

## 첨단생산시스템개발사업 성과분석을 위한 기술적 성능평가시스템의 개발

김미경\* · 이종범 · 정경렬

### Development of Technical Performance Evaluation System for Advanced Manufacturing System

Mee-Kyung Kim · Jong-Bum Lee · Kyung-Ryul Chung

#### 〈요 약〉

첨단생산시스템개발사업과 같은 국가전략으로 추진되는 개발사업에 있어서는, 핵심제품 및 신기술의 연구와 함께 개발성과에 대해 객관적이고 기술적인 평가시스템이 마련되어야 한다.

본 연구는 이러한 평가시스템을 개발하기 위한 것으로써, 먼저 첨단생산시스템개발사업의 목표달성도를 주요하게 고려하여 평가대상을 시스템, 단위기계, 요소기술, S/W로 분류하고, 개발성과에 대한 평가항목으로 기술성, 신뢰성, 안전성, 경제성을 선정, 내용면에서 평가의 객관성을 보증하고자 하였다.

또한 형식적인 면에서는, 평가의 객관성 및 전문성을 보증하기 위하여 평가형태를 개발수행기업에 의한 자체평가와 위원회에 의한 위원회평가로 나누었으며, 위원회평가를 위해서는 평가자를 기술적으로 지원할 수 있도록 개발사업에 대한 평가지원DB시스템을 개발토록 하였다.

주요어 : 기술적 성능평가시스템, 평가지원 DB시스템, 평가대상, 평가항목, 평가형태, 평가운영체제, 첨단생산시스템관련 제품 및 기술분류체계

### 1. 서론

최근 기업에서는, 기업을 둘러싼 환경변화에 대응하기 위하여 FMS(Flexible Manufacturing System), CIM(Computer Integrated Manufacturing)에 대한 관심이 매우 높아졌다. 이처럼 FMS나 CIM에 대한 관심이 높아진 것은, 지금까지의 자동화에 의한 제조 코스트 절감만으로는 경쟁력의 우위를 확보하기 어려워져, 생산활동전반에 있어서의 생산성향상을 꾀하여 다양화되어가는 시장에 적시에 고품질의 제품을 공급할 수 있

는 생산시스템의 구축이 현재의 제조업에 있어 특히 중요한 과제로 되었기 때문이다.

첨단생산시스템개발사업은 그러한 제조업의 경쟁력을 강화하기 위한 사업으로, 2001년 G7 선진국 진입을 위한 획기적인 유연생산시스템개발을 지향하고 있으며 그 단계별 사업성과 또한 크게 주목되고 있다. 이러한 첨단기술개발사업은 그 구성단위기계, 요소기술, S/W등의 연구개발과 함께 개발성과에 대한 객관적인 기술적 성능평가가 반드시 병행되어야 한다. 개발된 제품 및 시스템에 대한 기술달성수준 및 성능의

\* 생산기술연구원 생산시스템개발센터

평가없이 기술개발의 지속적인 지원 및 향상이 이루어질 수 없을 뿐만 아니라, 선진국에 대해 대외경쟁력을 지니는 기술개발이 이루어 질 수 없기 때문이다.

지금까지의 기술개발사업에 대한 현행 평가방안들은 거의 행정적인 집행실적위주의 평가로서, 개발성과 및 그 달성수준에 대한 기술적 평가가 거의 이루어지지 않고 있다[1]. 또한 기술개발사업의 성과분석을 위한 기존의 평가방안에 대한 현황분석 및 유사연구는 몇차례 수행되어 왔으나, 실제적인 개발사업을 대상으로 그 기술적 성능평가방안 및 평가시스템의 개발이 유도된 적은 거의 없다. 참고문헌[2]에서는, 공업기반 기술개발사업의 성과분석을 위한 평가기법에 대한 연구가 수행되었으나, 특정개발사업을 대상으로 한 것이 아니었으므로 개발사업의 성과를 기술적으로 평가할 수 있는 구체적인 평가항목 및 평가시스템의 개발은 이루어지지 않았다.

외국의 경우, FMS 나 CIM과 같은 구체적인 생산시스템에 대한 성능보증을 위해 기술적 측면에서의 성능평가방안이 활발히 모색되어지고 있다[3,4].

그 동안의 정부지원기술개발사업은 기술개발과정 및 성과에 대한 실질적 평가의 미비로 기술개발내용에 대한 구체적인 확인작업이 거의 이루어지지 않았고, 그로 인해 기술개발과정에서 반드시 확보되어야 할 개발핵심기술이 제대로 확보되지 않은채 중복과제 지원에 대한 시비가 발생하거나 기술수준의 지속적인 향상이 유도되지 않아 기술개발지원사업의 목적을 효과적으로 달성하지 못했던 것 또한 사실이다.

본 시스템평가과제에서는 이러한 우리나라의 기술개발환경에서 개발성과에 대한 기술적 성능평가기술을 개발·구축하기 위하여 먼저 1차년도에는, 지금까지 실시되어온 시스템 구성요소(첨단생산시스템개발사업의 소과제들을 중심으로 한 단위기계, 요소기술, S/W, 시스템)들에 대한 성능평가기술 및 실태를 조사하고 기술적 성능평가를 위한 핵심요소들을 고찰하였다.

