

第 1 回 TRIZ シンポジウム

日時 : 2005 年 9 月 1 日 (木) 午後 2 時 ~ 3 日 (土) 午後 3 時
会場 : ラフォーレ修善寺 (静岡県伊豆市)
主催 : 日本 TRIZ 協議会

当日配布資料 (Proceedings) の概要版
2005 年 10 月 22 日 作成

日本 TRIZ 協議会主催

2005 年 9 月 1～3 日

伊豆・ラフォーレ修善寺

「第 1 回 TRIZ シンポジウム」プログラム 概要

[別紙 1]

(敬称略、一部変更の可能性もあります)

9 月 1 日 (木)

13:30	.	受付開始	.	.
14:00 - 14:20	開会	開会挨拶	林 利弘 (日立製作所)	日本TRIZ協議会とTRIZシンポジウムの趣旨
14:20 - 15:30	講演	基調講演(1)	中川 徹 (大阪学院大)	新しい世代のやさしいTRIZ
15:50 - 16:30	発表	一般発表(1)	有田節男 (日立製作所)	電気機器システム開発における適用事例と新旧矛盾マトリックスの総合的比較評価
16:30 - 17:10	発表	一般発表(2)	V. Krasnoslobodtsev 他 (米国)	TRIZ Application in Development of Climbing Robot
17:30 - 18:10	発表	一般発表(3)	熊谷浩一 (松下電器産業)	松下電器グループにおけるTRIZの推進活動について
18:30 - 20:10	.	レセプション	場所: サンパティック ホール2F 蒼海	(立食、自由交流)
20:10 - 21:40	.	交流会	フリーディスカッション 場所: センターハウス 3室	(テーマ例: TRIZの推進法、TRIZの適用法など)

9 月 2 日 (金)

7:30 -	.	朝食	場所: ウェストフロント レストラン富士	.
9:00 - 10:20	講演	基調講演(2)	Darrell Mann (英国)	TRIZ Critical SWOT: Systematic Innovation Today and Tomorrow
10:40 - 11:20	発表	一般発表(4)	桑原正浩 (アイデア)	TRIZによる問題解決への思考プロセス
11:20 - 12:00	発表	一般発表(5)	野田明彦他 (富士ゼロックス)	立体文字印刷の課題へのUSITの適用
12:00 - 12:30	.	.	ポスター発表者全員	ポスター発表の概要紹介
12:30 - 13:30	.	昼食	場所: 研修センター1F レストラン駿河	.
13:30 - 14:00	ベン ダー・ セッシ ョン	ベンダー発表(1)	小西慶久 (三菱総研)	TRIZ の普及・導入のための MRI/MSYS のアプローチ: 革新的設計技法 ITD (Innovative Technology of Design) と IM 社ソフトウェア
14:00 - 14:30		ベンダー発表(2)	澤口 学 (産業能率大)	産能大におけTRIZの取り組み～技術者教育に役立つTRIZ思考

14:40 - 15:10		ベンダー発表(3)	堀田政利 (創造開発イニシアチブ)	TRIZの普及・導入のためのSKIのアプローチ: Mannの体系的技術革新とCREAX社ソフトウェア
15:10- 15:40		ベンダー発表 (4)	前古 護 (アイデア)	TRIZで何がしたいのか?
15:40 - 16:10		総合質疑応答	ベンダー発表者全員	
16:30 - 18:00	ポスターとデモのセッション	ポスター発表・討論	高原利生	オブジェクトの再把握とそのTRIZ、USIT、ASITへの適用
			石田厚子 (日立製作所)	先進ビジネスモデル発想への新旧矛盾マトリックス適用比較
			黒澤慎輔 (産業能率大)	TRIZの理念と進化
			片岡敏光 (パットプレーン)	TRIZと請求項記述言語 (PCML) との連携による知的創造サイクルの促進
			辻 公志 他 (松下電工)	松下電工におけるUSITの導入と今後の展開
	デモとPR	(エム・アール・アイ システムズ)	.	
	(産業能率大)	.		
	(創造開発イニシアチブ)			
18:00 - 19:00	.	(夕食)	場所 : サンパティック ホールB1 花宴	.
19:00 - 21:00	.	交流会	フリーディスカッション 場所 : センターハウス 3室	(テーマ例: TRIZの推進法、TRIZの適用法など)

9月3日(土)

7:30 -		朝食	場所 : ウェストフロント レストラン富士	
8:40 - 9:20	発表	一般発表(6)	Ik-Cheol Kim (韓国)	問題の理解と分析
9:20 - 10:00	発表	一般発表(7)	高橋文信 (日立製作所)	TRIZ-AFDとKT-PAによる製品不具合の原因 究明比較試験
10:00 - 10:40	発表	一般発表(8)	古謝秀明 (富士写真フイルム)	USITにおける問題分析法のアレンジによる富士フイルム流技術問題分析法の確立
11:00 - 11:40	発表	一般発表(9)	長谷川公彦 (佐野国際特許事務所)	創造活動としての「特許明細書の作成」の提案
11:40 - 12:20	発表	一般発表(10)	西村公男 (日産自動車)	TRIZを利用した効率的な特許網の形成
12:20 - 13:20	.	(昼食)	場所: 研修センター1F レストラン駿河	.
13:20 - 14:00	発表	一般発表(11)	海野 誠 (川崎重工)	VE (VM) の視点から見たTRIZの利用法について
14:00 - 15:00	.	総合討論とまとめ	司会: 粕谷 茂 (富士ゼロックス)	日本におけるTRIZの普及・推進・適用のしかた (事前アンケートから抽出した質問をもとに)
15:30		修善寺駅行き臨時シャトルバス	発車場所 : 研修センター前	

新しい世代のやさしいTRIZ

中川 徹 (大阪学院大学)

概要:

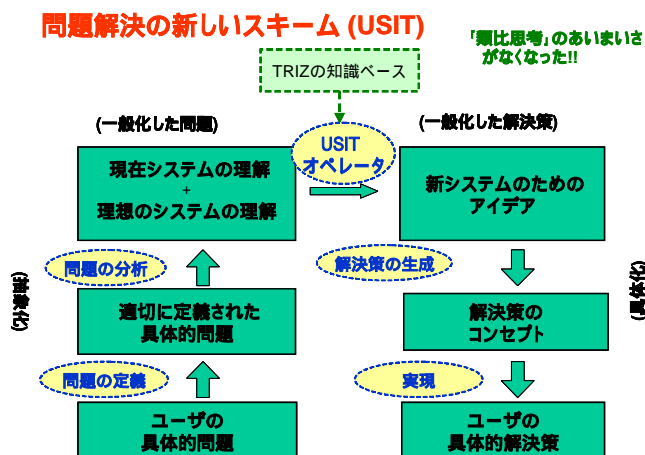
TRIZが西側諸国に紹介されて十数年になり、その全体像が理解されてきたと同時に、古典的TRIZから脱皮する必要が明確になってきた。従来のTRIZが知識や方法の巨大化・複雑化に進もうとするのに対して、ずっと簡単でかつ有用な方法が現れ「破壊的技術」として育つ基盤ができてきた。TRIZの考え方をよく消化した上で、さまざまな実地の問題を創造的に解決するための、理解しやすく実践的な方法論「新しい世代のTRIZ」が求められている。USITがそれに応えると筆者は考える。USITが持つ「6箱方式」の全体構造は、創造的問題解決に一般的な新しい理解を作り、類比思考から解放されて、スムーズで有効な問題解決の方法を提供している。企業などでの実践が進みつつある。

説明:

