상관이 사라진다는 것은 전체 표본기간 중 후반기로 갈수록 일별 수익률이 효율적 시장가설을 지지하는 쪽으로 바뀌고 있을 가능성을 시사한다. 따라서 전체 기간 이외에도 세부 기간별로 필터 규칙의 수익률을 검토해볼 필요가 있다. 따라서 본고는 총 3개의 세부 기간으로 나누어 검토한다. 전반기 5년

4) 일반적으로 외환시장에서 거래비용은 비교적 큰 bid-ask spread 때문에 매매거래 당 0.125%로 가정 된다 (Sweeney, 1986). LeBaron(1999)은 리스크 프리미엄도 초과수익을 설명하는데 별로 중요하지 않음을 보여 준다.

(1998-2002), 후반기 5년(2003-2007), 그리고 2000년대(2000-2007)가 그것이다. 이 세부 기간별 필터 거래규칙의 수익성이 <표 4>에 요약되어 있다.

각각의 세부 기간별로도 통계적으로 유의한 양의 수익률을 내는 거래규칙은 하나도 존재하지 않음을 볼 수 있다. 모든 거래규칙이 모든 세부기간에서 손실을 내거나 무수익을 보인다.

원/달러 시장의 효율성이 개선된 이유는, 시장 유동성의 증가에 따라 시장이 심화되고 환율의 유동화가 진전됨에 따라 가격이 균형수준을 더 잘 반영하게 되고 따라서 기술적 분석의 여지가 사라져 왔기 때문인 것으로 보인다.

2. 수익률의 예측가능성 cross-check

한국 외환시장에서 원/달러 거래에 필터 거래규칙을 이용하여 통계적으로 의미 있는 양의 수익을 낼 수 없다는 점을 살펴보았다. 이것은 과거의 가격에 이미 모든 정보가 반영되어 있기 때문에 과거의 정보를 이용하여 수익을 내는 것은 불가능하다는 의미이다. 다시 말해 초과수익률을 사전적으로 예측하는 것은 불가능하다는 의미이다.

필터 거래규칙과 같은 기술적 거래규칙을 통해 외환거래 수익률의 수익성을 검토하는 가장 큰 이유는 수익률의 상호의존성이 매우 복잡한 형태를 나타내기 때문에 통상적인 계량기법(예컨대, 시계열 상관)으로는 상호의존성에 대한 잘못된 추정으로 이어질 수 있기 때문이다. 본 연구는 필터 거래규칙에 더하여, Pesaran and Timmermann(1994)의 predictive failure test(*PT*검정)를 통해 원/달러 환율의 초과수익이 사전적으로 예측 가능한지를 cross-check해 본다. 위험중립과 효율적 시장이라는 귀무가설 하에서는 이미 알려진 정보를 이용해서 초과수익을 내는 것은 불가능하다. 그런데 초과수익의 유무를 파악하기 위해서는 수익률의 예측치가 필요 한데, 본 연구에서는 두 가지 방법으로 수익률의 예측치를 추정한다.

수익률의 예측치를 추정하는 한 가지 방법은 t 기의 수익률은 $t-1$ 기의 변수들에 의해서 예측된다는 효율적 시장가설의 시사점을 이용하는 것이다. 식(1)-(3)이 의미하는 것은, 균형 기대수익률 $E(r_{t+1}|I_t)$ 를 결정하는데 모든 I_t 의 정보가 모두 반영 되었으며 또한 현물환율 S_t 에도 충분히 반영되었음을 의미한다. 이것은 시장이 효율적이라면 다음 식(6)이 성립함을 의미한다.

$$E(S_{t+1}|I_t) = S_t, \quad \text{or} \quad E(r_{t+1}|I_t) = r_t \quad (6)$$

식(6)은 효율적 시장가설의 또 다른 형태이며, 이에 따르면 t 기의 수익률 예측치는 과거 수익률을 이용한 반복추정 예측치로 구할 수 있다.

$$r_t = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1} + \dots + \epsilon_t \quad (7)$$

