

사전 기술가치평가 시스템개발에 관한 연구

A Study on Development Preliminary Assessment Simulation System

진성태, 최상진, 이덕기, 박수억

한국에너지기술연구원

목 차

- I. 서 론
- II. 국내외 시스템 운용 및 개발현황
- III. 사전 기술가치평가시스템(PASS) 개발
- IV. 사전 기술가치평가시스템(PASS)의 시험적용
- V. 결론

요 약

최근 들어 공공 연구기관, 벤처기업 및 소규모 중소기업이 보유하고 있는 기술의 가치평가와 이를 바탕으로 하는 기업의 가치평가에 관한 요구가 많이 늘어나고 있다. 특히, 에너지.환경기술은 첨단 복합기술로서 기술가치평가 실시에 많은 자원(시간적, 경제적, 인적 등)을 요구하고 있다. 본 연구에서는 기술가치평가를 실시하기에 앞서 이를 보다 효율적으로 수행하기 위해 사전기술가치평가를 실시하기 위한 틀을 개발하여 제시코자 한다.

* 진성태, 한국에너지기술연구원, 연구원, untedy@kier.re.kr
최상진, _____, 선임연구원/공학박사, sjinchoi@kier.re.kr
이덕기, _____, 센터장/기술경영학박사, deokki@kier.re.kr
박수억, _____, 부 장/기술경제학박사, supark@kier.re.kr

I. 서론

최근 들어 우리나라는 기술거래시장을 활성화하기 위해, 정부출연 연구기관이나 공공기관들이 정책 연구개발 사업을 추진하면서 민간참여를 활성화시키기 위한 다양한 시책과 지속적인 기술 실용화 정책을 추진해 나가고 있다. 그러나 정책 연구개발은 비교적 체계성을 갖추어 추진되고 있음에도 불구하고 기술거래 및 평가 체계와 구조는 아직까지 취약한 실정이다. 또한 많은 자본과 노력을 들여 개발한 국내 에너지 환경기술에 대한 평가와 분석이 적절하게 이루어지지 않음에 따라 가치 있는 기술들이 사장되고 있는 실정이다. 이러한 현상은 기술수요자 측면의 기술시장 형성이 미진한 것에도 그 이유를 찾을 수 있지만 체계적인 기술평가기준과 기술가치평가시스템이 마련되어 있지 않은 것에도 기인한다고 할 수 있다.

특히 에너지환경기술의 경우 기술이 지니고 있는 다각적인 요인들에 기인하여 기술이전에 대한 어려움이 노출되고 있으며 이를 해소하기 위해 기술특성에 맞는 평가기준과 가치평가시스템의 개별 구축이 필요하다고 할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 필요성에 근거하여 기존의 평가기준항목들을 바탕으로 에너지 환경기술의 특성을 반영할 수 있고 사전 기술가치평가를 할 수 있는 PASS(Preliminary Assessment Simulation System)를 개발하였다. 이와 더불어 PASS는 정밀한 기술가치평가를 하기 전에 미리 사전 평가를 해볼 수 있는 사전 기술가치평가시스템이라는 것에 의의가 있다고 할 수 있다.

PASS 개발에 대한 필요성 중 가장 대표적인 것으로는 에너지 환경기술에 맞는 기술항목 구성이다. 타 기관에서 개발되거나 운용되는 기존의 기술평가기준들은 에너지 환경기술의 특성을 고려하지 못하는 단점을 지니고 있기 때문에 에너지 환경기술에 적합한 차별화된 기술평가기준이 필요한 것이다.

또 다른 필요성으로 시간과 인력의 낭비를 줄여야 하는 것인데, 축적된 평가 대상기술이나 이전 대상기술들을 한정된 인력과 시간으로 가치평가 하는 것에는 많은 어려움이 따를 것이다. 따라서 정밀하게 기술가치평가를 해야 하는 기술들과 그렇지 않은 기술들의 분류가 필요하고 적절하게 시간과 인력의 투입을 결정함으로써 인력과 시간의 낭비를 줄일 수 있을 것이다.

본 연구에서는 이러한 에너지환경분야의 기술가치평가를 위한 사전 기술가치평가 시스템 개발을 위해 필요한 국내외 동향을 고찰하고 평가에 영향을 끼칠 수 있는 요인들을 발굴하였으며 이를 토대로 하는 시스템을 개발하였다. 또한 개발된 시스템의 신뢰도를 측정하기 위해 시험 적용한 사례를 분석하여 제시하였다.

