



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0002243  
(43) 공개일자 2009년01월09일

(51) Int. Cl.

G06Q 10/00 (2008.03) G06Q 50/00 (2008.03)

(21) 출원번호 10-2007-0062058

(22) 출원일자 2007년06월25일

심사청구일자 2007년06월25일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

(72) 발명자

손소영

서울 강서구 화곡동 1099-1

김홍식

서울 관악구 봉천동 벽산아파트 106-102호

문대회

서울 마포구 염리동 508-14

(74) 대리인

백남훈, 이학수

전체 청구항 수 : 총 10 항

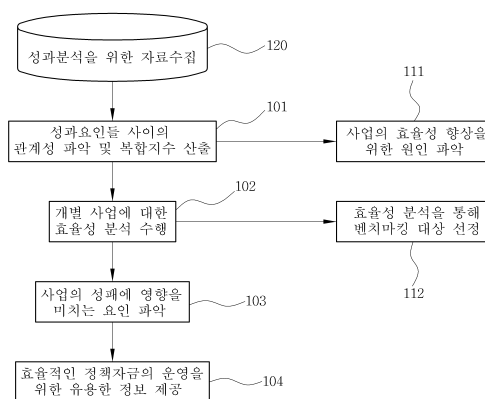
#### (54) 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법

##### (57) 요약

본 발명은 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 정부로부터 자금을 수혜 받고 있는 기업 및 대학 연구소에 대한 정량적, 정성적인 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가 요인들로부터 기술적, 경제적 성과 측정을 가능하게 할 뿐 아니라, 자금을 지원 받고 있는 기업 및 연구소를 대상으로 자금에 대한 효율성 분석 및 성공/실패를 판별할 수 있는 요인을 파악하여 수혜자의 성과를 향상시킬 수 있도록 한 정부 지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 개별 연구개발과제에 대한 설문조사 데이터를 수집하는 제1단계와; 상기 연구개발과제에 대한 설문조사 데이터를 이용하여 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 사이의 관계성 파악 및 복합지수를 산정하는 제2단계와; 상기 과제의 기술적, 경제적 성과에 가장 큰 영향을 미치고 있는 요인들을 파악하는 제3 단계와; 상기 단계에서 산정된 복합지수들을 입력 및 출력변수로 나누어 개별 과제에 대한 효율성 지수를 산출하는 제4단계와; 상기 효율성 지수를 통해 연구개발과제들 중 높은 성과를 보이고 있는 사례를 벤치마킹의 대상으로 선정하는 제5단계와; 상기 효율성 지수에 중요한 영향을 미치는 요인 파악을 위한 분석을 실시하는 제6단계와; 상기 분석을 통해 향후 연구개발 과제의 성패에 영향을 미치는 요인을 판별해 낼 수 있는 정보를 제공하는 제7단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법을 제공한다.

##### 대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 있어서,

개별 연구개발과제에 대한 설문조사 데이터를 수집하는 제1단계(120)와;

상기 연구개발과제에 대한 설문조사 데이터를 이용하여 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 사이의 관계성 파악 및 복합지수를 산정하는 제2단계(101)와;

상기 과제의 기술적, 경제적 성과에 가장 큰 영향을 미치고 있는 요인들을 파악하는 제3단계(111)와;

상기 단계에서 산정된 복합지수들을 입력 및 출력으로 나누어 개별 과제에 대한 효율성 지수를 산출하는 제4단계(102)와;

상기 효율성 지수를 통해 연구개발과제들 중 높은 성과를 보이고 있는 사례를 벤치마킹(Bench Marking)의 대상으로 선정하는 제5단계(112)와;

상기 효율성 지수에 중요한 영향을 미치는 요인 파악을 위한 분석을 실시하는 제6단계(103)와;

상기 분석을 통해 향후 연구개발 과제의 성패에 영향을 미치는 요인을 판별해 낼 수 있는 정보를 제공하는 제7단계(104);

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 제1단계의 설문조사는

성과평가를 수행하고자 하는 연구개발과제에 대한 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인을 설계하는 제1단계(211)와;

상기 연구분야별로 설계된 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인을 어떻게 측정할 것인지를 정의하는 제2단계(212)와;

상기 연구개발과제를 대상으로 설문조사를 수행하는 제3단계(213);

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제2단계는 구조방정식모형(202)을 통해 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 간의 관계성을 파악하고 요인을 그룹화하여 복합지수를 산정하는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 구조방정식모형(202)은 개별과제에 대한 지원요인인 지원액, 사업기간 등과 같은 자금관련요인과, 기술개발, 물적 및 인적 자원, 연구개발관리 정도와 같은 관리환경요인, 지원 받은 기업들의 직접적인 기술적 성과인 단기성과, 상기 기술적 성과로 파생된 경제적 성과인 중기성과, 거시적인 측면에서 측정된 국가적인 파급효과라고 할 수 있는 장기성과로 구성된 성과평가요인을 가지는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제4단계에서 개별과제에 대한 효율성 지수의 측정을 위해 자료포락분석(203)을 수행하는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

## 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 자료포락분석(203)은 복합지수들 중에 자금관련요인, 관리환경요인을 입력요소라 하고, 단기성과, 중기성과 및 장기성과와 같은 성과평가요인을 출력요소로 구분하여 수행하는 것을 특징으로 하는 성과분석방법.