<표 5> Pesaran-Timmermann의 Predictive failure test

	전체 기간			2000년대
	전체 1998-2007	전반기 5년 1998-2002	후반기 5년 2003-2007	2000-2007
Recursive Least Square를 이용한 수익률 예측치 ²⁾ 추정모형: $\hat{r}_t = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1} + \beta_2 r_{t-2} + \beta_3 r_{t-3} + \beta_4 r_{t-4} + \epsilon_t$				
표본수	2340	1220	1110	1845
β_0	-0.03 ($p=0.03$)	-0.03 ($p=0.13$)	-0.02 ($p=0.08$)	-0.01 ($p=0.31$)
β_1	0.12 ($p=0.00$)	0.16 ($p=0.00$)	-0.03 ($p=0.39$)	0.01 ($p=0.85$)
β_2	-0.03 ($p=0.12$)	-0.05 ($p=0.07$)	0.04 ($p=0.18$)	0.02 ($p=0.42$)
β_3	-0.08 ($p=0.00$)	-0.10 ($p=0.00$)	0.04 ($p=0.16$)	0.04 ($p=0.07$)
β_4	-0.10 ($p=0.00$)	-0.12 ($p=0.00$)	-0.01 ($p=0.80$)	0.03 ($p=0.17$)
$PT-stat^1)$	-0.523	-1.340	-0.698	-0.956
GARCH(1,5)-M을 이용한 수익률 예측치 추정모형: $\hat{r}_t = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1} + \gamma h_t^2 + \mu_t$, $V(\mu_t I_{t-1}) = h_t^2 = \alpha_0 + \alpha_5 \mu_{t-5}^2 + \psi_1 h_{t-1}^2$				
표본수	2349	1229	1119	1854
β_0	-0.008 ($p=0.49$)	-0.016 ($p=0.19$)	-0.012 ($p=0.76$)	-0.007 ($p=0.74$)
β_1	0.082 ($p=0.00$)	0.092 ($p=0.00$)	-0.013 ($p=0.67$)	0.015 ($p=0.50$)
γ	-0.011 ($p=0.79$)	-0.001 ($p=0.98$)	-0.015 ($p=0.95$)	-0.008 ($p=0.95$)
α_0	0.004 ($se=0.00$)	0.005 ($se=0.01$)	0.007 ($se=0.00$)	0.006 ($se=0.00$)
α_5	0.068 ($se=0.01$)	0.099 ($se=0.02$)	0.046 ($se=0.01$)	0.061 ($se=0.01$)
ψ_1	0.916 ($se=0.01$)	0.898 ($se=0.02$)	0.909 ($se=0.02$)	0.904 ($se=0.01$)
$PT-stat^1)$	-1.049	-0.275	-1.266	-2.410

- 1) Pesaran-Timmermann 통계($PT-stat$)는 표준 정규 분포함 (5% 유의수준의 임계치는 1.96). 귀무가설은 \hat{r}_t 이 r_t 와 독립적으로 분포하므로 \hat{r}_t 이 r_t 를 예측할 수 없다는 것을 의미함. 초반의 예측치가 불안정함을 감안하여 표본의 절반 이후 기간의 예측치를 사용하여 PT 검정함.
- 2) RLS의 추정계수는 반복 추정 시 매번 변하기 때문에 여기서 보고하는 추정계수(와 $p-value$)는 RLS 예측치를 구하기 전 단계의 OLS 추정치임.

수익률 예측치(\hat{r}_t)은 식(7)을 Recursive Least Square(RLS)⁵⁾로 추정하여 구할 수 있다. RLS는 특히, 참 모형이나 참 파라미터를 알 수 없는 상태에서 금융지표의 수익률을 예측할 때 유용한 방법이다. 모형이나 파라미터의 참값을 알 수 없는 상태에서 투자자는 수익률 예측에 선형적으로 적합할 것으로 생각되는 모형을 찾아가는데, 시간이 경과하면서 데이터 관측치가 증가하면 투자자는 이에 근거하여 예측모형을 변경한다. 시간이 경과함에 따라 반복적으로 예측모형은 투자자의 학습과정이나 데이터 형성과정을 반영하게 된다. 따라서 RLS는 이 반복적인 모형추적을 추정하는데 적합하며, 금융자산의 수익률 예측에 광범하게 사용되어 왔다(Phillips and Ploberger, 1994; Pesaran and Timmermann, 1994 등 참조).

