

“기능모델을 통한 통섭형 문제 해결 연구”

공정한 심사를 위해 저자명을 비공개 처리하였습니다.

“The Study of Problem Solving by Consilience Through Function Model”

공정한 심사를 위해 저자명을 비공개 처리하였습니다.

“ABSTRACT”

최근 인문학과 기술의 결합을 통해 새로운 창의적 사고를 개발하자는 통섭이 이슈가 되고 있으며, 이를 위한 다양한 소개들이 이루어지고 있다. 하지만 인문학과 기술을 어떻게 결합할 것인가에 대한 부분은 아직 구체화되어 있지 않다.

본 논문에서는 이러한 통섭의 관점에서 볼 때 서로 다른 분야의 공통점을 찾는 수단으로 TRIZ의 기능 모델이 그 역할을 할 수 있다는 것을 현장의 문제해결 사례로 보여주고 있다.

이를 위해 TRIZ의 문제상황 추상화를 위한 모델링 방식인 Su-Field Model을 살펴보고, 이를 기능적 관점에서 단순화 시킨 기능모델을 구성하였다.

여기서 구성된 기능모델을 통하여 타분야의 유사한 기능 구현사례 검색을 통한 대안탐색의 예로 ‘원료공급 공정의 통기봉 개선 사례’와 ‘경복궁에서 찾은 불순물

Key Words : Consilience, Function model, TRIZ, Su-Field model, Open innovation, 통섭, 표준해

1. 서론

TRIZ의 문제 해결 방법은 문제를 추상화하여 모델링화한 다음 모델에 따라 제안된 표준해나 아이디어 도출도구들을 활용하여 아이디어를 도출하고 이를 자신의 문제에 유추하여 개선안을 만들어 낸다.¹

이때, 문제를 기능적 관점에서 모델링하게 되면 그 기능을 일반화하여 타 산업분야에서 이미 사용되거나 검증된 기술을 탐색하는데 유용하게 활용할 수 있으며, 이를 통하여 문제에 대한 구체적인 해결책을 빠르게 도출할 수 있다.²

또한 인문학과 기술의 결합을 통해 새로운 창의적 사고를 개발자는 통섭³의 관점에서 볼 때 서로 다른 분야의 공통점을 찾는 수단으로써 기능 모델이 그 역할을 할 수 있다는 것을 현장의 문제해결 사례로 설명하고자 한다.

2. 문제 상황의 추상화

2.1 Su-Field Model

TRIZ에서 문제를 해결하는 방식은 문제상황을 추상화하여 일반화한 다음, 이를 Su-field Model로 정리하여 모델링하고, Su-field 모델의 분석을 통하여 이미 정리된 표준해를 찾고, 이를 참고하여 자신의 문제에 유추하여 문제를 푼다. 이를 도식화하면 Fig.1과 같다.¹⁴

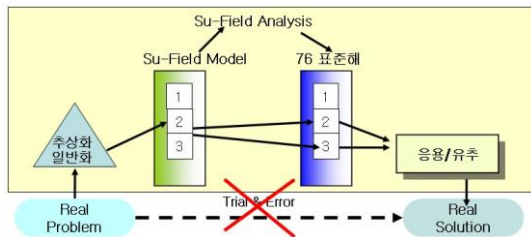


Fig. 1. TRIZ의 문제해결 과정

이와 같이 문제를 일반화하여 푸는 방법은 기존의 시행착오식 방식에 비해 언뜻 돌아가는 것처럼 보이지만 사실은 일정한 패턴화된 방식을

공정한 심사를 위해 저자 소속을 비공개 처리하였습니다.

통하여 더 빨리 문제를 풀도록 도와주는 방식이다.

이때 문제를 모델링화하는 방식에는 전통적인 Su-Field Model과 더불어 이를 좀더 기능적인 관점에서 간소화한 기능모델이 있다.

