

2021 年度（第 70 回）

電機工業技術功績者表彰

受賞者及び功績概要



一般社団法人日本電機工業会

電機工業技術功績者表彰は、一般社団法人日本電機工業会の正会員会社の業務に従事し、重電産業機器・白物家電機器・ものづくりの各分野において、新製品・新技術開発などによって優れた成果を挙げ、電機工業の進歩発達に貢献した方を表彰するもので、1952年(昭和27年)以来、毎年1回実施しています。

各社から推薦された、技術関係(発明、考案、意匠、研究、設計、製造、検査、包装、標準化等)、管理関係(品質管理、信頼性管理、工程管理、原価管理、教育訓練等)、その他、特に技術表彰に値すると認められる事項に対して貢献された方について、電機工業技術功績者表彰審査委員会における厳選な審査を経て表彰しています。

2004年(平成16年)の第53回からは、委員会活動に対する成果に対しても表彰しています。

2021年度(第70回)の電機工業技術功績者表彰は、正会員会社については38社98件260人、委員会活動については7件122名の推薦に対し、電機工業技術功績者表彰審査委員会において審査し、9月10日開催の理事会で承認を得て、次のとおり決定しました。

〔Ⅰ〕正会員

- | | | | | |
|--|------------|-------------|------------|--------------|
| 1. 最優秀賞 | 件 数 | 1 件 | 人 数 | 3 名 |
| (革新的な開発成果により、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの) | | | | |
| 2. 優 秀 賞 | 件 数 | 3 件 | 人 数 | 7 名 |
| (優秀な技術的成果を示し、「表彰の分野」のそれぞれにおいて電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの) | | | | |
| 3. 優 良 賞 | 件 数 | 20 件 | 人 数 | 51 名 |
| (優良な技術的成果を示し、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの) | | | | |
| 4. 奨 励 賞 | 件 数 | 50 件 | 人 数 | 137 名 |
| (1～3の対象となるまでに至らないが、表彰に値すると認められるもの) | | | | |
| 5. 審査委員長特別賞 | 件 数 | 1 件 | 人 数 | 2 名 |

〔Ⅱ〕委員会活動

- | | | | | |
|---|------------|------------|------------|-------------|
| 1. 最優秀賞 | 件 数 | 1 件 | 人 数 | 60 名 |
| (極めて優秀な委員会活動により、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの) | | | | |
| 2. 優 秀 賞 | 件 数 | 1 件 | 人 数 | 14 名 |
| (優秀な委員会活動により、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの) | | | | |
| 3. 優 良 賞 | 件 数 | 2 件 | 人 数 | 26 名 |
| (優良な委員会活動により、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの) | | | | |
| 4. 奨 励 賞 | 件 数 | 3 件 | 人 数 | 22 名 |
| (1～3の対象となるまでに至らないが、表彰に値すると認められるもの) | | | | |

【審査総評】

猛威を振るうコロナ禍のもと、昨年度に引き続き電機工業技術功績者表彰式・受賞講演並びに祝賀パーティーが中止となり、非常に残念ではありますが、「技術の向上と合理化意欲を刺激して業界の発展に貢献する。」という本表彰規程の精神に従い、審査委員会により厳格に審査を実施し、表彰者を決定致しました。**2021年度(第70回) 電機工業技術功績者表彰**を受賞された皆様に、心より敬意を表すると共にお祝い申し上げます。

今回は、正会員企業各社から**38社98件260人**の方々のご推薦を頂きました。御礼を申し上げますとともに、引き続き電機工業の進歩・発展を後押しする上での積極的なご推薦をお願い致します。また、応募件数・応募者数の増加を目的として、昨年度より初めての応募企業の方々等に関して審査委員長特別賞の設定などを試行してきており、本年度も1社該当の企業を表彰させて頂きました。特に、若手技術者の旺盛な改善意欲を刺激し、業界のリーダーとして成長頂くステップとしても活用頂きますよう、会員企業幹部の方々のご指導を引き続きお願い申し上げます。

重電部門からは、本年度も多岐に亘る領域からの推薦があり、会員企業の活力を感じました。特に、環境に配慮し、省エネルギー・省スペースに加え再生可能エネルギーや脱炭素を意識した製品開発が見られました。また、リチウム二次電池関連の案件も多く見られ、電化・電動化に向けた電機業界の将来の躍進フィールドへの開発意欲を感じました。

家電部門からは、継続的に取り組まれている小型・低騒音・高性能などの基本性能の追求のみならず、スマートフォンとの連携・AI技術搭載など、顧客の利便性向上を狙った付加価値機能の提案が多く見受けられたほか、コロナ禍での清潔・健康志向のニーズに対応した開発製品も数多く見受けられました。

ものづくり部門のご推薦は、昨年度の11件から9件に微減となったものの、IT技術の活用から、基礎技術に基づく取り組みまで多岐にわたるものでした。これらの活用により、工程の効率化、自動化、製造技術、品質向上、システム開発促進などを達成しており、各社の技術力の高さを再認識することができました。

その中で、**最優秀賞**を受賞された、東芝エネルギーシステムズ株式会社殿からの推薦である“**福島第一原子力発電所3号機使用済燃料取出環境整備方法の確立**”は、放射線量が極めて高い厳しい環境下において使用済み燃料の回収・保管のための設備の設置と運用を可能とした技術に加え、東日本大震災からの復興という社会的意義が極めて大きいことも高く評価されました。東日本大震災より10年を経過した節目の年に、原子炉近傍の作業環境を大きく改善する開発事業が本表彰の最優秀賞を受賞することに、改めて関係者への敬意を表するところであります。

なお、惜しくも表彰の選に漏れた推薦案件に関しても、意義ある技術の功績が、多数認められたことを申し添えます。

委員会活動に関しましては、7件・122名の推薦がありました。喫緊の課題に対して短期集中でガイドライン化等の結果を出された委員会から、長期間、検討を積み重ねて規格整備を実現された委員会まで、様々な分野において業界発展のために業界団体でしか成し得ない有意義な活動成果が挙げられました。JEMAの主たる活動母体である委員会では、各分野で有意義な活動が行われており、活動内容や成果を更に外部にアピール頂き、相乗効果を上げて頂ければと思います。

今回受賞された方々を初め、会員各社におかれましては、電機業界の国際競争が益々激化する中、日本の電機産業が培ってきた高い技術を進化させ、今後とも電機工業技術の更なる進歩発展と新分野の開拓に、より一層取り組まれるよう、お願い申し上げます。審査総評と致します。

電機工業技術功績者表彰審査委員会
委員長 高本 学

表 彰 一 覧

〔Ⅰ〕正会員会社

◆最 優 秀 賞

◆優 秀 賞

◆優 良 賞

◆奨 励 賞

◆審 査 委 員 長 特 別 賞

〔Ⅱ〕委員会活動

◆最 優 秀 賞

◆優 秀 賞

◆優 良 賞

◆奨 励 賞

2021年度（第70回）電機工業技術功績者表彰一覧（正会員会社）

（敬称略 会社名五十音順）
※推薦時の内容で記載

表彰名 最優秀賞

会社名	所属	氏名	功績の題目
東芝エネルギーシステムズ株式会社	原子力化学システム設計部 化学システム設計第四グループ	林 弘忠	福島第一原子力発電所3号機 使用済燃料取出環境整備方法 の確立
	原子力化学システム設計部 化学システム設計第四グループ	高倉 恵太	
	原子力機械システム設計部 機械システム設計第四グループ	伊藤 悠貴	
			重電部門

表彰名 優秀賞 重電部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
三菱電機株式会社	先端技術総合研究所 電機システム技術部 動力推進モータ技術グループ	米谷 晴之	軽量化・高効率化を実現した 鉄道用主電動機の開発
	伊丹製作所 車両システム部 駆動システム設計課	金子 健太	
	伊丹製作所 車両システム部 駆動システム設計課	大津 一晃	
			重電部門

表彰名 優秀賞 家電部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
ダイキン工業株式会社	空調生産本部 住宅用空気商品グループ	清野 竜二	ウィルスや菌の抑制効果を高 めたUVストリーマ空気清浄 機の開発
	空調生産本部 住宅用空気商品グループ	梅村 太志	
	空調生産本部 小型RA商品グループ	西林 昂大	
			家電部門

表彰名 優秀賞 ものづくり部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
株式会社日立製作所	研究開発グループ 生産・モノづくりイノベーションセンタ 回路システム研究部 生産E3ユニット	池田 靖	パワー半導体製品の高信頼化 を実現するはんだ接合技術 ものづくり部門

表彰名 優良賞

会社名	所属	氏名	功績の題目
株式会社キューヘン	技術開発部 絶縁油リサイクルプロジェクト	尾迫 修二	リサイクル絶縁油適用柱上変圧器の開発 重電部門
	技術開発部 絶縁油リサイクルプロジェクト	井上 暁史	
株式会社指月電機製作所	e-パワーシステム事業統括部 技術部 技術課	鶴居 政利	電鉄変電所の省エネに貢献できる、高インダクタンス形直列リアクトルの開発 重電部門
	技師長室	岸 章夫	
シャープ株式会社	Smart Appliances & Solutions事業本部 空調・PCI事業部 国内空調技術部	岡 孝紀	空気清浄機搭載家庭用エアコン「Airest」の開発 家電部門
	Smart Appliances & Solutions事業本部 空調・PCI事業部 国内空調技術部	小塩 豪	
	Smart Appliances & Solutions事業本部 空調・PCI事業部 国内空調技術部	尾関 宏隆	
シンフォニアテクノロジー株式会社	電機システム工場 技術部 基幹技術グループ	小林 鷹謙	EVトランスミッション用小径高速ダイナモ&インバータの開発 重電部門
	電機システム工場 技術部 基幹技術グループ	坂本 竜也	
	電機システム工場 製造部 試験装置グループ	五十嵐 昌	
株式会社ダイヘン	溶接・接合事業部 研究開発部	高田 賢人	極低スパッタを最小構成で実現するシンクロフィード溶接システムの開発 重電部門
	溶接・接合事業部 トーチ技術部	土井 和徳	
	FAロボット事業部 技術部制御開発課	荒金 智	
東芝エネルギーシステムズ株式会社	浜川崎工場 変圧器部 変圧器開発設計グループ	高野 啓	275kV普通三相形ガス絶縁分路リアクトルの開発 重電部門
	浜川崎工場 変圧器部 変圧器開発設計グループ	定方 徹	
	電力変電技術部 変電技術グループ	小田島 研祐	

会社名	所属	氏名	功績の題目
東芝三菱電機産業システム株式会社	回転機システム事業部 中形回転機部 設計課	大石 浩司	電動車駆動系用 超高速・極低慣性ダイナモメータシステムの開発
	パワーエレクトロニクスシステム事業部 ドライブシステム部 ドライブシステム開発課	中村 雅史	
	産業第三システム事業部 新産業事業マーケティング部	西宮 和彦	重電部門
パナソニック株式会社	アプライアンス社 技術本部 エアコン・コールドチェーン開発センター 開発第一部 第一課	植松 峻一	健康清潔空調を実現するダブルクリーニング機能搭載エアコン
	アプライアンス社 空調冷熱ソリューションズ事業部 グローバル開発センター RAC開発部 開発一課	浅羽 伸悟	家電部門
パナソニック株式会社	アプライアンス社 ランドリー・クリーナー事業部 クリーナー事業 クリーナー技術部 クリーナー設計課	堀部 勇	業界初「からまないブラシ」搭載電気掃除機の開発
	アプライアンス社 ランドリー・クリーナー事業部 クリーナー事業 クリーナー技術部 クリーナー設計課	藤田 孝一	家電部門
パナソニック株式会社	アプライアンス社 ランドリー・クリーナー事業部 ランドリー事業 ランドリー制御技術部 制御第一課	小谷 幸男	環境配慮型の低コスト高品質な小型部品実装技術／工法の確立 ものづくり部門
パナソニック エコシステムズ株式会社	IAQビジネスユニット 技術革新センター 設備技術部 熱交開発課	清本 訓央	快適性と省エネ性を追求した住宅用床置き形加湿熱交換気システム
	IAQビジネスユニット 技術革新センター 設備技術部 熱交開発課	樋口 智之	
	IAQビジネスユニット 技術革新センター 設備技術部 熱交開発課	東条 匠	家電部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
株式会社日立製作所	研究開発グループ 電動化イノベーションセンタ 産業機器システム研究部 電動I1ユニット	古川 公久	省エネ・省スペースを両立 する大型データセンタ向け 2MVA無停電電源装置の開発
	株式会社日立インダストリアルプロダクツ 電機システム事業部 パワーエレクトロニクス設計部 UPSグループ	目黒 光	
	株式会社日立インダストリアルプロダクツ 電機システム事業部 パワーエレクトロニクス設計部 UPSグループ	藤井 智浩	重電部門
株式会社日立製作所	研究開発グループ 電動化イノベーションセンタ モビリティドライブ研究部 電動M4ユニット	伊藤 誠	業界最高効率を実現した鉄道 用永久磁石同期電動機の開発
	株式会社日立インダストリアルプロダクツ 電機システム事業部 電機プロダクト設計部 電動機第二設計グループ	民谷 周一	
	株式会社日立インダストリアルプロダクツ 電機システム事業部 電機プロダクト設計部 電動機第二設計グループ	櫛田 昂歳	重電部門
富士電機株式会社	技術開発本部 デジタルイノベーション研究所 デジタルプラットフォームセンター システム制御研究部 エネルギー制御グループ	関 孝二郎	太陽光PCSの無効電力を活用 した電圧制御システムの開発
	発電プラント事業本部 エンジニアリング統括部	藤倉 政信	
	パワエレシステム インダストリー事業本部 プロセスオートメーション事業部 プラント営業技術部	藤井 幹介	重電部門
富士電機機器制御株式会社	生産統括部 生産技術部 吹上作業研究課	新井 康功	真空遮断器用真空バルブ接点 化成処理時のSF ₆ ガス大幅削 減による地球温暖化防止への 貢献
	富士電機株式会社 生産・調達本部 生産技術センター 設備技術部 要素技術開発課	中原 浩昭	重電部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
三菱重工サーマルシステムズ株式会社	空調機技術部 電子機器設計グループ	久原 正和	電源電圧歪からの高い保護性能を実現したルームエアコン用インバータ制御の開発
	空調機技術部 電子機器設計グループ	吉田 健二	
	三菱重工業株式会社 総合研究所 電気・応用物理研究部 パワーエレクトロニクス第一研究室	相場 謙一	
三菱電機株式会社	静岡製作所 ルームエアコン製造部 技術第一課	坂部 昭憲	空調負荷を先読みするAIエアコン霧ヶ峰FZシリーズの開発
	静岡製作所 ルームエアコン製造部 技術第一課	田辺 薦正	
株式会社明電舎	研究開発本部 製品技術研究所 コアテクノロジー開発部 パワエレ制御開発課	柴田 翔	大容量EV電池評価用 充放電装置の開発
	研究開発本部 製品技術研究所 コアテクノロジー開発部 構造開発課	小太刀 圭一	
	研究開発本部 製品技術研究所 プロダクトデザイン部 開発品質課	光田 純	
株式会社明電舎	電動力ソリューション事業部 開発部 搬送開発部 開発課	米野 敬祐	協働ロボット搭載無人搬送車の開発によるインバータ製造工程の効率化
	電動力ソリューション事業部 開発部 搬送開発部 開発課	松下 祐也	
	電動力ソリューション事業部 技術部	松下 尚弘	
株式会社安川電機	モーションコントロール部 サーボドライブ開発部 サーボアンプ開発課	熊谷 肇	高機能と高性能化に加えてセンシングデータ活用機能を付加したACサーボドライブΣ-Xシリーズの開発
	モーションコントロール部 サーボドライブ開発部 モータ開発課	杉崎 哲	

表彰名 奨励賞

会社名	所属			氏名	功績の題目	
愛知電機株式会社	電力カンパニー	制御機器部		水野 英夫	国内トップクラスのセキュリティ強化を図った配電自動化システムの開発	重電部門
	配電システムG					
	電力カンパニー	制御機器部		河村 繁忠		
株式会社キューヘン	電力カンパニー	制御機器部		森田 英男	66kV全装輸送配電用変圧器の開発	重電部門
	配電システムG					
	技術開発部	変電技術グループ		川添 尚樹		
工機ホールディングス株式会社	技術開発部	変電構造グループ		重田 真吾	業界初、カスタマイズ機能を搭載した次世代型コードレスインパクトドライバの開発	重電部門
	製品設計本部	第四設計部		田村 健悟		
	開発41Gr					
工機ホールディングス株式会社	研究開発本部	電気設計二部		山口 聡史	世界初コードレス鉄筋カットベンダの開発	重電部門
	電設3Gr					
	研究開発本部	開発研究所	研究二部	松岡 清人		
工機ホールディングス株式会社	研究3Gr				業界最小・最軽量・低騒音を実現したコードレスブロワの開発	重電部門
	製品設計本部	第一設計部	開発12Gr	田所 直樹		
	製品設計本部	第一設計部	開発12Gr	富山 健		
工機ホールディングス株式会社	研究開発本部	電気設計一部	電設2Gr	須藤 智明	業界最大吸込仕事率と業界初の2段サイクロン構造を採用した業務用コードレスクリーナの開発	家電部門
	製品設計本部	第七設計部		江尻 忠勝		
	開発71Gr					
工機ホールディングス株式会社	研究開発本部	開発研究所	研究一部	一橋 直人	モジュール式回生型双方向直流電源の開発	重電部門
	研究2Gr					
	研究開発本部	開発研究所	研究一部	片岡 幹博		
株式会社三社電機製作所	研究2Gr				モジュール式回生型双方向直流電源の開発	重電部門
	製品設計本部	第七設計部		羽川 達哉		
	開発73Gr					
株式会社三社電機製作所	研究開発本部	開発研究所	研究一部	一橋 直人	モジュール式回生型双方向直流電源の開発	重電部門
	研究2Gr					
	研究開発本部	開発研究所	研究一部	田上 寛之		
株式会社三社電機製作所	技術本部	開発一部	開発三課	上野山 太郎	モジュール式回生型双方向直流電源の開発	重電部門
	技術本部	開発一部	開発三課	小谷 安博		
	技術本部	開発二部	開発三課	嶋田 大喜		

