공학석사 학위논문

중계형 기업간 전자상거래에서의 거래기업 예측을 위한 시스템

지도교수 윤 성 대

이 논문을 [illegible] 학위논문으로 제출함.

2005년 2월

부경대학교 대학원

전자상거래협동과정

박 해 준

박해준의 공학석사 학위논문을 인준함

2004년 12월 28일

주 심 공학박사 여 정 모

의 원 이학박사 박 흥 복

의 원 이학박사 윤 성 대

< 차 례 >

< 표 차 례 > ····· III

< 그 림 차 례 > ····· IV

Abstract ····· V

1. 서론 ····· 1

2. 관련 연구 ····· 3

2.1 B2B ····· 4

2.2 신용평가 시스템 ····· 5

2.3 AHP ····· 7

2.4 ANP ····· 12

3. BCES 설계 ····· 14

3.1 BCES ····· 14

3.2 BCES의 구조 ····· 17

3.3 거래기업 예측분석 모형 ····· 21

3.4 거래기업 예측분석 모형의 운영 ····· 24

4. BCES 구현 ····· 25

4.1 거래기업 예측분석 모형 구현 ····· 26

4.2 구축된 예측분석 모형의 운영 ····· 29

5. 비교평가 ····· 30

6. 결론 및 향후 과제 ····· 35

참고 문헌 ····· 36

< 표 차 례 >

<표 1> 전자상거래 주도형태에 따른 분류 ····· 4
<표 2> 무작위 지수 ····· 11
<표 3> BCES의 구성 ····· 18
<표 4> 개발 및 사용환경 ····· 25
<표 5> AHP와 ANP의 일관성 평가 ····· 33

< 그 림 차 례 >

(그림 1) B2B 거래절차 ····· 3
(그림 2) 은행내부 신용평점 시스템 ····· 6
(그림 3) AHP 계층도 ····· 8
(그림 4) ANP 네트워크 ····· 12
(그림 5) BCES의 정보추출 경로 ····· 15
(그림 6) 컴포넌트 기반의 BCES ····· 16
(그림 7) BCES의 구조 ····· 17
(그림 8) BCES의 유즈케이스 도 ····· 20
(그림 9) 거래기업 예측분석 시스템의 클래스 도 ····· 21
(그림 10) 기하평균을 이용한 고유벡터와 우선순위벡터 알고리즘 ····· 22
(그림 11) 일관성평가 알고리즘 ····· 23
(그림 12) 거래기업 예측분석 운영시스템 클래스 도 ····· 24
(그림 13) s_BCES_AHP의 계층도 작성 ····· 26
(그림 14) s_BCES_AHP의 대체안별 작성 ····· 27
(그림 15) s_BCES_AHP의 복합모형 분석 ····· 28
(그림 16) e-Marketplace에서의 거래기업 신뢰도 조회 ····· 29
(그림 17) AHP와 ANP의 실행시간 ····· 32

The system for an estimation of trading business information on e-Marketplace

Hae-Joon Park

Major of Computer System of Electronic Commerce, Pukyoung National University

Abstract

In this paper, we propose a modified BCES(B2B Credit Estimate System) so that B2B electronic commerce may can be activated in the opened internet environment.

BCES is a system which includes an overall procedure from a data preprocessing to an user interface of e-Marketplace in the B2B electronic commerce. BCES can estimate a problem that a general dishonor estimate matrix can not evaluate, with a credit grade of credit estimation company as well as a reliability rate of trade company.

BCES we proposed includes AHP model to combine the credit grade and the reliability rate. We modulate the various information about a trade company on e-Marketplace and then implement BCES using the component based design.

1. 서론

IT 기술의 급속한 발전으로 인하여 전자상거래 시장은 2003년도 기준으로 235조원이라는 대규모의 시장으로 성장하였고, 그중 88%의 거래가 B2B(Business To Business)거래에 속한다. B2B거래의 대부분은 인터넷이라는 공개망을 통하여 이루어지지만 이러한 거래의 실질적인 내용을 보면 대기업의 원부자재 구매중심의 폐쇄적인 거래가 대부분이다[11]. B2B의 본래의 모델인 e-Marketplace를 통한 중계형 B2B거래의 경우 전체 B2B거래의 3.6%에 지나지 않고, 성장 속도도 매우 느리다. 이러한 근본적인 이유는 기업의 근간이 되는 거액의 거래를 비대면 관계의 다수와 신뢰관계 형성 없이 해야 한다는 구조적 모순 때문인 것이다.

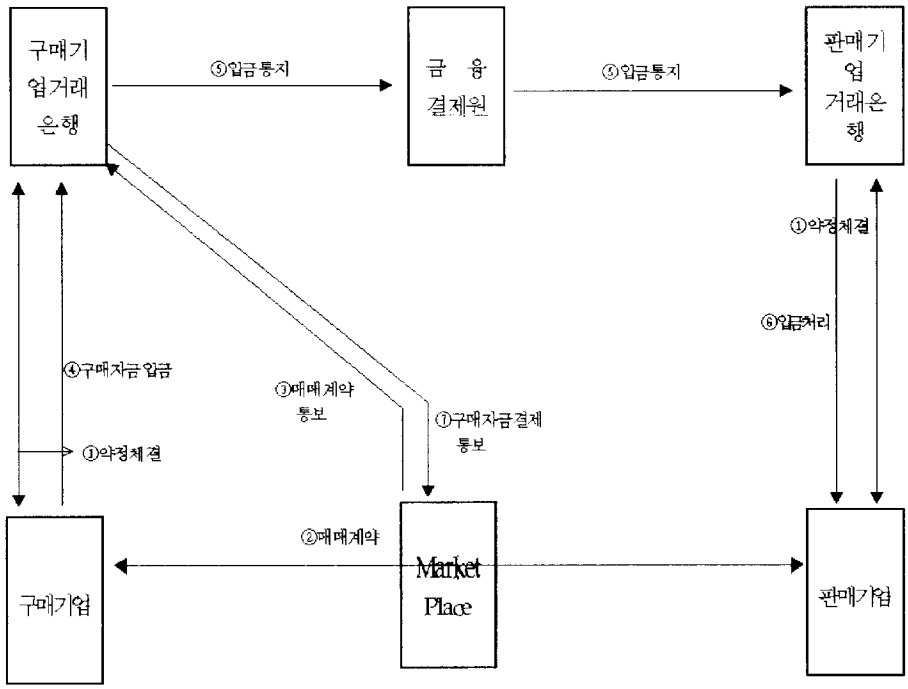
Shapiro 등(1992)은 비즈니스 관계에 있는 거래당사자간의 발전적인 신뢰 모델을 "제지를 근거로 한 신뢰(Deterrence-based trust)", "정보를 근거로 한 신뢰(Knowledge-based trust)", "동일성을 근거로 한 신뢰 (Identification-based trust)" 등 세 가지 유형으로 분류하였다[1]. 제지를 근거로 한 신뢰의 경우 거래를 약속대로 이행하지 않았을 때에 어떤 제제를 가할 수 있고 그로 인하여 신뢰관계가 형성되는 것이다. 정보를 근거로 한 신뢰의 경우는 거래 기업과 오랜 거래를 통하여 얻어진 여러 경험적 정보에 따라 형성되는 신뢰를 의미한다. 마지막으로 동일성을 근거로 한 신뢰는 오랜 신뢰적인 거래를 통해 거래 기업의 대리인 정도까지 발전

된 신뢰관계를 의미한다[21]. 현재 B2B에서 불특정 다수의 공개형 거래를 살펴보면, 거래계약 불이행시 제재를 가할 수 있을까라는 제도적인 의문이 제기되며, 거래상대에 대하여 신뢰할 수 있는 정보가 없다. 전자의 경우는 법조계와 경제계에서 전자상거래 관련 법률 및 제도적인 연구가 진행 중에 있다. 하지만 B2B의 공개형 거래가 활성화되기 위하여 거래기업간에 신뢰를 형성시킬 시스템의 연구는 전무한 실정이다. 신용평가 모델, 부도예측 모델, 전자상거래의 활성화에 대한 개별적인 연구들만이 활성화 되고 있다.

본 논문에서는 신용평가 회사에서 제공하고 있는 일반기업에 대한 평점모형과 거래기업에 대한 거래은행의 신뢰 모형, 그리고, 중계형 B2B 전자상거래 즉 e-Marketplace의 특징에 근거한 B2B 신용평가 시스템을 제안한다(BCES: B2B Credit Estimate System). BCES는 신용평가 회사의 신용평점 데이터와 거래은행의 신용평점 데이터를 B2B신뢰율로 재가공하고, e-Marketplace에 제공하는 B2B전자상거래 전반에 걸치는 통합 시스템으로, 거래 은행 신뢰율과 신용평가 업체에서 산정한 신뢰율을 합리적으로 결합시키기 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process)모형을 개발하였고, 컴포넌트 기반으로 구현하여 e-Marketplace상에서 거래기업에 대한 정보를 모듈화하고 있다.

2. 관련연구

BCES는 중계형 기업간 전자상거래에서 거래기업의 신뢰율 정보를 거래 상대방에게 제공하는 시스템으로써, B2B 전자상거래에 기반하며, 거래은행 신용평점과 신용평가회사의 신용평점을 AHP 모형을 통하여 재가공한다. 본 장에서는 B2B의 정의와 현황, 신용평가시스템 그리고 AHP와 유사한 모형인 ANP(Analytic Network Process)에 대해 소개한다.