Su-Field Model은 문제를 Substance 즉 물질과 Field 곧 에너지로 도식화하여 그들 사이의 관계를 유용, 유해, 부족, 과도의 4가지로 구분하고, 이를 화살표로 묘사하여 문제상황을 일반화한다.¹ 이를 사용하면, 문제를 몇가지 유형으로 나눌 수 있고, 이에 따라 표준화된 해결법(표준해)을 사용할 수 있으며, TRIZ에서 제공하는 Effect 모델을 쉽게 사용할 수 있다.

유용, 유해, 부족, 과도의 4가지 유형에 대한 기호와 의미는 Fig.2와 같다.

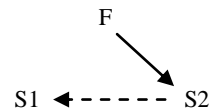
기능 종류	Action 표현	의미
유익한 기능 (Useful Function)	→	• 사용자의 요구조건을 만족하는 경우
부족한 유익 기능 (Insufficient Useful Function)→	• 유익한 기능이 요구되는 수준보다 적을 경우
과도한 유익 기능 (Excessive Useful Function)	⇒⇒	• 유익한 기능이 요구되는 수준보다 많을 경우
유해한 기능 (Harmful Function)	↘	• 기능이 대상 특성이나 성능을 약화시키는 경우
유해한 기능은 붉은색 혹은 파형선으로 표기, 유익한 기능은 검은 실선 혹은 파란색으로 표기		

Fig. 2. Su-Field Model 기호와 의미

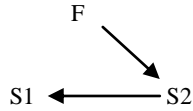
칼로 무우를 자르는 상황을 가정하여 각 상황별 Su-Field model은 다음과 같다.

- S1: 무우
- S2: 칼
- F: Mechanical Field (사람의 손이 누르는 힘)

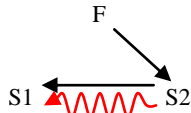
1) 무우가 잘 잘리지 않았을 때(불충분한 모델)



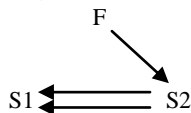
2) 무우가 잘 잘렸을 때(유익한 모델)



3) 무우가 잘리긴 했지만 칼에 달라붙었을 때 (해로운 모델)



4) 무우와 잘리면서 날라가 버렸을 때 (과도한 모델)



각각의 상황이 모델링이 되면 각각의 모델에 대하여 제시하는 표준해를 자신의 문제에 적용함으로써 해결할 수 있는 아이디어들을 유추하여 해답을 찾게 된다.

가령 1)의 무우가 잘 잘리지 않았을 경우를 생각해 보면, F가 S2가 미치는 힘이 충분한 지를 먼저 검토해 봐야 하고, F가 충분함에도 불구하고 여전히 잘 잘리지 않았다고 본다면 S2를 변형해 볼 것을 고려한다. 이때 S2의 변형 예를 들어 칼날을 갈아서 날 끝을 더 뾰족하게 하는 것이 가능하다면 S2의 변형을 적용하고, 만약 S2의 변형이 불가능하다면, S2의 내부에 어떤 물질을 넣어 주거나(표준해 1.1.2), 외부에 어떤 물질을 넣어 주는 것(표준해 1.1.3) 혹은 외부에서 새로운 Field를 추가(표준해 2.1.2)함으로써 문제를 해결해 볼 것을 검토해 볼 수 있다. 이는 각각 표준해가 제시하는 방향이며, 표준해 2.1.2의 경우 칼에 초음파 진동(새로운 Field)을 가하는 것을 생각해 볼 수 있으며, 이는 최근 진동 부엽칼로 상품화되어 있는 것에서 그 해결 가능성을 알 수 있다.

이처럼, 문제를 해결하고자 할 때 Su-Field Model을 사용하면, 시행착오식 방법에 비해 좀 더 다양한 관점에서 체계적으로 문제 해결 방향을 접근할 수 있다.

2.2 기능모델

Know-where의 관점에서 해결하고자 하는 문제가

타 분야에서 이미 해결된 경우가 있고, 그 사례를 곧 바로 적용할 수 있다면 문제를 풀고자 하는 시간과 비용에 있어 많은 도움이 될 수 있다.

