

# 特許・発明の公知技術との差分研究

Differential Research of Patent・Inventions for formertechology

上田 宏

株式会社 創造開発イニシアチブ 東京都港区浜松町 2 - 1 - 3

本論文はアイデアを出して発明をする創造活動の時点と、その発明を特許出願する時点において創造技法TRIZとVEの機能モデルを用いて公知技術との差分研究を行うことを提唱する。創造におけるTRIZの発明原理等は1から考えないでヒントからの連想による公知との差分研究であり、機能モデルによる問題分析も発明の創造を支援し、知的財産の価値を高めるばかりでなく従来技術と発明の差分が視覚的に認識され、出願可否、知財価値査定においても専門外関係者の的確な理解を得やすくなる。有用特許へのTRIZ適応検証事例をもってこの差分研究の方法と効用を述べる。

## 1. はじめに

2003年3月1日知的財産基本法が施行され、わが国の産業の国際競争力の強化のための創造性有る有用発明と強い権利の価値有る知的財産としての取得が期待される。人が発想するのにテーマに係わるアイデアを赴くままに、あるいは発想法を用いて出すのは良いが、それを特許出願するとなると公知技術との対比が必要となる。本論文はアイデアを出して発明をする創造活動の時点と、その発明を特許出願する時点において機能モデルと創造技法TRIZを用いて公知技術との差分研究を行い、知的財産の価値を高める手法を提唱する。有用特許へのTRIZ適応検証事例をもってその方法の手順と効用を述べる。

2. 機能モデルを用いての公知技術の問題分析  
発明は“問題を見つけ出し問題解決の道を引き”ことであり、問題分析と問題解決の思考過程から生まれる。その問題分析に機能モデルを用いて問題解決にはTRIZを用いることはIM社(米国)のTRIZ日本語版ソフトTOPE3.5Jで提唱されている。

## 2. 機能モデルの作成方法

機能モデルはシステムの構成要素間の相互作用を示す。問題のシステムを名詞と動詞で表現する。構成要素(名詞)の必要性、作用(動詞)の有用性を確認する。

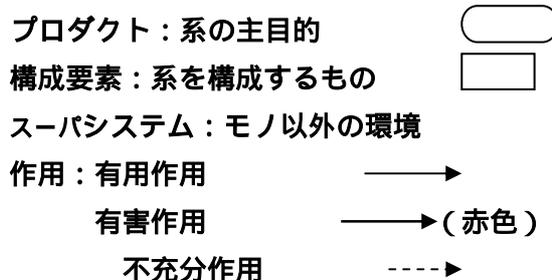
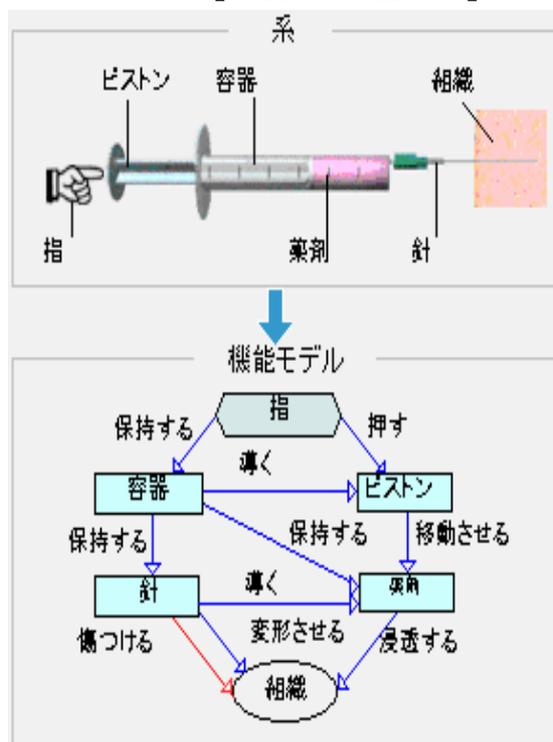