[그림 1] B2B 거래절차

2.1 B2B

B2B란 기업간에 이루어지는 전자상거래이다. 국내에서는 2002년 3월부터 한국은행과 금융결제원을 중심으로 국내 전은행과 함께 서비스를 실시하고 있으며[26], 거래는 그림 1과 같은 절차로 이루어진다.

2003년도 전자상거래 매출액 규모는 235조원이며 이중에 B2B 거래 규모가 약 207조원으로 전체 규모의 88%를 차지한다. 2002년 대비 전자상거래 총 매출액 증가액은 57조원이며, 이중 B2B의 증가액이 51조원으로 증가액의 90%를 차지한다. 또한 거래의 97%가 인터넷이라는 공개망에서 이루진다[11]. 이러한 통계는 B2B거래가 최근 급속한 성장을 이루며 개방화, 활성화 된다는 것을 보여준다.

하지만 통계청에서 분류한 표 1과 같이, 전자상거래 주도 형태별로 B2B거래의 구분하여 보면, 거래의 72.8%가 구매자 중심형이고, 대기업의 원부자재구입을 위한 거래가 66.9%를 이루고 있다[11]. 주요 거래처는 기존의 기업들 간 거래가 대부분이고, e-Marketplace를

<표 1> 전자상거래 주도 형태에 따른 분류

주도 형태	정의
구매자 중심형	구매자가 운영하는 전자상거래사이트에 다수의 판매자가 접속하여 이루어진 거래
판매자 중심형	판매자가 운영하는 전자상거래사이트에 다수의 구매자가 접속하여 이루어진 거래
중개자 중심형	중개용 B2B전자상거래사이트에 다수의 판매자와 구매자가 접속하여 이루어진 거래 즉, e-Marketplace에서의 거래에 해당

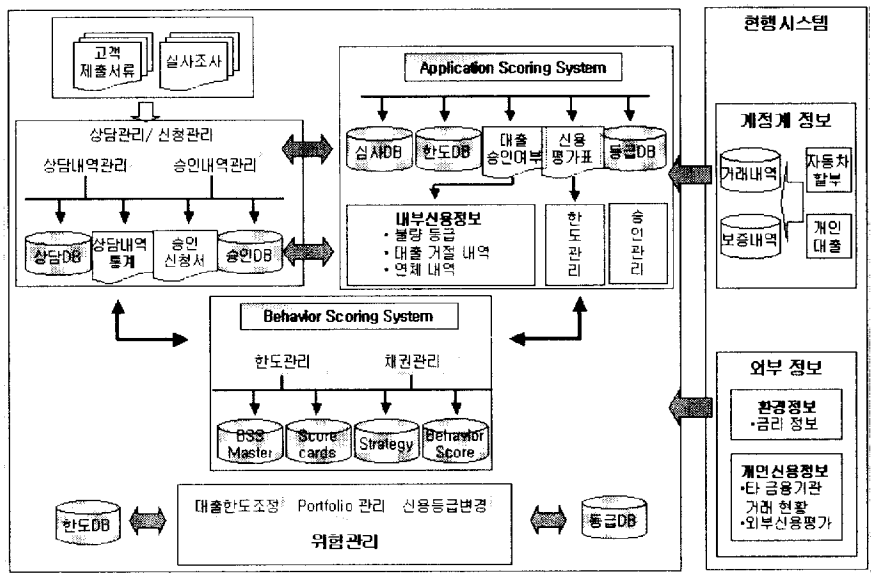
통한 공개형거래는 3.6%에 지나지 않는다. 즉, 인터넷 기술의 발전과 정부 정책에 힘입어 B2B 거래공간이 개방화되고 활성화 되었으나, 대기업 중심의 패쇄적 거래의 한계는 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

이러한 이유는 거래 상대방간에 얼굴을 대하지 않는 비대면 거래이므로, 사기나 분쟁의 위험성이 내포되어 있어 거래 상대방에 대한 막연한 불안감이 생기기 때문이다. 특히, B2B 거래의 경우, 기업의 사활을 걸 정도의 거액의 거래가 이루진다는 점을 착안한다면 이러한 위험성을 감수 하고 거래를 하기란 쉬운 일이 아닐 것이다.

2.2 신용평가 시스템

신용평점(Credit Scoring)은 거래고객들의 속성자료를 토대로 신용의 정도를 점수화하는 절차를 말하며 이러한 절차를 통해 거래고객의 신용위험을 점수화함으로써 이들을 우량고객 또는 불량고객으로 분류하는 시스템이다. 신용평가 시스템은 크게 은행 내부 고객을 자체적으로 평가하는 은행내부 신용평가 시스템과 신용평가 회사에서 평가하는 신용평가회사의 신용평가 시스템으로 분리 될 수 있다.

은행 내부 신용평가 시스템은 그림 2와 같이 고객에 대해 처음



[그림 2] 은행내부 신용평점 시스템

으로 신용평가를 내린 신청평점시스템(Application Scoring System)과 과거 실적을 통계적 기법으로 분석 계수화하여 고객의 미래의 행동을 예측하는 행동평점시스템(Behavior Scoring System)으로 이루어져 있다. 즉, 고객과 은행거래의 다양한 정보를 통하여 은행을 중심으로 우량고객인지 불량고객인지를 판단하여 위험을 점수화하는 시스템이다.

신용평가회사의 신용평가 시스템은 평가 대상 기업의 매출액 영업이익율, 총자본 경상이익율 등의 기본적인 재무제표와, 대표자로서의 경력, 대표자의 학력 등 비재무재표의 기본 변수를 신용평가 모형에 적용하여 개인 또는 기업의 객관적인 신용평점을 산출한다. 은행 내부 신용시스템을 판단하는 기초적인 자료를 제공하며, 특정 금융 거래가 아닌 해당 기업에 대한 객관적이고 포괄적

인 의미의 신용평가를 한다는데 있어서 은행 내부 신용평가 시스템과 차이점을 가진다[20].

2.3 AHP

물리학에서나 공학에서는 길이, 무게, 시간 등의 물리량이 기본 척도로 되어 있으며 이를 측정하면 값으로써 실수가 얻어진다. 그러나 기업에 있어서나 일반적인 사회에 있어서는 이러한 자연과학적 방법으로 측정할 수 없는 문제가 많이 있다. 예를 들면 "컴퓨터의 사용하기 쉬움"이나 "종업원의 능력평가"등이 있다. 이와 같은 문제에 대해서는 인간의 직관적 판단에 맡길 수밖에 없다.

AHP기법은 이러한 문제를 해결하기 위한 경영과학 기법으로써, 1970년대 초 Pennsylvania 대학의 Tomass L.Staaty에 의해 개발되었다. 현재는 경영학적 판단뿐만 아니라, 인공지능시스템, 합리적인 소프트웨어 설계모형 등 그 연구의 범위에 있어서도 매우 광범위하게 적용된다[14].

AHP는 정성적인 성격의 데이터 일지라도 정량적인 방법으로 변환시켜 문제를 해석하며, 이해하기 쉬운 요인과 명확한 구조를 가진다. 복잡하고 불분명한 문제에 있어서는 여러 계층으로 분리하여 문제를 명확히 하며, 짝 비교를 통하여 우선순위 벡터를 구하여 문제를 해결한다. AHP기법의 의사결정은 여러 단계의 선행작업과 검증의 절차를 거치게 된다. Johnson과 Zahedi는 4단계로

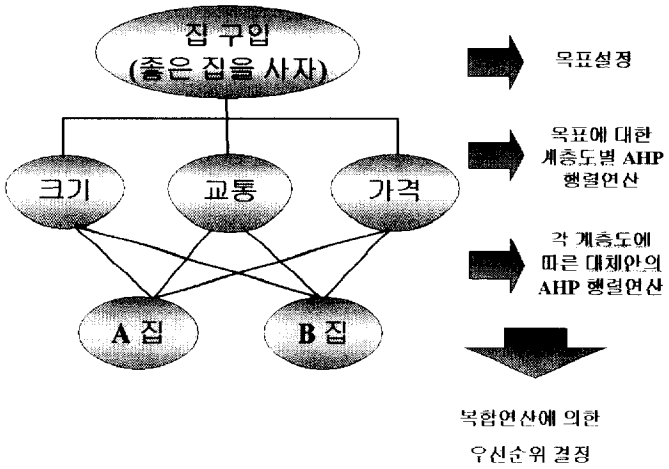
함축하여 설명하고 있는데[9], 본 논문에서는 이 단계를 좀 더 세분화하여 7단계로 나누어 세부적으로 설명하기로 한다.

1) 1 단계 - 문제와 목표의 결정

의사결정과정에서 고려되어야 할 이슈와 목적을 확인한다. 즉, 무엇을 결정해야 하는가에 대하여 명확히 하고, 중요한 기준들을 확인하여 기록한다. 예를 들어 "좋은 집을 사자!"라는 것을 목표로 둘 수 있다.

2) 2 단계 - 계층구조 결정

1단계의 목적이나 목표를 결정하기 위하여 고려해야 될 사항과 대상들에 대한 구조와 단계를 설계한다. 그림 3은 "좋은 집을 사자"라는 목표를 실현하기 위해 기준을 크기, 교통, 가격으로 설정하고, A집과 B집을 대체안으로 설정하여 우선순위를 결정하기 위한



[그림 3] AHP 계층도

AHP 계층이다. 이러한 계층구조를 기반으로 AHP연산이 수행되므로, 의사결정 문제에 대하여 계층의 구조와 단계를 결정하는 것은 매우 중요하다.