Ⅱ. 국내외 시스템 운용 및 개발현황

1. 국내

국내의 기술평가기준과 기술가치평가시스템의 전반적인 동향은 정부출연 연구기관이나 공공기관에서, 각각의 기관 특성을 고려한 기술평가기준과 기술가치평가시스템을 개발, 운용, 서비스하고 있어 점진적으로 체계화되어 가고 있는 추세이다. 그러나 에너지 환경기술 분야의 경우 기술특성에 대한 반영은 미흡한 실정인데 이는 각기 다른 기술 분야의 기술특성들을 모두 만족시킬 수 있는 평가기준과 평가시스템을 구축하는 것이 거의 불가능하기 때문이다.

우리나라의 기술가치평가는 '97년부터 기관별로 개별법령에 의거 특정목적을 위해 시행하고 있다. 기술가치평가협회에서는 기술기업평가표(KVA)를 기술거래소는 TVMS를 활용하고 있다. KVA는 기업기술가치평가를 위한 예비평가에 이용되는 시스템이고 TVMS는 기술의 정성적 평가를 위한 기술평가 시스템이다. 한국과학기술정보연구원(KISTI)에서는 On-Line상에 R&D의사결정시스템을 구축하여 운용하는데 시스템 내에 예비평가를 포함시켜 운용하고 있고 기술가치평가시스템을 개별적으로 구축하여 운용하고 있다. 국내의 기업으로는 델타텍 코리아에서 기술평가 솔루션을 웹기반으로 구축하여 운용하고 있다. 대체적으로 PASS의 사전 평가기능을 기술가치평가시스템이나 기술평가시스템의 내부에 포함시켜 운용하고 있는 것으로 보인다.

2. 국외

국외의 경우에도 기술평가 기능을 담당하고 있는 기관들이나 기업에서 기술가치평가시스템을 각기 특성을 살려 운용하고 있다. 하지만 자세한 사항은 알려져 있지 않고 총괄적인 규칙 및 지침만이 알려져 있다. 독립적인 사전 평가시스템을 구축하여 사용하는지는 알 수 없으나 국내와 비슷하게 기술가치평가시스템의 한 부분으로 예비평가를 하고 있는 것으로 보인다.

미국의 국립기술이전센터(NTTC)에서는 NTTC Top Index를 사용하여 평가하고 있는데 업무흐름은 초기상업화가능성평가 → NTTC Top Index → 상업화 판단 → 기술이전 가능성 분류하는 순으로 진행되고 있다. NTTC의 기술가치평가업무에 비

추어 PASS의 기능을 조명해 보면 초기상업화 가능성 평가부분이 PASS의 기능에 해당된다고 할 수 있을 것이다.

일본은 2001년 회계연도에 특허 및 지적재산권국제거래 수지가 150억엔의 흑자를 기록하고 라이선스 수입총액이 4천70억엔을 기록할 정도로 많은 기술과 라이선스를 보유하고 있다. 하지만 기술거래시장이나 기술가치평가 시스템등은 활성화 되어 있지 않은 것으로 알려져 있다. 대표적인 기술평가기관으로 일본 공업기술진흥협회에서 기술평가정보센터(CTA)를 95년에 설립하여 운영하고 있고 CTA에서 운영하고 있는 기술가치평가기준은 신규성, 실현가능성, 시장성 등의 3가지 평가항목으로 이루어져 있다. 각 항목을 정량적으로 평가하고 종합적 의견을 정성적으로 반영해서 최종평가를 하는 순으로 진행되어진다. 외형적으로 PASS와 비슷한 흐름을 가지고 있는 것으로 판단된다.