수익률의 예측치를 추정하는 또 다른 방법은 환율예측 모델링에서 좋은 성과를 보이고 있는 GARCH-M 모형을 이용하는 것이다. 통상 환율(또는 환율의 수익률)과 같은 금융변수의 회귀분석에서는, 고전적 모형에서 가정하는 오차항의 조건부 분산이 일정하다는 가정이 성립되지 않는 경우가 대부분이다. 따라서 오차항의 조건부 분산이 시간의 경과에 따라 변하도록 허용한 모형 가운데, 종속변수의 평균을 설명하는 설명변수로서 오차항의 조건부 분산을 사용하는 모형이 바로 GARCH-M 모형이다.⁶⁾ 수익률 예측을 위해 사용된 GARCH-M 모형은 다음과 같다.

$$r_t = \beta_0 + \beta_1 r_{t-1} + \gamma h_t^2 + \mu_t$$

$$V(\mu_t | I_{t-1}) = h_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \mu_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \psi_i h_{t-i}^2 + \delta' w_t \quad (8)$$

여기서 h_t^2 는 정보집합 I_{t-1} 하에서의 μ_t 의 조건부 분산이며, w_t 는 h_t^2 에 영향을 줄 수 있는 변수벡터이다. 실제의 추정은 Schwarz Bayesian Criterion(SBC)과 $\overline{R^2}$ 기준으로 적합도가 높은 추정치를 선택하였으며 그 결과는 <표 5>에 요약되어 있다. 이제 위의 두 가지 방법으로 추정한 수익률 예측치(\hat{r}_t)를 실제 수익률(r_t)과 함께 PT 검정을 통해 예측의 성패를 판별할 수 있다. 이 검정은 r_t 의 변화방향이 \hat{r}_t 에 의해 올바르게 예측되는 기간의 비율에 근거한 것인데(Pesaran and Timmermann, 1994), 검정통계량 $PT-stat$ 은 다음과 같이 계산된다.

$$PT-stat = \frac{\hat{P} - \hat{P}_*}{[\hat{V}(\hat{P}) - \hat{V}(\hat{P}_*)]^{1/2}} \sim N(0,1),$$

$$\hat{P} = n^{-1} \sum_{t=1}^n \text{sign}(r_t \hat{r}_t), \quad \hat{P}_* = \hat{P}_r \hat{P}_r + (1 - \hat{P}_r)(1 - \hat{P}_r)$$

5) Recursive Least Square의 상세한 소개는 Brown *et al.*(1975) 참조.

6) GARCH-M 모형에 대해서는 Engle *et al.*(1987), ARCH 및 GARCH 모형의 전반적인 서어베이는 Bollerslev *et al.*(1992) 참조.

$$\begin{aligned} \hat{P}_r &= n^{-1} \sum_{t=1}^n \text{sign}(r_t), \quad \hat{P}_r^* = n^{-1} \sum_{t=1}^n \text{sign}(\hat{r}_t), \quad \hat{V}(\hat{P}) = n^{-1} \hat{P}_*(1 - \hat{P}_*) \\ \hat{V}(\hat{P}_*) &= n^{-1} (2\hat{P}_r - 1)^2 \hat{P}_r^* (1 - \hat{P}_r^*) + n^{-1} (2\hat{P}_r^* - 1)^2 \hat{P}_r (1 - \hat{P}_r) \\ &\quad + 4n^{-2} \hat{P}_r \hat{P}_r^* (1 - \hat{P}_r) (1 - \hat{P}_r^*) \end{aligned} \quad (9)$$

여기서 $\text{sign}(A)$ 는 $A > 0$ 일 때 1의 값을 가지며 그 밖의 경우에는 0의 값을 가진다. \hat{r}_t 과 r_t 이 독립적으로 분포한다는 귀무가설 하에서 PT -stat은 점근적으로 표준 정규분포를 한다. 두 가지 모형의 예측치를 이용한 PT 검정 결과는 <표 5>에 요약되어 있다.