3) 3 단계 - 의사결정요인에 대한 초기값 설정

의사결정문제에 대한 계층구조가 형성되어지게 되면 각 계층에 대한 중요도(가중치)를 부여한다.

4) 4 단계 - 고유벡터와 우선순위벡터의 형성

2단계의 계층구조가 형성되면 식 (1)과 같이 짝 비교(pairwise comparison) 행렬이 만들어지게 되고, 3단계의 중요도 값에 대한 배

$$P = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots\cdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

P : 짝비교행렬
a_{nm} : 짝비교에 의해 배정된 값
n : 기준의 개수

$$w_i = \sqrt[n]{a_{i1} \times a_{i2} \times \ldots \times a_{in}} \quad (2)$$

w_i : 기하평균을 이용한 기준의 고유백터
n : 기준의 개수
a_{nm} : 짝비교에 의해 배정된 값

$$x_i = \frac{w_i}{T} \tag{3}$$

x_i : 기준의 우선순위 백터
w_i : 기하평균을 이용한 기준의 고유백터
T : 고유백터들의 합

$$T = w_1 + w_2 + \ldots + w_n \tag{4}$$

T : 고유백터들의 합
w_i : 기하평균을 이용한 기준의 고유백터

정값을 할당한다. 고유벡터를 구하는 기본적인 방법은 짝 비교행렬의 배정값으로 고유치를 구하여 고유벡터를 구하는 방법이다. 하지만 이 방법은 매우 복잡하여 잘 사용되지 않는다. 보통 식 (2)와 같이 기하평균을 이용하여 구한다. Aczel과 Saatty(1983)는 기하평균을 AHP의사결정에 아주 적합한 규칙이라고 하고 있으며, 그 밖에 많은 연구에서도 기하평균을 이용하고 있다[12]. 식 (2)에 의해 고유벡터를 구하고 식 (3)과 같이 합계를 구한 후 기준에 해당되는 상대적 고유벡터인 우선순위벡터를 식 (4)와 같이 구한다.

5) 5 단계 - 일관성 평가

일관성 평가는 식 (5)에 의해 계산되는 일관성 비율과 기준의 개수에 따라 달라지는 무작위 지수에 의해 계산이 된다. 표 2는 Saaty의 시뮬레이션 결과에 따른 무작위 지수를 나타낸다. 일관성 평가는 식 (6)과 같이 평가한다. 일관성 평가 값이 0.1이내이면 합리적인 일관성을 갖는 것으로, 0.2이내일 경우에는 용납 가능한 것으

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} \quad (5)$$

CI :일관성 비율
λ_{max} : 최대 고유치
n :기준의 개수

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6)$$

CR :일관성 평가
CI :일관성 비율
RI :무작위 지수

로, 그 이상이면 일관성이 부족한 것으로 판단한다. AHP의 이러한 일관성 평가는 AHP가 많은 연구가들에 의하여 선호되는 이유 중의 하나이며, 이러한 특성은 다른 의사결정 모델이 가지고 있지 않는 중요한 장점이다[12].

6) 6 단계 - 초기치 재설정

만약 5단계에서 일관성 평가가 "부적합"으로 나오면 초기치를 재설정 하여 4단계부터 다시 시작한다.

7) 7 단계 - 최종결정

의사결정요인의 상대적 가치를 총합하여 복합연산에 의한 우선순위 및 가중치를 설정한다.

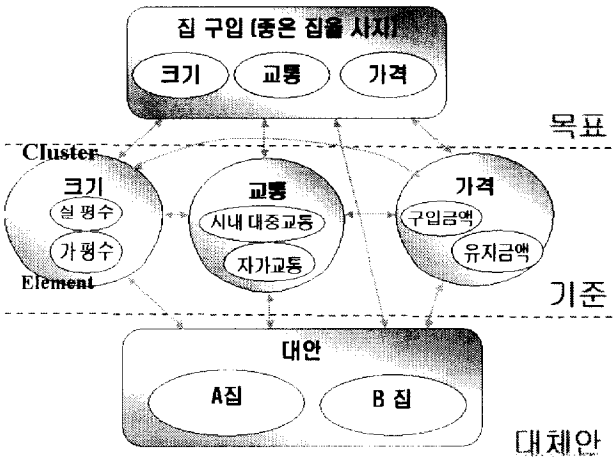
<표 2> 무작위 지수

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

2.3 ANP

ANP(Analytic Network Process) 기법은 1996년 T. L. Saaty에 의해 개발된 AHP를 확장한 의사결정방법이다. ANP는 비선형 관계를 모델화하는 복잡한 의사결정을 다룰 수 있으며, 내부/외부 종속관계와 피드백을 갖는 구조를 해결할 수 있다는 장점이 있다. 하지만, ANP는 AHP에 비해 매우 복잡한 구조를 가지고 있으며, 적절한 클러스터와 요소를 선정하지 못하면 의사결정에 많은 어려움을 초래하게 된다. 특히 ANP에 대한 전문적 지식이 없는 현업 담당자는 쉽게 접근하지 못한다. 반드시 전문가의 분석이 필요하다[13].

ANP는 AHP의 짝 비교 행렬에 대응되는 초 행렬(Supermatrix)를 이용하여 연산을 수행한다. 분석자가 원하는 방법으로 요소간의



[그림 4] ANP 네트워크

군집들을 연결할 수 있는 전반적인 구조를 제공함으로써, 우선순위를 구한다. ANP는 다음과 같이 총 13단계에 의해 의사결정이 된다. 1단계로 통제계층을 형성한다. 예를 들어 "좋은 집을 사자"라는 목적에 대하여 그림 4와 같이 목표의 요소를 설정하는 단계이다. 2단계에서는 클러스터와 요소를 결정하게 한다. 3단계는 통제기준에 따라 클러스터와 요소에 대한번호를 부여 하며, 4단계에서는 클러스터와 요소의 분석에 필요한 접근방법을 결정 한다. 5단계는 영향력 특성에 따른 클러스터를 재배열 하고, 6단계에서 클러스터간의 쌍대비교를, 7단계에서 요소간의 쌍대비교를 각각 실시한다. 8단계에서 초 행렬을 작성하고, 9단계에서 초 행렬에 의한 극한가중치 계산한다. 다시 10단계에서는 클러스터에 영향을 주는 대체안을 초 행렬에 포함하여 재정비한다. 11단계에서는 통제기준의 가중치와 대체안의 가중치를 결합하고, 12단계에서 통제계층의 각각에 대한 대체안의 가중치를 종합하게 된다. 마지막으로 13단계에서 각 대체안의 최종가중치를 결정한다.

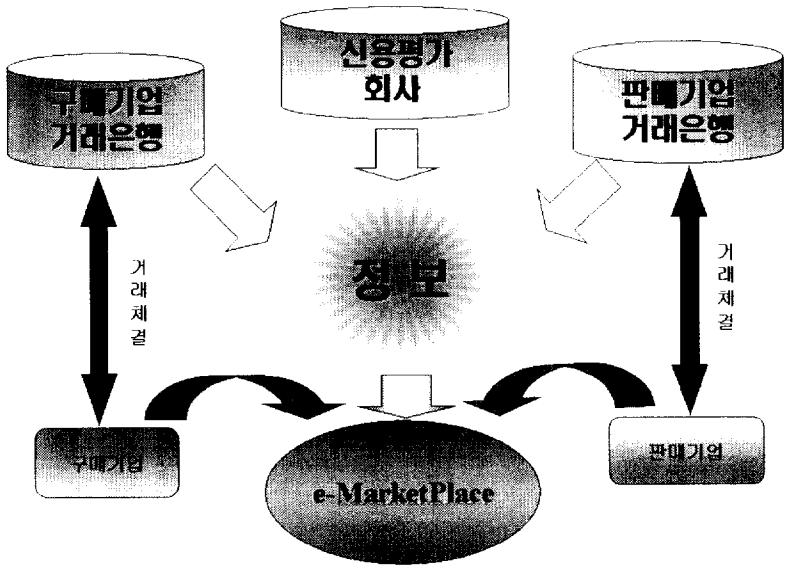
3. BCES 설계

본 장에서는 BCES에 대한 정의와 정보추출경로, 설계방향을 설명하고, 그에 대한 구체적인 설계를 한다.

3.1 BCES

BCES란 중계형 기업간 전자상거래에서 거래 기업에 대한 신뢰율 데이터를 제공함으로써, 중계형 기업간 전자상거래의 활성화를 위한 시스템이다. 중계형 기업간 전자상거래에서 최대 장애 요소인 비대면 관계의 거래 상대방에 대한 막연한 불안감을 해소하기 위한 목적을 가진다.