Ⅲ. 사전 기술가치평가시스템(PASS) 개발

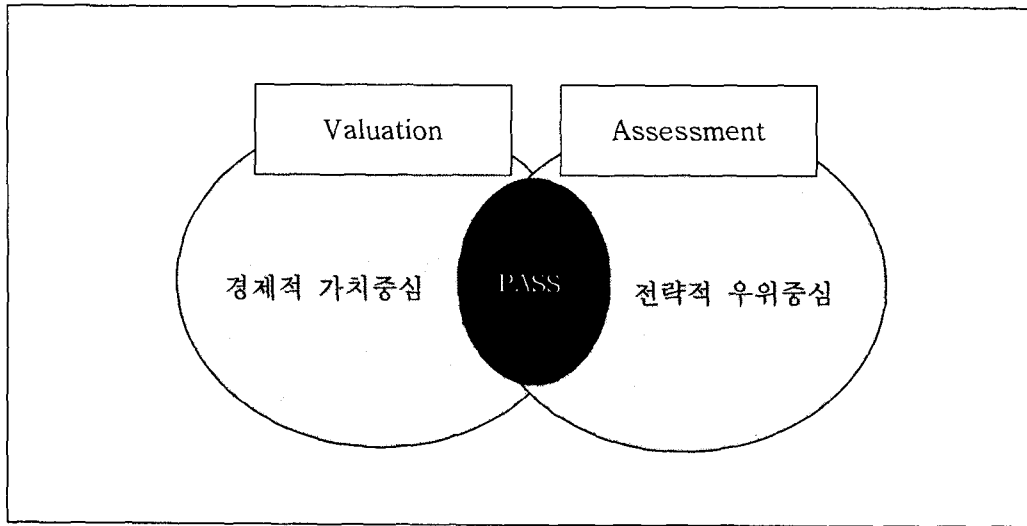
1. PASS의 범주

기술가치평가(Technology Valuation)란 새로운 기술에 대한 경제성, 권리성, 대체성 및 기타요인에 대한 기회요인과 위험요인을 종합적으로 분석하여 기술의 시장가치로 환산하는 것을 의미한다. 그에 반해 기술평가(Technology Assesment)란 어떤 기술적 자원이 기업의 전략적 우위를 창조하며, 기업이 선택한 사업전략에는 어떤 자원이 소요되는가를 결정하며, 어떤 미래기술동향이 경쟁전략을 추진하기 위한 기업의 능력에 지대한 영향을 미치게 될 것인가를 결정한다. 일반적으로 기술가치평가에서는 평가대상기술의 시장성, 기술성, 사업성을 중심으로 평가한다.

두 가지 평가법의 차이점을 간략하게 표현하면 경제적 가치중심 평가와 전략적 우위평가라고 할 수 있다. 이러한 측면에서의 PASS는 기술가치평가와 기술평가를 부분적으로 포함하고 있다고 할 수 있다.

PASS는 설계단계에서부터 고려되었던 평가의 간략화, 단순화를 통한 사용자의 편리성을 위해서 기술평가의 전략적인 측면과 기술평가의 요인들 중에 하나인 기업요인(생산력, 유통/마케팅능력 등), 경영요인(경영마인드, 경영자의 역량, 핵심전문인력)들을 배제하였다. 그리고 정성적인 기술평가를 정량적으로 표현하기 위해 평가대상기술의 항목들을 5점 척도로 표현하여 최종 결과산출시 정량적으로 산출토록 하

였다. 이와 같은 점을 고려할 때 PASS는 기술평가의 범주에도 포함되며, 간단하고 정량적인 결과를 볼 수 있는 기술가치평가라고 해도 무리가 없을 것이다.