会社名	所属	氏名	功績の題目
山洋電気株式会社	クーリングシステム事業部 設計部	石原 勝充	「40mm角28mm厚高静圧ファン」の開発 重電部門
	クーリングシステム事業部 設計部	宮沢 秀治	
	クーリングシステム事業部 設計部	漆本 光瑠	
山洋電気株式会社	パワーシステム事業部 設計部	坂場 浩	「リチウムイオン電池を搭載した並列冗長方式UPS」の開発 重電部門
	パワーシステム事業部 設計部	塚田 昭洋	
	パワーシステム事業部 設計部	西澤 和也	
山洋電気株式会社	サーボシステム事業部 設計第二部	高杉 満	「SANMOTION R」AC400V入力多軸サーボアンプ（37kWシステム）の開発 重電部門
	サーボシステム事業部 設計第二部	水沢 正明	
	サーボシステム事業部 設計第二部	平光 聡志	
山洋電気株式会社	サーボシステム事業部 生産技術部 製造技術第二課	古澤 義也	「サーボアンプ自動検査ライン」の構築 ものづくり部門
	サーボシステム事業部 生産技術部 製造技術第二課	柳澤 宏	
	サーボシステム事業部 生産技術部	孫竹 周作	
株式会社GSユアサ	産業電池電源事業部 電源システム生産本部 第一グループ	栗坂 昌克	蓄電池併設型太陽光発電用パワーコンディショナ「三相ラインバックマイスター」の開発 重電部門
	産業電池電源事業部 電源システム生産本部 第一グループ	佐藤 美澄	
	産業電池電源事業部 電源システム生産本部 第一グループ	本郷 真一	
シャープ株式会社	Smart Appliances & Solutions事業本部 メジャーアプライアンス事業部 洗濯機技術部	柴田 遼	お手入れラクラクな洗剤・柔軟剤自動投入搭載 ドラム式洗濯乾燥機の商品化 家電部門
	Smart Appliances & Solutions事業本部 メジャーアプライアンス事業部 洗濯機商品企画部	吉岡 直哉	
	Smart Appliances & Solutions事業本部 国内デザインスタジオ	斎藤 直樹	

会社名	所属	氏名	功績の題目
シャープ株式会社	Smart Appliances & Solutions事業本部 国内デザインスタジオ	一色 純	奥行薄型冷蔵庫MF46H/ MW46Hの開発
	Smart Appliances & Solutions事業本部 メジャーアプライアンス事業部 国内冷蔵庫企画部	高濱 かおり	
	Smart Appliances & Solutions事業本部 メジャーアプライアンス事業部 国内冷蔵庫技術部	加登 和政	家電部門
シンフォニアテクノロジー株式会社	電機システム工場 技術部 インフラシステムグループ	中村 貴哉	ガスアトマイズ装置を備えた コールドクルーシブル式真空 溶解炉の開発
	電機システム工場 技術部 インフラシステムグループ	山口 北斗	
	開発本部 研究部 メカトロ技術グループ	米虫 悠	重電部門
株式会社正興電機製作所	ITシステム設計部 IoTシステムグループ	光安 隆寛	遠隔設備監視システムの事業 化
	品質保証部 電力品質保証グループ	山下 竜司	
	品質保証部 電力品質保証グループ	岡部 俊太郎	重電部門
ダイキン工業株式会社	テクノロジー・イノベーションセンター	河野 雅樹	高効率と電源高調波を両立す る低コスト電源高調波抑制技 術の開発
	テクノロジー・イノベーションセンター	川嶋 玲二	
	空調生産本部 デバイス技術グループ	田岡 健太郎	家電部門
株式会社ダイヘン	プラズマシステム事業部 高周波電源技術部 電源開発課	山本 輝	VHF帯パルス変調対応小型大 電力高周波電源、整合器の開 発、実用化
	プラズマシステム事業部 高周波整合器技術部 整合器開発課	薦田 剛	重電部門
寺崎電気産業株式会社	機器事業 技術部 開発設計二課	三谷 圭太郎	新型配線用遮断器 TemBreak PRO 400AF/630AFの開発
	機器事業 技術部 開発設計二課	桜井 俊明	重電部門
テンパール工業株式会社	技術本部 開発部 遮断器担当	今川 誠	プラグイン接続方式で、一次 側の供給電圧を測定できる端 子構造により、負荷回路への 過電圧印加事故を抑制する住 宅用分電盤用小型分岐ブレー カの開発
			重電部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
株式会社東光高岳	エネルギーソリューション事業本部 システムソリューション製造部 開発グループ	古家 成正	電気自動車用急速充電器の新モデル
	エネルギーソリューション事業本部 システムソリューション製造部 開発グループ	山本 脩斗	重電部門
株式会社東芝	生産技術センター 業務プロセス変革推進領域 グローバルモノづくり変革推進部	加瀬 明子	多品種少量生産における能力 管理手法の確立と適用
	生産技術センター 業務プロセス変革推進領域 グローバルモノづくり変革推進部	蚊戸 健浩	
	生産技術センター 業務プロセス変革推進領域 グローバルモノづくり変革推進部	川口 奈津実	ものづくり部門
株式会社東芝	生産技術センター 業務プロセス変革推進領域 メカトロニクスソリューション変革推進部 メカトロインテグレーション担当	清水 洋介	製造ライン設計を効率化する VR 設計レビュー手法の確立 と適用
	生産技術センター 生産技術企画統括部 技術企画部	宮崎 健太郎	
	生産技術センター ロボット製品化技術推進プロジェクトチーム	齊藤 真拡	ものづくり部門
東芝エネルギーシステムズ 株式会社	エネルギーシステム技術開発センター 機械技術開発部	網田 芳明	小型・高信頼性を実現したば ね操作機構適用ガス遮断器の 開発
	エネルギーシステム技術開発センター 機械技術開発部 機構技術グループ	丸島 敬	
	浜川崎工場 品質・フィールドサービス部 開閉装置試験検査課	清水 正治	重電部門

会社名	所属	氏名	功績の題目
東芝三菱電機産業システム株式会社	パワーエレクトロニクスシステム事業部 環境・エネルギーパワーエレクトロニクスシステム部（府中事業所） 開発課	鶴間 義徳	2MW-DC1000V超級 蓄電池システム用新型パワーコンディショナ
	パワーエレクトロニクスシステム事業部 環境・エネルギーパワーエレクトロニクスシステム部（府中事業所） 開発課	山邊 健太	
	パワーエレクトロニクスシステム事業部 環境・エネルギーパワーエレクトロニクスシステム部（府中事業所） 開発課	平前 正樹	重電部門
東芝ライフスタイル株式会社	冷蔵庫技術部 性能技術担当	武下 正憲	冷蔵庫 GR-S36SVの開発
	冷蔵庫技術部 製品技術担当	岩元 浩二	
	冷蔵庫技術部 電子制御技術担当	松山 健一	家電部門
東芝ライフスタイル株式会社	リビング商品部 先行開発担当	江部 清	コードレススティッククリーナ VC-CLS1の開発
	リビング商品部 市場品質担当	鳥澤 陽	
	リビング商品部 先行開発担当	鹿山 俊洋	家電部門
東芝ライフスタイル株式会社	洗濯機技術部 第一製品技術担当	松下 克則	液体洗剤・柔軟剤自動投入および抗菌ウルトラファインバブル洗浄W搭載全自動電気洗濯機AW-12XD9/10SD9の開発
	洗濯機技術部 第一製品技術担当	長野 佑太	
	洗濯機技術部 第一製品技術担当	増田 美穂	家電部門
東洋電機製造株式会社	事業開発部 EVシステム部 電機技術課	乾 慎太郎	ササラ電車ブルーム装置を駆動する扁平大トルクモータの開発
	事業開発部 EVシステム部 電機技術課	渡邊 敏弘	
	事業開発部 EVシステム部	野田 幸宏	重電部門
株式会社戸上電機製作所	技術本部 R&Dグループ	篠田 幸裕	太陽光発電システム アークフォルト監視装置の開発
	技術本部 R&Dグループ	片渕 健	重電部門
西芝電機株式会社	回転機部 回転機設計担当	黒岩 貴裕	気液二相流解析を用いた高速水車用発電機軸受の設計 重電部門

会社名	所属	氏名		功績の題目
日新電機株式会社	電力・環境システム事業本部 ソリューションシステム事業部 システム開発部	貞利	章文	再エネ比率向上，CO ₂ 排出量削減に寄与する自己託送機能の開発
	電力・環境システム事業本部 システムエンジニアリング部 ソリューション技術部	井尻	有策	
重電部門				
ハイアールアジアR&D 株式会社	ランドリー商品開発本部 商品開発グループ	佐藤	弘樹	「らくらくSONIC」搭載 全自動洗濯機「Prette」シリーズの開発
	ランドリー商品開発本部 商品開発グループ	川端	睦美	
	ランドリー商品開発本部 商品開発グループ	税所	貴史	
家電部門				
パナソニック株式会社	アプライアンス社 ビューティ・パーソナルケア事業部 ビューティ・アイロン商品部 ビューティ・アイロン新商品推進課	森本	雅晴	業界初の回路基板レス&ポンプ駆動式衣類スチーマーの開発
	アプライアンス社 ビューティ・パーソナルケア事業部 ビューティ・アイロン商品部 アイロン商品設計課	干場	太一	
家電部門				
パナソニック株式会社	アプライアンス社 キッチン空間事業部 冷蔵庫・食洗機BU GARD推進担当 冷蔵庫技術部 要素技術開発室 要素技術開発第二課	吉岡	優	まとめ買いを予測して かしこく節電する『AIエコナビ』を搭載した大容量冷蔵庫の開発
	アプライアンス社 キッチン空間事業部 冷蔵庫・食洗機BU GARD推進担当 冷蔵庫技術部 商品開発室 冷却設計課	多賀	一瑳	
	アプライアンス社 技術本部 ホームアプライアンス開発センター 開発第五部 第二課	小柳	智之	
家電部門				

会社名	所属	氏名	功績の題目
パナソニック株式会社	アプライアンス社 ビューティ・パーソナルケア事業部 ビューティ・アイロン商品部 スタイラー・アイロン技術開発課	菊池 勇人	“水分量18倍” 高浸透「ナノイー」デバイス搭載のヘアドライヤー開発
	アプライアンス社 ビューティ・パーソナルケア事業部 ビューティ・アイロン商品部 スタイラー・アイロン技術開発課	上林 真由香	
	アプライアンス社 技術本部 ホームアプライアンス開発センター 開発第三部 第一課	木下 雅登	家電部門
パナソニック エコシステムズ株式会社	IAQビジネスユニット 技術革新センター 家電技術部 空質機器開発課	河本 亮太	低背コンパクトなハイブリッド方式衣類乾燥除湿機の開発
	IAQビジネスユニット 技術革新センター 家電技術部 空質機器開発課	水谷 衣里	
	IAQビジネスユニット 技術革新センター 家電技術部 空質機器開発課	田中 裕基	家電部門
パナソニック スイッチギアシステムズ株式会社	商品技術部 ブレーカ商品技術課	横井 祐司	感震ブレーカーシリーズ商品の開発
	商品技術部 住宅盤商品技術課	西田 将司	
	商品企画部 電路商品企画課	吉村 大地	重電部門
日立グローバルライフソリューションズ株式会社	ホームソリューション事業部 冷熱家電本部 第一設計部	板倉 大	食品のストック管理や購入をサポートする「スマートストッカー」の開発
	ホームソリューション事業部 冷熱家電本部 第二設計部	菊地 芳輝	
	ホームソリューション事業部 商品戦略本部 国内商品企画部 冷蔵庫グループ	小川 真申	家電部門
日立グローバルライフソリューションズ株式会社	ホームソリューション事業部 生活家電本部 第二設計部	田村 寿之	軽さと強力パワーを実現したコードレススティッククリーナーの開発
	ホームソリューション事業部 生活家電本部 電子制御設計部	丹羽 彬夫	
	ホームソリューション事業部 商品戦略本部 国内商品企画部	宮崎 敬三	家電部門

会社名	所属		氏名	功績の題目
日立ジョンソンコントロールズ 空調株式会社	RAC設計開発本部	家庭用空調設計部	蔡 佳燁	自動お掃除機能「排水トレー凍結洗浄」と自動故障診断&お手入れを行う機能「プレシーズンお手入れ」を搭載したルームエアコン「白くまくん」の開発
	グローバル制御設計開発本部 小型空調制御設計部		北條 敏幸	
	グローバル制御設計開発本部 小型空調制御設計部		石川 直樹	
	家電部門			
富士電機株式会社	パワエレシステム インダストリー事業本部 開発統括部 パワエレ機器開発センター オートメーション機器開発部 インバータグループ		辻村 記一	200V三相3線式壁掛け設置形太陽光発電用パワーコンディショナの開発
	パワエレシステム エネルギー事業本部 開発統括部 電源機器開発部 電源開発グループ		森嶋 洋介	
	パワエレシステム インダストリー事業本部 開発統括部 パワエレ機器開発センター 開発検証部 FA機器検証グループ		明星 達也	
			重電部門	
富士電機機器制御株式会社	開発統括部 低圧機器課	受配電開発部	江村 武史	業界最小 母線プラグイン式配線用遮断器・漏電遮断器の開発
	開発統括部 低圧機器課	受配電開発部	早川 賢介	
	開発統括部 受配電開発試験課	技術開発部	長谷川 浩和	
			重電部門	
株式会社マキタ	開発技術本部 第25グループ	第2開発部	青木 陽之介	低振動化した充電式ルチツールの開発
	開発技術本部 第26グループ	第2開発部	水谷 彰良	
	開発技術本部 第26グループ	第2開発部	小辻 孝文	
			重電部門	
株式会社マキタ	開発技術本部	第1電装技術部 13課	小早川 忠彦	充電式電動工具に利用可能な、XGTバッテリーシステムに関わる技術開発
	開発技術本部	第1電装技術部 13課	長濱 達也	
			重電部門	

会社名	所属	氏名	功績の題目
三菱電機株式会社	先端技術総合研究所 ソリューション技術部 系統制御システム技術グループ	安並 一浩	脱炭素社会に向けた未計測太陽光発電の出力推定技術の開発
	電力システム製作所 電力ICTセンター 電力ICT技術部 ICT開発第一課	森 俊治	
	電力システム製作所 電力ICTセンター 電力ICT技術部 ICT開発第一課	奥村 弘	重電部門
三菱電機株式会社	設計システム技術センター 機械設計技術推進部 設計情報活用・プロセス改善グループ	嵯峨山 健一	個別受注生産品の設計を効率化した図面作成自動化ツールの開発
	設計システム技術センター 機械設計技術推進部 設計情報活用・プロセス改善グループ	長岡 哲郎	
	系統変電システム製作所 赤穂工場 変圧器製造部 外鉄設計課	小林 伸匡	ものづくり部門
株式会社明電舎	太田工場 モビリティT&Sユニット 開発実験部 開発研究課	兒玉 安紀彦	ドライブロボットを用いて自動車試験効率の改善を実現したシャシダイナモメータシステムの開発
	太田工場 モビリティT&Sユニット 開発実験部 開発研究課	山口 崇	
	モビリティT&S事業部 技術部 技術第一課	弘永 浩司	重電部門
株式会社明電舎	研究開発本部 先進技術研究所 システム技術研究部 研究第二課	小川 隆一	高圧マルチレベルインバータの固定パルスパターン方式適用による高効率、高周波化技術の開発
	研究開発本部 先進技術研究所 システム技術研究部 研究第二課	滝口 昌司	重電部門
株式会社安川電機	インバータ事業部 製品品質管理課	鶴田 将紘	グローバルな省エネに貢献する新型HVAC専用インバータHV600の開発
	インバータ事業部 製品品質管理課	内尾 摩哉	
	インバータ事業部 製品開発課	宮崎 淳平	重電部門

表彰名 審査委員長特別賞

会社名	所属	氏名	功績の題目
WashiON 共立継器株式会社	設計部 諏訪設計課	小口 達雄	電磁開閉器の予防保全技術の確立
	東日本営業部 東京営業所	山田 国彦	ものづくり部門

2021年度（第70回）電機工業技術功績者表彰一覧（委員会活動）

（敬称略）

※推薦時の内容で記載

表彰名 最優秀賞

功績の題目：電力システムにおける需要家リソース活用に向けた活動

委員会名：VPP分科会，分散型電源特定計量技術基準検討WG

No.	法人名	氏 名	V P P	計量WG
1	株式会社東芝	北川 晃一	主査	副主査
2	オムロンソーシアルソリューションズ株式会社	尾関 秀樹	副主査	主査
3	エリーパワー株式会社	北原 通雄	正委員	
4	エリーパワー株式会社	最知 勇気	副委員	
5	エリーパワー株式会社	伊藤 暢昭		委員
6	エリーパワー株式会社	高橋 寛行		副委員
7	エリーパワー株式会社	鍋島 康雄	正委員	
8	エリーパワー株式会社	鳥居 弘典		副委員
9	オムロンソーシアルソリューションズ株式会社	江原 宏和	副委員	
10	オムロンソーシアルソリューションズ株式会社	中村 淳	副委員	
11	オムロンソーシアルソリューションズ株式会社	山田 潤一郎		正委員
12	株式会社カネカ	松田 考史	正委員	
13	京セラ株式会社	末永 高史	正委員	
14	京セラ株式会社	沖野 健太	副委員	
15	京セラ株式会社	名合 佑介		正委員
16	京セラ株式会社	野口 亮		副委員
17	株式会社GSユアサ	小原 正義	正委員	
18	株式会社GSユアサ	北方 伸明	正委員	
19	株式会社GSユアサ	今泉 博文	副委員	
20	シャープ株式会社	清水 寛仁	正委員	
21	シャープ株式会社	大倉 直	副委員	
22	シャープ株式会社	小平 真継		正委員
23	シャープ株式会社	阿部 和也		副委員
24	住友電気工業株式会社	富村 栄治	正委員	
25	株式会社ダイヘン	西尾 隆平		正委員
26	田淵電機株式会社	北川 久一郎	正委員	
27	田淵電機株式会社	大田 準二	正委員	
28	田淵電機株式会社	落合 真人		正委員
29	東京ガス株式会社	渡邊 崇之	正委員	
30	東京ガス株式会社	川端 康晴	正委員	正委員