TRIZは発明と問題解決のための膨大な知識ベースと多様な方法を作り上げた。また、それらをしっかりマスターした人々の能力の高さを示してきた。しかし、ロシアで樹立された従来のTRIZには、歴史的な経緯とその膨大さに伴う難解さがあり、その全体構造がすっきりしていない。このため、現在の西側諸国においては、長期間をかけてその内容をマスターするのは一部の人たちに限られざるをえず、技術者やホワイトカラー一般の広範な要求に応えられていないことが明確になってきた。TRIZが見出した多くの考え方をベースにしつつ、ずっと「すっきり」とした（簡単でかつ有効な）新しい考え方を提示して、これらの広範な要求に応えることが必要である。

「新しい世代のTRIZ」にとって大事なことは、その基本的な概念が明確ですっきりしていること、全体構造と全体手続きが明瞭であること、実践的で実地における「創造的問題解決」にとって有効なことである。日本における技術革新をリードするものとして、そのような方法の体系を作り上げ、企業における実地の問題解決に適用・展開して、実績を作りつつ改良していくことがいま求められている。

そして筆者は、USIT（統合的構造化発明思考法）が、そのような「新しい世代のTRIZ」という要求に応えるものだと考える。USITは、まさに上記の諸観点からTRIZを再編成したものである。特に、オブジェクト-属性-機能の基本概念、USITオペレータの概念、「6箱方式」で表現した全体構造、スムーズで一貫した全体手続き、その手続きを実施する簡潔で有効な諸手法、実践的なトレーニング方法などの一式を持っている。企業における実地の問題解決にこのUSITを展開して、実績を作りつつ改良していきたい。



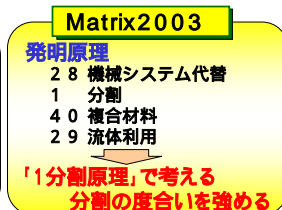
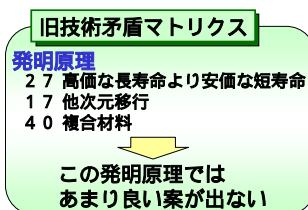
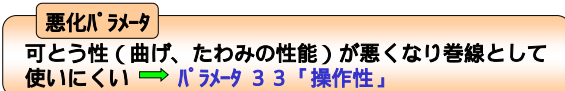
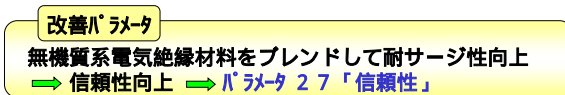
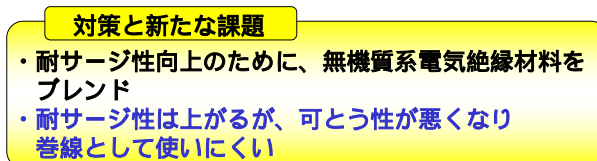
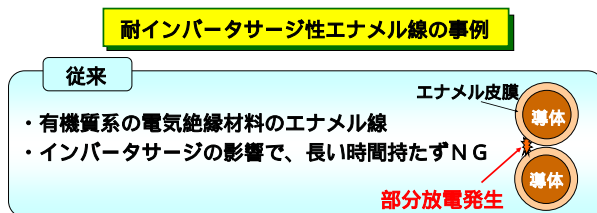
電気機器システム開発における適用事例と新旧矛盾マトリクスの総合的評価

有田節男、奥山圭太、重田淳二((株)日立製作所)、
大橋 守(日立電線(株)生産技術推進本部)

概要:

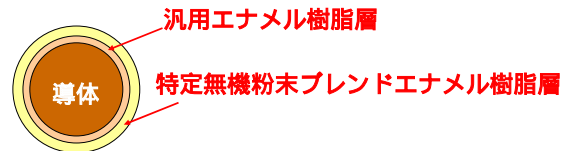
近年インバータ機器の普及によりインバータサージの影響で、エナメル線間で部分放電が発生し、長時間持たない問題が発生するようになってきた。この課題に対して以下に示すようにMatrix2003を適用し解決案を創生した。これ以外に、社内における産業システム、交通システム、情報系、デバイス系、ソフト(シミュレーション)、ビジネスデータベースについてもMatrix2003を適用し、それぞれの課題を解決した。同時に、従来の矛盾マトリクスと比較し、Matrix2003はパラメータ選定が容易で、発明原理ヒット率も高く、有効アイデア発想が可能であり、現代の各種分野における技術課題解決の強力なツールとして有効であることを検証した。

説明:



- インバータサージの影響で、エナメル線間で部分放電発生が発生し、長時間持たない。
- 耐サージ性向上のために、無機質系電気絶縁材料をブレンドすることを検討。
- 耐サージ性は向上するが、可とう性が悪くなり巻線として使いにくい。
- Matrix2003を適用し、得られた「分割原理」から「粉末をさらに“微細”にしてブレンド」することで課題を解決。旧矛盾表では良いアイデアが得られなかった。

Matrix2003で「すんなりと」アイデアに行き着いた



粉末の分割 → 粉末をさらに“微細”にしてブレンド

耐サージ性は生かして、可とう性を向上

TRIZ Application in Development of Climbing Robots

Valery Krasnoslobodtsev, Richard Langevin (Technical Innovation Center, Inc., USA)

Abstract:

Paper is devoted to consideration of the practical application of the Algorithm of Inventive Problem Solving (ARIZ) during the development process of the robot adaptive vacuum feet. Also TRIZ technology evolution trends have been used for development of the new structures of the autonomous climbing robot. These robots are being used for cleaning, finishing and diagnostics of arbitrarily oriented surfaces in space for instance shop windows, glass vestibules, nuclear reactor walls and oil tank surfaces. The new designs of the vacuum adaptive feet and climbing robots have been developed with the aid of applied ARIZ and other TRIZ tools. The specific schemes and designs of vacuum adaptive feet and robots are described. The new vacuum feet can operate on many different surfaces including uneven and cracked ones. This paper has been illustrated with the pictures of real robots and their performances. The outcome of this project was 20 patents with the application of some of them in the current robot's design. This paper is useful for TRIZ users who like a real case study with measured results and demonstrate how TRIZ was used to develop the solutions.

Profile of the Speaker: Valery Krasnoslobodtsev

TRIZ Technology Specialist at Technical Innovation Center, Inc., Worcester, MA, USA (www.triz.org). He has more than 20 years of experience in practical innovation management, application, teaching and development TRIZ in the international companies such as Samsung Electronics Co. (South Korea, 2001-2004), SMC Corporation (Japan, 2000), Ford Motor Co. (USA, 1999), Invention Machine (1997-1998). After finishing Ph.D. courses from Saint Petersburg State Technical University, Russia Mr.Krasnoslobodtsev started to learn TRIZ in 1982 after attending a two-week seminar taught by Genrikh Altshuller. He worked as Professor Associate at Saint Petersburg State Technical University where founded TRIZ education courses and personally taught about 600 students from 1986-2000. He has authored 155 scientific publications, including 110 inventions (US, UK, Germany, French, Russian and Korean patents) and 5 books on TRIZ, Robotics and Pneumatics. Mr. Krasnoslobodtsev is a Certified Specialist in TRIZ by International TRIZ Association (MATRIZ).

