

## 신제품 개념 개발에 트리즈의 응용 사례

김익철

\*한국트리즈협회

### 초록

본 논문은 트리즈가 결과를 해석하는 도구일 뿐이라는 안티 질문에 대한 대답으로 해석만이 아니라 실제로 신제품 개발에 사용될 수 있는 것을 보여 주기 위해 신제품 개념 개발에 트리즈를 적용한 사례를 소개한다.

### 1. 서론

트리즈라는 새로운 것을 도입하는데 있어 많은 저항이 존재한다. 트리즈에 대한 안티 질문은 매우 많지만 핵심은 다음 다섯 가지이다.

첫째 트리즈는 기존의 결과를 해석하는 도구일 뿐이다. 새로운 개념을 생성하는 것은 되지 않는다.

둘째 트리즈를 사용하지 않아도 연구개발을 잘 할 수 있다.

셋째 트리즈처럼 문제를 일반화 시켜 생각의 범위를 제한하면 창의성을 억압하는 것이다.

넷째 트리즈가 그렇게 좋은 것이라면 왜 사람들이 사용하지 않는가?

다섯째 트리즈는 너무 배우기 어렵다.

이러한 질문 중에서 첫번 질문에 대한 대답이 본 논문의 작성 목적이다.

### 2. 잉크젯 프린터 헤드 신제품 개발

#### 2.1 배경

A전자는 잉크젯 프린터 사업을 하려고 했다. 이익을 향상하기 위해 해외에 특허료를 지불하지 않는 특허 회피 방법을 찾아야 했다. 그래서 새로운 구조의 잉크젯 프린터의 헤드 개발을 연구소에 의뢰했다.

연구소에서 과제의 수행 목표를 결정하기 위해 현재 도입을 검토하는 서멀 방식의 헤드 특허를 조사했다. 그 결과 프린터 헤드 관련 기존 특허는 1,000건이 넘었다. 당연히 연구 목표는 이것을 전부 검토해 회피할 수 있는 방법을 찾는 것이다. 하지만 연구 과제를 시작하기도 전에 난관에 부딪혔다. 그 이유는 검토해야 할 특허의 양이 너무 많았다. 일반적으로 특허를 읽을 수 있는 양은 개인에 따라 다르지만 하루에 최대 20~30건 정도이다. 따라서 이것을 전체 다 검토하려면 수개월이 필요했다. 설사 다 검토한다고 해도 이것을 회피할 특허 아이디어가 나올 수 있으리란 보장도 없었다.

그래서 새로운 원리의 잉크젯 특허를 개발할 것을 제안했지만 과제 책임자는 제안을 거절했다. 그 이유는 새로운 원리를 적용한 헤드를 개발하려면 많은 시간과 비용이 들어가는데 현 과제에서는 불가능한 조건이라는 것이다.

#### 2.2 개발 절차

새로운 방식을 개발하는데 감당할 수 없을 만큼 많은 비용과 시간이 들어갈까? 그의 주장이 오류라는 것을 증명하기 위해 새로운 방식의 잉크젯 프린터 헤드를 설계하기로 했다. 그 절차는 그림 1과 같다.

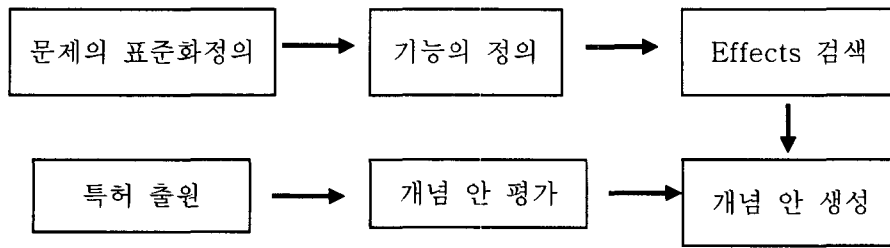


그림 1. 신개념 잉크젯 프린터 헤드 개발 절차

첫째 문제를 표준화 했다. 잉크젯 프린터가 아니라 파이프 안에 물이 들어간 문제로 문제를 표준화했다.

둘째 기능을 정의했다. 잉크를 토출하기 위해 어떠한 기능이 필요한가를 정의했다.

셋째 트리즈의 Effects를 사용했다.

다음에 트리즈의 Effects를 사용해 가능한 액체 분출 원리를 검색했다. 사용한 Software는 Invention Machine사의 Techoptimizer이다. 파이프 안에 있는 액체를 분출하는 정보를 검색하기 위해서 검색 프로파일을 다음과 같이 만들었다.

(jet or spray or injection or mov\*) and liquid\*

그 결과 221건의 원리나 사례가 검색되었다. 그 중에서 원리 만을 정리하면 표 1과 같이 45개의 Effects가 존재한다.

표 1. 액체를 움직이는 Effects

Acoustic Cavitation, Acoustic Vibrations, Archimedes's Principle, Bernoulli's Theorem, Boiling, Brush Construction, Capillary Condensation, Capillary Evaporation, Capillary Pressure, Coanda Effect, Condensation, Columb's Law, Deformation, Electric Discharge, Electrocapillary Effect, Electrocosmosis, Electrophoresis, Electrostatic Induction, Ellipse, Evaporation, Ferromagnetism, Forced Oscillations, Funnel Effect, Inertia, Ion Exchange, Jet Flow, Lorents Force, Magnetostriction, Mechanocaloric Effect, Osmosis, Pascal Law, Resonance, Shock Wave, Spiral, Super Thermal Conductivity, Superfluidity, Surface Tension, Thermal Expansion of Substance, Thermocapillary Effect, Thermomechanical Effect, Ultrasonic Capillary Effect, Ultrasonic Vibrations, Use of Foam, Wetting
---

넷째 개념 안을 생성했다.

