

第41回(2011年度)信頼性・保全性シンポジウム推奨報文賞・特別賞の紹介

鈴木 和幸 電気通信大学大学院 教授
第41回信頼性・保全性シンポジウム報文小委員会委員長



去る2011年7月14日～15日に開催された第41回信頼性・保全性シンポジウムにおける推奨報文賞・特別賞が、2011年9月13日の組織委員会で決定されましたのでご報告します。

(文中敬称略)

推奨報文制度の目的と選考方法

本表彰制度は、研究発表者のインセンティブを喚起するとともに、一般参加者には推奨報文の推薦を通して本シンポジウムへ積極的に参画していただくことをねらいとしています。これにより、報文を含む発表内容の質の向上が期待され、本シンポジウムの発展に役立つと考えています。

本シンポジウムは、企業の第一線で活躍されている研究者や技術者の方々が現実的に重要な信頼性、保全性さらにヒューマンエラー防止など安全性にかかわる問題を解決していくための知見を共有する場でもあるという特長をもっています。すなわち、発表者と参加者との討論により、問題点を整理し、得られた知見をより体系化し、知識の共有化を図ることを目的としています。

このようなねらいと背景から、参加者全ての方々に幅広く推奨報文の推薦をお願いし、これに基づいて選考を進めています。本年も参加者の皆様の多様な視点から、多くの報文の推薦をいただきました。推薦された全ての報文について、慎重に審議し、下記に示す報文3件を「推奨報文賞」として選定しました。

【推奨報文賞】(発表番号、所属は受賞時のものです)

1) Session 3-3

報文名: 6 価クロム廃止をねらいとした 3 価クロムメートへの代替技術研究・開発

著者: ○花田洋一郎、肥後 信司、鍋岡 和之

所属: (株)小松製作所

2) Session 4-1

報文名: クイックデザインレビューによる不具合不満の未然防止

著者: ○大島 恵 1)、奈良 敢也 1)、吉村 達彦 2)

所属: 1) 日産自動車(株)、2) 日本能率協会

3) Session 7-1

報文名: SEM における自動連続取込機能を用いたウイスカ解析への応用

著者: ○振木 昌成 1)、西村 雅子 1)、牧野 豊 1)、赤川 史典 2)、神山 敦 3)、小林 吉一 3)、井原 惇行 3)

所属: 1) (株)日立ハイテクノロジーズ、2) 日立ハイテックコントロールシステムズ、3) 楠本化成(株)

特別賞は 2004 年度から新設されたもので、チュートリアル発表者や組織委員の発表で、その内容が学術的または労力的見地から表彰に値する発表、または啓蒙的であって参加者にとって有益と判断された発表を対象にしています。

今回は、発表内容が啓蒙的で、参加者にとって大いに有益であると判断される報文 1 件を「特別賞」として選定しました。なお、一般参加者からの投票結果も高かったことを申し添えておきます。

【特別賞】(発表番号、所属は受賞時のものです)

1) Session 10-2

報文名:安全保証と危険回避の使い分けに関する一考察 —使用説明書と警告表示のあり方—

著者:田中 健次

所属:電気通信大学大学院

推奨報文賞・特別賞の選定理由

以下に、推奨報文賞、特別賞の選定理由を記します(○印は発表者、Session 番号順)。

推奨報文賞

推奨報文 1

報文名:6 価クロム廃止をねらいとした 3 価クロメートへの代替技術研究・開発

著者:○花田洋一郎、肥後 信司、鍋岡 和之

所属:(株)小松製作所

選定理由:

本報文は EU の ELV 指令(自動車廃車指令)の動向を鑑み、建設機械での 6 価クロム使用の削減を目指し、代替材料への切り替えとして 3 価クロメートを候補とし、社内で部門横断的な活動を行ってきた事例です。進め方としては、6 価クロメートと 3 価クロメートの組成分析を通じて、防錆性能、締結性能を評価し、3 価クロメートにおける代替材料としての最適化を行い、従来品と同等レベルの品質を確保されました。

特に自動車よりもさらに過酷な建設機械での環境要件、使用条件を性能目標と設定し、耐食性試験の条件を策定、6 価クロメートは被膜に欠陥が生じた場合の自己修復機能を有するが、代替候補である 3 価クロメートではそれらをもたないため、表層のコロイダルシリカ層の欠陥をなくすことにより、組織の最適化が図られ、高耐食性を達成されました。同様にメカニズム究明に基づき、6 価クロメート同等の締結力を達成されました。これらの改善を図っていく中の解析技術、メカニズムに則った最適化を行ってきた一連の活動は品質向上や信頼性向上に広く参考となるものであり、これを高く評価し、本報文を推奨報文賞として選定しました。

推奨報文 2

報文名:クイックデザインレビューによる不具合不満の未然防止

著者:○大島 恵 1)、奈良 敢也 1)、吉村 達彦 2)

所属:1)日産自動車(株)、2)日本能率協会

選定理由:

