

TRIZ による知財強化

2004年9月 体系的技術革新フォーラム

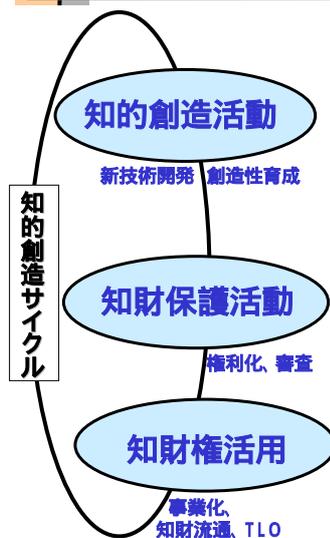
株式会社創造開発イニシアチブ 上田 宏

Copyright SKI 2004

1

TRIZによる知財強化 要旨

“TRIZ学習の理想解は知財価値ある特許を取る事”
(発明創案)



1. TRIZによる創造マインド醸成
2. 特許マップ活用
3. 技術進化トレンドと進化のポテンシャルのレーダ図による技術進化の動向分析とテーマ探索
4. TRIZ問題分析法
5. TRIZ問題解決法

(特許権利化)

6. 発想コンセプトの評価による出願発明選択
7. 上記項目に加え発明の機能モデル、発明概要図、効用分析図、参照出願明細書作りで知財強化と特許意識の醸成



[TRIZによる知財強化は公知技術との“差分研究”]
更新データのみ効率的配信をする差分情報配信 (DRP)手法
(最新の情報工学)の考え方と同様

(知財立国作り)

Copyright SKI 2004

2

-1 体系的創造プロセスTRIZによる創造マインド醸成

創造性の定義

- * 過去の知識経験を解体結合して新しい効果を実現する。(オズボーン)
- * 単純模倣でなくヒントから新しい効果を生む創造模倣をする。(ゴードン)

創造模倣 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

体系的創造プロセスTRIZの特徴

多数の特許の分析により、分野を超えた普遍的原理や傾向を見出した実践的発想チェックリストを提供したのはTRIZが初めて。

物理効果や科学技術のデータベースの取り込みがシステマチックで多様なことからパソコンソフト化されDBと連携機能する手法は初めて。

問題解決法で強力であるばかりでなく問題分析にも深く関わった発想法の総合教科書と言える。・学習、創造マインド醸成効果

Copyright SKI 2004

3

TRIZの創造手法としての位置づけ

思考の種類	従来創造手法	TRIZ
問題分析法 (問題定義) 文字、図表で視覚化 (収束思考)	A. 空間型分析 ツリー図法 層別(マトリックス)法 島作り法 円区分法 XY座標法 B. 時系列型分析 フローチャート法, PERT法	・ARIZ(問題解決のアルゴリズム) ・物質-場(Su-Field)モデル マルチ・スクリーン リソース分析 究極の理想解 スマートリトルピープル(SLP) 機能による分析 原因溯及(なぜなぜ展開)分析
問題解決法 問題を特定して何かのヒントを得て解決する (拡散思考)	A. 自由連想 ブレストーミング法、欠点・希望点列挙法 B. 強制連想 属性列挙法、焦点法、チェックリスト法 C. 類比思考 ゴードン法、NM法、等価変換理論	Principles: 発明原理 矛盾表・39のパラメータ・40の発明原理 Prediction: 予測 76の標準解、物質-場モデル、技術進化の法則 Effects: 知識 目的機能で逆引き辞書検索

Copyright SKI 2004

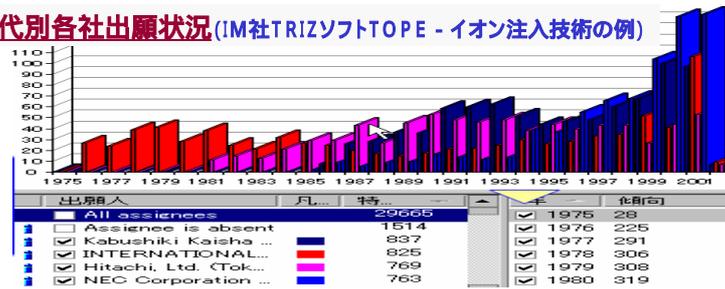
4

-2 特許マップ活用

公知技術を早く知り特許性確認と開発テーマの方向づけおよび他社特許動向調査と抵触回避を行う。

- 特許庁で技術分野別特許マップを提供している。(97年~)
- TRIZソフトTOPEのインターネット・アシスタント、意味解析ソフトKnowledgist、パトリス等でも可
- * 特許権などの特許情報調査をしてビジュアルに表現する。