이와 같이 최근에는 타분야의 해결안을 곧 바로 가져다 적용하는 Open Innovation이 이슈가 되고 있다. 그 한가지 방안으로써 기존의 특허를 이용하고자 하는 시도들이 이루어지고 있다.⁴

하지만, 이러한 시도들이 거의 특허에 대한 정량적 분석과 연관 특허 검색을 통한 특허맵 작성 정도에 그치고 있으며, 실제적으로 문제를 해결하고자 하는 아이디어 도출에는 어느 정도 한계를 가지고 있다.

이러한 한계는 TRIZ에서 기술시스템을 분석할 때 사용하는 기능분석(Function Analysis)⁵ 즉, 찾고자 하는 기능만을 추출한 기능모델을 이용함으로써 자신의 분야의 문제를 일반화하여 타분야의 성공사례를 검색함으로써 극복이 가능하다.

기능(Function)이란 주체가 되는 하나의 사물이 대상이 되는 객체에게 수행하는 작용(Action)을 의미하며 주체의 작용에 의해 대상 객체의 특성을 나타내는 하나 이상의 속성이 직접적으로 변화되거나 유지되는 것을 말한다.⁵

기능모델은 앞의 Su-Field Model에서 S2와 S1을 각각 Tool과 Object로 변환시키고 이들 사이의 작용(Action)만을 기능적 관점에서 추출하여 단순화한 것으로 정의한다.

도식적으로 Tool은 사각형 박스로 표시하고, Object는 모서리가 둥근 사각형 박스로 표시하며, 둘 사이의 관계를 나타내는 작용은 화살표로 표시한다. 그리고, 화살표 위에 Tool이 Object에 수행하는 기능을 일반화된 용어로 명기를 한다. 이를 그림으로 나타내면 Fig.3과 같다.

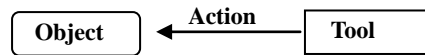
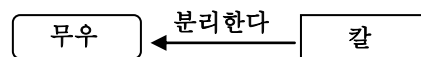


Fig. 3. 기능모델의 일반적 표기법

2.1에서 예를 들었던 칼로 무우를 자르는 사례를 기능모델로 표기를 하면 아래와 같다.



이때 Action은 '자르다'라는 특수화된 표현보다는 일반화된 '분리한다.'라는 표현이 더 좋으며, 이 경우 '칼'의 기능은 '무우'의 전체를 부분으로

분리하는 것이 된다.

3. 기능모델을 통한 대안 탐색

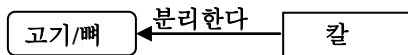
3.1 기능모델의 구축

만일 당신이 부엌칼을 설계하는 사람이라고 가정해 보자. 최근 들어 닭가슴살이 인기가 있고, 고양이 등 애완동물을 키우는 소비자들이 늘면서 집에서 닭고기나 소고기 등 고기류를 해체하고자 하는 고객이 늘고 있다.

하지만 기존의 부엌칼은 고기에서 뼈를 발라 내거나 꺾질부위를 제거하기에 힘이 많이 든다. 따라서 집에서 사용하기 쉬운 고기 해체용 칼을 개발하라는 지침이 내려졌다고 가정하자.

이럴 경우 대부분의 개발자들은 기존의 부엌칼로 고기를 해체해 보면서 칼의 단점들을 분석하고 이를 개선하고자 시도한다. 좀더 폭넓게 분석을 하고자 하는 사람이라면, 정육점에서 어떻게 뼈를 분리하는 지 또는 비슷한 분야의 Benchmarking을 실시함으로써 아이디어를 얻고자 한다.

하지만 이때 기능모델을 적용하게 된다면 2.2에서 제시한 것과 같이 칼이 고기를 해체하는 상황은 다음의 기능모델로 표현된다.



고기와 뼈를 분리하는 일반적인 상황에서의 칼의 상태를 살펴보면 날카롭기 보다는 톱니와 같은 이빨이 있는 상태가 더 효율적이다. 따라서 톱니형태의 칼, 즉 톱날을 사용하면서 다양한 조직(결)을 갖는 고체를 분리하는 분야를 찾아보면 새로운 칼을 설계하는데 필요한 아이디어를 얻을 수 있다.