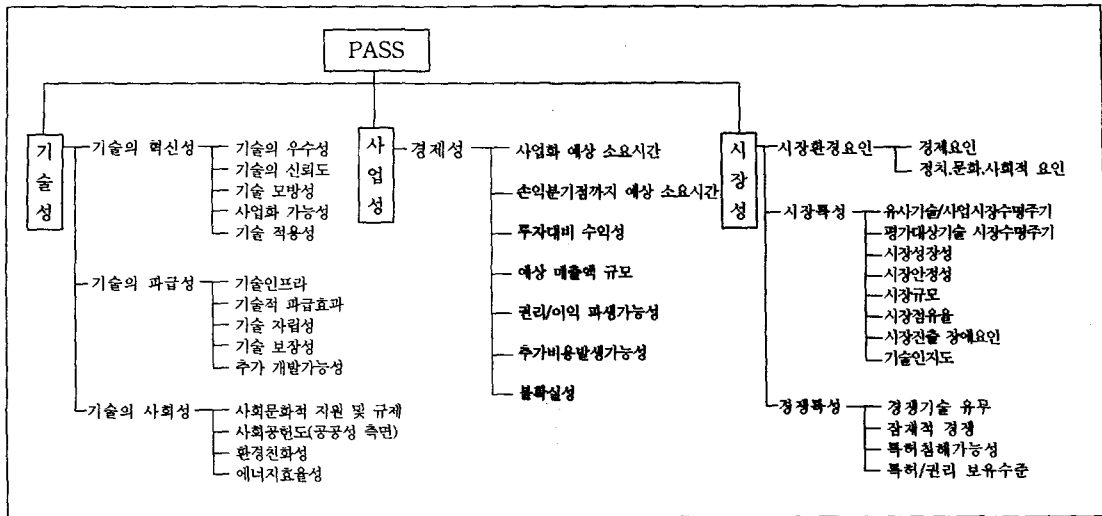
<그림 1> PASS의 범주

2. 기본모형

PASS에서는 기술평가기준으로 가장 많이 사용되고 있는 기술·기업 가치평가기준(2000)을 표본으로 하고 일차적으로 에너지 환경기술에 맞게 구성하였다. 구성된 평가요인들에 대해 전문가들의 의견을 취합하여 필요항목과 불필요항목으로 분류하여 재구성하였다.

PASS의 항목구성을 보면 대항목(3) - 중항목(7) - 소항목(35)으로 구성되어 있다. 대항목은 기술성, 사업성, 시장성으로 구성하였으며 대항목 아래에 중항목들로 분류되어 있다. 표본에서는 대항목을 기술성, 시장성, 사업성, 경영(역량)과 수익성으로 구분하였으나 PASS에서는 마지막 두 항목(사업성, 경영역량)을 배제하고 수익성을 시장성에 포함시켰다. 그 이유는 표본의 분류항목에는 기업 가치평가가 포함되어 있기 때문이다.

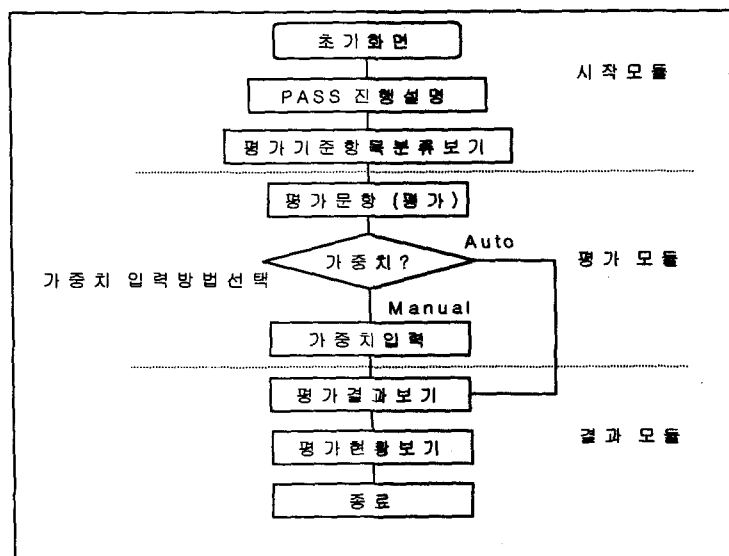
기술성에는 기술혁신성, 기술과급성, 기술사회성, 사업성에는 경제성, 시장성에는 시장환경요인, 시장특성, 경쟁특성으로 구성되어 있다. 중항목의 아래에는 각 항목을 평가할 수 있는 소항목(평가문항)으로 구성되어 있다.



<그림 2> PASS의 기본모형

3. Module 및 Process

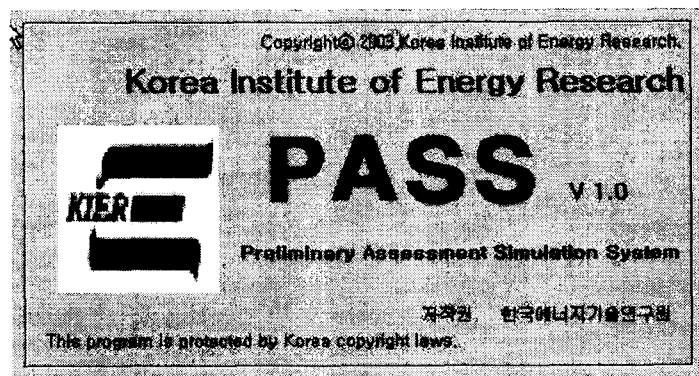
PASS는 크게 평가기준항목분류 및 PASS 진행을 설명하는 시작모듈, 평가문항으로 평가하는 평가모듈, 평가결과를 표현하는 결과모듈로 구분할 수 있다. PASS의 전체적인 순서는 항목분류와 설명을 본 후, 평가문항으로 평가를 하고 그 결과를 취합하여 최종 결과를 도출하는 순서로 이루어져 있다. 전체적인 순서는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> PASS Module