年代別各社出願状況(IM社TRIZソフトTOPE - イオン注入技術の例)

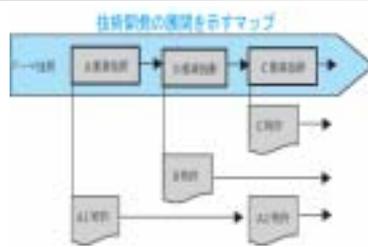


Copyright SKI 2004

5

特許マップ例

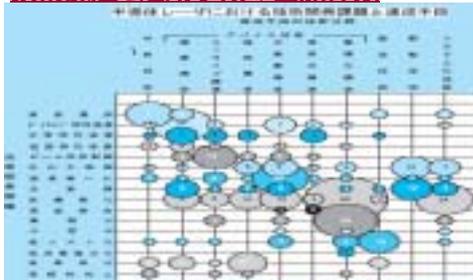
技術の内容と時系列(動向)



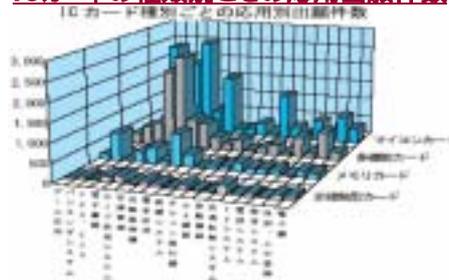
<http://www.japanpatent.com/jp/ryoku/tokusanai.htm>



技術課題と達成手段の出願件数



ICカードの種類別ごとの応用出願件数

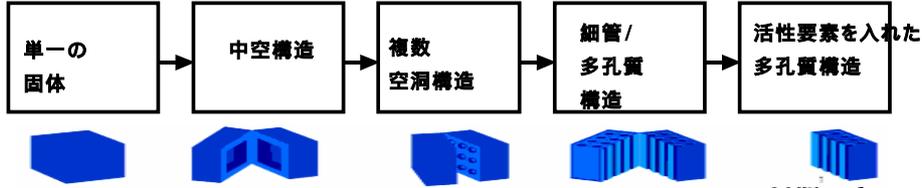


Copyright SKI 2004

6

3 技術進化のトレンドと ポテンシャルのレーダ図による進化分析

* 技術進化のトレンド: 例「空間分割」



歯磨きの発明事例:

…柄とブラシの毛の両方についてそれらを中空構造にすると利点がある。(歯磨粉内蔵歯ブラシ) →



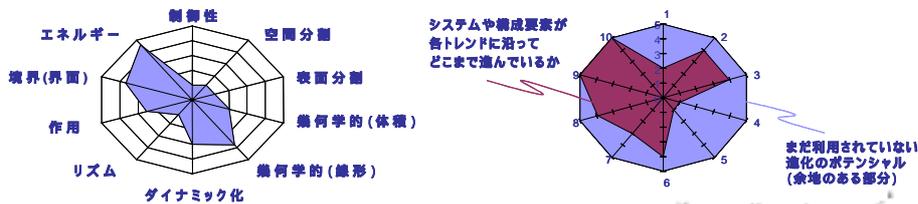
**進化を予測する戦略的なツールと
問題解決を助けるツールとして視覚認識化**

Copyright SKI 2004

7

3 技術進化のトレンドと ポテンシャルのレーダ図による進化分析(続)

* 技術進化ポテンシャルのレーダ図



このベアリングポテンシャルのレーダ図の設計に対しては、単一固体のローラー構造を使っていることが読み取れ、

レーダ図の空間・表面分割の軸上では、この発明に対する網かけ領域の境界線は、1/5進んだ位置に描かれる。

このベアリングは空間・表面分割の進化のポテンシャルがあり改善余地が多くある

米国特許6,296,395

Copyright SKI 2004

8

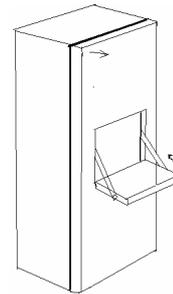
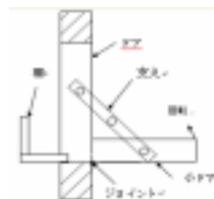
-4 TRIZ 問題分析法

