

# 투자종목선정과 투자시점 결정의 효과성을 제고하기 위한 실시간 전문가시스템의 개발

황 하 진 · 권 효 성  
대구효성가톨릭대학교 경영학과

## I. 서 론

최근들어 급격하게 진행된 정보화의 물결에 따라, 복잡한 의사결정 상황에서 의사결정자들에게 효과적인 의사결정방법 및 환경을 지원해 줄 수 있는 정보시스템에 대한 필요가 증대되었다. 특히, 일반적인 문제해결보다 여러가지 변수들이 복합적으로 연결된 전문적인 분야에서의 문제해결에 도움을 줄 전문가시스템의 개발이 더욱 시급하게 되었다.

무엇보다 급속한 경제성장이 있었던 우리나라에서는 컴퓨터와 정보시스템의 출현은 산업분야중에서도 금융산업부문에 지대한 영향을 끼쳤다. 특히, 금융시장으로서의 증권시장은 투자재원 조달이라는 역할로 그 중요성이 증대되어져 왔다.

전세계적인 정보망과 정교한 투자분석시스템을 보유한 외국 증권시장의 경우는, 현재 국제간의 자금운용을 자유롭게 하고 있는 데 비하여, 우리나라의 경우는 상대적으로 낙후된 환경에 처해있는 실정인데, 질적인 서비스의 개선은 물론, 실시간적이며, 신속적이고 체계적인 과학적 투자분석시스템의 도입이 필요한 실정이다. 특히, 증권시장관련 정보의 경우, 처리해야 할 정보의 양이 방대할 뿐만 아니라 빠른 응답시간을 요하는 분야로써, 주식시장의 양적팽창과 빠른 변동에 따른 적시의 의사결정을 제공하는 실시간 개념의 도입이 필요하다. 기존의 시스템은 때늦은 정보가 많아서 일반투자자나 투자분석가가 사용하기에 비효율적이었으며, 주식투자를 하는데 있어서 신속히 변하는 정보를 획득하여 사용자에게 원하는 시간내에 올바른 정보를 제공하지 못하였다. 따라서, 주식투자분석시스템은 사용자가 원하는 종목에 어느만큼의 양과 가격으로 투자를 할지를 높은 신뢰도와 응답시간을 가진 정보로 자문을 해주는 실시간 전문가시스템으로 개발되어져야 할 것이다.

본 연구는 이러한 주식투자분석 전문가시스템을 실시간적으로 개발하기 위해 필요한 데이터베이스와 기술적분석시스템 연계등에 관한 기존 연구를 토대로 하여 주식투자분석을 위한 모형을 개발하고 이를 실시간 전문가시스템의 프로토타입 개발에 적용한다. 본 연구에서는 시간적 개념이 사용되어지지 않았던 기존의 주식투자분석 전문가시스템과 달리 주식투자자에게 향후 주식시장에 대한 예측정보, 투자유망종목에 관한 정보, 보유주식평가 정보 그리고 구체적인 기업정보를 요구하는 응답시간내에 신속하고 정확하게 제공할 수 있는 실시간 전문가시스템을 지향하여 프로토타입 방식으로 개발하고자 한다. 주식투자분석 프로토타입시스템은 윈도우 환경하에서 운영되어지는 Visual Basic 5.0을 사용하여 개발하기로 한다.

## II. 주식투자분석 전문가시스템의 구축 모형

### 1. 실시간 주식투자분석 전문가시스템의 필요성

실시간 전문가시스템은 전통적인 기술의 사용이 부적절하거나 실용적이지 못할때, 모든 가능한 정보를 효과적으로 조작하는 것이 불가능 할때, 모순되는 제약조건을 해결하고, 최적의 결과를 얻기 위해 모든 관련정보를 계속적으로 조작할 수 없거나 빠른 시간내에 정확한 결과를 제공할 수 없을때 적절하다. 주식시장이나 외환시장의 환경에서 증권분석자는 산출되어진 정보와 그에 대한 행위가 적절한지 아닌지를 빨리 이해하고 평가할 수 있어야 한다. 투자전문가는 오랜 경험과 노하우를 가지고 고객과의 상담을 해왔으나 사회가 복잡해지고 주식에 영향을 미치는 요인들이 증가하면서 간과되어지는 정보가 생기고 경험과 직관에 의해서만 투자의사를 결정하는데 어려움

이 증가하게 되었다.