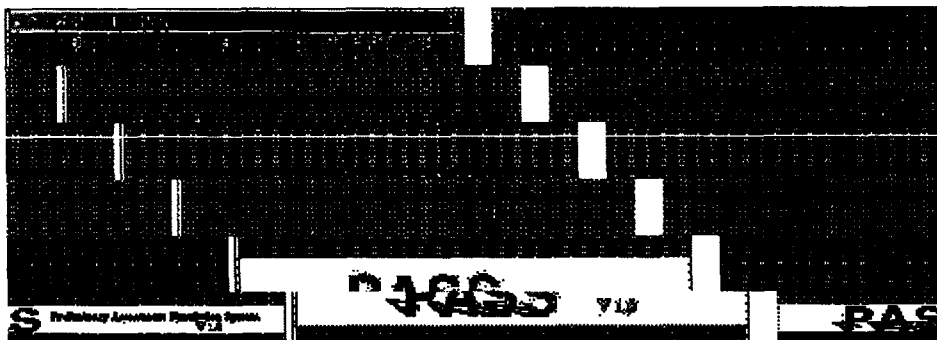
3. PASS Interface

PASS는 프로그래밍 툴로써 널리 알려진 Visual Basic 6.0으로 만들어 졌다. 각 화면은 평가기준항목의 설명화면, 프로그램 진행설명화면, 평가문항화면, 결과화면으로 구성되어 있고 상단의 Command Button 컨트롤을 이용하여 계속적으로 평가를 진행할 수 있다. 평가문항의 응답은 Option Button으로 선택할 수 있고 선택의 결과는 변수로 처리되어 가중치와 곱해져 최종 점수가 된다.



<그림 4> PASS의 초기화면

화면 구성 품 상단의 항목분류 Button으로 항목분류 화면을 띄우게 되어 있어 PASS의 기본 모형 참고는 평가 진행 중 어느 곳에서든지 가능하도록 구성되어있다. 화면 구성 품의 상단에 항목분류 Button이 있어 항목 분류 창을 띄우게 구성되어 있다. 평가 진행 중에 항목분류 화면으로 되돌아 온 경우에는 화면 상단의 “기술 가치평가시작” Button이 “진행 중인 문항”Button으로 바뀌어서 다시 돌아갈 수 있게 구성되어있다.