Recent TRIZ publications/presentations include:

- TRIZCON2004
- TRIZCON2005
- V. Ya. Krasnoslobodtsev. Modern Technologies of Inventive Problem Solving. - Publishing House of St. Petersburg State Technical University, 1997, 226 p. (In Russian)
- V. Ya. Krasnoslobodtsev, A. B. Smirnov, N. P. Likhodedov. Innovation Engineering. Practice. - Publishing House of St. Petersburg State Technical University, 1998, 122 p. (In Russian)

松下電器グループにおける TRIZ の推進活動について

熊谷 浩一 (松下電器産業)

概要:

松下電器グループでは、1989年より科学的手法群の先行手法として「タグチメソッド」の修得と導入トライアルを開始した。「タグチメソッド」に松下独自の改良を加えた「QSD (品質安定化設計)」は、グループ全体に普及し大きな効果をあげた。1999～2001年に松下全体がそれぞれの組織で個別に TRIZ ソフトと手法の導入を開始して以来、TRIZ は QSD に続く科学的手法であり技術課題をブレークスルーできる効果的な手法の一つであると位置付け、松下電器グループ全体での活用が推進されてきた。

本発表では、TRIZ 全社推進の役割を担う著者所属グループの活動概要を述べる。また、全社推進上の課題や工夫、TRIZ の使いこなしのポイントについても述べる。

説明:

品質技術グループでは、QSD (品質安定化設計 / タグチメソッドの改良版)、TRIZ、TRIZ-DE、QFD の4手法を松下 Gr 全社へ普及推進している。QSD は「QSD 実践スクール」という形式で全社展開してきたが、約6年間の活動で多くの実績を上げてきた。

TRIZ、TRIZ-DE、QFD も、QSD の成功事例に倣い、同様な実践スクール形式を用いて全社に展開している。実践の考え方やスクール強制力の発揮の仕方など、松下 Gr 内で心掛けている普及推進のポイントをご紹介します。

TRIZのクリティカルなSWOT (強み・弱み・機会・脅威): 体系的技術革新の今日と明日

Darrell Mann (Systematic Innovation 社、英国)

概要:

TRIZ はいま、その歴史の中でクリティカルな [死活を決する] 段階に差しかかっている。いまからの2年ないし3年で起こることが、TRIZ が世界的に受け入れられるものになるか、それともカルト的な難解なものに縮んでしまうかを、決定することになるだろう。

本講演ではまず最初に、今日のこの方法のクリティカルな強み、弱み、機会、および脅威 (すなわち、SWOT) について検討し、それらが将来においてどのように変化していこうかを検討する。そしてその分析を基礎にして、TRIZ が成功する道を進むためには克服しなければならない、鍵となる対立・矛盾を明確にしよう。

そのようにして明確になった矛盾のうちのいくつかを本講演で取り上げ、それらに対する実際の有効な解決策を導き出すのに TRIZ 自身をどのように使えるかを、探索していこう。

ここで議論する矛盾としては、TRIZ が、構造化されているとともに非構造化されている必要、単純でありかつ複雑である必要、独立していても統合されている必要、一貫していてもかつ適応力がある必要、など [の「物理的矛盾」] がある。

この講演ではまた、事例研究がもつ危険と落とし穴、ひとつとが変わろうとしない理由、そして、TRIZ を最もよく知っている人たちが、TRIZ を推進するのを助けるのに最も少なくしか適していない理由、についても検討しよう。

最後のまとめにおいて、TRIZ が個人・企業・世界の各スケールで成長し栄えるのを助けられるだろうような、TRIZ の遺伝構造を修正するやり方をいくつか提案しよう。

TRIZ による問題解決への思考プロセス

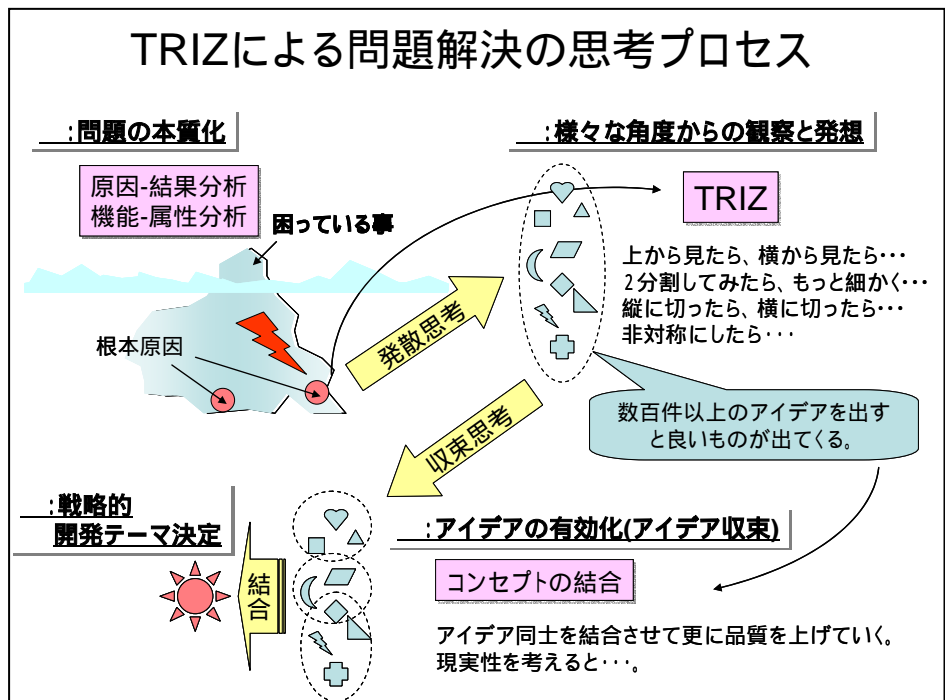
桑原正浩 (株)アイデア

概要：

TRIZ は技術問題に対する解決アイデアの創出を強力に支援するものとして、多くの企業が導入と普及を図っているが、現時点での成果は石玉混在の状況である。TRIZ は膨大な知識情報を土台にして築かれた理論であり、全容の大きさと深さと共に、その使い方のわかりにくさが、今の状況を生んでいるものといえる。我々は、TRIZ を問題解決アイデアを促す「発想エンジン」と位置づけ、その前後にプリポストを加えて、技術者の問題解決プロセスをサポートするフローを構築した。TRIZ を問題解決への思考プロセスと捉えることで、解決アイデア(=成果)を出せる使い方を提示する。

説明：

TRIZ が日本に紹介されて早 9 年、技術問題に対するアイデア出しを強力に支援するものとして、鳴り物入りで導入と普及が図られているが、企業での導入成果は石玉混在の状況である。それは TRIZ が膨大な知識情報を土台にして築かれた理論であり、全容の大きさと深さとが相まって、その使い方のわかりにくさが今の状況を生んでいるものといえる。我々は、TRIZ を問題解決アイデアを促す「発想エンジン」と位置づけ、その前後に問題の本質化を図る「前処理(=プリ)」と、アイデアをコンセプトに練り上げる「後処理(=ポスト)」を加えることで、技術者の問題解決プロセスをサポートする手法を構築した。具体的には、「問題の本質化」で困っていることを引き起こしている根本原因を明確にし、その部分に隠れている矛盾解決するアイデアを TRIZ の様々なツールで着想する。それらの着想を解決コンセプトに昇華させるものが「アイデアの有効化」である。この、TRIZ を中核に据えた問題解決の思考プロセスこそが、TRIZ をうまく使うための KFS と確信している。



立体文字印刷の課題への USIT 適用

野田 明彦、伊本 善弥、山室 隆、廣田 真、山田 邦夫、坂巻 克己、
矢野 敏行、粕谷 茂 (富士ゼロックス(株))

概要：

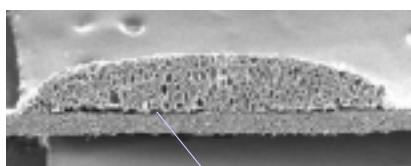
画像を紙面上から盛り上げらせ手で触っても感知できるようにする立体文字印刷において、電子写真技術を用いる方法がある。これには、電子写真の着色剤であるトナーの樹脂中に発泡剤を混入させたものを用いる。この発泡剤入りトナーにより文字画像を用紙上に形成した後、紙に加熱定着することで、熱膨張によって立体文字を得ることができる。このトナーがはがれやすいという課題に対して USIT を適用し、解決策を得ることができた。