## 청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 제6단계는 효율성 지수를 통해 파악한 개별 기업 및 대학 연구소의 연구성과에 대한 효율/비효율 여부와, 기업의 재무/비재무적인 정보를 활용함으로써, 의사결정나무분석(204)을 통해 수혜자들 사이의 효율성에 가장 밀접하게 영향을 주는 요인을 파악하는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

## 청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 의사결정나무분석(204)은 자료포락분석(203)을 통해 산출된 개별 과제별 효율성 지수를 종속변수로 하고, 과제에 대한 특성변수(재무/비재무)를 독립변수(입력변수)로 하여 수행되는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

## 청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 의사결정나무분석(204)을 수행하기 이전에 상기 자료포락분석(203)을 통해 산출한 효율성 지수의 값이 일정값을 초과하는 경우를 성공이라하고, 일정값 이하인 경우를 실패라고 정의하여, 모든 연구개발 과제들을 성공 또는 실패로 나눈 후 분석을 수행하는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

## 청구항 10

청구항 1에 있어서,

개별 과제의 성과분석을 위한 성과 데이터의 수집 기준은 현재 진행중인 연구개발과제에 대해서는 단기성과(기술적 성과)에 대한 데이터만을 수집하고, 상기 과제를 완료하고 난 후 3년이 지나지 않은 과제에 대해서는 단기성과 및 중기성과(경제적 성과)에 대한 데이터를 수집하며, 상기 과제를 완료하고 난 후 3년이 지난 과제에 대해서는 단기성과, 중기성과 및 장기성과(파급효과)에 대한 데이터를 수집하는 것을 특징으로 하는 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법.

## 명 세 서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <10> 본 발명은 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 정부로부터 자금을 수혜 받고 있는 기업 및 대학 연구소에 대한 정량적, 정성적인 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인으로부터 기술적, 경제적 성과 측정을 가능하게 할 뿐 아니라, 자금을 지원 받고 있는 기업 및 연구소를 대상으로 자금에 대한 효율성 분석 및 성공/실패를 판별할 수 있는 요인을 파악하여 수혜자의 성과를 향상시킬 수 있도록 한 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 관한 것이다.
- <11> 현재 정부에서 추진하고 있는 정책자금사업은 농업, 금융, 정보통신에 걸쳐 다양하게 진행되고 있으며, 각 정책 사업에 대한 규모는 크게 수천억에 이를 정도로 그 규모가 매우 크다고 할 수 있다.
- <12> 그러나, 지원을 받고 있는 기업 및 대학 연구소에서 진행하고 있는 연구활동의 성과가 높지 않을 경우에, 자금의 손실이 발생할 뿐만 아니라, 다른 유망 연구개발 프로젝트에 투자되지 못한 기회비용까지 발생하므로, 이는

심각한 경제·산업적 손실이 발생할 수 있다.

- <13> 따라서 상기 정책자금사업을 통해 지원되고 있는 자금의 효과적인 운영을 위해 정확한 성과평가가 수행되어야 함에도 불구하고 체계적인 성과평가프레임이 구축되지 못하고 있는 실정이다.
- <14> 기존의 성과분석에 대한 문제점을 세부적으로 살펴보면, 현재 연구개발이 완료 되었는지, 완료 후 경과기간이 어느 정도인지에 따라 단기성과(output), 중기성과(outcome), 장기성과(impact)로 나누어 구분하여 성과를 평가해야 하나, 이러한 시간적 차이를 충분히 고려하지 못하고 있다.
- <15> 또한 상기 성과평가를 위해 고려되는 기존의 요인들은, SCI 논문 게재 수, 특허 등록 실적 등을 이용하여 그 성과의 정도를 파악하고 있을 뿐 유사한 성격을 가지고 있는 다양한 요인들을 그룹화하여 하나의 복합 지수(composite index)를 산출하는 성과 평가는 이루어지지 않고 있는 실정이다.
- <16> 그리고 성과평가를 위해 고려되는 자금관리요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 사이의 관계성이 있음에도 불구하고 이에 대한 자세한 분석은 이루어지지 않고 있을 뿐 아니라, 성과분석을 수행함에 있어 각 요인들에 대한 가중치를 산출하는 과정이 임의적이기 때문에 정확한 성과분석이 어려운 상황이다.
- <17> 마지막으로 과거 완료과제의 엄격한 평가를 통한 향후 새로운 사업의 대상 기업선정에 이용할 수 있는 분석은 현재 부족한 편이며, 더욱이 상기 성과분석에 대한 설명 요인들 간의 계층적인 관계를 파악하지 않고 있는 실정이다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, 다음과 같은 목적이 있다.
- <19> 1. 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받고 있거나 받은 경험이 있는 기업 및 연구소의 성과평가에 필요한 정성적, 정량적인 지표를 얻고자 설문조사를 실시하고, 이를 바탕으로 연구개발 과제의 성과를 분석함으로써 효율적인 연구개발 운영의 기본 토대가 될 수 있도록 한다.
- <20> 2. 상기 설문으로부터 조사된 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들간의 관계성을 파악하고, 유사한 요인들을 그룹화한 복합지수를 산출하며, 이는 성과 향상을 위한 피드백 정보로 이용될 수 있도록 한다.
- <21> 3. 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받고 있거나 받은 경험이 있는 기업 및 연구소의 개별 연구개발 과제의 효율성 지수를 산출함으로써, 효율적인 성과를 보이고 있는 과제를 벤치마킹의 대상이 되도록 하여, 높은 성과를 달성하게 하는 유용한 정보를 제공할 수 있도록 한다.
- <22> 4. 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받고 있거나 받은 경험이 있는 기업 및 연구소의 연구개발 과제에 대한 설문 데이터를 바탕으로 개별 과제의 성공과 실패에 영향을 주는 요인을 찾아내어 향후 과제를 선정함에 있어 중점을 두어야 할 성과요인을 추출한다.
- <23> 5. 상기 다양한 분석을 실현하기 위한 데이터 분석 기법으로는 구조방정식(Structural Equation Model), 자료포락분석(Data Envelopment Analysis), 의사결정나무분석(Decision Tree) 등을 복합적으로 사용한다.

