



第4回 TRIZ シンポジウム 2008 発表 Abstracts 集 (申込み順)

2008年6月11日 プログラム委員会 中川 徹・小西 慶久

第1部 招待の部

I01 基調講演 1

DIRECTIONS FOR FUTURE TRIZ DEVELOPMENT AND APPLICATIONS **Sergei Ikoenko (GEN3 Partners / Massachusetts Institute of Technology, USA)**

TRIZ is rapidly gaining popularity as a powerful methodology for enhancing innovation and creativity inside corporate environments. Research and development teams, product developers, manufacturers and service businesses are finding TRIZ to be a powerful tool for solving practical problems and building new technologies in their business.

As any system TRIZ is evolving. What are the directions of modern TRIZ development and its potential new applications? No different from other systems TRIZ is going along its S-curve and according to a number of indicators it is at the Transitional Stage from Infancy to Rapid Growth because it is on the market already, but in limited niches. What are the recommendations for a system development if it is at the Transitional Stage? Should we rush to the market or slow down and develop modern TRIZ to completion?

The presentation focuses on these aspects as well as on multi-screen approach of TRIZ development and its application. More and more companies worldwide embrace a new approach to innovation that is focusing to moving the product along so called main parameters of value. The approach provides an algorithmic process of opportunity assessment, innovation agenda development, problems identification and solving, concept substantiation and deployment.

Main Parameters of Value Analysis followed by Function Analysis, Cause-Effect Chain Analysis, Trimming, ultimately classical TRIZ and post-idea generation activities represent an innovation roadmap and the "time" axis of the multi-screen operator. The subsystem directions include Trends of Evolution development, new rules of Trimming, nuances of Feature Transfer, etc. while the supersystem axis includes TRIZ combined with Six Sigma, DFSS, Lean, Sustainable Design, etc.

The presentation is furnished with examples from leading corporations worldwide.

I02 基調講演 2

CAN TRIZ WORK FOR A LARGE, INNOVATIVE SEMICONDUCTOR COMPANY? **INTEL' S LEARNING**

Amir Roggel (Intel, Israel)

Intel is the leader in Semiconductor Industry. 40 years of track record in innovation, and global presence in multiple countries and sites, makes introduction of Systematic Innovation methods and TRIZ a challenging journey.

The keynote will outline Intel's Innovation vision into the 21st century and the typical problem solving needs in an advanced semiconductor company.

Audience will learn on TRIZ progress in Intel Corporation, propagation approaches will be discussed and tips will be given on the various aspects of deployment. Examples of TRIZ application will be provided through keynote and separate papers.

I03 特別講演 1

松下電器 本社 R&D 部門における TRIZ 活動
— システム・方式・ソフトウェア技術への適用 —

福嶋 洋次郎 (松下電器産業(株))

松下電器の基礎研究開発を担当する本社R&D部門にて、2003年にTRIZ活動を開始、技術者のスキルアップと、開発プロセスの革新による開発の効率化を狙って業務上の課題解決を行ってきた。TRIZを使って問題解決を図ったテーマは約150件。その8割近くはシステム技術、方式開発、ソフトウェア技術に関する。

TRIZを使った結果、86%のテーマは業務効率が向上した。TRIZを使って出願した知財は有力知財の割合が高く、また経験した技術者は出願件数が増加している。

TRIZ活用の効果を上げるために、TRIZを使ったアイデア出しだけでなく、その前(問題認識)と後(有効化への落とし込み)を含めた周辺が重要との認識で実践プロセスを工夫してきた。

I04 チュートリアル

チュートリアル (TRIZの基本): 体系的技術革新のためのTRIZ
(TRIZの実践と活用のための第一歩として)

堀田 政利 (株)創造開発イニシアチブ)

本チュートリアルでは、Darrell Mann がその著「Hands-on Systematic Innovation」(邦訳「TRIZ 実践と効用 体系的技術革新」)で体系化した技術革新のため「体系的創造性プロセス」について、その要点をTRIZ 初心者の方々でも分かりやすいように解説する。本プロセスには、いわゆる「クラシカル TRIZ」の体系とは異なり、TRIZ そのものあるいは TRIZ 起源のものとは主張できないさまざまな要素を含んでいる。上記書籍で述べられている本プロセスには非常に多くの内容が含まれており、全体を理解し、効果的に実践するにはやや大変な面がある。

本チュートリアルによって本プロセスの全体像を掴み、効果的な実践へとつながることを願う。

第2部 一般投稿の部 (一般発表/ポスター発表)

#01

TRIZ適用による問題解決レベルの洗練化 ～未体験者へのTRIZの正しい理解のために～

井坂 義治(株式会社 アイデア)

TRIZ は技術的な問題解決を強力に支援する手法として普及が進み確実な成果が得られている。しかし、残念ながらまだ一部の方々にとっては、重要性の高くない、必ずしもなくても良い手法であるとの受け取り方も残っている。その方々が過去に大きな成功体験をしたリーダーや責任者クラスである場合はなおさらのこと、TRIZ 導入についての取り掛かりの説明さえままならないのが現実である。そこで、TRIZ 適用の有無によって問題解決レベルに違いが生じることを理解し、TRIZ の効果を認識していただけるよう、比較的難易度の高い問題として自動車用エンジンにおける可変動弁システムを事例として採り上げ、アイデアの到達レベルの違いについて検証したので紹介する。

#02

TEST POGO PIN (GOLD PINS) REUSE PROGRAM Paul Devaraj and Si, Wai Chiang (Intel Malaysia)

In today's highly competitive environment, Operation Cost seems to be the defining factor that decides between the success or failure of any given operation. This is even true in the case of Test Operation. One of the biggest pie in Test Cost stems from the cost of maintaining the test Interface Unit (TIU) of which the Pogo Pins are the biggest contributors. Over the Years, Semi-conductor Test Operations throughout the industry has poured millions of dollars per Annum of their Test operation budget into purchasing of these tinny pieces of Gold pins. This paper discusses a key endeavor to reduce significant amount of that cost without jeopardizing Quality or safety through a Reuse or recycle effort.