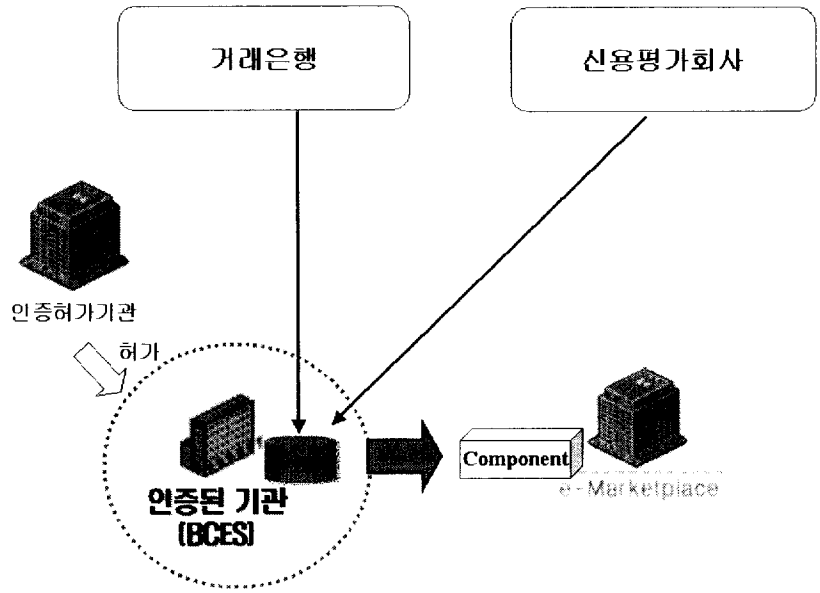
중계형 기업간 전자상거래는 관련연구에서 보았듯이 판매기업과 구매기업이 먼저 각각의 거래은행과의 거래를 체결해야 한다. 그리고 e-Marketplace에서 기업간의 거래계약을 체결하고, 대금은 거래은행을 통하여 결재 한다. 일반적인 상거래의 경우 거래기업 자체의 신뢰율만으로 거래 기업의 신뢰율을 판단할 수 있지만 중계형 기업간 전자상거래에서는 그렇지 않다. 아무리 기업자체의 신뢰율이 좋더라도 잦은 연체 등을 이유로 거래은행과의 신뢰율이 좋지 않은 경우 B2B거래에서 정상적인 대금결제는 이루어질 수 없기 때문이다. 따라서 B2B전자상거래에서는 거래은행에서 바라보



[그림 5] BCES의 정보 추출 경로

는 거래기업의 신뢰율을 주축으로 거래기업의 고유치적인 신뢰율이 참조돼야 할 것이다. 그림 5는 기업의 객관적 신뢰율인 신용평가회사의 신뢰율과 거래은행에서 바라보는 거래기업의 신뢰율의정보를 받아와서 가공한 후 e-Marketplace로 제공하는 BCES의 정보추출 경로에 대해 표현하고 있다.

그러나 현재 거래은행 측에서는 고객정보 보호라는 이유로 거래기업에 대한 정보를 외부에 제공하지 않는다. 최근 금융권의 CB 회사 설립으로 고객정보에 대한 금융권의 공유가 추진되고 있고, 곧 현실화 될 것이 확실시 된다. 그렇지만, 이러한 정보들이 e-Marketplace에 무분별적으로 직접 제공될 수는 없다는 것이다. 한국은행이나, 금융 감독원등과 같은 공인인증기관으로부터 인증



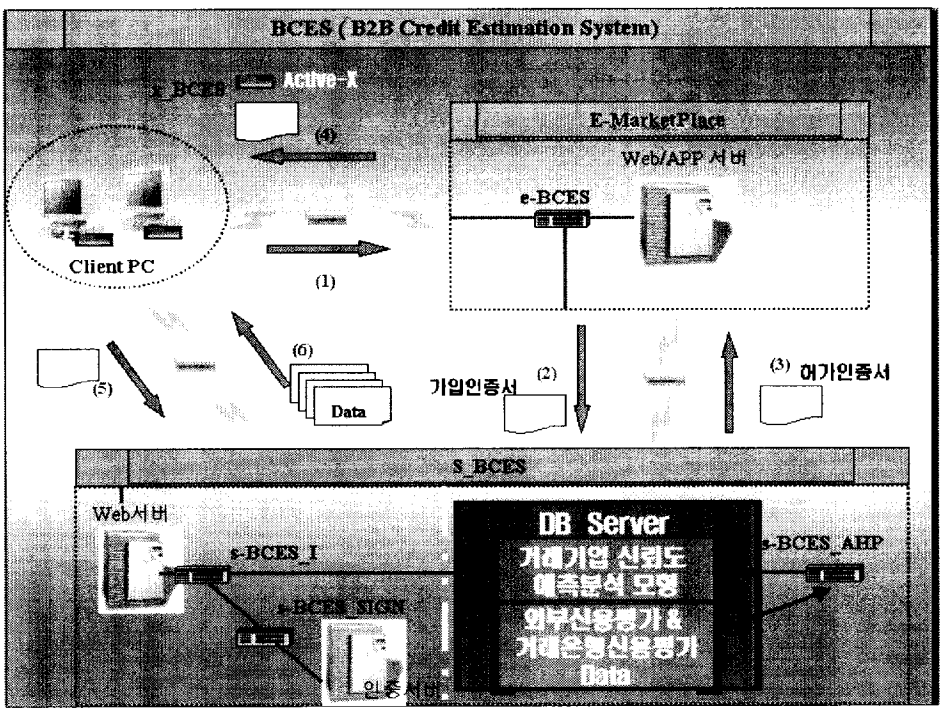
[그림 6] 컴포넌트 기반의 BCES

된 기관만이 거래기업에 대한 거래은행의 신뢰율 정보를 가공하고, e-Marketplace에 컴포넌트 형태의 가공정보를 제공함으로써 정보를 보호해야 할 것이다. 그림 6은 인증된 기관이 BCES라는 가정 하에 컴포넌트 형태로 e-Marketplace로 제공하는 것을 보여주고 있다.

본 논문은 다음과 같은 방향으로 설계 한다. 첫째, B2B전자상거래의 구조를 기본으로 B2B 흐름에 맞춰 설계한다. 둘째, 거래기업 예측분석 모형과, 구축된 모형을 운영하는 두 개의 시스템으로 분리하여 설계한다. 셋째, 구현되는 모든 시스템은 컴포넌트로 설계하여 독립성, 보안성을 확보한다.

3.2 BCES의 구조

BCES의 기본구조는 그림 7과 같다. 물리적으로는 거래기업 정보를 사용자에게 보여주는 x_BCES, e-Marketplace에서 사용자와 BCES를 연결시켜주는 e_BCES, 그리고 BCES의 메인서버인 s_BCES의 세 가지로 나눌 수 있다. 또한 BCES의 메인서버인 s_BCES는 s_BCES_I와 s_BCES_SIGN, s_BCES_AHP로 다시 나뉘며, 이들에 대한 세부적인 내용은 표 3과 같다. 개념적으로는 거래기업 예측분석 모형과 구축된 예측분석 모형의 운영으로 나뉘어 지는데 그 내용은 다음과 같다.



[그림 7] BCES의 구조

<표 3> BCES의 구성

위치	시스템	모듈	내용
Client	x_BCES	x_BCES	클라이언트상의 권한 있는 사용자에게 거래기업의 B2B신뢰율 제공
e-Marketplace	e_BCES	e_BCES	e-Marketplace에 위치하면서 클라이언트와 s_BCES가 통신 가능하도록 인증 관련 인터페이스를 제공
BCES 메인서버	s_BCES	s_BCES_I	e_BCES, x_BCES와 직접적인 통신을 수행 하며, BCES상의 s_BECS_SIGN 또는 거래기업신뢰도예측분석 모형에 접근하여 정보를 전송
		s_BCES_SIGN	정당한 Client 또는 e-Marketplace인지에 대한 인증을 함
		s_BCES_AHP	거래기업에 대한 신용평가의 정보와 은행의 내부 신용평가 정보를 AHP모형을 이용하여 거래기업신뢰도예측분석 모형을 구축

1) 거래기업 예측분석 모형

거래은행과 각 신용평가 기관으로부터 얻은 은행 내부 신용평가 데이터와 외부 신용평가 데이터를 재가공하여 e-Marketplace에서 신용평점을 만드는 부분이다. 외부 신용평가 데이터와 거래은행의 신용평가 데이터는 BCES에 존재한다고 가정한다. e-Marketplace에서의 B2B신뢰율을 구하기 위한 일반식은 식 (7)과 같이 나타낼 수 있다. 여기서 s_BCES_AHP는 α, β의 적절한 가중치 값을 구하기 위하여, 전문가들의 의사결정을 돕는 시스템이며, 이렇게 정해진 가중치 값들은 데이터베이스의 거래기업 신뢰도 예측분석 모형에 의하여 최종 결정된다.

