

기술컨셉대체안의 평가를 위한 「컨조인트 SAT」 모형의 개발

A Development of Cj-SAT Model For Evaluation on Technoloy Concept Alternatives

최수민*, 권철신**

* 삼성전자 정보통신총괄 무선사업부 기획팀 (ssoon5177@hanmail.net)

** 성균관대학교 시스템경영공학부 (cskwon@skku.edu)

■ Abstract ■

신기술을 개발하기 위해서는 다수의 단말기술들이 요구된다. 이 단말기술들은 「SAT」 구조에 의해 구성되는 것이 효율적이며, 이를 통해 다수의 기술컨셉대체안이 도출된다. 그러나, 평가의 투표양식 (Ballot Form) 과 「SPN (System Priority Number)」를 활용하는 「SAT」 평가방식으로는 평가자의 단편적인 선호도만이 분석가능하며, 투표 과정이 번거롭다는 단점이 있다.

이러한 문제 해결을 위해 본 연구에서는 기술컨셉 대체안이 요구기능과 실현수단의 순환계층구조로 표현되는 「SAT」 에, 전문기술집단의 선호구조를 정밀히 분석하기 위해 단말기술의 속성변수와 속성 수준화를 규정하여 평가하도록 하는 「컨조인트 분석」을 결합한 「컨조인트 SAT모형 (CJ-SAT Model)」을 개발하였다.

1. 서 론

본 연구에서는 기술컨셉이나 제품컨셉의 구조를 시스템적으로 구성시키기 위하여 「System Alternatives Tree(이하 SAT로 약칭)」의 전개 방법을 활용한다. 「SAT」는 기능레벨과 부품레벨이 계층적으로 순환되어 분할되는 과정을 통하여 제품이 갖추어야 할 기능 및 부품을 수목구조체로 전개시킨 시스템구조체로서, 기술제품

의 주요요구기능과 기능별 기술실현수단을 설정하고 평가하고 선정하는 데에 극히 유용하다.

본 연구에서는 이렇게 구성된 「SAT」 구조의 평가에 있어서 기존의 투표양식(Ballot Form) 구조에 결합하였다.

이에 근거하여 기술이나 제품의 컨셉은 결국 단말레벨에 위치하는 실현수단시스템들의 대체안을 조합하여 결정하게 된다.

본 연구에서 개발한 「컨조인트 SAT모형 (Cj-SAT Model)」을 통하여 전문기술집단이 갖는 기술 및 제품의 컨셉개발에 대한 성향과 선호구조를 기반으로 하여 기능레벨의 '기여율'과 수단레벨의 '효용치'에 의해서 기술-제품 컨셉대체안의 우선도를 산출하고자 하는 것이 본 연구의 핵심내용이 된다.

2. 선행연구의 검토

武藤眞介(3)는 신제품 대체안의 평가에 있어서 「컨조인트분석」을 활용하여 평가자의 종합적 선호도를 도출하였지만, 속성변수와 속성 수준의 설정과정이 불명확한 단점을 내포하고 있다.

조희준, 권철신(2)은 계획시스템대체안의 설정을 위한 「SAT」의 개발과 다수의 계획대체안의 우선순위를 부여하는 「SPN(System Priority Number)」의 개발을 통하여 최적시스템대체안을 선정하였다.

그러나, 평가자가 행하는 단순한 투표방식으로는 소비자들이 갖는 복합적인 선호구조의 분석이 불가능하며, 모호한 평가기준의 설정으로는 '실현성'과 '효용성'의 평가 역시 불가능하다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서, 본 연구에서는 「SAT」와 「컨조인트분석」의 결합을 시도하였다.

3. 개념모형의 설계

3.1 기술/제품컨셉 평가모형

기술/제품컨셉의 평가모형은 모든 기술/제품 컨셉대체안의 우선도를 산출하기 위하여 설정된 평가항목을 기준으로 요구기능과 실현수단들을 평가하는 모형으로서, 그 개념적 흐름은 [그림 3-1]과 같다.

기술/제품컨셉 평가모형의 대상은 크게 요구기능과 실현수단으로 2분할 수 있으며, 구체적으로는 기술/제품컨셉의 기본적 요구기능, 기본기능별 기술적 실현수단, 기술/제품컨셉의 세부적 요구기능, 세부기능별 기술적 실현수단의 형태로 세분해 나가는 구조를 취한다.