<표 5>의 결과는 두 가지 방법 모두에서, 실제 수익률과 예측치가 독립적 분포를 한다는 귀무가설을 기각하지 못한다. 즉 두 가지 모형으로 예측한 수익률이 실제 수익률을 예측할 수 없다는 의미이다. 반복 추정의 특성상 초반의 예측치가 불안정함을 감안하여 <표 5>에서는 표본 수의 절반 이후 예측치만을 사용하여 PT 검정을 수행하였다. 즉 \hat{r}_t 데이터는 전체기간의 경우 뒷부분의 1180개, 전반기는 뒷부분의 615개, 후반기는 뒷부분의 560개, 2000년대는 뒷부분의 928개 예측치만을 사용하였다. 다만 GARCH-M 모형의 경우 2000년대 기간 중 실제 수익률과 예측치가 독립적 분포를 한다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각하는데, 이 결과 역시 예측치의 표본 수에 따라 결과는 불확정적이다. 즉 예측치의 표본 수를 많이 포함할수록 귀무가설을 기각할 수 없게 된다. 또한 ARCH 요인은 각 모형에서 통계적으로 유의했지만, <표 5>에서 보듯이 γ 는 모든 경우에 통계적으로 유의하지 못해 GARCH-M 효과는 존재하지 않는 것으로 나타났다.

결과적으로 Pesaran-Timmermann의 predictive failure test 결과도 두 모형 모두에서 원/달러 시장은 방향 예측이 어려우며, 따라서 필터 거래규칙이 유의한 양(+)의 수익을 내지 못한다는 필터 거래규칙의 결론을 지지해 준다.

V. 결론

본 연구는 한국 외환시장에서 실질적인 변동환율제가 시작된 외환위기 이후 10년, 즉 1998년 1월 5일부터 2007년 7월 3일까지 원/달러 환율을 이용하여 필터 거래규칙(filter trading rule)의 수익성을 검증해 보았다. 경제학자들은 외환시장이 약형(weak form) 효율시장이기 때문에 수익률을 예측하는 것이나 기술적 거래로 수익을 내는 것이 어렵다고 본다. 그러나 기술적 거래자들은 외환시장이 효율적이지 않으며 따라서 기술적 거래로 환율을 예측하고 거래수익도 낼 수 있다고 본다. 외환시장의 효율성을 조사하기 위해 Fama(1970, 1991) 이후 광범위한 연구가 수행되어 왔으며 그 방법도 계량경제기법과 함께 기술적 거래규칙의 수익성을 조사하는 방법이 사용되어 왔다. 특히 후자의 방법 가운데 필터 거래규칙과 이동평균 거래규

칙이 일반적인데 원/달러 환율의 경우 필터 거래규칙을 이용한 분석결과는 드문 것으로 파악된다.

필터 거래규칙을 적용하여 분석한 결과, 원/달러 시장에서 기술적 거래규칙은 초과수익을 내지 못하며 시장은 점차 효율성이 증대되는 방향으로 변모하고 있음을 발견하였다. 0.5%, 1.0%, 2.0%, 3.0%, 4.0% 등 모두 다섯 개의 필터를 사용한 결과 다섯 가지 필터 규칙 모두 통계적으로 유의한 초과수익을 내지 못하고 오히려 손실을 내는 것으로 나타났다. 또 필터 크기가 커질수록 평균손실률도 커지는 경향을 보인다. 예를 들어 0.5% 필터 규칙의 경우 평균 수익률은 일별 기준으로 -0.13%를 기록했는데, 3% 및 4% 필터 규칙으로 필터 크기가 커지면서 각각 -0.39% 및 -0.46%로 그 크기가 커진다. 따라서 원/달러 시장은 기술적 거래규칙이 수익을 낼 수 없는 효율적 시장임을 시사한다.

