

## 트리즈의 물리모순 해결이 혁신으로 이어지는 본질적인 이유

김호종\*

\*김스트리즈, 한국트리즈협회

### 초록

트리즈에는 여러 가지 문제해결 방법론이 있다. 이들 방법론들 중에서 혁신으로 이어지는 해결책은 문제 속에 들어있는 모순을 해결하는 것이다. 트리즈의 적용 성공사례에서 모순 해결이 혁신으로 이어진 예는 너무도 많다. 본 연구에서는 문제 속에 들어있는 물리모순의 표현이 문제에 대한 근본 원인의 새로운 형태임을 밝힌다.

### 1. 서론

25만 건의 중요 특허를 분류하고 검토한 알트슐러와 그의 동료들은 높은 수준의 특허는 대부분이 모순을 해결한 것임을 알게 된다. 때문에 알트슐러 박사는 혁신은 기술문제 속에 들어있는 모순을 해결하는 것이다[1,2]. 라고 주장했다. 모순은 기술발전의 과정에서 기술의 종류나 시기에 무관하게 공통으로 나타난다. 기술발전에서 모순은 필연이다. 때문에 어떤 형태의 문제에도 모순은 존재한다. 현재 많은 트리즈 전문가들은 모순이 혁신으로 이어진다는 사실은 당연한 것처럼 생각한다. 때문에 트리즈 전문가들은 문제를 모순의 형태로 표현하고자 노력한다. 하지만 트리즈에서 모순을 도출하고 해결책을 찾는 것은 결코 쉬운 일이 아니다[3]. 왜 혁신으로 이어진 특허는 모순문제를 포함 합니까? 라는 질문에 어떤 트리즈 전문가도 대답을 하지 못한다. 과거 특허를 분석한 통계적인 결과 라고 한다면 대답이 될까?

본 논문은 트리즈의 모순해결이 많은 기술문제를 혁신적으로 해결하는 이유가 무엇입니까? 에 대한 극히 당연한 물음에 답하고자 한다. 200회의 실용트리즈 교육에서 밝혀진 모순의 본질적인 의미와 새로운 해석이다.

### 2. 트리즈에서 모순의 의미

트리즈에서 기술문제는 모순으로 구성되어 있고, 이 모순을 해결하는 것이 트리즈의 문제해결이다. 이 새로운 방법론은 다양한 문제를 해결하는 표준 해결책의 하나가 되어가고 있다.

모순은 트리즈의 중요한 개념 중의 하나로서, 시스템의 어느 한 특성을 개선하고자 하면 그 시스템의 다른 특성이 악화되는 상황을 말한다. 트리즈에서 모순을 근본적으로 해결하는 것이 가장 높은 수준의 문제 해결이라 평가한다. 트리즈의 모순에는 기술모순과 물리모순 두 가지가 있다[1]. 이 논문에서 모순은 실용성이 높은 '물리모순'을 의미한다.

자전거의 체인은 동력을 전달하기 위하여 충분히 단단해야 하지만, 또 페달과 뒷바퀴 사이를 움직이기 위해서 유연해야 한다. 즉 단단하기도 하지만 유연해야 하는 것이다. 쉬운 예로 비행기의 바퀴는 있어야 하고 없어야 한다. 이착륙을 하기 위하여 반드시 있어야 하지만 비행 중에는 공기 저항을 줄이기 위하여 없어야 하는 것이다. 이런 것들이 모순이다.

과학기술의 범위가 확장되어 가는 상황에서 모순으로 문제의 해결책을 찾는 것은 제한적인 것으로 생각할 수 있다[3]. 저자의 경험에 의하면, 문제에 따라서는 모순으로 분석하는 것 자체가 불가능한 경우도 있었다. 하지만 모순의 개념은 문제를 다양한 각도로 바라보게 하고 혁신적인 해결책의 방향을 주는 것은 확실하다[3].