### 발명의 구성 및 작용

- <24> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 있어서,
- <25> 개별 연구개발과제에 대한 설문조사 데이터를 수집하는 제1단계와; 상기 연구개발과제에 대한 설문조사 데이터를 이용하여 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 사이의 관계성 파악 및 복합지수를 산정하는 제2단계와; 상기 과제의 기술적, 경제적 성과에 가장 큰 영향을 미치고 있는 요인들을 파악하는 제3단계와; 상기 단계에서 산정된 복합지수들을 입력 및 출력 요소로 나누어 개별 과제에 대한 효율성 지수를 산출하는 제4단계와; 상기 효율성 지수를 통해 연구개발과제들 중 높은 성과를 보이고 있는 사례를 벤치마킹의 대상으로 선정하는 제5단계와; 상기 효율성 지수에 중요한 영향을 미치는 요인 파악을 위한 분석을 실시하는 제6단계와; 상기 분석을 통해 향후 연구개발 과제의 성과에 영향을 미치는 요인을 판별해 낼 수 있는 정보를 제공하는 제7단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <26> 바람직한 구현예로서, 상기 제1단계의 설문조사는 성과평가를 수행하고자 하는 연구개발과제에 대한 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인을 설계하는 제1단계와; 상기 연구분야별로 설계된 요인들을 어떻게 측정할 것인지를 정의하는 제2단계와; 상기 연구개발과제를 대상으로 설문조사를 수행하는 제3단계를 포함하여 이루어지

는 것을 특징으로 한다.

- <27> 더욱 바람직한 구현예로서, 상기 제1단계에서 성과평가를 위해 고려되는 요인들은 재무적인 요인과, 각 분야의 특성을 반영하는 고유의 지표들을 기존의 문헌 및 사례와 실무자들과의 논의를 통해 파악하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 또한, 상기 제2단계는 SCI 논문 게재수, 특허 등록 건수와 같은 정량적인 측정지표 뿐만 아니라, 현재 기술의 수준, 연구개발 리더십, 연구개발 전략적 계획과 같이 정성적인 요인들에 대한 부분들을 어떻게 측정할 것인지를 결정하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- <29> 또한, 상기 제3단계는 연구개발과제의 완료 여부 및 완료후 경과기간에 따라 단기성과, 중기성과 및 장기성과, 3가지로 분류하여 성과평가를 위한 설문조사를 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <30> 또한, 상기 제2단계는 구조방정식모형을 통해 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 간의 관계성을 파악하고 요인을 그룹화하여 복합지수를 산정하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 또한, 상기 구조방정식모형은 개별과제에 대한 지원요인인 지원액, 사업기간 등과 같은 입력 요인과, 기술개발, 물적 및 인적 자원, 연구개발관리 정도와 같은 환경요인, 지원 받은 기업들의 직접적인 기술적 성과인 단기성과, 상기 기술적 성과로 파생된 경제적 성과인 중기성과, 거시적인 측면에서 측정된 국가적인 파급효과라고 할 수 있는 장기성과로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <32> 또한 상기 제 3단계는 구조방정식모형을 통하여 기술적, 경제적 성과 및 파급효과에 큰 영향을 주는 요인을 찾아내고 개별 성과를 향상시키기 위한 피드백 정보를 제공하는 것을 특징으로 한다.
- <33> 또한, 상기 제4단계에서 개별과제에 대한 효율성 지수의 측정을 위해 자료포락분석을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <34> 또한, 상기 자료포락분석은 복합지수들 중에 자금관련요인, 관리환경요인을 입력요소라 하고, 단기성과, 중기성과 및 장기성과와 같은 성과평가요인을 출력요소로 구분하여 수행되는 것을 특징으로 한다.
- <35> 또한 상기 제 5단계는 자료포락분석을 통해 산출된 개별 과제에 대한 효율성 지수를 바탕으로 효율적인 성과를 보이고 있는 과제를 벤치마킹의 대상으로 선정하는 것을 특징으로 한다.
- <36> 또한, 상기 제6단계는 효율성 지수를 통해 파악한 개별 기업 및 대학 연구소의 연구성과에 대한 효율/비효율 여부와, 기업의 재무/비재무적인 정보를 활용함으로써, 의사결정나무분석을 통해 수혜자들 사이의 효율성에 가장 밀접하게 영향을 주는 요인을 파악하는 것을 특징으로 한다.
- <37> 또한, 상기 의사결정나무분석은 자료포락분석을 통해 산출된 개별 과제별 효율성 지수를 종속변수로 하고, 과제에 대한 특성변수(재무/비재무)를 독립변수(입력변수)로 하여 수행되는 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한, 상기 의사결정나무분석을 수행하기 이전에 상기 자료포락분석을 통해 산출한 효율성 지수의 값이 일정값을 초과하는 경우를 성공이라하고, 일정값 이하인 경우를 실패라고 정의하여, 모든 연구개발 과제들을 성공 또는 실패로 나눈 후 분석을 수행하는 것을 특징으로 한다.
- <39> 또한, 개별 과제의 성과분석을 위한 성과 데이터의 수집 기준은 현재 진행중인 연구개발과제에 대해서는 단기성과(기술적 성과)에 대한 데이터만을 수집하고, 상기 과제를 완료하고 난 후 3년이 지나지 않은 과제에 대해서는 단기성과 및 중기성과(경제적 성과)에 대한 데이터를 수집하며, 상기 과제를 완료하고 난 후 3년이 지난 과제에 대해서는 단기성과, 중기성과 및 장기성과(파급효과)에 대한 데이터를 수집하는 것을 특징으로 한다.
- <40> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명한다.
- <41> 먼저, 현재 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받은 경험이 있거나 현재 자금을 지원 받고 있는 기업 및 대학연구소를 대상으로 기업의 과제담당자와의 전화통화 후, 대상 기업 및 대학연구소의 편의에 따라 웹, 우편, 팩스 및 E-mail 등의 방법으로 설문지를 발송하고 회수하도록 한다.
- <42> 상기 설문은 기업의 연혁, 종업원 수, 경영자 연령, 산업분류 등과 같은 기업의 비재무적인 정보뿐 아니라 자본금, 매출액, 영업이익률 등과 같은 재무적인 정보와, 수혜를 받는 자금의 규모, 지원기간, 특허 등록건수, SCI 논문 게재 수, 개발하고 있는 기술의 수준 등과 같은 정보도 포함하고 있어야 한다.
- <43> 이러한 설문에 대한 응답 결과를 저장한 DB를 이용하여 분석을 실시하게 된다.



