

외환위험 헷징을 위한 의사결정 지원시스템[†]

최생림* · 장석권**

A Decision Support System for Foreign Exchange Risk Management[†]

Choi, Sang-Rim* · Chang, Suk-Gwon**

ABSTRACT

The purpose of this paper is to suggest a DSS (Decision Support System) framework for managing exchange risks involved in international transactions. To this aim, a number of hedging strategies were suggested and analyzed in their pros and cons. Also, developed were a system architecture and various functional modules for implementing the suggested foreign exchange risk management system and an application scenario was demonstrated. Finally, future research areas were indicated.

1. 서 론

최근 기업경영의 환경은 급변하고 이에 따라 기업의 위험노출도 새로운 국면을 맞게 되었다. 시장의 汎世界化和 地域化, 경제의 국제화와 자율화, 원화의 국제화 등은 국내기업들의 경영위험을 증대시키는 대표적인 환경요인이라고 할 수 있을 것이다. 이러한 환경변화는 한국기업들이 당면하게 되는 위험의 성격에도 많은 변화를 가져 온다. 경제의 국제화 진전에 따라 一物一價의 법칙이 국제시장에서 더욱 잘 성립하게 되고 장기적으로

외환위험은 감소추세에 있다하더라도, 기업들의 외화표시거래가 量的으로 팽창하게 되어 去來의 危險이 증대되고 있다.

외환위험의 관리는 국제기업들에게 있어 매우 중요한 문제로 인식되어 왔다. 외환위험과 그 관리의 결과는 예산수립, 資産과 負債의 관리 등 재무관리분야 뿐만 아니라 제품포트폴리오의 구성이나, 要素市場과 상품시장의 선택을 포함하는 마케팅기능과 로지스틱스전략, 모든 종류의 기획, 해외자회사와 그 경영자들의 경영성과에 대한 평가, 移轉價格의 결정 등 기업경영의 전반에 영향

† 이 논문은 1992년도 교육부지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

* 한양대학교 상경대학 무역학과 교수

** 한양대학교 상경대학 경영학과 교수

을 미쳐, 결국 기업의 미래수익 실현과 시장가치를 결정하는 중요한 요인이 된다. 이에 외환위험 관리의 중요성과 보다 효율적인 위험관리를 전략적으로 추구해야 할 필요성이 있는 것이다.

우리나라는 전통적으로 對外依存도가 높은 탓으로 많은 기업들이 외환위험에 크게 露出되어 왔다. 그러나, 아직도 많은 기업의 경우 외환위험에 대한 인식과 그 관리의 수준은 초보적인 단계에 머물고 있는 실정이다. 비단 우리나라기업들 뿐만 아니라 선진국의 多國籍企業들조차도 외환위험의 관리문제에 대해 종합적이고 전략적인 경영정책을 건전하게 수행해 나가고 있는 예는 많지 않은 것이 사실이다.

本研究의 目的은 국제기업의 경영자들이 외환위험에 대응하여 고려해야 할 중요한 변수들을 지적하고, 헷징전략을 수립하는데 있어서 사용가능한 여러가지 代案들의 특성과 장단점들을 분석하는 것이다. 이를 바탕으로 궁극적으로는 제약조건하에서의 헷징意思決定을 支援하기 위한 시스템요구를 프로토타입화함으로써 실제 기업의 외환위험 관리도구로 활용되도록 하자는 것이다.

이러한 연구목적에 따라 본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 다음 장에서 외환위험헷징에 관한 연구현황을 概觀하고, 이어 제 3 장에서는 환위험 관리체계를 이론적으로 제시한다. 제 4 장에서는 수립된 환위험 관리체계를 실제 意思決定 支援시스템으로 구현하기 위한 시스템 아키텍처와 주요 의사결정지원도들의 기능 및 절차를 개발/제시하며, 제 5 장에서는 제시된 내용에 따라 하나의 적용시나리오를 소개한다. 마지막으로 제 6 장에서는 본 연구의 한계와 향후 연구방향을 지적하고 결론맺는다.

2. 既存研究의 概觀

기업의 외환위험관리에 관련된 학문적인 文獻들은 대체로 세가지 類型으로 분류할 수 있다 (Batten, Mellor and Wan, 1994). 첫번째 부류는 외환관리의 타당성을 문제로 삼는 이론적인 논문들이다 (Shapiro and Rutenberg, 1976; Isard, 1977; Logue and Oldfield, 1977; Aliber, 1979; Jacque, 1981; Dufey and Srinivasulu, 1983 등).

외환위험의 관리가 불필요하다는 논의는 주로 購買力平價說, 資本資産價格 결정모형(CAPM), 모딜리아니-밀러의 정리, 그리고 效率的市場理論에 근거한 것이다. 이에 반해, 외환위험이 필요하다는 논의는 자본시장의 불완전성에 입각한 것이며, 이론의 한계를 인식하고 현실에 접근하려는 시도들로 받아 들일 수 있다.

두번째 부류의 연구논문들은 先物契約이나 通貨先物과 같은 다양한 헷징수단들의 헷징효과를 檢證하려는 것들이다 (Black and Scholes, 1973; Giddy, 1976, 1983; Edrington, 1979; Swanson and Caples, 1987 등). 선물환율의 성질과 효율성에 관련된 연구들도 다소간 이 분야와 관련되어 있는데, 여기에는 무수히 많은 實證的 연구들이 이루어져 오고 있다.

마지막 부류는 기업들이 실제로 어떤 방식으로 위험을 관리하고 있으며, 그리고 이에 영향을 미치는 요인들이 어떤 것들인가를 실증적으로 조사하려는 것들이다 (손일태, 1991; Abdul-Malek, 1976; Jilling, 1978, Tran, 1980; Rodriguez, 1981; Mathur, 1982; Drury and Errunza, 1985; Collier and Davis, 1985; Collier, Coates and Longden, 1990; Batten, Mellor and Wan, 1994 등).

본 논문은 세번째 부류의 연구와 많은 관련이

있다. 이들 實證檢證의 대부분은 기업들이 정도의 차이는 있으나 실제로 외환위험을 관리하고 있음을 보이고 있다. 기업에서 외환위험을 관리함에 있어 외환위험관리의 목적, 관리의 대상이 되는 노출의 정의, 관리를 위한 조직 등이 현실적으로 중요한 문제가 된다.

관리의 목적 및 對象露出과 관련해서는 Mathur (1982)와 Belk and Glaum(1990)의 연구가 좋은 참고가 될 것이다. 미국기업들을 대상으로 한 Mathur (1982)의 조사는 적극적으로 국제무역을 수행하는 포천 500 기업들에서 無作爲의으로 추출한 표본기업들을 대상으로 한 것이다. 그 결과에 따르면, 55개 응답기업들중에서 14개 기업들은 去來的 손실을 최소화하려는데 목적을 두고 있었으며, 5개 기업은 환산손실을 최소화하려는데 목적을 두고 있었고, 32개 기업은 양쪽을 최소화하려는데 목적을 두고 있었다.

손실을 최소화하려는 管理戰略은 모든 노출을 전부 헷지하는 정책을 의미하는 것이다. 이것은 Collier 등 (1990)이 영국 다국적기업들을 대상으로 분석한 연구에서, 외환위험과 수익성의 최적관리를 위해 어느 정도의 외환위험을 감수하겠다고 밝힌 일부의 기업들과는 대조적인 관리정책이라 하겠다.

Belk and Glaum(1990)의 연구는 보다 최근에 발표된 것으로 영국의 17개 多國籍 기업들의 임원들을 상대로 실시한 면담내용을 분석한 것이다. 대부분의 대상기업들은 거래적노출의 관리를 외환위험관리의 핵심으로 看做하고 있었으나, 회계적노출도 적극적으로 관리할 용의가 있다고 밝히고 있다.

조직면에서는 외환위험의 관리를 집중적으로 하느냐 아니면 단위조직에서 독립적으로 하느냐 하는 문제가 초점이 되고 있다. 일찌기 Ankron (1974)은 기업의 외환위험에 대한 합리적이고 일

관성있는 관리방법은 외환관련활동을 중앙에서 통제하는 것이라고 주장한 바 있다. Mathur (1982)의 조사에서도 대상이 된 55개의 기업들중 39개 기업들이 그룹의 본사에서 대부분의 거래를 집행하는 것으로 밝혀졌다.

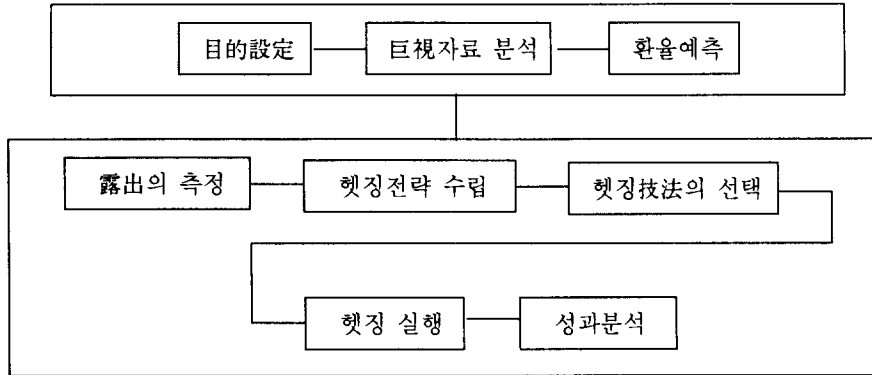
그 후 영국기업들을 대상으로 한 Collier and Davis (1985)의 연구에서는 외환시장의 변화가 외환의 集中管理를 더욱 강화하도록 만들었다고 주장하고 있다. 설문에 응답한 영국의 87개 다국적기업들중 55개 기업들이 中央組織單位에서 외환위험관리에 대한 全的인 통제를 행사하고 있는 것으로 밝혀졌다. 이 연구는 또한 외환노출에 대한 집중적인 통제와 적극적인 외환위험의 관리 사이에는 統計的으로 有意的인 관계가 있음을, 즉 위험을 적극적으로 관리하려는 意思가 클수록 그 기업의 조직구조가 집중되어 있음을 알아냈다. 그러나 중앙통제와 그 기업의 외환위험의 크기간에는 별다른 有意的 관계가 없는 것으로 나타났다.