이 경우 톱날을 사용하면서 다양한 결을 갖는 섬유질의 고체를 분리하는 분야는 벌목공정이 있을 수 있으며 이때 사용하는 도구는 전기톱이다. 따라서 전기톱을 좀더 세밀하게 Benchmarking을 하면 새로운 칼에 대한 아이디어를 얻을 수 있고, 전기로 움직이는 작은 톱날을 갖는 새로운 형태의 전동칼을 설계할 수 있게 된다.

사실 이러한 형태의 전동칼은 이미 제품화되어 있고, 딱딱한 바케트 빵이나 닭고기를 해체하는데 주로 사용되고 있다.

3.2 기능모델과 Effects

그러면 TRIZ를 이해하는 사람들은 이러한 기능모델을 통한 대안탐색이 기존의 Effect System⁶과는 어떠한 차이가 있는지 의문을 가질 것이다.

사실 자연현상을 Substance와 Field로 구분하여, 기능별로 정리해 놓은 Effect System은 기본적으로 기능모델을 통한 대안탐색의 원조라고 할 수 있다. 다만 Effect System은 Goldfire와 같은 TRIZ Software에 이미 DB화된 형태로 구축되어 있다. 하지만 이러한 DB를 활용할 수 없는 문제 해결자의 경우에는 주어진 문제 상황을 기능모델을 구현하고 인터넷 검색을 통하여 대안을 탐색할 수 있도록 한다는 것에 차이가 있다.

Fig. 4는 Goldfire software에서 Effects Module을 실행한 모습으로 Field, Parameter, Substance로 일반화된 Function Groups에서 자신이 원하는 기능(function)을 찾을 수 있도록 도와준다⁷.

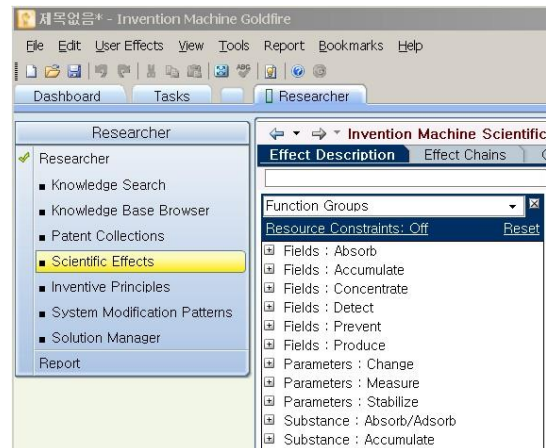


Fig. 4. Goldfire software에서 Effects Module

기능모델을 통한 대안탐색은 TRIZ Software의 Effects Module을 이용할 수 없는 경우 혹은 이용하고도 좀더 다른 기능들을 인터넷에서 검색하고자 할 경우 사용할 수 있으며, 이때는 자신이 정의한 기능이 객체 또는 object의 어떤 속성을 변화시키는지를 잘 분석하여, 그 속성값을 인터넷 검색사이트에서 검색하거나 혹은 기능을 대표할 수 있는 검색어를 입력하여 웹서핑을 통하여 관련된 아이디어들을 얻을 수 있다.

4. 기능모델을 통한 대안 탐색 사례

4.1 원료 공급 공정의 통기봉 개선 사례

다음은 기능모델을 통한 대안 탐색의 사례로서 POSCO의 원료공급 공정에서 실제 개선된 사례이다.

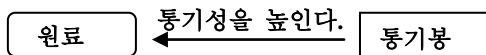
본 공정의 문제상황은 일정한 형태를 갖는 원료를 공급하는 컨베이어 공정에서 원료들을 쌓아 놓으면 고체상태의 기 공급된 원료들이 윗부분에서 계속 공급되는 원료들의 하중에 의해 서로 간에 딱딱하게 굳게 되어 윗부분에 붙을 붙었을 때 화염이 빠르게 아래로 전달되지 않는다는 것이었다.

이 상황은 담배를 오래 피우기 위해 흡연자가 일부러 담배의 필터부분을 여러 번 쳐서 담배잎들을 서로 충전되게 한 뒤 불을 붙여 담배를 피는 것과 반대의 상황인 것이다.

