

News Release

2019年4月11日
一般社団法人 日本電機工業会(JEMA)

2019年度(第68回)「電機工業技術功績者表彰」受賞者決定

一般社団法人 日本電機工業会(JEMA)は、2019年度(第68回)「電機工業技術功績者表彰」の受賞者を決定いたしました。「電機工業技術功績者表彰」は、重電部門・家電部門・ものづくり部門の各分野において、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々を表彰するもので、1952年以来、毎年1回実施し、今回で68回目となります。2004年度(第53回)からは、当会の委員会活動に対する成果に対しても表彰しています。

今年度は、正会員会社43社から100件・259名の推薦があり、最優秀賞：2件・6名、優秀賞：3件・8名、優良賞：17件・45名、奨励賞：56件・146名の合計78件・205名の受賞を決定いたしました。

また、委員会活動については、6件・98名の推薦があり、優秀賞：2件・30名、優良賞：3件・53名、奨励賞：1件・15名の受賞を決定いたしました。

正会員会社の最優秀賞には、次の2件が選ばれました。

『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』
(重電部門)

東芝エネルギーシステムズ株式会社

松本 詠治 氏、四戸 康太 氏、杉山 裕紀 氏

『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』
(ものづくり部門)

株式会社日立産機システム

相馬 憲一 氏、丸山 英介 氏、筒井 宏 氏

次ページより受賞概要を紹介します。

なお、詳細は、「2019年度(第68回) 電機工業技術功績者表彰 受賞者及び功績概要」をご覧ください。

受賞概要

(正会員会社)

【最優秀賞】(2件・6名)

■重電部門

『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

松本 詠治 氏、四戸 康太 氏、杉山 裕紀 氏

ガス絶縁開閉装置(GIS)は電力用開閉装置として広範に適用されているが、電力流通用として運用されている最高定格電圧の550kV GISにおいては、構成ユニットの大きさから、据付現地までの輸送制限のために、工場での組立・試験を完了した後に、一旦、遮断器や断路器・母線などの構成ユニットを輸送可能なユニットごとに分割して輸送を行い、据付現地で改めて各ユニットの再ドッキング作業を必要としていた。このため、再ドッキングとガス絶縁区画の開放・ガス再密封ならびに、各ユニット間の制御配線接続等の作業により、据付工期が長期化するのが課題であった。今回開発した550kV GISでは、GIS構成ユニットの一層の小型化を図り、三相一回線ユニットの一体輸送化を実現することで、現地据付時の再ドッキング箇所を従来比25%まで大幅削減し、現地据付工期を半減することを可能とした。以下に本550kV GISの開発ポイントを示す。

- ・ 遮断器ガスタンクの縮小化：遮断器の線路投入サージ電圧低減の対応として、電力系統電圧および遮断器状態を瞬時センシングし、デジタル機器制御技術により、線路投入サージ電圧を抑制するタイミングで遮断器を投入動作する投入位相制御方式を採用することで、従来の抵抗投入方式では不可欠であった遮断器内蔵の投入抵抗と投入接点を省略し、遮断器ガスタンク径を従来比85%に縮小した。
- ・ 主母線ガスタンクの縮小化：新規開発したガスタンク内面コーティングにより、万が一の金属異物残留時の絶縁性能低下を抑制するとともに、最新規格に反映された合理化した相間絶縁仕様へ適合することで、主母線ガスタンク径を従来比80%に縮小した。
- ・ 制御盤一体輸送化：各構成ユニット間との制御配線施工を工場ですべて完了したGIS制御盤をGISユニットと一体輸送し、据付現地での配線作業を大幅に削減した。

■ものづくり部門

『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

相馬 憲一 氏、丸山 英介 氏、筒井 宏 氏

〔背景と課題〕

変圧器やモータなどの電機品では導線として銅Cu線が用いられているが、Cu価格高騰によりアルミニウムAl線も使用することが多くなっている。

それらの線材接合では、筒状金属の両サイドから各線材を挿入し、その上を電工ペンチで加締めで繋ぐ圧着接続端子が利用される。しかし、線材挿入や加締め位置・圧力を適正に管理していても、圧着個所には数 μm 程度の隙間が生じ接触抵抗の増大による発熱、電磁ノイズの発生を招く。はんだや溶接による接合では、熱履歴による物性変化や界面の酸化物生成による抵抗増大が課題である。