Belk and Glaum(1990)의 연구에 포함된 거의 모든 多國籍企業들도 중앙집중적인 管理制度를 가지고 있는 것으로 나타나, 이 분야의 다른 실증 결과들과 대체로 일치하고 있다. Batten, Mellor and Wan (1994)의 연구도 Collier 등 (1990)의 연구와 일치되는 결과를 보이고 있다. 70여개의 호주기업들을 대상으로 한 이들의 연구에 의하면, 외환위험을 전혀 헷지하지 않거나(0%), 전부 헷지하는 기업들(30%)은 많지 않았고, 대상기업의 대부분이 외환위험을 積極的으로 관리하고 있는 것으로 밝혀졌다. 특히 이들 적극적 관리기업들의 경우에는 관리조직이 포지션 한도나 다른 어떤 형태의 統制조치 받고 있지 않는 것으로 나타났다.

3. 換危險管理의 體系

본 연구에서 제시하고자 하는 환위험관리의

체계는 <그림 1>과 같이 圖式化할 수 있다. 그러면, 이제부터 각 부문관리기능에 대해 살펴 본다.



[그림 1] 外換危險管理의 흐름표

3.1 헷징 目的의 設定

현실적으로, 위험관리전략의 선택은 경영자들이 위험을 헷지하는 목적을 어디에 두고 있는가, 또 위험을 어떻게 定義하느냐에 달렸다. 외환노출을 회계적(환산)노출, 去來의 露出, 實質運用露出으로 구분할 때, 거래적 노출의 필요성에 대해서는 별다른 異見이 있는 것 같지 않다. 회계적 노출의 관리는 경제적 타당성이 없다고 지적되고 있다. 換言하면, 회계적 노출은 그 기업의 帳簿上의 가치만을 변동시키는 것으로, 경제적 가치의 변동과 달리 진정한 기업가치의 변동이라고 할 수는 없다는 것이다.

이에 반해, 실질운용노출은 실질환율의 변화에 의해 相對價格이 변화하기 때문에, 기업의 未來收益과 비용의 흐름, 더 나아가서는 기업의 국제적 가격경쟁력에 영향을 줄 수 있는 가능성을 의미하는 것으로, 경제적으로는 가장 중요한 노출임에 틀림이 없다. 다만, 이를 기업에서 실제로 관리함

에 있어서는 현실적인 어려움이 있기 때문에 효율적인 관리가 어렵다고 하는 문제가 있다. 實質運用露出은 그 성격상 노출기간이 長期的이며, 확정적인 계약에 의해서 발생하는 노출이 아니어서 노출의 크기를 측정하기가 어렵고, 설사 노출의 크기와 시기를 파악한다 하더라도 금융시장에서 전통적인 헷징기법을 이용해서는 관리하기가 어렵기 때문이다. 이의 관리는 재무관리전략과 더불어 마케팅, 원자재와 부품의 조달, 생산 등의 多角的인 경영 기능의 戰略들과 상호 관련되는 것인 만큼, 기업경영의 총체적인 차원에서 이루어져야 한다. 이와 같이 그 관리기법 선택의 폭이 아주 다양할뿐만 아니라 합리적인 선택기준을 정하기도 어렵다.

외환위험관리의 목적을 설정함에 있어 다음과 같은 질문에 대한 답이 필요하다. 첫째, 우리회사가 당면하고 있는 노출은 會計的 露出과 經濟的 露出중 어떤 쪽인가, 또는 어떤 쪽이 더 중요한가? 둘째, 이 노출을 관리함에 있어 우리기업의

위험에 대한 태도는 무엇인가? 우리는 換差益을 극대화하려고 하는가, 아니면 외환손실을 최소화하려고 하는가?

효과적인 외환위험관리를 위해서는 경영층은 정해진 위험관리의 목적을 달성할 수 있도록 全社的인 외환위험관리정책을 수립해야 할 것이다. 다양한 헷징수단들중에서 어떤 상황에서 어떤 수단을 선택할 것인가 하는 기준과 優先順位를 설정하여야 한다. 또한, 관리의 효율성을 提高시키기 위해 재무관리 이외의 각 기능별 부서들이 어떤 事前的인 대비와 事後的인 대응을 할 것인가 지침을 주고 이를 조직해야 한다.

3.2 換率豫測과 危險露出의 測定

경영자들이 기업경영에 영향을 줄 수 있는 환율의 변동가능성을 고려하는데서 부터 환위험관리는 시작되는 것으로 볼 수 있다. 다음에는 각각의 시나리오에 있어 환율의 上昇이나 下落이 기업의 매출, 생산원가 그리고 資本所要額에 미치게 될 영향을 산정하여, 현금흐름에 주는 변화를 推定할 수 있어야 한다.

그 다음, 각각의 시나리오에 確率을 부과하여 예상되는 현금흐름의 수준과 그 분산을 계산한다. 예상할 수 있는 시나리오의 범위는 물론 무한대이고 필요한 정보를 수집하는데 드는 비용도 상당할 것이다. 따라서, 경영자들은 발생할 確率이 높은 시나리오, 그리고 기업에 심각한 영향을 줄 수 있는 시나리오들만을 選別的으로 평가하게 된다. 미래의 환율을 예측할 수 있는 능력여하에 따라 환율위험 관리전략의 선택폭이 달라지게 된다.

그러나, 환율의 예측은 아직까지 충분한 연구가 이루어지지 못한 몇가지의 문제를 안고 있다. 效率市場假說에 의하면, 환율과 같은 금융자산의 가격들은 새로운 정보에 매우 민감하고 이를 즉각적으로 반영하여 조정되기 때문에, 투자자들이 어떤 정보를 이용해서 이 市場으로 부터 意外的인 이익을 지속적으로 얻을 수는 없다고 한다.

長期的으로는 환율은 이 假說과 일치되는 것 같다. 그러나, 단기적으로는 기대의 변화, 금융기관들의 대량거래, 그리고 그 외의 여러가지 非體系的인 요인들로 말미암아 환율이 반드시 이 가설에 의해 支持된다고 보기는 어렵다. 또 환율이 이론적인 균형점으로부터도 상당기간 離脱되는 현상이 빈번하게 나타나고 있다.

先物換率은 미래의 現物換率에 대한 시장의 예측치이며, 시장효율성과 합리적 기대가설을 인정하고 通貨割増을 무시할 수 있다면, 비용의 부담 없이 손쉽게 구할 수 있는 가장 좋은 예측치라고 할 수 있을 것이다. 그러나 현실적으로는 先物換率이 미래의 현물환율에 대한 不偏推定值가 되지 못한다는 것이 확실해지고 있다.¹⁾

세계의 주요통화들에 대한 예측은 실제로 결과가 신통하지 않은 것으로 검증되고 있다 (Levich, 1982). 환율변동 추세나 차트기법에 의한 기술적 분석은 아주 短期間의 예측에서 다소 뛰어나고, 수리경제적 분석은 長期豫測에서 약간의 우세를 보이고 있기는 하나, 종합적으로 보면 어떤 방법도 예측력이 두드러진다고 할 수는 없다.

그러나, 우리나라의 외환시장은 정부의 빈번한 간섭을 排除할 수 없고, 제한된 거래량과 시장참여자들이 구성되어 있어, 효율적시장과는 상당한

1) 선물환율과 미래의 현물환율간의 관계는

$$S_{t+1} = P_t + F_t - U_{t+1}$$

으로 표시할 수 있다. 즉 미래의 현물환율(S_{t+1})은 선물환율(F_t)과 랜덤한 예측오차(U_{t+1})외에 0이 아닌 위험프리미엄(P_t) 요인을 갖는다.

거리가 있을 것이라고 믿을 수 있는 여러가지 실증적인 근거가 있다. 따라서, 원화의 對外換率은 주요국의 통화환율에 비해 어느정도의 정확한 豫測을 시도해 볼 수 있을 것이다. 한국의 많은 경제관련 연구소들과 금융기관에서 短期, 中期, 또는 長期豫測을 수시로 발표하고 있고, 어느 정도의 예측력을 가지는 것으로 보이기도 하는 것은 이런 맥락에서 이해될 수 있을 것이다.

3.3 헷징戰略의 選擇

환위험을 관리하는 데 있어, 기업의 戰略은 적극적인 것일 수도 있고 또는 소극적인 것일 수도 있다. 특별한 정보나 예측능력을 요구하지 않고, 모든 조달수단들의 가격이 적정하다는 가정하에서 裁定去來 (세금 재정, 무위험 금융시장 재정)와 헷징을 포함하는 방어적인 관리전략만을 구사하는 것을 소극적 전략이라고 한다.

이에 반해, 시장의 비효율성 및 왜곡을 전제하고 특별한 정보 또는 예측능력을 가지고 위험을 부담하는 전략을 적극적 전략이라 한다. 적극적 전략을 구사하기 위해서는 金利나 환율예측에 있어 체계적으로 시장을 능가할 수 있어야 하며, 기회를 포착하고 投機的인 포지션을 취함으로써 기회를 적극적으로 활용할 수 있는 능력과 기민성을 갖추어야 한다.

전략의 선택은 기업이 얼마나 전문성과 예측력을 갖추었는가 하는 문제에 못지 않게, 경영자의 哲學, 관리능력, 위험에 대한 태도, 기업의 경쟁적 위치 등에 따라 달라질 수 있다. 여기서 중요한 關鍵이 되는 것은 외환의 기회적 손실을 최고 경영층이 얼마만큼 중요하게 인식하는가 하는 것이다.

3.3.1 防禦的 戰略

경영자가 환율의 예측능력에 자신이 없을 때는 방어적 전략을 추구하는 것이 좋다. 이것은 비용에 관계없이 위험을 제거하는 전략이다. 방어적 전략은 기업의 외환포지션을 확정시켜주고, 환율 변화로 부터 기업의 수익을 보호해주는 잇점이 있다.²⁾

3.3.2 積極的 戰略

防禦的 戰略과는 달리, 積極的 戰略은 환율의 변화에 대한 어느 정도의 見解(view)를 가지고 외환시장에 참여하여 다소의 위험을 감수하더라도 期待收益을 극대화시키려는 전략이다. 예컨대, 랜덤 워크 (random walk)모형³⁾ 평균적으로 환율 움직임에 대한 최적의 설명이라고 보고 先物市場에서 매입 또는 매도거래를 하는 것이다.

2) 방어적 전략의 대표적 목적함수는 제약조건하에서 기말 자산가치의 분산을 최소화하는 것이다, 즉

$$\text{Min } L = \sigma^2(W_1) - s \lambda E(\bar{W}_1) \text{ w.r.t., } b_0$$

으로 표시할 수 있다. 여기서 W_1 은 기말의 자산가치, b_0 는 기초에 매대한 m 개의 선물계약에 의한 $(m \times 1)$ 벡터로 표시되는 포지션이다. 자산가치 W_1 을 가장 단순한 형태로는

$$W_1 = S_1 C_0 + (F_1 - F_0) b_0$$

로 표시할 수 있다. 여기서 C_0 는 헷지된 현금포지션, S_1 은 기말매도가격, F_t 는 t 시점의 선물계약가격을 나타내는 벡터이다.