즉, 본 공정에서는 원료들 사이에 일정한 공간이 있어서 위에서 불이 붙을 경우 아래에서 공기를 흡입하게 되면 화염의 속도가 빨라서 생산성이 좋아지는 것을 원하고 있었다. 하지만, 컨베이어에서 쌓여진 원료들은 서로 간의 자중에 의해 달라붙어 원료들 간의 빈공간이 없어지고 마치 담배의 필터부분을 쳐서 담배잎들끼리 조밀하게 뭉쳐진 것과 같은 상태가 되어 연소시 화염의 진행속도를 더디게 하고 있었다.

이에 본 공정에서는 통기봉이라는 막대기를 원료들 사이에 넣은 뒤 원료를 통과시켜 원료들 사이의 공극을 만들어 주고 있었으나, 그 효율이 낮아 그 효율을 높이려고 하는 과제가 진행되고 있었다. 하지만 어떻게 해야 효율성을 높일 수 있을지는 모르는 상태였다.

이 상황을 기능모델로 구성을 하면 다음과 같이 정리할 수 있다.

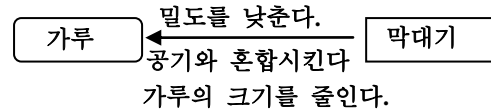


이때 우선 통기봉의 기능을 어떻게 정의할 것인가를 고민하게 된다. 본 공정의 엔지니어는 본 통기봉의 기능을 ‘소결 원료의 통기성을 향상시킨다’라고 정의하였다.

TRIZ에서는 기능모델을 정의할 때는 일반화된 용어를 사용하는 것을 권장하고 있다. 왜냐하면 특수용어를 사용하게 되면 용어에서 오는 선입견이나 고정관념이 강하게 작용을 하여 사고의 흐름을 한쪽으로 몰아가는 경향이 생기기 때문이다.

앞서 언급한 과제를 일반화된 용어로 재정의

할 경우, ‘통기봉’은 ‘막대기’로 ‘원료’는 ‘분말입자’ 혹은 ‘가루’로 바뀌게 되고, 기능은 ‘막대기’가 ‘가루’의 ‘밀도를 낮춘다’, ‘공기와 혼합시킨다’ 혹은 ‘크기를 줄인다’라고 재정의 된다.



문제 상황을 일반화된 용어를 사용한 기능모델로 재정의한 결과, 통기봉의 기능은 흙을 가는 쟁기와 유사하다는 것을 알게 되었다.

쟁기라는 것도 결국은 입자상태의 흙을 공기와 혼합시켜 흙의 공극률을 향상시키고, 덩어리진 흙을 갈아 작은 흙으로 만들며, 결국은 흙의 밀도를 낮춰주는 기능을 하고 있다. 결국 통기봉의 형태를 단순한 막대기에서 쟁기형태로 바꾸면 그 효율성이 높아지겠다는 것을 알게 되었다.

또한 쟁기의 기능에 대한 정의를 ‘음식의 역사’라는 책에서 찾을 수 있었는데, 여기서는 ‘새로운 쟁기가 어떻게 십자군 원정의 불꽃을 일으켰을까? 라는 장에서 새로운 형태의 쟁기 출현을 십자군 원정의 한 요인으로 분석해 두었다⁸.’

이 책에서 저자는 “중세의 농업혁명을 구체화한 도구는 평범하게도 새로운 형태의 쟁기였다. 수메르 시대 이래로 쟁기는 그 기능과 모양이 꾸준히 개선되어 왔지만 실제적으로는 땅을 갈기에 힘든 막대기에 지나지 않았다. 16세기경 북동부 지역의 슬라브족은 이전의 쟁기와는 질적으로 다른 쟁기를 개발했는데, 바로 이것이 보습쟁기였다. 이 보습쟁기로 인해 경작지의 면적을 획기적으로 넓히면서 식량의 증가를 가져왔고 이어 인구의 증가를 불러왔다.” 라고 서술하고 있다. 또한 저자는 보습쟁기의 출현으로 인한 생산성 증가와 인구 증가가 유럽의 야만족들이 십자군 원정이라는 무모한 계획을 실천할 수 있었던 원동력이라고 지적하고 있다.