ツリー展開形式3つの手法

公知例の機能モデル化と概要図作成

原因遡及(なぜなぜ)分析

理想解展開 / 究極の理想解



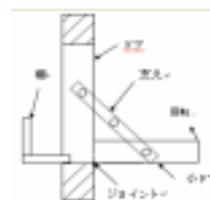
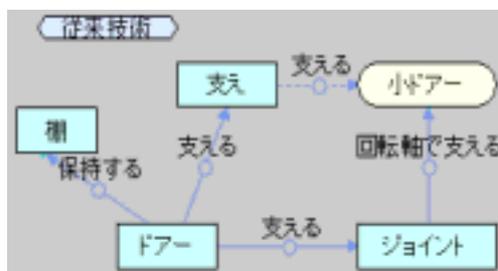
冷蔵庫の小ドアの回転装置
(韓国サムソン社考案)

Copyright SKI 2004

9

公知例の機能モデル化と概要図作成

- ◆ IM社TOPEプロダクト分析モジュールで機能モデルを作成する
- ◆ 機能達成の代替、削除を検討する

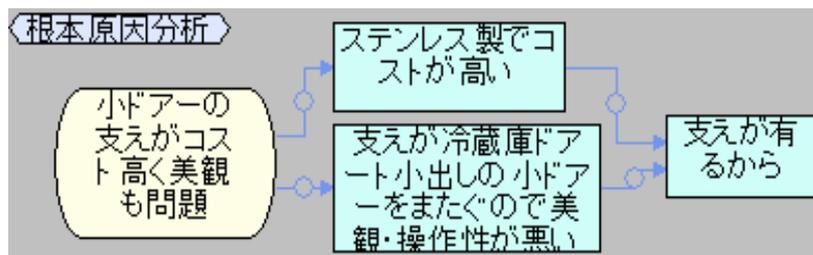
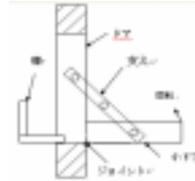


Copyright SKI 2004

10

原因遡及(なぜなぜ)分析

- ◆ 何が悪くなるか
- ◆ その原因は？

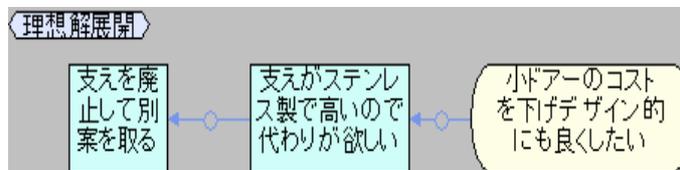
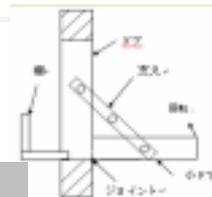


Copyright SKI 2004

11

理想解展開 / 究極の理想解

- ◆ 何を改善したいか
- ◆ 具体的にどうするか



システムの最終的な目的は何か
 究極の理想解 (から出てくるもの) は何か
 この理想解の実現を妨げているのは何
 なぜそれが実現を妨げているか
 それをどのようにして消滅させられるか
 このような周りの状況を創るのどんなりソースが使えるか
 他の誰かがすでにこの問題を解決しているか

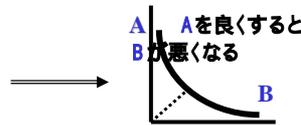
Copyright SKI 2004

12

- 5 TRIZ問題解決法

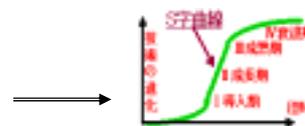
発明原理

- ・技術的矛盾 (矛盾表より探す)
- ・物理的矛盾 (パラメータが同一の技術矛盾で矛盾表の対角の問題)