3) 랜덤워크모형은 드리프트가 없는

$$X_t = X_{t-1} + U_t$$

모형과 드리프트(d)를 가지는

$$X_t = X_{t-1} + d + U_t$$

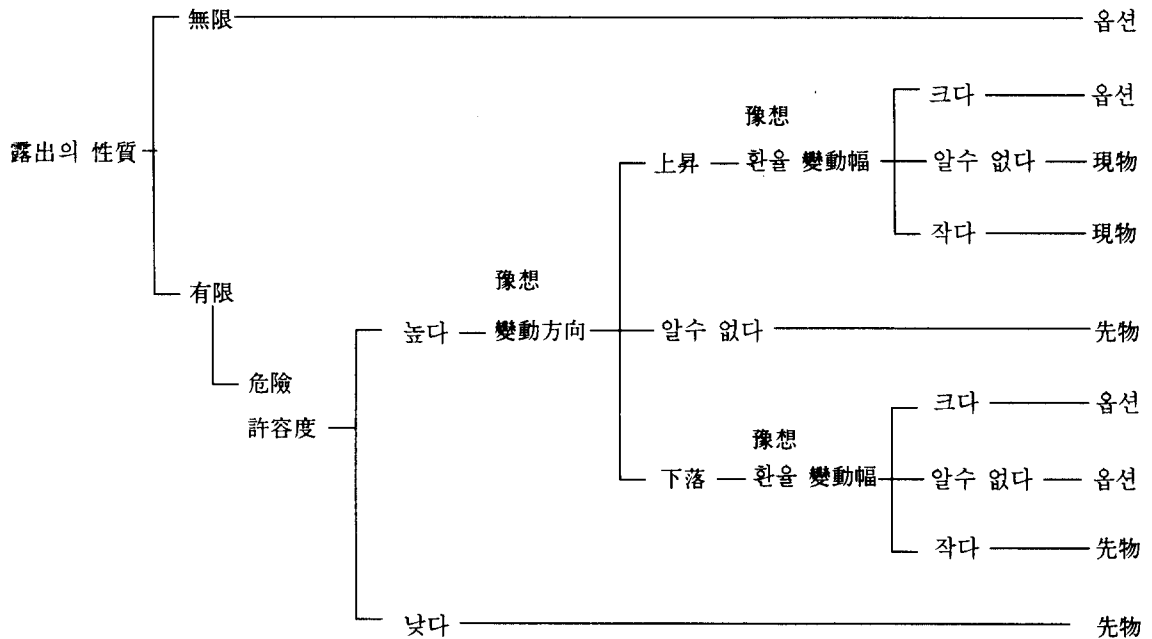
두가지형태가 있다. 일반적으로 환율형태에서는 드리프트가 없는 랜덤워크이 최적설명으로 알려져 있다.

3.4 헷징技法/ 商品의 선택

헷징수단으로는 기업내부적인 것들과 금융시장을 통한 상품들에 이르기까지 그 종류가 매우 다양하다. 內部的인 技法은 相計 (netting), 매칭 (matching) 등과 같은 방어적 전략과 자산/부채 관리나 리딩과 래깅 (leading and lagging) 등과 같은 적극적 전략으로 구분할 수 있고, 外部市場을 이용하는 技法으로는 先物, 外換先物, 옵션, 스왑 등이 대표적이다. 外部的 技法중 일부는 우리나라의 기업들이 이용하기에는 아직 많은 제약이 있기도 하나, 規制가 완화되고 있는 추세와 국내 金融先物市場의 설립이 임박한 점을 감안하여 본 研究에서는 대체로 이용가능한 것으로 간주할 것이다. 개별통화에 대한 이들 수단 이외에도 각

통화환율간의 相關關係, 또는 共分散 (covariance)을 이용한 헷징기법도 있다.

헷징수단들의 選擇基準에 대한 검토가 그 다음의 내용이 된다. 헷징의 목적과 기업의 경쟁적 위치, 경영자의 철학과 위험에 대한 태도에 따라 헷징전략은 적극적이거나 방어적인 것이 될 것이며, 이에 따라 헷징수단 선택의 기준이 달라지거나 또는 각 기준의 加重值가 달라지게 된다. 이같이 다양한 상품/기법중에서 선택을 할 때의 중요하고려요인들은 노출의 성질, 위험의 허용도, 환율 변동에 대한 豫測, 헷징의 效果, 稅率, 비용과 예산의 제약, 최소 거래규모, 相殺去來締結의 容易度 등이다. <그림 2>는 하나의 헷징의사결정기준을 도식화한 것이다.



[그림 2] 헷징 技法/ 商品選擇 意思決定過程의 한 例

3.5 管理組織과 報告體系

露出을 발생시키는 외환거래 또는 외화표시거래는 재무관리부서에서의 금융거래를 통해서도 발생하고, 생산과 마케팅 등 운용부서에서도 발생한다. 재무관리부서는 각 운용부서와의 기획조정이나 사전적인 업무조정, 예컨대 거래표시통화에 대한 助言 또는 사내 先物換制度의 활용 등을 통해 노출이 발생하기 이전 시점에 어느 정도의 통제를 가할 수도 있다. 이와 같은 조정이 이루어지건 그렇지 않건 간에, 거의 대부분의 기업에서 외환위험의 관리는 재무관리부서에서 집중적으로 관리되는 것이 일반적인 慣行이다. 따라서 재무관리부서는 외환노출이 발생하는 각 운용부서들로부터 노출보고를 定期的으로 받아 이를 파악하고 이에 대처하게 된다. 환위험헷징 의사결정은 各社의 재무관리 담당자가 自社內의 노출을 완전히 파악한 시점을 그 출발점으로 하여 시작된다.

헷징기능은 조직에서 集中化되는 것이 바람직하다. 환위험의 관리기능은 中央統制部署 (재무관리부서)에 집중되어 고도로 훈련된 專門家들이 관리하는 것이 바람직하다. 또한 정산과 맷칭 등의 내부적인 기법을 효과적으로 활용하고 外部技法의 이용에 따른 去來費用의 절감을 위해서도 이것은 필요하다. 이를 위해서는 기업내부적으로 외환업무계획에 대한 보고체계가 잘 이루어져야 함으로, 외환관리조직의 구축과 그 결정요인에 대한 연구, 분석이 있어야 한다. 각 영업부서는 외화로 표시되는 買入과 賣渡, 借入과 貸與 또는 투자 등 확정되는 거래와 외화표시의 입찰과 같은 우발적인 거래를 모두 포함하는 [외환거래보고서]를 정기적으로 재무관리부서의 [외환팀]에 보고하는 것이 일반적인 관행이다.

다국적기업의 경우, 각 관련회사들의 외환위험 관리조직은 집중적일 수도 있고 분산적일 수도

있다. 분산적 관리방식에 따르면, 각 해외자회사와 본사는 독립적으로 운용되는 것으로 간주되기 때문에 회사전체의 공통된 경영지침이나 본지사간의 협조조정이 있건 없건간에 문제가 되지 않는다. 이에 반해 집중적 관리체제하에서는 해외자회사의 영업현황 및 성과가 본사에 보고되고 일정수준의 통제범위안에 놓여 있어 많은 의사결정이 本社의 관리층에 의해 이루어지는 경우이다. 현실적으로는 이 두 極端사이에 다양한 형태의 환위험관리조직이 존재할 수 있다.

4. 意思決定 支援시스템의 構成

4.1 概要

환위험 헷지의사결정은 기본적으로는 헷징與否, 헷징戰略의 選擇, 선택된 전략하에서 구체적인 헷지수단의 선택 및 실행을 포함한다. 이를 의사결정관점에서 定式化하면, 다음과 같이 체계화할 수 있다.

- 目的函數 : 환노출의 최적화 또는 환차익의 극대화
- 意思決定變數
 - 헷징여부
 - 헷징전략의 樹立
 - 헷징전략별 헷지수단의 결정
- 制約條件
 - 先物, 外換先物, 옵션, 스왑의 이용가능성
 - 환율변동예측의 期間, 有用度, 계획대상기간
 - 稅率, 비용과 예산의 制約
 - 거래규모의 制約
 - 相殺去來締結의 容易度
 - 위험에 대한 선호도

意思決定支援시스템의 성격을 규명하기 위한 분류기준에서 평가하면, 환위험 헷징 의사결정은 반복적으로 발생하며, 動態的 環境하에서의 의사결정으로 情報變化에의 持續的 追跡(continuous tracking)을 요구한다. 본 논문에서는 비교적 높은 정확도를 갖는 과거 및 현재 정보가 존재하고 이를 체계적으로 활용할 수 있는 여건은 마련되어 있다고 전제한다. 그러나 헷징의사결정의 결과는 미래의 상황변화에 의해 달라지기 때문에 불확실성을 수반하는 未來情報의 예측이 시스템내적으로 요구된다.

意思決定結果에 대한 평가는 事後的으로 이루어 질 수 있다. 이러한 관점에서 의사결정의 목표는 분명하게 세워질 수 있으나 目標의 달성정도를 事前的으로 예측하기 쉽지 않다는 점에서 위험이 따른다. 이 위험에 대한 의사결정자의 주관적 인식 또는 選好度의 차이에 의해 목표는 같더라도 실질적인 意思決定은 다르게 내려질 수도 있다.