이 책에서 확인된 보습쟁기로 인한 생산성은 3 배 이상 증가하였으며, 이를 바탕으로 유추해보면 원료공급 공정의 생산성도 그 형태를 보습쟁기와 같이 바꾸게 되면 중세유럽에서와 같은 생산성의 증가가 가능하리라는 것을 쉽게 예측할 수 있다.

이처럼 기능모델을 통한 대안탐색 즉 Open Innovation의 장점은 이미 타분야에서 검증된 결과를 적용할 수 있다는 것으로 적용시 실패율은 상대적으로 낮아 진다고 볼 수 있다.

4.2 경복궁에서 찾은 불순물 유입 방지책

기능모델을 통한 대안탐색의 다른 사례를 들어 보면, 씻물에서 비중차에 의해 불순물을 제거하는 공정을 들 수 있다.

씻물을 만드는 공정의 마지막은 물과 기름처럼 아랫부분에 있는 순수한 씻물과 그 위에 떠 있는 불순물을 분리하는 공정이다. 씻물과 불순물이 비중차에 의해 분리되어 있는 상태에서 용기의 아랫부분의 마개를 열어 씻물을 다른 용기로 옮기게 된다. 마치 욕조에서 마개를 빼서 물을 빼는 것과 같이 서서히 씻물을 추출하는데, 마지막 단계가 되면 욕조에서처럼 소용돌이가 생기면서 윗부분에 있는 불순물이 씻물과 함께 빠져 나오게 된다. 그렇게 되면 후공정의 품질이 나빠지는 관계로 현재는 불순물이 나오는 것이 감지가 되면 바로 마개를 닫아서 차단한다.

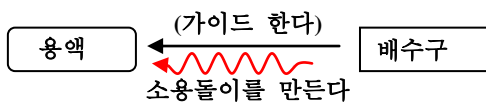
이럴 경우 후공정의 품질은 양호해 지지만, 욕조에는 불순물과 함께 씻물도 함께 남아 양호한 씻물을 불순물과 함께 버림으로써 낭비가 발생하게 된다.

공정의 원가절감이 중요해지는 상황에서 버려지는 씻물을 줄이고 품질도 높이기 위하여 씻물의 마지막 추출공정에서 발생하는 소용돌이를 줄이기 위해 많은 노력들을 하고 있었다.

하지만, 소용돌이 발생은 자연현상으로써 쉽게 제어가 되지 않았고, 마땅한 해결책이 없는 상황이었다.

이에 본 문제상황을 기능모델로 정리하여 문제를 풀어보고자 하였다. 본 문제 상황을 기능모델로 정리하면 다음과 같다.

자유로운 이동을 방해한다.



이와 같은 형태로 문제상황이 모델링되면, 소용돌이 즉 와류(turbulence)를 일으키지 않으면서 물을 층류(lamellar flow)로만 이동시키는 배수 혹은 급수 장치를 찾으면 문제는 해결된다.

그러면, 이러한 배수 혹은 급수 장치는 어디에 있을까?

옛날 궁정에는 항상 정원이 있고, 여기에는 아름다운 연못이 있게 마련이었다. 왕들이 연못가 정자에서 물에 비친 달 그림자를 보며 시를 짓고자 하는데, 물결이 일렁인다면 아마 왕의 흥취

가 많이 저감될 것이다. 따라서 연못에 물을 공급되 물에 비친 정자나 달의 모습에 영향을 미치지 않도록 아주 조용한 물의 흐름을 유지할 필요가 있었으며, 그러한 필요성에 의해 옛 궁정의 연못에는 특수한 급수시설이 있었다.

이러한 목적으로 설치된 급수시설이 바로 경복궁 향원지의 ‘열상진원샘’이며, 이 곳의 구조는 90°로 물길을 여러 번 꺾어서 연못의 바닥에서 물이 솟아나오도록 하는 구조를 갖고 있다.