図1 [概要図と機能モデル]



注射器の概要図と機能モデルの表現を図1に示す。従来技術の構成要素とその機能が明確に表現される。

3. 発明の公知技術との差分研究 - 事例 1

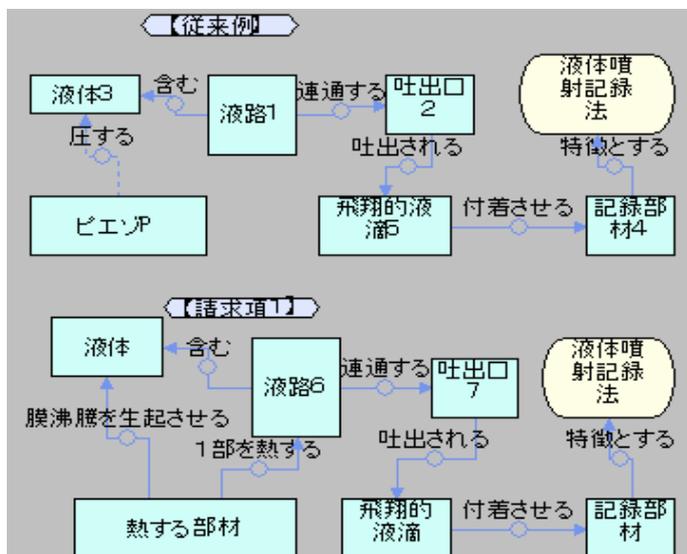
2002年10月日本創造学会で筆者が発表したTRIZ発明原理の発明適応性 - 発明をするためのヒントの適応検証 - に示す特許【液体噴射記録法及びその装置

<b>図2</b>	
発明名称	液体噴射記録法及びその装置 (特許第338904号(特2001-294)キヤノン(株))
従来技術	プリントする技術としてインクジェット記録法は公知で、静電吸引的な電界制御方やピエゾ振動法も公知
発明課題	構造的に簡単に高速記録性に優れ、静かで吐出エネルギーの省力化をはかれる液体噴射記録法及びその装置
発明概要	BJ(バブルジェット)プリンターは微小発熱素子によりマイクロ秒オーダーで急速に加熱してインク中に瞬時に膜沸騰を起し、気泡の圧力を使って瞬時にインクを吐出させて高速化
TRIZ発明原理による発明への応用	矛盾1. 時間を早くしたいが圧力上げるのが困難 改善のパラメータ: 25時間の無駄 悪化のパラメータ: 11圧力又は圧力 発明原理: 37熱膨張 36相変化原理
	矛盾2. 物体が受ける有害要因なくしたいが装置が複雑 改善のパラメータ: 30物体が受ける有害要因 悪化のパラメータ: 36装置が複雑 発明原理: 22災い転じて福となす 04非対称原理 40複合材料 19周期的作用 29流体利用原理

(25、11、30、36、37、22等はパラメータ、発明原理の番号)

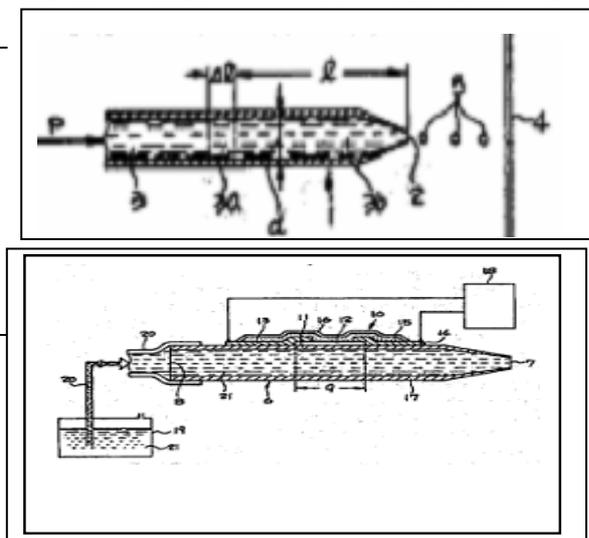
この特許はバブルジェットプリンターの基本特許でインクジェット記録法であってはいけない気泡を逆手にとって積極的に発生させてプリントの高速化を達成させた特許である。(図2)