### 3. 모순적용 문제 해결 사례

다음은 모순을 적용하여 문제를 해결하는 예이다. 사람들은 매일 양치질을 한다. 양치질용 칫솔의 솔은 이빨 사이에 끼어있는 작은 음식물을 제거한다. 일반적으로 음식물을 잘 제거하기 위하여 칫솔의 솔은 가늘어야 한다(Fig.1). 이 경우 솔은 쉽게 휘어지게 되어 사용할 수 없다. 그렇다면 휘어지지 않게 하기 위하여 솔을 굵게 만들어보자(Fig.1). 솔이 굵은 경우 휘어지지 않는다. 하지만 이빨 사이에 있는 작은 음식물이 제거 되지 않는다.



Fig. 1. 가는 솔 칫솔과 굵은 솔 칫솔

이 상황을 트리즈의 모순으로 나타내어 보자. 칫솔의 솔은 가늘기도 하고 동시에 굵어야 한다. 솔의 직경이 가늘기도 하고 굵기도 한 솔을 만들면 어떤 모양일까? Fig.2는 솔의 두 가지 특성을 동시에 가진 가늘고 굵은 칫솔의 형상이다.



Fig. 2. 가늘고 굵은 솔의 칫솔

이 칫솔은 솔의 끝은 가늘고 몸체는 굵다. 이런 칫솔의 솔은 작은 음식물을 잘 제거하는 기능과 휘어지지 않는 기능을 동시에 수행하는가? 그렇다. 이 솔은 최근 시장에서 많이 팔리고 있다. 기존의 제품에 비하여 수명도 길고 양치질의 효과도 훨씬 좋다. 이 해결책은 단지 트리즈의 모순으로 표현 되는 문장을 실제 제품으로 만든 것이다. 그런데 모순이 해결되었다.

또 다른 예를 보자. 다음은 전철역에서 발생하는 전기감전 문제를 해결하기 위하여 모순을 사용한 예이다. Fig. 3은 전철역의 사진이다. 사진에는 공중에 높은 전압의 전선이 설치되어 있다. 주기적으로 전철역은 청소를 한다. 물을 뿌려 청소를 하는 경우 호스에서 흘러나온 물이 전선에 닿을 수 있다. 아주 위험하다. 이 문제를 트리즈의 모순을 적용하여 해결해보자.



Fig. 3. 전철 역 : 전선이 철로 위에 놓여 있다.

감전이 되는 원인은 무엇일까? 물로 청소를 하기 때문이다. 이 경우 청소를 위하여 물은 사용되어야 하고 물은 사용되지 않아야 한다. 물을 사용하기도 하고 사용하지 않는다는 상황으로부터 무엇을 생각할 수 있을까? 별다른 생각을 도출하기에 어렵다. 왜냐하면 물의 사용 여부와 감전의 관계를 찾기 어렵기 때문이다. 물을 사용하는 것이 감전으로 이어지는 상황은 아니다. 문제로부터 다른 모순을 찾아야 한다. 문제의 상황에 대한 이해가 부족하기 때문이다.

문제의 상황을 본질적으로 이해하기 위하여 Fig. 3의 그림을 Fig. 4와 같이 그려보자. Fig. 4에는 문제를 일으키는 핵심요소들로 전선, 물줄기, 호스 등이 있다.

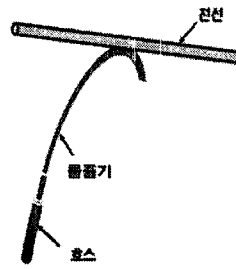


Fig. 4. 물줄기가 전선에 닿은 상태

이 그림을 통하여 Fig.3에서 볼 수 없었던 새로운 모순의 문장을 도출할 수 있다. 청소를 위하여 물은 호스에서 흘러나와야 하고 감전을 막기 위하여 물은 나오지 않아야 한다. 이 모순의 해결책은 중학생 수준에서 풀 수 있다. 물이 나오기도 하고 나오지 않는 상태로 단지 만들어 주기만 하면 된다. 스프링 쿨러와 같이 주기적으로 물을 짬은 시간 차단 하면 된다. 얼마나 쉬운 문제인가. 트리즈의 모순 개념을 사용하지 않았을 경우 이 문제는 결코 쉬운 문제가 아니다. 해결책을 찾기에 상당히 어려운 문제이다.