즉, 물길을 90°로 꺾이도록 만들어서 물의 속도를 줄여 층류로 만든 후 위에서 아래로 떨어지도록 한 것이 아니라 아래에서 위로 솟아오르도록 한 것이다⁹⁾.

이러한 것을 응용한다면, 씻물을 뺄 때 하수구의 U 자관과 같이 만든 후 불순물을 U 자관에만 머물도록 하고 씻물만을 분리하는 아이디어를 만들 수 있다.

이처럼 문제를 풀고자 할 때 문제를 추상화하고 모델링하는 것만으로도 문제를 좀더 다른 시각으로 볼 수 있으며, 다양한 접근법에 대한 가능성을 열어둘 수 있다.

5. 통섭형 문제해결을 위한 제언

5.1 통섭형 문제해결

앞에서 문제를 해결하고자 할 때 문제 모델링을 하는 방법으로 Su-Field Model 과 기능모델을 설명하였다. 이때 Open Innovation 을 위한 대안탐색을 위해 문제상황을 기능모델로 단순화시키고 기능을 일반화하는 것을 제안하였다.

그러면, 일반화된 기능모델에서 유사한 기능을 구현하는 방법들에 대한 대안을 탐색하고자 할 때 필요한 것은 무엇일까?

그것은 인문학과 과학의 경계를 넘나드는 다양한 지식과 그 지식들을 통합적으로 응용할 수 있는 통섭형 사고가 아닐까 한다.

최근 대학에서도 학부제를 도입하고 전공의 파괴를 피하는 이유도 모두 이러한 통섭형 사고를 갖도록 하는 의도에서 시작된 것이다.

하지만 통섭형 사고는 단순히 인문학적 지식과 과학적 지식의 양적인 측면을 의미하는 것이 아니고, 이 둘 사이의 관계를 얼마나 유기적으로 잘 연결하고 그 둘 사이에 조화를 이루느냐 하는 것이 관건이다. 이는 스티브 잡스가 ‘애플의 혁신은 인문학과 과학의 경계에 존재한다(Apple has been always existed between technology and liberal

arts)'라고 언급한 것과 같은 이치이다¹⁰.

위에서 예를 들었던 '원료공급 공정의 통기봉 개선 사례'와 '경복궁에서 찾은 불순물 유입방지 방안'은 모두 문제해결의 힌트를 농업과 궁중정원에서 찾은 전형적인 인문학과 과학의 융합을 통한 통섭형 사고의 결과물이라고 할 수 있다.

5.2 통섭형 문제해결을 위한 제언

그러면 통섭형 문제해결을 위해서는 어떻게 해야 할까?

일단은 다양한 인문학적 지식과 과학적 지식을 경험하고 익히는 것이 기본이 되어야 할 것이다.

하지만 '구슬이 서말이라도 꿰어야 보배'라는 속담과 같이 이 둘을 서로 유기적으로 연결하고 그 공통점을 볼 수 있는 안목을 위해서는 문제현상을 기능적 관점에서 고찰하고, 문제현상을 모델링하는 능력을 배양해야 한다.

또한, 자신만의 기능모델을 DB 화한 다음 이를 집단적으로 활용할 수 있도록 회사 내에 혹은 조직 내에 자체 DB 를 기능모델적 관점에서 구축하고 이를 활용할 수 있도록 권장하는 것이 바람직하다.

이러한 기능모델적 관점의 DB 가 구축이 되면 기존의 단순한 지식의 집합을 통한 정보 기반 조직 운영 관리 체계인 지식경영¹¹이 보다 체계화될 수 있다.

사실 지식경영이라는 관점에서 회사 내에 많은 정보들이 통합되고 저장이 되고는 있지만 필요시 원활하게 검색하여 활용하기에는 아직 미흡한 점이 많이 있다.

인터넷만 하더라도 그 정보의 양은 엄청나지만 실제 검색이 가능한 양은 전체 양의 일부에 지나지 않으며, 매년 그 양은 기하급수적으로 늘어나고 있다¹².