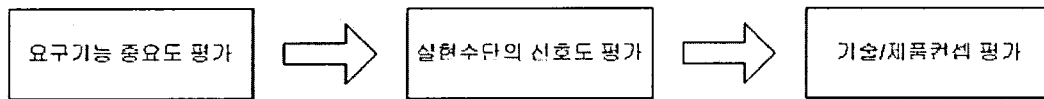
이 네 가지 레벨의 대상은 각각 별도의 평가 과정을 갖는다. 기본 기능레벨과 세부 기능레벨은 전문기술집단에 의해서 그 상대적 중요도가 평가되고, 나머지 두 가지의 기본 실현수단과 세부

실현수단의 레벨 또한 전문기술집단이 '기술성'과 '시장성'의 관점에서 기술적 실현수단간의 상대적 선호도를 평가한다.

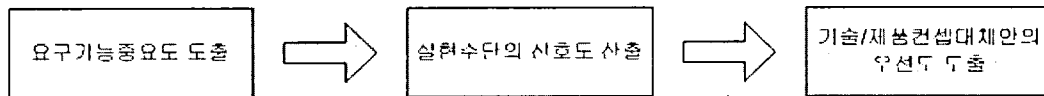
3.2 기술/제품컨셉 선정모형

전체 시스템의 구성에 있어서 마지막 단계에 위치하는 모형인 기술/제품컨셉 선정모형에서는 컨셉대체안구조에서 도출된 다수 컨셉들의 우선도를 산출하는데, 그 개념적 흐름은 [그림 3-2]와 같다.

기술/제품컨셉 평가모형의 결과로 도출된 기능별 중요도와 그 하위레벨에 존재하는 개별 실현수단들이 보유하는 선호도의 조합에 의하여 실현수단들의 최종적인 선호도가 도출된다. 신상품컨셉은 최종적으로 단말레벨의 기술적 실현수단들의 조합에 의해서 규정되기 때문에, 신상품 컨셉대체안별로 각각의 실현수단들이 갖는 선호도를 종합하여 최종적인 우선도를 산출한다.



[그림 3-1] 기술/제품컨셉 평가모형의 개념도



[그림 3-2] 기술/제품컨셉 선정모형의 개념도

4. 구조모형의 설계

4.1 기술/제품컨셉 평가모형

「SAT」의 구성요소에 의해 무수하게 조합되는 모든 기술/제품컨셉을 평가하는 것은 비효율적이기 때문에 「직교배열표」를 이용하여 컨셉의 대표성, 독립성, 간결성을 갖춘 소수의 지표컨셉으로 압축한다.[4][5]

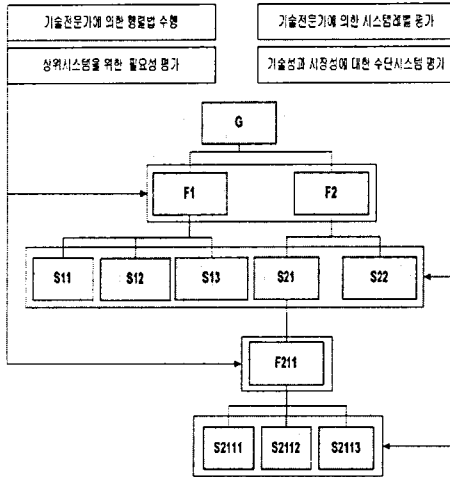
최종적으로 설정된 기술/제품에 대한 「SAT」 구조상에서 평가는 기능레벨과 수단레벨 즉, 요구기능과 실현수단으로 분리되어 평가된다. 제 1차, 제 3차 기능레벨은 상위 시

스템레벨에 대한 필요성을 평가하기 위하여 「행렬법」을 사용하고, 제 2차, 제 4차 수단레벨은 '기술성'과 '시장성'에 대하여 각각의 부분 시스템을 평가한다[그림 4-1].

1) 기능레벨의 평가

제 1차 기능레벨의 평가는 <표 4-1>의 양식을 사용하여 수행된다.

제 3차 기능레벨의 평가는 제 2차 레벨의 기술수단별로 하위기능에 대하여 <표 4-2>의 양식을 사용하여 수행된다.



[그림 4-1] SAT의 계층별 평가체계

<표 4-1> 제 1차 기능레벨의 평가표

	BF_1	BF_2	BF_3	...	BF_l
BF_1					
BF_2					
BF_3					
⋮					
BF_l					

<표 4-2> 제 3차 기능레벨의 평가표

	$BF_1S_{11}F$	...	$BF_1S_{1l}F$
$BF_1S_{11}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_1S_{1l}F$			
	$BF_1S_{m1}F$	...	$BF_1S_{ml}F$
$BF_1S_{m1}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_1S_{ml}F$			
	$BF_2S_{11}F$	...	$BF_2S_{1l}F$
$BF_2S_{11}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_2S_{1l}F$			