No.	法人名	氏 名	V P P	計量WG
31	東京ガス株式会社	松本 侑		副委員
32	株式会社東光高岳	村下 直久	正委員	正委員
33	東芝 I T コントロールシステム株式会社	杉之原 喬生		正委員
34	東芝エネルギーシステムズ株式会社	松下 寿朗	副委員	
35	株式会社豊田通商	曾篠 亮太	正委員	
36	株式会社豊田通商	淀瀬 健司	正委員	
37	豊田通商株式会社	管 孝博		正委員
38	ニチコン株式会社	伊藤 伸一	正委員	正委員
39	ニチコン株式会社	渥美 章	副委員	
40	ニチコン株式会社	岡田 裕之		副委員
41	日本電気株式会社	工藤 耕治	正委員	副委員
42	日本電気株式会社	江崎 栄治	副委員	
43	日本電気株式会社	石井 幹晴	副委員	
44	日本電気株式会社	倉金 博		正委員
45	日本電気計器検定所	渡邊 典弘		正委員
46	日本電気計器検定所	山外 昭博		副委員
47	パナソニック株式会社	小野田 仙一	正委員	
48	パナソニック株式会社	小田 政志	副委員	
49	パナソニック株式会社	寺澤 章		正委員
50	パナソニック株式会社	塩川 明実		副委員
51	三菱電機株式会社	長谷川 仁志	副委員	
52	三菱電機株式会社	鈴木 匠人	副委員	
53	三菱電機株式会社	野澤 朋宏	正委員	
54	三菱電機株式会社	小宮 紀之	副委員	
55	一般社団法人エコーネットコンソーシアム	村上 隆史	正委員	
56	一般社団法人エコーネットコンソーシアム	寺本 圭一	正委員	
57	一般社団法人エコーネットコンソーシアム	駒木 雅志	正委員	
58	一般社団法人太陽光発電協会	長峯 卓		正委員
59	一般社団法人電動車両用電力供給システム協議会	園江 洋		正委員
60	一般社団法人電動車両用電力供給システム協議会	稲葉 和樹		副委員

VPP：VPP分科会，計量WG：分散型電源特定計量技術基準検討WG

表彰名 優秀賞

功績の題目：繰り返しインパルス電圧におけるオフライン部分放電開始電圧測定に関するIEC 60034-27-5の発行

委員会名：電動機の絶縁に関する検討WG

No.	役 職	法人名	氏 名
1	主 査	三菱電機株式会社	武藤 浩隆
2	副主査	株式会社明電舎	大石 和城
3	委 員	元奈良工業高等専門学校	木村 健
4	委 員	兵庫県立大学	菊池 祐介
5	委 員	株式会社安川電機	藤延 博幸
6	委 員	富士電機株式会社	高橋 和利
7	委 員	富士電機株式会社	石嶋 一樹
8	委 員	東芝三菱電機産業システム株式会社	柄沢 一成
9	委 員	元 東芝三菱電機産業システム株式会社	吉満 哲夫
10	委 員	三菱電機株式会社	岡田 真一
11	委 員	東芝産業機器システム株式会社	廣島 聡
12	委 員	東洋電機製造株式会社	金光 康訓
13	委 員	株式会社日立産機システム	阿部 敦
14	委 員	株式会社日立製作所	小島 啓明

表彰名 優良賞

功績の題目：法改正・公共調達基準等に対応したヒューズに関する規格の整備

委員会名：電力ヒューズ技術専門委員会，低圧ヒューズ規格作成WG

No.	法人名	氏 名	1	2
1	三菱電機株式会社	常峰 孝司	委員長	委員
2	株式会社宇都宮電機製作所	田中 修	委員	委員
3	エス・オー・シー株式会社	松崎 裕一	委員	
4	エス・オー・シー株式会社	秦 信宏		委員
5	エナジーサポート株式会社	小寺 克昌	委員	
6	株式会社三英社製作所	森田 敏弘	委員	委員
7	大東通信機株式会社	長谷川 俊介	委員	委員
8	元富士電機機器制御株式会社	菊地 征範	委員	主査

1：電力ヒューズ技術専門委員会

2：低圧ヒューズ規格作成WG

表彰名 優良賞

功績の題目：原子力施設への一般産業用工業品採用ガイドライン作成と運用方法の業界共通化対応

委員会名：品質保証規程対応WG，原子力品質保証特別委員会

No.	法人名	氏 名	1	2
1	日立GEニュークリア・エナジー株式会社	小川 昌栄	委員	主査
2	日立GEニュークリア・エナジー株式会社	芝原 啓介	委員長 ^{**)}	—
3	日立GEニュークリア・エナジー株式会社	足立 明隆	—	委員
4	日立GEニュークリア・エナジー株式会社	柴田 正樹	—	委員
5	日立GEニュークリア・エナジー株式会社	末永 泰詩	—	委員
6	三菱重工業株式会社	増本 光一郎	副委員長 ^{*)}	—
7	三菱重工業株式会社	道橋 正治	委員	—
8	三菱重工業株式会社	稲垣 隆司	—	委員
9	三菱重工業株式会社	宇都 浩史 ^{*)}	—	委員 ^{*)}
10	東芝エネルギーシステムズ株式会社	増山 亨	委員 ^{*)}	—
11	東芝エネルギーシステムズ株式会社	西山 秀樹	委員	—
12	東芝エネルギーシステムズ株式会社	植田 靖之	委員	—
13	東芝エネルギーシステムズ株式会社	工藤 竜太	—	委員
14	富士電機株式会社	梅津 博幸	委員 ^{*)}	—
15	富士電機株式会社	新田 和彦	委員	委員
16	MHI NSエンジニアリング株式会社	相澤 恭一	—	委員
17	株式会社IHI	友田 和幸	—	委員
18	三菱電機株式会社	永尾 栄一	—	委員

1：原子力品質保証特別委員会

2：品質保証規程対応WG

*) 活動期間中の委員，現在は退任

**) 活動期間中の委員長，現在は委員

表彰名 奨励賞

功績の題目：三相機の標準型単独運転検出方式におけるフリッカ対策の実現

委員会名：三相フリッカ対策タスクフォース

No.	役 職	法人名	氏 名
1	主査	新電元工業株式会社	郭 中為
2	委員	株式会社GSユアサ	篠田 雄作
3	委員	山洋電気株式会社	山田 浩
4	委員	オムロン株式会社	馬淵 雅夫

功績の題目：遠隔操作機構を搭載する電気炊飯器・電気ポットの安全性確保

委員会名：調理家電技術専門委員会

No.	役 職	法人名	氏 名
1	委員長	パナソニック株式会社	鳥飼 照美
2	委員	アイリスオーヤマ株式会社	河阪 雅之
3	委員	シャープ株式会社	村井 隆男
4	委員	株式会社千石	富田 辰彦
5	委員	タイガー魔法瓶株式会社	田窪 博典
6	委員	東芝ホームテクノ株式会社	杉崎 俊英
7	委員	パナソニック株式会社	中西 清芽
8	委員	ピーコック魔法瓶工業株式会社	濱子 浩
9	委員	日立グローバルライフソリューションズ株式会社	庄子 哲也
10	委員	三菱電機ホーム機器株式会社	小暮 栄治

功績の題目：改正食品衛生法に対応した家電製品の製造等における安全性確保

委員会名：家電製品製造管理ガイドライン検討WG

No.	役 職	法人名	氏 名
1	主査	象印マホービン株式会社	村上 史晃
2	委員	タイガー魔法瓶株式会社	北村 信雄
3	委員	タイガー魔法瓶株式会社	遠藤 学
4	委員	東芝ホームテクノ株式会社	杉崎 俊英
5	委員	パナソニック株式会社 アプライアンス社	小野 綾一
6	委員	日立グローバルライフソリューションズ株式会社	塩野 謙治
7	委員	三菱電機株式会社	鈴木 和貴
8	委員	三菱電機株式会社	西澤 章

功 績 概 要

〔Ⅰ〕正会員会社

◆最 優 秀 賞

◆優 秀 賞

◆優 良 賞

〔Ⅱ〕委員会活動

◆最 優 秀 賞

◆優 秀 賞

◆優 良 賞

正会員会社「最優秀賞」

福島第一原子力発電所3号機使用済燃料取出環境整備方法の確立

東芝エネルギーシステムズ株式会社

原子力化学システム設計部
化学システム設計第四グループ

林 弘 忠

原子力化学システム設計部
化学システム設計第四グループ

高 倉 恵 太

原子力機械システム設計部
機械システム設計第四グループ

伊 藤 悠 貴

福島第一原子力発電所3号機の原子炉建屋は水素爆発で大きく損傷したため、建屋最上階の使用済燃料プール内に貯蔵されている燃料を速やかに取出す必要があった。しかし、既存の燃料取扱機器は使用困難な状況で、新たな燃料取扱設備を有人作業で設置する必要があった。建屋最上階の空間線量率(以下、線量)は非常に高く作業員が作業できる環境ではないため、線量低減が必要となった。低減のためには、最上階床面の除染(放射性物質(以下、汚染)を除去すること)及び遮蔽(鉄板等の設置で放射線を遮る)を遠隔無人で行う必要があり、受賞者らはこれらを組み合わせた一連の作業計画を構築した。

建屋最上階が高線量となっているのは、最上階床面全体及び周辺に分布した汚染が原因であった。作業計画立案のため、線量測定結果を入力情報とした解析を行い最上階床面の汚染分布を確認し、除染・遮蔽それぞれの低減目標を定量的に決定した。除染の詳細計画では、解析で算出した汚染分布と最上階床面の損傷状況から推測される汚染形態を考慮して機材を計画した。遮蔽の詳細計画では、損傷した原子炉建屋の強度や床面状況を考慮し、隙間なく遮蔽可能な設計とした。これらは工程の制約から、大型の瓦礫が最上階床面に堆積し、床面状況を十分に確認できない中で計画し、機材を準備する必要があった。

また、作業進捗に応じて計画内容を修正する仕組みも構築した。汚染の除去作業の途中段階で線量を測定し、計画した遮蔽を設置した後の線量を解析により推定することで、除染作業による効果を確認し、除染作業の継続、或いは作業内容の修正要否の判断、及び遮蔽体の設置計画の改良を行った。

これらの施策で、2012年時点で最大756mSv/hだった線量を、2016年に最大線量を確認した箇所において1mSv/h程度まで低減し、環境整備を完遂した。

◆ 線量低減効果

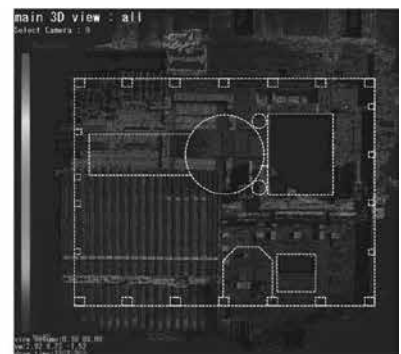


除染前 (2013/11/9)

*1: D P プール底面はDSPゲートからのバックグラウンドが距離補正によって強調されて表現される可能性があることから比較対象外とした。



除染後 (2016/3/30)



遮へい設置後 (2016/12/16)

＜ガンマカメラによる原子炉建屋最上階の撮影結果＞

正会員会社「優秀賞」重電部門

軽量化・高効率化を実現した鉄道用主電動機の開発

三菱電機株式会社

先端技術総合研究所 電機システム技術部
動力推進モータ技術グループ

米 谷 晴 之

伊丹製作所 車両システム部 駆動システム設計課

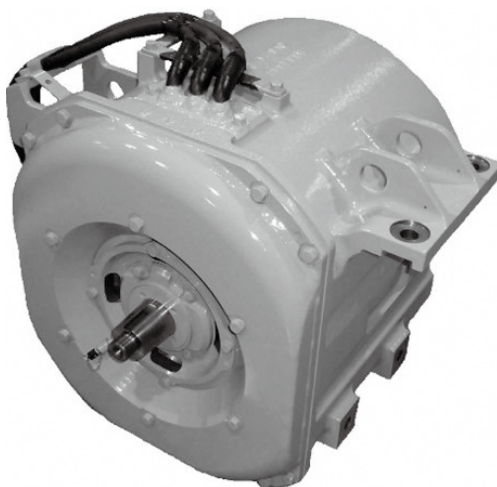
金 子 健 太

伊丹製作所 車両システム部 駆動システム設計課

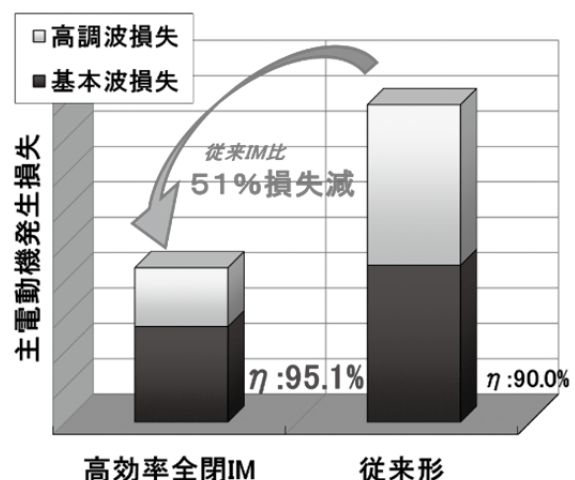
大 津 一 晃

近年、環境負荷低減の観点から脱炭素・省エネルギーへの関心が高まり、鉄道分野においても動力として用いられる主電動機の高効率化の要求が高い。当社は、スイッチング損失が小さいSiC素子などのワイドバンドギャップ半導体を用いたインバータの特性を有効に活用できる主電動機の開発を行った。本インバータは高速スイッチングが可能であるため、電流高調波を小さくできて電動機の損失を小さくできる一方、その分電流を大きくすることができるが、電流が作る磁束の高調波による損失が増大するという課題があった。今回、この課題を解決するために、主電動機の損失の多くの部分を占める磁束の高調波による損失を低減する3つの手法を考案した。1つ目は回転子の二次導体形状を略8角形とすることで、二次導体の断面積を確保しつつ空隙側における高調波損失を低減し、かつ斜め面で遠心力を受けることで強度信頼性を確保した。2つ目は固定子巻線の並列回路数を規定することで固定子コイルの素線で発生する高調波損失を低減した。3つ目に、固定子スロット数、回転子スロット数、極数の間の関係を規定することで、高調波損失を低減するとともに電磁加振力による振動を抑制した。これらの詳細は特許文献に示されている。

本開発により、従来機種との比較で約35%の低損失化を実現し、インバータ損失低減などを含めて走行時の消費電力約40%低減となった。また、体格縮小の妨げとなる回転子の温度上昇を抑制することで、開放型主電動機で約15%、全閉型主電動機で約20%小型軽量化を実現した。現在、本技術を用いた主電動機を国内外で標準展開しており、受注額も2015年から2020年で150億円に上る(国内トップ、海外4位のシェア)。これらの環境負荷低減への取り組みは論文にまとめられている。今後も適用機種を拡大し、さらなる省エネルギー化を実現する予定である。



開発した主電動機の外観



主電動機単体での損失低減

正会員会社「優秀賞」家電部門

ウィルスや菌の抑制効果を高めたUVストリーマ空気清浄機の開発

ダイキン工業株式会社

空調生産本部 住宅用空気商品グループ

清 野 竜 二

空調生産本部 住宅用空気商品グループ

梅 村 太 志

空調生産本部 小型RA商品グループ

西 林 昂 大

近年、空気質への意識の高まりから、住宅に限らず保育園や学校・塾などの教育施設、医療機関やオフィスなどでも空気清浄機の導入が急速に進んでいる。今回、独自の「ストリーマ技術」に加えて、深紫外線を照射する「UVC LED」と「抗菌HEPAフィルター」を搭載し、ウィルスや菌の抑制性能を高めた『UVストリーマ空気清浄機』を開発した。主な商品の技術的な特長は下記の通り。

①ウィルスや菌を素早く抑制

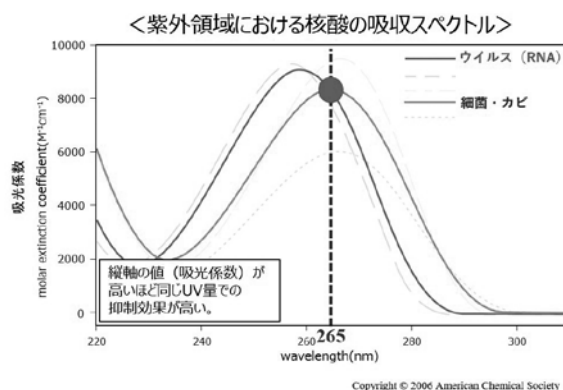
- ・深紫外線の中でも除菌作用の高い265nmの「UVC LED」を業界で初めて空気清浄機に搭載。従来からの「ストリーマ技術」に加えて、ウィルスや菌の抑制効果が高い「UVC LED」を組み合わせることで、「抗菌HEPAフィルター」で捕捉した菌・ウィルスを現行機の約10倍のスピードで抑制する高い性能を実現した。(約30分で99%以上抑制)
- ・新開発の「抗菌HEPAフィルター」は、0.3 μm の微小粒子を99.97%捕集する性能を持つ静電HEPAフィルターに抗菌剤を添着することで、菌・ウィルスの繁殖を抑制する。

②深紫外線を機外に照射しないよう安全に配慮した設計。

- ・吹出口は気流を損なうことなく深紫外線を遮断する棧形状と、集塵フィルター交換時にメンテナンス扉を開くと「UVC LEDユニット」が停止する安全保護スイッチを採用。

③設置自由度の高いコンパクトな設計と、操作時の安心に配慮した設計。

- ・幅と奥行きが27cmの設置面積で狭い部屋に設置しやすく、高さ50cmで圧迫感を感じないデザインを採用しました。正面側の左右と下に吸込口を配置し、壁窓際への設置も可能。操作部に抗菌処理を施すことで、操作時の安心にも配慮した。



正会員会社「優秀賞」ものづくり部門

パワー半導体製品の高信頼化を実現するはんだ接合技術

株式会社日立製作所

研究開発グループ

生産・モノづくりイノベーションセンタ

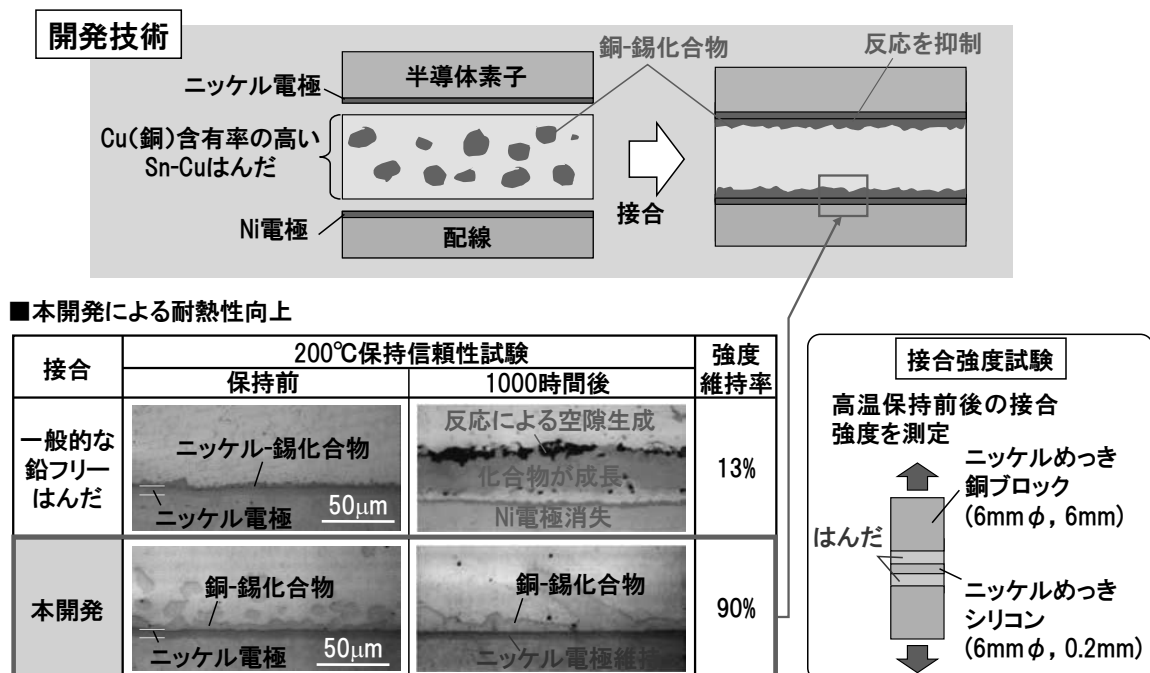
回路システム研究部 生産E3ユニット

池 田 靖

近年、CO₂削減の観点から世界中で電気自動車(EV)の普及が進んでいる。そのモータを制御するインバータには、パワーモジュールが搭載されている。日立ではこれまで電子部品接合部の鉛フリー化を推進してきたが、パワーモジュールの半導体素子接合部のように大電流が通電されて素子が高温に発熱する場所には、高信頼な鉛はんだ(鉛含有率 $\geq 85\%$)が使われてきた。しかしながら、鉛はRoHS指令やELV指令の規制対象物質となっており、パワーモジュールの鉛フリー化の要求が高まっていた。