- <44> 본 발명에 따른 성과분석방법은 크게 논리적으로 세 가지 프로세스를 가지고 있으며, 각각의 세부적인 구성요소는 다음과 같다.
- <45> 첫째로 수집된 데이터로부터 성과측정모델을 수립하기 위해 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인과 같은 여러 요인들을 추출하고, 구조방정식을 이용하여 요인들간의 관계성 파악 및 복합지수를 산정하는 제1단계; 상기 제1단계에서 산출한 복합지수를 입력(input), 출력(output)으로 각각 구분하여 자금을 지원 받은 개별 기업 및 대학 연구소의 연구성과에 대한 효율성 분석을 자료포락분석(203)(Data Envelopment Analysis)을 통하여 파악하는 제2단계; 상기 제2단계에서 파악한 개별 기업 및 대학 연구소의 연구성과에 대한 효율/비효율 여부를 기업의 재무/비재무적인 정보들을 활용함으로써, 수혜자들 사이의 효율성에 가장 밀접하게 영향을 주는 요인을 의사결정나무분석(204)(Decision Tree)을 통해 파악하는 제3단계로 나누어 볼 수 있다.
- <46> 특히 제1단계에서 연구개발 과제의 성과평가를 위해 필요한 데이터는 현재 개발하고 있는 연구분야(정보통신, 과학기술, 농업, 의학 등)에 따라, 현재 연구개발 중인지, 아니면 연구개발을 완료하였는지, 만약에 완료하였더라면 몇 년이 경과하였는지에 따라 각각 다르게 설문조사가 이루어져야 한다.
- <47> 위에서 언급한 분석들이 이루어지면, 개별 연구개발 과제들이 어느 정도의 성과를 달성하였는지 파악할 수 있을 뿐 아니라, 개별 과제의 성과평가를 위해 고려되는 요인들간의 관계성 파악 및 성과에 가장 큰 영향을 주는 요인을 파악함으로써, 향후 연구개발을 수행하고자 하는 과제들을 선별할 때 어떠한 요소에 중점을 두어야 하는지에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- <48> 이러한 분석들은 보다 효율적인 연구개발자금의 운영이 가능토록 한다.
- <49> 이하, 본 발명의 실시예에 대한 구성 및 그 작용을 첨부한 도면을 참조하면서 상세히 설명하기로 한다.
- <50> 도 1은 본 발명에서 제안하는 성과평가방법을 도입하였을 경우, 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받고 있거나 받은 경험이 있는 기업 및 연구소의 연구개발에 대한 성과평가를 수행함에 있어서 얻을 수 있는 효과를 순서대로 설명하고 있다.
- <51> 상기 도면은 개별 연구개발과제의 데이터(120)를 수집하고, 위의 데이터를 이용하여 성과평가를 수행함으로써, 효율적인 연구개발자금의 운영을 위한 전략을 제시하는 과정을 담고 있다.
- <52> 그러나 현재 성과분석을 수행하고 있는 대부분의 연구에서는 SCI 논문 게재 수, 특허 등록건수, 매출액 증가율 등과 같은 통계분석에 그치고 있다.
- <53> 이러한 단점을 보완하고자 본 발명에서는 자금을 지원 받아 연구개발을 완료하였거나, 현재 자금을 지원 받고 있는 연구개발 과제에 대한 설문조사 데이터(120)를 이용하여 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 사이의 관계성 파악 및 복합지수를 산정(101)하고, 기술적, 경제적 성과에 가장 큰 영향을 미치고 있는 요인들을 파악하도록 한다(111).
- <54> 또한 101 과정에서 산정된 복합지수들을 입력 및 출력으로 나누어 개별 과제에 대한 효율성 지수를 산출하도록 한다(102).
- <55> 이러한 효율성 지수(102)는 연구개발 과제들 중 높은 성과를 보이고 있는 사례를 벤치마킹(Bench Marking)의 대상으로 선정하여 비효율적인 과제들이 보다 효율적인 성과를 낼 수 있는 정보를 제공할 수 있게 한다(112).
- <56> 또한 효율성 지수에 중요한 영향을 미치는 요인 파악을 위한 분석을 실시하도록 한다(103).
- <57> 이와 같은 분석을 통해 향후 연구개발 과제의 성패에 영향을 미치는 요인을 판별해 낼 수 있는 정보를 제공함으로써(104), 연구개발자금의 효율적인 운영이 가능하도록 한다.
- <58> 도 2는 성과평가방법의 구체적인 분석 과정을 나타내고 있다.
- <59> 본 발명에서는 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받고 있거나 받은 경험이 있는 기업 및 연구소의 연구개발 과제를 대상으로 하는 설문조사(201)를 통해 얻은 데이터를 토대로 분석을 수행하도록 한다.
- <60> 또한 전술한 바와 같이, 전체 분석과정은 크게 구조방정식모형(Structural Equation Model)(202)을 이용한 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 사이의 관계성 파악 및 복합지수 산출, 개별 연구개발 과제의 효율성 지수산정을 위한 자료포락분석(203), 과제의 성패요인 분석을 위한 의사결정나무분석(204)과 같이 세 부분으로 구성되어 있다.