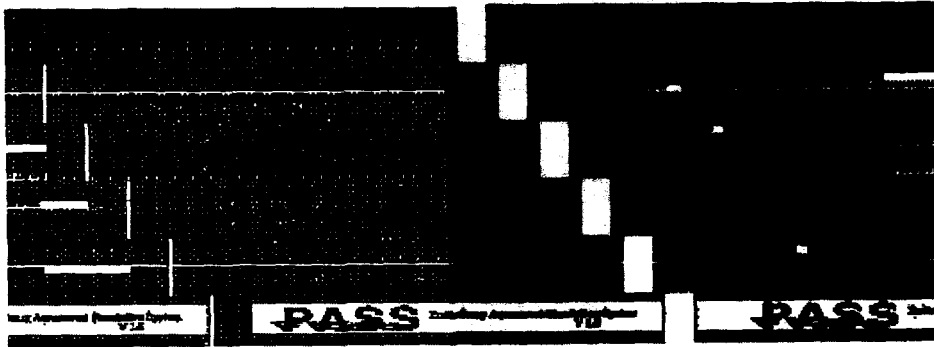


<그림 5> 평가기준 항목 분류 화면



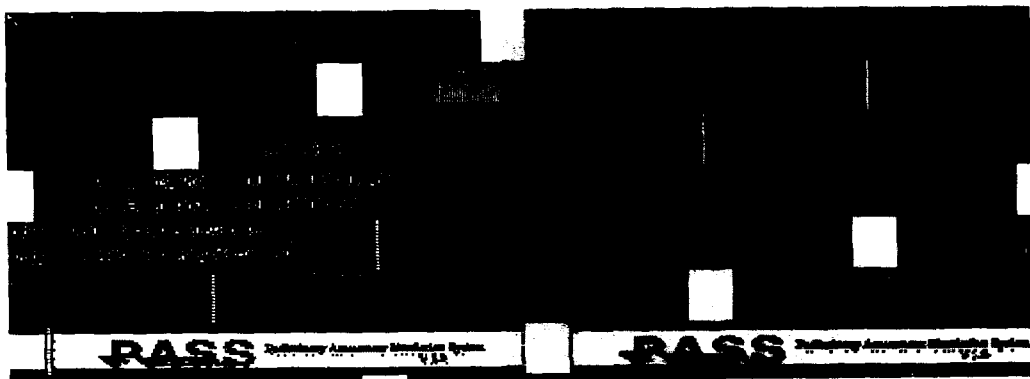
<그림 6> 평가문항의 평가화면

평가문항은 상단의 설명으로 항목의 성격을 알 수 있고 하단의 옵션 Button을 선택함으로써 평가를 하게 된다.



<그림 7> 가중치입력선택화면과 가중치입력창

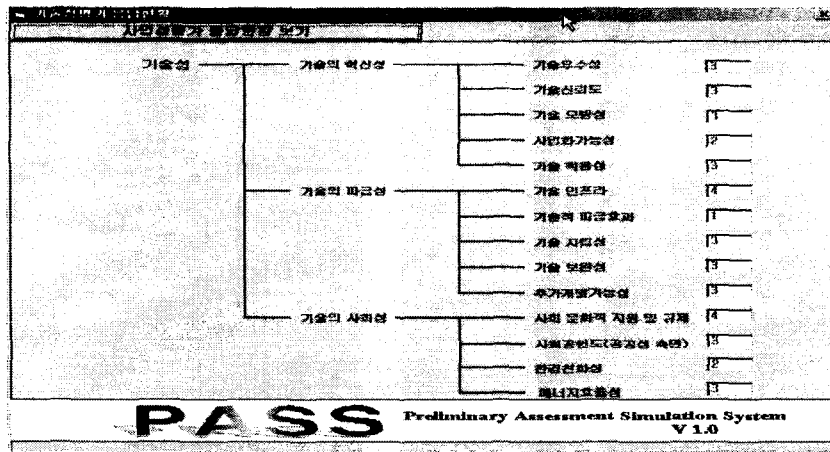
평가문항을 모두 평가하면 가중치를 선택하는 창이 나타난다. 자동과 사용자정의 를 선택할 수 있는데 사용자 정의는 평가자가 직접 각 항목의 가중치를 입력할 수 있고 자동을 선택하면 프로그램 내부에 있는 가중치가 입력되어진다.



<그림 8> 사전 기술가치평가 결과화면

가중치를 모두 입력하거나 자동을 선택하면 대항목의 결과들이 화면에 나타나고 마지막으로 최종결과가 나타난다. 최종결과화면의 상단은 평가문항의 결과를 분석한 점수이고, 이 점수를 이용하여 5등급으로 나누어져 있는, 기술등급분석이 이루어진다. 등급화면 오른쪽에 체크가 되어진 등급이 최종 평가등급이 된다. 등급은 A~E등급으로 나누어져있고 각 등급에 분석결과가 명시되어있다. 최하등급은 51점~60점으로 그 이하는 기술평가에 대한 가치가 없다고 판단되어 “평가대상으로 부적합”이라는 메시지 박스로 표현된다.

마지막으로 평가현황보기 화면은 평가자가 평가문항에 응답한 것을 화면에 나타내어준다. 기술성, 사업성, 시장성 평가현황으로 구성되어있고 향후 PASS결과를 데이터베이스로 구축하기 위해서 만들어졌다.



<그림 9> 평가결과 화면

IV. 사전 기술가치평가시스템(PASS)의 시험적용

1. 적용대상

PASS는 개발완료가 되어진 프로그램이 아니다. 하지만 기본 기능인 사전 기술가치평가는 가능하므로 기술가치평가 결과가 이미 나와 있는 사례에 적용하여 시험해보았다.

회사의 익명성을 위해서 (주) S사의 H기술과 (주) M사의 I 기술이라 하고 PASS를 이용하여 사전 기술가치평가를 해보았다. 이 기술들은 에너지 환경기술로써 2001년 9월과 10월에 DCF법으로 기술가치평가가 이루어졌다. H 기술의 핵심은

Heat pipe를 이용한 쿨링시스템이고 I 기술의 핵심은 태양 추적장치 없이 태양광을 효과적으로 집속하는 기술이다.