図3



この発明は公知技術を図3の機能ブロックで書くことでまず従来技術と異なる改良のポイントを見つけ出す。プリントのインク圧を上げるためにピエゾPに変わる強力なエネルギー源を考える。機能ブロックに書くことは構成要素と有用性、不充分性などの改良ポイントを見つけ易くなる。一方、TRIZの技術矛盾「25時間を早くしたいが、11圧力上げるのは問題」とか「30物体が受ける有害要因なくしたいが36装置が複雑になる」から矛盾マトリックスの推奨発明原理、37熱膨張原理、36相変化原理、22災い転じて福となす原理などより、液路に発熱素子を設け、インクに瞬時に膜沸騰させて飛ばす液体噴射記録装置を作るコンセプトを導き出す。この発明を特許出願する時最初に書いた公知技術の機能ブロックと対比して特許請求の範囲を書いてみる。

**請求項1**  
液路を所定の方向に吐出する為の吐出口の連通する液路中の1部を熱して膜沸騰を生起させることにより前記吐出口より吐出される液体の飛翔的液滴を形成し、該液滴を記録部に付着させて記録することを特徴とする液体噴射記録法  
同時に特許請求の範囲の機能ブロック、概要図を描き公知技術と比較をして特許性、発明付加性を確認し知財価値を高める検討をする。従来例と請求項1の機能ブロックの差分を確認研究する。



#### 4. 発明の公知技術との差分研究 - 事例 2

今話題のカリフォルニア州立大学の中村修二教授の青色発光ダイオードの製造基本特許「半導体結晶膜の成長方法」に TRIZ 手法と機能モデルによる問題分析特許請求の範囲への適応を試行したのでその結果を纏めて記述する。(図 4)