- <61> 상기 설문조사(201)의 첫번째 단계는 성과평가를 수행하고자 하는 연구개발과제에 대한 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인을 설계하는 단계(211)이다.
- <62> 현재 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받고 있거나 받은 경험이 있는 기업 및 연구소에서 수행하고 있는 연구개발과제는 정보통신, 과학기술, 의학, 농·어업에 이르기까지 매우 다양하기 때문에, 각각의 성과평가를 위해 고려되는 요인들은 재무적인 요인과 같은 공통적인 요인들도 있지만, 각 분야의 특성을 반영하는 고유의 지표들을 기존의 문헌 및 사례는 물론 실무자들과의 논의를 통하여 파악하는 것이 필요하다.
- <63> 두번째 단계는 연구분야 별로 설계된 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인에 대한 측정지표를 정의하는 단계(212)로써 상기한 위의 요인들을 어떻게 측정할 것인지에 대한 정의를 하는 단계이다.
- <64> 이 단계에서는 SCI 논문 게재 수, 특허 등록 건수와 같은 정량적인 측정지표도 있지만, 현재 기술의 수준, 연구개발 리더십, 연구개발 전략적 계획과 같은 정성적인 요인들에 대한 부분들을 어떻게 측정할 것인지를 결정하는 단계이다.
- <65> 설문조사(201)의 마지막 단계는 구성된 설문지를 연구개발과제를 대상으로 설문조사를 수행(213)하는 단계이다.
- <66> 설문조사 방식은 연구개발과제 담당자와의 전화통화 후, 편지에 따라 웹 페이지, 우편, 팩스 및 이메일 등의 방법으로 설문지를 발송하고 회수하도록 한다.
- <67> 설문조사를 실시할 때 현재 연구개발중인 과제도 있고 완료한지 몇 년이 지난 과제도 있으므로, 설문조사를 받는 연구개발과제의 완료 여부 및 완료 후 경과기간에 따라 단기성과(output), 중기성과(outcome), 장기성과(impact), 3가지로 분류하여 성과평가를 위한 설문조사를 수행하도록 한다.
- <68> 이에 대한 세부적인 기준은 도 3에서 살펴 볼 수 있다.
- <69> 도 3에서 정의한 기준을 통해 수집된 설문자료들은 다양한 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들을 포함하고 있으며, 이들 평가지표들은 구조방정식모형(202)을 통하여 위의 요인들 간의 관계성을 파악하는 것뿐만 아니라, 요인을 그룹화하여 복합지수를 산정하도록 한다.
- <70> 상기 구조방정식모형(202)을 구성하는 요인들은 개별 과제에 대한 지원요인인 지원액, 사업기간 등과 같은 입력(input)요인 뿐만 아니라 기술개발, 물적/인적 자원, 연구개발관리 정도와 같은 환경요인, 지원 받은 기업들의 직접적인 기술적 성과인 단기성과, 이러한 기술적 성과로 파생된 경제적 성과인 중기성과, 거시적인 측면에서 측정된 국가적인 파급효과라고 할 수 있는 장기성과로 구성되어 있다.
- <71> 세부적인 구조방정식모형(202)에 대한 세부적인 내용은 도 4에서 살펴 볼 수 있다.
- <72> 다음 단계로는 개별 과제에 대한 효율성 측정을 위한 자료포락분석(203)을 수행하도록 한다.
- <73> 상기 자료포락분석(203)을 위해서 구조방정식모형(202)을 통해 산출한 복합지수들을 활용하도록 한다.
- <74> 이러한 복합지수들 중에 자금관련요인, 관리환경요인을 입력요소(Input)라 하고, 단기성과, 중기성과, 장기성과와 같은 성과평가요인을 출력요소(Output)로 구분하여 분석을 수행한다.
- <75> 상기 자료포락분석(203)을 통해 산출되는 개별 과제에 대한 효율성 지수는 성과평가 분석 가운데 마지막 단계인 의사결정나무분석(204)의 종속변수로 활용될 수 있다.
- <76> 상기 자료포락분석(203)에 세부적인 내용은 도 5에서 살펴 볼 수 있다.
- <77> 도 2의 마지막 단계는 자료포락분석(203)을 통해 산출된 개별 과제별 효율성 지수를 종속변수로 하고, 과제에 대한 특성변수(재무/비재무)를 독립변수(입력변수)로 하는 의사결정나무분석(204)을 수행하도록 한다.
- <78> 상기 의사결정나무분석(204)을 수행하기에 앞서 자료포락분석(203)을 통해 산출한 효율성 지수의 값이 100이 넘는 경우를 성공이라고 하고, 100을 넘지 않는 경우를 실패라고 정의하여, 모든 연구개발 과제들을 성공 혹은 실패로 나눈 후 분석을 수행하도록 한다.
- <79> 이러한 분석은 과제의 성공과 실패에 영향을 주는 많은 요인 중 그 원인 요인을 쉽게 판별할 수 있게 하기 때문에, 향후 과제 선정에 있어 중점을 두어야 할 효과적인 성과 판별요인을 추출할 수 있게 함으로써, 향후 높은 성과를 보이는 연구개발 과제에 대한 선별이 용이하게 된다.
- <80> 도 3은 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받은 기업 및 연구소의 연구개발 과제에 대한 성과분석을 수행하고자 할 때 개별 과제들은 과제 완료 여부 및 완료 후 경과기간이 다르기 때문에, 연구개발 성과간 시간차(301)와 같

은 구분을 통하여 단기성과, 중기성과, 장기 성과로 구분하고, 성과분석을 수행하기 위한 자료를 수집하도록 한다.