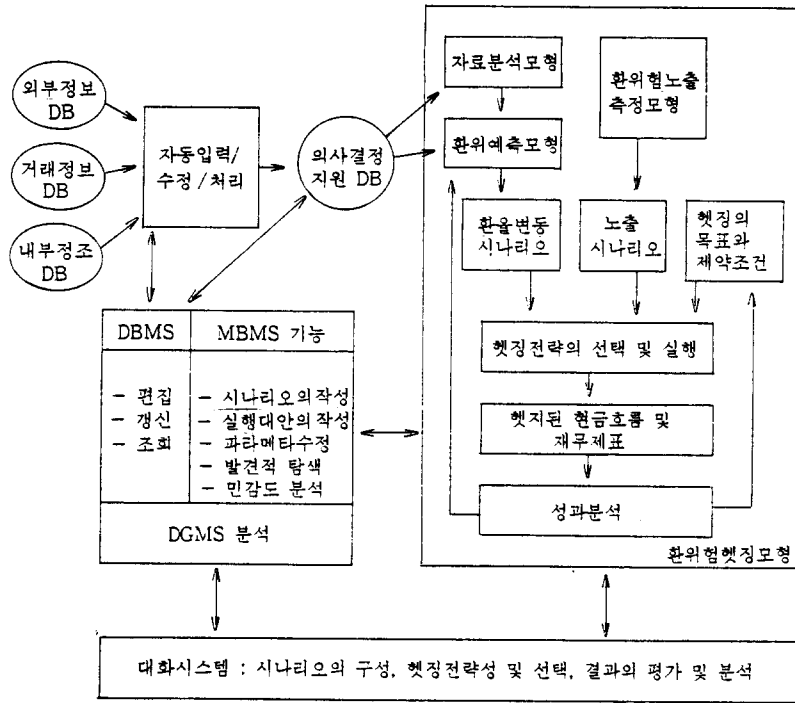
환위험헷징 의사결정지원시스템, 일명 FXDSS의 목적은 국제기업의 재무관리자들로 하여금 외환위험의 성격과 그 관리에 대한 이해를 증진시키고, 기업에서 외환위험을 실제로 관리함에 있어 그 효율을 증대시킬 수 있는 수단을 제공함으로써, 외환위험관리에 관련된 기업의 경영의사결정이 最適이 되도록 지원 또는 유도하는데 있다. 기업의 외환위험관리자들은 동일한 상황이 반복적으로 발생하기 때문에 의사결정을 하는데 있어서도 同一한 패턴을 따르게 된다. 이와 같은 과정을 模型化하여 기업이 실제로 당면할 수 있는 狀況變數를 입력하고, 이에 따라 가능한 각종 대안들이 제시되면, 이들의 收益/費用分析을 통해 그 기업의 경영목표와 특정 위험/수익선호도에 가장 일치되는 최적의 관리방안이 모색될 수 있을 것이다.

앞서 言及한 바와 같이 기업의 외환위험관리조직은 집중적일 수도 있고 분산적일 수도 있다. 본 논문에서는 기본적으로 중앙집중식으로 관리하는 외환위험관리조직을 가정하고, 이를 지원하는 시스템의 구조를 제시하고자 한다. 그러나 제시하고자 하는 시스템의 기본 모듈은 分散的으로 운영되는 조직에서도 그대로 사용될 수 있다.

4.2 시스템 아키텍처

환위험 헷징의사결정의 특성상 필요한 情報은 환율자체의 과거정보와 거시경제모형이 필요로 하는 각종 외부정보, 그리고 헷징의 대상이 되는 기업내부의 현금흐름과 재무제표, 그리고 이들을 구성하는 각 요소에 관한 去來實績 및 豫想情報 등이다. 따라서 기본적으로는 이들 정보에의 접근이 자동적으로 이루어지는 시스템의 구성이 전제되어야 한다. 그러나 그 구체적 시스템은 개별 기업별로 독자적인 정보채널을 가지고 있을 것이므로 FXDSS의 프로토타입에서는 이미 구축된 이들 情報의 보고체계와 데이터베이스가 존재한다고 가정한다.

이 假定下에 FXDSS의 핵심부분은 이들 데이터베이스로부터 환위험헷징 의사결정에 필요한 미래 예측정보를 제공하는 자료분석 및 환율예측模型, 회사내부의 거래예상정보로부터 환위험에 노출되리라 예상되는 현금흐름을 계산해 내는 환위험노출 측정모형, 그리고 예상환율, 예상현금흐름 및 헷징의 목표로부터 최적의 헷징전략을 導出해 내는 환위험헷징모형 등이 될 것이며, 이를 지원하는 전후방 프로세서 (front-end, back-end processor)로서 범용 DBMS, MBMS (Model Base Management System), DGMS (Dialog Management System) 등이 사용된다. FXDSS의 시스템 아키텍처를 도식화하면, <그림 3>과 같다.



[그림 3] FXDSS의 기본 아키텍처

FXDSS의 프로토타입에서는 시스템의 주요 機能規格을 도출하는데 그 목적이 있으므로, 주요 의사결정모듈은 C언어로 구현하고 프로세서간의 資料交換은 화일입출력방법용 DBMS나 Spreadsheet S/W를 사용한다. 이제부터는 환위험헷징 모듈을 중심으로 이를 구성하는 주요 부문모듈별로 자료처리방식과 의사결정과정 및 처리절차를 살펴 보기로 한다.

4.3 자료분석 및 환율예측모듈

FXDSS의 사용목적은 환위험헷징뿐 아니라 기업내부에 환율예측이나 헷징전략에 관한 노하우를 자체적으로 개발하여 蓄積함으로써, 환위험 헷징전문가를 양성하고 헷징의 효과를 점차 향상시킬 수 있는 수단을 제공하는 것이기도 하다. 이를 위해서는 환율변동 및 헷징의 기초이론에 대

해서는 알고 있는 사용자가 FXDSS의 사용을 통해 각종 相關자료를 분석함으로써 현상에 대한 통찰력을 갖도록 지원하는 기능이 필요하다. 이러한 목적에 따라 FXDSS는 자료분석 및 환율예측 모듈에 이를 지원하는 자료의 수집체계와 분석기능의 요구를 다음과 같이 정의하였다.

4.3.1 수집자료

巨視經濟정보, 외환시장정보, 내부정보, 거래정보로 구분된 기본 입력자료를 열거하면, <표 1>과 같다. 이들 자료는 대부분 時系列자료로서 일별, 주별, 월별, 분기별, 년도별 자료의 형태를 띠며, 자료별로 적합한 週期를 달리한다. 자료의 시간간격이 작을수록 자료수집 및 처리과정에 많은 비용과 투자가 요구될 것이다.

〈표 1〉 주요 입력자료

거시경제정보	주요 거래국별 경제성장률, GNP 디플레이터, 소비자물가지수, 도매물가지수, 명목이자율, 국제수지와 상대국별 국제수지, 통화량
외환시장정보	관련통화별 선물환율, 현물환율, 거래량, 기타
내부정보	내부예상환율, 헷징의 목표와 제약조건의 변경 등
거래정보	주기적으로 보고되는 거래노출보고서와 환산노출보고서

4.3.2 디스플레이 및 분석기능

이 기능은 환율예측기법의 하나인 기술적 분석(technical analysis)를 지원하거나 거시경제변수와 환율간의 變動推移를 분석/이해하는데 필요한 기능이다. 기본적인 기능으로서 시계열데이터를 그래프로 나타내는 기능은 물론, 기초적인 자료처리 및 분석기능을 포함한다. 자료처리기능으로서 각종 平滑技法(smoothing technique), 移動平均(moving average), 상관관계분석 및 多重回歸分析과 같은 통계분석기법을 들 수 있다. ARIMA모형이나 마코브체인(Markov chain)과 같은 미시분석도구도 경우에 따라서 필요하나, 이는 별도의 專用시스템을 사용하는 것이 효율적일 것이다. 각 기능을 간략하게 설명하면, 다음과 같다.

편의상 분석대상인 두 시계열자료를 {Pt}, {Qt}라고 하자. (예로서 환율과 이자율을 들 수 있다.) 그러면, FXDSS에서 정의한 平滑연산자(Smoothing Operator) S{Pt}와 이동평균연산자(Moving Average Operator) M{Pt}는 다음과 같이 표현된다.

$$S_{a,s} \{Pt\} = \sum_{r=0}^{\infty} a(1-a)^r P_{t-r+s} \quad (1)$$

그리고

$$M_s \{Pt\} = \sum_{r=0}^{s-1} P_{t-r} \quad (2)$$

식 (1)의 左邊은 右邊의 시계열자료를 지수평활하여, 기간 s만큼 이동(shift)시킨 시계열을 의미한다. 특수한 경우로서 a=1인 경우는 指數平滑

의 효과가 없는 경우이며, 이 경우 s값을 양음으로 조정함으로써 기간만을 이동시킨 시계열을 얻을 수 있다. 이러한 평활연산자의 기능은 지수평활과 기간이동을 함께 처리함으로써, 이동평균연산자와 함께, 환율과 각종 거시경제자료간에 균형관계가 시차를 두고 형성되는지 여부를 분석하는데 효과적으로 활용될 수 있다. 일단 이들 두 연산자에 의해서 각 시계열자료의 變換이 이루어지면, 변환된 시계열자료간에 상관관계분석이나 多重回歸分析과 같은 기초적인 통계분석이 이루어질 수 있다. 〈그림 4〉는 원화의 對美換率 변화율과 이자율차의 변화율을 1/100%로 표시한 것으로, 이러한 분석의 한 예를 보여주고 있다.

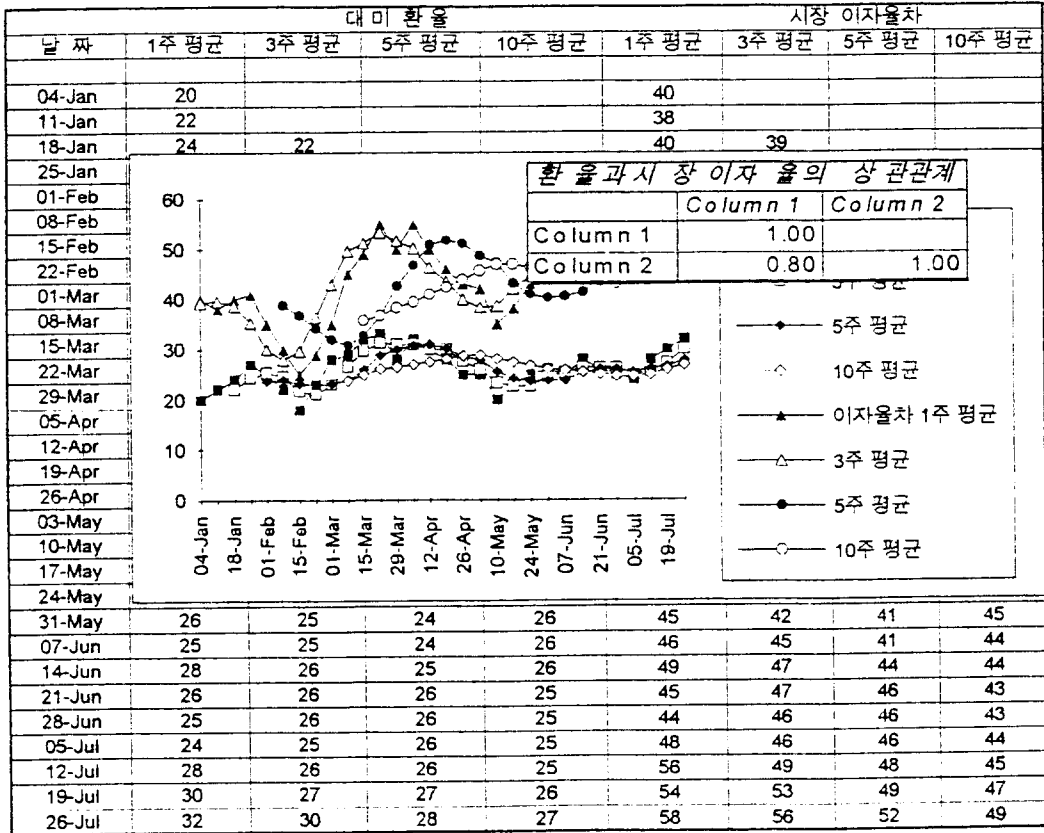
특기할 기능으로서 변환된 시계열간의 相關關係分析을 자동화하여, 특정 시계열간에 상관관계를 최대화하는 평활기간 및 이동기간(shift)을 찾는 發見的 탐색기능이 있다. 이 기능은 환율과 각종 經濟指標의 변동이 서로 관련이 있는지, 있다면 어느 정도의 時差를 두고, 어떤 요인(예로서 장기추세, 중기변화패턴, 단기편차 등)을 중심으로 상관관계를 갖는지를 분석하는데 활용하기 위한 것이며, 이 분석은 궁극적으로는 독자적인 환율예측모형을 구축하는데 이용될 수 있다. 이 기능이 탐색기법을 통해 최적해를 제공하는 문제를 定式化하면, 다음과 같다.