以上の課題に対して、圧着接続端子や加熱を用いない接合方法を開発する。

〔開発概要と成果〕

酸化されている線材端面どうしを室温で密着させて数秒間両側から適正に加圧する方法で、界面酸化被膜を外側に排出しながらCu-Al界面に金属結合を生成させる方法である。分子動力学計算と精密計測の検討ではCuとAlは元素スケールで金属結合し、結合界面には合金層や酸化物生成は確認されないナノアンカー接合である。この接合では、引っ張り試験や曲げ試験でも実用に耐えうる十分な強度を示した。特に引張試験では接合界面ではないAl線材側に破断が生じる素材以上の強度であった。この方法を変圧器製造ラインに用いて、生産性と信頼性の向上が図れると同時に低コスト化も実現した。

【優秀賞】（3件・8名）

■重電部門

『発電機稼働率向上に貢献する発電機用薄型点検ロボットの開発』

三菱電機株式会社

森本 貴景 氏、水野 大輔 氏、矢野 幸汰 氏

従来の発電機の保守点検作業は、通常4年ごとに回転子を発電機から引き抜き、専門の業者による精密点検を実施している。このような精密点検には1ヶ月以上要しているため、発電機の稼働率を向上させたい事業者においては、点検期間の短縮のために精密点検の周期延長が課題だった。この課題に対して、回転子を引き抜かずに発電機の固定子と回転子との間の隙間を走行しながら、固定子側のコイルを固定する樹脂製の薄板であるウエッジの緩み評価などの各種点検作業を実施する点検ロボットが開発されている。ただ、従来までの点検ロボットは隙間を走行するために薄型化が求められる中で、人手による打診検査と同等の信頼性確保が課題であった。

今回当社が開発した薄型点検ロボットは、上記課題を解決するものであり、19.9mmと非常に薄型でありながら、(1)新規開発の円錐カムと倍力機構を使用したタッピング機構により人手と同等の強い打撃力(従来比約10倍)を発生可能であり、(2)新たに開発した振動解析技術によりウエッジ緩みを5段階と高精度に検知可能(従来3段階)である。これにより、従来までは検知できなかった完全にウエッジが緩む前の「緩み始め」を検知することが可能となり、点検結果として従来よりも詳細でより信頼性の高い評価結果をユーザーに提供することが可能である。

開発した薄型点検ロボットは、回転子を引き抜かずに各種点検を実施できるため、発電機の停止期間を1ヶ月以上から6日以内に短縮できる上、点検結果によってはユーザー側で4年ごとの精密点検の周期の延長を検討することが可能となる。これにより、発電機生涯にかかる総点検コストの大幅な低減につながると共に、点検による停止期間を短縮することで発電機稼働率の向上に大きく貢献することができる。

■家電部門

『まとめ洗い時の庫内のニオイを抑制し、洗浄後も清潔に食器保管が可能な「ナノイーX」搭載の卓上型食器洗い乾燥機』

パナソニック株式会社

楠 健吾 氏、池添 郁也 氏、菊川 智之 氏

当社調査によると、近年増加している共働き世帯では、仕事と家庭の両立の中で半数以上の女性が夕食後の片づけを負担に感じている。また約65%が2食分以上の食器をまとめ洗いしており、約54%がニオイが気になる、約66%が菌の繁殖が気になると回答している。本開発ではニオイ抑制、除菌効果のある高機能帯電粒子水「ナノイーX」を発生するデバイスの搭載を行い、まとめ洗い時の庫内をニオイ抑制・除菌し、さらに洗浄後も庫内をニオイ抑制・除菌することで『清潔に食器を保管する』ことを可能とした。