따라서, 늘어나는 정보를 저장하는 것 못지않게 원활한 검색이 중요해 지고 있으며, 이러한 검색이 기능모델적 관점에서 이루어진다면 지식의 활용은 보다 더 효율적으로 이루어지게 된다.

5.3 기능모델의 인문학적/심리적 확장에 대한 제언

자연과학이나 공학적 측면에서의 기능모델을 인문학적 혹은 심리적 관점으로 확대한다면 대상물(Object)에 미치는 도구(Tool)의 작용(Action)

은 사람(Object)에 미치는 자극(Tool)의 선택(Action)으로 모델링할 수 있으며, 이때 대상물의 속성은 사람의 반응으로 볼 수 있을 것이다.

이때 작용(Action)을 유해, 유익, 부족 그리고 과도로 구분하듯이 선택의 구분을 매슬로의 욕구 5 단계¹³에 맞춰 생리, 안전, 소속감, 존경, 자아실현으로 구분한다면 인간관계에서 오는 심리적인 문제도 일부 해결이 가능하지 않을까 판단된다.

기능모델을 인간심리에게까지 확장해서 인간의 심리적 문제를 푸는데 적용하는 부분은 좀더 연구가 필요하며, 이 부분은 차기 연구의 주제로 남겨 두고자 한다.

6. 결론

TRIZ 의 문제상황 추상화를 위한 모델링 방식인 Su-Field Model 을 살펴보고, 이를 기능적 관점에서 단순화 시킨 기능모델을 구성하였다.

여기서 구성된 기능모델을 통하여 타분야의 유사한 기능 구현사례 검색을 통한 대안탐색의 예로 '원료공급 공정의 통기봉 개선 사례'와 '경복궁에서 찾은 불순물 유입방지 방안'을 살펴보았다.

또한 이러한 통섭형 문제해결을 다시금 검토하고, 통섭형 문제해결을 위한 제언으로 기능모델을 통한 DB 구축을 제안하였다.

감사의 글

본 논문이 나올 수 있도록 지원해 주신 POSCO 생산성연구센터의 김세현 상무님과 TRIZ 연구반의 이희춘 부장님께 감사 드립니다.

참고문헌

1. Kraev, Val, "Kraev's Korner: Inventive Standards & S-field Models - Lesson 8," The TRIZ Journal, May 2007.
2. Simon S. Litvin "New TRIZ-Based Tool — Function-Oriented Search (FOS)".The TRIZ Journal, August 2005.
3. 에드워드 윌슨 저, 최재천 역, "Consilience, 지식의 대통합: 통섭". 사이언스 북스. 2005.
4. 윤진효, 권오진, 박진서, 정의섭, "특허기반 개방형 혁신 분석 모델 개발 및 적용 연구". 기술혁신학회지 제 13 권 1 호. 2010 년 3 월. pp 99~123.
5. Invention Machine Corporation. "TechOptimizer

- Fundamentals*” Chapter 5. Modeling Technical Systems.
6. Invention Machine Corporation. “*TechOptimizer Fundamentals*” Chapter 2. Scientific effects library.
 7. Invention Machine Corporation. “*Goldfire(TRIZ Software)*” Scientific effects module.
 8. 레이 태너힐 저, 손경희 역, 우물이 있는집, “음식의 역사”. 2006.04.17 pp 224 ~ 230
 9. 두산 백과사전, ㈜두산, www.doopedia.co.kr “열상진원샐”
 10. Steve jobs, Live coverage of Apple's Jan. 27 "latest creation" event
 11. 피커드러커, 현대경영연구원 역, 21 세기북스, “지식경영” 2010.1.5
 12. 김종만, “인터넷 정보량 급증의 영향과 대응”, *Seri 경제포커스* 160 호, 2007.9.17
 13. A.H. Maslow, “*A Theory of Human Motivation*”, *Psychological Review* 50(4) (1943) pp370-96.
 14. 박용택, 국금환 “트리즈를 이용한 포장 박스 용 골판지 자동 급지기 개발”. *한국정밀공학 회*, Vol24, No.2, pp95~102