데이터베이스 시스템을 이용하여 데이터를 분석하고 의사결정을 지원해온 기존의 주식투자 프로그램들은 대부분 자료의 나열이나 통계분석에 의한 그래프나 차트를 제공하는 기술적 분석에 치중하였고, 무엇보다 중요한 투자전문가의 지식은 시스템화의 대상에서 제외되었다. 따라서, 주식투자분석 전문가시스템은 이런 전문가의 지식을 시스템화하여 일반투자자들이 투자할 주식종목을 선택하고 결정하는데 전문가의 지식을 사용할 수 있도록 만든 지식기반 시스템이라고 할 수 있다.

더 나아가, 이런 정보들이 주어진다 하더라도 주어진 시간내에 처리되지 못할 경우 처리 자체가 무의미 해지거나 시스템에 치명적인 영향을 초래하게 된다. 갈수록 정보의 변화속도가 빨라지고 그 유효성의 시기가 짧아지기 때문에 적시에 제공되어야 할 필요가 있다. 이런 실시간시스템의 운영은 산업의 고도화로 더 많은 자원의 소요와 인적한계에 부딪히게 되는데 이러한 문제를 해결하기 위해서 실시간 시스템과 전문가시스템을 접목시켜 개발하는 노력이 필요하게 된 것이다. 실시간 전문가시스템 개발의 타당성을 제공하는 주요 기능적 특성을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 비동기적 사건처리 가능 : 주식투자에 영향을 줄 수 있는 요인은 정보시스템에 저장되어지는 정보외에도 예상치 못한 요인이 존재한다. 실시간시스템은 이런 사건으로부터 입력을 받아들이기 위해 인터럽트되어지는 능력이 있다.

둘째, 엄격한 수행 능력 : 시간은 실시간 영역에서 중요한 요소로 주식시장에서도 역시 많은 정보들이 시간이 경과함에 따라 그 유효성이 감소할 뿐만 아니라 정지될 수도 있으므로 주어진 응답시간내에 제공이 되어져야 한다. 따라서 실시간으로 개발되어지면 많은 관련정보를 유용한 시간내에 사용할 수 있으므로 수행능력도 향상되어진다.

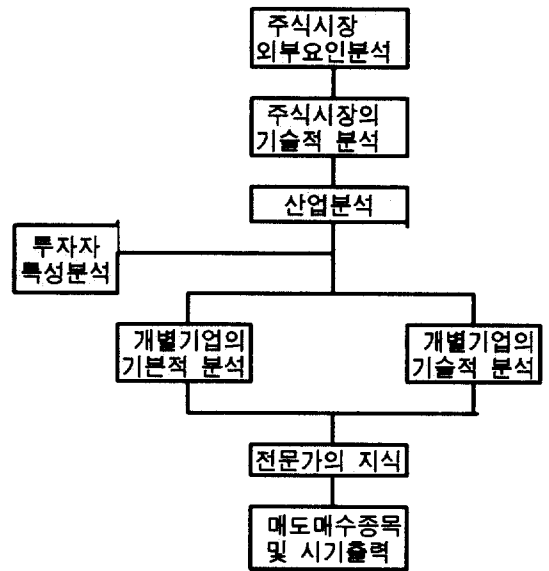
셋째, 예측성을 지원할 수 있는 운영체제와 Task의 설계가 가능하기 때문에 주식투자종목과 시기를 예측하는데 있어 유리하다.

## 2. 실시간 주식투자분석 전문가시스템의 구성

실시간 주식투자분석 전문가시스템은 주식시장에서 요구하는 응답시간내에 상장거래주식의 매도와 매수를 위한 투자종목선정과 투

자시점 포착을 지원해 줄 수 있어야 한다. 주가의 변동요인은 경제적 요인이나 산업적 요인같은 기업외적 요인과 기업내적 요인으로 나눌 수 있다.