受賞者は、第1段階(2005~2010年)として、EV用モジュールの鉛フリー化を目的に、半導体素子の高耐熱接合技術を開発した。一般的な96.5重量%Sn(錫)-3重量%Ag(銀)-0.5重量%Cu(銅)鉛フリーはんだで素子を接合した場合、高温下で部材のNi(ニッケル)電極とはんだが反応して界面に欠陥(空隙)が生じてしまう。そこで、高温下でNi電極との反応を抑制できる高耐熱Sn-Cuはんだ接合方式を開発した(特許第5517694号)。この方式では、200℃で連続1000時間(実稼働10年相当)保持しても良好な接合状態を維持できる。これにより、他社に先駆けてEV用鉛フリーモジュールの製品化を実現した。

更に、第2段階(2011~2020年)として、元日立製作所の宮崎高彰氏が池田の指導のもと主担当として、鉄道用モジュールの鉛フリー化を目的に、上記で実現した高耐熱接合の長寿命化技術を開発した。鉄道用モジュールではEV用より長寿命が求められるため、長寿命化できる元素としてSb(アンチモン)を選定し、上記に添加したはんだを開発した(特許6429208号)。このはんだは従来の鉛はんだより長寿命であり、鉄道用鉛フリーモジュールの製品化を実現した。更に、近年のEV用モジュールの長寿命化要求への対応も可能とした。宮崎氏は退職しており、連名にできないため候補者から削除した。



正会員会社「優良賞」

リサイクル絶縁油適用柱上変圧器の開発

株式会社キューヘン

技術開発部 絶縁油リサイクルプロジェクト

尾 迫 修 二

技術開発部 絶縁油リサイクルプロジェクト

井 上 暁 史

高圧配電線に設置された柱上変圧器(以下、変圧器)は、日々実施される配電工事によって多数の取付け撤去が行われている。撤去された変圧器は再使用、修理、廃棄されるものに分かれ、修理廃棄過程において回収された使用済絶縁油は、通常、燃料など他の用途に利用されている。

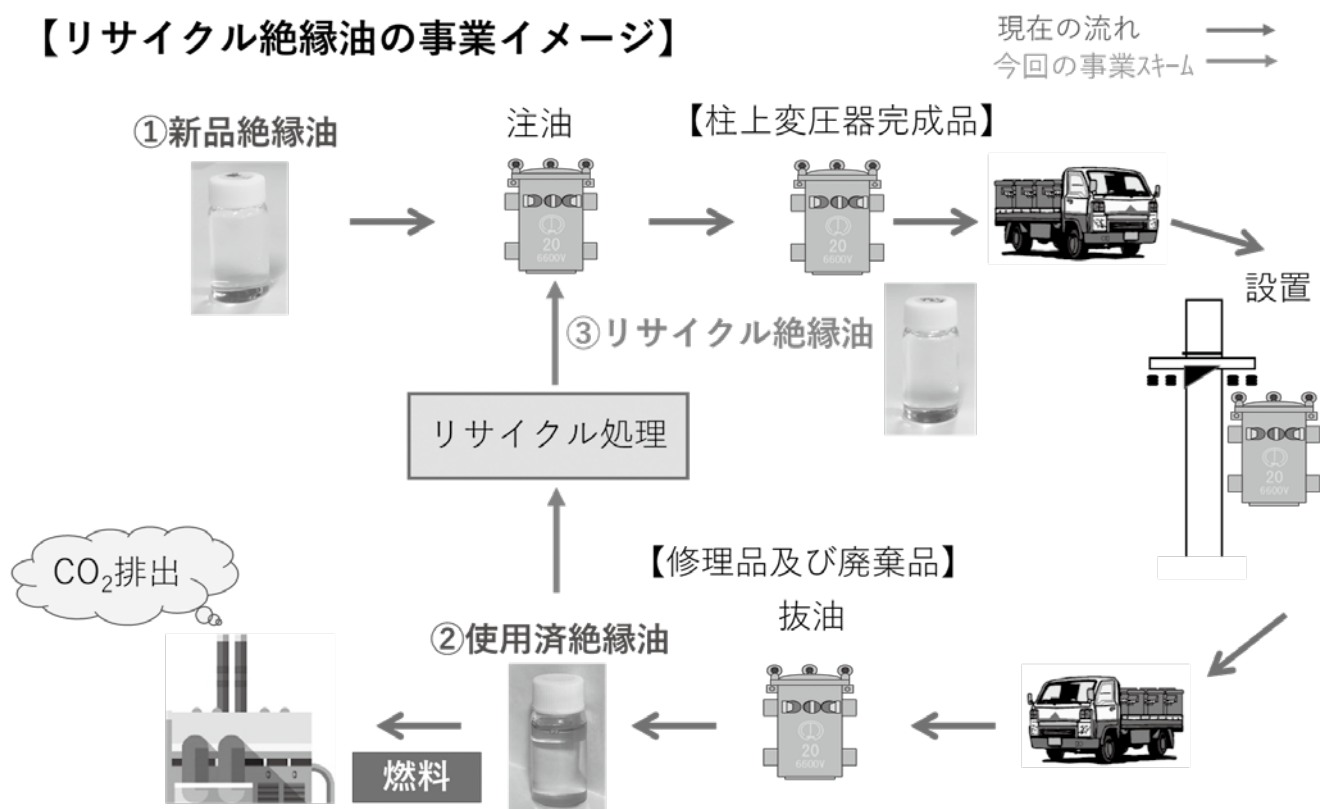
そこで、使用済絶縁油を再度、新油相当の絶縁油にリサイクルできれば、資源の有効活用、循環型社会の構築、CO₂排出削減、コストダウンに寄与できると考え、絶縁油リサイクル技術の開発に取り組んだ。

今回開発した技術は、劣化した使用済絶縁油と安価な吸着材であるベントナイトを混合攪拌、酸化劣化物を除去し、ろ過工程等を経て新油相当の絶縁油(以下、リサイクル絶縁油)を精製するものである。この工程においては環境負荷となる物質も排出せず、また、リサイクル絶縁油は新油よりも低コストである。

リサイクル絶縁油は、JIS C 2320「電気絶縁油」の要求性能を満たすことを確認しており、また、実機における検証試験においても問題ないことを確認している。

2021年3月、当社構内に5kl/日(約500kl/年の見込み)のリサイクル絶縁油のプラントを完成させており、2021年7月以降、新規に製造する変圧器にリサイクル絶縁油を適用していく予定である。

【リサイクル絶縁油の事業イメージ】



正会員会社「優良賞」

電鉄変電所の省エネに貢献できる、高インダクタンス形直列リアクトルの開発

株式会社指月電機製作所

e-パワーシステム事業統括部 技術部 技術課
技師長室

鶴 居 政 利
岸 章 夫

近年、CO₂削減による地球環境保護への貢献の観点より、直流電鉄用変電所にある整流装置の電圧変動率を下げることで省エネを図るニーズがあったが、導入の課題として低損失化に伴い変圧器のリアクタンス分が少なくなると故障電流の立ち上がりが鋭くなり、直流高速度遮断器が遮断信号を受けた時には定格遮断電流を超える恐れがある。

直流電鉄用変電所では故障電流を抑制する目的で、変電所の帰線回路に直列リアクトルが設置されているが、従来のギャップ鉄心形では磁気飽和によるインダクタンス不足が懸念される。そこで、直列リアクトルの直流不飽和インダクタンスを大きくする設計手法を考案し、低損失直流電鉄用変電所に適用できる新たな直列リアクトルを開発した。

原理としては、コイルを扁平型にし、コイル単体の空心インダクタンスを向上させ、コイルの軸方向と直交するように最小限の磁性体(鉄心)を配置して所要インダクタンスを確保できる構造にした。また、「直流用」であることに着目し、交番磁界の影響を見極め、内部構造部材の配置間隔を極少にすることで、装置の小型化に成功した。

鉄心形直列リアクトルでは磁気飽和によりインダクタンスが30%程度に低下してしまうところが、考案した設計手法であれば50%以上を確保できることが可能となった。

装置として比べた場合、同様の定格仕様でそれぞれ設計したときの寸法、重量、コストは、開発品の方が15%～30%程度削減できる。

2018年度に商品化して以降、主要鉄道会社の複数の変電所で運用を開始しており、直流電気車への電力の安全・安定供給に寄与している。(2020年度までに9台納入。)



正会員会社「優良賞」

空気清浄機搭載家庭用エアコン「Airest」の開発

シャープ株式会社

Smart Appliances & Solutions事業本部

空調・PCI事業部 国内空調技術部

岡 孝 紀

Smart Appliances & Solutions事業本部

空調・PCI事業部 国内空調技術部

小 塩 豪

Smart Appliances & Solutions事業本部

空調・PCI事業部 国内空調技術部

尾 関 宏 隆

近年、お客様がエアコンに求める機能として、冷暖房能力やエアコン内部の清潔性に加え、空気浄化を求める傾向がみられる。現状、空気浄化を謳う機能は、ほぼ全てのメーカーに搭載されているが、日本電機工業会が定める空気清浄機の基準を満たしたものはない。その理由としては、空気清浄機の基準を満たすためには高性能な空気清浄フィルターを搭載する必要があるが、現状のエアコン構造で採用しているクロスフローファンでは、空気清浄フィルターを搭載すると静圧が低いため風量が出なくなりエアコンとしての冷暖房性能及び省エネ性能を満足できないためである。

本商品は、業界で唯一、日本電機工業会が定める空気清浄機の基準(JEM 1467)^{*1}を満たすエアコンである。従来のエアコン構造では上記基準を満たす空気清浄フィルターを搭載すると冷暖房能力や省エネ性能を満足できなかったが、根本から構造を見直すことでエアコンと空気清浄機の性能の両立を実現した。

具体的には、新たに設計したシロッコファンを4個配置し、吸い込み風速と吹き出し風速が均一になる配置とすることで、エアコン性能を満たす風量を確保した。さらに冷房運転時、吸い込んだ空気を冷やす熱交換器を吹き出し口に配置することを可能にした。これにより、本体内部でのカビの原因となる湿度の上昇や結露の発生を抑制できた。熱交換器を吹出口に配置すると、吹出口が大きくなるため気流制御が難しくなり、従来のルーバー制御では快適な気流制御を行うことができない。そこで、当社独自の上下両開きロングパネルを応用することでしっかりと冷気を持ち上げ、暖気を抑えこむことにより快適な気流制御を可能とした。

^{*1}集じん効率70%以上、騒音値55dBA以下



正会員会社「優良賞」

EVトランスミッション用小径高速ダイナモ&インバータの開発

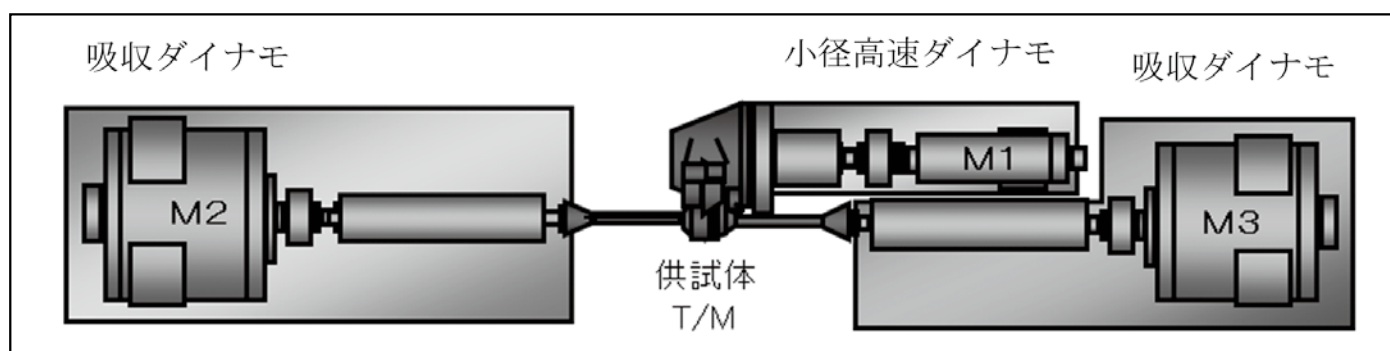
シンフォニアテクノロジー株式会社

電機システム工場	技術部	基幹技術グループ	小 林	鷹 謙
電機システム工場	技術部	基幹技術グループ	坂 本	竜 也
電機システム工場	製造部	試験装置グループ	五 十	嵐 昌

電動自動車への転換が急速に進む中、車載モータと車載インバータの小型化およびコストダウンを目的とした高速回転化と新しい電動パワートレインの開発が進められている。このEV用トランスミッションを試験評価する駆動ダイナモとして、2017年に小径高速ダイナモ(200kW, 15,000r/min, 300Nm)を上市したが、更なる高速回転と大容量ニーズの高まりを受け、新しく上位機種(300kW, 20,000r/min, 515Nm)を開発し、他社に先駆けて高速回転域まで試験可能な小径対応の試験設備を実用化した。本設備は、中速回転域のエンジン車用トランスミッションや高速回転域のハイブリッド車用トランスミッション、更には車載モータ単体の試験評価にも兼用できるメリットをコンセプトに開発し、お客様の設備投資削減や設備稼働率向上の点でも高く評価されている。

トランスミッション(供試体)の入力軸と出力軸は平行に配置され、軸間が非常に短い。駆動ダイナモを入力軸に接続し、出力軸にドライブシャフトを介して吸収ダイナモに接続し、供試体に動力を伝達させて評価する。このため、駆動ダイナモをドライブシャフトに干渉させないよう小径化(従来 $\phi 536\text{mm}$ →開発品 $\phi 340\text{mm}$)し、技術的に相反する大容量化と高速回転化を同時に実現した。また、低慣性化(従来 0.3kgm^2 →開発品 0.12kgm^2)も実現し、最近要望が高まっている加減速性能も大幅に向上した。

大容量化については、ダイナモを制御するインバータに新しい主回路・制御方式を採用し、高電圧化によりダイナモの損失を低減し、小径との両立を実現した。高速回転化に当たり、振動抑制が技術課題であるが、振動源となる回転体の不釣り合いを構造面および製造面から極小化し、かつ、ダイナモを設置する架台も含めた振動解析により振動を抑え込む最適な構造を考案して振動の低減を実現した。



正会員会社「優良賞」

極低スパッタを最小構成で実現するシンクロフィード溶接システムの開発

株式会社ダイヘン

溶接・接合事業部 研究開発部

高 田 賢 人

溶接・接合事業部 トーチ技術部

土 井 和 徳

FAロボット事業部 技術部制御開発課

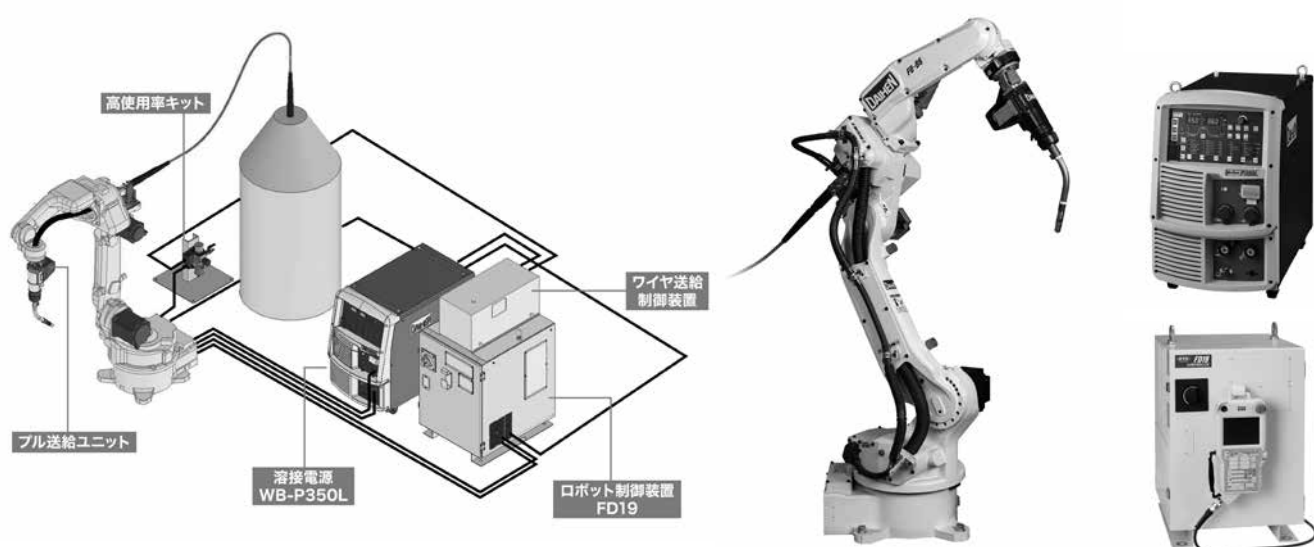
荒 金 智

持続可能な社会やカーボンニュートラルを実現する上で2030年代の純ガソリン車の新車販売禁止方針が打ち出されEV化に大きく舵が切られた。ガソリン車の低燃費化は勿論のこと、EV車の航続距離延伸のため車体の軽量化が求められており、軽量化を実現する高品質溶接のニーズが、先進国だけでなく新興国など世界中で高まっている。