필터 거래규칙에 더하여, Pesaran and Timmermann(1994)의 predictive failure test(*PT*검정)를 통해서도 원/달러 환율의 초과수익이 사전적으로 예측 가능한지를 검토해 보았다. 시장이 효율적이라는 귀무가설 하에서는 이미 알려진 정보를 이용해서 초과수익을 내는 것은 불가능하다. 과거 정보에 기초한 Recursive Least Square모형과 GARCH-M모형을 이용한 수익률 예측치 역시, 실제 수익률과 독립적으로 분포하는 것으로 나타나 수익률 예측이 불가능함을 보여주었다. 이 결과도 앞의 필터 거래규칙 결과를 지지해준다.

정부의 외환시장 개입효과에도 한 가지 시사점을 준다. 만약 원/달러 시장이 제한적이긴 하지만 효율적이라면, 정부(외환당국)를 포함한 일부 거래자가 불규칙적으로 거래하더라도 이들의 거래는 서로 상쇄되어 환율(수익률)에 미치는 영향은 크지 않을 것이다. 만약 정부가 한 쪽 방향으로 환율에 영향을 주기 위해 개입한다면 반대방향으로 거래하는 차익거래자가 존재하기 때문에 이 역시 단기의 제한적인 효과 이상을 거두기는 어려울 것이다.

본 연구는 여러 기술적 거래규칙 가운데 하나인 필터 거래규칙만을 원/달러 시장에 적용하였다. 원/달러 시장의 데이터가 축적되고 있으므로, 거래규칙의 수익성에 대한 좀 더 완전한 그림을 그릴 수 있으려면 여타 거래규칙의 수익성 검증도 앞으로 필요할 것으로 보인다.

참고문헌

- 안창모·서의훈·이응백, 「한국 외환시장의 노이즈거래 실태: 설문조사 분석」, 『경제분석』, 8(1), 2002, pp. 135-162.
- Ajayi, R. A. and D. Karemera, "A Variance Ratio Test of Random Walks in Exchange Rates: Evidence from Pacific Basin Economies", *Pacific-Basin Finance Journal*, 4(1), 1996, pp. 77-91.
- Barber, B. and T. Odeon, "Trading is hazardous to Your Wealth: The Common Stock Investment Performance of Individual Investors", *Journal of*

- Finance*, 55(2), 2000, pp.773–806.
- Bollerslev, T., Chou, R. Y., and K. F. Kroner, "ARCH Modelling in Finance: A Review of the Theory and Empirical Evidence", *Journal of Econometrics*, 52(1–2), 1992, pp.5–59.
- Brown, R. L., Durbin, J., and J. M. Evans, "Techniques for Testing the Constancy of Regression Relations Over Time(with discussion)", *Journal of the Royal Statistical Society B*, 37, 1975, pp.149–92.
- Cheung, Y. W. and C. Y. P. Wong, "The Performance of Trading Rules on Four Asian Currency Exchange Rates", *Multinational Finance Journal*, 1(1), 1997, pp. 1–22.
- Dooley, M. P. and J. Shafer, "Analysis of Short–Run Exchange Rate Behavior: March 1973–November 1981", In D. Bigman and T. Taya, (eds.), *Exchange Rate and Trade Instability*, Ballinger, Cambridge, MA, 1983.
- Engle, R. F., Lillien, D. M., and R. P. Robins, "Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: The ARCH–M Model", *Econometrica*, 55(2), 1987, pp. 391–407.
- Fama, E. F., "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance*, 25(2), 1970, pp. 383–417
- Fama, E. F., "Efficient Capital Markets: II", *Journal of Finance*, 46(5), 1991, pp. 1575–617
- Frankel, J. A. and K. A. Froot, " The Rationality of the Foreign Exchange Rate–Chartists, Fundamentalists, and Trading in the foreign Exchange Market", *American Economic Review*, 80(2), 1990, pp. 181–85.
- Hawtrey, K. and J. Nguyen, "Trading Rule Profits and the Australian Dollar", *Economic Papers*, 25(3), 2006, pp. 272–83.
- Kho, B. C., " Time–Varying Risk Premia, Volatility, and Technical Trading Rule Profits: Evidence from Currency Futures Markets", *Journal of Financial Economics*, 41(2), 1996, pp. 249–90.
- LeBaron, B., "Technical Trading Rule Profitability and Foreign Exchange Intervention", *Journal of International Economics*, 49(1), 1999, pp. 125–43.
- Lee, C. I. and I. Mathur, "Trading Rule Profits in European Spot Cross Rates", *Journal of Banking and Finance*, 20(5), 1996, pp. 949–962.
- Lee, C. I., Pan, M. S., and Y. A. Liu, "On Market Efficiency of Asian Foreign Exchange Rates: Evidence from a Joint Variance Ratio Test and Technical Trading Rules", *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money* 11(2), 2001, pp. 199–214.
- Levich, R. M. and L. R. Thomas, "The Significance of Technical Trading–Rule Profits in the Foreign Exchange Market: A Bootstrap

