

# 第 45 回（2015 年度）信頼性・保全性シンポジウム 推奨報文賞・奨励報文賞 受賞報文の紹介

（文中敬称略）

田中 健次 電気通信大学大学院 教授  
第 45 回信頼性・保全性シンポジウム報文小委員会委員長

去る 2015 年 7 月 16 日～17 日に開催された第 45 回信頼性・保全性シンポジウムにおける推奨報文賞・奨励報文賞が、2015 年 10 月 13 日の組織委員会で決定されましたのでご報告いたします。

## －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 1 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、所属は発表時のものです）

#### 1) Session 2-3

報 文 名 : 175°C連続動作を保証する IGBT モジュールのパッケージ技術

著 者 : ○百瀬文彦、西村芳孝、齊藤 隆、両角 朗、玉井雄大、望月英司、高橋良和

所 属 : 富士電機(株)

一般投票では陽のあたりにくい専門分野や理論的な研究について、今後の信頼性・保全性の研究や発展を期待して奨励報文制度も設けています。今年度は下記に示す報文2件を「奨励報文賞」として選考しました。

**【奨励報文賞】**（発表番号、所属は発表時のものです）

1) Session 10-4

報文名：3D プリンタ・プロトタイプによる樹脂部品強度の検証への試み

著者：○丸田 陽、丸田智子、小池大地、羽田千晶

所属：泰興物産(株)

2) Session 3-3

報文名：ワイブル解析を応用した宇宙製品の不具合原因傾向と設計実力値に対する製造工程や試験方法の妥当性評価

著者：○成瀬まりか、岡田 豊

所属：(株)IHI エアロスペース

特別賞は2004年度に新設された賞で、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」として選定いたしました。

**【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：情報技術機器（MFP）の安全性と安全試験

著者：○布木 謙司<sup>1)</sup>、宮下 亮<sup>2)</sup>

所属：<sup>1)</sup> (株)リコー、<sup>2)</sup> 富士ゼロックスアドバンステクノロジー(株)

## －推奨報文賞・奨励報文賞・特別賞の選定理由－

以下に、推奨報文賞、奨励報文賞、ならびに特別賞の選定理由を記します。（Session 番号順）

### 【推奨報文賞】（発表番号、所属は発表時のものです）

#### 1) Session 2-3

報文名：175℃連続動作を保証する IGBT モジュールのパッケージ技術

著者：○百瀬文彦、西村芳孝、齊藤 隆、両角 朗、玉井雄大、望月英司、高橋良和

所属：富士電機㈱

本チャレンジは、パワー半導体である IGBT モジュールを 175℃で動作できるようにすることにより、機器の小型化及びコストダウンにつなげようとの試みであります。半導体の温度の律速が、実装及び配線系で決定されていることはよく知られていますが、本報告では AI ワイヤボンディング、ハンダダイボンディング材、及び表面電極に対して、各々の技術要素における劣化に強い材料をマイナー則で評価し、175℃での高寿命化を達成しました。特にダイボンド材に使われている Sn/Sb/X 系のハンダは最近注目の新材料であり、これらの新技術、新材料の信頼性技術として、故障への徹底的な物理的なアプローチを実施したという面で、175℃での動作を保証できたという成果も然ることながら、故障メカニズムの解明ができたこと、更にはプロセス面でもお手本になる報告であり、推奨報文に値すると判断しました。

### 【奨励報文賞】（発表番号、所属は発表時のものです）

#### 1) Session 10-4

報文名：3D プリンター・プロトタイプによる樹脂部品強度の検証への試み

著者：○丸田 陽、丸田智子、小池大地、羽田千晶

所属：泰興物産㈱

近年、モノづくりの分野で 3D プリンターが大きな注目を集めています。特に従来技術では達成の難しい部品が容易に作成できること等、その持つ新しい機能にのみ関心が集中していました。

その中で、本報文では複数の 3D プリンターを使って多様な部品を試作し、その部品の持つ強度を評価、射出成形品と比較しています。3D プリンターのプロセス・材料によっては、構造との関係で弱い成形品などが一部存在し、今後 3D プリンターを使うためにはノウハウの蓄積が必要となりますが、概ね射出成形品と同等の強度を有しているとのデータが示され、3D プリンターの実製品への応用が一步前進した報告でありました。先進性と今後の発展への期待を抱かせる報告であり、奨励報文に値すると判断いたしました。

## 2) Session 3-3

報 文 名 : ワイブル解析を応用した宇宙製品の不具合原因傾向と設計実力値に対する製造工程や試験方法の妥当性評価

著 者 : ○成瀬まりか、岡田 豊

所 属 : ㈱IHI エアロスペース

宇宙製品は、運用環境が厳しく再使用されないという特殊性を持っています。さらに、フィールド試験の実施やフィールド・データの収集が困難であり、製品の製造プロセスに対する厳しい判定基準の採用と管理の徹底で信頼性を担保しています。

本発表は、製造プロセスの妥当性評価に、故障データから故障時間の分布を推定する統計的な解析手法である「ワイブル解析」を適用した事例で、製造における不具合発生の実データを用いて、ワイブル分布の信頼性特性値（形状パラメータ）によりプロセスの成熟度が評価できることを示したものです。また、具体的な解析の方法が順を追って示されており、参加者も自らの事例で試すことができることから、発表会社のみならずメーカー全体としての検証につながる可能性も含んでいます。

実用までには事例を増やし、前提条件、時間の定義など更なる検証・改善が必要と思われるが、宇宙製品に限らず汎用性の高い本手法の確立を期待して奨励報文賞として選定しました。

【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 : 情報技術機器（MFP）の安全性と安全試験

著 者 : ○布木 謙司<sup>1)</sup>、宮下 亮<sup>2)</sup>

所 属 : <sup>1)</sup> ㈱リコー、<sup>2)</sup> 富士ゼロックスアドバンステクノロジー㈱

本報告は、オフィスにおける複合機(MFP (Multi-Functional-Peripheral))の製品安全に関して、製品全体のなかで構造的にリスクの高いところを解説し、そのための安全性試験とさらに劣化により安全事故となることに対する寿命試験について例をあげ、最終的には「R-Map」で評価したという製造業者における安全性創りこみプロセスを俯瞰した報告であったとともに、プレゼンも大変わかり易いものでした。

本事例は、内容の新規性及びアプローチの斬新性という点でもう一步の内容が期待されましたが、先進する競合メーカー2社(富士ゼロックスとリコー)で共同発表されたことに注目しました。これは安全技術が、企業の枠を超えて共有または研究すべきものであり、かつそれが可能であることを示した発表であり、今後この種の発表が多くなされることを期待して、特別賞に推薦することといたしました。

以上