そこで、極低スパッタ溶接を実現する世界標準として新しいシンクロフィード溶接システムを開発した。

従来は、(1)溶接ワイヤの正逆送給を行うプルフィーダ、(2)送給量を監視するワイヤバッファ、(3)一定送給を実現するプッシュフィーダの三つの機器で構成していたシステムをプルフィーダ単体で実現して機器構成をシンプル化した。プルフィーダに搭載されているサーボモータのフィードバック値から、溶接ワイヤを高速で正逆送給させながら平均送給速度を一定に保つための新たな制御方法(送給量平均送給速度補償制御)を開発した。これにより、(2)ワイヤバッファ及び(3)プッシュフィーダを用いず当社システムのみの特長である「溶着量一定」を実現し、従来の高品質溶接システムと同等以上の溶接性能を達成した。

構成機器のシンプル化により、従来比で①メンテナンス箇所の66%減、②導入時の立上げ時間25%減とし、標準的な溶接システムと変わらない導入し易さと扱いやすさを実現しており、生産性向上と生産コスト低減に大きく寄与している。



正会員会社「優良賞」

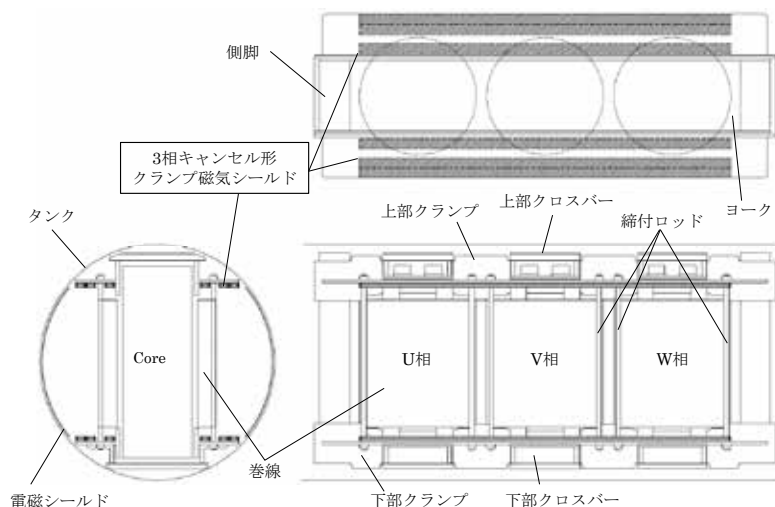
275kV普通三相形ガス絶縁分路リアクトルの開発

東芝エネルギーシステムズ株式会社

浜川崎工場	変圧器部	変圧器開発設計グループ	高 野	啓
浜川崎工場	変圧器部	変圧器開発設計グループ	定 方	徹
電力変電技術部	変電技術グループ		小 田 島	研 祐

分路リアクトルは電力ケーブル等により発生する無効電力を補償するための装置であるが、油の代わりにSF₆ガスを用いた、不燃性で漏油リスクのない高電圧大容量ガス絶縁分路リアクトルは、近年、従来の地下変電所に加えて屋外変電所でもニーズが高まっている。これは経年した屋外変電所の油入分路リアクトルを軽量なガス絶縁リアクトルに置き換えれば、安全性／環境調和性が確保できる点に加え、基礎・消火設備・防油堤といった既存の経年付帯設備更新が不要となり、据付工期も短縮できるためである。以下に、新規に開発した275kV普通三相形ガス絶縁分路リアクトルの開発のポイントを示す。

- ・中身構造の小型化：屋外変電所は構内搬入時の寸法制約が少ないことから、従来の単相鉄心×3台構成から三相鉄心×1台構成に変更し、さらにそれを鉄道輸送可能な寸法に収まるよう巻線高さを従来比2/3まで縮小した。巻線高さに反比例し増大する漏れ磁束による局部過熱は、新規開発の磁気シールド等を用いて防止し、これにより中身重量を従来比80%に、据付面積を70%に小型化した。
- ・一体輸送による現地工期の短縮：鉄道およびトレーラによる吊り掛け輸送に対応した平板端面構造を持つ圧力タンクを新規開発した。これにより従来輸送困難であった内陸部の変電所へ、圧力タンク本体内にSF₆ガスを封入した状態で一体輸送が可能となり、現地でのSF₆ガスの処理作業を短縮、現地工期を従来比80%に短縮した。
- ・機器構成の簡素化：3次元磁界・熱流体解析により各部温度を詳細に評価、耐熱絶縁材料を高温部に効率よく配する構造の最適化を行い、耐熱性能を向上させた。これにより冷却器が1台故障した状態での運転継続が可能となり、従来設けていた予備冷却器が不要となることで機器構成の簡素化を実現した。



リアクトルの内部構造



シュナーベルトレーラ輸送

正会員会社「優良賞」

電動車駆動系用 超高速・極低慣性ダイナモメータシステムの開発

東芝三菱電機産業システム株式会社

回転機システム事業部 中形回転機部 設計課 大石 浩司

パワーエレクトロニクスシステム事業部

ドライブシステム部 ドライブシステム開発課 中村 雅史

産業第三システム事業部

新産業事業マーケティング部 西宮 和彦

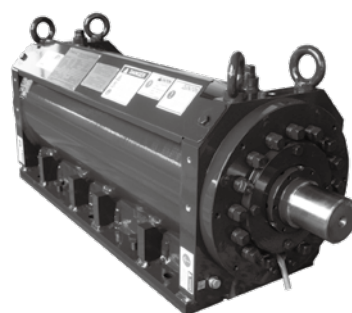
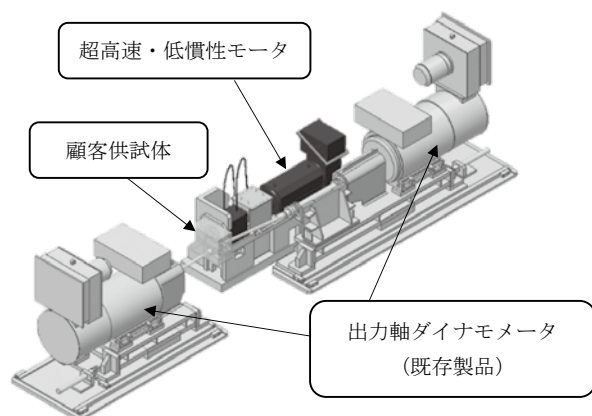
当社は、これまで産業プラント向けに培ってきたモータ、パワーエレクトロニクス機器の知見・技術を活用し、高出力・超高速(200kW 20,000min⁻¹)かつ極低慣性(0.12kgm²)モータと専用インバータを開発し、小型から大型乗用車まで対応できる自動車産業用駆動系ダイナモメータシステムとして製品化した。本システムは完成車としての開発検証前に変速機等の各駆動系モジュール単体で検証することが出来、ユーザーの開発期間の短縮に貢献できることが特長である。また、当社従来比 約170%大容量化かつ約170%高速化しているが、設置面積は従来比20%削減し、柔軟な試験レイアウトにも対応できる。

モータ開発の課題：(1)高速回転に伴う遠心力に耐える機械的強度の確保、(2)小形化によってモータ内部に発生する高い損失密度に対応する冷却性能の確保の2点である。

高強度のCFRP保持環にて回転子を覆い回転子部品を保持する構造とし機械的強度を確保する事で20,000min⁻¹の超高速化を実現し、また冷却方式はフレーム内に螺旋状に水路を設け固定子を水冷とし、かつモータ内部に空気を通風させ空冷とするハイブリッド冷却方式を採用し2つの課題を解決した。この結果、世界最高レベルの超低慣性・高出力・超高速200kW-20,000min⁻¹級モータを開発し、かつ超小形化(従来比約1/5の体積)を実現した。

インバータ(三角波比較PWM方式)開発の課題：(1)高い運転周波数に伴いキャリア周波数が高くなることによるスイッチング損失増加、(2)電流制御を行う割込周期が短くなり制御マイコンの演算が追従出来なくなる、という2点である。これらの課題を解決するために、当社の一般産業向けインバータをベースに容量ディレーティングを行うことでスイッチング損失を抑え、ファームウェアにPLG付PMSM制御を追加して最適化することで、本モータを駆動するのに最適なキャリア周波数で安定的に制御できる技術を開発した。

使用事例 (EV (電気自動車) トランスミッション試験装置)



超高速・低慣性モータ外観



専用インバータ外観

正会員会社「優良賞」

健康清潔空調を実現するダブルクリーニング機能搭載エアコン

パナソニック株式会社

アプライアンス社 技術本部
エアコン・コールドチェーン開発センター
開発第一部 第一課

植 松 峻 一

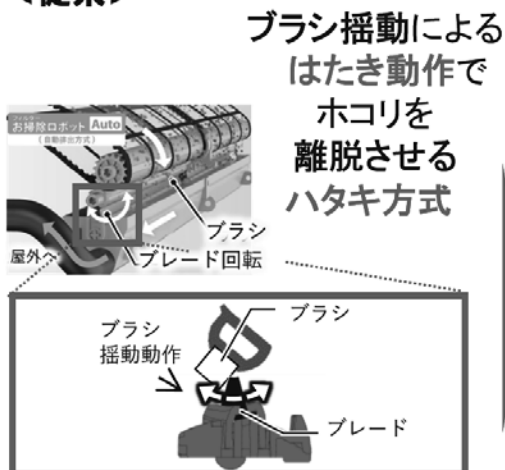
アプライアンス社 空調冷暖ソリューションズ事業部
グローバル開発センター RAC開発部 開発一課

浅 羽 伸 悟

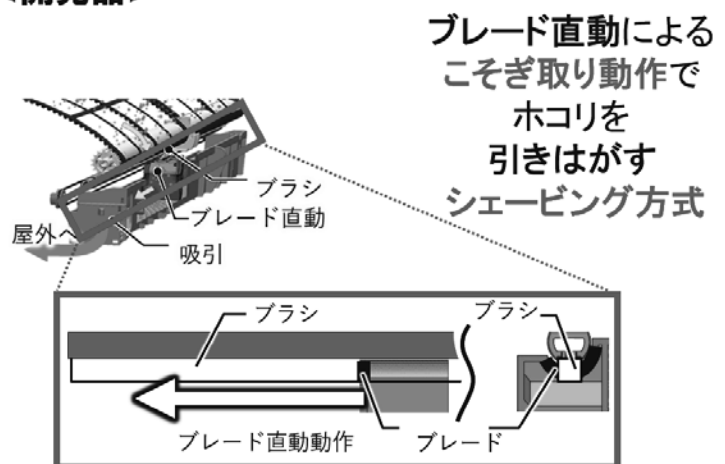
近年、国内では共働き世帯や高齢者の増加に伴い、家事への負担軽減や健康への意識が高まる中、お客様は、エアコンを購入される際に、フィルターを自動で清掃できる機能を重視されている。当社では、フィルター自動お掃除機能の他に、フィルターから捕集したホコリを自動で屋外に排出する自動排出機能を独自技術として備えており、ダストボックスのホコリを捨てる手間が省けるため、市場から高い評価を得ている。一方で、お客様からは自動お掃除時の騒音や自動排出に要する時間に対して改善要望が寄せられていた。また、いわゆる隠蔽配管の部屋では、自動排出機能や、自動お掃除機能を提供することができていなかった。そこで、今回これらのご要望にお応えする「ダブルクリーニング機能」搭載エアコンを開発した。当社エアコンの自動お掃除機能は、フィルターについたホコリを長手方向に伸びたブラシで捕集した後、ブラシについたホコリをブレードで取り除き、ダストボックスに落下させて行う。自動排出はダストボックス内のホコリを排気ファンで屋外に排出して行う。

今回開発したエアコンは、このうちのブラシについたホコリをブレードで取り除く構成を、従来のハタキ方式から新たにシェービング方式の開発を行うことで、自動排出に要する時間を従来比1/6と大幅に短縮すると共に、お掃除時の騒音発生時間を短縮し静音化を実現した。また、ダストボックスのホコリの排出方法をお客様ご自身で自動と手動とを選択可能な構成にしたことにより、隠蔽配管の部屋でも、手動排出を選択いただくことで自動お掃除機能を提供することが可能となった。さらに、シェービング方式とすることによりホコリの捕集を行うブラシへのホコリ残留率を23%→12%と半減し、より綺麗なブラシでの自動掃除を実現した。これにより、フィルターもより綺麗で清潔にすることができ、お客様の健康につながる開発となった。

<従来>



<開発品>



正会員会社「優良賞」

業界初「からまないブラシ」搭載電気掃除機の開発

パナソニック株式会社

アプライアンス社 ランドリー・クリーナー事業部
クリーナー事業 クリーナー技術部
クリーナー設計課

堀 部 勇

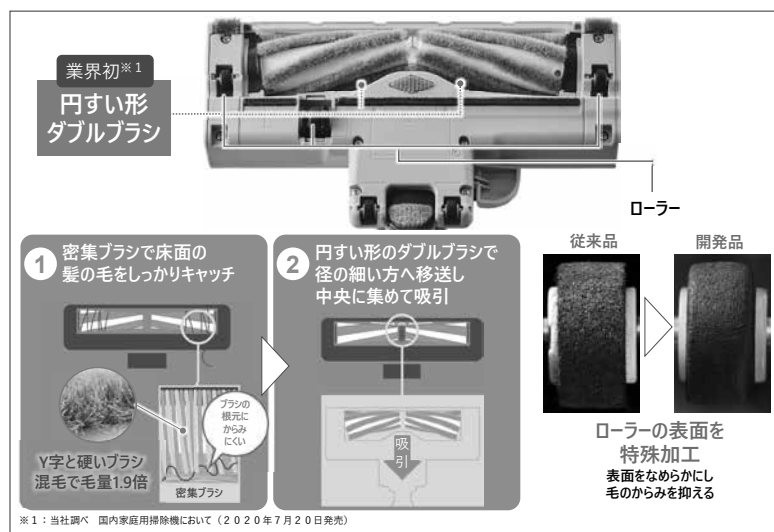
アプライアンス社 ランドリー・クリーナー事業部
クリーナー事業 クリーナー技術部
クリーナー設計課

藤 田 孝 一

【開発の背景と課題】 掃除機では床面からゴミを吸引する掃除性能を向上させるため、ノズルにモータで回転する回転ブラシを使用しているが、回転するブラシに毛がからむことへの不満は93.9%と高く、からまった毛をはさみなどで取り除くなど手間がかかっていた。当社が回転ブラシを搭載した掃除機の販売を始めた50年以上前から掃除機を使用されるお客様の上記不満に対し、幾度となく改善を行ってきたが長年解決できていない課題であり、これまで掃除性能とブラシのお手入れ性の両立が困難であった。

【取組みと成果】 当社は半世紀に渡り研究を重ね、従来品から掃除性能を落とすことなく、ブラシ形状を刷新した業界初の独自機能である「髪の毛やペットの毛が99%以上からまない、『からまないブラシ』」を搭載した掃除機を商品化した。これを実現する技術的取組みポイントは以下の3つ。

- ①従来の回転ブラシに巻き付き難くする発想から巻き付いた毛を移動させ取り除くことに着目。従来の1本の円筒状の回転ブラシから、両側からノズルの中央に向かって先端が細くなる2本の円すい形状のブラシにすることで、からまった毛を太い側から細い側へ移動させ、毛を中央の吸込み口へ導く新たなダブルブラシ構造を開発した。（※特開2021-023709「吸込具」）
- ②断面形状の異なる2種類のブラシを混毛ブラシとするとともに、植毛密度にも着目し従来比1.9倍とすることで、回転ブラシに巻き付いた毛がブラシの奥に入り込み難くし、かつ床面からゴミをかき出す性能は従来同等以上を確保した。
- ③回転ブラシの他、ノズル裏面の移動用ローラーにも毛がからむことから、ローラーの表面に特殊加工を施し、表面を滑らかにすることで毛をからみ難くした。



正会員会社「優良賞」

環境配慮型の低コスト高品質な小型部品実装技術／工法の確立

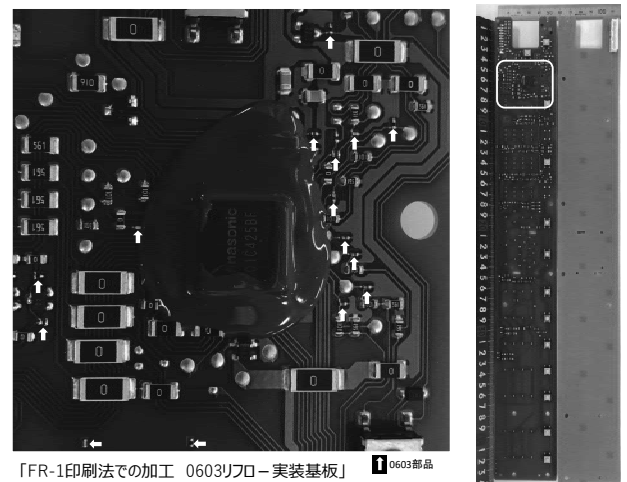
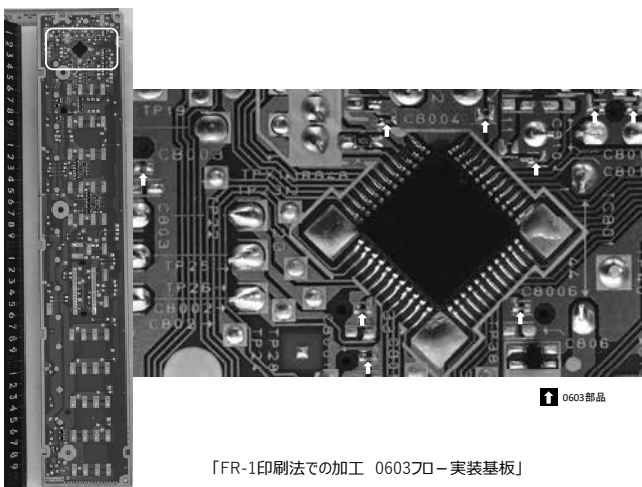
パナソニック株式会社

アプライアンス社 ランドリー・クリーナー事業部
ランドリー事業 ランドリー制御技術部
制御第一課

小 谷 幸 男

近年、市場におけるモバイル商品の増大により電子部品の小型化／表面実装部品化が進んでいる。白物家電において、部品の小型化は、端子間ピッチが狭いため、腐食リスクを高めると共に高精度な実装工法が必要となり、高コスト化を招くことになるが、部品の安定調達維持の観点から、小型部品に対応した安価で高品質な実装技術の確立が求められていた。従来、リフロー実装工法で使用するプリント基材は、熱の影響を抑える為に熱膨張係数の小さいFR4ガラスエポキシ基板等が多く使用され、白物家電で多用されている熱膨張係数の大きいFR1基材（紙フェノール材）が使用されることはなかった。さらに、小型表面実装部品をフロー実装する際は、高精度なパターン印刷に加え、高精度なボンド塗布とはんだ付け性が要求されるため、FR1基材での0603サイズの表面実装部品のフロー実装は実現できていなかった。