- Approach", *Journal of International Money and Finance*, 12(5), 1993, pp. 451-474.
- Marsh, I. W., "High-Frequency Markov Switching Models in the Foreign Exchange Market", *Journal of Forecasting*, 19(2), 2000, pp. 123-34.
- Neely, C. J., "Technical Analysis in the Foreign Exchange Market: A Layman's Guide", *Review*, Federal Reserve Bank of St. Louis, 79(5), 1997, pp. 1-15.
- Neely, C. J., Weller, P. A., "Intraday Technical Trading in the Foreign Exchange Market", Working Paper 1999-016B, Federal Reserve Bank of St. Louis, 1999.
- Neely, C. J., Weller, P. A. and R. Dittmar, "Is Technical analysis in the Foreign Exchange Market Profitable?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 32(4), 1997, pp. 405-26.
- Olson, D., "Have Trading Rule Profits in the Currency Markets Declined over Time?", *Journal of Banking and Finance*, 28(1), 2004, pp. 85-105.
- Pan, M. S., Liu, Y. A. and H. Bastin, "An Examination of the Short-term and Long-term Behavior of Foreign Exchange Rates", *Financial Review*, 31(3), 1996, pp. 603-22.
- Pesaran, M. H. and A. Timmermann, "Forecasting Stock Returns: An Examination of Stock Market Trading in the Presence of Transaction Costs", *Journal of Forecasting*, 13(4), 1994, pp. 335-67.
- Phillips, P. C. B. and Ploberger, "Posterior Odds Testing for a Unit Root with Data-Based Model Selection", *Econometric Theory*, 10(3), 1994, pp. 774-808.
- Ryoo, Sangdai, "Exchange Rate Movement Before and After Free Floating: Efficiency and Technical Trading Profitability", *Economic Papers*, 4(1), 2001, pp. 160-76.
- Schulmeister, S., "Currency Speculation and Dollar Fluctuations", *Quarterly Review*, Banca Nazionale del Lavoro, 167. 1988, pp. 343-65.
- Surajaras, P. and R. Sweeney, *Profit Making Speculation in Foreign Exchange Markets*, Westview Press, Boulder, CO, 1992.
- Sweeney, R., "Beating the Foreign Exchange Market", *Journal of Finance*, 41(1), 1986, pp. 163-182.
- Szakmary, A. C. and I. Mathur, "Central Bank Intervention and Trading Rule Profits in Foreign Exchange Markets", *Journal of International Money and Finance*, 16(4), 1997, pp. 513-35.

[Abstract]

Is Filter Trading Rule Profitable in the USD/KRW Rates?:
Evidence from *De Facto* Flexible Rate Period(1998–2007)

Changmo Ahn

ABSTRACT

This paper tests market efficiency by examining the performance of filter rule profits on USD/KRW exchange rates. Using daily spot exchange rate data during the *de facto* flexible rate period(1998–2007) in Korea, we show that technical filter trading rule cannot produce statistically significant profits with any filter size. This implies that traders cannot predict futures exchange rates with given information. The Pesaran–Timmermann's predictive failure tests based on Recursive Least Square and GARCH–M models also provide corroborating evidence that traders are not able to predict future rates and to make profit by using technical filter trading rule in the Korean foreign exchange market.

Keywords: Filter trading rule, Profitability, Market efficiency,
USD/KRW exchange rates

JEL Classification: F31, E4