説明：

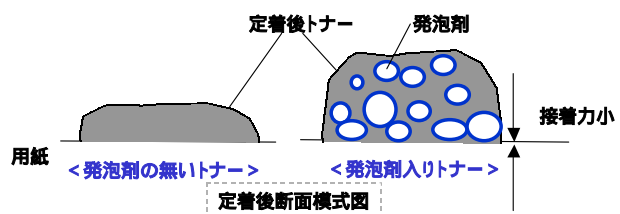
発泡剤入りトナーの定着後断面は図 1 のように用紙表面から盛り上がっている。発泡剤の熱膨張の結果、多数の孔が形成されている。このような立体定着構造は紙面上方からの圧力に対しては変形しにくいですが、紙面に平行な方向からのせん断力によって簡単にはがれてしまうという問題点があった。

この問題に対して USIT を適用した。その結果根本原因は、発泡によって用紙とトナーの界面付近におけるトナーのバインダー(樹脂)量が少なくなることによると考えられた。それに基づいて USIT の Particles 法を適用し、いくつかの解決策を生成した。解決策とその効果について、データとともに紹介する。

問題設定： トナーが発泡したときに発泡しないときと同様の紙との接着力を確保する



加熱してトナーが発泡したときの接着力が不十分



根本原因： 発泡によって紙とトナーの界面付近におけるトナーバインダー量が少なくなる

図1 発泡剤入りトナー定着後断面写真

図2 問題設定と根本原因

**TRIZ の普及・導入のための MRI/MSYS のアプローチ:
革新的設計技法 ITD(Innovative Technology of Design)と IM 社ソフトウェア**

小西 慶久 ((株) 三菱総合研究所(MRI) / エム・アール・アイシステムズ (株) (MSYS))

概要 :

MRI/MSYS は、IM 社と提携して IM ツールの日本語化と普及を図っている。著者は 1997 年以来、TRIZ に関する事業活動に係ってきており、その経験と IM 社や海外の TRIZ コンサルタントなどから得た企業の導入事例の情報をもとに、以下の内容について考察する。併せ、IM 社の最新ツール Goldfire Innovator についても紹介する。

- ・ 欧米の IM ツールの普及状況
- ・ IM ツールの考え方を活かした日本企業における TRIZ の導入

産能大における TRIZ の取り組み ~ 技術者教育に役立つ TRIZ 思考

澤口 学 ((学) 産業能率大学)

概要:

TRIZ 手法が西側諸国 (主に米国・欧州を始め日本など) に紹介されてから早 10 年近く経つが、TRIZ の認知度自体は一部の企業を除いて、まだまだ発展途上にあると思われる。

そこで今回は、TRIZ を広く「MOT (Management Of Technology) 教育」すなわち技術経営の効率化に役立つ教育ツール (一連のマネジメント手法) としてとらえ、今後日本社会における TRIZ の定着の可能性について考察するものである。具体的には「TRIZ 手法を MOT 教育のコア講座 (科目) の一つとして取り入れてきた企業事例も紹介しながら、可能な限り具体的に MOT 分野での TRIZ の発展の可能性を探るつもりである。

説明:

MOT に関する定義等は多種多様であるが、MOT 教育の目的を筆者は以下のように整理している。

MOT 教育の目的は、将来の企業の 1) 経営基盤を強化するために、自社と関連企業の技術力を結集し、その技術力を核 (コア) としながら、 2) 多様な新事業プロジェクトを 3) インキュベートし、さらにそれを 4) 遂行する能力を有する技術系社員を養成することである。

この 4 つのキーワードの中でもとりわけ、"インキュベート" を MOT 教育の中核をなす中心的言葉として据えている。つまり、MOT 教育を受ける技術者は必ず "インキュベータ" にならなければいけないというのが大前提である。そのためには、インキュベータとしての技術者には革新的なプロジェクトを立ち上げるに相応しい「創造力」や「ターゲット技術に基づいた合理的な未来予測力」が要求されることになる。実はここで、一連の TRIZ 手法が非常に役立つのではないかというのが筆者の主張である。

MOT 教育の中で広く TRIZ の重要性が認識されるようになれば、TRIZ の定着も一部の企業に留まることなく、日本企業全体の中で認知度が広まることが期待される。

TRIZ の普及・導入のための SKI のアプローチ:
Mann の体系的技術革新と CREAX 社ソフトウェア

堀田 政利 ((株) 創造開発イニシアチブ (SKI))

概要:

SKI は、TRIZ のコンサルティングを行うと共に、CREAX 社および IFR 社 (Darrell Mann) と提携して、その書籍やツールの日本語化と普及を図っている。また、著者は 1996 年以來、TRIZ に関する事業活動を行ってきて、多くの TRIZ ユーザとの接触の機会を得ている。これらをベースに著者の目から見た、

- ・ 日本の TRIZ の 普及状況
- ・ Mann の考え方を活かした TRIZ の導入

について考察する。

また、CREAX 社のソフトウェアツールについても紹介する。

TRIZ で何がしたいのか？

前古 護 ((株) アイデア)

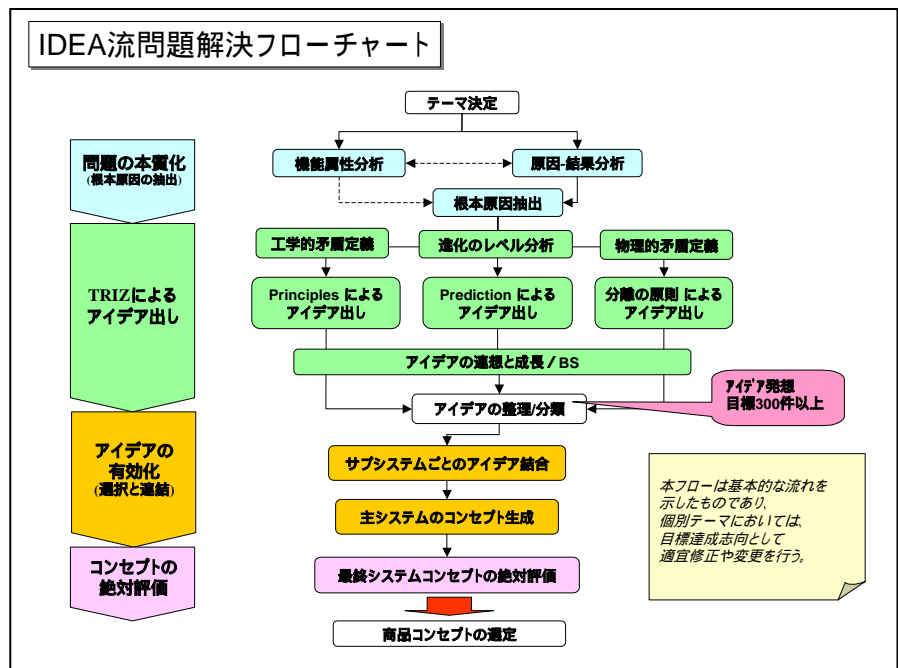
概要：

我々は 1998 年より TRIZ に着手しそれを活用することで企業が利益を出すためのサポートをコンサルティングで推進している。2001 年頃 TRIZ は使えないと言われ始めたのを機になぜ使えないのかをリサーチし、本来あり得ない“使えない TRIZ”撲滅のためその障壁になっているプロセスを明確に把握し改善した。結果、TRIZ を活用した思考プロセスとしてプログラム化することで成果を出すための TRIZ の使い方を実践できるようになった。

説明：

企業で TRIZ を活用できている状態というのは、目の前の技術テーマである難題をやっつけ何が何でも利益だしに貢献できていること。あわせて、技術者としての体力増強がはかれ企業の継続的な展開に貢献するものである必要がある。そうでないと定着はおろか一過性の手法？としていずれ技術者の話題から消えていくことになる。企業は TRIZ を学びたいのではなく TRIZ を活用することで得られる革新的なコンセプトにより、良い品質の製品を速く安く開発し利益を得たいのである。したがって、簡単に効果が期待できる何かを習得出来ればそれに越したことはない。例えばこするだけで希望がかなう魔法のランプのようなもの。1998 年頃から始まった TRIZ 支援ソフトウェアの活用が早く安くの実現のために効果を発揮するはずだったがその依存性の高さと活用法の道しるべがなく“使えない TRIZ”が各社で生まれた。本発表では使える TRIZ にするための“どうやって TRIZ を使うのか”8 項目の紹介と何をどれだけの期間実施するのかという観点で社内での推進手順であるブレイクスルー講演 テーマ選定 ベーシックセミナー 実務コンサルティング 成果発表会についてプログラム内容の説明をする。また、