<표 1> 기술가치평가결과

기술명	H기술	I 기술
기술가치	83억원	430억원

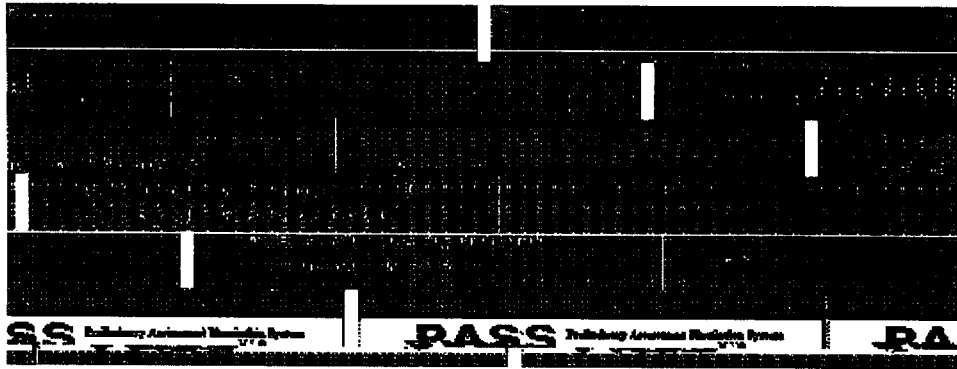
2. 적용결과

기술가치평가를 했던 2001년에는 H 기술이 83억원으로 비교적 높은 평가를 받았고 I 기술은 430억원이라는 상당히 높은 평가를 받았으나 사전 기술가치평가를 한 결과, H 기술은 C 등급으로 성공확률이 낮고 개선요망이라는 결과가 나왔고 I 기술은 B등급으로 성공확률이 높다는 결과가 나왔다. 이것은 2001년 이후 2년간의 기술 주변상황 변화나 시장변화들을 평가자들이 알고 있기 때문이라고 할 수 있다. 그 결과 H 기술은 D램 반도체 제조에 이용되는 기술이지만 2001년 이후의 D램 사업의 불황과 시장의 불안요소들이 고려되었기 때문에 D등급을 받았다. 반대로 I 기술은 에너지 기술 분야에 주목받고 있는 기술이고 집광형 태양집열기술의 우수성이 인정되어 B등급을 받은 것으로 분석된다.

정리하여 보면, PASS에 의한 사전 기술가치평가의 결과는 DCF법을 이용한 기술가치평가결과와 비교했을 때 조금 낮게 평가되었다. 이것은 DCF법의 유연성을 포함하지 못하는 단점과 2001년 이후의 알려진 상황의 영향이라고 할 수 있다. 결국 PASS의 결과는 적절한 결과였다고 판단된다. PASS를 이용하여 사전 기술가치평가 결과화면은 <그림 10>, <그림 11>과 같다.



<그림 10> H 기술의 사전 기술가치평가결과



<그림 11> I 기술의 사전기술가치평가결과

<표 2> PASS에 의한 평가결과

기술명	H기술	I 기술
예상기술등급	D등급	B등급

V. 결론

PASS는 기본적으로 기술가치평가를 하기 이전에 수행하는 틀로 개발되었으며 이에 따른 장점은 다음과 같다.

첫째, 에너지 환경기술의 특성이 반영된 기술평가기준항목의 구성이라 할 수 있다. 국내 다수의 기술가치평가기관에서는 나름대로의 체계를 가지고 기술가치평가를 수행하고 있지만, 에너지 환경기술에 대한 체계적인 평가기준과 공정한 기술가치평가시스템이 제시되어 있지 않기 때문에 PASS는 기존의 평가기준항목을 에너지 환경기술에 적합하게 재구성하였다.

둘째, 시간과 인력의 낭비를 줄일 수 있다는 것이다. 기술을 기술가치평가시스템에 적용하는 것에는 비교적 많은 시간과 인력이 소요된다. 혁신적인 기술을 많이 보유하고 있고, 수많은 기술들을 개발 중인 공공연구기관이나 정부출연 연구원에서의 기술가치평가는 신뢰도 높은 평가결과를 얻기 위해서 더욱 많은 시간과 인력이 소요될 것이다. 그리고 보유기술 모두가 높은 가치의 기술은 아닐 것이다. 따라서 보유기술 모두를 기술가치평가시스템에 적용하여 평가하는 것은 낭비이다. PASS는 보유기술들을 가치평가대상기술과 그렇지 않은 기술로 분류할 수 있는 사전 평가시스템으로써 시간과 인력의 낭비를 효과적으로 줄일 수 있는 시스템이다.

