

# IEC / TC107 航空用電子部品の プロセスマネジメント国際会議出席報告

IECの専門委員会の一つであるIEC / TC107「航空用電子部品のプロセスマネジメント」の国際会議に参加したのでその概要を報告する。

## 1. はじめに

IEC (International Electrotechnical Commission、国際電気標準会議) は、1906年に設立された、電気工学、電子工学および関連した技術を扱う国際的な標準化団体であり、一部は国際標準化機構 (ISO) と共同で国際標準の開発を行っている。現在では130ヶ国以上が参加しており、スイスのジュネーブに本部を置く。

このIEC専門委員会の一つであるTC107 (Process management for avionics : 航空用電子部品のプロセスマネジメント) の国際会議が2017年5月23日～25日の3日間に渡り、中国北京のGrand Concordia Hotel Beijingで開催された。日本からは、WG4 part8のプロジェクトリーダー (PL) を務められている (同) エクサパレットの伊部氏と、HIREC(株)の浅井が出席し、WG4 IEC62396 part4に関する改訂提案、

およびその他のWGに関する情報収集を行った。

## 2. TC107について

高品質が要求される航空宇宙用電子部品について、信頼性の高い部品の調達、トレーサビリティ、偽物部品への対応、半導体デバイスの鉛フリー化の対応など、様々な問題が指摘されている。これらの課題を解決するため、IEC / TC107が中心となって世界中の主要関連企業・団体等と議論を行い、国際規格や技術文書等を制定している。

TC107の参加国を表-1にまとめる。今回の国際会議に出席した国は、(投票権を有する) P member国のうち中国・イスラエル・ブラジル・英国・米国・日本の6ヶ国と、(投票権を持たない) O member国であるメキシコの計7ヶ国であった。

表-1 : TC107 参加国

分類	参加国	備考
P member (投票権有)	USA, UK, Brazil, Israel, France, China, Japan	・7ヶ国 ・イスラエルは、2017年にP memberへ昇格。
O member (投票権無)	Belgium, Germany, Denmark, Finland, Greece, Italy, Netherlands, Czech Republic, Norway, Spain, Sweden, Switzerland, Korea, Mexico, Russian Federation	・全15ヶ国

表-2：TC107 全体構成

グループ名	Convener	テーマ名
WG1	David Burdick (US)	Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder
WG2	Tim Callaghan (GB)	Aerospace qualified electronic component (AQEC)
WG3	Jo Vann (GB)	Counterfeit electronic parts; avoidance, detection, mitigation, and disposition in avionics applications
WG4	Simon Platt (GB)	Accommodation of atmospheric radiation effects via single event effects within avionics electronic equipment
WG5	Jo Vann (GB)	Electronic management plan (components, assemblies)
MT2	Jo Vann (GB)	Electronic components capability in operation

TC107の全体構成を表-2にまとめる。

ワーキンググループWG1～WG5、メンテナンスチームMT2で構成されている。

### 3. 各WG報告

#### 3.1 WG1：Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder

- ・ IEC62647 part4：Ball grid array (BGA) re-ballingがNP（新業務項目提案）として承認され、関連文書の更新内容について確認や議論を実施した。

#### 3.2 WG2：Aerospace qualified electronic component (AQEC)

- ・ IEC62686 part1, part2 (Electronic components for aerospace, defence and high performance (ADHP) applications) について、AEC-Q100、-Q101などの車載向け半導体の各種信頼性試験に関する規格との整合性を図る点、および内容の更新について議論があった。

#### 3.3 WG3：Counterfeit electronic parts；

avoidance, detection, mitigation, and disposition in avionics applications

- ・ IEC62668 part1：Avoiding the use of counterfeit, fraudulent and recycled electronic components (rev.3)、および IEC62668 part2：Managing electronic components from non-franchised sources (rev.2) について、SAE（Society of Automotive Engineers、米国の標準化団体）規格などとの整合性に関する議論があった。偽造部品に係る被害に関して、特に中国での出回りが増加していることや、世界損失が1.35兆ドル（2016年）に増加していることなどについて報告があった。

#### 3.4 WG4：Accommodation of atmospheric radiation effects via single event effects within avionics electronic equipment