$$Y = \alpha X_1 + \beta X_2 \quad (7)$$

Y : e-Marketplace에서의 거래기업신뢰율

X_1 : 거래은행 신뢰율

X_2 : 신용평가회사신뢰율

α : 거래은행 가중치

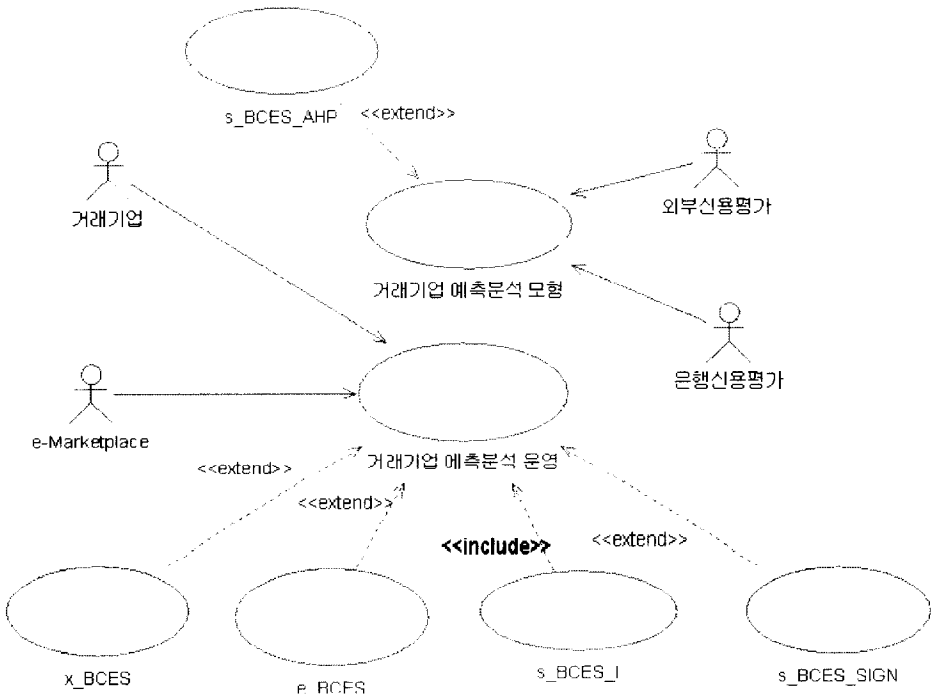
β : 신용평가회사가중치

2) 구축된 예측분석 모형의 운영

거래기업 신뢰도 예측분석 모형은 구축된 데이터를 권한 있는 중계형 기업간 전자상거래 사용자에게 제공하는 시스템으로 다음과 같은 절차에 의해 운영된다. 첫째, BCES와 계약이 체결된 e-Marketplace에 사용자가 접속한다. 둘째, e-Marketplace가 BCES와 계약체결 되었다는 인증서를 s_BCES로 전송한다. 셋째, s_BCES의 s_BCES_SIGN을 통해 인증을 하고, 사용자에게 s_BCES에 접근할 수 있는 인증서를 발급한다. 넷째, 만약 사용자가 e-Marketplace에 최초 접속을 한 경우라면 Active-x컨트롤(x_BCES)을 설치한다. 이미 x_BCES가 설치되어 있는 경우라면 허가 인증서만 e-Marketplace로부터 받는다. 다섯째, 사용자는 거래기업 신뢰도 정보를 얻기 위하여 원하는 거래기업을 선택하여, 인증서와 함께 x_BCES를 통하여 s_BCES로 전송하게 되면, s_BCES_SIGN는 인증서를 확인하고 정당한 사용자이면 거래기업 신뢰도 예측분석 모형의 접근을 허가한다. 여섯째, 사용자가 e-Marketplace와 세션을 끊게 되면 허가 인증서 내용은 자동으로 사라진다.

3) BCES의 유즈케이스도

BCES는 그림 8과 같이 거래기업 예측분석 모형과 거래기업 예측분석 모형의 운영 이라는 두개의 컴포넌트로 나눈다. 첫째 거래기업 예측분석 모형의 경우 s_BCES_AHP라는 하부 컴포넌트를 Extend로 가지면서 거래기업에 대한 거래은행의 신뢰율과 신용평가 회사의 신뢰율을 가공한다. 예측분석 모형의 운영은 x_BCES, e_BCES, s_BCES_SIGN을 Extend로 가지면서 include된 s_BCES_I에 통하여 상호 통신한다. 즉 각각의 하부 컴포넌트들은 클라이언트, BCES서버, e-Marketplace로 분산되어 설치되며 이들은 BCES의 s_BCES_I라는 인터페이스를 통하여 상호 연동된다.



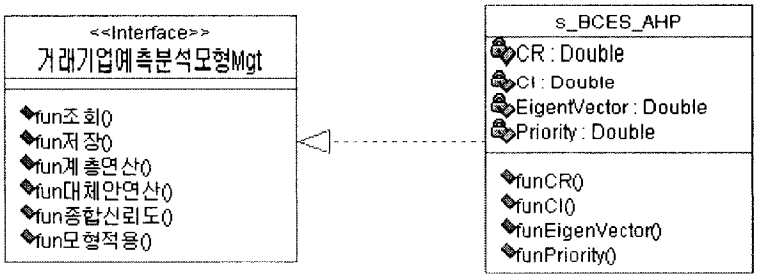
[그림 8] BCES의 유즈케이스도

3.3 거래기업 예측분석 모형

외부 신용 평가 기관의 신용평점 데이터와 은행 내부 신용평점 데이터들은 BCES의 데이터베이스에 저장되어 있다고 가정한다. 거래기업 예측 분석 모형은 이러한 데이터를 B2B 전자상거래의 신뢰도와 맞게 재가공하기 위한 작업으로써, 전문가들의 의사결정을 합리적으로 내릴 수 있도록 도와주는 역할을 한다. 아래의 그림 9와 같이 의사결정자들에게 조회, 저장, 계층연산, 대체안연산 등의 기본적인 부분을 제공하며, 내부적으로 일관성 평가와 일관성 비율 등의 연산을 한다.

1) 고유벡터와 우선순위 벡터

기하평균에 의한 고유벡터는 짝 비교 행렬 배정값을 통하여 구하여 진다. 그림 10은 기하평균을 이용하여 고유벡터와 우선순위 벡터를 구하는 알고리즘이다. 짝 비교 행렬인 PCM을 형성하고, funEigenVector함수에 의하여 고유벡터를 구하고, funPriority함수에 의하여 기준별 상대적 고유벡터인 우선순위벡터를 구한다.



[그림 9] 거래기업 예측분석 시스템의 클래스 도

```
double PCM[MAX_ROWS+1][MAX_COLS+2];
                    //  MAX_ROWS+1 : 고유치의 열의 합
                    //  MAX_Cols+1 : 고유벡터
                    //  MAX_Cols+2 : 우선순위벡터
double nCols;                                   //  고유치
double nRowsMultiply =1 ;                       //  행요소들의 총 곱
double nRowMultiTotal = 0 ;                     //  고유벡터의  총합


//1. 고유벡터를 구한다.
BOOL funEigenVector ( double & PCM[][] )
{
        for (i=0 ; i< MAX_ROWS ; i++)
        {
                // 1) 각 행 배정값의 총 곱을 구한다.
                for (j=0; j< MAX_COLS ; j++)
                        nRowsMultiply = PCM[i][j] * nRowsMultiply;
                // 2) 고유벡터를 저장한다.
                PCM[i][MAX_COLS+1] =  fun제곱근(nRowMultiTotal ,3 ) ;
                // 3) 고유벡터의 총 합을 구한다.
                nRowMultiTotal = nRowMultiTotal + nRowsMultiply;
        }
        return TRUE ;
}

//2. 우선순위벡터를 구한다.
BOOL funPriority ( double & PCM[][] )
{
        funEigenVector(PCM) ;
        for (i=0 ; i< MAX_ROWS ; i++)
                PCM[i][MAX_COLS+2] =
                                PCM[i][MAX_COLS-1]/nRowMultiTotal;
        return TRUE ;
}
```