2차년도에는, 첨단생산시스템개발성과에 대한 기술적이고 객관성 있는 평가항목, 평가기준 및 평가형태 등 기본평가방안을 도출하고 이에 대한 관련전문가들의 의견을 수렴하기 위하여 설문지 조사를 실시하였

다.

본 3차년도에는 그동안의 연구조사내용들을 바탕으로, 전체적인 평가운영체계에 따른 각 평가주체별 세부평가항목의 분류·보완과 함께 평가지원 DB시스템을 개발중에 있다.

본 고에서는 먼저 정부지원기술개발사업인 첨단생산시스템에 대한 기술적 성능평가방안 구축의 주안점을 살펴본후, 개발된 전체적인 기술적 성능평가시스템을 소개한다.

## 2. 기술적 달성도평가를 위한 성능평가시스템

### 2.1 기술적 성능평가시스템의 개요

시스템성능평가과제는, 첨단생산시스템개발사업의 성과를 기술적인 측면에서 평가할 수 있도록 평가자를 지원하는 것을 목적으로 하며, 앞으로의 정부지원 기술개발사업의 성과에 대한 평가를 보다 실질적이며 객관적으로 수행할 수 있도록 하여 기술개발사업의 생산성을 높이고자 한다.

우리나라의 기술개발사업성과에 대한 성능평가방법은 아직 충분히 확립되어 있지 않으며 또한 어떤 유일한 최선의 방법이 존재하는 것도 아니다. 평가를 하는데 있어서는, 이용가능하게 생각되는 여러 수법들을 시험적으로 적용하여 보아 그 유효성을 확인하고 그 분야에 최적인 수법을 채택하든지, 아니면 기존의 수법을 기본으로 하여 새로운 수법을 개발하는 것이 필요하다. 즉 평가를 위한 Soft Technology는 기술개발의 변화 및 목적에 맞게 지속적으로 개발되어야 하는 것이다.

따라서 첨단생산시스템개발사업의 성과를 평가하기 위한 본 연구에서는, 지금까지의 정부지원기술개발사업결과 및 성과에 대한 평가가 행정적인 집행실적위주의 평가로, 형식적이고 객관적이지 못했던 점을 개선하기 위하여 개발사업의 목적에 맞는 보다 객관적인 기술적 성능평가방안을 마련하고자 한다.

본 성능평가시스템의 특성은 우선 평가형태에 의한 객관성과 전문성의 추구에 있다.

객관성은 평가의 기본 요건으로, 기존의 정부지원

〈표 1〉 정부지원 기술개발사업 결과에 대한 기존의 평가방법에 대한 인식(94 설문조사결과)

(단위 : 명(%))

	동감한다	아니다	잘 모르겠다	계
1) 평가위원의 주관적인 판단에 의한 평가	30(44.8)	19(28.3)	18(26.9)	67(100.0)
2) 핵심적인 기술개발관련내용의 문서화 미비	31(46.2)	18(26.9)	18(26.9)	67(100.0)
3) 행정적인 집행실적 위주의 평가	35(52.2)	17(26.2)	15(22.4)	67(100.0)
4) 개발제품의 단순 시운전정도에 그침 (구체적인 평가는 거의 수행되지 않음)	32(47.8)	9(13.4)	26(38.8)	67(100.0)

〈표 2〉 평가항목의 우선순위에 대한 인식

우선 순위	평가항목	평가내용	회답수	%
			(87명)	
1	기술성	- 개발사업의 단계별 목표달성을 위한 개발제품 및 기술의 목표달성 정도 및 기술수준	56	64
2	경제성	- 개발제품 및 기술의 기업화 가능성 정도, 시장 성장가능성	34	39
3	신뢰성	- 개발과제의요구, 개발된 기능을 장시간 또는 사용횟수에 걸쳐 유지할 수 있는 성질이나 능력	37	43
4	안전성	- 개발된 제품 및 시스템의 운용 및 고장에 의해 일어나는 인명의 손실, 장애등의 발생을 방지하는 노력 - 중대고장 자체의 발생을 방지하는 성질, 능력	49	56

기술개발사업성과의 평가에 대해 부정적인 견해가 많았던 것은, 첫째 객관성이 결여된 평가였기 때문이라는 것이 시스템 성능평가의 설문조사결과 나타났다. 여기에는 우선 사업과 관련자들만으로 판단, 평가하는 것에 대한 비판이 포함되어 있다. 객관성은 평가내용에 의해 보증되는 것이 바람직하나, 실제로는 평가위원회 형식으로 개인의 지식경험에 따라 논의, 정리되는 경우가 적지 않다. 이 경우에는, 내용 면보다 제 3자에 의한 평가라고 하는 형식적인 면에서 객관성을 보증하는 것이라 할 수 있다.

평가에 제3자를 도입하는 것을, 과제수행연구자의 열의, 과오를 체크하기 위해서 뿐만 아니라, 사회적 필요성등 당사자만으로는 지식경험이 부족한 부분을 보충하는데 그 역할이 크며, 객관적인 평가를 위해서는 필요불가결한 것이라 할 수 있다.

그러나 평가주체를 제 3자중심으로 하는 경우에는, 제 3자가 평가대상 및 주변조건에 대한 이해가 반드시 충분한 것은 아니라는 사실과 주변조건이 시계열에 따라 변화해도 제 3자는 당초에정과 결과와의 관계밖에 알지 못하며, 또한 제 3자 비판에 치우쳐 좋은

성과도 간과할 수 있다는 점에 유의할 필요가 있다.