発明標準解

- ・物質 - 場分析
- ・技術進化のトレンド



知識ベース

- (物理的效果)
- ・リソース

Copyright SKI 2004

13

発明原理

技術的矛盾

* 支持棒の例: 3 移動物体の長さ長くしたいが 7 移動物体の面積大になる
07 入れ子原理

40の発明原理

- 1 分割原理
- 2 分離原理
- 3 局所性質原理
- 4 非対称原理
- 5 組み合わせ原理
- 6 汎用性原理
- 7 入れ子原理など

39のパラメータ

- 1 移動物体の重量
- 2 静止物体の重量
- 3 移動物体の長さ
- 4 静止物体の長さ
- 5 移動物体の面積など

矛盾マトリクス

パラメータ
39 × 39

改善するパラメータ	1	2	3	4	5	6	7
移動物体の重量	1	14, 05	26, 34	14, 11	26, 35	14, 12	26, 36
静止物体の重量	2	14, 06	26, 35	14, 12	26, 36	14, 13	26, 37
移動物体の長さ	3	14, 07	26, 36	14, 13	26, 37	14, 14	26, 38
静止物体の長さ	4	14, 08	26, 37	14, 14	26, 38	14, 15	26, 39
移動物体の面積	5	14, 09	26, 38	14, 15	26, 39	14, 16	26, 40
静止物体の面積	6	14, 10	26, 39	14, 16	26, 40	14, 17	26, 41
移動物体の体積	7	14, 11	26, 40	14, 17	26, 41	14, 18	26, 42
静止物体の体積	8	14, 12	26, 41	14, 18	26, 42	14, 19	26, 43

物理的矛盾

マトリクスの対角線 * 例: 電灯は明るく(18輝度)したいが
明るいのは(18輝度)問題...省エネで暗くもしたい

解決策ルート

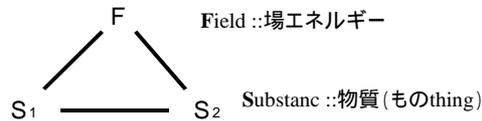
- 空間の分離 (ある場所に有り、別な場所にはない): 両刃鋸、立体交差道、* 二股ソケット
- 時間の分離 (ある時は有り、別な時はない): 飛行機の車輪、交通信号
- 条件の分離 (ある状況で存在し、別な状況で存在しない): ざる、エアーカーテン
- システム分離 (システムでは有り、部分ではない): チェーン、ユニバーサルジョイント

Copyright SKI 2004

14

発明標準解 / 物質 - 場分析

< 物質 - 場(Su-Field)モデル >



< 場のタイプ >

力学的(重力、張力、摩擦等)
熱的、圧的、化学的、電氣的、
生物学、光学的、等

< 標準解 > 二つの物質の相互作用の改善にかかわる標準解

不完全な物質 場モデルを完成させる標準解

物質、場を変更する標準解、

新しい物質、場又は組合せを追加する標準解

上位又は下位の階層に移行する標準解

< 技術進化のトレンド >



Copyright SKI 2004

15

知識ベース(物理的效果)

- ◆ 機能を提供する既知の諸手段:
曲げる - 圧電効果、冷却する - ペルチェ効果など
- ◆ 「属性値」を変更する既知の手段:
表面積 - メビウスの輪、強度 - アニーリングなど
- ◆ 特許データベース

< リソース >

1. 低価格/豊富なリソース: 石、水等
2. 特殊な性質とその変化のリソース: 泡、蛍光等
3. 人間に関するリソース: 体重、大便、熱等
4. 環境のリソース: 太陽、密度、音速等
5. 製造プロセスのリソース: 旋盤、焼結
6. 材料のリソース: 金属、ポリマー、半導体

Copyright SKI 2004

16

-6 発想コンセプトの評価による出願発明選択

多基準意思決定分析(Multi-Criteria Decision Analysis, MCDA)

	価格	ランニングコスト	加速性	最高速度	走行距離	空間	安全機能	快適性	外観性	総合
	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	(N)	
A	8.67	8.33	8.55	8.52	8.89	10.00	4.44	5.00	5.00	1611
B	8.74	7.14	8.70	8.70	9.56	5.00	6.67	7.50	6.00	1711
C	9.54	10.00	10.00	9.74	10.00	5.00	8.89	10.00	10.00	2192
D	10.00	6.90	8.32	9.57	8.89	5.00	6.67	7.50	6.00	1755
E	9.72	8.70	8.87	10.00	8.89	5.50	10.00	10.00	7.00	2041
F	8.97	7.69	9.69	9.22	8.00	4.50	3.33	7.50	9.00	1749
重み	50	40	10	5	15	10	30	30	40	

