

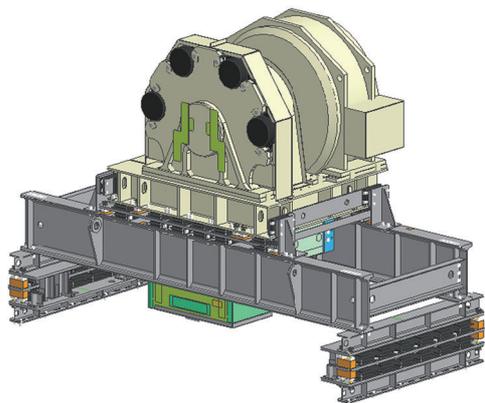
# ビルソリューション

## Building Solutions

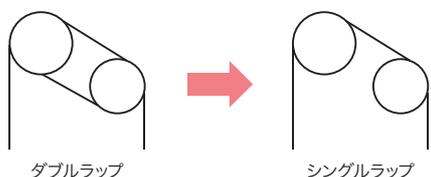
---

人々の働き方や価値観が変化する今、ビル・施設向けの昇降機・照明・空調に求められる機能も変わりつつあります。省エネ性はもちろん、人々の安全性・快適性・利便性を向上させる技術を開発し、製品に適用しています。

## ■ 超大容量・高速エレベーターを実現する技術



省スペースを実現した巻上機



### 超大容量・高速エレベーター用巻上機の概要

Outline of traction machine for high-speed elevators with ultralarge capacity

建物の高層化・大型化に伴い、エレベーターには輸送能力の強化が求められている。駆動系機器の大容量化は構造の肥大化につながり、建物内への配置・据え付け・保守・改修などあらゆる面で支障を来す。そこで、以下の技術アプローチを導入し、超大容量でありながら省スペースな高速エレベーターを開発した。

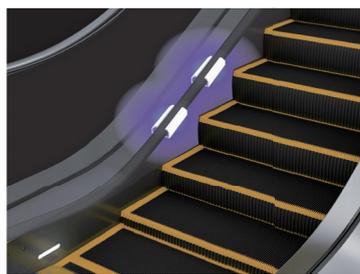
- (1) 巻上機のロープ掛け方式を、従来のダブルラップ方式からシングルラップ方式への変更で主軸作用荷重を1/2に削減し、従来機種と同等の寸法・質量で2倍の出力を実現。必要なロープとの摩擦駆動力は、シーブ溝形状の変更で確保
- (2) 新たに直径22.4 mmで軽量・超高強度なワイヤロープを採用してロープ本数を最大10本とし、シングルラップ方式との相乗効果で、特に巻上機の幅寸法の抑制に寄与運用面では、PC (パソコン) 式監視制御盤を一新し、今後の大型物件を見据えた多台数の監視対応と信頼性の向上を実現した。

東芝エレベーター (株)

## ■ エレベーター及びエスカレーターの新型コロナウイルス感染症対策



非接触センサーで触れずに登録



手すりベルト除菌装置 (イメージ図)

かご操作盤の非接触ボタン

### エレベーターかご操作盤の非接触ボタンとエスカレーターの手すりベルト除菌装置

Contactless buttons on elevator operation panel and sterilization equipment installed on escalator handrail

不特定多数の人が利用するエレベーターやエスカレーターでは、新型コロナウイルス感染症の拡大を防ぐため、エレベーターボタンやエスカレーターの手すりなどへの接触やエレベーターかご内での三密 (密集, 密接, 密閉) を避ける対策が求められている。今回、利用者の不安を払拭するために、新たな商品・機能を開発し、ラインアップに加えた。

エレベーターでは、手指に触れずに登録できる非接触ボタン、かご内が混雑した際に注意喚起する機能やかご内の混雑を回避する運転機能、及び自動でかご内を強制換気する機能を開発した。また、利用者の操作部分に対して、SIAA 認定<sup>(注)</sup> 抗菌や抗ウイルスコーティング加工をラインアップに加えた。

エスカレーターでは、手すりベルトのLED (発光ダイオード) 除菌装置を開発し、手すりベルトに対するSIAA 認定抗菌コーティング加工をラインアップに加えた。

これらのラインアップ追加により、利用者が安心して利用できるエレベーター及びエスカレーターを提供していく。

(注) 一般社団法人 抗菌製品技術協議会 (SIAA) が制定する抗菌・抗ウイルス加工製品に求められる品質や安全性に関する基準に適合した製品にSIAAマーク表示が認められる。

東芝エレベーター (株)

## UNECE 規則に適合した自動車用ソケット型 LED ランプ



LR4B



車両搭載灯具の例

### UNECE 規則適合 ストップ・テール用ソケット LED ランプ

Socket type light-emitting-diode (LED) stop/tail lamp compliant with United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) vehicle regulations