따라서 이러한 결점을 보정하고, 평가의 전문성을 추구하기 위해서는 자체평가를 적극적으로 수용할 수 있는 방안이 필요하다. 기술개발은 그것을 수행하는 연구자의 의욕과 능력에 의존하는 부분이 클 뿐만 아니라, 연구과제에 대하여 가장 잘 알고 있는 사람이 바로 연구자 자신이므로, 우선 연구자로 하여금 개발성과의 수준과 개발과정 및 미개발핵심기술 등을 평가하도록 하여 객관성과의 균형을 취해 나갈 필요가 있다. 또한, 그동안 자체평가형태의 과정이 수행되기는 하였지만 평가의 근거가 되는 개발관련 기술문서의 확보 등이 미흡하였으므로, 본 연구에서는 이러한 점에도 많은 비중을 두고 평가방안을 작성하였다.

따라서 본 성능평가과제에서는 평가형태를 과제수행기업의 연구책임자에 의한 자체평가와 개발주관기관이 선정한 위원들에 의한 위원회평가로 나누어 실시토록하고 그 구체적인 실시방안을 모색하였다.

본 성능평가시스템의 두번째 특성으로는 평가항목의 객관성과 기술성을 들 수 있다. 기존의 연구개발사업결과에 대한 평가가 형식적이고 행정적인 집행실적

위주의 평가라고 보는 것은, 구체적인 기술적 평가항목 없이 결과의 확인정도에 그치는 경우가 많았기 때문이다.

평가항목은 우선 개발사업의 목적에 따라 개발사업 성과를 실질적으로 정확히 파악·확인할 수 있는 객관적인 것이어야 한다. 따라서 본 연구에서는 관련 전문가의 의견을 바탕으로 기술개발성과에 대한 목표달성정도 와 기술달성수준 및 그 성능을 확인 평가하기 위한 주요 내용들을 기술성, 신뢰성, 안전성, 경제성으로 분류하였다[5]. 먼저 기술성에서는, 개발제품 및 기술의 목표달성정도 와 그 개발과정, 달성수준, 성능 등을 확인함으로써 개발사업의 목적인 자주기술 획득노력과 수준, 성능을 평가하고자 한다. 기술성과 함께 신뢰성, 안전성은 개발제품 및 기술의 수준과 성능을 나타내는 또다른 측면의 중요한 특성이므로[6], 이의 확보노력과 주요 테스트 결과등을 확인 평가토록 하였다. 경제성에서는, 이렇게 개발된 제품이 객관적으로 어느 정도 사업화 가능성이 있는 지 등을 평가토록 함으로써 개발성과에 대한 실제적인 효과를 확인토록 하였다.

〈표 3〉 평가항목의 정의

평가항목	정 의
기술성	- 개발사업의 단계별 목표달성을 위한 개발제품 및 기술의 목표달성정도 및 기술수준
신뢰성	- 개발과제의 요구, 개발된 기능을 장시간 또는 사용횟수에 걸쳐 유지할 수 있는 성질이나 능력
안전성	- 개발된 제품 및 시스템의 운용 및 고장에 의해 일어나는 인명의 손실, 장애 등의 발생을 방지하는 능력 - 중대고장 자체의 발생을 방지하는 성질, 능력
경제성	- 개발제품 및 기술의 기업화 가능성 정도, 시장 성장가능성

본 성능평가시스템의 세번째 특성으로는 평가를 위한 기술정보지원DB의 구축을 들 수 있다.

첨단생산시스템개발사업과 같은 고도의 대형기술개발에 있어서는, 평가에 있어서도 광범위하고 고도의 기술정보가 요구되어진다. 따라서 본 성능평가과제에서

는 기술개발과제의 목표와 관련기술개발동향, 관련규격, 표준화동향 및 추진경과등을 제공할 수 있는 평가지원 DB시스템을 구축하여 평가자에게 평가관련 기술정보를 신속·정확하게 지원할 수 있도록 하였다.

## 2.2 기술적 성능평가시스템

시스템성능평가과제에서 기술적 성능평가시스템을 구축하는데 기본적인 토대가 된 것은 〈그림 1〉과 같은 기본 평가모형이다.[1]

이에 따라 본 과제의 기본적인 성능평가시스템을 서술하면 다음과 같다.

### 가. 평가대상

첨단생산시스템개발사업에 있어서의 평가대상은, 95년까지 FMS, 98년까지 CIM, 2001년까지 IMS라는 제품 및 기술개발사업으로서, 대분류과제 차원(시스템)의 목표달성도를 주요하게 고려하는것을 원칙으로 하여 평가대상의 특성상 시스템, 단위기계, 요소기술, S/W로 구분하였다.