앞에서 검색한 45개의 원리를 하나씩 사용하여 새로운 잉크젯 프린터 헤드의 개념을 생성했다.

Acoustic Cavitation을 사용하면 다음과 같은 개념이 만들어진다. 그림 2와 같이 실린더에 초음파를 조사한다. 그러면 액체 내부에서 캐비테이션이 발생하여 거품이 생긴다. 거품이 생기면 액체의 부피가 팽창해 액체가 밀려난다.

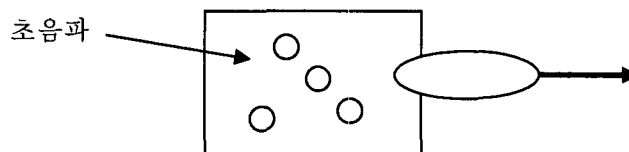


그림 2. Acoustic Cavitation 응용 잉크젯 프린터 헤드

다섯째 개념 안을 평가했다.

이상과 같이 만들어진 여러 개념 중 잉크젯 프린터 헤드가 원하는 속성에 가장 적합한 원리를 찾아 보았다. 그 결과 Electric Discharge를 이용한 개념이 선정되었다.

표 2. 제안 된 개념의 평가

번호	방식	작동 속도	분출압
1	Acoustic Cavitation	X	X
2	Acoustic Vibrations,	X	X
3	Archimedes's Principle	O	O
	생략		
N	Electric Discharge	O	O

여섯째 특허를 출원했다.

선정된 개념을 사용해 아래와 같은 클레임을 가지는 세계 최초의 발명(그림 7)을 완성하고 특허를 출원했다.

트리즈를 이용하여 새로운 발명을 할 수 있는가 하는 것은 이 외에도 전압구동형 이미지 소자, 다층 구조 태양전지, 자성 피스톤 전동 건, 초절전 전동기 등 4가지 사례를 통해 실증했다. 그리고 그 결과들도 만족할 만한 수준이었다.

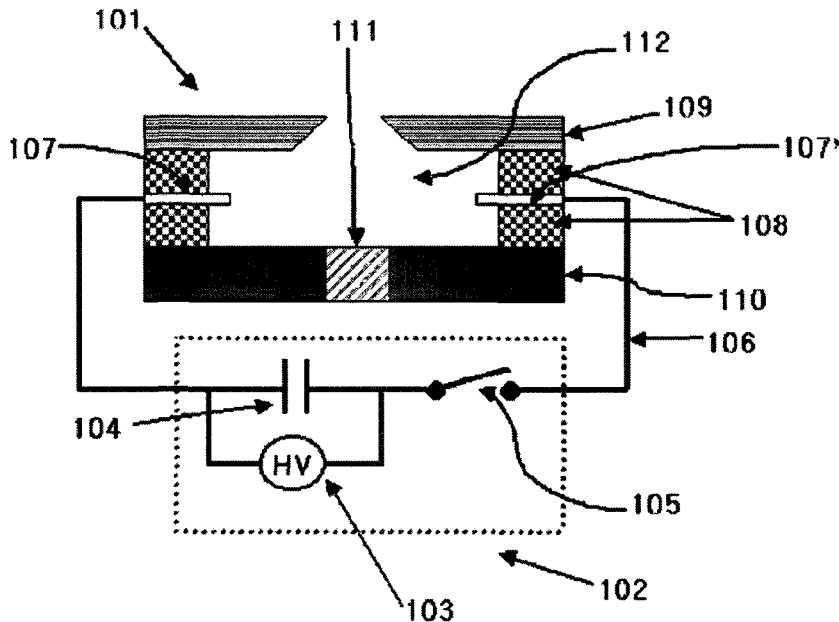


그림 3. 출원 특허(10-2003-0046441 (2003.07.09))

### 3. 결론

트리즈의 유용성은 가정이 아니라 사실이다. 다만 이용자가 트리즈를 활용할 수준이나 상황이 되지 않거나, 사용해 본 적이 없기 때문에 의심이 들뿐이다.

물론 트리즈를 교육하는 사람들의 책임이 없는 것은 아니다. 기존의 트리즈를 가르치는 방법은 어려운 측면이 있다. 그리고 많은 전문가들이 이론의 활용이 아니라 이론만을 가르치기 때문이다.

따라서 트리즈를 가르치는 사람은 이용자에게 트리즈의 유용성을 인식하도록 하기 위해서 이론을 응용할 수 있는 모델을 개발할 필요가 있다. 예를 들면 식스 시그마의 경우 투석기라는 모델을 만들어 교육에 활용하고 있다. 이것을 교육생이 직접 만들어 봄으로써 식스시그마 이론의 활용성을 좀 더 쉽게 배울 수 있다. 이와 같은 모델을 트리즈를 교육하는 사람도 개발할 필요가 있는 것이다. 그리고 그것은 한 두 가지의 모델이 아니라 전공별로 사용자가 쉽게 활용할 수 있는 여러 종류의 모델이어야 한다.

**참고문헌**

- [1] Mark Stefik, Barbara Stefik, "Breakthrough: Stories and Strategies of Radical Innovation", HBR press, 2002
- [2] Ik Cheol Kim, 40 principles as a problem finder, TRIZ journal, 2005.3.
- [3] Ik Cheol Kim, "TRIZ as the New Product Concept Development Tool", TRIZ Symposium 2005, 2005.
- [4] Ik Cheol Kim, "What have to make - New product development by TRIZ", Seoul:InterVision, 2006.
- [5] Techoptimizer, Invention Machine, 1997.
- [6] Ik Cheol Kim, "On problem", KTA 2002.