매도와 매수를 위한 의사결정에서는 경제적, 정치적, 사회적 상황과 주식시장전반에 걸쳐 최근 장세동향을 분석한후, 업종이나 선호에 의한 기업군을 선택하고 그 중에서 개별기업의 성장성이나 기업가치의 중요성을 분석하는 기본적 분석과 개별종목에 관련해서 수집된 데이터를 가지고 개별종목의 기술적 분석을 실시한다. <그림 1>은 주식투자분석 과정을 그림으로 표현한 것이다.



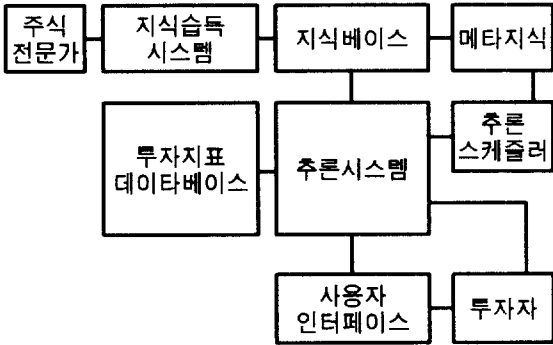
<그림 1> 주식투자분석 과정의 흐름도

전문가시스템의 구조로는 상장기업과 주식시장 전반에 관련된 데이터가 들어있는 투자지표 데이터베이스와 구체적인 주식시장정보와 기업정보 및 산업정보를 Rule Base로 구현한 지식베이스, 이용자가 질의문을 사용하여 전문가시스템이 선정한 투자종목에 관한 기업정보 및 산업정보 등을 탐색할 수 있는 사용자 인터페이스가 있는데 사용자 인터페이스로 들어온 질의는 지식베이스내에서 해당규칙을 탐색하고 추론기관에서는 규칙의 존재 유무를 점검하거나 규칙의 모순성을 검토하는 등 규칙제어를 행한다.

주식투자분석 전문가시스템의 구조를 그림으로 나타내면 <그림 2>와 같다.

전문가시스템이 실시간 조건을 만족한다는 것은 질문을 입력한후 정해진 시간내에 질문

에 대한 결과를 얻을 수 있어야 함을 뜻한다.



<그림 2> 주식투자분석을 위한 전문가시스템 구조

이는 추론이 정해진 시간내에 끝나야 함을 말하는 것이다. 이러한 점을 고려하여 실시간 전문가시스템은 지식베이스와 추론기관이 일반 전문가 시스템과 다르게 설계되어야 한다.

#### 1) 투자지표 데이터베이스

현재 사용되어지고 있는 투자지표 데이터베이스에는 주가관련, 재무관련, 기업정보관련, 경제관련 데이터베이스의 네가지가 있다.

##### ① 주가 데이터베이스

수요와 공급에 의해 결정되는 주가는 그 사회의 각종현상, 즉 정치, 경제, 군사, 주식의 수요공급등 삼라만상의 각 방면의 요인들이 종합적으로 작용해 결정된다. 주가와 관련된 데이터베이스는 <표 1>과 같다.

#### ② 재무 데이터베이스

재무관련 데이터베이스는 각 업체의 최종반기 혹은 결산기 기준으로 공시된 4개 사업년도 보고서 및 감사보고서(결산 보고서의 경우에는 CPA수정후 자료이용)와 한국신용평가(주)의 정보데이터베이스로부터 주요 내용을 발췌, 분석하여 수록되어진 데이터를 사용하고 있다.

#### ③ 기업정보 데이터베이스

기업정보 데이터베이스에는 최근 1년에서 3년사이의 증자관련 정보, 반기·결산속보등의 기본데이터와 산업별 정보, 제품 및 신규산업의 가공데이터가 있다.

#### ④ 경제 데이터베이스

경제 데이터베이스에는 금리데이터, 통화량지표, 환율데이터, 물가데이터등의 기본데이터를 사용한다.

현재의 주가분석 시스템들은 이상의 데이터베이스로 기술적 분석, 재무분석, 정보분석을 실시한다. 본 연구에서는 투자지표 데이터베이스를 구성하기 위해서 한국증권협회에 기록·보관되어 있는 증권 전문잡지와 증권시장지, 관련 신문, 각 증권회사별 상장회사서베이 자료를 토대로 데이터를 추출하여 Visual Basic 3.0과 호환가능한 Access 1.1을 사용하여 데이터베이스를 구성하였다.