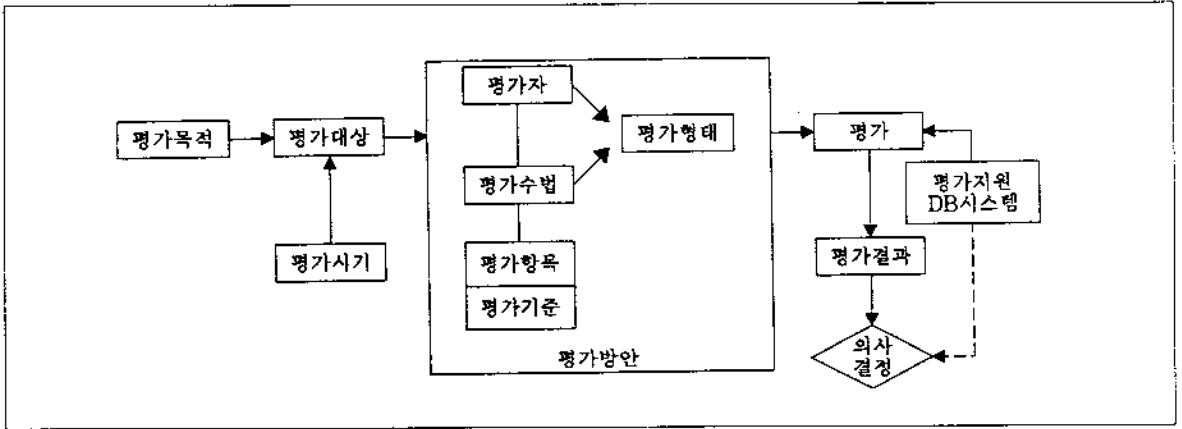
개발중인 시스템은 2대분류과제인 차세대가공시스템과 3대분류과제인 첨단전자제품 조립·검사 및 제조 시스템 및 1대분류과제인 개방형통합시스템으로 나눌 수 있다[1].

또한 소분류과제들은 부분시스템(대분류과제) 또는 전체 시스템의 개발목표달성 측면에서 각 소분류과제들의 목표달성정도 및 수준을 평가해야 하므로, 그 각 과제들은 단위기계, 요소기술, S/W로 나누어 평가대상으로 한다.(본 시스템성능평가과제의 평가대상에서 S/W에 대한 평가는 시스템공학연구소에서 수행)

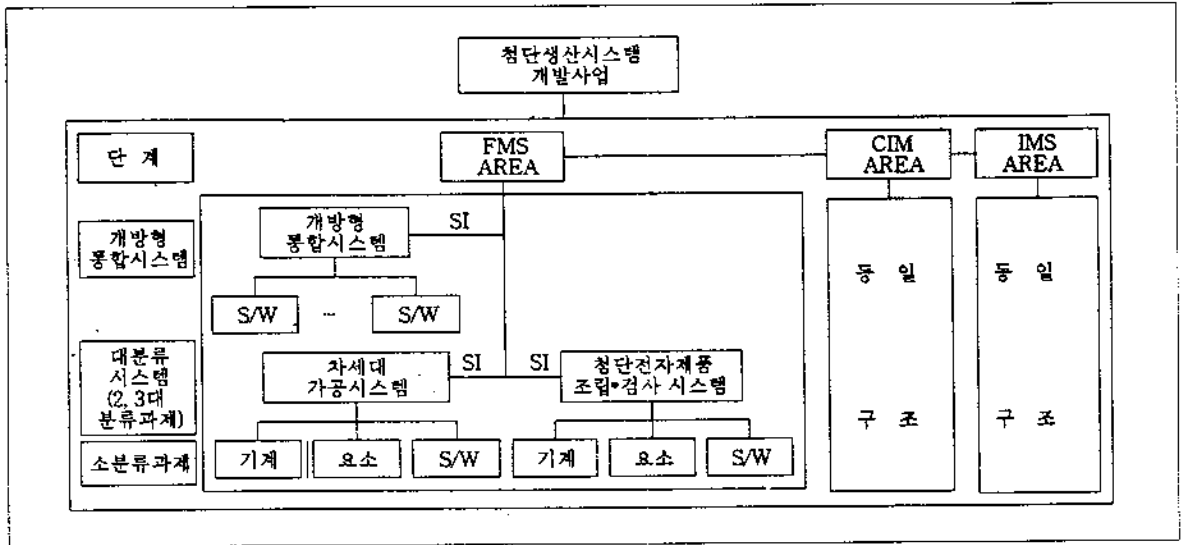
### 나. 평가항목

어떤대상을 평가하고자 할 때에는, 먼저 그 대상의 어떤 면을 평가할 것인지를 결정하여야 하며, 평가측면(평가항목)이 결정되면, 이것을 어떤 기준으로 평가하고 또 그 결과를 어떻게 종합하여 최종결론에 이를 것인가를 단계적으로 해결해 가야 한다.

본 시스템성능평가과제는 단계별 (1단계 FMS, 2단계 CIM, 3단계 IMS) 개발사업 종료후 그 결과를 평



(그림 1) 기본 평가모형



(그림 2) 평가대상의 구성

가하기 위한 것으로써, 해당단계의 목표달성정도 및 개발제품 및 기술의 성능을 검증·분석하여 차단계 개발추진을 위한 의사결정을 지원할 수 있어야 한다.

따라서 본 연구에서는 관련 전문가의 의견에 기초하여 설문조사를 실시하고[5], 그 결과를 바탕으로 개발사업의 목표달성정도와 개발제품 및 기술의 성능을 확인·평가할 수 있는 평가항목을 기술성·신뢰성·안전성·경제성으로 분류하고, 각 평가대상(단위기계, 요소기술, S/W, 시스템)별로 세부평가항목을 도출하였다[2][3].)