#03

未来システムからの具体的なアイデア発想法 桑原正浩(株式会社 アイデア)

TRIZは、技術的な問題解決を強力に支援する手法として、多くの企業で導入と普及が図られている。第3回TRIZシンポジウムでは技術システムの進化の法則による次世代システム発想の具体的な方法論を説明したが、TRIZの最大の提案である「究極の理想解、および理想技術システムからのアイデア発想」を使った問題解決発想法は知っておかねばならない重要なツールである。しかしながら実際の発想へは、うまく適用されていないように感じている。我々はその問題に関する具体的な方法論を紹介する。

#04

RFS HANDLER CONE CHUCK SIMPLIFICATION FOR EFFECTIVE HANDLING PERFORMANCE Darin Moreira, Goh Cheng Teik, and Azir bin Romli (Intel Microelectronics, Malaysia)

In today's manufacturing world, higher equipment utilization and lower operating cost is the way forward and the trend these days. Newer machineries are usually well equipped to get the job done as they are manufactured with the latest technology available in the market to meet the ever stringent demands. The earlier generation equipments are usually phased off or go through a series of improvements to meet the goals but at the expense of higher cost. This paper discusses on how "Less can be More" and uses the RFS handler as a good example of an older generation pick and place equipment, making an impact with

the help of TRIZ in this ever demanding manufacturing world.

#05

9画面法で俯瞰するTRIZ教育の過去・現在・未来 ～集合研修、通信教育、E-LEARNINGの効果と今後の展望～

粕谷 茂 (プロエンジニア教育研究所/山口大学)

企業や大学におけるTRIZ教育は、今、どのレベルにあるのだろうか。Sカーブ分析でいう「成長期」に位置すると思われるが、現実には厳しい状況である。9画面法を使って、過去、現在、未来を俯瞰してみた。そこから浮かび上がった課題に対して、対応策を仮説検証しながら、今後の対応策を探ってみた。

#06

製造現場・生産技術分野へのTRIZ適用の考察 竹村 政哉 (学校法人 産業能率大学)

国内におけるTRIZの展開は、主として開発・設計者を中心としたものであった。しかし、TRIZの適用対象は、決して開発・設計のみに限定されるものではない。このことは、TRIZの古典的な学習例題が、極めて広い技術活動の分野におよんでいることから容易に理解できることである。つまり、TRIZは、もっと広い技術シーンで活用すべきものと考えらる。

本論は、電子部品産業と素材産業を中心とした製造技術・生産技術へのTRIZ/FA手法の適用経験から得られた1)問題発見・設定の適切なガイド効果、2)問題解決のスピードアップ効果、3)問題解決効果の把握の容易性についての考察を報告するとともに、製造現場・生産技術領域への積極的なTRIZ導入の方法論についての提案を行う。

#07

科学的方法としてのTRIZの現在の課題 黒澤 慎輔 ((学)産業能率大学)

わが国においてTRIZは、多くの場合、アイデア発想の方法、あるいは、問題解決の方法として限定的に理解されている。しかし、TRIZはこれにとどまらず、人類の一つの新しい知恵の分野であり、科学として応用範囲を限定しない知識の体系となる可能性をもった方法である。とはいえ、現在のTRIZの状況は科学と名乗るのに必要ないくつかの要件を欠いているといわざるを得ない。本論はTRIZを科学の水準まで引き上げるために求められる研究対象に関する試論である。本論は掲示したポスターを素材として聴衆と意見交換を行なうことを念頭に入れた発表である。

#08

世界初自動両面印刷機開発でのTRIZとUSITの活用 菅野 比呂志 (東北リコー株式会社)

孔版プロセスは用紙へのエマルジョンインキ浸透で擬似的乾燥を行うプロセスであり、特別な定着を行っていない。この未定着と言う制約のため自動で両面印刷を行うデジタル孔版印刷機の開発は非常に困難であり長年夢の製品であった。2007年3月にSatelio DUO 8を発売し、好評を博している。Satelio DUO 8は240ページ/分の高速自動両面印刷機であり、コンパクトなワン・ドラム両面印刷機構により母体である従来機と同じマシンサイズで自動両面印刷を実現している。

従来にない夢の製品開発においてTRIZとUSITがどのような役割をはたしたのかを発表する。

#09

TRIZ AND INNOVATION CULTURE AT SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS COMPANY

**SeHo Cheong; Vasily A. Lenyashin; Alexander T. Kynin; Naum B. Feygenson;
YongKwan Lee; and Seungheon Han**
(Samsung Electro-Mechanics Company, Corporate R&D Institute)

Samsung Electro-Mechanics activity is concentrated on the three main fields of technology: materials, radio frequency components and optic elements. First steps of TRIZ application were made here in 1998. At now the international high skilled interdisciplinary team is created for effective TRIZ implementation on the corporative level. The general directions of the team activities are TRIZ- consulting of projects for R&D groups, education and certification of engineers and researchers inside of manufacturing plants and development new TRIZ-methodologies. TRIZ education is provided under the guidance of experienced mentors and oriented to practical solving of real problems. Specific features of consulting projects are deep and close interrelation between TRIZ consultants and project's team members, TRIZ application in different manufacturing processes and technologies, transfer the best of created solutions for functional related engineering areas.

Such organization allows us to resolve many complicated manufacturing problems, to prepare sufficient amount of certificated in MATRIZ specialists and to provide research for TRIZ development as the science.