-6 発想コンセプトの評価による出願発明選択(続)

ピューのコンセプト比較表

番号	創案の概要	騒音	サイズ	イニシャル	ランニング	製造性	メンテナンス	評価
	フラッシュ 	S	S	S	S	S	S	S
		++	++	--	++	++	S	+6
		-	-	-	+	S	S	-2

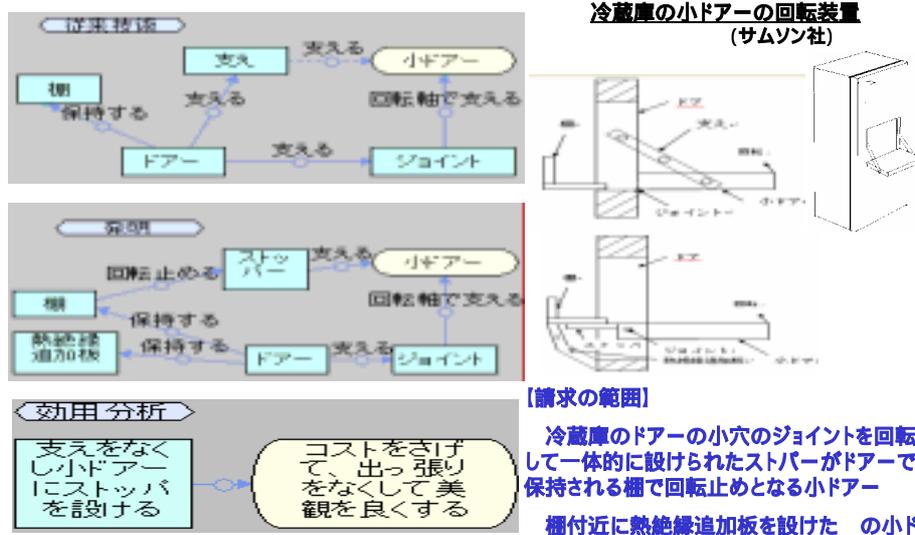
-7 発明の機能モデル、発明概要図、効用分析

1. 発明の機能モデルの公知例との構成要素(名詞)、作用(動詞)の対比して最小限の要素・作用で特許請求の範囲を作成。:概要図参照。
2. 構成要素(名詞)、作用(動詞)の代替案を上げ周辺特許も出願。
3. 原因遡及、理想解分析参照に発明の効用分析を行い、クレーム、周辺特許を検討する。

Copyright SKI 2004

19

機能モデル、発明概要図、効用分析(事例)



Copyright SKI 2004

20

有用特許のTRIZ創造プロセス適応事例

事例特許の概要

特許第2628404号(特開平04 164895)
 俗称404特許(97年4月18日登録)

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**
 出願人/発明者日亜化学工業(株)/中村修二(90年10月25日出願)

従来技術

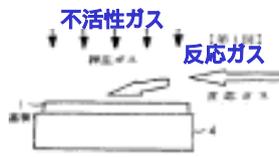
基板の表面に平行ないし傾斜する方向と、垂直な方向に反応ガスを供給する方法は**二つの反応ガスが反応して結晶品質が悪い**