本功績では、プリント基板の寸法精度を向上させる新たなスキージ印刷方法と、リフローはんだ時の基板反り抑制のために新たにSnBi系材料（従来はSnCu系）の低温はんだをメーカーと共同開発を行うと共に、品質向上の為に温度プロファイル基準の作成により、業界初のFR1基材を用いたリフロー実装を実現した。また、小型表面実装部品への仮止めボンド塗布方法、ボンド品質のチェック方法の確立と、フローはんだ時のはんだ品質を向上させるアートワーク設計のノウハウの確立により、FR1基材にも対応した業界初の0603サイズ表面実装部品のフローはんだ付け工法を確立した。FR1基材の使用により基材コストを1/3に抑えるとともに、副資材のハロゲンフリー化により腐食リスクを低減し品質向上も実現した。さらに、低温はんだによる実装工程での電力削減の結果、CO₂排出量が55.7%削減され、環境配慮型モノづくりの実現にも寄与している。



正会員会社「優良賞」

快適性と省エネ性を追求した住宅用床置き形加湿熱交換気システム

パナソニック エコシステムズ株式会社

IAQビジネスユニット 技術革新センター

設備技術部 熱交開発課

清 本 訓 央

IAQビジネスユニット 技術革新センター

設備技術部 熱交開発課

樋 口 智 之

IAQビジネスユニット 技術革新センター

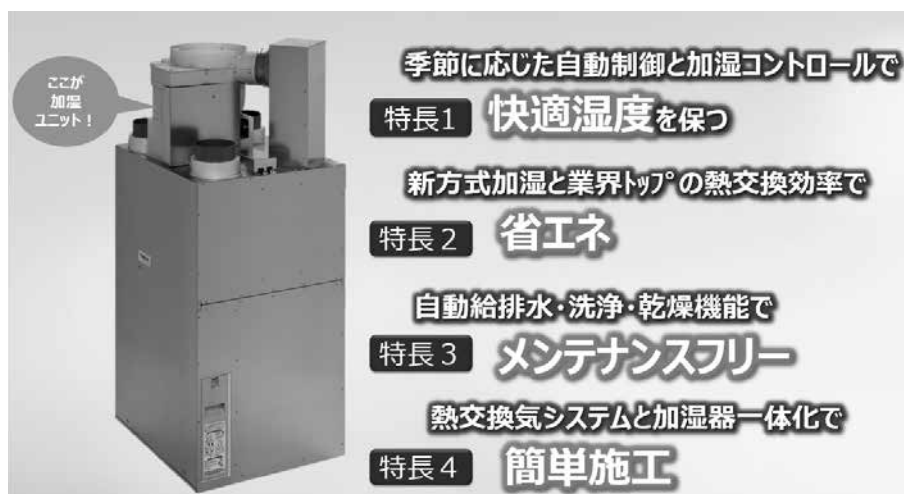
設備技術部 熱交開発課

東 条 匠

2003年の建築基準法改正により、健康的な室内空気質を維持することを目的として、新築住宅には0.5回/h以上の機械換気設備の設置が義務付けられた。ところが0.5回/hの常時換気をするに伴い、換気による熱ロスが生じることが課題となり、熱ロスを低減できる熱交換形の換気設備が必須設備と考えられるようになってきた。加えて、高気密高断熱住宅の普及で、熱交換形の換気設備のさらなる高効率化が求められてきている。

もう一つの課題としては、全館空調の普及による冬場暖房時の過乾燥があり、加湿器を個別設置する対策では、メンテナンスによる煩わしさがある。

今回開発した住宅用床置き形加湿熱交換気システムは、独自開発した素子サイズ、積段数、積厚、積ピッチの最適化を図った熱交換素子で業界最高レベルの温度交換効率(90%)を達成、さらに湿度制御可能なメンテナンスフリーの加湿器を搭載することでこれら課題を解決している。特に、加湿器に関しては、従来の気化フィルター式では、給水の手間や定期的な内部お手入れが必要であり、風量の変化に合わせた加湿量制御が難しく、加湿過不足が発生するという湿度制御面での課題があった。そこで、当社独自の遠心水破碎技術をベースにすることで、フィルターお手入れを不要とし、汚れの原因となる加湿機内部の残水についても残水を最小化する水破碎加湿機構と、水位検知機構、自動給排水機構により、自動で汚れを洗浄する内部洗浄運転モードを実現、これまで他社ができなかった定期お手入れ不要なメンテナンスフリーの加湿を可能とした。そして、遠心水破碎技術の破碎円盤の回転数を制御し、リニアに湿度制御ができる自動加湿量制御を開発した。自動加湿量制御は、外気温湿度の変化に応じて水破碎回転数を制御する加湿制御アルゴリズムにより室内湿度を健康快適に維持することができる。



正会員会社「優良賞」

省エネ・省スペースを両立する大型データセンタ向け2MVA無停電電源装置の開発

株式会社日立製作所

研究開発グループ 電動化イノベーションセンタ
産業機器システム研究部 電動I1ユニット

古 川 公 久

株式会社日立インダストリアルプロダクツ
電機システム事業部 パワーエレクトロニクス設計部
UPSグループ

目 黒 光

株式会社日立インダストリアルプロダクツ
電機システム事業部 パワーエレクトロニクス設計部
UPSグループ

藤 井 智 浩

AIやIoTなどデジタルトランスフォーメーション(DX)の進展によりデータセンタの大型化と拠点数増加に伴い大容量無停電電源装置(以下UPS)の需要が世界的に拡大している。特に、万一の際の迅速な復旧を可能とする都市部設置やカーボンニュートラルに向け、設置スペースが小さく低消費電力なUPSが期待されている。本開発では大型データセンタ向けに2MVA UPSを開発し、従来比40%削減^{※1}の業界最小クラスの省スペース化^{※2}と業界トップクラスの効率97%^{※3}を実現しDXによるSDGsの早期実現に貢献している。

UPSは、蓄電池や商用電源をパワー半導体を用いてスイッチング制御しており、周辺機器の誤動作を招くノイズ電流が生じる。このノイズを除去するフィルタは、従来UPSの体積の約半分を占めていた。本開発では、三相の商用電源のスイッチング制御タイミングを分散させノイズ電流の重畳を抑制することで従来の半分のノイズに抑制し、フィルタリアクトルの体積を従来の3分の1に縮小した。特にフィルタリアクトルの巻線と鉄心間に風路を形成することで従来同等の盤内温度でリアクトルの温度上昇を抑制し、高密度実装を実現した。開発したUPSは、スイッチング電圧分担を低減可能な3レベル型を採用しながらも従来同等容量UPSにおいて業界最小クラスの設置面積(従来比40%^{※1})を実現、電力損失も業界トップクラスの効率97%^{※3}を達成し、業界最大級2MVA UPS「UNIPARA-UP2001i」シリーズとして2020年7月に製品化した。

※1当社既存製品のHIVERTER-UP201i 500kVAの4台並列構成と比較した場合。

※2500kVA～2MVA帯のUPSのカatalog値を参考にした、2020年7月時点での当社調べ。

※3最高効率: 75%出力、力率1.0での測定値。効率の裕度はJEC-2410による。



正会員会社「優良賞」

業界最高効率を実現した鉄道用永久磁石同期電動機の開発

株式会社日立製作所

研究開発グループ 電動化イノベーションセンタ
モビリティドライブ研究部 電動M4ユニット

伊 藤 誠

株式会社日立インダストリアルプロダクツ
電機システム事業部 電機プロダクト設計部
電動機第二設計グループ

民 谷 周 一

株式会社日立インダストリアルプロダクツ
電機システム事業部 電機プロダクト設計部
電動機第二設計グループ

櫛 田 昂 歳

近年、CO₂排出量削減の機運から鉄道各社の省エネ志向が高まっており、鉄道車両を走行させるために多くのエネルギーを消費する主電動機の高効率化は重要な課題であった。主電動機の効率は永久磁石を使用することで高めることができるが、使用するレアアースは高価であることに加えて、生産拠点が偏在しているため需給バランスが崩れやすいなどのリスクがある。そのため、省レアアース化も主電動機の安定供給のためには重要な課題であった。

当社は、これらを満足する鉄道用の永久磁石同期電動機(PMSM)を開発した。具体的には、極数を従来の4極から8極へ多極化し、固定子巻線の電気抵抗を低減した。加えて、永久磁石を用いた回転子では、永久磁石を独自の π 型鉄補極で囲んだ新回転子構造を考案し、マグネットトルクだけでなくリラクタンストルクを活用することでトルクを出すのに必要な電流値を低減した。これらの技術開発によりPMSMの高効率化を実現し、業界最高水準の定格時効率98%を達成した。

また、本開発の π 型鉄補極は、リラクタンストルクを活用できる構造であることから、従来のPMSMの課題である磁石コスト低減に対しても効果があり、従来の当社試作機と比較して磁石使用量を半減した。これによりPMSMの省レアアース化と低コスト化を達成した。



正会員会社「優良賞」

太陽光PCSの無効電力を活用した電圧制御システムの開発

富士電機株式会社

技術開発本部 デジタルイノベーション研究所

デジタルプラットフォームセンター

システム制御研究部 エネルギー制御グループ

関 孝 二 郎

発電プラント事業本部 エンジニアリング統括部

藤 倉 政 信

パワエレシシステム インダストリー事業本部

プロセスオートメーション事業部

プラント営業技術部

藤 井 幹 介

太陽光発電システム(以下、PV)は日射により発電電力が変動し、系統の電圧を変動させる。送電線にPVを連系する場合、発電事業者側で電圧変動対策を実施し、自身の発電電力変動による電圧変動を1～2%以下に抑えることがガイドラインで定められている。

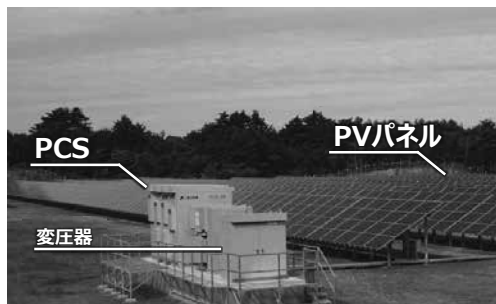
これまでは、PVの出力変動の影響を受けにくい送電線を選定し、パワーコンディショナ(太陽光の発電電力を交流電力に変換して系統に送電する装置、以下、PCS)の標準機能である力率制御機能を用いることで電圧変動を抑制していた。しかし、近年のPV導入量拡大にともない、力率制御機能のみで電圧変動が抑えられる送電線が減少しており、静的無効電力補償装置(以下、SVC)等、追加の機器が必要とされるケースが増加している。SVC等の追加設置は、発電事業者のコストアップとなり、またPVが山林に建設される場合には、残置森林率低下につながるため、政府の推進するPV導入拡大や低炭素社会実現への課題となっている。

今回開発した電圧制御システムでは、連系点の電圧変動を検出しPCSの無効電力を用いてリアルタイムに補償するもので、PV発電電力により2%以上の電圧変動が発生する送電線でも、SVC等の追加設備なしで電圧変動を1%以下に抑えることに成功した。本開発の課題の一つは、大きな電圧変動に対応できるように、PCSの無効電力余力を十分に確保しておくことであった。これに対し、本システムは、電圧が安定しているときに無効電力をゆっくり引き戻す当社独自の漸減制御方式を開発することで課題の解決を図った。

本システムは、岩手県久慈市に建設したPVにおいて国内で初めて実用化し、現在も電圧変動1%を超えることなく運転を継続している。

実用化したPV設備

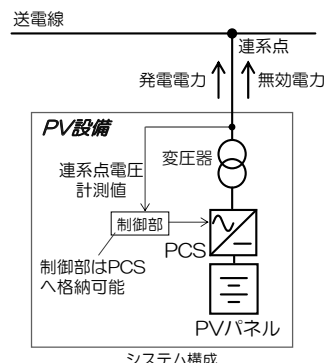
PCSの発電電力位相を制御し、連系点の電圧変動に応じて無効電力を注入することで、SVC設置なしで同様に電圧変動を抑えることを可能にした。



本制御を実装した太陽光発電所 (PVパネル出力12MW)

SVC設置不要

制御部に漸減制御を実装し、電圧変動抑制に十分な無効電力を確保



正会員会社「優良賞」

真空遮断器用真空バルブ接点化成処理時のSF₆ガス大幅削減による地球温暖化防止への貢献

富士電機機器制御株式会社

生産統括部 生産技術部 吹上作業研究課

新 井 康 功

富士電機株式会社 生産・調達本部

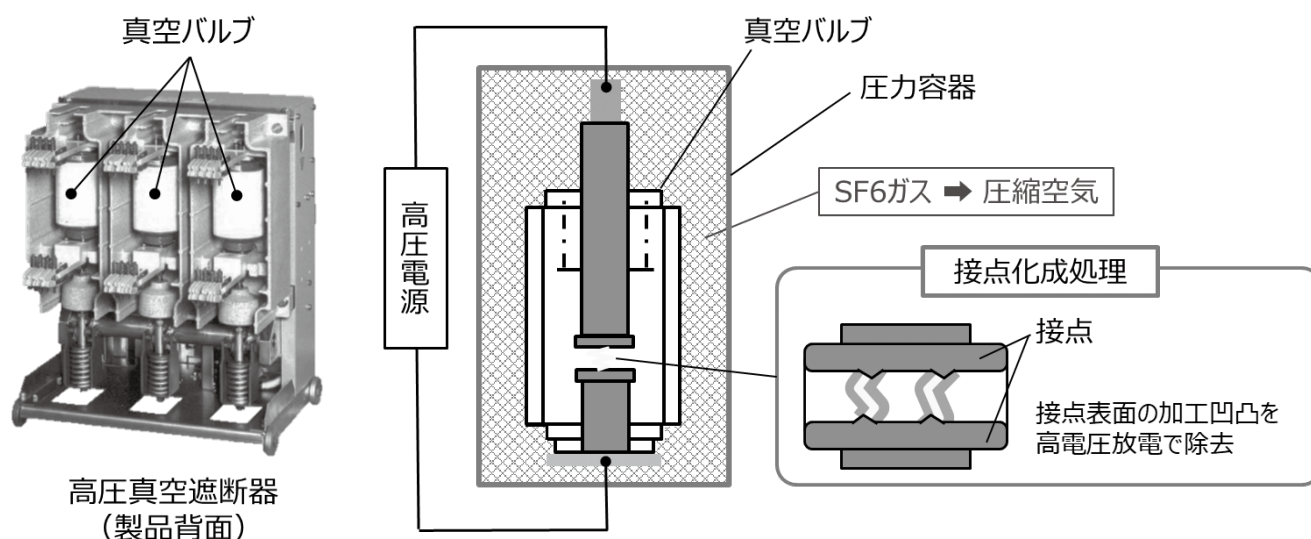
生産技術センター 設備技術部 要素技術開発課

中 原 浩 昭

2015年12月にCOP21で採択されたパリ協定に基づき、富士電機は2019年に「環境ビジョン2050」を策定、低炭素化に向け2030年度目標:生産時の温室効果ガス(GHG)排出量31%削減を公表した。富士電機 吹上工場では、2023年度目標:38%削減と計画前倒しで設定、中でも富士電機全体の約15%、当工場の約70%を占めるSF₆ガス(六ふっ化硫黄)削減を最重要施策と位置付けた。当該ガスは高圧真空遮断器に搭載する真空バルブの接点化成処理に使用し、高電圧印加時の外閃防止で絶縁するために必須だが、地球温暖化係数が非常に高い物資(CO₂の22,800倍)である。このため代替ガスや代替方式の開発・技術確立し、SF₆を対2019年度▲67%(CO₂換算▲10.5千ton-CO₂)に大幅削減を実現する見込みである。

代替ガスとして、人体に無害、環境に優しく且つ、安価で管理も容易な圧縮空気による絶縁方式とし、検証実験を重ねて新技術を確認し絶縁性能確保を実現した。

これらの取組みにより、吹上工場全体の温室効果ガス排出量を46%削減できる見込みであり、目標を上回る削減効果を3年前倒しで達成させた。2021年度からは更に高電圧の大形真空バルブへ適用拡大し、接点化成処理におけるSF₆ガス完全レス化を目指す。



正会員会社「優良賞」

電源電圧歪からの高い保護性能を実現したルームエアコン用インバータ制御の開発

三菱重工サーマルシステムズ株式会社

空調機技術部 電子機器設計グループ

久 原 正 和

空調機技術部 電子機器設計グループ

吉 田 健 二

三菱重工業株式会社 総合研究所

電気・応用物理研究部

パワーエレクトロニクス第一研究室

相 場 謙 一

近年ルームエアコン市場においてインバータ機の普及が拡大しており、比較的電源品質の悪い国・地域においても同様である。電源供給が不安定な向け先では停電発生頻度が多く、対策として発電機を導入している事例が多い。発電機は商用電源に対してさらに電源品質が悪い場合が多い。このような劣悪な電源環境から電気回路の保護を低コストで実現する手法が必要であった。

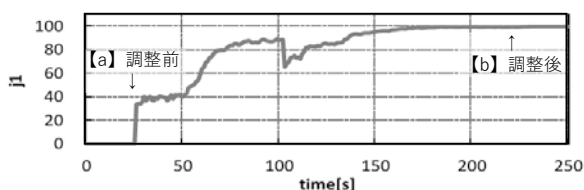
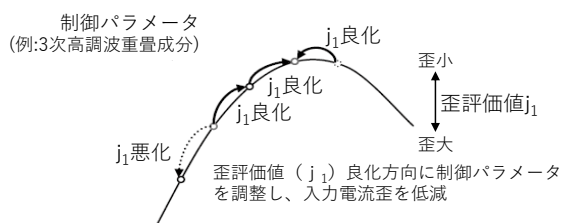
電源電圧波形そのものを検出する回路は、回路規模が大きくなりがちであり、基板上の限られたスペースに搭載することは難しい。そこで回路規模が小さくて済む入力電流波形検出回路で取得した電流波形をもとに、電源電圧の歪による影響を抑える回路制御手法を構築した。具体的には、入力電流波形から入力電流の歪率を算出し、その歪率が改善する方向へPAM制御における電圧振幅を徐々に改善させていく。これにより常態的な電源電圧の歪に対応でき、電源電圧歪による入力電流歪への影響を打ち消し、過電流に対して保護可能な目途を得た。これに加え先述した入力電流波形より、瞬間的な過電流を検知することで、PAM制御の電圧振幅変調率を瞬間的に調整し過電流を抑制または即時PAM制御を停止するなどの手法が導入でき、従来対比強固な回路保護性能を実現する回路制御方式を構築した。