#10

親子で取り組むTRIZ ～ 夏休み自由研究「アメンボ」へのTRIZ活用～

宮西 太一郎 (金沢市立 兼六中学校2年/長男)、○ 宮西 克也 (/父親)

『「なぜアメンボは水面に立っているように浮き、移動できるのか？」を調べ自由研究としたい』・取組みのきっかけは、昨夏、当時中学1年だった長男からのこんな相談からだった。

本報告では、父親である筆者がTRIZ的な課題解決方法をアドバイスしながら、親子で取り組んだ長男の自由研究のプロセスを紹介する。

具体的には、水辺での“シーン展開”も用いて、あらゆる水面浮上・水面移動手段を付箋に書き出し“なぜなぜ展開”ツリーを作成。アメンボの評価尺度で“強み弱み分析”し、全容俯瞰のうえで理想解を選定し仮説を立案した。次に真因を調査確認し、アメンボの“プロダクト分析”で原理理解を深めた。最後に“SFR”を活用し、家庭内にありタダで使える材料を洗い出して、原理モデルを試作し、親子で性能を競い合った。また事後にはリバースTRIZも行った。

本取組みを通じて、TRIZの可能性・有効性を親子で体感できた。また本取組みは「身近な謎に興味を抱き科学的な探求を行った」点で、金沢子ども科学財団(佳良賞受賞)など中学校外からも反響を頂くことができた。「理科離れ」「ネット検索」の時代、探求心や自ら考えるチカラを養うツールとして、子供達には小中学校時代から楽しんでTRIZ思考に触れさせたい。

#11

TRIZ 雪と戦う 古川祐一 ()

本報告は、私がTRIZを使って雪の問題を解決したものである。

雪国においては、屋根の雪下ろしを簡単且つ安全に行えるようにするは大変に重要な課題である。特に厄介なのが二階の屋根からの落雪で、落とし方が悪いと一階の屋根を破壊してしまう。これをTRIZ

マトリックスで雪の落ちる速度を変えるというアイデアを抽出した。

この解決方法は住宅関連の業界において盲点になっており、初めての解決方法であったと思われることを報告する。

#12

効果的なTRIZ実践のための最新のコンピュータ言語学の応用

James Todhunter (Invention Machine Corporation)、鹿倉 潔 (インベンション・マシン・ジャパン)

アルトシュラーのInformation Fund (知の宝庫) のコンセプトはTRIZの中核を成す。TRIZ適用の成否は、Information Fundからの知の活用に対する実践者の精通度、便宜性に大きく依存する。だが現実には個々のエンジニアの知識活用は、局所的な知識と狭い視点から生じる心理的惰性に制約を受けるのが一般的である。この課題に対し、コンピュータ援用言語学の進歩により、ナレッジワーカーが、TRIZを適用したイノベーションを促すグローバルな知識に対し、先例のない規模と容易さでアクセスすることが可能になってきた。それによりTRIZの実践的適用がさらに進むことが期待できる。本稿では、TRIZおよび問題解決に関連する最先端のコンピュータ言語学と産業界における適用事例を紹介する。

#13

お天道様相手のTRIZ・USIT 農業技術へのTRIZ/USIT導入への試み

竹内 睦 (新潟県農業総合研究所)

日本農業は自給的経営体が94%を占める。そのため、それらの技術開発部門は、独自の発想・創造力を育てるノウハウを持たない。

一昨年、新潟県農業総合研究所では、県施策として企画立案力・創造力の強化を目標に掲げた。これにTRIZ/USITをもって臨む試みを紹介する。ケーススタディによれば、作物栽培の技術開発は、TRIZ/USITを応用して効率化することが可能である。

#14

知財創造研究分科会報告「特許公報による発明解析事例」

長谷川 公彦、片岡 敏光、上村 輝之、上田 宏、鈴木 幹夫、鈴木 茂
(日本TRIZ協会・知財創造研究分科会)

知財創造研究分科会の「特許公報による発明解析」という研究テーマについて、日用品、機械、電気、電子、情報技術、化学といった技術分野の特許公報を全部で50件程度解析した事例を報告する。ここで、特許公報による発明解析とは、特許公報に記載されている内容から、その発明にどのような対立矛盾が存在しており、その対立矛盾をどのような技術的手段で解決しているかを確認することで、その発明が完成されるまでの思考プロセスを読み取ることをいう。特許公報には、先行技術とその問題点およびその発明が解決しようとする課題が記載されており、改良しようとする内容とその際に障害となる内容を読み取ることができる。今回の「特許公報による発明解析」については、特許公報から読み取ることが比較的容易な技術的矛盾の観点で発明解析を行なった結果を報告する。

#15

開発型TRIZ手法の研究 (その2) 日本VE協会関西支部 TRIZ普及・活用研究会

石井 正之(住友電気工業(株))、松田 信英(松下電器産業(株))、
池田 和康(積水エンジニアリング(株))、海野 誠(川崎重工業(株)) 他

日本VE協会関西支部では、VE技術研究の一環で、新たな付加価値創出の手段としてTRIZ手法に注目し、2003年「TRIZ普及・活用研究会」を設立。TRIZ手法のVEとの融合的利用法の研究とその普及を目指し、TRIZに関連する各種の個別ツールの検討などを幅広く行ってきた。TRIZは課題解決型のツールとの考え方が強く、商品開発のフェーズの中で、設計フェーズでの適用が効果的とされてきた一方、メーカーサイドでは新たな付加価値創造を目指した新商品企画、開発段階への適用が期待されている。そこで、当研究会では、TRIZに関する個別ツールの開発フェーズへの応用検討、効率的課題解決適用フローの構築と各ツールの特質を明らかにするために、2006年度から2009年度への4ヶ年計画の取組みで、全体を課題分析とアイデア創出の2ステップに分け研究中。本発表は前回に続き、現在までの進捗状況と得られた知見について報告する。

#16

DISCOVERY OF AN INNOVATIVE PROCESS ANALYSIS IN PREVENTIVE MAINTENANCE OPTIMIZATION

Nagappan Annamalai, Subramaniam Muthukarappan, Nitin Dhansukhlal (Intel, Penang)

Burn-In is a reliability screen for manufactured silicon products which uses a combination of high voltage and temperature stresses over certain time duration to screen out reliability failures. SHBI (Self Heat Burn-In) is a tool used to support this process. SHBI integrates with multi-axis robots into chamber wall using individual device burn-In board (BIB). SHBI tool requires performing long hour activity such as Preventive Maintenance (PM) monthly basis (leading to a total of 15% monthly capacity loss). This paper will discuss on how the PM Optimization been analyzed through TRIZ methodology.