다. 평가형태

평가는 일반적으로 객관성을 보증하기 위하여 제 3자에 의해 이루어 지는 것이 통례이나, 기술개발활동과 같은 전문성이 강하고 항상 새로운 것을 탐구하는 일에 있어서는 동일분야의 전문가가 하더라도 그 일에 깊이 관여하지 않고서는 그 개발의 장·단점, 기술적 달성수준, 미해결된 문제들의 개선여지에 대해 충분히 이해하기 쉽지 않다.

따라서 시스템성능평가과제에서는, 이러한 평가의 객관성과 전문성과의 균형을 유지하기 위하여 평가

(표 4) 평가대상별 평가항목의 중요도

평가대상유형		단위기계	요소기술	시스템
기술성	기술의 독창성	*****	*****	***
	기술의 질적 달성정도	*****	*****	*****
	기술적 파급효과	***	*****	***
	목표시양 달성정도	*****	*****	*****
	시험평가방법의 타당성	*****	*****	*****
신뢰성	시간적 안정성	*****	***	*****
	시스템으로서의 안전성	***		*****
	자동화율	*****	*	*****
	내환경 안정성	*****	*	***
안전성	환경요인에 대한 안전성	*****	*	*****
	휴먼에러에 대한 안전성	*****		*****
	고장시 안전성	*****	*	*****
	안전관리	*****	*	*****
경제성	기업화 가능성 정도	***	*	****
	시장 성장가능성	***	*	*****
	유연성	***	*	*****

(\*\*\*\*\*: 특히중요, \*\*\*: 중요, \*: 보통)

형태를 자체평가와 위원회평가로 분류하고, 제 3자에 의한 위원회평가에 앞서 기술개발 수행기업에 의한 자체평가를 실시토록 한다. 특히 기존의 자체평가는, 개발성과에 대한 객관적인 기술달성정도의 확인이 거의 이루어지지 않았던[1] 점을 개선하기 위하여 본 자체평가에서는 기술개발에 따른 문서 및 근거자료 확보여부의 확인도 중시하였다.

라. 운영체계

첨단생산시스템 개발사업의 성과에 대한 성능평가 시스템의 기본 운영체계는 <그림 3>과 같다.

개발시스템이 완료되면 사업운영위원회에 의해 각 소과제별 과제수행기업에 자체평가를 위한 평가표와 평가지침서가 배포된다. 평가표가 배포되면 과제수행 기업에서는 평가지침에 따라 평가표를 작성하여 사업 운영위원회에 제출하게 된다.

또한 사업운영위원회에서는 각 대분류과제별로 평가위원을 선정하여 위원회 평가를 위한 평가표 및 지침서를 배포한다.

평가위원은 평가지침서에 따른 평가업무내용을 숙지한 후 해당과제를 평가하여 평가표를 작성한다. 평가위원은 이때 평가과제관련의 자료 및 정보를 평가지원 DB시스템을 이용하여 지원받을 수 있다. 또한 필요에 따라서 개발성과의 Demonstration을 실시할 수 있다.

마. 평가지원 DB시스템

평가지원 DB시스템은, 첨단생산시스템개발사업의 각 소과제들을 ISO에서 검토되고 있는 CIM계층모델을 이용, 시스템구성 H/W와 S/W로 분류하고 그 관련 과제정보 및 기술정보들을 확보함으로써, 개발사업의 성과에 대한 평가시 요구되는 관련 정보들을 평가자에게 지원하기 위한 것이다. 각 모듈별 정보현황은 다음과 같다.

첫째, 과제에 대한 일반사항들은 기술개발과제의 계획과 진척상황을 정리함으로써, 개발 완료시 개발핵심 품질의 계획대비 목표달성정도와 연구계획서상의 핵심기술의 누락 내지는 미개발을 확인·평가할 수 있도록 한다.

둘째, 기술적 관련사항들은 개발과제의 성과에 대한 객관적 평가를 위한 자료들로써, 그 개발과제의 최근 기술적 동향들을 정리·지원한다. 여기서의 국·내외 기술동향은, 개발과제의 기술성·신뢰성·안전성 및 경제성을 평가하는데 유효한 자료들을 말하는 것으로, 기능·성능 및 사양항목, 시험·평가법, 관련 규격·표준화 동향등을 들 수 있다. 또한 시험·평가법과 관련해서는 산·학·관의 시험연구기관에 있는 평가장치의 상호이용을 추진하기 위해 관계기관과 Network을 확립토록 한다.

셋째, 인적요소에 관한 사항들은 기술개발분야별 연구인력의 관리를 위한 자료들로써, 앞으로의 기술개발에 있어 인적연구자원의 합리적인 배분 및 활용이 이루어 질 수 있도록 하기 위한 것이다. 이는 또 평가자의 선정에도 유효하게 이용될 수 있을 것이다.