折角の機会なので、我々が課題認識している企業内 TRIZ エキスパートの養成負荷の軽減・マニュアルの整備・短時間で成果を出す TRIZ 活用手段・中堅中小企業への TRIZ の浸透策など試行錯誤している現況を問題定義する。



オブジェクトの再把握とその TRIZ,USIT,ASIT への適用

高原利生

概要：

任意の現実を表現できる能力を持つオブジェクトを、他のオブジェクトと相互作用するものにとらえることから出発する。システムオブジェクトとして物質存在、「観念」の物質的実体に担われた情報内容の二つ、プロセスオブジェクトとして運動(人間の運動は「行動」)過程、計三者をオブジェクトとしてとらえ、その表示方法を述べる。これらのオブジェクトのとらえかたは、創造的思考の基礎ともなる。このオブジェクトの新概念を TRIZ,USIT,ASIT に適用する可能性と創造思考法の理想像を検討する。

説明：

1. オブジェクトのとらえかた

1) 本質論 オブジェクトは現実を構成する単位についての概念であり、データベース、問題解決等における創造的思考、生活の基礎になっている。ここではカント、ヘーゲル、マルクスにより、オブジェクトを他のオブジェクトと相互作用するものにとらえることから出発する。システムオブジェクトとして物質存在、「観念」の物質的実体に担われた情報内容の二つ、プロセスオブジェクトとして運動(人間の運動は「行動」)過程、計三者をオブジェクトとしてとらえる。オブジェクトまたはオブジェクトの集まりを関連付けて現実に対応するオブジェクト世界をつくる。

2) 実用論 オブジェクトの広義の属性を、変更しにくい属性としやすい状態に区分する。

これらにより、世界の現実の全領域を適切に扱うことができる。世の中の問題は、1)利用、運用(状況に応じてオブジェクトの状態を変化させることによって、機能を実現する)、2)プロセス設計(プロセスオブジェクトの生成、属性の変更、消滅とプロセスオブジェクトの連鎖の設計)とその結果の実現、3)システム設計(システムオブジェクトの生成、属性の変更、消滅)とその結果の実現のいずれかで解決できる。創造的思考手法の対象はこのうち 2)プロセス設計と 3)システム設計と考えられる。適用分野は技術分野と制度分野があり、両者とも対象となる。

3) オブジェクト:存在と運動過程の表示方法 本オブジェクトを図で表現する方法を述べる。

2. TRIZ,USIT,ASITの現状と新オブジェクト概念

TRIZ,USIT,ASITの現状を述べ、以上の概念、表示方法をTRIZ,USITへ適用する可能性を述べる。これらの概念、方法は、完成しているTRIZ,USITの手法と比べて未成熟ではあるが、これを補完する可能性がある。

ASIT (Advanced Systematic Inventive Thinking)はUSITと同じルーツを持つ問題解決手法である。その特徴は、次のとおりである。

1. オブジェクトの明示的定義は行わない。ASITの使用の中で自然に暗黙の定義が作られ、物質、「観念」、運動過程とともにオブジェクトと扱う。2. 閉世界条件の下で問題世界のオブジェクトを限定し、それに逐次五つ(六つ)のツールを適用するという方法の簡単さ。3. 技術設計、制度設計、システム設計、プロセス設計すべて対象領域とする。4. 「問題解決」でない枠組みを持っている。5. 厳密な体系ではないが、断片知識だけ持っていて使用可能である。

ASITのオブジェクトを操作するツールは、multiplication, unification, object removal (sacrifice, parasite product), division, breaking symmetryの五つ(六つ)しかない。このASITのツールの整理と拡張を行った。

3. 理想の創造思考法と TRIZ,USIT,ASIT の適用

理想的な創造思考法の要件は、第一に、誰もが、どんな個人であれ使用可能なこと、第二に、全ての現実、全ての領域に対して適用可能なこと、第三に、オブジェクトに対する論理的、現実的操作方法をもっていること、第四に、断片でも適用可能で同時に次第に拡大、深化していく知識であることである。当面、例えばものづくりを行っている大企業への適用を考えれば、1.全員に ASIT または TRIZ の「40 の発明原理」、2.従来の技術部門の場合、その先進部分は必要な領域に中川の USIT 併用、3.さらにその先進部分はさらに絞り込んだ領域にさらに加えて TRIZ 併用という案が考えられる。

先進ビジネスモデル発想への新旧矛盾マトリクス適用比較

石田厚子 (日立製作所)

概要:

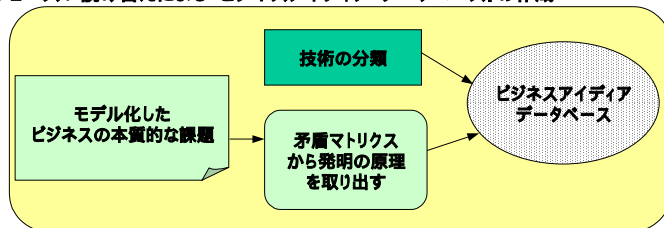
2003 年に 40 の発明の原理と矛盾マトリクスを適用した「先進的なビジネスモデル発想法」を開発した。Matrix2003 の発表を機会として、本マトリクスを適用して先進的なビジネスモデル発想に与える影響を見ることにより、両マトリクスの比較を行った。

本発想法における、ビジネス上の本質的な課題とそれが持っている矛盾を定義し、矛盾マトリクスにあてはめて「ビジネスアイデア・データベース」を作る段階で、改善 / 劣化パラメタの選択状況、出てきたアイデアの量と質を評価した。

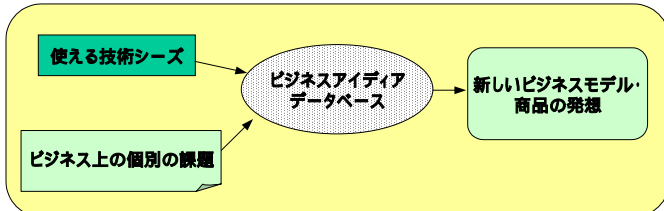
その結果、改善 / 劣化パラメタの選択の容易性、出てきたビジネスアイデアの説得性、において Matrix2003 がビジネスモデル発想に適合していることが確認できた。

説明:

フェーズ1:読み替えによる「ビジネスアイデア・データベース」の作成



フェーズ2:「ビジネスアイデア・データベース」を利用したビジネスモデル / 商品発想



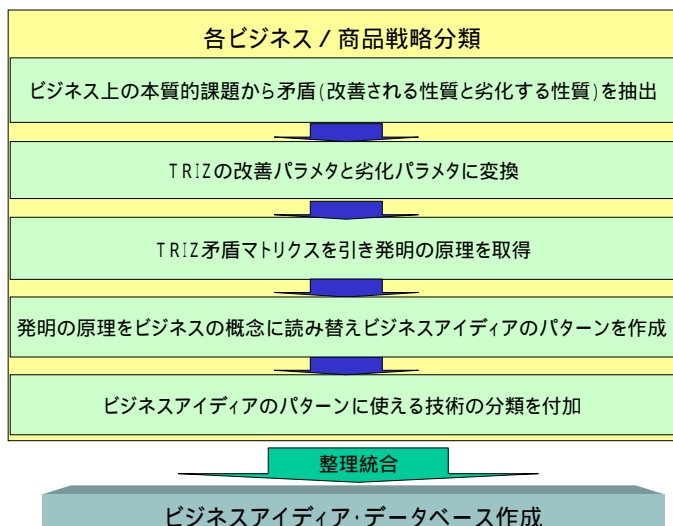
先進的ビジネスモデル発想法は、2つのフェーズからなる。

第1フェーズでは、ビジネスの本質的な課題を矛盾マトリクスにあてはめて、解決策の案を作り、適用可能技術の分類を付加して「ビジネスアイデア・データベース」を作る。

第2フェーズでは、個別の課題と先進技術によりビジネスアイデア・データベースを引き、先進的なビジネスモデルを発想する。

本研究では、第1フェーズにおける課題を改善 / 劣化パラメタに変換矛盾マトリクスをひき、発明の原理を取得

に対して、新旧の矛盾マトリクスを適用し、その過程と、できたビジネスアイデア・データベースを比較する。



TRIZの理念と進化

黒澤 慎輔 (産業能率大学)