#17

PALLET GUIDE INNOVATIVE SOLUTION THROUGH TRIZ

Chan Shia Fen, Fred Chan Swee Choon, Nagappan Annamalai (Intel, Penang, Malaysia)

Pallet jam indicator has been a high triggering indicator between output of oven and Material Handling System (MHS) FIFO (first-in first-out) equipment. The issue mainly occurs during the tool setup for new product. Multiple factors have been identified and immediate action plan taken to contain the jam. Nevertheless, there is still the issue even all alignment has been set properly. Finally, the solution to the pallet jam is the TRIZ tool, which able to explain and explore an innovative solution to resolve it. A breakthrough innovation for the pallet guide has been recognized to reduce/eliminate jam. The innovation at pallet guide enhances efficiency and reliability of pallet transfer.

#18

矛盾と二変数以下の差異解消 ー機能とプロセスオブジェクト概念を基礎にした差異解消方法 その3ー

高原利生 ()

自律運動の発展に矛盾解決は中心的役割を果たしている。矛盾の解決を、1.オブジェクト数(人と「対象」の間にあるオブジェクトの数)の変化から見る視点、2.矛盾の解決形態から見る視点によって整理、考察する。これに基づき、二変数以下の差異解消の方法を述べる。

また、オブジェクトの構造の視点より、「技術的矛盾」解決のためのTRIZの40の発明原理を、プラス原理、ダイナミック原理、構造原理、置き換え原理、マイナス原理、等化原理、「反」原理の七種に分類、整理

することができることを示す。

#19

結果 (=利益) を出すためのTRIZ導入と実務適用事例 ～QFD→TRIZ→TMによる商品開発プロセスの革新～

片桐朝彦、土澤聡明、山内武志 (株式会社コガネイ)

(株)コガネイは従業員800人、生産から販売まで手がける空気圧機器総合メーカーです。中小メーカーの宿命として開発者は商品開発のみならずマーケティング、営業、生産、調達部門との関連業務、および30万品目に及ぶ製品群をカバーする必要があり、また、経営からは“プロセスより結果”を求められる状況にあります。このため2006年10月からの導入にあたり、設計者の実情と経営的な要求事項を踏まえ、以下の方針を策定、スタートしました。

- TRIZだけでなく、QFD&TMも含め、開発プロセス全体に適用する。
- 実際の開発着手案件(3件)に適用し、セミナーの日程と開発日程を同期化する。
- 関連部門、周辺ツール、手法なども整備し、開発テーマと同期化する。
- 以上のプロセスによる新商品は着手より3年で結果 (=利益) を出し、妥当性を確認する。

本発表ではこれら推進活動の概要と現在開発中の新商品に関する適用事例を紹介いたします。

#20

COMPUTER-AIDED PROBLEM-SOLVING ASSISTANT FOR SU-FIELD ANALYSIS D. Daniel Sheu and David Lee (National Tsing Hua University, Taiwan)

The substance-field analysis with inventive principles is one of the most difficult and less used TRIZ tools although it is reported as among the more likely tools which can generate breakthrough results. The paper established a new coding and su-field based problem solving scheme allowing automatic generation of ISM (Initial Su-field Model) in coded form, intelligent identification of possible corresponding standards, and allowing users to select identified standards and generate solution trigger DSM (Desired Su-field Model) automatically. The system is an Excel-based intelligent problem-solving assistant for su-field analysis. Upon identification of solution triggers, the system will also provide examples to aid human generation of specific solutions given the solution triggers. It will enable a novel user to quickly generate solution triggers without detail knowledge of the su-field knowledge and laborious manual exercise.

#21

TRIZによるアイデア創出から特許取得まで — 被災者の避難生活改善を目指して —

三原 祐治 ((株) 創造性工学研究所)、片岡 敏光 ((株) パットブレン)

2001年、三菱総研の知識創造研究会のグループ活動として、企業内におけるTRIZ普及に役立つ具体的な事例作りに挑戦した。我々は、災害時における体育館などへの避難生活の悲惨な実情の改善をテーマとして選んだ。活動成果をさらにブラッシュUPし、2002年特許出願した。以後、出願審査請求を行い、特許庁における審査過程で、14件もの先行技術文献の存在により拒絶されたときは、権利化を断念せざるを得ないかと危惧したが、TRIZの観点から対策を練り、手続補正することで拒絶理由を解消し、2008年3月特許権を取得できた。ミニサイズの試作品を製作し、実用に十分供せられる機能を発揮することも確認した。TRIZによる問題抽出、アイデア創出から特許権取得までの事例として、皆様のTRIZ普

及活動に役立てていただきたい。

#22

USITを用いた、USIT活用推進上の課題解決への取組 岡 建樹 (コニカミノルタビジネステクノロジーズ(株))

実際の開発現場でUSITの活用を推進する上で、多くの課題がある。それに対する解決方策の検討を、「USIT手法」を用いて行った。

まずUSITの活用推進におけるどのステップ、あるいは仕組みに問題があるのかを議論し、「現状の課題の分析が出来ない」という点を基本的な問題として抽出した。続いて、実際のUSIT活用実践の姿をもとに空間・時間特性分析の観点で現状を図示した。その後、その図をもとに理想状態を考え、Particles法により解決策のコンセプトに展開した。各解決策のコンセプトに対して、具体的な案をUSITオペレータも参考にして数多く出すことが出来た。

#23

TRIZ普及のための人間中心的考察 —共生システム論にもとづくデールカーネギー思想の視点から—

森久光雄(もと京都大学、現在:創造開発イニシアチブ)、
川上浩司、片井 修、塩瀬隆之(京都大学)

TRIZ が他のどの問題解決手法よりも発明・発想に豊富な内容をもつとして、ブレイクスルーへの普及活用の期待が高まっている。本発表では TRIZ 普及に必要な「人間系」の充実に「人」,[システム],「環境」のそれぞれが本来の機能をかけがえなく発揮することを説く共生システム論および、成人教育と人間関係研究の先覚者 デールカーネギーの思想が有用であることを示した。

#24

振動騒音問題解決の定石へのTRIZ応用試行 動力学理論とTRIZ原理の関連付け 石濱 正男 (神奈川工科大学)