네째, 평가방안에 관한 일반사항은 첨단생산시스템 개발사업의 기술적 성능평가방안에 대한 자료들을 포함하고 있으며, 각각의 개발제품 및 개발기술에 대한 세부 평가양식, 평가방법, 절차등에 대한 세부정보를

〈표 5〉 시스템성능평가를 위한 평가항목

평가항목		평가대상		
		단위 기계	요소 기술	시스템
기술성	계획대비 목표달성도	목표사양과 최종사양의 비교	0	0
		미개발되거나 누락된 기능의 파악	0	0
		변경사양의 유·무, 사유	0	0
	달성목표의 질적수준	중점 개발기술과 난이도	0	0
		달성 핵심기술의 수준	0	0
		기술개발수행방법, 국산화율	0	0
		주요 요구성능의 달성정도	0	0
	사업성과의 기술적 파급효과	기술적파급효과정도(응용가능분야)	0	0
		추적된 연구개발 아이디어 및 테마	0	0
	사업성과의 활용정도	소속 소분류 개발성과의 활용정도	0	0
		1대분류 개방형통합시스템과의 활용정도		0
	지적재산권관련성과	특허취득 및 주요논문 발표건수	0	0
개발상의 애로요건	자체 기술개발의 애로요인	0	0	
	위탁기관과의 기술교류상의 애로요인	0	0	
신뢰성	시간적 안정성	부품 수명·열화, 고장율	0	0
	시스템으로서의 안정성	시스템을 구축하여 각각의 안정성 검증	0	0
	자동화율	작업·공정중에 작업자가 조작하지 않고 자동적으로 운전되는 비율 (작업자가 없는 공정/전 공정)		0
		내환경 안정성	규정의 전원·전압이나 주파수의 변동 및 정전에 대하여 이상이 없는지의 검증	0
규정의 전도성노이즈, 방사성 전자계노이즈, 정전기 방전노이즈등에 대해 이상이 없는지의 검증			0	0
규정의 온도, 습도의 범위내에서 이상이 없는지의 검증	0			
		규정의 진동·충격에 대하여 수송, 운전이 정상인지의 검증	0	
안전성	환경요인에 대한 안전성	규정범위외의 전압변동, 정전에 대하여 안전하게 작동하는지 검증	0	
		규정범위외의 전자계노이즈에 대하여 안전하게 작동하는지 검증	0	0
		발생하는 전파잡음이 규정치이내인지를 검증	0	0
		규정치를 초과한 진동·충격에 대하여 안전한지의 여부를 검증	0	
	가동부에 대한 안전성	은도나 습도가 규정의 범위를 넘었을때 안전한지의 여부를 검증	0	
		위험가동부에 접촉하기전에 Interlock기능으로 정지하는지의 검증	0	
		고장시의 안전성	FTA평가나 시뮬레이션등에 의한 갖고장시의 안전평가	0
휴먼에러에대한 안전성	정상조작이외의 조작에 대하여 위험하게 작동되지 않는지의 검증	0	0	
정상운전시의 안전성	정상운전시 안전하게 작동하는 지의 검증	0	0	
경제성	유연성	시스템의 가공가능한 부품의 종류수	0	0
		가공대상부품의 형상·치수등의 다양성	0	0
		가공대상부품의 생산량변동의 대응성	0	0
	Line Tack	시스템에서 Work가 Output되는 시간효율평가(가공시간, 준비시간, 반송시간, 고장빈도)	0	0
	기업화 가능성	타사와의 경쟁정도	0	0
시장의 수요정도	현 수요와 장래 시장성장가능성	0	0	

평가자에게 제공되어 실제 평가업무에 효과적으로 사용될 수 있을 것이다[7].

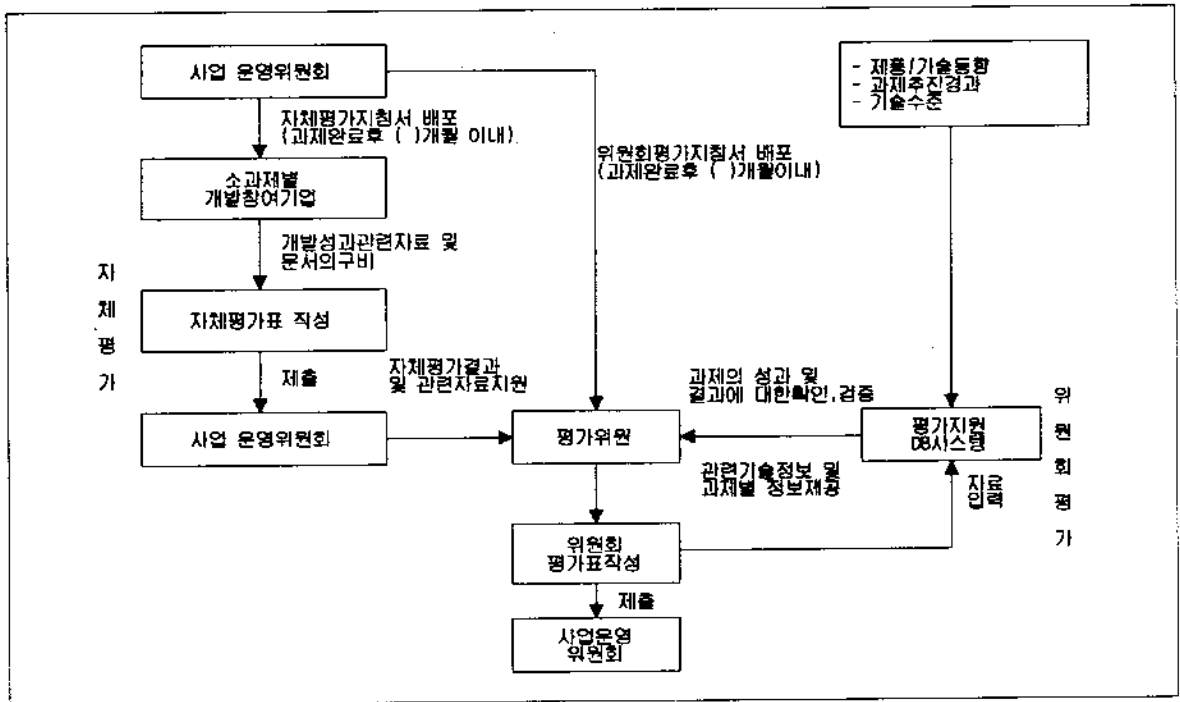
평가지원DB시스템의 각 모듈별 주 메뉴는 다음의

〈표 7〉과 같다.