図 4

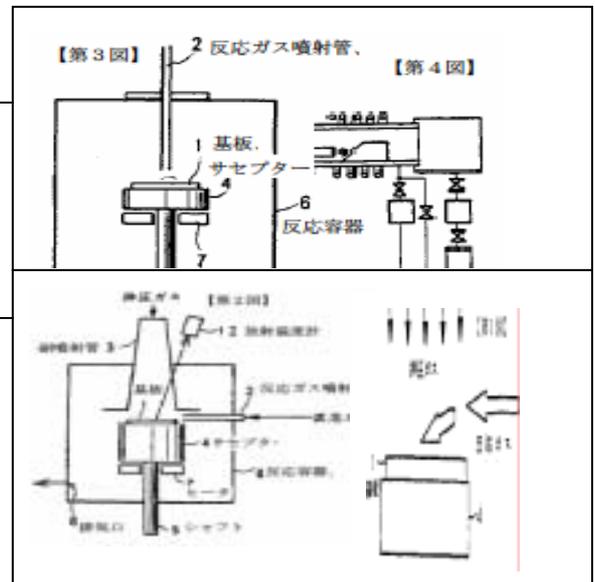
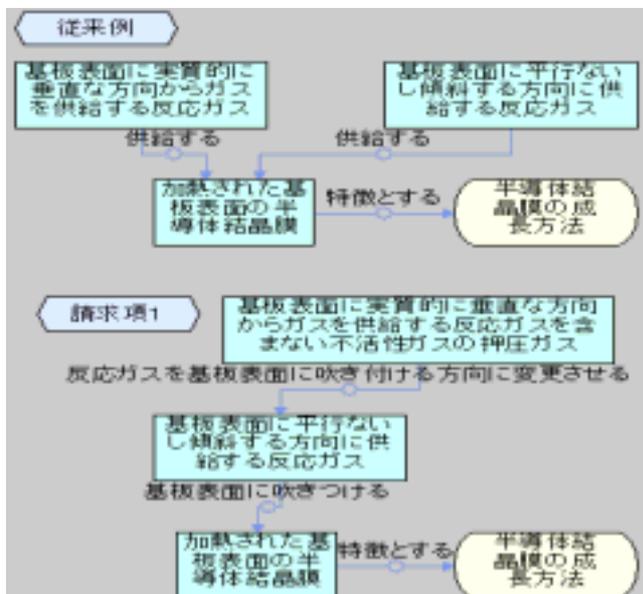
発明名称 出願人	半導体結晶膜の成長方法—青色発光ダイオード基本特許 1990年10月25日出願 特許第2628404号(特開平04 164895)出願人 発明者 日亜化学工業(株) 中村修二 1997年4月18日登録
従来技術	基板の表面に平行ないし傾斜する方向と、垂直な方向に反応ガスを供給する方法は二つの反応ガスが反応して結晶品質が悪いのでこれを改良する
発明課題	基板表面に反応ガスを噴射して窒化化合物の半導体結晶膜を成長させるに良質な方法
発明概要	不活性ガスである押圧ガスが基板の表面に平行ないし傾斜する方向に供給される反応ガスを基板表面に吹き付ける方向に方向を変更させて、噴射する半導体結晶膜の成長方法
TRIZ 発明原理 による 発明への 応用	矛盾 1. 良質な結晶性ある半導体結晶膜の生産性を上げたいが、 <b>物体の組成の安定性が問題</b> 矛盾 2. 良質な結晶性ある半導体結晶膜の生産性を上げたいが、 <b>装置の複雑さが問題</b> 改善のパラメーター : 39生産性 悪化のパラメーター : 13物体の組成の安定性 : 36装置の複雑さ <b>*発明原理: 35パラメーター変更03局所性質 22災い転じて福39不活性雰囲気利用原理</b> <b>*発明原理: 12等ポテンシャル17多次元移行、28機械システム代替、24中介原理</b> <b>*コンセプト</b> 平行ないし傾斜する方向に供給される反応ガスを基板表面に吹き付ける方向に方向を変更させて、 反応ガスが基板表面を押圧出来るように不活性ガスが基板表面に垂直に吹かけアシストして結晶成長を良くする方法

この発明は基板表面に反応ガスを噴射して窒化化合物の半導体結晶膜を成長させる方法の最適な製造方法を目的にしたもので、公知技術として米国電気材料誌に基板表面に平行ないし傾斜する方向と垂直な方向に反応ガスを供給する方法が記載されていた。これを図 5 の機能モデルと概念図で書く。一方、TRIZ の技術矛盾「結晶膜の 39 生産性上げたいが、13 物体の組成の安定性が問題、あるいは 36 装置の複雑になる」より発明原理 39 不活性雰囲気利用原理のコンセプトが生まれる。

請求項 1 加熱された基板の表面に基板に対して平行ないし傾斜する方向と、基板に対して実質的に垂直な方向からガスを供給して加熱された基板の表面に半導体結晶膜を成長させる方法に於いて、  
基板の表面に平行ないし傾斜する方向には反応ガスを供給し、基板の表面に対して実質的に垂直な方向には、反応ガスを含まない不活性ガスの押圧ガスを供給し、不活性ガスである押圧ガスが基板の表面に平行ないし傾斜する方向に供給される反応ガスを基板表面に吹き付ける方向に方向を変更させて、半導体結晶膜を成長させることを特徴とする半導体結晶膜の成長方法。