$$\text{Max CORR}[S_{a,s} \{Pt\}, S_{\beta,0} \{Qt\}] \quad (3)$$

$$\text{s.t. } 0 < a < 1,$$

$$0 < \beta < 1,$$

$$s, \text{ 부호제약이 없는 정수}$$



[그림 4] 시계열자료 분석기능의 한 예

4.3.3 환율예측기능

FXDSS는 환율예측모형으로서 현실적으로 가장 예측정확성이 높다고 인정되어 온 合成模型 (Composite Model)을 사용한다. 합성모형의 경우 이를 구성하는 구체적인 개별예측모형 또는 수치에 관한 제약은 없다. FXDSS에서는 크게 세 가지 종류, 즉 현물환율과 선물환율같은 시장환율, 외부의 환율예측기관에서 제공하는 환율예측치, 그리고 기업내에서 자체적으로 개발한 예측모형 또는 社内專門集團에 의해 예측된 자체예측치로부터 종합적인 예측치를 구해내는 합성모형을 사용한다. 합성모형의 환율예측식은 다음과 같이 표현될 수 있다.

$$\hat{S}_{t+1} = \sum_{k=1}^K \omega(k) S\hat{S}_{t+1}(k) \tag{4}$$

여기서 $\hat{S}_{t+1}(k)$ 는 합성모형을 구성하는 k번째 豫測源 (forecasting source)의 예측치를 나타내며, 앞서 열거한 시장환율, 외부예측기관에서 발표하거나 구입한 예측환율, 또는 기업내에서의 獨自的인 예측환율중 어느 것도 될 수 있다. $\omega(k)$ 는 예측원 i의 예측정확도에 따라 정해지는 加重值이다.

이 예측모형을 효과적으로 개발/유지하는데 가장 중요한 것은 각 예측원의 적중율이나 예측오차 등 과거실적으로부터 효과적인 가중치 $\{\omega(k)\}$ 를 추정하고 이를 시간이 경과함에 따라 적절하게 更新해 나가는 일이다. 현재까지 文獻에

서 알려진 방법으로서 가장 많이 사용되는 방법은 最小自乘法이다. 이는 (t+1) 시점의 실제 현물환율인 {S_{t+1}}를 종속변수로, {Ŝ_{t+1}(k), k=1,2,⋯,K}를 독립변수군으로하여 다중회귀모형을 적용함으로써 회귀계수의 추정치를 얻어내는 방법이다. 수학적으로 이렇게해서 얻어지는 {ω(k)} 값은 ∑(S_{t+1}-Ŝ_{t+1})²를 최소화시키는 값이다. 이 예측모형에서 기간단위는 일, 주, 월, 분기, 년중 어떤 것도 될 수 있다.

OLS에 의한 가중치 추정방법은 예측의 정확도 면에서 보면, 합당한 방법이나 환위험헷징의 목적에 따라서 豫測誤差에 의한 정확도보다는 예측의 방향성에 근거한 유용도가 더욱 중요한 경우도 많다 (Levich, 1982). 즉, 장기적인 투자계획이나 제품의 가격결정에는 OLS 방식이 타당하나, 적극적 관리전략을 추구하는 경우에는 예측결과가 방향성면에서 적중하였는가의 與否에 따라 환차익 또는 환손실이 발생하므로 별도의 가중치결정모형이 필요하다.

본 논문에서는 이에 근거하여 다음과 같은 가중치결정모형을 제시한다. 이 모형에서는 시점 (t+1)에 대한 예측치의 유용도에 따라 그 값이 결정되는 COUNT(k)이라는 변수를 다음과 같이 정의한다.

$$\text{COUNT}_{t+1}(k) = \begin{cases} 1 & \text{if } (\hat{S}_{t+1}(k) - F_t)(S_{t+1} - F_t) > 0 \\ 0 & \text{if } (\hat{S}_{t+1}(k) - F_t)(S_{t+1} - F_t) = 0 \\ -1 & \text{if } (\hat{S}_{t+1}(k) - F_t)(S_{t+1} - F_t) < 0 \end{cases}$$

여기서 F_t는 t시점에서의 선물환율을 나타낸다.

이 모형은 예측치가 선물환율에 대해서 다음의 현물환율과 같은 방향으로 예측되었는가 다른 방향으로 예측되었는가에 따라 결과적으로 이익을 낼 수 있는 경우 1의 값을, 손해를 보는 경

우 -1의 값을, 그리고 이익도 손해도 아닌 경우 0의 값을 갖도록 定義한다. 이에 근거해서 합성모형의 가중치는 다음 식에 의해 결정된다. 즉

$$\omega(k) = \left[\sum_{i=1}^T \text{COUNT}_i(k) \right]^+ / \sum_{k=1}^K \left[\sum_{i=1}^T \text{COUNT}_i(k) \right]^+ \quad (5)$$

여기서 [·]⁺는 괄호안의 값이 양수인 경우 그 값, 음수인 경우 0의 값을 갖도록 하는 함수이다.

4.4 換危險露出의 測定

환위험의 헷징전략을 수립하기 위해서는 거래별로 환위험에 노출된 현금흐름과 자산/부채를 예상하고, 이로부터 대상 사업부별로, 그리고 대상기간별로 환위험노출을 정확하게 계산하는 것이 가장 기본적으로 필요하다. FXDSS에서 채택하고 있는 환위험헷징방법을 설명하기 위해, i통화로 표시되는 거래 j의 순노출 e_j(i)를 다음과 같이 표기한다.

$$e_j(i) = A_j(i) - L_j(i) \quad (6)$$

여기서 右邊의 앞항은 거래 j의 예상현금유입량을, 뒷항은 예상현금유출량을 나타낸다. 특정거래에는 현금유입 또는 현금유출중 어느 하나만 일어나므로, 이 두항중 하나는 0이다. 식(5)는 환산노출의 경우에도 그대로 적용되는데, 이 경우 앞항은 노출된 자산을, 그리고 뒷항은 노출된 부채를 의미하게 된다.

편의상 t_j를 거래 j의 현금흐름발생시점으로 정의하고, 거래 j가 시점 0의 현물 j환율로 표시되었다면, 거래 j와 관련해서 e_j(i)의 금액이 기간 [0, t_j]동안 노출되는 셈이다. 일반적으로 헷징전

락에서 중요한 의사결정중 하나는 헷징의 대상기간을 어떻게 설정하느냐의 문제이다. 대상기간이 1주, 1개월 등으로 고정되어 있을수도 있고, 거래에 따라 헷징대상기간이 流動的으로 조정될 수도 있다. 만약 현시점을 0시점이라 하고 헷징대상기간을 $[0, T]$ 라고 설정하였다면, 이는 현재부터 시점 T 사이에 발생할 거래노출들을 다소의 시차가 있더라도 상호매칭에 의해서 서로 相殺하고, 결과적으로 남은 노출, 즉 순노출만을 헷징대상으로 고려하겠다는 의미이다.

따라서 T 값을 크게 설정하면 (예로서 수개월), 기간내에 상호매칭에 의해 상쇄될 수 있는 거래의 수가 많아져서 결과적으로 相殺效果(상쇄되어 줄어드는 노출량)는 커질 수 있으나, 기간내에 매치되는 거래간의 현금유입 또는 유출일자가 정확하게 일치되지 않는데서 오는 미스매칭(mismatching)의 副作用 또한 커진다.

한편, T 값을 작게 설정하면 (예로서 수일 또는 1주일), 기간내에 거래간의 매칭은 정확하게 될 수 있으나 매칭의 상쇄효과는 작아져서, 동일기간을 대상으로 비교하였을 때, T 값을 크게 설정하는 경우에 비해 헷징대상노출의 규모는 커진다. 아울러 매기간의 순노출에 대해 헷징의사결정을 하여야 하므로, 헷징비용은 T 값이 작아질수록 커질 수 밖에 없다.

헷징대상기간 $[0, T]$ 라고 할 때, 이 기간동안 발생되리라 예상되는 현금흐름으로부터 헷징대상 純露出(net exposure), $E_{[0,T]}(i)$ 는 다음과 같이 계산된다.

$$E_{[0,T]}(i) = \sum_{j \in J} J[0, T]_{jH}(i) \quad (7)$$

여기서 $J[0, T] = \{j | \text{Unhedged}, 0 \leq t_j \leq T\}$ 이고, H 는 현재까지 헷지된 거래의 집합을 나타낸다. 이 表記를 사용하면, 기간내 매칭의 효과는 다음

관계식에 의해 설명될 수 있다.

$$|\sum_{j \in J} J[0, T]_{jH}(i)| < \sum_{j \in J} |J[0, T]_{jH}(i)| \quad (8)$$

식 (8)에서 右邊은 기간내 매칭을 하기전의 노출 총합이고, 左邊은 매칭후의 순노출을 나타낸다. 따라서 이 두항의 차이는 기간내 매칭의 효과를 의미한다.