#### 2) 지식베이스

지식베이스는 문제해결에 관련된 지식을 표

<표 1> 주가 데이터베이스

| 구분    | 제목          | 내용               | 기간     |
|-------|-------------|------------------|--------|
| 기본데이터 | 종합주가지수데이터   | 지수, 거래량          | '86-현재 |
|       | 업종별 지수데이터   | 지수, 거래량          | "      |
|       | 상장종목 주가데이터  | 종가, 거래량          | "      |
|       | 상장종목 증자데이터  | 회사, 권리락일, 구분, 비율 | "      |
|       | 상장종목 상장데이터  | 회사, 상장일, 상장신주    | "      |
|       | 상장종목 목록데이터  | 코드, 회사명, 업종      | "      |
| 가공데이터 | 월별 지수데이터    | 지수, 거래량          | "      |
|       | 월별 종목 주가데이터 | 주가, 거래량          | "      |
|       | 상장종목 증자수정배수 | 종목, 일자, 수정배수     | "      |
| 확장데이터 | 지수 시고저 데이터  | 시, 고, 저 지수       | "      |
|       | 종목 시고저 데이터  | 시, 고, 저 주가       | "      |
|       | 상장종목 배당데이터  | 종목, 연도, 배당을      | "      |
|       | 상장종목 수정데이터  | 일별수정종가           | "      |
|       | 상장종목 그룹핑데이터 | 회사, 그룹핑분류        | 현재     |

<표 2> 주가에 영향을 미치는 요인

| 기업외적 요인   |   | 기업내적 요인   |
|---|---|---|
| 주식시장의 요인  |   | 기업요인  |
| 외부적 요인  | 내부적 요인  | 산업요인  |
| <경제적 요인><br>경기와의 관계, 통화량,<br>금리와의 관계, 물가와의<br>관계, 환율 및 국제수지등<br><비경제적 요인><br>국내외 정세 | 주식공급, 자금동향과<br>주가, 신용거래 동향,<br>기관투자가 동향,<br>증시정책등 | 산업구조, 산업정보,<br>제품주기, 산업경기,<br>노사관계,<br>정부의 산업정책,<br>경쟁력, 기술혁신 |

현하고 표현된 지식을 저장·관리하는 곳으로 컴퓨터에는 생성규칙, 프레임, 의미네트워크로 표현되어진다. 일반적으로 주가에 영향을 주는 요인으로는 시장요인, 산업요인, 기업요인으로 구분해 볼 수 있다.

주식시장 예측을 위한 지식베이스는 추론과정을 거쳐 장세 예측과 종합주가지수 예측에 사용되며, 개별주식평가를 위한 지식베이스는 투자유망 종목선정과 보유주식평가에 사용된다. 지식베이스를 구성하는 지식은 앞에서 설명한 4가지 데이터베이스를 사용하여 산출된 주식시장 예측을 위한 지식과 산업분석을 위한 지식, 개별기업평가를 위한 지식과 투자자 유형에 관한 지식등으로 나눌수 있다.

### 3) 추론기관

본 연구에서는 주식투자분석 전문가시스템의 추론전략으로 목표의 수가 많고 목표를 정당화시키는 조건 및 사실이 적은 경우에 효과적인 정방향 추론방법을 선택하겠다. 그런데 실시간 환경에서 추론시간이 부족하면 시스템에 큰 영향을 미치는 경우가 발생하는데 추론이 났어야만 하는 규칙이나 사실들이 간과되는 경우다. 따라서, 각 규칙과 사실들에 우선순위를 매기는데 시스템에 영향이 큰 것부터 우선 순위를 두어 추론을 하게 되면 실시간 환경에서의 시스템은 안전하게 된다. 추론중에 또다른 추론이 발생할 경우에도 우선 순위를 비교해 수행하면 된다.