今回、中・大容量クラスのルームエアコン室外機へ上記技術を適用することで、電源電圧が歪んだ場合でも、最大83%の入力電流歪抑制効果が得られ、これにより多様な電源環境における安定的な製品補償が期待できる。

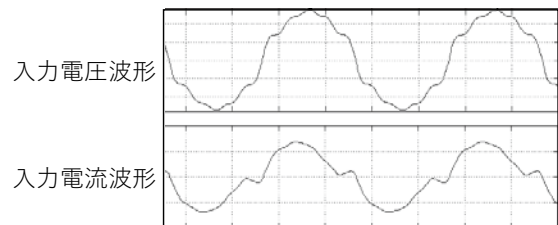
※PAM：パルス振幅変調。力率改善，高調波ノイズ低減を実現する方式の一つ。

実施例：

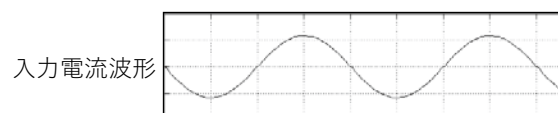
電源電圧に3、5、7次高調波 各10[%]を重畳



【a】調整前



【b】調整後



正会員会社「優良賞」

空調負荷を先読みするAIエアコン霧ヶ峰FZシリーズの開発

三菱電機株式会社

静岡製作所 ルームエアコン製造部 技術第一課 坂 部 昭 憲

静岡製作所 ルームエアコン製造部 技術第一課 田 辺 薦 正

当社調査の結果、換気が重要だと思うようになったという回答が59%と半数を超え、感染症収束後もテレワークの継続に前向きな意向が50%を超えるという結果となり、新型コロナウイルス感染症の流行は換気に対する意識の高まりと在宅時間の増加という人々の生活様式に変化をもたらした。当社FZシリーズは、送風機に高効率なプロペラファンを採用した室内機に始まり、熱交換器、圧縮機、制御基板、その他細部を含めた全域に亘って損失改善が施され、現在4.0kW～9.0kWの全ての容量においてAPF(年間エネルギー消費効率)が業界最高値である。さらに、在宅時間の長時間化により設定温度付近における定常運転の比率の上昇に伴う空調を行わない送風等のアイドル運転に着目した。当社センシング技術とAI技術で実現した使用される住まいにあわせた空調負荷の先読みで、空調負荷が継続的に減少し、快適性が損なわれないと判断された場合にアイドル運転時の無駄を省き、アイドル運転時の消費電力を68.6%削減した新しい「おまかせA.I.自動」を再構築した。さらに空調負荷の先読み技術を活用し、空調負荷が増加する前に換気を行うことで室温変動を抑制できるため換気に適したタイミングをユーザーに通知する換気ナビゲーション機能「換気ガイド」を搭載。ユーザーが「換気ガイド」にあわせ行動していただくことで、換気ロスをも最小限に抑えることができ、積算電力量が6.2%削減することが可能になることを確認し、換気と省エネの両立の提案を可能にした。さらに高精細熱画像をスマートフォンで確認可能な「サーモでみまもり」を発展させ、熱画像上でダイレクトにタッチすることで風向を制御できる「タッチ気流」を搭載。直感的な操作で排気口の位置をタッチして風を送ることにより、換気効率が2.4倍となるシミュレーション結果を確認。換気時間の短縮にも貢献できる。



換気ガイド NEW

電気のムダが少ない換気(窓開け)タイミングを、リモコンでお知らせします。



*「A.I.ナビ」のおしらせの1つです。

正会員会社「優良賞」

大容量EV電池評価用 充放電装置の開発

株式会社明電舎

研究開発本部 製品技術研究所

コアテクノロジー開発部 パワエレ制御開発課

柴 田 翔

研究開発本部 製品技術研究所

コアテクノロジー開発部 構造開発課

小 太 刀 圭 一

研究開発本部 製品技術研究所

プロダクトデザイン部 開発品質課

光 田 純

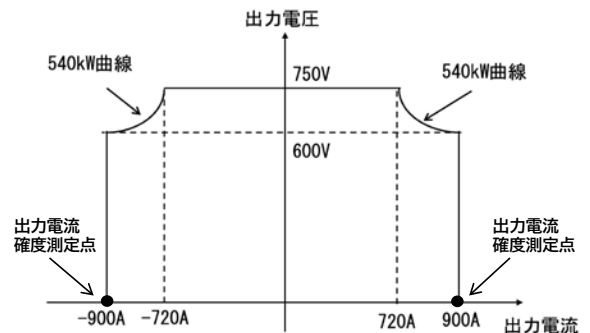
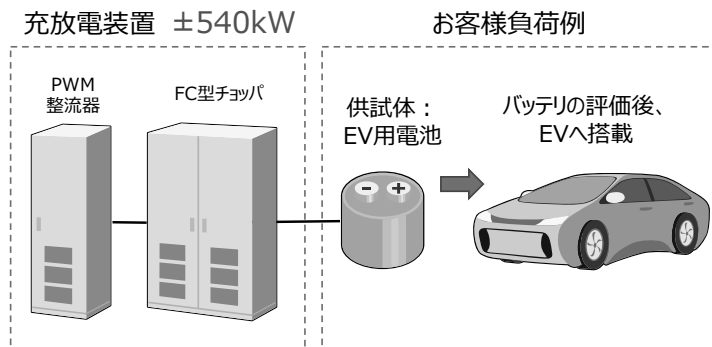
近年、地球温暖化などの環境問題を背景に世界的に電気自動車(EV)の普及が進んでいる。EV普及のキーコンポーネントの一つが蓄電池であり、蓄電池の管理や実験評価で使用される充放電装置においても、大容量化、高精度化が求められている。

これらの要求に対し、充放電装置の電力変換回路を当社独自のインターリーブ方式を採用したフライングキャパシタ(FC)型マルチレベルコンバータとすることで、大容量・高精度な製品の開発を実現した。以下に、充放電装置開発のポイントを示す。

- (1) 装置出力容量は540kWと国内最大容量であるのに対し、出力電流確度は $\pm 0.1\%$ と業界トップクラスを達成した(※当社調べ、国内主要メーカ6社比較)。
- (2) インターリーブ方式を採用することで、回路の等価キャリア周波数を高め、出力フィルタの小型化を実現した。
- (3) キャリア周波数をマルチレベルとすることでIGBT一つに印加される電圧を軽減し、熱損失を減少させ効率を改善した。

また、FC、IGBTなどで構成される電力変換回路を一つのユニットとし、ユニットを並列に多重化することで大容量化を実現している。しかしながら、ユニットを多重化することで複数のFC電圧を一定に制御することが困難となり、特に低電流領域では電流の方向を誤検出し、FC電圧のアンバランスから電流リップルが生じる技術的課題があった。

この課題に対し、FC電圧の変化分を制御に利用すること、電流レンジによって回路内の電流センサをそのレンジに適切なものに切り替えることで、電流量にかかわらずFC電圧を一定にすることを可能とし、高精度な制御を実現した。



図：装置出力範囲

正会員会社「優良賞」

協働ロボット搭載無人搬送車の開発によるインバータ製造工程の効率化

株式会社明電舎

電動力ソリューション事業部 開発部
搬送開発部 開発課

米 野 敬 祐

電動力ソリューション事業部 開発部
搬送開発部 開発課

松 下 祐 也

電動力ソリューション事業部 技術部

松 下 尚 弘

ものづくりの生産現場では、お客様の多様な要求への即時対応や、多品種変量生産においても、大量生産と同等以下のコストに抑えられるよう、日々改善を行っている。当社ではインバータ製造工程において、製品のマテハン作業(取り・運ぶ・置く)の自動化を検討したが、多数のロボットを導入する必要があり、コスト増や各ロボットの稼働率低下が課題であった。そこでロボットを自律走行可能な無人搬送車(以下、AGV)に搭載することで、生産現場で自動走行し、人と協働して作業することが可能となった。

開発した協働ロボット搭載形AGVの特長は、以下の通りである。

- (1) 協働ロボットとAGVを一体化し、多種多様なマテハン作業を実現
- (2) 人が触れると自動停止するため、安全柵なしで人とロボットの協働作業が可能
- (3) 自律走行形で床に誘導線の敷設が不要
- (4) ロボット動作時の揺れ抑制機構を搭載し、安定したハンドリングを実現
- (5) 国内最小の機台幅708mm(令和3年現在、全方位走行無人搬送車、当社調べ)と全方位に走行できる駆動機能を持たせることで800mm幅の狭い通路で運用可能

協働ロボット搭載形AGVの導入により、インバータ製造工程の15工程中4工程において、1台で全ての部品を自動搬送することが可能となった。部品を搬送するための置場・装置が不要で、人とロボットの協働作業や作業空間の共有化により、省スペースでの運用も実現した。また、4工程を1台で自動搬送するため稼働率が向上し、15%の生産効率を上げることに成功した。さらに自社の生産ラインに自社の協働ロボット搭載形AGVを適用することで、日々の運用上の課題解決により生産ラインと協働ロボット搭載形AGVの継続的改善の仕組みができた。



正会員会社「優良賞」

高機能と高性能化に加えてセンシングデータ活用機能を付加したACサーボドライブΣ-Xシリーズの開発

株式会社安川電機

モーションコントロール部 サーボドライブ開発部
サーボアンプ開発課

熊 谷 肇

モーションコントロール部 サーボドライブ開発部
モータ開発課

杉 崎 哲

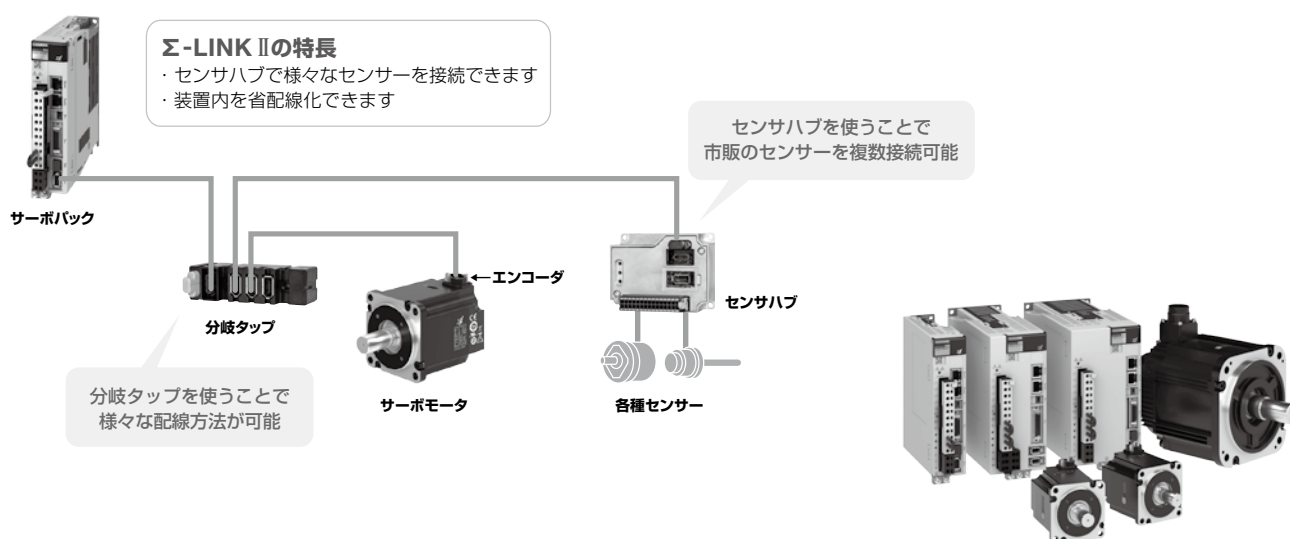
近年、産業界をとりまく環境は、インダストリ4.0を始めとするIoTを利用した生産性向上への関心の高まりなど大きく変化している。これに伴い、市場ごとに要求されるニーズもアプリケーションごとに異なり多様化している。これらの状況から、当社では、高機能と高性能化に加えてセンシングデータ活用の機能を付加したACサーボドライブ「Σ-Xシリーズ」を開発した。主な特長は以下である。

(1) 業界最高のモーション性能

- ・サーボドライブの速度応答周波数3.5kHz(世界最高レベル)、サーボモータの最高回転速度7000min⁻¹、分解能が業界最高レベルとなる26bit(6700万パルス/回転)エンコーダを搭載することにより、タクトタイム短縮と制御精度/滑らかさを向上。
- ・必要なサーボ調整機能を進化させることで、いままで調整が難しかった機構も含めて、簡単に最適で安定的なサーボ調整を短時間で行うことが可能。

(2) サーボから始めるデジタルデータソリューション

- ・サーボモータをセンサーとして活用することで装置から様々なデータを取ることができ、装置の予防保全や生産品質向上が可能。
- ・センサーネットワークのΣ-LINK IIにより、エンコーダ信号線に各種センサーやI/O機器などの機械側に設置される機器を接続可能、時間軸のあったデータを収集することができる。
- ・装置の異常を事前に感知するために様々なセンシング機能、環境・寿命モニタを充実。異常検知機能により、装置の変化で異常を検知することができる。



委員会活動「最優秀賞」

電力システムにおける需要家リソース活用に向けた活動

VPP分科会，分散型電源特定計量技術基準検討WG

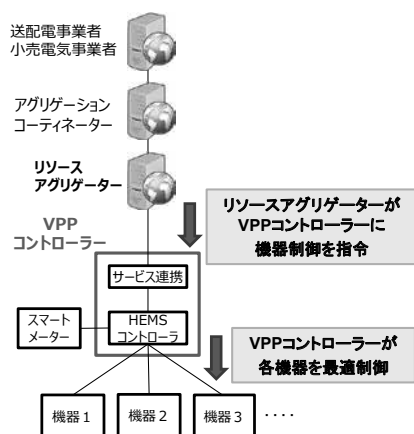
再生可能エネルギーの主力電源化やエネルギーシステムの強靱化に向けて，分散したエネルギーリソースを統合制御して調整力や供給力として活用するアグリゲーションビジネスの創出が急がれている。その中で，VPP※¹は，2016年度から5年間の実証事業を経て2021年4月の需給調整市場開設で実運用のフェーズに入っている。また，2020年6月に成立した「エネルギー供給強靱化法」では，VPPや太陽光発電の第三者所有モデルなどの新たな電力取引の普及に向けて特定電気取引における計量法の除外措置が盛り込まれ，同年9月には機器による適切な計量を具体化するための検討委員会が経済産業省に設置された。

JEMAでは，上記新ビジネス分野の動向に対応するため，2019年7月にVPP分科会を新設して，事業化の展望や課題，機器/コントローラーに対する要望などについて実証事業者へのアンケートと対応策の検討を行い，その結果をウェブサイトで公開した。更に，本アンケートで抽出した課題への対応方針を取り纏めると共に，アグリゲーターがコントローラーを制御対象とすることで需給調整市場への参入要件を緩和する「VPPコントローラー」を提案し，必要となる機能を整理して2021年6月にガイドラインとして策定した。

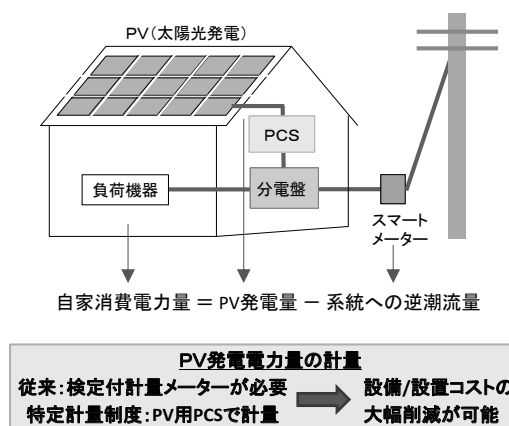
また，特定計量制度における機器による計量については，2020年9月にVPP分科会の下部に「分散型電源特定計量技術基準検討WG」を新設し，国の検討委員会及びWGに委員参加して，省令等で定める事項やその解釈を示すガイドライン案にメーカー意見を反映した。また，特定計量に使用する機器の計量基準についてはメーカー規格等が適用されることから，太陽光発電や蓄電池，EV充放電器などのPCS※²による計量を可能とするため，本ガイドラインに沿った計量基準適合検査方法を取りまとめたJEM規格案を策定した。

※¹VPP：Virtual Power Plant

※²PCS：Power Conditioning Subsystem



VPPコントローラーによる制御システム



特定計量制度の太陽光発電第三者所有モデルへの適用例

委員会活動「優秀賞」

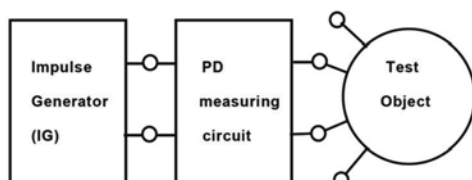
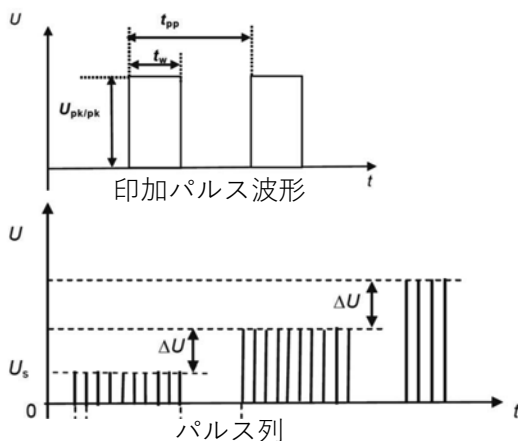
繰り返しインパルス電圧におけるオフライン部分放電開始電圧測定に関するIEC 60034-27-5の発行

電動機の絶縁に関する検討WG

電動機の絶縁に関する検討WGではこれまでインバータ駆動回転電機の巻線絶縁の耐インバータサージに関連規格(IEC 60034-18-41, -42 及びIEC 60034-1(7項))を審議し、国内意見をIEC/TC2/MT10会議の場で積極的に主張してきた。最近インパルス電圧絶縁階級(IVIC)がIEC60034-1に正式に定格として導入されたが、その認証手続きにおいて回転機巻線に特化した「繰り返しインパルスでの部分放電開始電圧」(RPDIV)の試験規格が必要となっていた。そのため当WGでは2015年電気学会回転機標準化委員会経由でIECに本規格作成を提案し正式に承認された。その後木村委員がプロジェクトリーダー(PL)を担当し当WG委員で原案作成や関連データ提供など積極的な推進を行った。その結果、2021年 4月にIEC TS 60034-27-5が発行された。この発行により、インバータ駆動回転電機の巻線絶縁に特化した実用的な試験ガイドンスが確立し国内業界への功績が顕著である。