2) 수단레벨의 평가

요구수단 또는 세부기술, 모듈기술 또는 부품의 성격을 갖는 실현수단레벨의 평가에는 「평점법(Scoring Method)」이나 「도형법(Profile

	$BF_2S_{n1}F$	...	$BF_2S_{nl}F$
$BF_2S_{n1}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_2S_{nl}F$			

	$BF_3S_{11}F$	...	$BF_3S_{1l}F$
$BF_3S_{11}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_3S_{1l}F$			

	$BF_3S_{a1}F$	...	$BF_3S_{al}F$
$BF_3S_{a1}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_3S_{al}F$			

	$BF_{j1}S_{11}F$	...	$BF_{j1}S_{1l}F$
$BF_{j1}S_{11}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_{j1}S_{1l}F$			

	$BF_{j1}S_{b1}F$	...	$BF_{j1}S_{bl}F$
$BF_{j1}S_{b1}F$			
⋮	⋮		⋮
$BF_{j1}S_{bl}F$			

Method)」과 같은 「결정론적 평가법」을 이용할 수 있다.

여기서는 수단레벨의 평가에 「평점법(Scoring Method)」을 사용하기로 하는데, 이는 다음과 같은 이유에 기인한다.

「평점법」은 대표적인 결정론적 평가법으로서, 기술컨셉이나 제품컨셉에 대한 다수의 부분시스템들을 「기술/제품기획 결정모형」에서 설정된 항목들에 대한 평가를 수행할 때, 정성적 항목에 대한 가치평가를 행하기가 용이하다.

「평점법」에 의하여 도출된 각 항목별 점수를 평가대상이 되는 컨셉별로 「가산방식(Additive Method)」을 이용하여 총합평점을 산출한다. 이 과정에서 평가항목에 대한 가중치 부여는 하지 않는 것으로 한다. <표 4-3>은 본 연구에서 설계한 기술/제품컨셉 평가양식의 한 예이다.

지금까지 설계한 기술/제품컨셉 평가모형을 [그림 4-2]의 작업절차에 따라 구체적으로 전개시킨다.

4.2 기술/제품컨셉 선정모형

「SAT」 구조에 「컨조인트분석」을 적용하여 기술/제품컨셉에 대한 전문기술집단의 선호구조를 파악하는 과정을 다음과 같이 설계한다.

(a) 속성과 수준에 대응하는 기능과 수단의 도출에 이어 기술/제품컨셉을 시스템적으로 작성한다([그림 4-3]참조).

(b) 기술/제품컨셉은 「Full-Profile법」과 「직교배열법」에 의해서 조직적으로 생성한다.

(c) 기술/제품컨셉의 전개를 전문기술집단의 주관성에 의한 방식이 아닌 정량적 방식으로 처리한다.

이와 같이 기술/제품컨셉에 대한 전문기술집단의 선호구조를 파악하기 위한 「컨조인트분석」은 [그림 4-3]과 같은 과정에 따라 적용된다.

기술/제품컨셉의 최종적인 우선순위를 산출하기 위하여 「행렬법」과 「컨조인트분석」에 의해서 얻어진 결과를 이용하여 기능레벨과 수단레벨의 각 레벨에서 「NBR(Normalized Balloted Relevance)」과 「IDR (Integrated Direct Relevance)」을 산출한다.

이상에서 설명한 기술/제품컨셉 선정모형의 구체적인 전개과정은 [그림 4-4]의 작업절차에 따라 설계된다.

5. 결 론

끝으로, 본 연구에서 이룩한 성과와 그 의의에 대하여 요약함으로써 본 연구를 마무리하고자 한다.

<표 4-3> 기술/제품컨셉 평가양식

컨셉 대체안	속성				기술성		시장성	
	F1	F2	F3	...	기술실현성	기술효용성	시장개척성	시장잠재성
CA1	컨셉 1							
CA2	컨셉 2							
CA3	컨셉 3							
CA4	컨셉 4							
CA5	컨셉 5							
CA6	컨셉 6							
CA7	컨셉 7							
CA8	컨셉 8							

(a) 기술/제품컨셉의 전공간을 빠짐없이 커버할 수 있는 기술/제품컨셉을 선택한다.

(b) 전문기술집단에 의한 평가를 실행한다.