전문가시스템이 실시간 조건을 만족하려면 추론이 규정시간내에 끝나야 한다. 즉, 어떤 요구에 대한 추론이 데드라인(Deadline)내에 종료되어야 하며 하나의 요구에 대한 추론 도중에 새로운 추론요구가 발생된다는 두가지 문제로 나타난다. 실시간 추론 스케줄링 기법에서 주식투자자문을 위한 전문가시스템은 과부하 관리를 위해선 데드라인내에 완료될 가

능성이 있는 추론요구들만 서비스를 받을 수 있는 FD(Feasible Deadline)방법이 유용하고 우선순위 할당기법으로는 먼저 실행이 시작된 추론요구가 높은 우선순위를 할당받는 FCFS(First Come First Serve)와 데드라인에 근접한 추론요구에 높은 우선순위를 할당하는 ED(Earliest Deadline), 여유시간(Slack time)이 작을수록 높은 우선순위를 할당하는 LS(Least Slack)방법이 있는데 이 중에서 ED가 적합하다고 본다. 실시간 추론 스케줄러에서의 주요 관심은 우선순위 할당방법과 우선순위가 할당된 요구들의 feasible set을 구축하는데 있다. 본 논문은 task서비스의 우선순위를 결정하는데 이미 서비스중인 task를 스케줄링에 포함해서 재 스케줄링하는 선점방식을 선호하는 동적 스케줄링이 적합하다. 과부하 방지를 위해 FD조건을 평가하여 적절한 요구만을 스케줄링에 포함한다.

우선순위 할당을 위해서는 추론요구의 중요도와 추론상에서의 여유시간, 추론요구의 추론 시간들을 고려하여야 한다. 이 세가지 고려요소중 추론요구의 중요도를 우선적으로 고려하여 중요도가 높은 추론요구가 우선순위를 배정 받도록 하였다.

실시간 환경하에서 다수의 추론요구를 제어하기 위해서는 도착되는 추론요구들에 대해 우선순위를 할당하고, 스케줄이 완성되면 우선순위 큐(Priority Queue)에 기록한 후, 추론기관의 서비스를 대기하게 된다.

추론 스케줄링과 추론기관의 추론은 독립적으로 수행될 수 있으며 추론 스케줄러는 도착되는 추론요구들의 추론순서를 결정하여 추론 대기 큐에 저장하고, 추론기관은 이것으로 부터 다음에 추론될 요구를 하나씩 읽어와 추론을 시작한다. 스케줄러의 기능으로는 첫째, 시스템의 Enable상태에서 추론요구들을 받게되면 이 요구가 데드라인내에 수행가능한 것인

가를 점검하고 둘째, 추론요구가 우선순위를 할당받으면 추론을 대기 큐(queue)에 저장된 추론요구들과 우선순위를 비교하여 추론 대기 순서를 재배열하고 저장한다. 셋째, 각 추론요구들은 HIT큐와 MISS큐로 저장되는데, 각 추론요구들의 데드라인 경과여부를 재평가하여 MISS큐와 HIT큐에 저장한다. 추론기관은 스케줄러가 생성한 순서대로 추론요구를 HIT큐로 읽어오는데 MISS큐의 추론요구는 HIT큐에 대기중인 추론요구가 없을때(empty)에만 읽어오게 된다. 두가지 큐가 모두 empty 상태이면 제어가 시스템으로 넘어간다.

#### 4) 사용자 인터페이스

사용자 인터페이스는 전문가 시스템 내부구조와는 상관없이 사용자에게 편리하고 사용자 중심으로 설계되어야 하며, 기계사용에 대한 거부감을 주어서는 안된다.

본 연구에서는 사용자 인터페이스로 MS-Window환경하에서 마우스를 사용한 클릭방법을 사용해서 주식투자분석 시스템을 개발하였다. 즉, 윈도우 화면상에 나타난 항목을 마우스로 클릭해서 원하는 항목이나 메뉴를 선택하고 입력하는 방식을 채택하였다.

### III. 실시간 주식투자분석 프로토타입 시스템의 구현

#### 1. 시스템 실행과정

Visual Basic 5.0내에서 작성한 프로그램은 Visual Basic 프로그램을 사용하지 않는 프로그램 사용자를 위해 실행파일(\*.EXE)을 실행할 수 있는 기능을 제공한다. 따라서, 실행파일로 만든 시스템을 실행시켜 보기로 한다. 첫번째로, 제일 먼저 보이는 화면은 주식투자분석을 위해 개발되어진 프로그램이라는 걸 사용자에게 알려주는 화면이다.