振動解析の教科書は多数あっても「解析手法」ばかりが載っていて、問題解決という記述は殆どない。英和辞典ばかりで和英辞典がない状態である。その逆に、機械工学系のハンドブックでは、個別の製品についての現状技術紹介が羅列されていることが多く、その製品や事例以外の一般問題について解決策を与えはしない。そこで、著者はTRIZの考え方を応用し、振動制御の定石を「設計原理」で整理して「逆引き辞書」の機能を持たせることを試行している。TRIZの発明原理と振動騒音の力学的方程式を関連付け、さらに従来技術を系統的にまとめた「定石」に進む方法である。未完成ではあるが、シンポジウムでの議論を通じて改良を行ないたい。

#25

学校教育における発明創造技法の活用 松原 幸夫 (新潟大学)

新潟大学では、2007年度より、文部科学省科学研究費補助金(萌芽研究)を受け、「学校教育等における発明創造技法の活用」について研究および検証授業を進めている。学校教育の中にTRIZ等の創造技法を導入するにあたっては、学習者中心の教授法等も併せて取り入れながら、学生の主体性を引き出すことにより、豊かな創造性開発をすることをめざしている。本報告では、農学部の「食感の評価基準および評価方法の改善」をテーマに実施した研究の一部を

ご紹介する。

#26 ---

#27

磁気記録媒体の解決しようとした課題と技術の進化 鈴木博之 (株式会社 日立製作所)

金属薄膜媒体は60年代にまず真空蒸着法で研究され、1970年に初期の面内磁気記録用スパッタディスクが開発された。本報告では開発の初期から終わりまでの進化をカバーする5件の面内記録媒体の特許を選択した。1986年から2005年に提案されたこれらの特許は、媒体ノイズと熱揺らぎを低減するために、単層から多層の磁性膜への変換を提案している。この変換は、分割、もう一つの次元、複合材料の利用といった少なくとも3つの発明原理を含んでいる。

#28

新規デバイスのプロセス開発におけるTRIZの有効性の確認 若生 周治、足立 浩一郎、小瀧 浩 (シャープ株式会社)

我々は、新規デバイスの研究開発を行っている。研究開発において、どのような手順でTRIZを適用すればよいか、またTRIZが研究開発において有効であるかを検討した。デバイスの試作プロセスの開発にあたって、工程自体の改良や工程の組み替えなどから問題が多数生じる。これらの問題点を再定義、本質的な課題を抽出、そしてSLP法を用いて分析等の段階を経て、アイデアを創出した。提案されたアイデアの中から、良好なアイデアを選別し、試作プロセス全体の案を作成することに成功した。結果として、研究開発においても、TRIZが有効性であることが確認できた。

#29

USIT適用事例：二人の子供を安全にさせられる自転車

須藤 哲也 (積水ハウス(株))、坂田 寛 ((株)日立製作所日立研究所)、長谷川 圭一 ((株)ブリジストン)、
日野 桂・加藤 明 (コクヨファニチャー (株))、中川 徹 (大阪学院大学)

ここに報告するのは、USIT2日間トレーニング(講師：中川)において得たUSITの適用事例である。「自転車に子供二人を乗せるのは現在道路交通法違反であるが、お母さんたちの強い要望を受けて、警察庁は、もし安全な自転車が作られればこれを認める意向を示した」との報道を聞いて、実問題での演習にこのテーマを取り上げた。問題定義での考察範囲の確認、時間的特徴の分析での困難時の確認、Particles法での理想のイメージの考察と望ましい行動の体系作り、などが分析段階として有効であった。解決策の生成においては、常に解決策全体の体系を明示することに努め、それぞれに個別のアイデアを考えていくことが有効であった。個別のアイデアや、具体的な解決策という点では、非専門家ばかりでの短時間の演習のために、限界があり拙い点があるのはやむを得ない。この実問題に対して一つの全体像を提供し、今後の具体的な問題解決への一つの提案としたい。また、これが、非専門メンバで短時間でこなすUSITの問題解決のやり方とその力量を示したものといえる。

#30

USING TRIZ TOOLS TO VALIDATE DESIGN SOLUTION TO ELECTRICAL DISTRIBUTION BOARD CIRCUIT MODIFICATIONS REQUIRING NON-ENERGIZED ELECTRICAL WORK

Generoso G Restubog, Han Zhou, Tom Zhang, Peng Huat Tan, Amir Hamzah Marzuki

(Intel Technologies, Philippines)

It is not unusual to contemplate on various improvement solutions even before a thorough and tedious task of investigation and studies are done. There are obvious solutions that are the results of mere observations and past experiences. But however obvious they may appear to be, a documented process of justification or validation is, often than not, required by the management from the proponents. Faced with all the complexities of justifying a solution, given a limited time and resources, this paper discusses how TRIZ tools make it possible to have a faster, simpler and yet ample means to validate and/or justify the technical feasibility of a proposed solution to the problem of avoiding an exposure to energized electrical work when replacing the outgoing circuit breaker of an electrical distribution board/panel.

#31

CLASSICAL TRIZ NOW

Alexander Theodor Narbut (COMCON*TRIZ, Ukraine)

The main theme of this article is – the research of development of classical TRIZ.

Our team carried out these researches under G. S. Altshuller's assignment since 1975. Some results have been published earlier (look the literature). We continue these researches now.

Definition for the classical TRIZ, definition for the technical systems, definition for the levels of tools of TRIZ

ARIZ as the basic instrument of TRIZ (the unique of the highest level instrument)

Attributes of effective development of TRIZ:

1. Presence of teams for check of ideas.
2. Presence of multi-levels of the teams.
3. Presence of fund of analyses of the problems (analyses of the tasks).