概要:

アルトシュラーは1956年学術誌「心理学の諸問題」No.6 に R.B.シャピロと共著でTRIZマニフェストともいえる論文「発明的創造の心理」を発表した。また、彼の創造的活動の最終期に近い1986年に行った講義の草稿として「ARIZ進化の歴史」と名づけられた文章を残している。ここでは、アルトシュラーが関与したARIZの最終版となったARIZ-85-CまでのARIZ進化の過程と、以降の改訂の方向性が述べられている。アルトシュラーの考えたTRIZイメージに束縛される必要はないが、TRIZがその体系の中に含んでいるダイナミズムを理解する意味で、創成者の考えを振り返り、今後のTRIZ進化の可能性を考えたい。その延長線上に、(学)産業能率大学が日本で普及を目指しているTRIZの位置づけを説明する。

TRIZ と請求項記述言語(PCML)との連携による知的創造サイクルの促進

片岡 敏光(パットブレン)

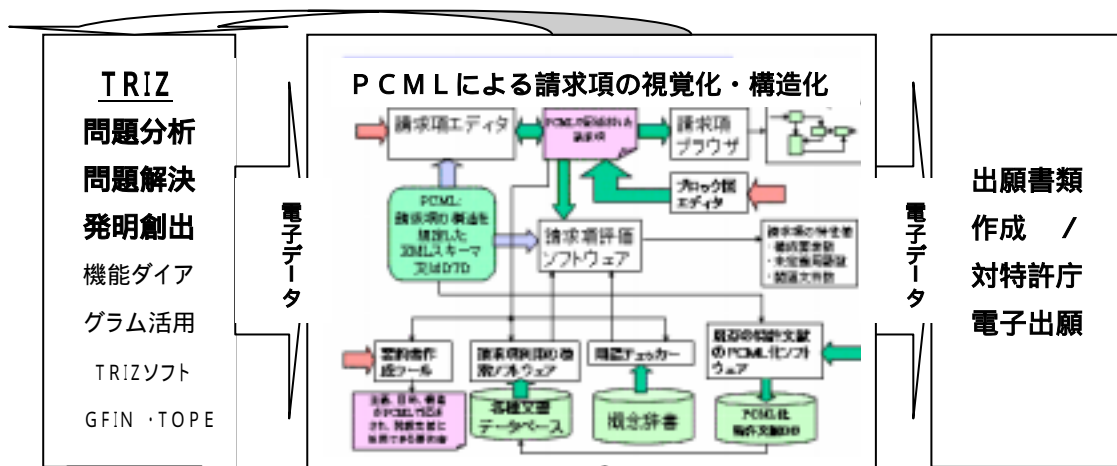
問題分析・問題解決による発明創出段階を TRIZ が担い、創出された発明の請求項(Claim)をXMLを用いた請求項記述言語(Patent Claim Markup Language:略称「PCML」)で記述することにより、知的創造サイクルの円滑な促進を図ることを提案する。

2005年4月、PCMLの実用化を目指して、3大学(東工大奥村研究室、金沢大大学院中沢研究室、政策研究大学院大学隅蔵研究室)3企業(エム・アール・アイ システムズ、アドス、インパテック)の産学連携プロジェクトが発足した。PCMLは、特許戦略工学分科会(オーガナイザー久野敦司)が2003年に提唱。発明の構成要素とそれぞれの関係をコンピュータ言語(XML)で記述し、請求項の構造化、ビジュアライズ化により、権利範囲の境界の明確化、特許専門家でなくても発明の本質を容易に理解できるようにすることを目的としており、PCMLを用いた特許情報が、技術情報、権利情報としての活用から一歩踏み出した真の知識創造情報源として利用可能にすることについても示唆している。

従来のTRIZソフトによる機能ダイアグラム表現は、問題分析、問題解決のためであり、その外部出力は目視利用のための画像データのみで、コンピュータによる情報処理、再利用について考慮されていなかった。

TRIZソフトの外部出力をキャラクターデータとして出力させ、PCMLの入力データへ変換して受け渡し、両者の連携をとることで、問題分析・問題解決から請求項による権利範囲の構造化表現、特許出願書類作成へと電子データによる一貫した情報処理が可能となる。

TRIZによる問題解決とPCMLによる請求項記述が連携すれば、IT技術活用による知的創造活動が一貫通貫で行えるようになり、知財創造の効率化が図れる。さらに、発明実施に必要な技術が掲載されたWebページ、CADデータ、製品データへの技術的リンクも容易となり、特許権の請求項が、「技術的立ち入り禁止区域」を表現するものから、「技術結合」や「事業結合」の手段として用いられ、知財価値評価の精度向上、迅速処理を促して、新たなビジネスチャンスの創出など産業創造への貢献も期待できる。



TRIZ & PCML連携による知財創造の効率化促進

松下電工における USIT の導入と今後の展開

辻 公志、橋爪二郎 (松下電工)

概要:

特許出願による他社事業参入障壁の形成及び効率的な研究開発を狙いと(図1)、TRIZ を簡易化・統合化した USIT(統合的構造化発明思考法)の導入を試行した。本社技術部門である知的財産部、技術管理部、R&D 企画室が共同で、USIT2日間トレーニングセミナー(講師:中川教授)を合計3回開催し、本社研究所にて推進中の9テーマについて USIT を適用した。研修後実施したアンケート結果から、USIT は機構系、システム系、及び材料系の一部のテーマで適用できることを確認し、今後本格展開を目指す。

説明:

1) 推進フローと工夫点

- ・テーマの選定;「機構系」、「システム系」、「材料系」の3つに分類し各テーマを抽出、事前に課題を明確化
- ・メンバー決定(標準5名);テーマメンバー3名、助っ人1名(素朴な質問をし別の切り口からアドバイス)、特許担当者1名
- ・USIT 研修;専念のため2日間の合宿
- ・フォロー;種々の観点から事後アンケートを実施し、運営にフィードバック

2) 発明創出及びアンケート結果(図2)

各テーマについて5件~10件の発明が創出されるとともに、6割~7割の人が USIT 使用を勧める等アンケート評価結果も概ね良好であって、USIT は機構系、システム系、及び材料系の一部のテーマ(発見的要素を含むものは困難)で適用できることを確認した。