-----초기화면삽입-----

'계속'이라는 버튼을 눌렀을 때는 '계속'버튼의 코드윈도우(Code window)내에 짜여 있는 프로그램대로 실행되어진다. 다음그림은 사용자가 알고자 하는 부분을 선택하는 단계로 한번에 주식시장동향, 산업동향, 개별종목분석중의 하나의 버튼만을 선택하여 누를 수 있다.

-----분석부문선택화면-----

주식시장동향을 선택했을 경우에는 워그림의 주식시장동향이라는 버튼의 코드윈도우내

에서 formname.show라는 명령어를 인식하여 주식시장 동향 화면을 나타내어준다. 주식시장의 기술적 분석부문에서는 주식의 일일시가, 고가, 저가, 종가를 사용한 봉도표를 분석하여 현재 주식시장의 국면을 제시해주기 위해 8개의 지식을 규칙화하였다.

-----주식시장동향출력화면-----

두번째로 산업동향을 선택하면 다음그림에서 보는것처럼 콤보상자(Combo Box)를 사용하여 사용자가 콤보상자내에서 조건을 선택하고 확인버튼을 누를 경우 바로 조건에 맞는 해답을 제공해 준다.

-----산업분석의조건선택화면-----

개별종목 매수매도부문에서는 투자자의 투자성향을 알아보고 투자성향에 따라 투자종목을 다르게 선정하여야 하기 때문에 옵션버튼을 사용하여 사용자가 자신의 투자성향을 입력하는 형식으로 규칙을 실행하였다. 위험을 선호하는 투자자는 우선 자신의 투자성향에 따른 종목선택의 범위를 인식하고 개별종목을 열람할 수 있다. 중소형주버튼을 누르면 열람되어지는 종목중에서 자본금이 150억원미만인 중소형주만이 선택되어져 워그림화단에 나타난 자료컨트롤의 화살표를 사용하여 열람이 가능하다. 대형주 열람도 중소형주와 동일하다.

-----중소형주개별종목열람-----

개별종목열람은 Access 97로 설계한 데이터베이스내에 1997년 8월말 현재 한국증권거래소에 상장되어 있거나 상장예정인 710개사 수록업체중에서 업종별 한개 내지 두개의 종목만을 임의로 선정하여 총 40개 종목을 입력하여 사용하였다.

#### 2. 시스템 평가

본 시스템의 타당성을 평가하기 위해서 우선 자본금 규모가 큰 대형주로 한국의한은은행 종목을 선택하여 1995년 6월 1일부터 1996년 12월 27일까지의 시가, 고가, 저가, 종가, 거래량의 실제 데이터를 한국증권협회에서 발체하였다. 이를 검증하기 위해서 이미 결과가 나와 있는 데이터들을 시스템에 입력 데이터로 사용하여 출력되어지는 값을 가지고 비교·평가하였다. 주식시장동향과 산업동향분석은 시스템 평가대상에서 제외하고 개별종목분석만을 검증하였다.

본 연구에서 사용된 데이터베이스는 H증권사의 보안상의 이유로 인하여 개인적인 용도

로 사용 불가능해짐에 따라 엑셀을 사용하여 주가봉도표와 거래량그래프를 형성하여 시스템 평가에 사용하였다. 95년 하반기와 96년 상·하반기까지의 한국외환은행의 일일주가로 형성한 봉도표와 일일거래량으로 작성한 막대 그래프를 보고 임의로 날짜를 선정하여 시스템을 평가해 보았다. 또한 평가된 결과와 실제 투자분석가의 의사결정결과를 대조한 결과 6번의 테스트중 66.7%의 동일한 결과와 43.3%의 상이한 결과를 보였다.

충분한 정보를 보유한 데이터베이스의 부재로 많은 수의 테스트는 하지 못했으나 위의 실험결과만 보더라도 본 시스템의 활용가능성은 많으리라고 본다.

#### IV. 결 론

본 연구에서는 투자종목선정과 투자시점결정을 위하여 적은 수의 투자전문가와 면담과정을 거쳐야 하는 고객의 불편함을 줄이고 고객 스스로가 원하는 시기에 종목을 화면으로 제공할 수 있는 실시간 전문가시스템을 개발하였다.