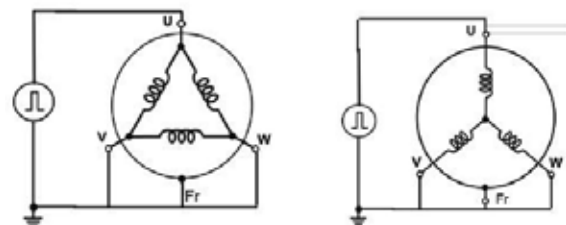
本規格はインバータ駆動用モータを対象とし、下図3項目について定義、規定、技術説明をしている。

(1)印加パルス波形とそのパルス列

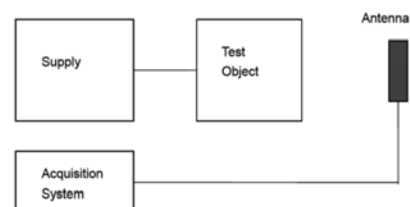


部分放電測定系の全体

(2)測定対象であるモータの結線形態



(3)部分放電測定手段（電磁波アンテナの例）



委員会活動「優良賞」

法改正・公共調達基準等に対応したヒューズに関する規格の整備

電力ヒューズ技術専門委員会，低圧ヒューズ規格作成WG

ヒューズは，高圧・低圧の設備・装置の保護装置として多種多様なものが幅広く使用されている。規格についても，分野・種類ごとに多くのものが存在しており，特にこの10年で，法改正・公共調達基準等への対応などから，原案作成を活発に行った。

まず，2013年の電気用品安全法の性能規定化に伴い，電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈別表第三(ヒューズ)をJISに取り込む必要が生じたことに対応して，関係省庁・団体と調整していち早くJISの改訂方針をまとめ，短期間で6件のJIS原案を作成し，法改正の趣旨に基づき，他の機器に先駆けて解釈別表第三が廃止されても問題ないJISの整備を完了した。

国土交通省 公共建築工事標準仕様書等では，コンデンサ用ヒューズの仕様として，直列リアクトルがないコンデンサを想定した特性が規定されていた。一方，コンデンサのJISで直列リアクトルが規定され，公共調達基準などでの採用も進んでいることから，リアクトル付きコンデンサ用の溶断時間－電流特性を規定化して高圧限流ヒューズのJISを改正した。また，これに伴い，用途別適用指針のJEM-TRも改正した。JEM-TRの改正では，変圧器用ヒューズについて，トップランナー変圧器も考慮した特性を追加した。

このほかにも，国際整合化を考慮したJIS制定，上記JISの改正に伴う関連規格の改正作業を行い，関連業界，保護対象となる負荷機器のニーズに応じた規格の制定・改正を完了した。

番号	名称：概要	説明
JIS C 8313 : 2016	配線用つめ付きヒューズ	電気用品安全法の性能規定化対応(在来電気設備規定)
JIS C 8314 : 2015	配線用筒形ヒューズ	
JIS C 8319 : 2016	配線用栓形ヒューズ	
JIS C 8352 : 2015	配線用ヒューズ通則	
JIS C 8269-1 : 2016	低電圧ヒューズ通則	電気用品安全法の性能規定化対応(IEC対応建築電気設備規定)
JIS C 8269-2 : 2016	低電圧ヒューズ：専門家用ヒューズ	
JIS C 4604 : 2017	高圧限流ヒューズ	国土交通省 公共建築工事標準仕様書等への対応
JEM-TR 134 : 2018	高圧限流ヒューズの用途別適用指針	
JEM 1496 : 2018	高圧カットアウト	JIS C 4604の改正を反映して改正
JEM 1325 : 2018	スポットネットワーク受電設備用ヒューズ	JIS C 8352の改正を反映して改正
JIS C 8377 : 2021 (予定)	半導体保護用ヒューズリンク	JEM規格で規定していたものを国際整合したJISとして制定

委員会活動「優良賞」

原子力施設への一般産業用工業品採用ガイドライン作成と運用方法の業界共通化対応

品質保証規程対応WG，原子力品質保証特別委員会

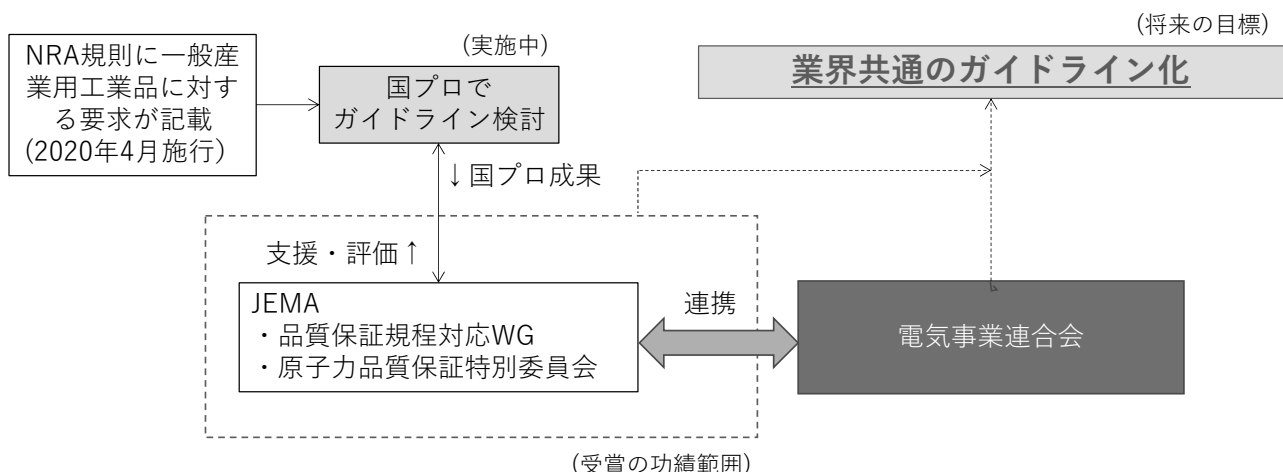
2011年3月の東日本大震災以降，国内では長期間に渡る原子力施設の操業停止や新規建設の中断によりビジネス上の利点が見込まれないことから，原子力産業では技術力維持・人財確保が困難となっている。そのような状況の下，原子力関連の設備・部品（ポンプ，バルブ，圧縮機，プロセス計装等）を供給するサプライヤの中から原子力への納入を辞退するところが出てきており，サプライチェーンを維持することが難しい状況になっている。このため，設備・部品等の安定供給のため，サプライチェーンの断絶を回避することは原子力産業にとっての重要な課題となっている。

このため，国は一般産業用工業品の採用が規定化された新検査制度を2020年4月から施行した。これまで一般産業用工業品を原子力に採用する際は原子力仕様にして物品の供給者が保証していたが，新検査制度では購入者が技術的に評価を行うことにより原子力に採用出来るようになった。また，資源エネルギー庁は持続可能な原子力産業基盤の実現に向けた課題を検討するため，2020年度に国プロ「原子力産業基盤強化事業」を立上げ，原子力施設への一般産業用工業品採用ガイドライン案作りを開始した。

これを受け，品質保証規程対応WG／原子力品質保証特別委員会は原子力施設へ一般産業用工業品を採用する際の業界共通ガイドラインを制定して原子力向け設備・部品の安定供給が出来るようにすることを目的に，次のような取組みを実施した。

- ・ JEMA支援の基，JEMA会員企業がコンソーシアムを組織して国プロを受託した。
- ・ JEMA委員会がガイドラインの骨子と課題を検討して国プロへ移管した。
- ・ 学識経験者等の第三者レビュー会を作り国プロ策定のガイドライン案を評価した。
- ・ 原子力業界全体でガイドラインを運用するため電事連等の外部団体と連携した。

一般産業用工業品採用ガイドライン制定の取組み



参 考 資 料

〔Ⅰ〕 会社別受賞件数・人数一覧表

〔Ⅱ〕 過去10年間の最優秀賞受賞題目（正会員会社）

〔Ⅲ〕 電機工業技術功績者表彰規程

2021年度(第70回) 電機工業技術功績者表彰
会社別受賞件数・人数一覧表

会社名	最優秀賞		優秀賞		優良賞		奨励賞		審査委員長 特別賞		合計	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
愛知電機株式会社							1	3			1	3
株式会社キューヘン					1	2	1	2			2	4
工機ホールディングス株式会社							4	12			4	12
株式会社三社電機製作所							1	3			1	3
山洋電気株式会社							4	12			4	12
株式会社GSユアサ							1	3			1	3
株式会社指月電機製作所					1	2					1	2
シャープ株式会社					1	3	2	6			3	9
シンフォニアテクノロジー株式会社					1	3	1	3			2	6
株式会社正興電機製作所							1	3			1	3
ダイキン工業株式会社			1	3			1	3			2	6
株式会社ダイヘン					1	3	1	2			2	5
寺崎電気産業株式会社							1	2			1	2
テンパール工業株式会社							1	1			1	1
株式会社東光高岳							1	2			1	2
株式会社東芝							2	6			2	6
東芝エネルギーシステムズ株式会社	1	3			1	3	1	3			3	9
東芝三菱電機産業システム株式会社					1	3	1	3			2	6
東芝ライフスタイル株式会社							3	9			3	9
東洋電機製造株式会社							1	3			1	3

会社名	最優秀賞		優秀賞		優良賞		奨励賞		審査委員長 特別賞		合計	
	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数	件数	人数
株式会社戸上電機製作所							1	2			1	2
西芝電機株式会社							1	1			1	1
日新電機株式会社							1	2			1	2
ハイアールアジアR&D株式会社							1	3			1	3
パナソニック株式会社					3	5	3	8			6	13
パナソニック エコシステムズ株式会社					1	3	1	3			2	6
パナソニックスイッチギアシステムズ株式会社							1	3			1	3
日立グローバルライフソリューションズ株式会社							2	6			2	6
日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社							1	3			1	3
株式会社日立製作所			1	1	2	6					3	7
富士電機株式会社					1	3	1	3			2	6
富士電機機器制御株式会社					1	2	1	3			2	5
株式会社マキタ							2	5			2	5
三菱重工サーマルシステムズ株式会社					1	3					1	3
三菱電機株式会社			1	3	1	2	2	6			4	11
株式会社明電舎					2	6	2	5			4	11
株式会社安川電機					1	2	1	3			2	5
WashiON 共立継器株式会社									1	2	1	2
合計	1	3	3	7	20	51	50	137	1	2	75	200

過去10年間の最優秀賞受賞題目(正会員会社)

表彰年度	功績の題目	受賞者の所属会社
2020 年度 (第 69 回)	カドミウムフリー電磁開閉器の開発	三菱電機株式会社
	美味しい「冷凍」や調理時の時短・省手間を実現した家庭用冷蔵庫の開発	パナソニック株式会社
	気流の到達先を検知し制御することで、多様化する居住空間毎に合わせた快適性と省エネ性を向上させたエアコン霧ヶ峰 FZ シリーズの開発	三菱電機株式会社
2019 年度 (第 68 回)	三相一回線ユニットの一体輸送化と据付工期の大幅短縮に対応した 550kV ガス絶縁開閉装置の開発	東芝エネルギーシステムズ株式会社
	酸化膜レス界面制御銅-アルミニウム高強度接合プロセスの実用化	株式会社日立産機システム
2018 年度 (第 67 回)	操作性・安全性に優れる冷凍機冷却式超電導磁石の開発と実用化	株式会社東芝
2017 年度 (第 66 回)	世界最高速エレベータの高品質な乗り心地を実現した先進モータ制御技術の開発	三菱電機株式会社
2016 年度 (第 65 回)	世界最大出力 900MVA 級水素間接冷却タービン発電機の製品化	三菱電機株式会社
2015 年度 (第 64 回)	世界初オール SiC モジュールを適用した太陽光発電用パワーコンディショナの開発	富士電機株式会社
2014 年度 (第 63 回)	普及型重粒子線治療加速器の製品化	三菱電機株式会社
2013 年度 (第 62 回)	GCT サイリスタ変換器適用 世界最大級 450MVA 自励式 STATCOM (スタットコム) の開発・製品化	三菱電機株式会社
2012 年度 (第 61 回)	トリプルフラッシュシステム採用による単機容量世界最大の地熱発電設備 (ニュージーランド国 ナ・アワ・プルア地熱発電所)	富士電機株式会社
2011 年度 (第 60 回)	環境負荷を半減した世界初一体輸送可能な 300kV-6000A ガス絶縁開閉装置の開発	株式会社東芝

※受賞者の所属会社は、受賞当時の社名で記載しています。

電機工業技術功績者表彰規程

1952年12月12日 制定

2021年2月15日 改正(第24回)

(目的)

第1条 本規程は、電機工業の進歩発達に貢献した者を当会において表彰し、技術の向上と合理化意欲を刺激して業界の発展に資するために定める。

(名称)

第2条 表彰の名称は、「電機工業技術功績者表彰」とする。

(推薦母体及び対象者)

第3条 当表彰は、当会正会員会社又は当会が運営する委員会、分科会、WG等(以下、委員会等という)から表彰候補者を推薦できる。

2. 当会正会員企業からの推薦は、次による。

(1) 推薦する題目は1社7件までとし、1件当たり1～3名の表彰候補者を推薦できる。

(2) 表彰候補者は、推薦する正会員企業の社員とする。ただし、会社1件当たり1名以上が正会員企業であれば、推薦会社以外の正会員会社の社員を表彰候補者としてもよい。

3. 委員会等からの推薦は、次による。

(1) 表彰候補者は、当会が運営する委員会等の委員等とする。ただし、当会従業員は除く。

(2) 人数の制限は、設けない。

(3) 表彰候補者が所属する委員会等は、複数の委員会等の連名でもよい。

4. 同一年度の推薦では、同じ表彰候補者を複数の題目に推薦してはならない。ただし、正会員会社からの推薦と委員会等からの推薦のそれぞれ1件ずつまでは、同じ表彰候補者を推薦してもよい。

(表彰の範囲、分野及び種類)

第4条 正会員企業からの推薦の表彰の範囲、分野及び種類は、次のとおりとする。なお、表彰の対象は、当会取扱製品に限る。

(1) 表彰の範囲

(1.1) 技術関係

発明、考案、意匠、研究、設計、製造、検査、包装、標準化等。

(1.2) 管理関係

品質管理、信頼性管理、工程管理、原価管理、教育訓練等。

(1.3) その他、特に技術表彰に値すると認められる事項。

(2) 表彰の分野

(2.1) 重電部門

当会取扱製品の重電機器、システム、サービス等。

(2.2) 家電部門

当会取扱製品の家電機器、システム、サービス等。

(2.3) ものづくり部門

当会取扱製品の高品質化、生産性向上、技能継承などに関するプロセスや仕組み。

(3) 表彰の種類と名称

(3.1) 最優秀賞

革新的な開発成果により、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの。

(3.2) 優秀賞

優秀な技術的成果を示し、2項「表彰の分野」のそれぞれにおいて電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの。

(3.3) 優良賞

優良な技術的成果を示し、電機工業技術の進歩発達に貢献したもの、又は今後の進歩発達への貢献が期待されるもの。

(3.4) 奨励賞

(3.1)～(3.3)の対象となるまでに至らないが、表彰に値すると認められるもの。

(3.5) その他

必要に応じ、電機工業技術功績者表彰審査委員会の議を経て上記以外に特別な賞を設けることができる。

2. 委員会等からの推薦の表彰の範囲、分野及び種類は、次のとおりとする。

(1) 表彰の範囲

標準化、政策提言、仕組み構築など、技術が主体となる委員会等の活動

(2) 表彰の分野

委員会等からの推薦には、分野を設けない。

(3) 表彰の種類と名称

正会員会社からの推薦に準じる。

(推薦方法)

第5条 表彰候補者は、その年度の該当者につき、別に定める表彰候補者推薦書及び詳細資料を、指定期日までに当会技術戦略推進部長宛に提出する。

(審査)

第6条 表彰の審査は、第7条の電機工業技術功績者表彰審査委員会において、別に定める審査基準に基づいて行う。

(電機工業技術功績者表彰審査委員会)

第7条 第6条の審査を行うため、当会に電機工業技術功績者表彰審査委員会(以下、審査委員会という。)を設ける。

2. 審査委員会は、委員長、副委員長、委員、幹事及び事務局で構成する。

(1) 委員長

委員長は、会務を主宰する。委員長は、当会専務理事がその任に当る。

(2) 副委員長

副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるときは、その職務を代行する。副委員長は、当会常務理事がその任に当る。

(3) 委員

委員は、正会員会社から若干名を当会会長が委嘱する。

(4) 幹事

幹事は、庶務を掌理する。幹事は、当会総務部長及び技術戦略推進部長がその任に当たる。

(5) 事務局

事務局は、幹事を補佐する。事務局は、総務部及び技術戦略推進部がその任に当たる。

3. 委員長、副委員長、委員、幹事及び事務局の任期は、定めない。

(受賞者の決定)

第8条 受賞者は、審査委員会が候補者を選定し、理事会が承認する。

(表彰)

第9条 表彰は、最優秀賞を受賞した者には表彰状、記念品並びに副賞を贈呈し、優秀賞、優良賞及び奨励賞を受賞した者には、表彰状並びに記念品を贈呈する。

(細則)

第10条 本規程には、必要に応じて細則を設けることができる。

(規程の改廃)

第11条 本規程は、電機工業技術功績者表彰審査委員会の承認によって改廃する。

以上

電機工業技術功績者表彰審査委員会 委員名簿

(敬称略、会社名 五十音順)

委員長	一般社団法人日本電機工業会	専務理事	高本 学
副委員長	一般社団法人日本電機工業会	常務理事	矢座 正 昭
委員	工機ホールディングス株式会社	上席執行役員 研究開発本部 本部長	高野 信 宏
〃	山 洋 電 気 株 式 会 社	常務執行役員 技術開発担当	馬 場 俊 彦
〃	シ ャ ー プ 株 式 会 社	常務 研究開発事業本部長	種 谷 元 隆
〃	株 式 会 社 東 芝	特別嘱託	西 田 直 人
〃	パ ナ ソ ニ ッ ク 株 式 会 社	執行役員 (C T O)	小 川 立 夫
〃	株 式 会 社 日 立 製 作 所	研究開発グループ 技術統括センタ 技術顧問	城 石 芳 博
〃	富 士 電 機 株 式 会 社	技術開発本部 執行役員常務 技術開発本部長	近 藤 史 郎
〃	三 菱 電 機 株 式 会 社	常務執行役員 生産システム本部長	竹 野 祥 瑞
〃	株 式 会 社 明 電 舎	研究開発本部 常務執行役員 研究開発本部長本部長	鈴 木 雅 彦
〃	株 式 会 社 安 川 電 機	常務執行役員 技術開発本部長	熊 谷 彰
幹 事	一般社団法人日本電機工業会	総務部長	浅 野 寛
〃	一般社団法人日本電機工業会	技術戦略推進部長	磯 敦 夫

(2021 年 8 月 4 日現在)