FXDSS의 프로토타입에서는 $T=1$ 개월로 하고, 해외지사 또는 본사의 각 사업부로부터 향후 3개월의 거래노출보고서를 받아 각 통화 i 별로 $E_{[0,T]}(i)$, $E_{[T,2T]}(i)$, $E_{[2T,3T]}(i)$ 를 계산하는 시나리오를 설정하였다. 따라서 환위험노출의 측정과정은 3개월간의 월별 거래노출 보고서로부터 식 (7)을 계산하고, 기간이 경과함에 따라 이번기와 차기의 순노출을 가장 최근에 제출된 보고서에 근거하여 갱신하는 과정이다.

환산노출은 이론적인 불명확성과 계속되는 論爭에도 불구하고, 현실적으로는 會計基準에서 정한 환산방식에 의해 자동적으로 측정된다. 따라서 주로 거래적 노출을 중심으로한 이제까지의 論議는 환산노출의 경우에도 그대로 적용되며, 식 (6), (7), (8)은 환산노출의 경우에도 그대로 성립한다.

4.5 헷징戰略의 선택 및 실행

일반적으로 환위험을 헷징할 수 있는 수단은 매우 많고 다양하다. 따라서 어떠한 상황에 어떠한 헷징수단을 사용하느냐를 결정하는 것이 현실적으로는 <그림 2>와 같이 단순화시킬 수 없는 경우도 존재한다. 설사 <그림 2>의 의사결정나무와 같이 단순화된 헷징규칙을 적용한다하더라도 현실에서는 노출된 현금흐름의 규모, 헷징수단의 행사가능성 여부, 헷징비용 등의 요인을 고려하여 보다 구체화된 의사결정규칙이 요구된다.

여기에서 헷징수단에 대한 구체적인 설명은 省略하고, 前節에서 제시된 시나리오하에서 추정된 향후 세기간의 환위험순노출을 헷징하는 절차에 대해 설명한다.

단계 1 : 각 해외지사나 사업부로부터 받은 거래노출보고서로부터 각 통화 i 에 대해 세기간의 순노출을 계산한다. 편의상, 이를 E_1, E_2, E_3 라고 표기하자. 그러면 각 기간 t 에 예상되는 특정통화의 換差損益 I_t 는, 기간내의 환율변동이 線型으로 움직인다고 가정하였을 때, 다음과 같이 추정된다.

$$I_1 = \frac{1}{2} E[\hat{S}_2 - \hat{S}_1] \quad (9)$$

$$I_2 = E_2[\hat{S}_1 - S_0] + \frac{1}{2} E_2[\hat{S}_2 - \hat{S}_1] \quad (10)$$

$$I_3 = E_3[\hat{S}_2 - S_0] + \frac{1}{2} E_2[\hat{S}_3 - \hat{S}_2] \quad (11)$$

식 (9)-(11)에서 1/2항이 들어가는 이유는 식 (7)에 의해 정의된 순노출은 어느 한시점의 노출이 아니라 기간 $[0, T]$ 중에 결제일이 비교적 고르게 분포하는 순거래노출의 집합이기 때문이다.

단계 2 : $I_t (t=1, 2, 3)$ 의 부호와 절대크기에 근거해서 각 기의 순노출의 헷징여부와 헷징의 구체적 방법을 결정한다. (<그림 2>는 헷징여부 및 방법을 결정하는 한가지 가이드라인을 제시하고 있다.) 헷징전략의 주요 결정변수로서는 첫째 防禦的 헷징을 할 것인가 아니면 적극적인 관리를 할 것인가, 둘째 대상 세기간의 순노출에 대해 현재 모두 헷징을 할 것인가 (다기간 헷징), 아니면 기간 1에 대해서만 헷징을 하고, 기간 2와 3은 다음 헷징의사결정 시점에 가서 추가의 매칭을 통해 순노출을 조정한 후 그때에 가서 헷징을 할 것인가 (단일기간 헷징), 또는 이들의 복합형태를 취할 것인가, 셋째는 헷징대상의 최소노출규모를 얼마로 설정할 것인가 등이다. 이러한 헷징전략의 결정은 장기적으로는 FXDSS의 사용 및 헷징결

과의 평가과정을 통해 이루어지는 것이 바람직하다.

단계 3 : (例外的 處理) 가정한 시나리오에 의하면, 헷징대상기간은 3개월로 限定되어 있는데, 현실적으로 거래노출의 보고과정에서 두가지의 예외상황이 발생할 수 있다. 하나는 환위험노출기간이 3개월을 초과하는 長期去來의 경우 제시된 틀 내에서 어떻게 처리할 것인가이고, 다른 하나는 前月에 보고한 노출보고서의 내용과 다른 거래가 시간에 지남에 따라 추가적으로 발생하는 경우에 대한 처리이다. FXDSS의 프로토타입에서는 前者의 경우는 거래발생 시점에 예외보고를 하고, 노출규모가 일정수준을 넘는 대규모 거래의 경우 別途로 헷징을 강구하는 방법을 사용한다. 후자의 경우는 단계 2에서 헷징 방식으로 기간 1에 대해서만 헷징하는 방식과 1-3기를 모두 헷징하는 방식중 어느 것을 사용하느냐에 따라 처리결과는 다르게 나타난다. 어느 경우든 이미 헷징된 거래의 집합인 H 를 정확하게 갱신하면, 예외사항에 대해서도 식 (6)은 그대로 성립되어, 같은 헷징규칙을 적용하면 된다. 현실적으로 헷징에는 일정수준의 비용이 발생함을 감안할 때, 이러한 예외거래의 발생빈도 및 규모가 큰 경우에는 單一期間 헷징방식이 유리할 것이며, 그렇지 않은 경우는 多期間 헷징방식이 효과적일 것이다.

이제까지는 환위험헷징수단의 선택 및 절차에 관해 살펴 보았다. 이러한 과정을 통해 일단 환위험헷징결정이 내려지면, 구체적으로 어떻게 헷징실행을 할 것인가? 식(9)-(11)은 각 기간의 순노출 E_1, E_2, E_3 의 헷징실행을 어떻게 할 것인가를 보여주고 있다. 시나리오에 의해 헷징대상기간은 1개월로 설정되어 있으므로, 우선 E_1 은 2주(즉 1/2개월) 선물환계약 또는 유사한 헷징수단을 강구하거나, 아니면 1/2 E_1 에 대해 1개월 선물환계약을 체결하여도, 期待換損益은 동일하다. 그러나

E_2 와 E_3 에 대해서는 전체금액에 대해 개략적으로 각각 $1 \cdot 1/2$ 개월(45일), $2 \cdot 1/2$ 개월(75일)의 선물환계약을 체결하여 헷징을 실행하여야 한다.

4.6 成果分析

환위험 헷징의사결정과 관련해서 성과분석은 두가지 목적을 가지고 있다. 첫째는 환율예측모형 또는 예측치의 정확성 또는 有用性에 관한 평가로부터 합성모형의 가중치를 修正하기 위한 것이며, 다른 하나는 헷징의사결정의 결과로서 얼마만큼의 헷징효과를 거두었느냐를 평가하고 그 결과를 기업내 헷징전략을 수정하는데 활용하기 위한 것이다. 前者의 구체적인 방법은 이미 환율예측모형에서 설명한 바 있으므로, 여기서는 省略한다.

헷징의 성과분석은 기본적으로 헷징을 통해 얻은 機會損益을 계산함으로써 가능하다. 편의상 t 번째 단위기간동안 헷징을 통해 示顯한 환차손익을 $I_t(\text{HEDGE})$ 라 하고, 헷징을 하지않았을 경우 환차손익을 $I_t(\text{NO HEDGE})$ 라고 하자. 그러면, 헷징의사결정의 기회손익은 $I_t(\text{HEDGE}) - I_t(\text{NO HEDGE})$ 이다. 일반적으로 단일기간의 헷징효과는 기회 손익이 클수록 크다고 할 수 있으나, 헷징의 성과는 헷징목적에 의해 장기간에 걸쳐 평가하는 것이 타당하다. 즉, 환위험을 회피하고자 하는 방어적 전략의 성과는 각 기간의 기회손익으로 평가할 것이 아니라, $\{I_t(\text{HEDGE})\}$, $\{I_t(\text{NO HEDGE})\}$ 두 시계열 각각의 분산에 의해 평가되어야 한다.

예컨대 前者의 分散이 후자의 분산에 비해 현격하게 작다면, 위험회피의 목적은 어느정도 달성되었다고 할 수 있다. 그러나 만약 두 분산이 비슷하거나 오히려 전자의 분산이 크다면, 헷징전략이 잘못선택되었거나 환율예측의 정확도에 심각

한 문제가 있다는 것을 짐작할 수 있다. 이와 관련해서 보면, 항상 $\text{Var}(F_t) < \text{Var}(S_t)$ 가 성립하는 것은 아니므로, 예컨대 선물환에 의한 헷지가 적극적 전략보다 성과면에서 유리하다고는 할 수 없다.

마찬가지로 적극적 헷징전략의 성과도 장기간(예컨대 1년 또는 그 이상)에 걸쳐 機會損益의 값을 합산함으로써 평가할 수 있을 것이다. 그 이유는 만약 적극적 헷징전략이 성공적이었다면, 이렇게 계산한 장기헷징기회이익은 큰 陽의 값을 가져야 할 것이기 때문이다. 여기서 단위기간동안의 기회손익은 헷징거래별로, 예컨대 룡포지션의 경우, 다음 표에 의해 평가할 수 있다. 물론 숏포지션의 경우에는 오른쪽항의 부호가 반대가 된다.

헷징의사결정유형	기회손익계산의 기준
오픈포지션 전략	$S_{t+1} - F_t$ and $S_{t+1} - (i - i^*)$
선 물 계 약	$F_t - S_{t+1}$ and $F_t - S_t(i - i^*)$
단기금융시장계약	$S_t(i - i^*) - S_{t+1}$ and $S_t(i - i^*) - F_t$

5. 適用시나리오

5.1 對象企業

標本企業은 한국에 있는 제조업분야의 다국적 기업으로, 미국과 일본에 單獨子會社를 각각 하나씩 가지고 있다. 본사와 이들 자회사는 각각 現地에서 생산도 하고, 필요한 부품과 중간재 및 완제품들을 부분적으로 현지조달하며 나머지는 서로 매매하고, 완제품은 국내외 시장에 판매한다. 자회사들은 본사에 배당금과 이자, 그리고 특허 및 기술사용료를 지불한다. 이 회사는 제조업체이며, 따라서 외환관리는 운용과 관련해서 발생하는 포

지션을 관리하는 것을 주된 목적으로 한다. 환율 예측에 근거하여 적극적 관리전략을 추구하는 것도 일정한도내에서 許容한다.