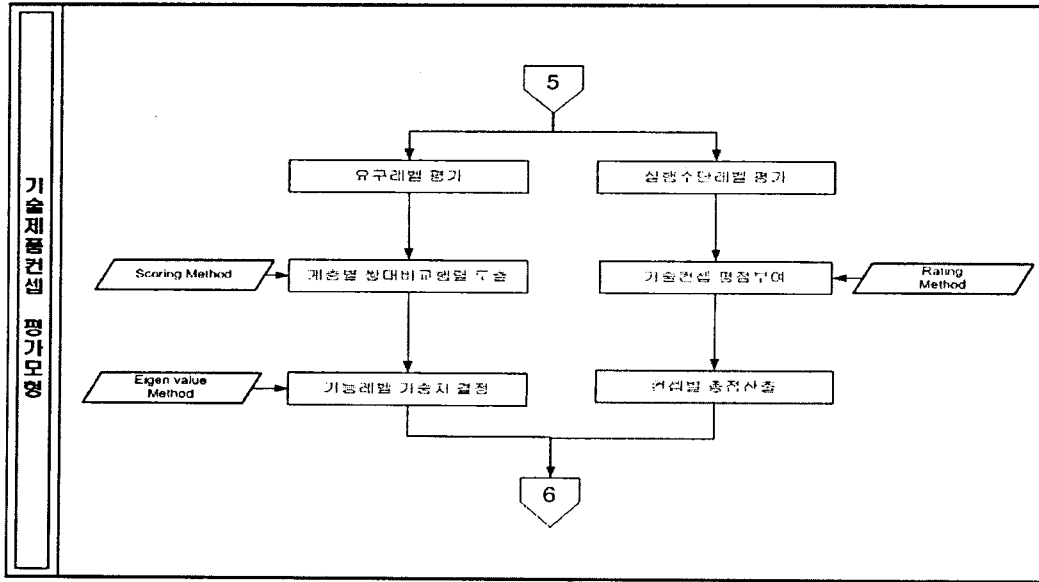
(c) 최적컨셉은 「컨조인트분석」의 결과를 시뮬레이션하여 탐색한다.

(d) 공간 내에서 누락컨셉 없이 모든 컨셉을 고려한다.

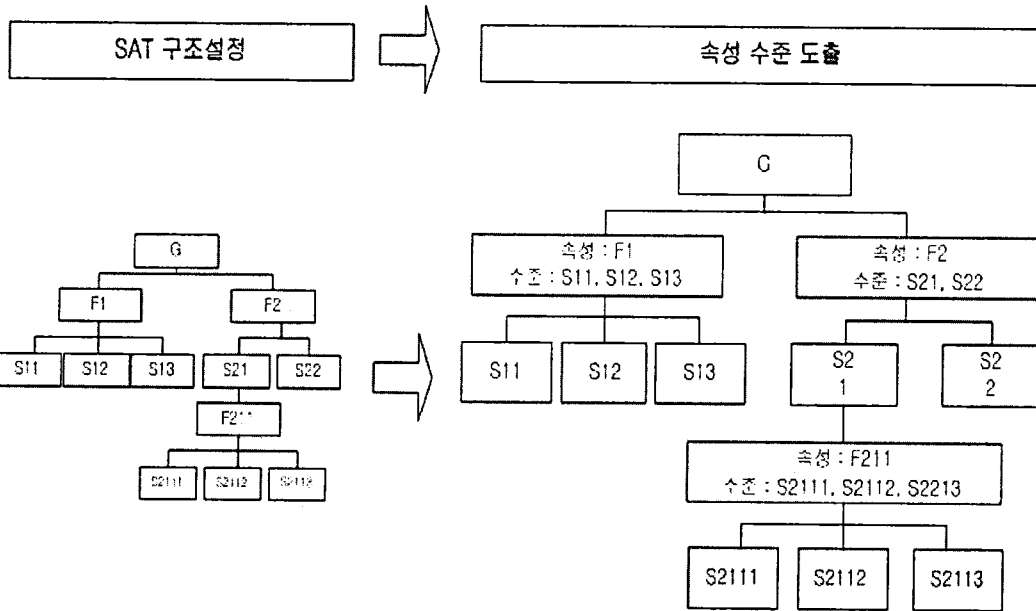
(e) 선호도조사의 결과를 시뮬레이션하여 다양한 기술/제품컨셉에 대한 전문기술집단의 반응을 예측한다.

(1) 포착된 기능기회와 수단기회로 구성되는 기술/제품컨셉구조를 순환적으로 계층분할 방식으로 구성하여, 기술/제품컨셉을 대체안개념으로 평가할 수 있는 「SAT」 구조로 설계하였다.