Various directions in development of TRIZ now

OTSM-TRIZ as the example of a potential classical TRIZ direction

#32

**DESIGN A FLEXIBLE ULTRA PURE WATER DISTRIBUTION SYSTEM
THAT ABLE TO MEET THE DYNAMIC LAYOUT CHANGE**

Cheok, Chai Har; Lai, Yuen Kong; Low, Hooi Leng (Intel Technology, Malaysia)

To design and locate tool connection valves at the right location is difficult for semiconductor industry that experience dynamic tool layout changes. The changes can be driven by market change or process change. Often time, the layout provided for base-build design will be totally different compare to the layout after construction completed. This has caused unnecessary waste of materials and cost. This abstract will share the TRIZ methodology that team applied to work on the incremental innovative solution to provide flexible ultra pure water distribution system to meet the dynamic layout change and minimize wastage on material and cost.

#33

**1 2 の発明の原理だけで発想できるプロセス
アイデア発想とアイデア選定**

創造研究会

松田 信英(松下電器産業株)、上條 仁(㈲アイテックインターナショナル、㈲アイウエル)、
林 裕人(㈲アイウエル、㈲アイテックインターナショナル)

問題解決を目指したアイデア発想は、発明の思考プロセスにおける創造的手法の一つである、TRIZの「発明原理」を有効に活用することで行うことができる。多岐に渡る大掛かりなアイデア発想が必要なシステムの抜本的改良でなく、開発技術者が日々の業務で直面している「既存システムの改良・改善」を実現するのであれば、問題点を絞り込むことで、短時間で優れたアイデアを創出できる。すなわち、TRIZの「40の発明の原理」から「12の発明の原理」を選択することで効率的なアイデア発想ができることを見出した。

本発表ではこの思考プロセスの後半部分となる、効率的な問題解決を目指す、アイデア発想とアイデア選定について述べる。

#34

USITを応用した材料系製品の要素技術開発支援 古謝 秀明 (富士フイルム株式会社)

当社材料系の技術開発では「問題発生原因の特定」に苦慮している。富士フイルム流 USIT(統合的構造化発明思考法)はUSITをアレンジし「問題発生原因の仮説立案」を容易にしたことが特徴である。(日本 TRIZ シンポジウム 2005 で発表)

<富士フイルム流 USIT の主なポイント>	(通常の USIT)
① 基本概念に問題表現を入れた	(機能実現のみ表現)
② 原因抽出のため技術システムを状態変化で細分化	(視点の提示なし)
③ 根本原因追及で時間分解を実施する	(後で実施)

富士フイルム流 USIT を新規製品の開発早期段階で実践し、短時間に方式変更を決定し製品化に結びつけた例を紹介する。

#35

A COMPARISON OF THE PROBLEM SOLVING AND CREATIVITY POTENTIAL SHOWN IN ENGINEERS USING TRIZ OR LEAN/ 6 SIGMA

Dr Paul Filmore (University of Plymouth)

Engineers are generally effective at problem solving but often do not look for the most highly effective and creative solutions. For many engineers and their managers, Lean and 6 Sigma have recently become synonymous with problem solving in their organisational thinking. This may be in part due to the financial and human resources tied up in these approaches. In a previous paper the author related the characteristics found in highly effective engineers to those enabled by TRIZ tools. This paper continues this research by trying to relate the Lean and 6Sigma tools again to the same characteristics found in highly effective engineers. Comparing the results, it appears that TRIZ tools have far more problem solving potential than those used in Lean and 6Sigma. The implications are that organisations with a Lean/ 6Sigma mindset may be constraining creativity and problem solving in their workforce and thus their competitive advantage.

#36

1 2 の発明の原理だけで発想できるプロセス

創造研究会

林 裕人(㈲アイウエル、㈲アイテックインターナショナル)

松田 信英(松下電器産業㈱) 、 上條 仁(㈲アイテックインターナショナル、㈲アイウエル)

アイデア発想は発明の思考プロセスにおける創造的手法の一つであるTRIZの「発明原理」を有効に活用することで行うことができる。TRIZの「40の発明の原理」から「12の発明の原理」を選択することにより、大掛かりなアイデア発想が必要であるシステムの抜本的な改良でなく、技術者が日々の業務で直面している「既存システムの改良・改善」に絞りこみ、短時間で優れたアイデアを創出できることを実現するためである。12の発明の原理発明の思考プロセスは“問題設定”、“目標設定”、“原因の究明”、“アイデアの創出”と“アイデアの結合、評価と選定”から構成される。

#37

12の発明の原理だけで発想できるプロセス

根本原因の抽出と発見

創造研究会

上條 仁(㈲アイテックインターナショナル、㈲アイウエル)、

松田 信英(松下電器産業㈱)、林 裕人(㈲アイウエル、㈲アイテックインターナショナル)

アイデア発想は発明の思考プロセスにおける創造的手法の一つであるTRIZの「発明原理」を有効に活用することで行うことができる。TRIZの思考プロセスは“問題設定”、“目標設定”、“原因の究明”、“アイデアの創出”と“アイデアの結合、評価と選定”から構成される。それぞれの段階における作業を、「自動回転扉で人を挟んでもケガをしない」という問題解決を事例として示した。

本発表は「既存システムの改良・改善」に絞りこみ、短時間で優れたアイデアを創出できることを実現するために、解決するための起点となる原因を絞り込むための方法、目標設定と根本原因を発見する方法を述べる。

#38

「短い時間で企業がTRIZを利用するにはどうすればいいか」に挑む ～活用期待度からみたTRIZの知識構造の濃淡～

宮城 TRIZ 研究会

石井力重(株式会社デュナミス/NEDO)

宮城TRIZ研究会(以下、当会、と記する)は、地域企業に対し技術課題と技術トレンドをたずねるアンケート調査を行った。設問の設計にはTRIZの「39の技術特性(矛盾マトリックスの39のパラメータ)」「31の技術進化のトレンド」の知識構造を用いた。回答は、製造業系企業とソフト系企業など、68社から得た。その分析を通じて2つのことを感じ取ることができた。本発表では「1. 業種ごとの技術課題の傾向」「2. 活用期待度からみたTRIZの知識構造の濃淡」を報告する。短い時間で企業がTRIZを有効に利用するための一つの方略について提案したい。

#39

ISW (アイデアサーチワーキング) の紹介 ～TRIZを知って、使って、輪を拡げる～

菊池史子、福島章雄 (パイオニア)