[그림 10] 기하평균을 이용한 고유벡터와 우선순위 벡터 알고리즘

2) 일관성 평가

일관성 평가를 하기 위해선 먼저 계층간 요소의 상대적 비중이 고르게 매겨졌는지를 나타내는 일관성 지수를 구해야 한다. 일관

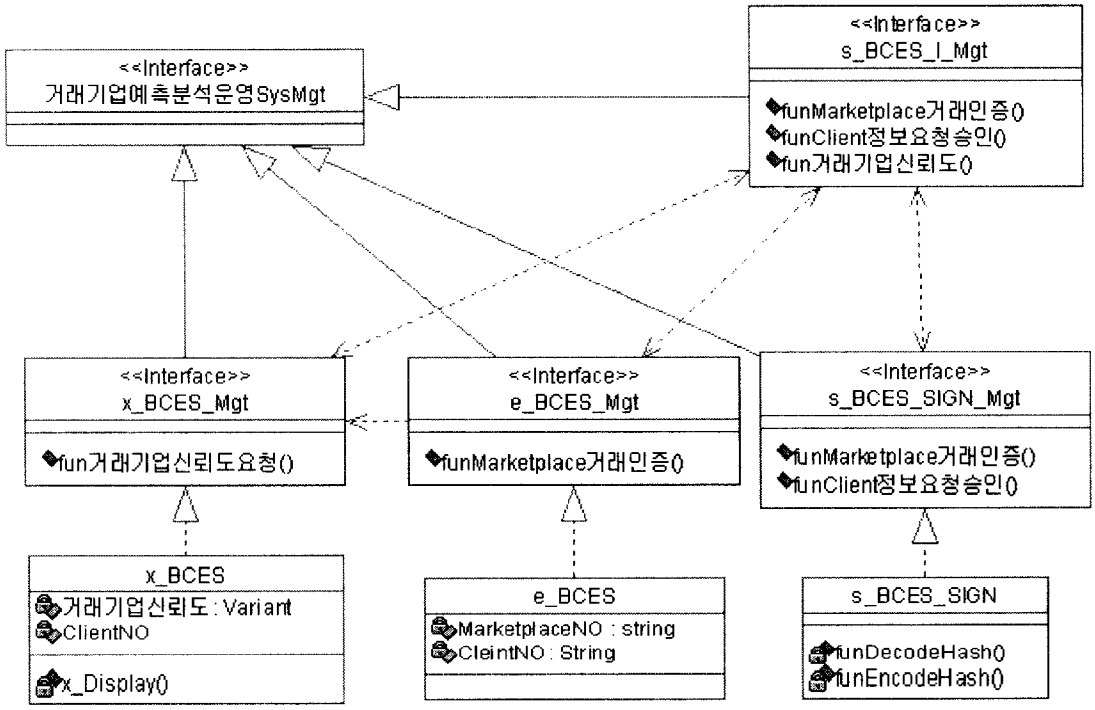
성 평가는 그림 11의 funCI 함수에 의해 이루어지며, 절차는 다음과 같다. 첫째, 짝 비교행렬의 열별로 합을 구한다. 둘째, 각 컬럼의 합과 고유벡터를 기준별로 곱한다. 셋째, 위 곱에 최대 고유치 더한다. 일관성 평가는 일관성 지수와 무작위 지수를 기반으로 funCR에 의해 구해진다. 일관성 평가 결과 0.1 보다 작을 때는 적합, 0.2 보다 작을 때는 준 적합, 0.2보다 클 때는 부적합의 값을 반환한다.

```
double PCM[MAX_ROWS+1][MAX_COLS+2];
                // 짝 비교 행렬
                // MAX_ROWS+1 : 고유치의 열의 합
                // MAX_Cols+1 : 고유벡터
                // MAX_Cols+2 : 우선순위벡터

//1. CI (Confidence Index)를 구한다.
double funCI ( double & PCM[][])
{
        nFlag = funPriority(PCM) ;
        double nCI = 0   ;          // 일관성 비율
        double nSum = 0  ;          // 고유치의 열의 합
                                    // 우선순위벡터의 합

        if ( nFlag==TRUE)
                for (i=0; i<MAX_ROWS ; i++)
                        nSum = nSum + ( PCM[MAX_ROWS+1][i]
                                        * PCM[i][MAX_ROWS+2]);
        nCI = (nSum - MAX_ROWS)/(MAX_ROWS-1) ;
        return nCI;
}
//2. CR (Confidence Ratio)를 구한다.
double funCR ( double & PCM[][])
{
        double  nCI =0 ;          // 일관성 비율
        double  nCR =0 ;          // 일관성 평가
        nCI = funCI(PCM);
        nCR = funCI(PCM) / funRI();
        return nCR;
}
```

[그림 11] 일관성 평가 알고리즘

3.4 거래기업 예측분석 운영

거래기업 예측분석 운영은 그림 12와 같이 s_BCES_I_Mgt라는 인터페이스를 중심으로 x_BCES, e_BCES, s_BCES_SGIN의 컴포넌트들과의 상호 통신으로 이루어진다. 상호간의 통신의 방식 및 순서는 3.1절에서 제시한 바와 같다.



[그림 12] 거래기업 예측분석 운영 시스템의 클래스 도

4. BCES 구현

BCES는 다양한 모듈로 구성되어 상호 연동된다. 여기서는 3장에서 정의한 설계를 기반으로 실질적으로 구현한 내용을 설명한다. 개발 및 사용 환경은 표 4와 같다.

<표 4> 개발 및 사용 환경

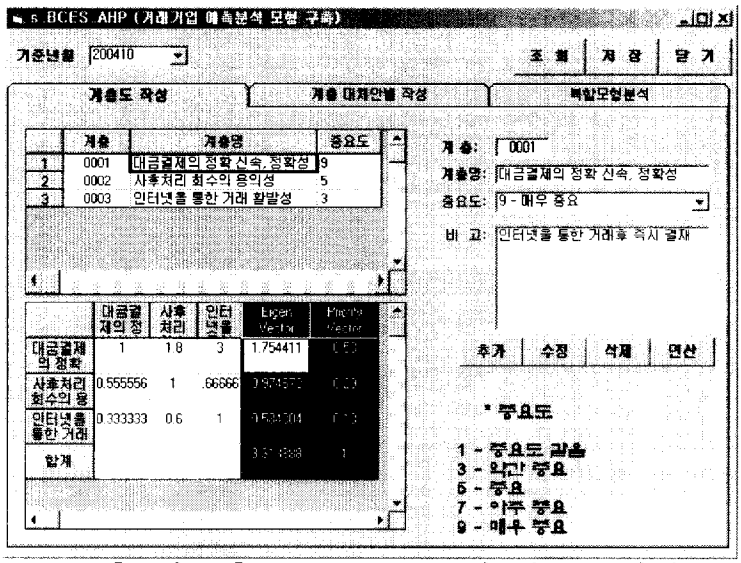
종류	시스템	구분	사양	구현
클라이언트	x_BCES	운영체제	Windows 95이상	
		개발 툴	Microsoft Visual Basic 6.0	Active-X Control
e-Marketplace	e-Marketplace	운영체제	Windows 2003 Server	
		개발툴	Microsoft Visual Studio .NET 2003	ASP.NET C#
	e_BCES	개발툴	Microsoft Visual Basic 6.0	표준 EXE
BCES 메인서버 s_BCES	s_BCES	운영체제	Windows 2003 Server	
		DBMS	Oralce 9i (Windows 용)	
		Web 서버	IIS 6.0	
		MSADC	MSADC 2.7	
	s_BCES_I	개발툴	Microsoft Visual Basic 6.0	Active-X DLL
	s_BCES_SIGN	개발툴	Microsoft Visual C++ 6.0	Microsoft Platform SDK February 2003
	s_BCES_AHP	개발툴	Microsoft Visual Basic 6.0	표준 EXE
	거래기업 예측 분석모형	개발툴	Oracle 9i Stored Procedure	

4.1 거래기업 예측 분석 모형 구현

s_BCES_AHP는 "B2B 전자상거래에서 거래기업에 대한 최적화된 신뢰도"라는 목표를 실현하기 위하여 거래기업에 대한 거래은행의 신뢰율과 외부 신용평가 기관의 신뢰율을 결합함에 있어 적절한 가중치에 설정하여 모형에 적용하는 툴이다. s_BCES_AHP에 입력되는 변수, 즉, AHP 계층과 가중치 값들은 의사결정을 내리는 전문가들에 의해서 설정되는 부분이며, 본 논문에서는 전문가가 합리적으로 의사결정을 내릴 수 있도록 구현된 s_BCES_AHP의 사용법에 대해 설명한다.

1) 계층도 작성

의사결정자는 "중계형 기업간 전자상거래에서 거래기업의 신뢰

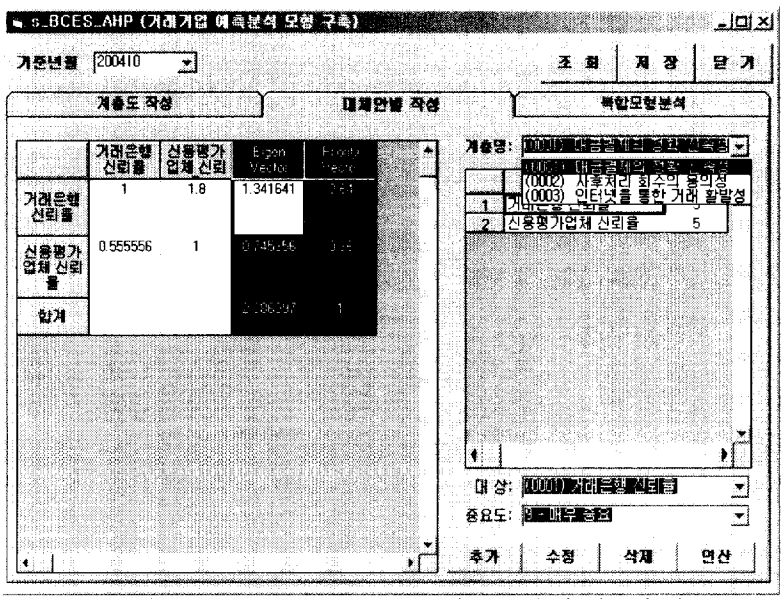


[그림 13] s_BCES_AHP의 계층도 작성

도"라는 목표를 실현시키기 위해 대금결제의 정확/신속성, 사후처리 회수의 용의성, 인터넷을 통한 거래의 활발성이라는 기준을 입력한다. 그리고 각 각의 기준은 목표를 실현시키기 위해 얼마나 중요한지에 대한 중요도를 입력 받는다. 기본적으로 각 계층에 대한 추가, 수정, 삭제의 기능이 있다. 연산 버튼을 클릭하면 설정한 각 기준에 대한 고유벡터와 우선순위 벡터를 구할 수 있다. 그림 13은 계층도 작성의 예시 화면이다.