셋째, PASS는 평가하는 항목의 쉬운 설명과 프로그램의 사용이 편리하다는 장점을 지니고 있다. PASS의 인터페이스를 보면 평가자가 단순한 클릭만으로 결과를 볼 수 있도록 구성되어있다. 가중치 입력, 또한 마우스 클릭으로 선택할 수 있게 구성되어있어 클릭만으로 가중치 입력이 가능하다. 따라서 PASS의 시작과 끝을 마우스 클릭만으로 가능하게 개발하였기 때문에 평가자는 쉽고 간단하게 운용할 수 있을 것이다.

마지막으로 PASS의 신뢰도를 높이기 위한 방안으로 전문가그룹의 활용이다. PASS는 기술가치평가의 현금흐름을 고려하지 않은 사전 기술가치평가시스템이기 때문에 결과수치가 높게 평가된 경우에, 기술가치가 항상 크다고 할 수는 없다. 그리고 전문평가인력의 경험적 예측에 의해서 평가되는 것이기 때문에 결과수치에 대한 객관성이 떨어진다고 할 수 있다. 결국 평가자 한사람의 주관에 의한 결과는 신뢰도가 높다고 할 수 없는 것이다. 따라서 PASS의 평가결과에 대한 신뢰도를 높이기 위해서, 총 20명(컨설팅업체(5개 업체)), 학계(5개 대학), 산업계(5명), 기술보유자(5명)의 전문가들에게 평가기술에 대한 PASS결과를 요청하고 이것을 취합하여 평균을 내어 최종결정을 내리게 된다. 현재 PASS의 개발 상태로는, 전문가들이 PASS를 이용해서 평가한 결과를 수동으로 취합해야 한다.

본 연구에서는 PASS 개발에 따른 Interface와 기능, 장점 등을 제시하였으며 기존의 기술가치평가의 결과가 있는 기술에 대해서 시험적용을 실시하였다. 그 결과 PASS는 사전 기술가치평가시스템으로써의 충분한 역할을 할 수 있을 것으로 기대되어지고 있으며 특히 에너지 환경기술가치평가에 유용하게 이용될 것으로 기대되어진다.

향후 PASS의 개발이 미진한 부분을 추가하여(데이터베이스 구축과 웹 기반 구동 등) 완벽한 사전 기술가치평가시스템으로서 개발할 예정이다.

참 고 문 헌

- [1] International Valuation Standards Committe (2000), *International Valuation Standards 2000*. National Association of Certified Valuation Analysts(2000), *NACVA Professional Standards 2000*.
- [2] Smith, Gordon V. & Rusell L. Parr, *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets, Second Ed.*, John Wiley & Son, Inc., 1994.

- [3] *Study on Evaluation of Intellectual Property as Security, Institute of Intellectual Property*, 1994.
- [4] 설성수, 「기술·기업가치 평가기준의 철학과 구조」, 기술혁신학회지 제4권 제12호, 한국기술혁신학회, 2001.7.
- [5] 양동우, 「사전 기술평가와 사후 경영성과의 관계에 대한 실증연구」, 한국과학기술정보연구원 기술가치평가전문가그룹 포럼발표, 2002.
- [6] 이덕기, 최상진, 박수역, 「옵션가치평가법을 이용한 기술가치평가시스템의 개발에 관한 연구」, 기술혁신학회(2002년도) 추계 학술발표대회 논문집, 2002.
- [7] 변병문, 「기술가치평가기법에 대한 검토 및 새로운 제안」, 한국기술혁신학회 추계학술학회, 2002.11.
- [8] (사)한국기술가치평가협회, 업종별 기술가치평가 기본모델 구축 사업, 2002.
- [9] 기술기업가치평가협회, 기술기업평가표, 2002.
- [10] (사)한국기술가치평가협회, 기술·기업가치 평가기준, 2000
- [11] 기술거래소, TVMS(Technology Value Management System),
- [12] 한국에너지기술연구소, 기술가치평가보고서 2001.
- [13] 한국과학기술정보연구원, 기술가치평가 전문가그룹 포럼집, 2002.
- [14] 한국기술거래소, 기술거래기본과정, 2003
- [15] 한국기술거래소, 기술가치평가기본과정, 2003
- [16] Tom. P, *Professional VB.NET 디자인 패턴*, 정보문화사, 2003.
- [17] 김윤희, *Visual Basic.net. 글로벌*, 2003.