결국 이 문제의 모순의 실체는 호스에서 물이 나오는가 나오지 않는가 이다. Fig.3을 통하여 모순을 도출한 것과 많은 차이가 있다. 문제의 상황을 본질적으로 이해할 수 있는가 아닌가에 따라 이렇게 많은 차이가 생긴다.

#### 4. 모순이 혁신으로 이어지는 이유

모순 문제해결, 두 가지 예에서 혁신적인 수준으로 문제가 해결될 수 있었던 이유는 무엇일까? 먼저 칫솔의 모순을 보자. 이빨 사이에 있는 음식물을 제거하는 기능은 솔의 직경과 직접적인 관련이 있다. 즉 문제의 발생은 이빨의 작은 틈새에 음식물이 끼어 있기 때문이다. 이 문제의 해결은 작은 직경의 솔을 사용해야 한다. 때문에 솔의 크기(직경) 즉 문제의 본질에 모순을 정확히 걸어 해결책을 찾았기 때문에 해결책이 혁신으로 연결되었다. 만일 솔의 직경이 아닌 다른 요소를 모순으로 도출한 경우 해결책은 찾기 어렵다.

두 번째 모순적용 전기감전 문제의 경우 Fig.3에서 도출된 “물은 사용해야 하고 사용하지 않아야 한다”는 모순으로부터 해결책을 찾는 것은 어렵다. 하지만 Fig.4로부터 도출된 모순인 “호스에서 물은 나와야 하고 물은 나오지 않아야 한다.”는 사실로부터 해결책은 쉽게 찾을 수 있다. 해결책을 찾는데 있어서 모순표현이 왜 중요 할까? 감전의 본질적인 원인은 호스에서 나온 물줄기가 전선에 접촉되기 때문이다. 이 문제의 근본적인 해결책은 물이 전선에 접촉되지 않게 하는 것이 아니다. 물을 사용하는가 또는 사용하지 않는가의 문제도 아니다. 오직 연속적으로 물이 흐르는 상태인 물줄기가 전선에 접촉되는 것이 문제이다. 때문에 이 문제는 호스에서 물이 나와야 하고 나오지 않아야 한다는 모순으로부터 물줄기를 순간적으로 차단하는 형태가 된다.

일상에서 사람들은 모순 상황과 자주 마주한다. 트리즈의 모순의 정의 자체는 일상의 모순과 크게 다르지 않다. 하지만 모순의 활용 측면에서는 일상의 모순과 트리즈의 모순은 정반대로 해석된다. 일상에서 모순은 해결책을 찾기에 극히 어렵거나 완전히 불가능한 상황을 의미한다. 때문에 모순은 해결해야 할 대상이 아니라 피해야 하는 대상으로 생각된다. 하지만 트리즈의 모순은 완전히 다르다. 피하는 대상이 아니라 환영하는 대상이다.

#### 5. 결론

상식적으로 문제의 근본원인을 해결하면 가장 수준 높은 해결책이 나오는 것은 당연하다. 문제로부터 물리모순을 찾는 것은 단순한 표현 자체가 아니다. 아주 깊은 의미가 있다. 문제 상황의 가장 근본적인 원인에 대한 새로운 표현이 물리모순이라는 사실을 두 가지 예를 통하여 알 수 있다. 본 연구를

통하여 문제에 대한 혁신적인 해결책을 찾기 위하여 물리모순을 사용하는 것은 충분한 객관적인 근거가 있음을 알 수 있다. 물리모순은 문제의 근본원인에 대한 또 다른 표현이기 때문에 물리모순으로 혁신적인 해결책을 찾을 수 있다.

### 참고문헌

- [1] 박성균 역, 그리자 갑자기 발명가가 나타났다.  
인터비전, 2006, 원저: Altshuller Genrich, And Suddenly the Inventor Appeared
- [2] 박성균 외 트리즈연구회 역, 이노베이션 알고리즘, 현실과미래, 2002,  
원저: Altshuller Genrich, Innovation Algorithm
- [3] 김호중, 실용트리즈의 창의성 과학, 두양사, 2006