- (1) 構成 「ナノイーX」デバイスは放電部を有し、洗浄水がかかる洗浄槽内に設置できないため、外気を取り込みヒータ乾燥を行う乾燥経路内に配置。また「ナノイーX」の発生に必要な結露水を安定して電極に生成するために、送風の影響を直接受けないように乾燥経路にバイパス経路を設け、経路圧損を利用して「ナノイーX」の流れを制御した。
- (2) 性能確保とオゾン安全基準の両立 乾燥経路を利用したため「ナノイーX」は排気口から製品外に放出される。「ナノイーX」と同時に生成される微量のオゾンに対し、空気清浄機のJISに準拠して安全基準を設定。性能の確保と安全基準を両立する送風量を明らかにし、乾燥運転時と「ナノイーX」発生時とで最適な送風量制御を実現した。
- (3) 効果の検証 訴求概要「ナノイーX搭載で庫内のニオイを抑制、除菌。洗浄後も食器を清潔に保管」について効果の検証を行った。ニオイ抑制は、代表的なニオイとして汚れの落ち難いカレーと、カスタマーセンターから気になるニオイとして報告がある焼き魚を選定し「0.5時間後で6段階臭気強度1ランク以上の差」を確認した。(自然放置と比較してカレー臭2.3ランク差、焼き魚臭2.1ランク差)除菌は、食洗機庫内の菌液付着食器の生菌数測定にて「8時間後で菌の減少率99%以上」を確認した。

■ものづくり部門

『薄膜系太陽電池用電極接合装置「TMBBM™」の量産工場納入』

東芝三菱電機産業システム株式会社

一瀬 明大 氏、有田 廉 氏

Triumph PV Materials Ltd.が中国安徽省蚌埠市に建設する世界最大のCIGS太陽電池工場(生産規模1.5GWの第一期300MW)に超音波式電極接合装置「TMBBM™」の量産初号機を納入しました。

当社は、超音波接合(接合すべき2種類の材料を適切な圧力で接触させ、その材料に超音波振動を与えることにより材料表面の不純物を取り除き、2種類の材料の間で分子間結合力を得る)を応用した独自の超音波接合技術を開発しました。今回、この技術を太陽電池パネルの製造工程にて、製品性能、品質に大きく係わるガラス基板とアルミリボンなどの電極接合を行なう装置に適用しました。この装置は超音波接合実施時に太陽電池ガラス基板を適切な速度で接合作業台上を移動させると共に、接合ユニット部も適切な速度で接合する材料上を移動させる必要があります。また、超音波接合ヘッドの振動周波数・振幅等の適切な制御が必要となります。これらを達成させる為の高精度のモータ&ドライブ技術、これまで培った接合オペレーションノウハウ(基板と接合ユニットの移動速度、接合ヘッドの振動周波数・振幅等)をソフトウェアとしてPLCに組み込んだ制御装置及び超音波接合ヘッドを以って構成された超音波式電極接合装置「TMBBM™」を開発・製品化しました。

装置の特長

- 1) 接合材料が不要なため、太陽電池パネル製造コストを大幅に削減、環境負荷低減にも大きく寄与
- 2) 直接接合により接触抵抗を低減、接合安定性を向上
- 3) 基板、下地層への熱ダメージのない常温接合プロセス
- 4) 量産化に対応し、複数位置の同時接合や、最適な接合エネルギー制御を実現