5.2 假定

세계적인 금융의 자율화와 국제화 추세에도 불구하고 국내에서는 아직까지 많은 規制가 존재하고 있으며, 또한 필요한 제도적 장치와 시장이 형성되어 있지 못하다. 이에 따라 외환위험을 효율적으로 관리하는데 현실적으로 많은 제약이 있다.

여기서는 외환위험의 관리를 위한 의사결정 지원체제를 보다 깊이 있게 例示하기 위해, 필요한 몇가지의 미래지향적인 假定을 설정하기로 한다. 첫째, 원화의 국제화가 충분히 진전되어 非居住者에 대한 태환성이 충분히 보장되고, 국제상품거래와 더불어 금융거래에서도 자유스럽게 이용될 수 있다고 가정한다.

둘째, 외환위험의 헷징수단으로 가장 기본이 되고 가장 보편화된 선물환헷징과 단기금융시장헷징을 이용하는 데 별다른 장애가 없고, 이들 시장이 충분히 잘 발달되어 있다고 가정한다. 이에 더하여, 독특한 효용을 제공하는 옵션에 대해서도 동일한 가정을 한다. 현실적으로 외환옵션거래소가 가까운 장래에 한국에 開設될 전망은 별로 없으나, 場外옵션은 충분히 발달할 수 있을 것이다. 마지막으로 본사는 헷징을 위해 소요되는 자금을 국내 및 국제금융시장(유리시장 포함)에서 자유롭게, 그리고 충분히 차입하거나 예치할 수 있다고 가정한다.

5.3 헷징의 規則

외환위험을 관리하는데 있어 헷징대상기간을 90일로 하고, 매 30일을 한 단위기간으로 하여 헷

징결정과 집행이 이루어 진다. 향후 30일 동안 발생할 것으로 예상되는 현금흐름, 예컨대 외상매입금과 외상매출금중 맷치되지 않은 殘餘露出은 향후 30일간의 평균율, 즉 향후 15일째의 환율 또는 이자율로 헷지한다. 이것은 다음과 같은 두가지의 假定에 근거한 것이다. 즉, 기업의 판매와 구매는 지속적으로 이루어지므로, 현재의 외상매출금과 외상매입금의 수입과 지출도 매기간중 지속적으로 이루어 지며, 환율과 금리는 단위기간내에서는 기간초와 기간말의 값사이에 線型的으로 변동한다고 가정한다.

거래적 노출 및 환산노출은 本社 재무관리부서의 [외환팀]에서 총괄하여 집중적으로 관리한다. [외환팀]에서는 그 외 본사와 자회사의 자금조달 및 운용을 담당하며, 필요한 경우 자회사에 위와 관련된 결정의 집행을 지시할 수 있다. 거래적 노출중 그룹내 거래에 따른 노출은 헷지하지 아니며, 해외자회사의 財務諸表는 현행환율법에 따라 환산한다.

純運用露出(net operating exposure)은 그 크기를 측정하는 것이 쉽지 않고, 관리도 기업의 재무관리 담당자의 책임과 권한의 범위를 벗어나는 것이므로 여기서는 관리의 대상에서 제외한다. 다만, 그 중요성에 비추어 필요한 때 최고경영층에게 예상되는 결과를 보고하고 全社의인 주의를 환기시키는 것은 재무관리 담당자의 중요한 임무로 간주한다. 노출을 헷지하지 않고 오픈 포지션(open position)으로 가지고 가는 것도 타당한 외환관리방법으로 허용된다. 다만, 그 포지션의 크기는 본사에서 5억원, 해외자회사에서는 1억원에 해당되는 금액으로 한다.

5.4 管理手段의 선택

우선적으로 기업내부적 기법을 적용한다. 특히,

매칭을 우선적으로 적용한다.

다만, 거래금액이 10억원 또는 이에 해당하는 외화를 초과하는 금액인 경우에는 위에서 언급한 기간에 관계하지 않고 노출발생시점에 적절한 방법으로 이를 헷지한다. 매치되지 않은 殘餘露出은 선물계약 또는 단기금융시장거래를 통해 헷지한다. 선물환과 단기금융거래간의 선택은 이들 시장을 이용할 때 발생하게 되는 비용을 서로 비교하여 유리한 쪽으로 한다. f, s, i, i^* 를 각각 자연대수값으로 표시된 선물환율, 현물환율, 자국이자율, 상대국이자율이라 할 때, 헷지의사결정을 정형화하면, 다음과 같다.

- i) $f < s + (i - i^*)$ 인 경우 : 예상되는 현금유출(또는 부채)은 선물시장에서 매입하고, 예상되는 현금유입(또는 자산)은 단기금융시장에 예치한다.
- ii) $f > s + (i - i^*)$ 인 경우 : 예상되는 현금유입(또는 자산)은 선물시장에 매도하고, 예상되는 현금유출(또는 부채)은 단기금융시장에서 조달한다.

(여기서 거래수수료는 두 시장에서 동일한 것으로 가정한다.)

위의 의사결정규칙은 이 두 방법에 의한 헷지의 효과가 동일하기 때문에, 저렴한 비용이 발생하는 쪽의 수단을 선택하는 것이다. 이 비교를 가능하게 하기 위해 FXDSS에서는 환위험관리자가 필요로 하는 매 期末의 예상 이자율, 예상 현물환율, 선물환율, 그리고 각 去來類型別 수수료와 담보가 요구되는 경우 이에 대한 기회비용 등의 정보를 제공해야 함은 물론이다.

예상되는 미래의 현물환율이 시장을 통한 헷지보다 유리할 것으로 판단되는 경우, 재무관리 담당자는 헷지하지 않고 헷지규칙에서 정한 금액한도내에서 오픈 포지션으로 가지고 가도록 결정할 수 있는 裁量이 있다. 현금흐름의 발생여부가 불

확실하거나 (예, 외화표시의 입찰), 금액이 불확정적인 경우 (예, 자회사로 부터의 예상수입배당금)에는 옵션을 이용한다.

5.5 管理組織과 分析시스템

본사와 두 해외자회사는 각각 損益計算書와 貸借對照表, 그리고 거래노출과 환산노출보고서를 작성하고 (현금시재 포함), 환율변동에 따른 손익보고서도 작성하며, 본사의 재무관리자가 이를 취합하고 관리한다. 재무관리자는 매 기초에 생산량, 각 통화별 수출입 금액, 대금의 추심기간, 단기차입금, 배당금, 원화에 대한 달러화와 엔화의 예상환율 등 필요한 중요 변수들의 값을 입력해야 한다. 회계적 노출의 관리를 위해 본사는 미국과 일본자회사의 재무제표를 포함하는 연결재무제표를 작성한다. 이 때 그룹기업간의 자산/부채 그리고 수익/지출은 서로 상쇄된다.

〈양식-1〉은 FXDSS에 의거하여 작성된 標本企業의 거래노출보고양식으로, 당기동안 현금흐름 등으로 실현되어 외환차손익을 발생시킬 것으로 예상되는 항목들을 보여주고 있다. 이 표는 또한 차기의 확정된 노출도 나타내고 있는데, 이는 해당기간에 실현되지는 않더라도 이미 인식된 손익을 표시하고자 하는 것이다.

〈양식-2〉는 본사와 각 자회사, 그리고 기업전체의 환산된 대차대조표와 이에 따른 환산손익을 분석한 換算露出報告樣式이다. 이 표로부터 어떤 항목이 노출되었는지를 보다 구체적으로 파악할 수 있다. 어떤 기간중 순노출이 0보다 크고, 해당통화가 원화에 대해 절상되면 환산이익이 발생하고, 반대의 경우에는 그 역이 성립한다. 예컨대 미국자회사의 순노출이 \$363백만이었고, 이 기간중 달러가 800원에서 805원으로 強勢를 보였기 때문에 이 자회사의 환산이익은 1,815백만원 발생

한 것이다. 미국자회사의 원화로 환산한 부채가 원화로 환산한 자산보다 더 크게 증대되었기 때문이다. 이에 반해, 일본자회사의 경우에는 순노출이 ₩273.7백만이었고, 엔화가치가 원화에 대해 이 기간중 10원 상승했기 때문에, 환산손실이 2,737백만원 발생하였다. 한국의 회계기준에 따르면, 이와 같은 현행환율법에 의해 환산한 경우 그 결과인 환산손익은 당기손익으로 처리하지 않고 본사의 자본에 加減하도록 되어 있다.

자산과 부채중 일부항목, 특히 그룹내 외상매입/매출금, 자기자본, 그리고 자회사의 利益剩餘金, 그리고 본사의 “자회사에 대한 투자” 등은 재무제표 연결의 일반적인 규칙에 따라 서로 相殺되므로, 연결되지 않는다.

6. 결론

오늘날 위험과 수익간의 평가, 국제경영활동에 대한 課稅가 점차 복잡해지고, 기업활동이 다양한 위험에 노출되는 등 재무관리기능과 실질운용 활동간의 相互作用이 증대되고 있다. 외환은 단순히 헷지해서 없애버려야 하는 위험이라기 보다는 기업의 경쟁포시션에 있어서 하나의 중요한 요인으로 파악되어야 할 것이다. 따라서 외환은 마케팅이나 투자계획과 같은 장기경영결정의 일부로 간주되어야 한다. 즉, 汎世界的인 경쟁하에서 요구되는 것은, 운용결정이 이루어지고 난 다음에 위험노출을 관리하는 대응적인 접근이 아니라 계획 단계에서 고려하는 事前的(proactive)인 접근이다.

기업이 변화에 잘 적응하기 위해서는, 더 나아가서 얼마나 변화를 잘 이용할 수 있는가하는 능력에 의해 그 기업의 경쟁적 입장이 결정된다고 할 수 있다면, 專門性과 예측력을 구비하기 위해 노력해야 한다. 그래서 환위험의 관리에 있어서도,

초보적인 단계에서는 방어적이고 소극적인 전략을 취하다가, 전문성이 具備됨에 따라 점차적으로 위험포지션을 늘려나가는 적극적 전략을 구사해나가는 것이 바람직하다고 하겠다. 그러나, 제조업체들은 그 本然의 업무나 비교우위가 환위험의 인수에 있는 것이 아님을 유의하여, 위험포지션의 限度를 운용의 규모에 비해 낮은 수준으로 한정해두는 것이 현명한 전략이라 할 수 있다.