(2) 기술/제품컨셉의 선정에 있어서 전문기술집단의 선호구조에 입각하여 기술/제품컨셉대체안의 우선순위를 산출하기 위하여 「SAT」



[그림 4-2] 기술/제품컨셉 평가모형의 전개구조



[그림 4-3] 「SAT」 상에서 속성 및 수준의 도출구조

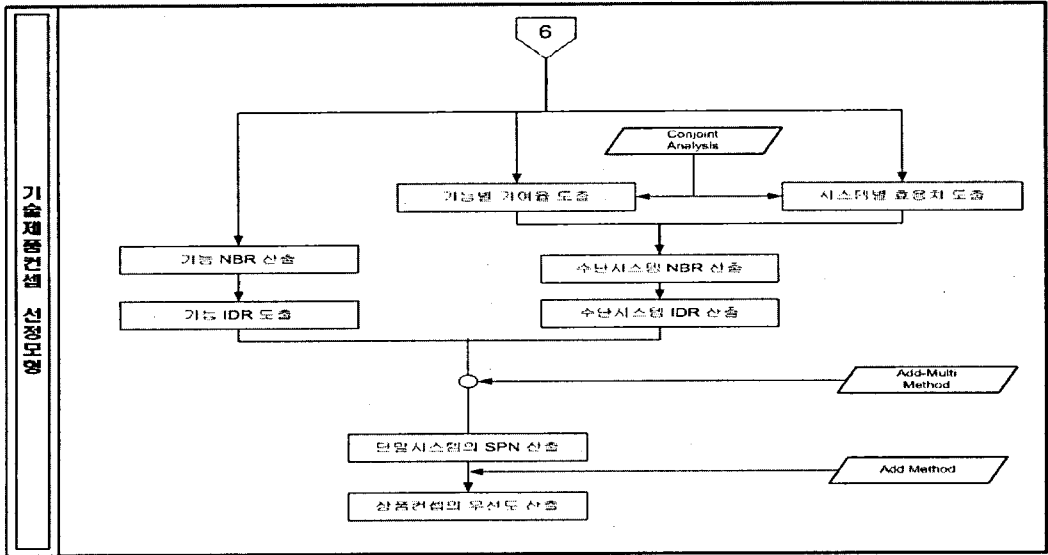
의 시스템대체안 평가구조와 「컨조인트분석」을 연계한 평가구조를 설계하였다.

본 연구에서 얻어진 제 성과가 갖는 의의를 요약하면 다음과 같다.

(1) 본 연구에서 처음 시도한 기술에 대한 「SAT」 적용은 대기업 및 국가연구기관의 전문가를 대상으로 한 인터뷰를 통하여 그 유효성을 입증받았으며, 기술개발을 위하여 기술구조를 요구기능과 실현수단에 대하여 각각 「AND논리구조」와 「OR논리구조」로 전개

하여 「SPN」을 산출하는 방식을 취함으로써 보다 치밀한 기술구조의 설계를 가능케 하는 유용한 수단이 되었다.

(2) 기술컨셉이나 제품컨셉을 평가함에 있어서, 대표성과 독립성이 보장된 기술/제품컨셉을 도출함으로써 평가작업의 정밀성과 편의성을 한층 향상시켰다는 데에 그 의의를 찾을 수 있겠다.



[그림 4-4] 기술/제품컨셉 선정모형의 전개구조

상술한 바처럼, 본 연구가 갖는 의의는 매우 크지만, 아직까지는 이론적인 단계이기 때문에, 금후 실제의 사례에 대한 적용을 통한 「Cj-SAT Model」의 전개과정과 그에 대한 효용성이 검증될 필요가 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 권철신, 박준호, 최수민, "시즈형 R&D과제군의 기술컨셉 전개모형의 설계", 한국경영과학회 논문집, 2004, 10.
2. 권철신, 홍순욱, 조희준, "시스템대체안 수목구조에 의한 R&D 기본계획시스템의 설계", 대한산업공학회, 산업공학회 논문집('89), 1989. 11.
3. 권철신, 「R&D 평가론」, 성균관대학교 개발공학연구회, 1998, pp.21-35.
4. 武藤眞介, 「新商品開發のためのリサーチ入門」, 江草忠敬, 1986.
5. Dick McCullough, "A User's Guide to Conjoint Analysis" Marketing Research, summer, 2002, pp.19-23.
6. Dean, B. V., Scoring and profitability models for evaluating and selecting engineering projects, *TIMS-ORSA*, 1964, pp.550-508.
7. Udell, G. G. and Baker, K. G., "Evaluating New Product Ideas Systematically", *Technovation*, Vol. 1, 1982, pp. 191~202.
8. Tarek M. Khalil, 「Management of Technology: The Key To Competitiveness and Wealth Creation」, The McGraw-Hill companies, 2000.
9. Wind, Y, "A New Procedure for Concept Evaluation", *Journal of Marketing*, Vol. 37, Oct., 1973, pp. 2~11.