【優良賞】（17件・45名）

（会社名 五十音順）

部門	会社名	題 目	受賞者 (敬称略)
重電	愛知電機株式会社	国内最高効率ならびに国内最短の電圧調整時間を実現したSTATCOMの開発（A ² -STATCOM）	五藤 和志 岡庭 雅幸
重電	工機ホールディングス株式会社	新低振動機構ツイン回転式カウンタウェイト搭載業界最速コードレスセーバソーの開発	田所 直樹 伊縫 賢 仲野 領祐
重電	株式会社指月電機製作所	瞬低補償装置SAG-Backupシリーズの小型・低コスト化	相河 浩之 種本 寛 中嶋 康夫
家電	シャープ株式会社	ヘルシオグリエにレンジ機能搭載、2in1でキッチンスッキリ「ヘルシオグリエレンジ」の開発	渡邊 裕也 安井 鉄也 滝本 和利
家電	ダイキン工業株式会社	湿度までコントロールできるAI快適自動を搭載し、いつでも快適な空間を実現するエアコン「うるさら7」の開発	仲田 貴裕 伊藤 裕 木下 顕
重電	株式会社ダイヘン	アルミニウム溶接の高能率化・精密化を実現した交直両用インバータパルスTIG溶接機"Welbee A350P"の開発	宮島 雄一 藤堂 道隆 高田 賢人
重電	東芝エネルギーシステムズ株式会社	中空糸膜フィルタを用いた発電プラント復水・廃液用大容量処理システムの開発	山田 和矢 関 秀司 東海林 裕一
重電	東芝三菱電機産業システム株式会社	超高速ドライブシステムの開発・整備と事業化及び日本国内初の潤滑油、冷却水のユーティリティレス超高速ドライブシステムの実現	川端 賢彦
重電	東芝三菱電機産業システム株式会社	直流1500V対応の世界最大クラス大容量太陽光発電用パワーコンディショナ	柴田 尚哉 片山 竜児 高橋 伸広
重電	パナソニック株式会社	FAサーボMINAS A6ファミリーの開発	吉良 嘉洋 下田 和弘 三島 雅史
重電	日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社	英国向け改良型沸騰水型原子炉用安全保護系コントローラ「v(ニュー)COSS S-zero」の開発	藤島 康剛 原田 英雄 白石 雅裕
家電	日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社	熱交換器とファンを自動で掃除する「凍結洗浄 ファンロボ」を搭載したルームエアコン「白くまくん」の開発	加藤 智大 高畑 茂
重電	株式会社日立製作所	省エネ・省スペース化を両立するSiC適用無停電電源装置の開発	上妻 央 嶋田 尊衛 嶋島 じゅん

部門	会社名	題 目	受賞者 (敬称略)
重電	株式会社日立製作所	原子力発電所における作業者の被ばく線量低減技術	伊藤 剛 佐々木 麻由
家電	三菱電機株式会社	住宅の断熱性能に合わせた運転切替制御技術で、快適性と省エネ性向上を両立させたエアコン霧ヶ峰 FZシリーズの開発	杉山 大輔 三上 信弘 竹田 恵美
家電	三菱電機ホーム機器株式会社	小型・高効率ブラシレスDCブロワーモーターの開発	浜崎 光将 寺本 昌也
重電	株式会社明電舎	太陽光発電用PCS SUNGENEC SP1000-500の開発	小原 達也 力石 真樹 原田 賢昭

【奨励賞】（56件・146名）

「2019年度(第68回) 電機工業技術功績者表彰 受賞者及び功績概要」をご覧ください。

(委員会活動)

【優秀賞】(2件・30名)

『2kHz ～150kHzの両立性レベルの規格作成』

150kHz 以下 EMC対応 WG

『FL-netの国際標準化』

ネットワーク推進特別委員会

【優良賞】(3件・53名)

『新学習指導要領に対応した新プログラムの開発』

理科教育支援WG

『高電圧・大電流測定 of 国際相互承認対応 JCSS校正サービスの開始』

高電圧・大電流測定 of JCSS校正サービス確立検討WG

『住宅用太陽光発電システムの VPP リソース化』

太陽光発電分科会

【奨励賞】(1件・15名)

『標準形能動的単独運転検出方式のフリッカ対策』

PV-AVR制御検討 WG

詳細は、「2019年度(第68回) 電機工業技術功績者表彰 受賞者及び功績概要」をご覧ください。

以 上

添付資料：過去10年間の「最優秀賞」受賞題目

本資料に関する当会お問い合わせ先

TEL:03-3556-5884 FAX:03-3556-5892 技術部 技術企画課

URL: www.jema-net.or.jp/

トップページ → インフォメーション → 表彰事業 で過去の受賞者などが閲覧できます

【参考】過去10年間の「最優秀賞(正会員会社)」受賞題目

表彰年度	功績の題目	受賞者の所属会社
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・プリア地熱発電所)	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
2010年度 (第59回)	電気自動車「i-MiEV」用モータ・インバータの開発製品化	株式会社明電舎
2009年度 (第58回)	高圧マトリックスコンバータFSDrive-MX1の開発	株式会社安川電機

※受賞者の所属会社は、受賞当時の社名で記載しています。