또한 〈표 7〉에 나타난 평가지원DB시스템의 상세한 정보현황을 검색하기 위한 검색기능은 각 모듈별 주

〈표 6〉 평가형태별 평가항목 분류

평가항목	자체평가		위원회평가
	기술개발관리자레벨	기술개발책임자레벨	
기술성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술적 달성정도</li> <li>- 기술적 파급효과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술의 독창성</li> <li>- 기술적 달성정도</li> <li>- 목표 및 범위 달성정도</li> <li>- 시험평가방법의 타당성</li> <li>- 지적재산권 관련성과</li> <li>- 개발상의 애로요인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 목표 및 범위 달성정도</li> <li>- 기술적 달성정도</li> <li>- 기술적 파급효과</li> <li>- 시험평가방법의 타당성</li> <li>- 지적재산권 관련성과</li> <li>- 개발상의 애로요인</li> </ul>
신뢰성		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시간적 안정성</li> <li>- 시스템으로서의 안정성</li> <li>- 자동화율</li> <li>- 내환경 안정성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시간적 안정성</li> <li>- 시스템으로서의 안정성</li> <li>- 자동화율</li> <li>- 내환경 안전성</li> </ul>
안전성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 안전관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경요인에 대한 안전성</li> <li>- 휴먼에러에 대한 안전성</li> <li>- 고장시 안전성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경요인에 대한 안전성</li> <li>- 휴먼에러에 대한 안전성</li> <li>- 고장시 안전성</li> <li>- 안전관리</li> </ul>
경제성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기업화 가능성 정도</li> <li>- 시장 성장가능성</li> <li>- 유연성</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기업화 가능성 정도</li> <li>- 시장성장 가능성</li> <li>- 유연성</li> </ul>

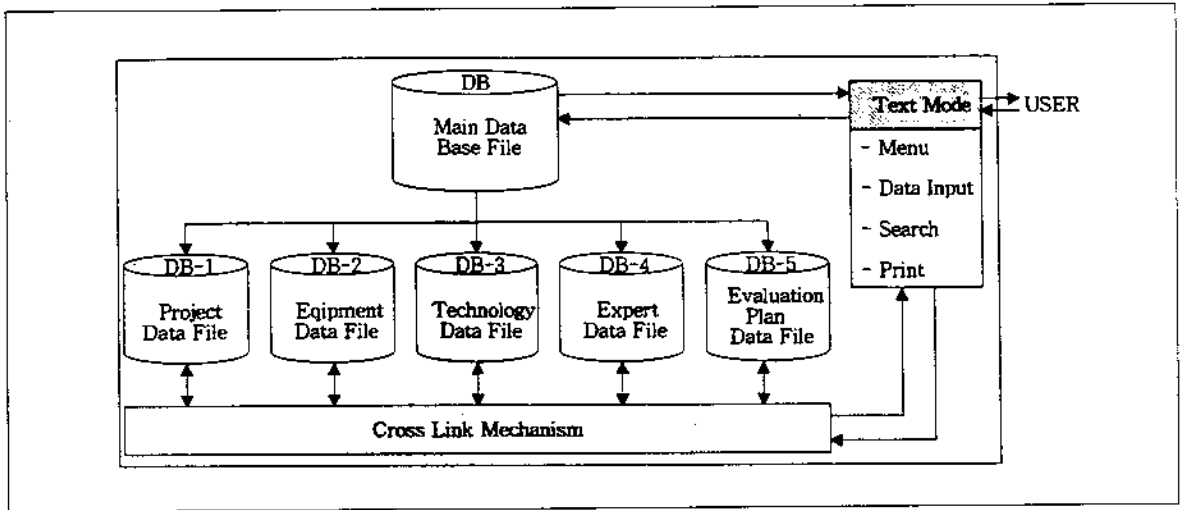


〈그림 3〉 시스템성능평가시스템의 운용체계

메뉴 및 부메뉴로 구성되어 있어, 각 정보현황의 개별 검색 및 연계된 정보현황의 순차적 검색이 가능하도록 하였다. 평가지원DB시스템의 출력기능은 검색된

정보현황의 화면출력 및 프린터 출력으로 구성되어 있다.