発明課題

基板表面に反応ガスを噴射して窒化合物の**半導体結晶膜を成長させるための生産性良い製法**

発明の要旨

不活性ガスである押圧ガスが基板の表面に平行/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****

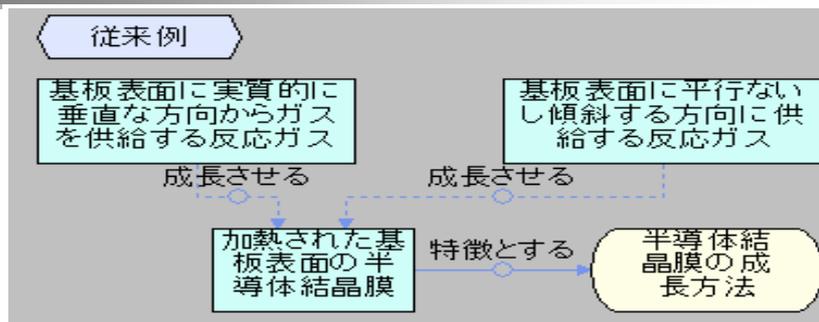


Copyright SKI 2004

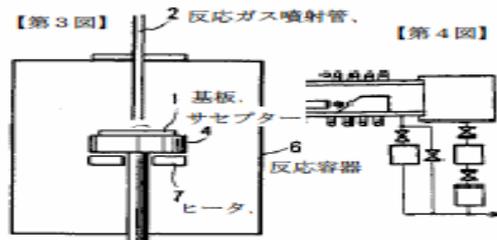
21

問題分析 機能モデルと概要図

機能モデル



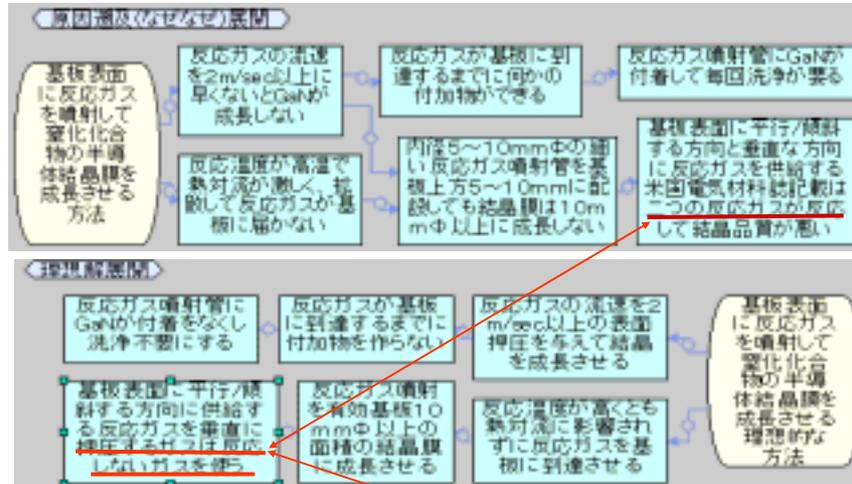
概要図



Copyright SKI 2004

22

原因遡及(なぜなぜ)分析 理想解の展開分析



コンセプト ツーフローの一方の押圧ガスは不活性ガスを用いる。

Copyright SKI 2004

23

本事例のTRIZ発明原理による発明への応用

矛盾1 結晶性ある半導体結晶膜の生産性を上げたいが、**反応ガス同士の反応が難**

改善のパラメータ : 39 生産性
悪化のパラメータ : 13 物体の組成の安定性

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

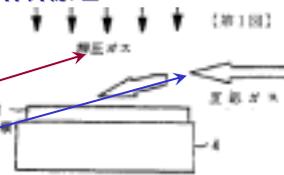
矛盾2 結晶性ある半導体結晶膜の生産性を上げたいが、**装置の複雑さが問題**

改善のパラメータ : 39 生産性
悪化のパラメータ : 36 装置の複雑さ

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仲介原理

* コンセプト

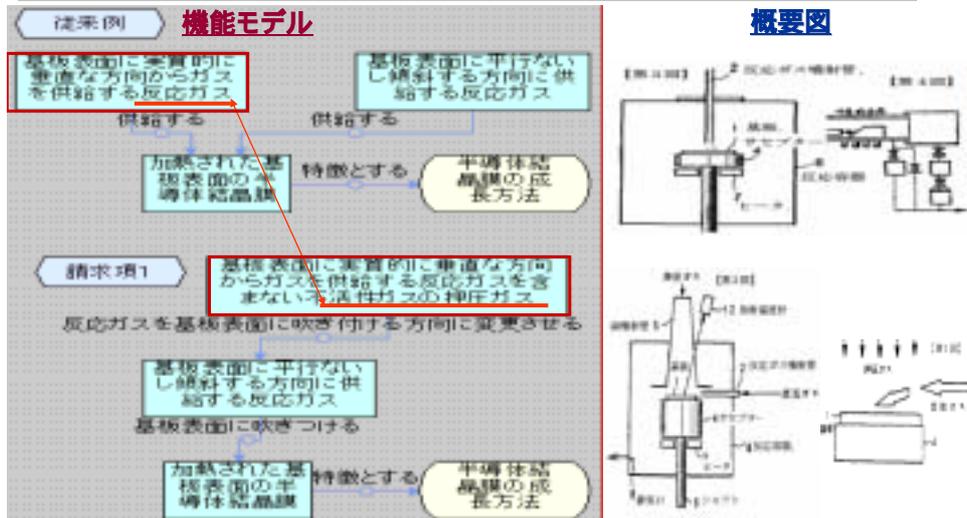
基板表面に平行ないし傾斜する方向に供給される
反応ガスが基板表面を押圧出来るように
不活性ガスを基板表面に垂直に吹きかけ反応ガスを押圧し、結晶成長を良くする方法 (39不活性、17多次元移行)