パイオニアの技術開発本部内で「TRIZを知ってもらい、使ってもらい、口コミで広がっていく」、というような青写真を描いて、3年が過ぎようとしている。

我々は最初、アイデア社よりTRIZのコンサルタントを受け、その後、USIT2日間セミナー、また創造開発イニシアチブ社のセミナーなどさまざまなTRIZ関連の研修や研究会でTRIZを学び、そのエッセンスを社内ですべて利用するために試行錯誤を続けている。

推進活動として、TRIZ半日ワークショップ、TRIZ特許発掘会という形でTRIZの推進活動を進め、今年2008年はISW(アイデアサーチワーキング)という名前で、研究者の課題解決および、研究テーマの創出や発想の手助けをする活動に拡げていこうと考えている。

今までの経緯と社内プログラム、今後の展開について紹介する。

#40

コニカミノルタTC (株) におけるUSIT推進活動 中山 憲卓、杓野 隆(コニカミノルタテクノロジーセンター(株))

コニカミノルタテクノロジーセンター(株)におけるUSIT推進活動として、2007年度に新人教育として実施した取組みを紹介する。新人教育は入社直後に集合教育、配属後に要素教育を実施しているが、本取組みでは通常実施している教育とは別のプログラムとし、実践の場で使えることに重きを置いて、職場での教育担当者であるメンターも新人と一緒に教育を行った。本教育プログラム実施の効果および課題を紹介する。

#41

未来技術予測技法TRIZ-DEによるITトレンドの分析 — IT分野での特徴的傾向 —

庄内亨、重田淳二((株)日立製作所)

IT分野での未来技術予測手法の改善のため、手法の一つであるTRIZ-DE(Directed Evolution)の予測手順、技術進化パターン、予測の具体的方法を調査・整理し、IT分野での例を加えた。また、情報システム/サーバシステムを事例としてこの手法の適用試行を行った。試行の結果、技術進化パターンはIT分野でも当てはまっており、この予測法が利用可能であることがわかった。特に、「システムパーツ完全性の法則」の事例が随所で見られ、IT分野では新技術の出現の際に幾つかの要件が前世代より低下することが多く、新技術の検討時には、このような潜在的課題が無いかを留意すべきことがわかった。

#42

新たなビジネスモデルの構築に向けた TRIZ 思考や手法の適用

ビジネス・経営TRIZ研究分科会(NPO法人 日本TRIZ協会):

吉澤郁雄((学)産業能率大学)、横山和正((株)東芝)、長谷川公彦(佐野国際特許事務所)、

佐藤 聡((株)船井財産コンサルタンツ)、久野 茂(NKNコンサルティング(株))、

武田敏彦(デンソー(株))、森谷康雄(富士通アドバンステクノロジー(株))

前田卓雄(匠システムアーキテクト(株))、上村輝之(ウィルフォート国際特許事務所)、

菊池史子(パイオニア(株))

いままで、公開されている TRIZ の適用事例は、ワールドワイドで考えても、ほとんどが技術課題であった。今後、TRIZ を更に拡大、普及させるためには、ビジネス、経営およびマネジメント分野の課題に対しても活用できることを証明していくことが求められる。

本研究会においては、ビジネス、経営およびマネジメント分野の課題に対して、適用方法、

事例研究など、TRIZ を活用するための研究とガイダンス構築を目指し、TRIZ の普及・発展に供することを目的として活動している。第1弾として、TRIZ 適用領域のうち、新たなビジネスモデルの構築に TRIZ 思考や手法を適用することを検討対象として設定した。

新たなビジネスモデルの構築ためのフェーズとして、以下のフェーズを検討対象としている。

- 1.対象事業の設定
- 2.事業の現状把握(事業者へのヒアリングと資料調査)
- 3.新たなビジネスモデルを構築するためのスキームの構築
- 4.スキームに基づくビジネスモデルの構築
- 5.新たなビジネスモデルの提示と評価(事業者へのヒアリング)

今回は、「大型ビジョン事業」を検討事業として設定した。ここでの報告内容は、検討フェーズの1.および2.を核として、現状の「大型ビジョン事業」の抱える問題とその根本原因となる矛盾状況の分析結果を報告する。

#43

UPDATING TRIZ: 2006-2007 PATENT RESEARCH FINDINGS

Darrell MANN (Systematic Innovation Ltd, UK)

A large part of the strength and power of TRIZ exists because the methodology was constructed on the substantial foundations provided by the analysis of a very large number of patents. Around 1985, however, this analysis was for the most part halted and the research focus was shifted to other important areas. In using some of the TRIZ tools on today's problems – in a world, for example, that has become much more electrical and software based in its outlook – it is evident that they are not providing users with as much assistance as they could. With this in mind, a large programme of patent analysis was instigated in 2000 with the aim of extending TRIZ to accommodate the changes brought about by the advances that have taken place in business and technology since 1985. This paper presents an update on the research, examining patents granted during the two year period 2006-2007. Around 100,000 patents from this period have been analysed and added to the TRIZ knowledge-base. The paper describes the form, focus and findings of some of the research. The paper includes the following sections:

- Level of Invention. All of the patents included in the analysis have been assessed in relation to the five levels of invention specified during the original TRIZ research. The paper reports the shifting dynamics of invention level that has taken place over the last 15 years and specifically the last 2 years.
- Trends of Evolution. In addition to uncovering a number of technology trends that have not previously been observed, the paper reports on the work done to evolve the concepts of evolutionary limits and evolutionary potential, and describes how evolutionary potential radar plots have been constructed for all of the patents analysed. The radar plots are shown to offer means of not only comparing similar patents, but also to present means of benchmarking technologies against a set of global datum points. The paper demonstrates how the resultant 'global benchmarking' capability is affecting the way companies think about their intellectual property and long term business aims.
- Contradictions. In this section of the paper we update previously published articles comparing the accuracy of the classical TRIZ Contradiction Matrix and the 2003 updated version. We focus on random samples of patents granted in 2006 and 2007 and assess how well the contradiction-challenging strategies being used by inventors in these two years compare to the strategies that the two matrices would have recommended.