請求項 1 を機能モデルで書いて公知技術の機能モデルと比較して特許の権利の強化を検討する。

図 5 . 公知例の機能モデルと発明の機能モデル



本特許は基板表面に平行/傾斜する方向に反応ガスを給し、基板表面に対して垂直な方向には不活性ガスの押圧ガスを供給して、反応ガスの基板への押圧力を不活性ガスがアシストしてしっかり基板正面を結晶化させるのが特徴で、単に平行、垂直のツーフロー方式だけで公開された後、審査の段階で拒絶になるのを不活性ガスの明確な限定を加えることで抜群の歩留まり良い高付加価値の製法特許権を勝ち取っている。米国電気材料誌に書かれた内容の基板結晶化製法技術を機能マールに書き、従来技術との差分を考える事は発明の着眼点の基本で反応ガスの反対は不活性ガスであり、

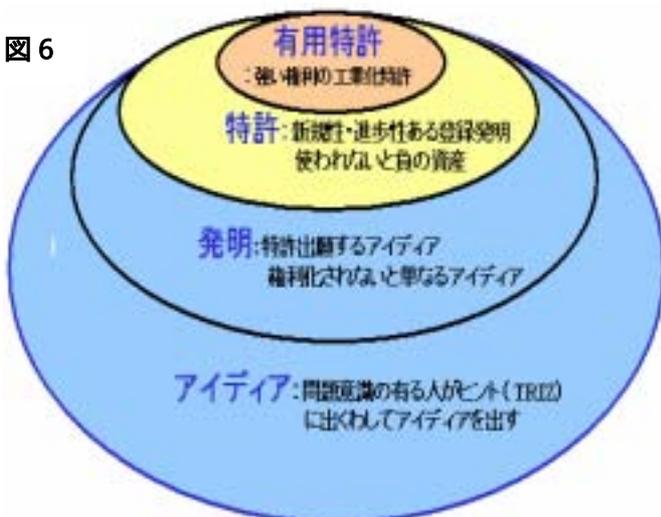
今までと何か変えて今迄に無い効果を生む事になる。又特許権利化のときの請求範囲の公知技術との差分も機能マールに書くことで必要最小限の強い権利の記載に繋がる。

### 5. まとめ

知財立国に向けて今日本産業界が進んでいる中で、各企業がどれだけ有用特許を旨く取れるかが問われている。(図6)

アイデアは問題意識とヒント (TRIZが多い) が有れば沢山出せるが、初めてだと思った発明が特許出願時点で調査したら同じものがあったという事はよく有る。また新規性、進歩性の審査を潜り抜け特許を取れても経済的利益が低く実施されない特許は特許費用が高み負の資産になる。強い工業化される特許を取るために機能マールを用い従来技術を機能マールで表し問題分析に取り掛かるのが良い。

図6



問題分析には問題の根本原因遡及展開・なぜなぜ分析 (図7: 因果分析法・事象文の展開) の併用が好ましいが、機能マール分析の方が、構成要素 (名詞) 機能 (動詞) に分解されているので従来技術との差の表現が視覚的でアイデアを導入し易い。アイデアの導入にはTRIZの発明原理を始めとする創造ヒントで公知技術との差分研究でアイデアを出す。

次に特許という知財に変わる時には従来技術との差分研究は避けて通れない。それには機能マール分析が最適で有ると提唱するものである。

昨今、情報工学の進化が顕著で有るが、情報を伝えるのに変えた更新データだけを配信する差分情報配信【DRP】手法が活用されており、TRIZも機能マールも差分に着目して活用することは合理的方法と考える。

図7



### (参考文献)

- 高橋誠編:「創造力辞典」日科技連
- 中川徹:「TRIZ ホームページ」
- 三菱総研販売総代理 IM 社 TRIZ ソフト「TOPE3.5J」
- 上田宏:「TRIZ 発明原理の発明適応性」日本創造学界 2002 年研究論文 95 頁
- 片岡敏光「特許出願可否の判断と発明レベル」日本創造学界 2003 年研究論文 47 頁
- 星野匡:「発想法入門」日経文庫
- 特許庁特許図書館情報