

창의적 혁신의 전제, 기능분석

윤 홍 열

TRIZ Center CEO,

hongyul@trizcenter.co.kr,

www.trizcenter.co.kr

1. 들어가면서

매우 일반화된 표현으로 ‘문제’를 정의한다면 ‘바라는 바’와 그렇게 되어야 할 ‘현재의 그 무엇’ 사이의 차이라고 할 수 있다. 그렇다면 문제를 이해한다는 말은 내가 바라는 바가 무엇이고 현재는 어떠한지 명확히 깨달음을 뜻한다. 많은 이들이 말하듯 문제 해결 과정의 대부분이 바로 당면한 과제 of 문제가 무엇인지 제대로 아는 것이라면 TRIZ를 적용하는 바 역시 예외는 아니다. 따라서 ‘바라는 바’와 ‘현재의 그 무엇’을 파악하는 방법이 필요한데 본 쪽지에서는 IFR를 설명하는 자리를 통해 ‘바라는 바’를 파악하고 얻는 가장 이상적인 방법을 검토하였다. 이번에는 그 ‘바라는 바’로 바뀌어야 할 ‘현재의 그 무엇’을 서술하는 방법을 살펴 보겠다. (엄밀히 말해 TRIZ 입장에서는 ‘바라는 바’와 ‘현재의 그 무엇’은 모순의 정리와 극복 과정을 통해 파악할 수 있지 따로따로 이해될 수 있는 것이 아니다.)

TRIZ 입장에서 ‘현재의 그 무엇’을 서술하는 모든 모형은 그 나름대로의 장점과 단점을 가지고 있다. 일반적으로 가장 널리 알려진 근본 원인 분석(root cause analysis)은 그 수행 결과에 따른 효과가 매우 크고 따라서 어떤 종류의 문제 해결 기법이든지 모두 적용하고 있는 방법이다. 이에 비해 근본 갈등 분석(root conflict analysis)은 파악된 원인의 깊이에 따라 다양한 종류의 모순을 도출하여 문제를 서술할 수 있다.

그러나 위 두 가지 방법은 특정한 기능과 그 기능을 수행하는 주체로서의 도구(tool)를 지정한 후에나 비로소 적용할 수 있다. 기존 시스템이 존재하는 경우, 암묵적으로든, 가시적으로든 기능 분석(function analysis)을 거쳐야만 다른 모든 형태의 분석법을 전개할 수 있는 것이다. 본 쪽지에서 다룬적이 있는 요구 사항과 수단은 ‘현재의 그 무엇’을 파악하는데도 가장 바탕 되는 단위 세포 역할을 한다. 수단이 바로 도구(tool)와 기능(function)으로 표현되기 때문이다.

2. TRIZ에 따른 기능(function)의 정의

기능(function)이 무엇인지 정의하기 위해 우선 몇 가지 용어의 의미를 정리하도록 하자.

- (1) 도구(tool) : 기능(function)을 수행하는 주체를 가리킨다.
- (2) 대상(object) : 우리가 ‘바라는 바’가 되도록 변화시키고 싶은 사물.
공학적 문제에 있어서는 몇 가지 예외를 제외하면
오로지 물체이다.

위의 도구와 대상이라는 용어는 기능과 관련해서만 타당한 의미로 정리되었음을 주의하자. 이에 비해 아래 두 용어는 좀더 일반적인 용도로 사용될 수 있다.

- (3) 특성(feature) : 어떤 사물을 다른 사물과 구별하게 하는 인식 내용
- (4) 작용(action) : 어떤 사물이 다른 사물에 영향을 미치는 것

이러한 용어를 가지고 본 꼭지에서 기능(function)이란 표현을 정의하면 다음과 같다.

“어떤 대상(object)의 특성(feature)을 바꾸는 작용(action)”

따라서 기능을 정의하려면 우선 대상의 어떤 특성이 변화되는지 파악해야 한다. TRIZ 관점에서, 어떤 작용에 대한 표현이, 대상의 어떤 특성도 변화되지 않는 서술인 경우, 그 표현은 기능을 모형화하는 요소로 인정되지 않는다.

간단한 예를 들어 보겠다. 우리가 망치를 이용하여 벽에 못을 박는 경우를 생각해 보자.



망치라는 도구는 못이라는 대상의 위치(position)라는 특성을 바꾸는 “때린다”라는 작용(action)을 수행한다. 이는 일상적인 표현과 큰 차이가 없다. 즉, 주어, 동사, 목적어에 해당하는 단어가 각각 도구

(tool), 작용(action), 대상(object)에 상응한다. 여기서 ‘때린다’는 표현은 못의 어떤 특성이 바뀌는지 어느 정도 파악 가능하다. 하지만 TRIZ 입장에서 적확(的確)한 표현은 ‘움직인다’이다. 못과 벽의 상관거리가 바뀌게 되는 것이 망치에 의한 기능의 결과이기 때문이다. 만약 망치로 구부러진 못을 두드려 펴는 경우를 고려한다면, 어떤 표현이 적당하겠는가? 독자들이 답해 보기 바란다.



망치와 못의 관계와는 달리, 위의 경우는 일상적인 표현이 TRIZ에 따른 기능 분석 표현과 완전히 다르다. 우리는 일상적으로 “안전모(도구(tool))는 머리(대상(object))를 보호한다(작용(action))”고 말한다. 하지만 머리의 어떤 특성도 안전모 때문에 변화되는 것은 없다.(여기서 말하는 [대상 + 작용]으로서의 기능이란, ‘설계의도에 따른 기능’을 가리킨다. 안전모 때문에 머리가 눌러서 형상이나 응력 분포에 변화가 생기겠지만 그것은 우리가 원하는 결과가 아니다. 따라서 그러한 변화는 설계의도에 따른 기능이 아니며 오히려 제거되어야 할 결과이다.)