本発表はデザインレビューの実施において、設計の新規性の度合いにより FMEA、FTA、QA 表を主要ツールとした Full Process DR、と DRBFM を主要ツールとした Quick DR の二区分を提唱し、これらの区分にリスクアセスメントの考えを取り入れ、デザインレビューのプロセスを構築されました。この方法は優れたものとして、高く評価に値するものです。発表では、Quick DR のプロセスと顧客視点の標準化、ならびに実際の製品への適用例も紹介されました。特に、適応に際して注意すべきポイントについて階層別変更点一覧表、サプライヤーとの共同デザインレビュー、設計対応策の新規性確認などが Z アプローチとして紹介されました。

さらに、本活動においては、Quick DR の資格者教育体制の整備、グローバル展開により海外を含めた開発拠点及び、部品サプライヤーまで含めた未然防止プロセスの普及に尽力され、グローバル視点での未然防止を推進されていることから、本報文を推奨報文賞として選定しました。

推奨報文 3

推奨報文賞 3 報文名:SEMにおける自動連続取込機能を用いたウイスカ解析への応用

著者:○振木 昌成 1)、西村 雅子 1)、牧野 豊 1)、赤川 史典 2)、神山 敦 3)、小林 吉一 3)、井原 惇行 3)

所属:1)(株)日立ハイテクノロジーズ、2)日立ハイテックコントロールシステムズ、3)楠本化成(株)

選定理由:

ウイスカは、数十年前から信頼性の課題であり、さらに鉛フリー化に伴い、電子部品・基板の実装における信頼性の最大の課題になっていると言っても過言ではありません。この現象がなかなか解決しない大きな理由は、ミクロの現象である上に、そのウイスカの大きさに比較すると非常に広範囲の領域から発生すること、十分に成長したウイスカを観察するのは容易であるが、成長初期の状態から成長過程を連続して観察することが困難であることがあげられます。このために故障メカニズムの究明が充分に行えず、信頼性技術的に克服することができず、現在に至っております。

本報告はそこにメスをいれ、成長を走査型電子顕微鏡で“in-situ 観察”ができる装置開発を成功させました。これはウイスカの物理的な振る舞いの解明や、各種要因の依存性を定量的に解明する事に大いに役立つものであり、信頼性向上に寄与するだけでなく、広く社会に貢献する研究と考え、本報文を推奨報文賞として選定しました。

特別賞

Session 10-2

報文名:安全保証と危険回避の使い分けに関する一考察 —使用説明書と警告表示のあり方—

著者:田中 健次

所属:電気通信大学大学院

選定理由:

製品等の信頼性、安全性を担保するためにエラープルーフ等が適用されていますが、詳細な製品知識やメカニズムの理解が得られていないために使用者の認識の相違等からトラブルになるケースが散見されます。本件は、製品の取扱説明書の曖昧な記載、設計上の安全裕度の取り違い、作業要領書の不備等の事例に基づいて、危険と安全の境界領域であるグレーゾーンの存在によって人的過誤を誘発してトラブルに至るという考え方を提唱しています。これらのトラブルを回避するためには、製品の使用環境や誤使用の可能性を検討した上でグレーゾーンでのリスクと安全の知識をユーザに学習させる大切さを主張されています。本研究は、新たな視点で人的過誤の発生に注意を喚起する内容であり、今後各事例の横断的評価、危険回避の情報提供等、対策系の検討も期待されるため特別賞として選定しました。

全体的なまとめ、総評

2011年7月14日・15日、日本教育会館にて、「第41回信頼性・保全性シンポジウム」が、総勢約300名の方々が集まり行われました。基調講演は第11代目の委員長である電気通信大学の木村忠正名誉教授に「イノベーションと信頼性—国際的協調と分業—」の題でご講演頂きました。イノベーションの歴史的起源・定義から、グローバル化の下での環境との共生を考慮した持続的な産業の発展まで、様々な面から解説頂き、信頼性もイノベーションを推進する原動力を有することが語られました。特別講演は、「技術が拓く未来社会」小惑星探査機「はやぶさ」がもたらしたもの—なる題にて、プロジェクトの中心メンバーであるJAXA久保田 孝教授よりプロジェクト立ち上げの苦勞からプロジェクトを達成できた満足感・達成感までが語られました。

特別セッションでは、次世代信頼性安全性情報システムRSISの紹介と討議が行われました。信頼性工学・安全性工学と高度情報通信技術の知を融合したRSISに基づく高品質・高信頼性そして安全なモノづくりのための標準プロセスの創生の重要性和共に、建機の遠隔機械稼働管理システム「KOMTRAX」、ノートパソコンへの「PCモニタリング」、複写機への「TQMS」の有用事例が紹介されました。

チュートリアル発表は日本信頼性学会信頼性研究会から「信頼性技術で支えるコストと製品安全 故障の予兆解析と信頼性・安全性の造り込み」という全体テーマにて、「電子部品・実装における壊れ方の可視化」、「リチウム二次電池の事故から学ぶ事故原因と機器の対策」をはじめとする有用な報告がなされました。

一般発表は、41件がなされました。「信頼性設計」、「材料の評価と解析」、「半導体の故障解析と信頼性評価」、「機械の評価と設計」、「安全性とリスク解析」、「ヒューマンファクター」、「コンピュータ支援とソフトウェア」等をはじめとする有用なセッションが多数設け

られ、先の奨励賞に値する数々の貴重な発表がありました。これらの理論から実際の事例にもとづいた研究発表は、信頼性、保
全性、安全性に取り組む研究者、技術者に非常に有益でありました。

以上