##### (1) IEC62396 Part1

- ・ part1～part9の内容を集約するため、改訂する方向で議論された。

##### (2) Part2 (Testing)

- ・ CDV (Committee Draft for Vote、国際規格案) が2017年5月12日に提示された。投票期限は2017年8月4日であり、2018年5月に発行される予定。
- (3) Part3 (System design)
  - ・ 他partやSAE規格と重複部分を削除する方向となった。
- (4) Part4 (High voltage)
  - ・ Jo Vann氏からSimon Platt氏へのPL変更が承認された。
  - ・ 日本から改訂版の内容を提示。大筋で承認されたが、試験法をpart2にまとめるかどうかで議論が継続された。基本的にpart4で対象となるパワーデバイスはハードエラーを引き起こすのに対し、part2ではソフトエラーを対象としており現象が異なるため、改めて別扱いで提案する予定。
- (5) Part5 (Thermal neutrons)
  - ・ 進捗無し。
- (6) Part6 (Extreme space weather)
  - ・ 進捗無し。文書が2017年9月に発行される予定。
- (7) Part7 (Management of SEE analysis)
  - ・ 進捗無し。文書が2017年8月に発行される予定。
- (8) Part8 (Proton, electron, pion, muon effects)
  - ・ WG内で内容が承認された。DTR (Draft for Technical Report、技術報告案) は2017年12月までに提出される予定。
- (9) Part9 (Calculation of system dependability)
  - ・ 中国からの提案案件であり、すべての要因を積み上げてシステムSERを評価する手法に関する内容である。Part間をつなぐ考え方としては良いが、数値を実際に求めて提示するのは現実的には不可能との申し入れや、WG4全体のスコープから外れるのではないか等の意見により、新

テーマとしては却下された。ただし中国政府からの予算確保をサポートするため、テストケースについての試算を進めることを本委員会として支持する、という旨の文言を議事録に追加することになった。

#### (10) 全体について

- ・ Phase1、Phase2を実行することを確認した。

<Phase1>：各Partの関連論文をレビューし更新する内容を提案する。(～2018年)

<Phase2>：Phase1を受けて全体の内容を更新する。(～2019/2020年)

#### 3.5 WG5 : Electronic management plan (components, assemblies)

- ・ IEC62239 part1 : Preparation and maintenance of an electronic components management plan、およびIEC62239 part2 : Preparation and maintenance of an electronic COTS assembly management planについて、早急にSAE規格との整合性を取り内容を改訂する。この改訂に伴い内容の一部をIEC 62240-Xに移管する予定。

#### 4. 日本から改訂提案したIEC62396 part4の概要について

WG4の構成を表-3に示す。WG4はPart1～Part9まで細分化されており、各partにPLが配置されている。

現行のIEC62396 part4の内容は、約10年以上前の論文を参考にした古いものであったため、次世代パワーデバイスとして知られるシリコンカーバイド (SiC : Silicon Carbide) に関する論文を引用し内容を更新した。さらに、現在MIL規格に基づきHIREC(株)で実施しているパワーデバイスの中性子SEB (Single-Event Burnout) 耐性評価手法 (破壊試験手法) の内容も新たに加えた。

表-3：WG4の構成

IEC62396 -Part #	Part title	PL
1	Accommodation of atmospheric radiation effects via single event effects within avionics electronic equipment	Dongmei Chen (CN)
2	Guidelines for single event effects testing for avionics systems	Chris Allabush (GB)
3	Optimising system design to accommodate the single event effects (SEE) of atmospheric radiation	Jo Vann (GB)
4	Guidelines for designing with high voltage aircraft electronics and potential single event effects	Simon Platt (GB)
5	Assessment of thermal neutron fluxes and single event effects in avionics systems	Claudio Federico (BR)
6	Extreme space weather and potential impact on the avionics environment and electronics	Alex Hands (GB)
7	Management of SEE analysis process in avionics design	Laura Dominik (US)
8	Assessment of proton, electron, pion, muon fluxes and single event effects in avionics systems	Eishi Ibe (JP)
9	Detailed calculation and prediction methods and procedures (of SEE rates)	Dongmei Chen (CN)

会議の席上、改訂提案の際に現行の文章構成についても変更の許可を得られたため、今後エキスパートからのコメントを反映するとともに、文章構成も変更した内容にアップデートする方針である。

## 5. その他

今年P memberとなったイスラエルより、信頼性試験の効率化や時間削減などのため、設計時に共通的なディレーティングレベルを定義する手法に関する提案があった。

次回（来年）の国際会議開催場所について、議長などから日本で開催したいとの打診があったが、ISO/TC20の国際会議総会が東京で開催されることから辞退し、ロンドンまた

はオーストラリアでの開催を調整することとなった。

## 6. 所感

国内委員会のメンバー就任直後に、本国際会議に初めて参加したが、航空用電子部品に対して偽造部品や鉛フリー化、放射線影響への対策等、様々な課題に対するTC107の活動概要を知ることができた。本国際会議にはBoeing社、Airbus社、Embraer社などの主要航空機メーカーからエキスパートが参加し、航空機用部品の安全性や品質管理、トレーサビリティなど、高信頼性を維持する上で非常に重要なテーマを扱っており、日本としてもWG4（放射線影響と対策）以外の分野にも積極的

に活動していく必要があると感じた。

2020年は、56年ぶりに東京での夏季オリンピック開催、また小惑星探査機はやぶさ2が小惑星リュウグウから地球へ帰還する予定な

ど、日本にとってMemorial yearとなるであろう。この記念すべき2020年にTC107国際会議が日本で開催され、オリンピックのように盛り上がる会議となることを期待する。



図-1：国際会議風景-1



図-2：国際会議風景-2

〔HIREC株式会社 副主席技師 浅井 弘彰〕



この事業は、オートレースの  
補助を受けて実施したものです。  
<http://hojo.keirin-autorace.or.jp>