안전모를 쓴 경우, 안전모에 의해 특성이 변화되는 대상은 무엇일까?



안전모는 머리를 향해 이동하는 위험물을 멈추는 기능(멈추다+ 위험물)을 수행한다. 즉, 안전모에 의해 위험물의 위치라는 특성(feature)의 값이 변화한다.

그런데, 이런 기능 표현을 도입한다고 어떤 실제적인 이익이 있겠는가? 오히려 일상적인 표현을 어렵게 만드는 말장난에 불과하지 않을까?

TRIZ의 기능 분석 표현은 우리가 특정한 사물의 존재 목적이나 문제점을 파악하는데 필수적이다. 이런 분석 없이 어느 누구도 현실적인 설계 방향을 설정할 수 없다. 안전모가 머리를 보호한다는 표현으로 현상을 분석할 경우, 안전모의 개선이나 혁신적 설계를 하기 위해 어떤 설계 변수를 고려해야 할

지 직접 도출할 수 없다. (이 부분에 동의하기 어려운 분들은 실습을 해 보시기 바란다. 안전모는 머리를 보호한다고 했을 때 우리는 어떤 설계 변수를 제어하여 안전모를 혁신적으로 개선할 수 있을까? 안전모는 위험물을 차단한다, 막는다, 멈추다로 표현할 경우와 비교해 보라.)

따라서 TRIZ의 기능 분석 표현은 모든 개념 설계의 과정을 효율적으로 효과 있게 운영하는데 필요하다.

3. 기능 선정 방법

TRIZ에 따른 기능 정의(definition of function)를 이해하고 나면 하나의 도구가 갖는 다양한 기능 중에 어떤 것에 초점을 맞추어 현상을 분석해 나가야 할 것인가 하는 문제가 떠오른다. 모든 물체는 반드시 다수의 기능을 갖는다. 예를 들어 책상의 경우, 공학적 관심이 많은 이들에게는 “무엇을 받친다”는 기능(function)이 책상의 주요 기능으로 느껴지지만 아름다운 외형에 관심을 갖는 소비자는 자신의 방에 어울리는 색상과 모양의 책상을 원하기 때문에 “사람(의 감정)을 안락(변화)하게 한다”는 기능을 책상의 주요 기능으로 판단할 것이다. 우리 문제와 관련하여 어떤 부품의 다양한 기능 중에서 어떤 것을 우리 관심거리로 삼을 것인지 결정하기 위한 기준이 필요하다. 기본적으로 다음 두 가지 요소에 따라 우리 문제와 관련된 기능을 선택한다.

- (1) 어떤 물체를 도구로서 사용하고자 하는 목적은 무엇인가?
- (2) 변화시켜야 할 대상의 변화되어야 할 특성은 무엇인가?

첫 번째 기준에 따라 우리는 어떤 물체가 영향을 미치는 무수한 사물 중에 우리 문제와 관련된 대상을 선정할 수 있다. 두 번째 기준은 그 대상에 미치는 도구의 다양한 작용 중에서 어떤 것이 주요 기능(primary function)인지 판단할 수 있도록 도와준다. 만약 현재 도구로서 사용할 물체를 선정하지 않은 경우, 즉, 아직 시스템이 구성되지 않았거나 새로운 시스템을 설계해야 할 경우, 두 번째 기준에 따라 적합한 물체를 도구로 선정하면 된다.

예를 들어 ‘손목 시계의 시계줄’에 대해 기능을 분석해 보자. 시계줄을 사용하는 사람은 기능성 위주로 물건을 고르는 사람이라고 가정하자.

- (1) 시계줄을 (도구로서) 사용하는 목적은 무엇인가?
나는 디자인이나 색상에 관심이 없다. 활동적인 직장인으로서 나는 조그마한 그 시계를 내 손목의 특정 위치에 고정시키기 위해 시계줄

을 사용하고자 한다. 따라서 시계줄의 대상은 손목시계(몸통)와 손목이다.

(2) 시계줄에 의해 변화되는 대상의 특성은 무엇인가?

시계줄에 의해 손목시계(몸통)는 손목과의 특정한 상관 거리를 유지한다. 즉 시계줄에 의해 손목시계(몸통)의 ‘위치’라는 특성이 변화한다. 이 경우, 시계줄의 손목시계(몸통)에 대한 작용(action)은 잡는다(hold)로 표현할 수 있다.

손목은 시계줄에 의해 어떤 특성이 바뀌는가? 독자들이 답해 보기 바란다.

한 가지 꼭 언급하고 넘어갈 사항이 있다. 모든 실제 상황에서는 ‘바라는 바’와 ‘현재의 그 무엇’을 모순의 정리와 극복 과정에 의해 파악하는 사고 과정이 반드시 필요하다는 점이다. 그러한 사고 과정은 별도의 설명이 필요하다.

4. 마치면서

기능 분석을 수행하는 도중에 문제가 해결되는 경우가 종종 있다. 이는 관심의 대상인 시스템이 어떤 목적으로 어떤 기능을 무엇에게 수행하는지 제대로 파악하지 못했기 때문에 초기 문제 설정을 잘못된 경우에 해당한다. 현재 상황에 대한 올바른 이해가 내가 바라는 바를 모순의 설정 및 극복을 통해 이해하기 위한 전제가 된다. 기능 분석 없이 어떤 문제도 해결과정에 들어갈 수 없다. 따라서 아무리 간단한 문제라 할지라도, 또한 아무리 복잡한 문제라 할지라도 항상 기능 분석 이후에 다음 단계로 나아가길 추천한다.