본 연구의 결과로써 나타나는 시스템 구축 효과와 잇점을 살펴보면, 첫째, 신속한 처리를 요하고 빠른 상황 변화를 겪는 주식시장이라는 방대한 분야에 전문가시스템을 구축할 수 있다는 가능성을 제공하는게 가장 큰 잇점이라고 볼 수 있다. 둘째, 고객이 직접 주식투자 분석 전문가시스템을 사용함으로써 고객에 대한 투자분석가들의 공급난을 줄일 수 있고 고객들 역시 투자분석가들과의 면담을 위해 필요한 시간과 비용을 줄일 수 있어서 훨씬 더 빠른 시간내에 분석 결과를 볼 수가 있다. 셋째, 여러 투자분석가와 관련 문헌, 시황자료등으로 부터 지식을 추출하여 추론에 사용하였기 때문에 의사결정과정에 있어 일관성과 연속성을 가진다. 넷째, 본 시스템에서 사용한 실시간 변수가 계속적인 갱신작업을 수행해 최근의 값으로 데이터베이스를 바꾸어 제공해 주기 때문에 메인프레임에서 제공하는 데이터베이스로 부터 신속하게 데이터를 얻고 데이터베이스 관리자가 주식시장 환경에서의 정보를 빨리 획득하여 제공해줄 수 있다면 본 시스템을 본격적으로 개발, 활용할 경우 많은 이익을 얻을 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구에서 나타난 중요한 한계점을 살펴보면 다음과 같다. 무엇보다, 주식

시장에서 가장 중요한 것은 주가나 거래량에 대한 데이터일 것이다. 하지만, H증권회사의 보안상이유와 여러가지 제약사항으로 인해 본 시스템에서는 사용하지 못하고 Visual Basic 이 제공하는 Access를 가지고 몇개의 종목만을 선택하여 1일 내지 수일까지의 데이터만을 가지고 데이터베이스를 구축하였다. 두번째로, 실시간 개발툴을 사용하지 못하고 일반 응용 프로그래밍언어를 사용하여 개발한 점이다. 세번째, 주식시장에 상장되어 있는 주식들은 개별 기업의 재무구조나 기업내적 상황에 따라 좌우되긴 해도 주식시장의 전반에 걸쳐 움직이는 여러가지 동향 즉, 경제적 요인들에 의해 더 많은 영향을 받는다.

본 시스템은 주식투자분석시 자문을 위해 구축된 것으로 현재 증권회사에 근무하는 투자분석가들의 자문관련 지식을 시스템화 하였다. 상황에 따라 많이 좌우되는 증권시장의 특수성 때문에 추천한 결과나 제시사항이 100% 정확한 것은 아니다. 하지만, 요구하는 상황에 대해 가장 근접하게 해답을 구하였으므로 사용자들이 높은 시스템 신뢰도를 나타내었고, 향후 프로토타입을 수정, 보완하여 더욱 실제적인 시스템으로 개선 할 수 있을 것이다.

#### 참 고 문 헌

1. 신영증권 투자분석부, "신영투자분석", 제 453호, 1996. 9.
2. 이재규, 주석진, 오상봉, 전문가시스템의 응용과 사례분석, 법영사, 1995. 10.
3. 한일 경제연구소, "경기순환 국면에 따른 주도주 분석 및 투자전략", 1995. 11.
4. 한일증권 투자분석부, "한일증시전망대", 1996.
5. 한진투자증권, "한진투자", 제631호, 1996.1.3
6. Dave Mandelkern, "Ingredients for Real-Time Expert Systems", AI Expert, July 1992.
7. Efraim Turban, Decision Support Systems and Expert Systems, Prentice Hall International, Inc., 1995.
8. Franz Barachini, "Advances in Real-Time Expert System Technologies", AI Magazine, Summer 1993.
9. Jiang Zhn, Ted G. Lewis, Weldon Jackson & Russel L. Wilson, "Sche-

- duling in Hard Real-Time Application", IEEE Software, September 1992.
10. Kwei-Jay Lin, Emmett J. Burke, "Real-Time Realities", IEEE Software, 1992. 9.
  11. Thomas J. Laffey, Preston A. Cox, James L. Schmidt, Simon M. Kao & Jackson Y. Read, "Real-Time Knowledge-Based Systems", AI Magazine, Spring 1988.