- <81> 보다 상세하게는 현재 연구개발이 진행 중에 있거나 연구개발이 완료하고 나서 3년이 지나지 않은 연구개발 과제에 대해서는 단기 성과(기술적 성과)에 대한 데이터를 수집할 수 있다.
- <82> 또한 연구개발을 완료한 시점부터 연구개발 완료 후 5년 이내에 대한 과제에 대해서는 중기 성과(경제적 성과)에 대한 데이터를 수집할 수 있다.
- <83> 또한 연구개발 완료 후 3년 이후부터는 장기적 성과(파급 효과)에 대한 데이터를 수집할 수 있다.
- <84> 이러한 시간적인 차이를 고려한 개별 과제에 대한 성과분석을 위한 성과 데이터 수집 기준은 다음과 같다.
- <85> 현재 진행 중인 과제에 대해서는 단기성과(기술적 성과)에 대한 데이터만을 수집하도록 하고, 과제를 완료하고 난 후 3년이 지나지 않은 과제에 대해서는 단기성과(기술적 성과) 뿐만 아니라 중기 성과(경제적 성과)에 대한 데이터를 수집하도록 한다.
- <86> 마지막으로 과제를 완료하고 난 후 3년이 지난 과제에 대해서는 단기 성과(기술적 성과), 중기 성과(경제적 성과)뿐만 아니라 장기 성과(파급 효과)에 대한 데이터를 수집하도록 한다.
- <87> 도 4는 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받은 기업 및 연구소의 연구개발 과제에 대한 성과평가를 위해 고려되는 다양한 요인들 간의 구조적인 관계를 구조방정식모형(202)을 이용한 구조의 예이다.
- <88> 이 도면은 과학기술진흥기금 연구개발 융자사업 성과평가를 위해 고려되는 요인들을 MBNQA에서 성과평가를 위한 고려해야 하는 조건(Criteria)들 사이의 구조적인 관계를 구조방정식모형(202)을 이용하여 나타낸 예로써, 가장 오른쪽에 위치한 요인은 과제의 장기성과인 파급효과이며, 그 왼쪽에 위치한 요인은 중기성과인 경제적 성과를 나타내고 있으며, 경제적 성과의 왼쪽에 위치한 요인은 기술적 성과를 나타내고 있다.
- <89> 또한 왼쪽 위에 위치한 요인은 회사의 경영 요소를 나타내고 있으며, 왼쪽 아래에 있는 요인은 융자사업지원요인을 나타내고 있으며, 그 오른쪽 아래에 있는 요인은 과제를 담당하고 있는 지원기관의 R&D관리요인을 나타내고 있다.
- <90> 이러한 각각의 요인들은 그 하위에 여러 측정변수를 포함하고 있다.
- <91> 도 5는 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받은 기업 및 연구소의 연구개발 개별 과제에 대한 효율성 지수 산출을 위한 자료포락분석(203)을 EMS 소프트웨어를 이용하여 분석한 결과를 나타내고 있다.
- <92> 세부적으로 도면을 살펴보면 DMU(Decision Making Unit)는 효율성 지수를 산출하고자 하는 개별 과제를 나타낸다.
- <93> 예를 들어 효율성 지수를 산출하고자 하는 연구개발과제가 100개일 경우에는 DMU의 수는 100개가 된다. 스코어(Score)는 개별 DMU에 대한 효율성 지수라고 할 수 있다.
- <94> 상기 스코어가 100%를 가지게 되면 그 DMU는 효율적이라고 할 수 있으며, 색깔로 칠해지지 않은 다른 DMU들은 비효율적인 연구개발 과제라고 할 수 있다.
- <95> 또한 벤치마크(Benchmarks)는 개별 DMU들이 효율적인 유닛(UNIT)이 되기 위해서 벤치마크가 되는 DMU들을 표시한 것이다. 예를 들어 1번 DMU는 효율성을 높이기 위해서는 4번, 6번, 7번 DMU를 참조해야 함을 의미한다.
- <96> 도 6은 정책자금사업을 통해 자금을 지원 받은 기업 및 연구소의 연구개발 과제의 성과분석에 영향을 미치는 유의한 변수를 파악하기 위한 의사결정나무분석을 수행한 결과의 예이다.
- <97> 세부적으로 도면을 살펴보면 자료포락분석(203)을 통해 산출된 효율성 지수를 통해 개별 과제를 효율적인 과제(1), 비효율적인 과제(0)로 나누고 자금을 지원 받은 기업 및 연구소의 일반적인 특성을 설명변수(H10, H6, L1, F3, M4)로 고려하여 분석한 것이다.
- <98> 의사결정나무 분석의 해석에 대한 예를 들면 연구개발 과제 가운데 설명변수 H10의 값이 5보다 작고, 설명변수 H6의 값이 5보다 작고, 설명변수 F3의 값이 4보다 작은 과제는 조사된 전체 136개 과제 가운데 30개 과제로 분류할 수 있으며, 이중에서 효율적으로 연구개발 과제를 수행한 기업 및 연구소는 21개 과제 라고 할 수 있다. 이러한 분류 모형을 통하여 향후 어떠한 특성을 가진 기업 및 연구소들이 효율적인 연구개발 과제를 수행하고 있는가에 대한 파악을 가능하게 한다.



<99> 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되지 않으며, 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 실시할 수 있는 다양한 형태의 실시예들을 모두 포함한다.

## 발명의 효과

<100> 이상에서 본 바와 같이, 본 발명에 따른 정부지원 연구개발 사업의 성과분석방법에 의하면, 정부차원에서 추진하고 있는 정책자금사업을 통해 자금을 지원받은 기업 및 대학 연구소들의 연구개발 과제에 대한 성과분석을 수행함에 있어서, 이에 영향을 미치는 중요요인을 구조방정식모형을 이용하여 파악할 뿐 아니라, 다양한 측면을 고려하여 측정한 성과평가요인들을 하나의 복합지수로 산정함으로써, 향후 성과 향상을 위한 피드백 정보를 제공할 수 있다.

<101> 또한 개별 연구개발과제에 대한 자료포락분석을 실시함으로써, 개별과제에 대한 효율성을 평가하고 가장 효율성이 높은 사례를 선정하여, 벤치마크의 대상이 되도록 한다.