2) 대체안별 작성

의사결정자가 정한 기준이 실질적으로 측정할 대체안에 얼마만큼의 중요도를 가지는가에 대하여 대체안별로 가중치를 설정한다. 그림 14는 대금 결제의 신속성, 사후 처리회수의 용의성, 인터넷을

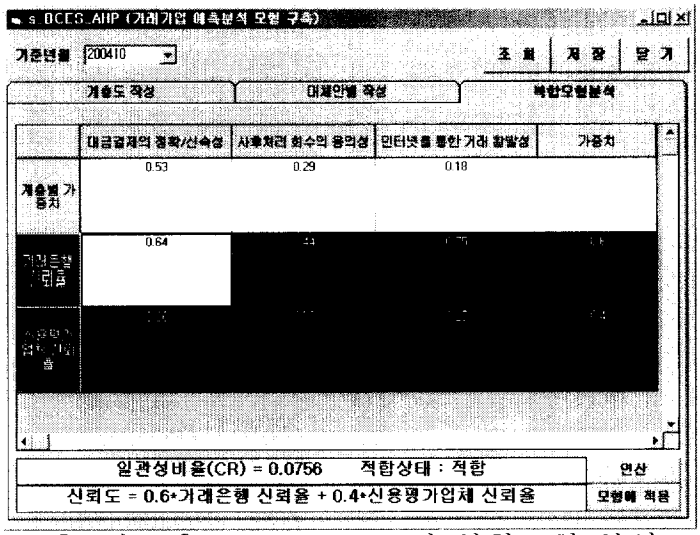


[그림 14] s_BCES_AHP의 대체안별 작성

통한 거래의 활발성의 기준이 있다면 이러한 기준에 대한 대체안인 거래은행 신뢰율과 신용평가 업체의 신뢰율이 얼마만큼의 중요도를 가지는 가를 설정 하는 화면이다. 대체안별 작성단계에서는 계층도에서 작성한 기준이 자동으로 설정되므로 기준에 대한 별도의 입력은 필요가 없으며, 대체안별 가중치를 입력하여 대체안별 고유벡터와 우선순위벡터를 구한다.

3) 복합모형 분석

그림 15는 복합모형 분석을 한 화면이다. 계층별로 연산한 가중치에 대한 대체안별로 작성한 가중치로 대체안에 대한 최종적인 가중치를 구할 수 있다. 여기서 의사결정자가 정의한 계층과 대체안들에 대한 일관성 비율과 적합성 여부를 판단할 수 있다. 일관성 비율과 가중치에 대한 내용이 적절하다고 의사결정자가 판단하면, 모형적용이라는 버튼을 눌러 거래은행의 신뢰율과 신용평가 회사의



[그림 15] s_BCES_AHP의 복합모형 분석

신뢰율을 토대로 거래기업에 대한 우선순위를 통해 신뢰율이 결정된다.

4.2 구축된 예측분석 모형 운영

s_BCES와 거래를 체결한 e-Marketplace로 사용자가 로그인을 하면 e-Marketplace의 e_BCES와 s_BCES으로부터 일회용 인증키를 부여 받게 된다. 사용자가 e-Marketplace에서 조건에 맞는 거래 기업을 검색하고, 기업에 대한 신뢰도 정보를 원하면 s_BCES는 사용자의 일회용 인증서를 확인 후 해당 기업의 신뢰도 정보를 x_BCES를 통하여 출력한다. 그림 16은 e-Marketplace에 접속한 사용자가 B2B신뢰율을 조회하는 화면이다.

[그림 16] e-Marketplace에서의 거래기업 신뢰도 조회

5. 비교 평가

본 논문은 신용평가 회사에서 바라보는 거래기업의 신뢰율과 거래은행에서 바라보는 거래기업의 신뢰율을 통하여 B2B신뢰율을 구하고, 중계형 기업간 전자상거래에서 활용하는 시스템(BCES)을 구현하였다. BCES를 검증하기 위한 가장 좋은 방법은, 거래은행의 신뢰율과 신용평가 회사의 신뢰율의 실제 데이터를 BCES에 의한 B2B신뢰율과 B2B전자상거래에서 비교 평가하는 것이다.

하지만 이와 같은 방법은 현실적으로 불가능하다. 거래은행에서는 거래기업의 정보를 보호할 의무가 있어 외부로 유출이 힘든 상황이고, 일부 데이터를 제공 받더라도 B2B전자상거래에 의한 문제로 부도난 기업이 존재되어야 하기 때문이다. 또한 BCES의 B2B신뢰율은 본 논문에서 처음으로 제안한 개념으로 기존의 유사한 시스템간의 비교 평가도 역시 불가능 하다. 하지만 앞서 관련연구와 설계에서 보았듯이 중계형 기업간 전자상거래의 거래기업 신뢰율은 거래은행의 신뢰율에 많은 부분 의존되고 있으며, 신용평가 회사 신뢰율에 의해선 기업고유의 가치가 판단될 수 있다. 만약 이들의 합리적인 결합방법을 BCES가 사용하고 있다면, BCES는 타 시스템과 비교 없이도 그 우수성을 입증할 수 있을 것이다.

BCES는 결합 가중치를 구하기 위하여 AHP 의사결정 모형을 사용하였으며, 이와 유사한 의사결정 모형인 ANP와 비교하여 적절한 사용인지에 대해 비교 평가를 하였다.

1) 시간복잡도

BCES에서 거래은행신뢰율과 신용평가회사 신뢰율의 결합 가중치를 구하기 위해 사용될 시간 복잡도는 식 (8),(9)와 같이 계산된다. AHP 모형의 시간 복잡도는 $\Omega(nm)$인데 반해 ANP 모형은 $\Omega(n^2mk)$로써, ANP모형이 AHP모형보다 훨씬 더 복잡하다는 것을 알 수 있다.

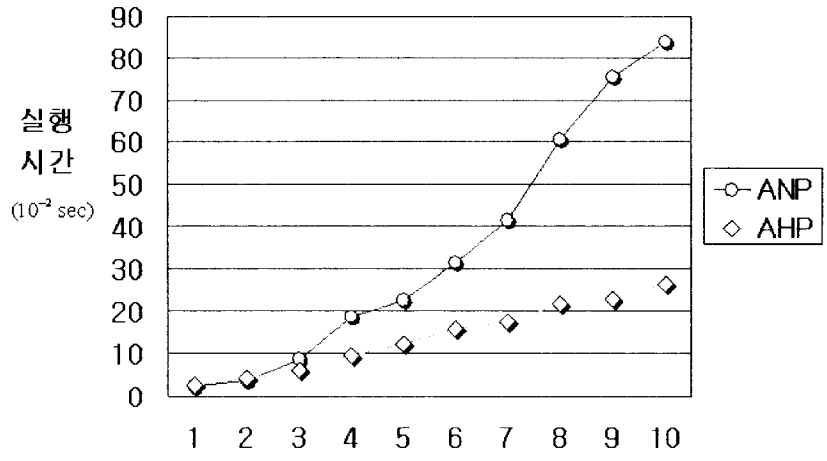
$$AHP_Cost = m(n+1)+m \longrightarrow \Omega(nm) \tag{8}$$

$$ANP_Cost = 2mn\sum_{i=1}^{n} k_i + m \longrightarrow \Omega(n^2mk) \tag{9}$$

n : 기준의 개수
m : 대체안 개수
k : 요소의 개수

2) 실행시간

AHP모형과 ANP모형을 비교하기 위하여, 각각의 대체안을 거래은행 신뢰율과 신용평가회사 신뢰율로 각각 고정하였고, ANP는 요소의 개수를 3개로 고정하여 기준 개수에 따른 실행 증가를 측정하였다. 시뮬레이션 툴은 Super Decisions 1.4.2를 이용하였다. 그림 17를 보면, AHP모형은 기준의 증가에 따라 거의 선형적인 실행시간 증가를 보여 주고 있으나, ANP모형은 기준의 증가에 따라 실행시간이 급격히 증가한다는 것을 알 수 있다. 3개 이하의 기준일 경우는 AHP모형과 ANP모형의 수행속도는 거의 일치하며, 그



[그림 17] AHP와 ANP의 실행시간

이상인 경우 수행속도에 많은 시간이 걸리게 된다.

3) 일관성평가

AHP모형과 ANP모형의 일관성을 비교평가하기 위하여 목표와 기준, 클러스터를 임의로 일치시켰으며, 대체안에는 거래은행 신뢰율과 신용평가 회사의 신뢰율을 적용하여 일관성 비율을 Super Decisions 1.4.2를 이용하여 측정하였다. 표 5는 위 실험의 결과로써, AHP의 경우 일관성 비율이 0.0765로 측정되었으며, ANP의 경우 0.2138의 일관성 비율을 보였다. T. L. Saaty의 실험에 의하면, 일관성 비율이 0.1이하인 경우 적합하며, 0.1 ~ 0.2 이하인 경우는 적합하지는 않으나 용인 할 수 있는 수치이며, 0.2이상이면 부적합 상태를 나타내므로[4], AHP모형의 경우 적합 일관성 비율로 ANP의 경우 부적합 일관성 비율로 측정되는 것을 알 수 있다.