Copyright SKI 2004

24

* 機能モデルと概要図による創案の特許請求の範囲の検討



* 特許請求範囲の抜粋

不活性ガスである押圧ガスが基板の表面に平行/傾斜する方向に供給される、窒素化合物半導体の原料となる反応ガスを基板表面に吹き付ける方向に変更させて、窒素化合物の半導体結晶膜を成長させることを特徴とする窒素化合物の半導体結晶膜の成長方法

Copyright SKI 2004

25

* TRIZによる知財強化まとめ

1. 知財強化の原点はまず良い発明をすること—創造マインド高揚

* TRIZ問題分析法を使って問題の分析をする。代表的には
機能モデル化と概要図 根本原因遡及分析 理想解展開法
の展開形式の視覚化分析は問題解決に繋がる

* 発明原理・標準解・知識ベース等のTRIZ問題解決法は発想の豊富なヒント集で、発明が増え知財強化に繋がる。

2. 知財強化は良い発明の強い権利化をすること。—特許意識高揚

* 公知技術と解決策(発明)のそれぞれについての機能モデルおよび概要図を対比させること(差分研究)は特許明細書作成、出願の評価、および権利範囲確認に役立つ。

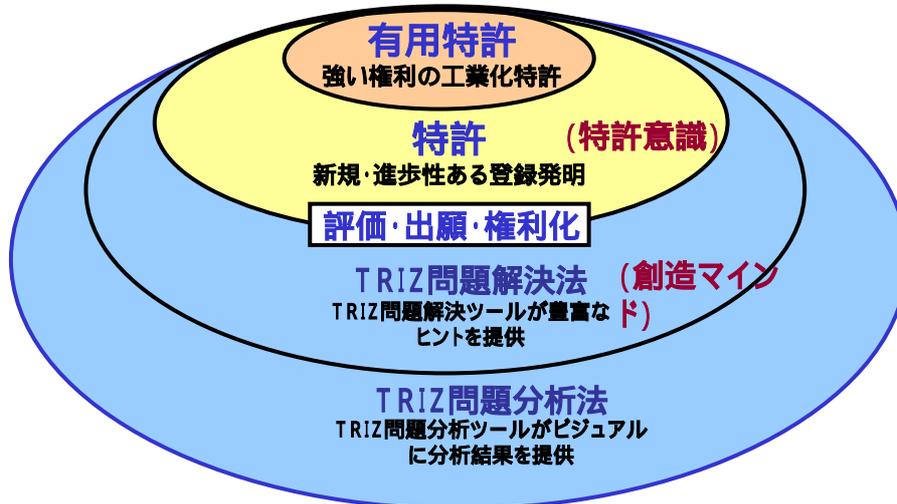
公知例の機能モデル対比等の差分研究は知的創造活動・知財権利化活動両方に役立つ

Copyright SKI 2004

26

*** 有用特許取得はTRIZ理想解**

*** 創造活動での有用特許取得はTRIZで言えば理想解**



Copyright SKI 2004

27

-- ありがとうございます --

 **株式会社創造開発イニシアチブ**

- Tel: 03 - 5777- 8197, FAX: 03 - 5777-8848
- Email: info@triz-jp.com
- URL: <http://www.triz-jp.com>

Copyright SKI 2004

28