3) 今後の展開;試行段階から本格導入段階へ

USIT の本格的導入推進に当たり、推進課題は次の通りである。

- ・社内自主運営体制の構築;社内講師育成、テキスト整備、運用改善等
- ・全テーマ適用への限界見極め;テーマ課題のタイプや領域の見定め

図1)USIT導入の狙い

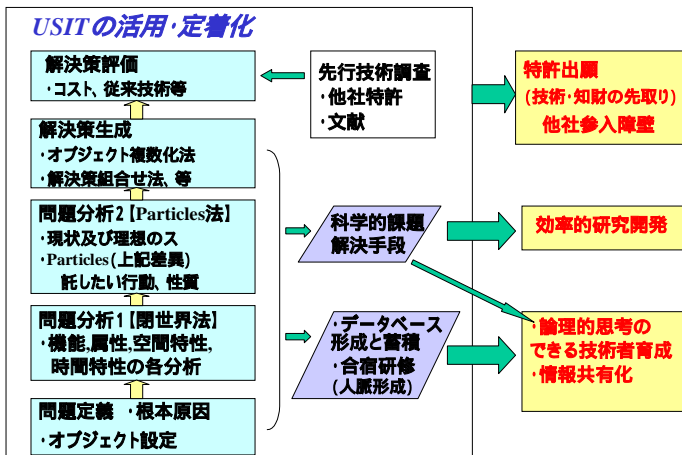


図2)研修の評価結果とUSIT適用可能性

参加者アンケートより

項目	USIT手法理解度 (5点法)	テーマへの有効性 (5点法)	USIT手法お勧め度 (人数割合)	創出された発明数 (一例)
第1回 機構系テーマ	3.8	3.1	71%	5件 (1-Bチーム)
第2回 システム系テーマ	3.4	3.0	69%	10件 (2-Cチーム)
第3回 材料系テーマ	3.5	2.6	64%	7件 (3-Bチーム)

機構系テーマだけでなく、システム系テーマでもUSITは適用可能参加者の6~7割は、他の人にもUSIT手法の使用を勧めている。2日の研修で1チームあたり、5~10件程度のアイデアが出た。

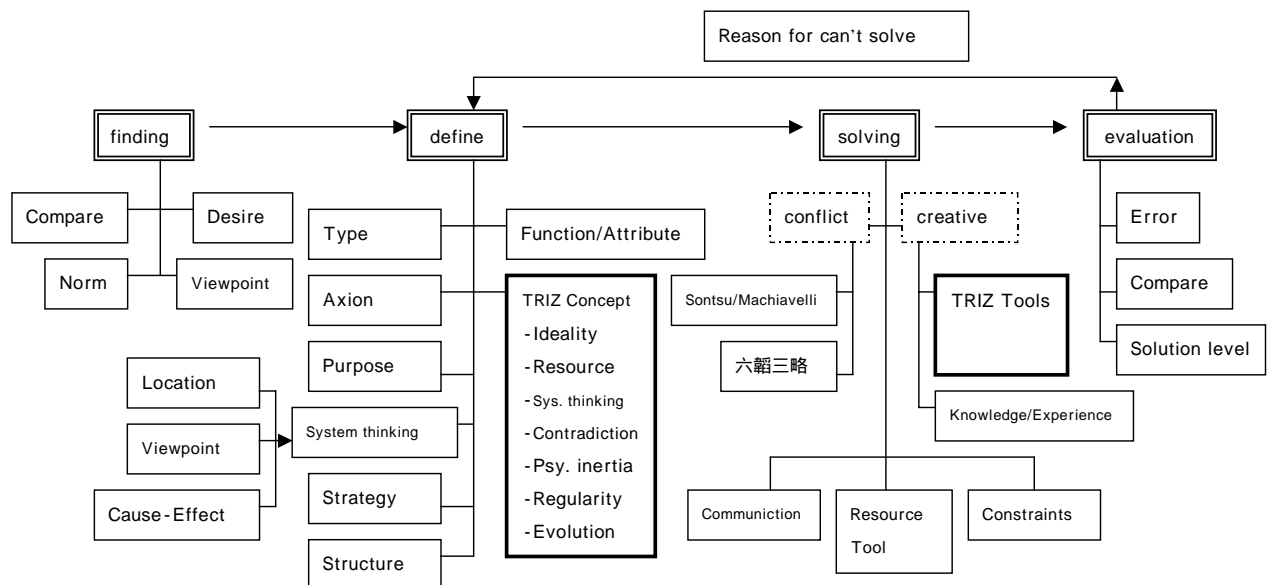
Understanding and Analysis of Problem

Ik cheol Kim(Tecinfo, Korea)

Abstract:

Many kinds of problem solving tools, such as TRIZ, USIT, KT, NM, are developed because problem solving is important. Especially TRIZ is real tool to understand the source of problem. But most of these tools are focused only for problem solving, not sufficient for problem itself. And 4 stage of problem solving process, find-define-solving-evaluation is not enough also. Therefore, lots of errors are happened and makes hard in problem solving procedure. Problem finding and define are important as solving.

This report represents the fundamental checking element during the problem solving process.



TRIZ-AFD と KT - PA による製品不具合の原因究明比較試験

高橋 文信 ((株)日立製作所)

概要:

実際に起こった製品不具合の例を出題し、TRIZ-AFD (Anticipatory Failure Determination) と KT-PA (Problem Analysis) による原因究明機能の比較試験を実施した。TRIZ-AFD チームと KT-PA チームは、ともに、3名の構成とした。

KT - PA チームのヒアリングによる情報補充作業にくらべて、TRIZ-AFD チームは、出題されたわずかな情報をベースに議論を進めて、不具合発生機能グラフを明快に提示することができた。不具合分析の指針を見逃したため、原因特定までには至らなかったが、わずか3時間の検討時間で、TRIZ - AFD の原因究明機能の有効性を充分発揮できた。

説明:

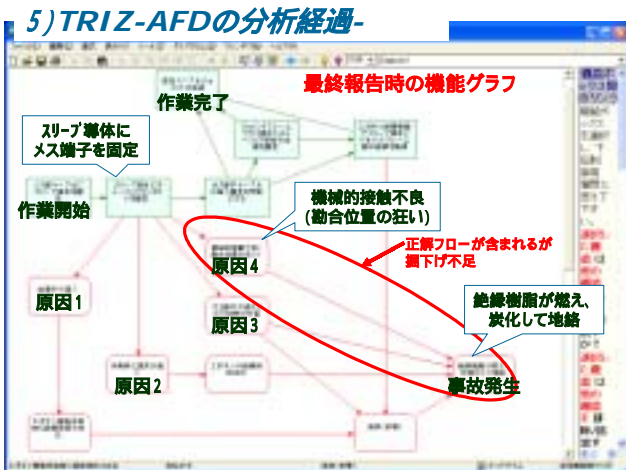


TRIZ - AFDチームの原因究明過程
[図 、 、 の説明]

分析経過 : 判り易い機能グラフで、**正解フロー**を提示！

分析経過 : 機能グラフで、**正確に発生事象**を提示！

分析経過 : コンセプトの**締め指針15**に、ガイダンス記載があったが見逃し、原因確定に至らず！



5) TRIZ-AFDの分析経過-

最終報告時の問題解決指針

不具合の是正 〇

1. **不具合のダイアグラムを作る 〇**
2. **コンセプトをまとめる 〇**
2004/09/10 15:19:37 Diagram1

1. 以下の矛盾を解決する方法を考えなさい: 有益機能(スリーブ導体にメス端子を固定)は次の目的が必要である、(オス端子ケーブルの挿入固定を可能にする)をもたらし、あるいは、強化するため。また、(作業時に湿気が混入)、(オス端子が油などの不純物の付着)及び(機械的接触不良(動合位置の狂い))を避けるためには有ってはならない。

2. 以下の矛盾を解決する方法を考えなさい: 有益機能(エポキシ絶縁樹脂でスリーブ導体と接続部フレーム間の絶縁を確保)は次の目的が必要である、(高圧ケーブル接続部の完成)をもたらし、あるいは、強化するため。また、(放電)を避けるためには有ってはならない。

3. 機能(絶縁樹脂が燃え、炭素化して地絡)を回避することができないか検討しなさい。なお、この機能は(オス端子が油などの不純物の付着)、(エポキシの絶縁抵抗劣化)、(機械的接触不良(動合位置の狂い))及び(発熱)によって引き起こされていることを考慮しなさい。

15. 機能(機械的接触不良(動合位置の狂い))を回避することができないか検討しなさい。なお、この機能は(スリーブ導体にメス端子を固定)によって引き起こされていることを考慮しなさい。

指針にはあったが、確定には至らず!