<102> 마지막으로 자료포락분석을 위해 이용되는 여러 입력, 출력 변수를 의사결정나무분석에 적용하여 성패요인분석을 수행함으로써, 정부차원의 정책자금사업의 효율적인 운영이 가능할 수 있도록 하는 정보를 제공할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 연구개발 과제 성과평가를 위해 수행되어야 할 관리 절차를 도시한 도면이고,

<2> 도 2는 연구개발 과제 성과평가 시스템의 전체 분석 과정을 요약하여 도시한 도면이고,

<3> 도 3은 연구개발 과제 성과간의 시간차를 나타낸 도면이고,

<4> 도 4는 자금관련요인, 관리환경요인, 성과평가요인들 간의 관계성 및 복합지수 산정을 위한 구조방정식모형의 예를 도시한 도면이고,

<5> 도 5는 개별 연구개발 과제에 대한 효율성 지수를 산정하기 위해 사용되는 EMS 소프트웨어의 예를 나타낸 도면이고,

<6> 도 6은 높은 성과를 보이고 있는 연구개발 과제의 특성을 파악하기 위한 의사결정나무분석 (Decision Tree) 결과의 예를 도시한 도면이다.

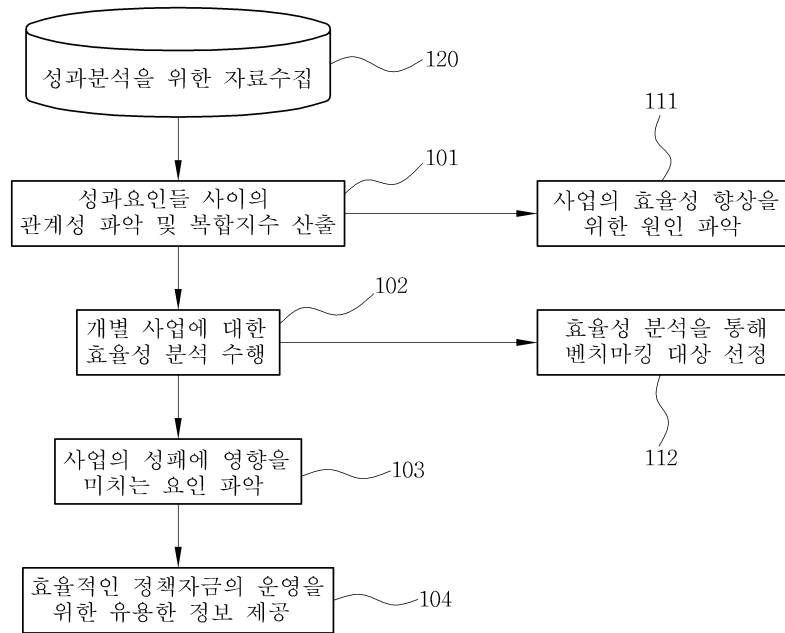
<7> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<8> 201 : 설문조사                                  202 : 구조방정식 모형

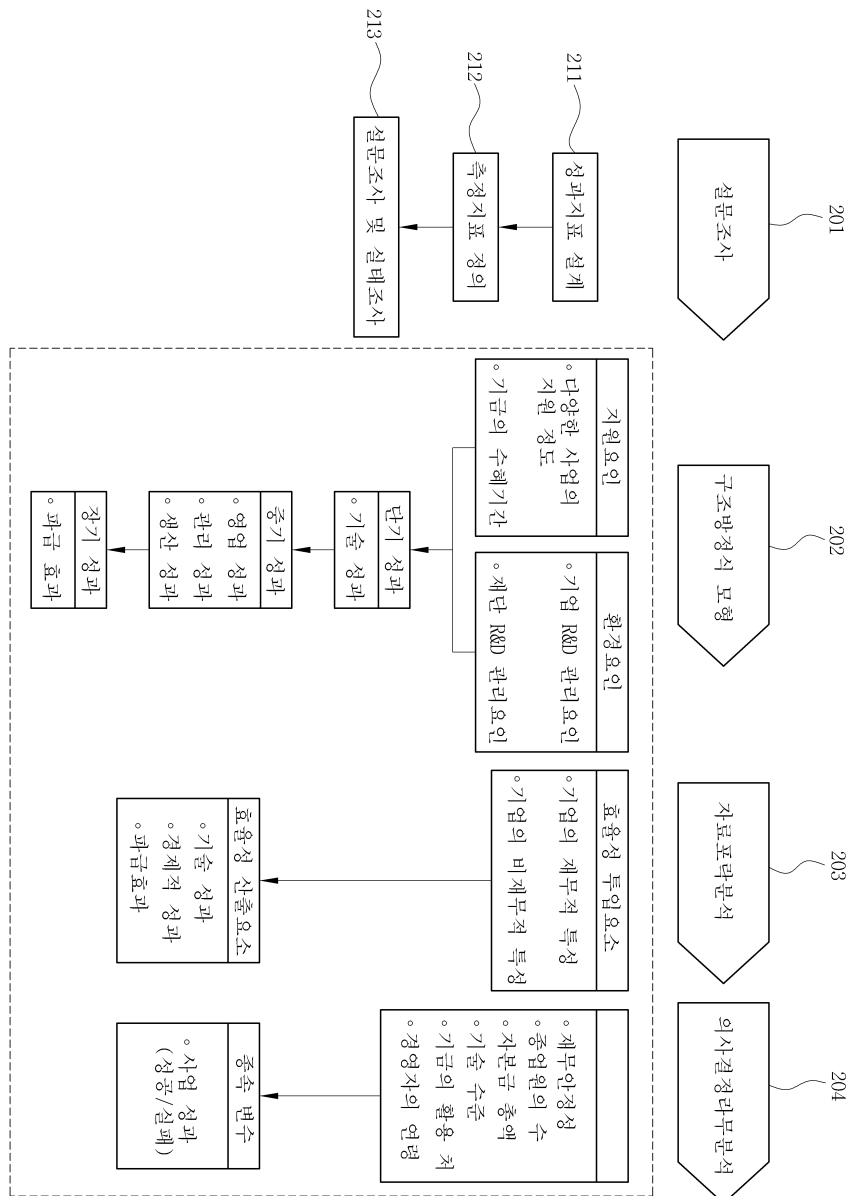
<9> 203 : 자료포락분석                        204 : 의사결정나무분석