완전한 방어적 전략이란 어렵다. 따라서 기업의 收益性 提高에 기여하는 것을 외환위험관리의 목적이라고 한다면, 이의 成敗는 미래현물환율의 예측력에 의존한다고 할 수 있다. 우리나라에서 금융국제화를 적극적으로 추진하고 있는 만큼, 외환위험관리에 관련된 수단의 선택폭도 확대될 전망이다. 이것은 보다 효과적인 관리를 가능하게 할 것이다. 현재는 단기금융시장, 선물시장 등 외부의 시장을 통한 환위험관리가 제약이 많다. 따라서, 內部的 기법이 가장 바람직하고, 비용도 저렴하다. 본 연구에서 제시한 FXDSS의 프로토타입은 다양한 헷징수단들을 충분히 선택할 수 있도록 하고 있지는 않다는 점에서 한계가 있다. (예컨대, 社內先物換制度의 이용, 거래통화의 조정, 리딩과 레깅 등) 향후 FXDSS의 본격적인 시스템구현과 함께, 환위험관리여건의 변화추세에 맞추어 추가적인 헷징모듈에 관한 연구 및 개발이 필요하다.

〈양식 1〉 거래노출 보고서-본사

(1000)

	당기의 예상되는 현금흐름						차기의 확정된 노출	
	1-30일		31-60일		61-90일			
	U\$	₩	U\$	₩	U\$	₩	U\$	₩
자산								
현금/유가증권	0	0	0	0	0	0	0	0
외상매출금	6,195	143	5,062	86	3,987	58	6,289	115
기타 노출	0	0	63	585	0	0	0	0
외환매입계약	0	0	0	0	0	0	0	0
노출자산총계	6,195	143	5,125	671	3,987	58	6,289	115
부채								
당좌대월/단기차입	0	0	0	0	0	0	0	0
외상매입금	3,591	571	3,216	388	2,176	328	1,192	612
그룹내 차입	0	0	0	0	0	0	0	0
장기부채	150	0	5,150	0	150	0	5,450	0
외환매도계약	0	0	0	0	0	0	0	0
노출부채총계	3,741	571	8,366	388	2,326	328	6,642	612
순노출	2,454	-428	-3,241	283	1,661	-270	-353	-497
카바된 금액								
선물			+5,000				+5,000	
단기금융시장 옵션								
잔존노출	2,454	-428	1,759	283	1,661	-270	4,647	-497

1) 그룹내 기업간의 외상매출/매입거래에 따른 노출은 제외하였음.

2) 카바된 금액에서 +는 매입, -는 매도를 표시함.

<양식 2> 환산노출 보고서

(₩ 1,000,0000)

	본 사	미 국(자)	일 본(자)	전 사
자 산				
현금, 유가증권	324	1,715	822	2,861
단기성 예금				
원	420	0	0	420
달러	0	1,523	0	1,523
엔	0	0	2,427	2,427
외상매출금				
국내	17,180	14,864	17,015	49,059
수출				
원	1,104	0	0	1,104
달러	13,725	7,744	3,024	24,493
엔	2,117	0	12,141	14,258
그룹내부				
원	0	0	0	0
달러	2,328	0	4,119	6,447
엔	5,629	0	0	5,629
재고	24,125	24,110	27,340	75,575
특허 및 기술사용료	4,120	0	0	4,120
그룹기업간 대출	0	0	0	0
자회사에 대한 투자	60,245	-	-	60,245
고정자산	56,113	19,724	50,128	125,965
총노출	187,430	69,680	117,016	301,805
자본과 부채				
단기차입금				
원	10,810	0	0	10,810
달러	0	4,954	0	4,954
엔	0	0	0	0
그룹내 차입	0	0	0	0
당좌대월	7,802	0	18,776	26,578
외상매입금				
국내	19,773	8,651	13,878	42,302
수입				
원	16,075	0	4,024	20,099
달러	8,764	6,148	0	14,912
엔	12,328	3,852	0	16,180
그룹내부				
원	0	0	0	0
달러	2,768	3,679	0	6,447
엔	0	0	5,629	5,629
미불세금	976	1,027	2,105	4,108
장기부채				
원	17,305	0	0	17,305
달러	15,932	16,358	12,105	44,395
엔	0	0	26,187	26,187
자기자본	35,320	12,470	14,156	39,572
이익잉여금	39,572	10,726	22,893	302,727
총노출	187,430	67,865	119,753	302,727
환산손익(당기)	-	1,815	-2,737	-922

참 고 문 헌

1. 손일태, [환위험 회피수단의 다양화를 위한 금융선물시장 육성방안], 대한상공회의소 한국경제연구센터, 경제연구총서 215, 1991.
2. 최생림, [외환론: 외환이론, 시장, 관리], 1993, 박영사.
3. Abdel-Malek, T., "Managing Exchange Risks under Floating Rates: The Canadian Experience", *Columbia Journal of World Business*, Vol. 11 (1976), pp. 411-452.
4. Abuaf, N. "The Nature and Management of Foreign Exchange Risk," *Midland Corporate Finance Journal*, Fall 1986, pp. 30-44.
5. Adler, M. and B. Dumas, "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement," *Financial Management*, Vol. 13, No. 2, pp. 41-50.
6. Aliber, R. Z, *Exchange Risk and Corporate International Finance*, New York: John Wiley and Sones, 1979.
7. Ankron, R. K., "Top Level Approach to the Foreign Exchange Problem," *Harvard Business Review*, July-August 1974, pp. 79-90.
8. Antl, B. and R. Ensor (ed. s), *Management of Foreign Exchange Risk*, Euromoney Publications, 2nd edition, 1982.
9. Arinze, B., "A Contingency Model of DSS Development Methodology," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 8, No. 1 (1991), pp. 149-166.
10. Bansal, A., R. J. Kauffman, R. M. Mark and E. Peters, "Financial Risk and Financial Risk Management Technology," *Information & Management*, Vol. 24 (1993), pp. 267-281.
11. Batten, J., R. Mellor, and V. Wan, "Foreign Exchange Risk Management Practices and Products Used by Australian Firms," *Journal of International Business Studies*, Vol. 24, No. 3 (1994), pp. 557-573.
12. Belk, P. A. and M. Glaum, "The Management of Foreign Exchange Risk in UK Multinationals: An Empirical Investigation," *Accounting and Business Research*, Vol. 21, No. 81 (1990), pp. 3-13.
13. Collier, P. and E. W. Davis, "The Management of Currency Transaction Risk by UK Multinational Companies," *Accounting and Business Research*, Autumn 1985, pp. 327-334.
14. Collier, P., J. B. Coates and S. G. Longden, "The Management of Currency Risk: Case Studies of US and UK Multinationals," *Accounting and Business Research*, Vol. 20, No. 79 (1990), pp. 206-210.
15. Cornell, B. and A. C. Shapiro, "Managing Foreign Exchange Risk", *Midland Corporate Finance Journal*, Vol. 1, No. 3 (1983), pp. 323-342.
16. Drury, D. H. and V. R. Erunza, *Foreign Exchange Risk Management Practices in Canada*, Hamilton, Ont., Can. : The Society of Management Accountants of Canada, 1985.
17. Dufey, G. and S. L. Srinivasulu, "The

- Case for Corporate Management of Foreign Exchange Risk," *Financial Management*, Vol. 12 (1983), pp. 54-62.
18. Edrington, L., "The Hedging Performance of the Futures Markets", *Journal of Finance*, Vol. 34 (1979), pp. 157-170.
 19. Fabozzi, F. J. and A. Konishi (ed. s), *Asset/Liability Management*, Probus Publishing Co., 1991.
 20. Giddy, I. H., "Why It Doesn't Pay to Make a Habit of Forward Hedging," *Euromoney*, December 1976, pp. 96-100.
 21. _____, "Foreign Exchange Options," *Journal of Futures Markets*, Vol. 3, No. 2 (1983), pp. 143-166.
 22. Isard, P., "How Far Can We Push the Law of One Price," *American Economics Review*, December 1977, pp. 942-948.
 23. Jacque, L., *Management of Foreign Exchange Risk*, Toronto, Can. : E. C. Heath and Company, 1979.
 24. Jilling, M., *Foreign Exchange Risk Management in US Multinational Corporations*, Ann Arbor, Mich. : UMI Research Press, 1978.
 25. Khoury, S. J. and K. Hung Chan, "Hedging Foreign Exchange Risk: Selecting the Optimal Tool", *Midland Corporate Finance Journal*, Winter 1988, pp. 40-52.
 26. _____, and A. Ghoshal, *International Finance: A Focused Analysis*, Mossberg and Co., South Bend, Indiana, 1984.
 27. Levich, R. M. *The International Money Market: An Assessment of Forecasting Techniques and Market Efficiency*, 1989, JAI Press Inc.
 28. _____, The Efficiency of Markets for Foreign Exchange: A Review and Extension, in Donald Lessard (ed.), *International Financial Management: Theory and Application*, Warren, Gorham and Lamont, Boston, MA. 1985. PP. 243-276.
 29. _____, "Evaluating the Performance of the Forecasters", in R. Ensor (ed.), *The Management of Foreign Exchange Risk*, 2nd ed., Euromoney Publications, 1982. pp. 121-134.
 30. Logue, D. E. and G. S. Oldfield, "Managing Foreign Assets When Foreign Exchange Markets are Efficient", *Financial Management*, Summer 1977, pp. 16-22.
 31. Luehrman, T. A., "The Exchange Rate Exposure of a Global Competitor," *Journal of International Business Studies*, Vol. 22, No. 2 (1990), pp. 225-242.
 32. _____, "Evaluating the Performance of the Forecasters," in Richard Ensor (ed.), *The Management of Foreign Exchange Risk*, 2nd ed., Euromoney Publications, 1982, pp. 121-134.
 33. Mathur, I., "Managing Foreign Exchange Risk Profitability," *Columbia Journal of World Business*, Winter 1982, pp. 23-30.
 34. Swanson, P. E. and S. C. Caples, "Hedging Foreign Exchange Risk Using Forward Foreign Exchange Markets: An Extension," *Journal of International Business Studies*, Vol. 18, No. 1(1987), pp. 75-82.

-
34. Tran, V. Q., *Foreign Exchange Management in Multinational Firms*, Ann Arbor, Mich.: UMI Research Press, 1980.
 35. Turban, E. and P. R. Watkins, "Integrating Expert Systems and Decision Support Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 10, No. 2 (1986), pp. 121-136.