<표 5 AHP와 ANP의 일관성 평가>

	AHP	ANP
목표	B2B 신뢰율	B2B신뢰율
기준	A, B, C	A, B, C
요소	없음	3개
대체안	Bank_Credit, Company_Credit	Bank_Credit, Company_Credit
일관성비율	0.0765	0.2138
판정	적 합	부적합

4) 비교평가 결과

앞선 실험들을 통해, ANP모형은 AHP모형보다 복잡한 더 큰 시간복잡도를 가진다는 알 수 있다. 실제 실행 시간도 ANP모형이 AHP모형보다 현저히 길다는 것을 알 수 있다. 또한 본 논문에서 제안하는 거래은행신뢰율과 신용평가회사 신뢰율의 결합 예측에 사용함에 있어 ANP모형은 일관성이 부족했다. ANP 모형을 적절히 이루기 위해서는 클러스터의 개수와 요소를 적절하게 구성하는 것이 가장 중요한 일이다. 하지만 e-Marketplace에서 거래기업에 대한 B2B신뢰율에 대한 연구는 현재 전무한 상태이며, 변화의 속도가 빠른 인터넷 공간에서의 거래라는 점을 착안한다면 현실적으로 어려운 일이다. 그리고 본 논문에서 제안하는 BCES에서는 ANP의 장점인 피드백 이론이 적용될 부분이 없다. 예를 들어 B2B신뢰율을 구하기 위하여 여러 기준에 따라, 거래은행신뢰율 또는 신용평가회사의 신뢰율에 대한 적합성을 판단할 뿐이지, 반대로 거래은행 신뢰율에서 또는 신용평가회사 신뢰율에서 바라보는 B2B

신뢰율이란 생각하기 어려운 일인 것이다.

ANP모형이 AHP모형을 보완하기 위해 제안된 모형이나, 본 논문에서 제안하는 중계형 기업간 전자상거래상의 거래기업에 대한 신뢰율의 예측에 있어서는 AHP모형이 ANP모형보다 더 적합하였다. 정리 하자면 B2B신뢰율을 구하는데 있어서는 ANP모형이 AHP모형보다 복잡하고 실행시간이 길었으며, 또한 일관성에 있어서 부적합하였다. 그리고 ANP의 장점인 피드백 작용의 실효성이 없는 실정이다. 따라서 BCES에서의 B2B신뢰율 추출에 대한 모형은 ANP 모형보다 AHP모형이 더 적합하다.

6. 결론 및 향후 연구과제

현재 B2B거래는 개방형 환경속의 폐쇄적 B2B거래를 하고 있다. 이러한 B2B 거래가 개방형 거래를 하기 위해 무엇보다도 시급한 과제는 비대면 관계에 놓인 거래 상대방에 대한 신뢰의 회복이다. 그러나 아직 B2B거래 상대방에 대한 신뢰 회복과 관련된 시스템적 접근이 없는 실정 이다. 기존에 거래기업 고유의 신뢰율을 평가하는 신용평가 업체의 신용평점이 존재하고 있으나 이는 B2B전자상거래라는 특성상 전면적으로 적용 시킬 수 없다. 거래기업과 계약을 체결한 거래은행에서의 신뢰율과의 상호 보완이 있어야 B2B전자상거래에서의 신뢰도가 형성될 수 있다.

본 논문에서는 중계형 기업간 전자상거래가 활성화 될 수 있도록, B2B 신용평가 시스템을 구축하여 사용자에게 신뢰율 데이터를 제공하였다. 거래기업 자체에만 국한되어 있던 신용평가 업체의 신용평점에 대해 거래은행 관점의 거래기업의 신뢰율을 적용시킴으로써 일반적인 부도예측모형으로 측정 할 수 없었던, B2B전자상거래만의 특징적인 모델을 설명하였다. 또한 거래 은행 신뢰율과 신용평가 업체에서 산정한 신뢰율을 합리적으로 결합시키기 위하여 AHP모형을 이용하였다. 거래기업의 B2B신뢰율을 컴포넌트 기반으로 구현하여 거래기업의 필요이상의 정보가 유출되는 것을 방지하였다.

향후 연구과제로는 데이터마이닝, Fuzzy, AHP, ANP를 이용한 인공지능형 예측시스템의 개발을 들 수 있다.

참고 문헌

[1] Shapiro, D, Sheppared. B. H. and Cheraskin.L, "Business on a handshake", The Negotiation Jounal, October, 1992.

[2] Aczel, J, and Roberts, F.S(1989), On the Possible Merging Functions, Mathmedical Social Sciences, 17, 205 - 243 , 1994.

[3] Saaty, T. L, "Decision Marking for Leaders", Lifetime Learning Publications, Belmont, California, 1982.

[4] Aczel J.and Saaty, T. L, "Proedures for Synthesizing Ratio Judgements", Journal of Mathematical Psychology, 27, 93 - 102, 1983.

[4] Saaty, T. L, "The Analytic Hiearchy Process", RWS Publication, Pittsburgh, PA, 1990.

[6] Expert Choice User Manual version 8.0 decision support software inc, Pittsburgh, Pennsylvania 15213, 1992.

[7] Saaty, T. L, "How to make a decision:analytic hierachy process", European journal of operation reasearch vol.48, 1990.

[8] Montgomery,D.C. & Johnson.L.A Foreasting and Time Series Analysis, McGraw-Hill, Book Com , 1976

[9] Kruglansky Arie W. lcek Ajzen, "Bias and Error in Human Judgment", European Journal of Social Psyshology, Vol, 13, 1993.

[10] zahedi. F. "The Analytic Hierarchy Process-A Survey of the Method and Its Appliccations", Interfaces 1986, 16(4), pp 96 - 108

[11] 통계청, "2003. 4/4분기 및 연간 전자상거래 통계조사 결과", 통계청 (www.nso.go.kr), 2004.

[12] 김영문 ,"그룹의사결정에 있어서 AHP의 활용과 이슈에 관한 연구"", 한국상업교육학회, 1998.

[13] 이태희,김홍재, "AHP와 ANP의 결합을 통한 합리적 예측모델 구축", 한국경영과학회, 1997.
[14] 윤재곤, "AHP기법의 적용효과 및 한계점에 관한 연구", 한국경영과학회, 1996
[15] 김성철, "Dirichlec 확률모형을 이용한 AHP중요도 결합방법", 대한산업공학회지, 2000
[16] 정현순, 한인구, 김경재, "기업신용평가시스템을 위한 AHP 모형의 개발", 한국경영과학회, 165 - 178 , 2003.
[17] 이건창, 한인구, 김명종, " 통계적 모형과 인공지능 모형을 결합한 기업신용평가 모형에 관한 연구", 한국경영과학회, 81 - 100, 1998.
[18] 이상석, 홍재범, "계층분석과정에 의한 기업어음 신용평가모형 ", 한국경영과학회, 81 - 100, 1998.
[19] 이동걸, 김세진, "기업신용위험의 현재와 과거 ", 한국경영과학회, 81 - 100, 1998.
[20] 김수택, "신용평점모형의 평가와 기각추론의 적용", 고려대학교대학원, 2001.
[21] 신승만, "전자상거래 활성활 위한 신뢰형성 모델의 구축에 관한 연구", 한국국제통상학회, 2003.
[22] "국제 B2B 결제인증 네트워크확산과 은행권의 대응과제", 금융결제원, 2003.
[23] "국내기업 e-비즈니스 현황조사 결과", 한국전자상거래진흥위원회, 2004.
[24] "e-Marketplace의 현황과 전망연구",한국전자상거래진흥위원회,2003
[25] "2003년 e-비즈니스 정책방향",산업자원부 ,2003
[26] "B2B전자결제대출 서비스 속속 오픈'",한국금융신문(www.fntimes.com), 2004.02.16
[27] "금융시스템 리뷰[제8호] 신용위험 전가거래 및 정책적 과제", 한국은행, 2003
[28] "국민은행 등 CB회사 설립" 한국금융신문(www.fntimes.com), 2004.05.16

감사의 글

지난 2년은 많은 시작의 연속이었습니다. 두려움과 설레임의 첫 세미나, 수업준비, 학회지 발표, 그리고 졸업논문의 새로운 나날 끝에 이제 졸업이라는 종착역을 만나게 되었습니다. 곁에서 힘이 되어주시는 많은 분들께 진심으로 감사드립니다.

항상 방향을 제시해 주시고 이끌어 주시는 지도교수 윤성대 교수님 정말 감사합니다. 인간적으로나 학문적으로 많은 가르침을 주셨던 여정모 교수님, 인사를 할 때마다 넉넉한 웃음으로 받아주시는 박홍복 교수님 감사드립니다.

못난 후배를 친동생처럼 생각해 주시고, 물심양면으로 도와주시는 황순환 선배님, 많은 허물을 감싸주시고 특히, 힘들 땐 강력한 힘이 되어 주시는 박현호 선배님, 본인의 논문으로 더 바쁘실 텐데 많은 것을 챙겨주셨던 고석범 선배님, 항상 반가운 미소로 만날 때 마다 더 반갑게 만드는 박상일 선배님, 덩치만큼이나 따뜻한 마음 가지신 윤종찬 형, 털털하고 소탈한 천소영 누나, 얼굴만 봐도 그냥 웃음이 나오는 정귀녀 씨, 소심하면서도 소탈한 이미나씨, 작지만 야무진 서정애 씨, 애정을 구박으로 표현하는 유은아 선생님, 훈훈한 미소로 반갑게 맞아 주시는 이경미 선생님, 그리고 연구실을 위해 정말 수고 했던 우리 학부생 고봉현, 손문환, 오두승 정말 감사합니다.

썰렁하지만 듣다보면 재밌는 농담으로 사람을 웃기는 우리형, 항상 밝은 모습으로 반겨주시는 우리 형수님, 저를 낳아주시고 길러주시고, 밝은 등불이 되어 주시는 우리 어머님, 아버님 정말 감사드립니다.

2004년 12월 26일
박 해 준 올림