도면

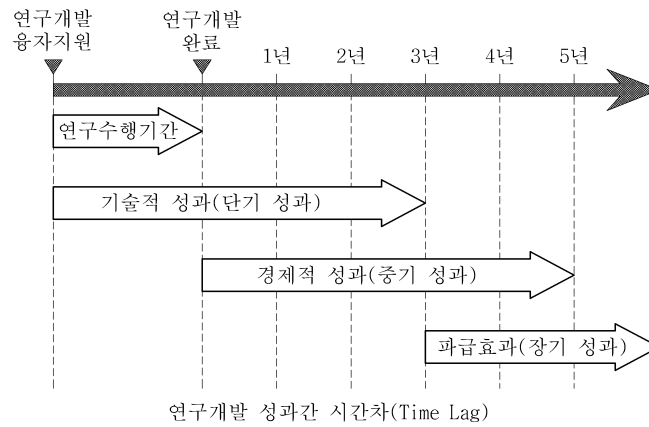
도면1



도면2

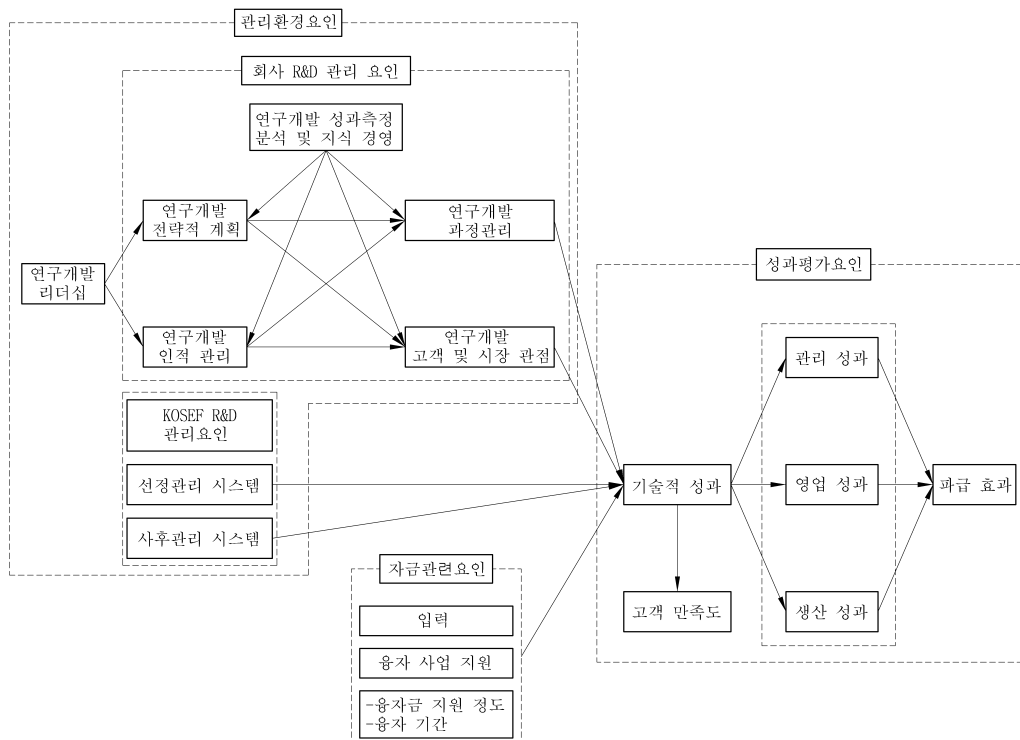


도면3



성과구분	진행 중인 과제	과제 완료 후 경과 기간	
		3년 미만	5년 미만
단기 성과	√	√	
중기 성과		√	√
장기 성과		3년 이상	

도면4



도면5

	DMU	Score	X1(0)	X2(0)	X3(0)	Y1(0)	Y2(0)	Benchmarks	(S) X1(0)	(S) X2(0)	(S) X3(0)	(S) Y1(0)	(S) Y2(0)
1	1	90.01%	0.00	0.52	0.48	0.00	1.00	4 (0.56) 6 (0.32) 7 (0.12)	0.12	0.00	0.00	1.81	0.00
2	2	100.00%	0.38	0.00	0.62	0.68	0.32	2					
3	3	83.07%	0.58	0.24	0.18	0.95	0.05	2 (0.24) 4 (0.60) 6 (0.15)	0.00	0.00	0.00	1.44	13.93
4	4	100.00%	0.00	0.60	0.40	1.00	0.00	6					
5	5	88.04%	0.46	0.54	0.00	0.12	0.88	4 (0.55) 6 (0.45)	0.00	0.00	1.15	5.45	18.27
6	6	100.00%	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	6					
7	7	100.00%	0.07	0.01	0.92	0.75	0.25	1					
8	8	100.00%	0.65	0.34	0.01	1.00	0.00	1					
9	9	75.69%	0.67	0.00	0.33	1.00	0.00	4 (0.19) 6 (0.18) 8 (0.62)	0.00	69.38	0.00	0.00	15.19
10	10	84.23%	0.46	0.54	0.00	0.93	0.07	4 (0.56) 6 (0.44)	0.00	0.00	5.21	3.37	29.07
11	11	58.53%	0.48	0.27	0.25	0.72	0.28	2 (0.10) 4 (0.46) 6 (0.44)	0.00	0.00	0.00	3.92	27.73

도면6