「USIT における問題分析法のアレンジによる富士フィルム流技術問題分析法の確立」
(原因推定強化の考え方と実地活用事例及び活用ポイントの紹介)

古謝 秀明(富士写真フィルム株)

概要:

著者は、技術問題解決支援を行う中で、当社技術者が「問題の主原因推定」に苦労している場面が多いことに気付いた。そこで、「現象」の視点を取り入れて技術問題を USIT(統合的構造化発明思考法)の基本概念と関連付け、問題の主原因推定で活用し易い概念を構成した。更にこの概念に基づき機能達成プロセスを状態変化の視点で細分化し、問題の主原因推定を効率的に行う「現象 - 属性分析」を開発した。その有効性を事例を交えて紹介する。

説明:

USIT の基本概念は、図1の O-A-F (Object(構成要素) - Attribute(属性) - Function(機能)) というモデルで表現され、機能を「一つの構成要素の属性が別の構成要素の属性に及ぼす作用」として捉えたものである。しかし、知見の少ない新規技術や経験の浅い技術者の場合、あるいは極端にマイクロなシステムの場合、全体の機能関係が明確でなくモデル化が難しい。

そのため、初めから「機能」を求めるのではなく、そこで起きている「現象」をまず明確にすることから、その「現象」が成立させている「機能」を推定することとした。図2は、USIT の基本概念に「現象」や「エネルギー、力」という項目を追加することにより、「技術問題」がどのようにして生じているかを整理したモデルである。

知見の少ない技術分野に対しても、以下のような手順で分析を行うことにより、このモデルに基づいた問題の主原因(発生メカニズム)推定を机上検討で効率的に行うことが可能となり、複数の技術問題の早期解決に寄与した。

機能達成プロセスを状態変化の視点で時間的に細分化する。

実際の技術システムは複数の「現象」が複雑に絡み合っており、「現象」同士の関連を捉えるのが困難である。「状態変化」という視点で細分化を行うことにより、出来るだけ単独の「現象」を抽出・図解して検討を加えることが出来る。

体系化された技術問題の種類とその主原因を参照して分析を行う。

技術問題は、機能の過不足・不安定性、弊害項目の発生により生じ、これらは「時間的・空間的視点」に基づいて分類することが出来る。この分類を参照しつつ「現象」の起き方を分析することにより、問題の主原因となっている「現象」が推定出来る。

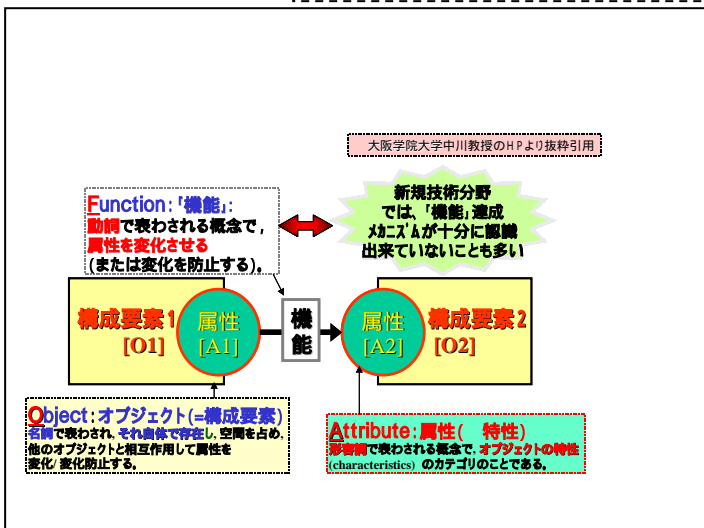


図1. USIT の基本概念(O-A-F モデル)

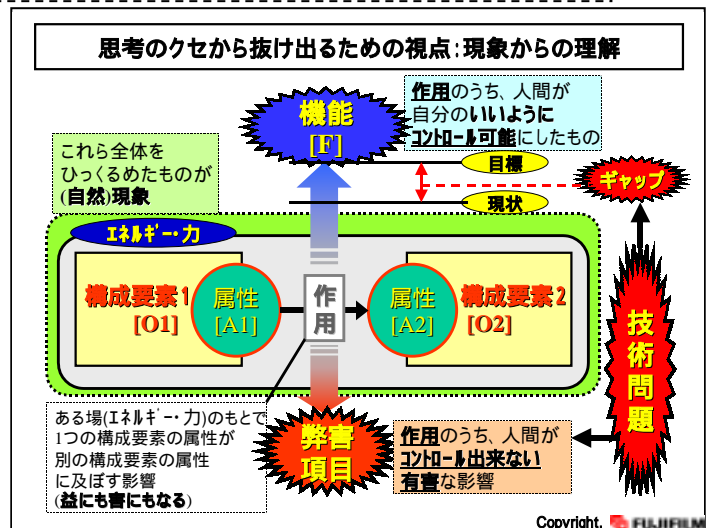


図2. 技術問題と O-A-F モデルの関連づけ

創造活動としての『特許明細書の作成』の提案
- 創造の論理と特許法との対応関係を中心として -

長谷川 公彦 (佐野国際特許事務所)

概要:

一般に、創造活動をしているときは特許のことを意識することはない。また、発明が完成してから発明提案書ないし特許明細書を作成する際には、創造活動のことを意識することはない。しかしながら、創造活動の主役である研究者、技術者が特許的発想をすれば効率的に発明ができ、革新的な発明を生み出すことができる。また、知財担当者が創造的発想をすれば、研究者、技術者の発明を支援して広く強い特許明細書が作成できる。これらを実現するために、特許法における発明の評価基準と、発明活動や特許情報を分析して創造的問題解決手法を確立した発明技法とを併用することが最適であることを示した。

TRIZを利用した効率的な特許網の形成

西村 公男 (日産自動車(株))

概要:

新技術分野において他社に先んじて効率よく特許網を形成し、当該分野にて技術的なアドバンテージを得ることは、会社にとって重要な使命である。従来手法では、専門家たちのみが議論し出願を重ねてきたが、質・量共に満足のいくものでは無かった。本件では、TRIZのエッセンスを適宜利用しながら専門家以外も含めて、効率的な特許を構築するプロセスについて解説する。

説明:

昨今の技術開発テーマに要求されている点として、従来にましてスピードが要求されている。特に新規開発分野においては、早急に生産可能なQ、C、Tのレベルを確保せねばならず、限られた資源の中での効率化が必要となっている。そこで、従来の知見も踏まえつつ開発初期段階の特許網の効率化をTRIZを用いて行った例について解説する。

以下目次。

1. 問題の定義
2. 特許調査～MAP化
3. 課題バラシ～MAP化
4. パテントツリー作成
5. 案件の発掘
6. チェックシート作成
7. 相談会
8. 部内での取り組みについて

VMから見たTRIZの利用法について

海野 誠 (川崎重工業(株))

概要:

TRIZの知識体系は、極めて幅広い技術分野にまたがっていて、幅広い利用法がある。製品価値向上の考え方、実用的方法論として各企業に普及定着しているVE技術との相乗的な効果が期待されている。VM(バリュー・マネジメント)の枠組みの中で、創造的な問題解決のため、各種の管理技術と融合的に組合せ、TRIZの知識ベースをどのように利用していけば効率的で、使い良いか、そのガイダンスの検討を進めてきている。

以上の観点から、現時点でのTRIZ知識ベースの利用プロセスの概要、および実課題適用状況をご紹介します。

説明:

目次

- 1 . VMの概念とTRIZの位置付け
- 2 . VMにおける問題・課題解決のプロセス
- 3 . VM - TRIZの基本的考え方
- 4 . VM - TRIZの利用体系
- 5 . VM - TRIZの「進化のパターン」利用法
- 6 . 事例紹介:「下水処理設備のコア装置開発」

以上