The paper ends with a short section examining the importance of maintaining an active programme of patent analysis, the need for customisation for different companies and industries, and finally a

description of planned future work.

#44

ON PATENTABILITY OF INVENTIONS FACILITATED BY TRIZ METHODOLOGY
Tzu-Chang CHEN (Taiwan Textile Research Institute, Taiwan)

This article aims to enclose the relationship between the inventiveness based on a systematic innovation approach (such as TRIZ) and the patentability based on patent examination procedure (such as MPEP), and will propose a feasible way to improve both inventions and their intellectual proprietary protection. A detailed examination of concepts generated by aid of TRIZ methodologies, their corresponding prior arts and prosecution history is performed. Some conclusions are drawn about the causes of rejection of inventions, and some suggestions are proposed as guideline for effective invention and patent application.

#45

日本におけるUSITの紹介 ー創造的問題解決の新しいパラダイムー
中川 徹 (大阪学院大学)

日本におけるTRIZコミュニティについて、世界的に見て特別な特徴は、TRIZを理解し適用するにあたって、より容易に、より統合したものにすることを重視していることである。USIT (統合的構造化発明思考法) は、TRIZおよびイスラエルのSITの影響下にEd Sickafus が開発したものである。それを1999年以来日本に導入し、日本でさらに改良し普及させてきた (例えば、このTRIZシンポジウムで昨年および今年に各数件のUSITの発表が行なわれている)。日本におけるUSITの改良は大きく 2点ある。第一は、TRIZのすべての解決策生成法 (40の発明原理、76の発明標準解、技術進化のトレンドなどを含む) を再編成して、「USITオペレータ」の体系を作ったことであり、それは主要5解法 (サブ解法32) からなる。第二は、USITのデータフロー図から、「創造的な問題解決の新しいパラダイム」を明らかにしたことであり、それは、従来によく知られた「4箱方式」に対して、「6箱方式」と名付けられている。これらの改良が、TRIZを理解し、適用し、推進するための、よりやさしく統合されたやり方の、新しいしっかりした基礎を提供している。

#46

折り畳み傘へのUSITの適用

MPUF (マイクロソフトプロジェクトユーザーズフォーラム) USIT/TRIZ研究会

中村 公一 (ソニー株式会社)、山田 悦男 (MPUF USIT/TRIZ研究会メンバー)、

瀧本 稔 (富士ゼロックス株式会社)、柳場 博文 (MPUF事務局)、

中山 憲卓 (コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社)、

牧野 泰丈 (横河電機株式会社)、三原 祐治 (株式会社創造性工学研究所)

MPUF (Microsoft Project Users Forum) はプロジェクトマネジメント (PM) にまつわる様々な課題に関し、イベント、セミナー、コミュニティ、研究会などを通じて会員同士が共にレベルアップを図りPMの質の向上を目的としたNPO法人である。研究会の数は約20あり、USIT/TRIZ研究会は昨年4月に発足し1年になる(会員数約150名)。

今回紹介するテーマは研究会のWG活動を通じて得られた3つの主な成果をご紹介します。

1. USITのアプローチによる折り畳み傘に対するいくつかのアイデア並びに試作品のご紹介。
2. USITのアプローチに対する種々の工夫。

- ① TOC 思考プロセスによる根本原因分析、② 定性変化グラフでの QFD の活用、

- ③ オブジェクトの擬人化の考え方、 ④ アプローチ、手順のテンプレート作成
3. USIT技法の検証(他の技法…TRIZ/TOC/VEとの比較検証)

#47

FUNCTION-ORIENTED PROGRAMMING LANGUAGE EDUCATION FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS INTERPRETED BY ARIZ

Jung Suk Hyun, Chan Jung Park (Cheju National University, Korea)

This article aims to enclose the relationship between the inventiveness based on a systematic innovation approach (such as TRIZ) and the patentability based on patent examination procedure (such as MPEP), and will propose a feasible way to improve both inventions and their intellectual proprietary protection. A detailed examination of concepts generated by aid of TRIZ methodologies, their corresponding prior arts and prosecution history is performed. Some conclusions are drawn about the causes of rejection of inventions, and some suggestions are proposed as guideline for effective invention and patent application.

#48

KT法対比分析に基づく機能グラフ作成とTRIZによるアイデア創出 岡田 聡、有田 節男 ((株)日立製作所)

TRIZによるアイデア創出においては、機能グラフを作成して問題を定式化することが重要となるが、根本原因に係る部分を整理するには、経験や時間が必要となる。一方、技術的な不具合を解決する方法の1つに、KT法の対比分析という手法が知られている。これは、対象とする不具合事例の根本原因要素について、過去に成功した類似事例と対比することで、解決案を考察する方法である。この方法は、問題の根本原因を整理するのは、比較的容易であるが、解決案の考察過程で専門技術知識が必要となる。そこで今回、機能グラフの作成段階でKT法の対比分析を利用し、TRIZによるアイデア創出を効率的に行う方法を提案した。また、不具合事例に適用した結果、その有効性を確認することができた。

#49

TRIBUTES TO THE WORK OF VICTOR SCHAUBERGER (AUSTRIA 1885-1958) WITH THE EYES OF TRIZ Wolfgang Sallaberger (congelo, Austria)

Victor Schauberger was a forester in the Austrian mountains. He observed and studied nature a long time. He created the slogan "understand and copy nature" (he used the word bio technique around 1920). The main part of his work was about Water. The work brings us to Helix of flow and Energy. Helixes are found in our DNS, in flowing rivers, in the air and in many other things of our environment. As Water is in nearly everything, even in a burning flame, and it covers around 70% of the Earth, everywhere we find Water we will find Helixes and their energy too. This paper should open the door to that knowledge of Schauberger about Water and its motion with the eyes of TRIZ (Talking about Water nearly means to talk about everything). Science/bionics lately found out that Shark Skin produces little Helixes and helps to save energy. Schauberger found out things like that much earlier than others did. He was a man of the Future, whose secret we can recognize only with the eyes of TRIZ.