(그림 4) 평가지원 DB시스템의 구조

(표 7) 평가지원 DB시스템의 각 모듈별 Menu

각 모듈	주 Menu
과제정보	연구개발계획
	진척상황
	연구개발성과
	중간평가결과
제품정보 DB	개발제품관련 세부제품 및 필요기술
	국내외 제품동향
기술정보 DB	개발기술관련 제품현황
	국내외 기술동향
인력정보 DB	FA산업관련 학계 전문가
	FA산업관련 연구기관 전문가
	FA산업관련 산업계 전문가
평가방안 DB	평가시스템과 운영체제
	평가지침
	평가표

### 3. 결론 및 제언

이상 시스템성능평가과제에서 개발중인 첨단생산시스템개발사업의 성과분석을 위한 기술적 성능평가시스템의 특성 및 그 평가방안을 살펴보았다.

이러한 개발사업의 성과에 대한 기술적 성능평가시스템의 확립은, 첫째로 기술개발사업의 성과에 대한 객관적, 기술적 달성수준을 평가·제시함으로써 향후 기술개발사업의 지속적인 추진을 위한 의사결정을 도울 수 있다.

둘째로, 기술개발사업에 있어 대외 경쟁력을 지니는 독자기술·자주기술을 개발해 가는 기술개발체질을 구축해 나가는데 기여할 수 있다.

셋째, 평가에 있어 평가자의 의사결정을 지원하고 성과에 대한 장점과장이나 단점은폐동 무책임한 평가를 제어하는데 그 효과를 기대할 수 있다.

따라서 시스템성능평가과제는 첨단생산시스템개발사업의 성공적인 추진과 성과의 경쟁력 있는 기술개발을 위하여 개발사업과 함께 지속적으로 개선되어야 한다.

또한, 이렇게 개발되어진 평가시스템이 제대로 활용되어지기 위해서는, 먼저 평가활동에 대한 연구수행자, 연구관리자, 자금지원자등 여러 관계자들이 올바른 인식을 가지는 것이 무엇보다 중요하다. 즉, 평가에 의해 기술개발관리가 강화되고 개발의 자유나 독창성을 저해할 우려가 있다고 보기보다는, 연구자원의 중복투자를 방지하고 기술개발의 그 달성수준의 평가로 지속적인 향상을 위해 요구되는 기술개발의 지원활동으로 인식되어야 할 것으로 판단된다.

### [참고문헌]

- [1] 첨단생산시스템사업의 성과분석 및 운영정책, 상공자원부, 1993.

[2] 공업기반기술개발사업의 성과분석 및 평가기법 최적화를 위한 연구(I), 상공자원부, 1992.

[3] HAN프로젝트 첨단생산시스템개발 연구기획사업, 과학기술처, 1992.

[4] 生産システムの計劃, 評價手法に關する研究成果報告書, (財) IROFA, IMS Center, 1993.

[5] 시스템성능평가, 상공자원부, 1994.

[6] FAシステムの信頼性, 安全性の標準化に關する調査研究 成果報告書, (財) IROFA, 1994.

[7] 정경렬, 이종범, 김미경, 평가지원 DB를 위한 관련기기 및 기술의 분류요약, 생산기술연구원 자체기술보고서, 1995. 3

[8] 정경렬의 4인, 기술경쟁력 제고를 위한 개발제품 및 시스템의 성능평가방안, 제 2회 G7첨단생산시스템 Workshop, pp. 97-100, 1994. 5

[9] 연구개발·기술개발총람, (주)산업조사회, 1989.

[10] ISO/TC184의活動狀況等 調査報告書, (社) 日本機械工業聯合會, (財) IROFA, 平成 3年

[11] 産業用Robot·FA技術高度情報システム開發報告書, (財) IROFA, 平成 5年

[12] Yoshimi ITO, Takayoshi OHOMI, Yoshio SHI-MA, 柔軟生産システムの性能評價, 日本機械學會論文集, 第 52卷, 473號, 昭和 61年

[13] Woyazawa Takagichi, 生産 自動化 Manual, 韓國生産性本部, 1990.

[14] FA 動向調査事業報告書, (社) 日本機械工業聯合會, (財) IROFA, 1994.

[15] 市田 嵩의 2인, 信頼性 試験, 日科技連, 1985.

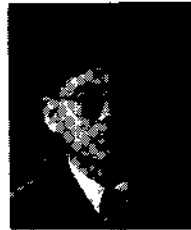
[16] 한국과학기술원, Selected Readings in R & D

Management, 데이터 리서치, 1994.

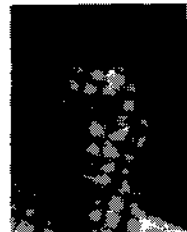
[17] 戰略的研究開發の評價と意思決定, 日本能率協會, 1982.



김미경  
 현 생산기술연구원 생산시스템개발센터 연구원  
 93년, 일본 쓰쿠바대학원 경영정책 과학연구과 수사 과정 수료  
 관심분야는 프로젝트의 관리 및 평가이며, 현재 정부지원기술개발사업의 평가를 지원할 수 있는 연구기술정보 시스템의 개발에 관심을 갖고 있다.



정경렬  
 현 생산기술연구원 생산시스템개발센터 수석연구원  
 87년, 한국과학기술원 기계공학 박사  
 관심분야는 기계 시스템의 성능시험 및 평가와 기계구조물의 진동해석 및 시험이다.



이종범  
 현 생산기술연구원 생산시스템개발센터 연구원  
 91년, 한양대학원 기계과 석사 과정 졸업  
 관심분야는 기계구조물의 진동해석 및 시험이며, 현재 기계 시스템의 성능 평가에 관심을 갖고 있다.