車両に搭載するストップ・テール用のソケット型 LED（発光ダイオード）ランプの量産を開始した 2015 年以降、エクステリア用に赤色・高光束仕様や、白色仕様、アンバー色仕様などを開発し、ソケット型 LED ランプのラインアップ拡充を図ってきた。

一方、欧州を中心に UNECE 規則<sup>(注)</sup>による車両用光源部品の標準化が進められており、今後はそれに適合した仕様のソケット型 LED ランプが国内外で主流になるとの予測から、UNECE 規則適合品を先行開発し、2021 年 6 月に量産を開始した。

今回開発したストップ・テール用ソケット型 LED ランプの主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 小型化 従来品では、UNECE 規格の外形寸法が満足できないため、ソケットの小型化を図った。小型化による放熱性の低下は、UNECE 規則や顧客の要求性能を満足できない可能性があり、部材やソケットフィン形状を変更して放熱性を最適化した。従来品に比べ、最大外径を 37 mm から 33 mm へ、灯具への取り付け径を 26 mm から 18 mm へ小型化することで寸法規格を満足した。また、電子部品を搭載するセラミック基板の面積を 49 %、発光部の外径を 37 % 低減できた。
- (2) ソケット及び基板の放熱性向上 従来品では、放熱性向上のためソケット・基板間にアルミニウム板を挿入していたが、今回、軽量化とコスト低減のため廃止した。従来品に比べ、ソケットに熱伝導率が 53 % 高い樹脂を採用し、基板を 56 % 厚くして熱の拡散性を高めた結果、目標の熱抵抗仕様で、29 % の軽量化と 11 % のコスト低減を実現した。
- (3) レンズの搭載 従来品の LED 用封止樹脂では、UNECE 規則の光学特性を満足できないため、LED 部を樹脂封止後、新たに成形レンズを搭載することで、要求仕様の光学特性を実現した。

(注) 国連欧州経済委員会 (UNECE) が制定する自動車の構造や装置の安全・環境に関する統一基準。

東芝ライテック (株)

## ■ 演出用フルカラー LED ボーダーライト



AL-LED-BL-SR1  
AL-LED-BL-SR1 full-color LED border light

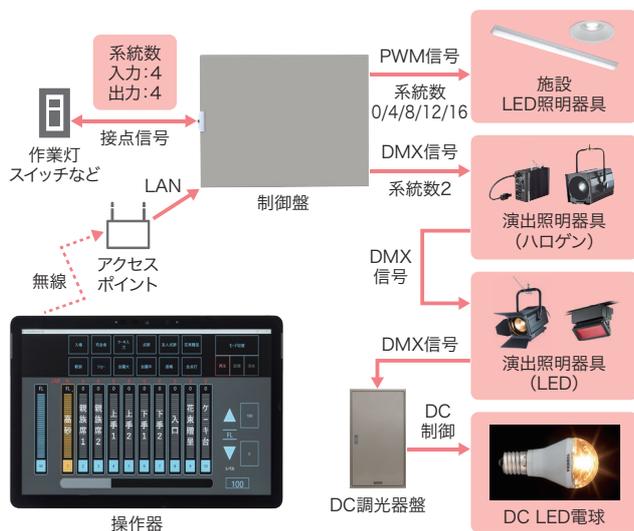
舞台全体を照らすボーダーライトに、6色（赤、緑、青、青緑、だいだい、白）のLEDを搭載し、単色LED器具では実現できなかった4K（3,840×2,160画素）・8K（7,680×4,320画素）解像度での撮影に対応する広色域のカラー表現と、高演色な白色（色温度3,000 K時、演色性評価数（Ra）95）とを両立したフルカラー LED ボーダーライトを開発した。

演出の幅を広げる14種類の点灯モードを搭載し、ハロゲン電球器具ではできなかったストロボ機能などのほか、ハロゲン電球器具と同様の演出が必須な歌舞伎や伝統芸能に対応するため、調光と色温度の変化に対応するモードを搭載した。また、ハロゲン電球器具にカラーフィルターを入れたときと同様の分光分布を再現するモードも設けた。例えば、ハロゲン電球器具にカラーフィルターを入れると、一見青色に見える光でもわずかに赤色の成分が含まれるため赤い被写体が鮮やかに見えるが、それと同様の効果を再現できる。

今後も、フルカラー LED 照明器具のラインアップを積極的に拡充して市場をリードしていく。

東芝ライテック（株）

## ■ 中小規模の演出空間用照明制御システム



LAN: Local Area Network

### 照明制御システムの構成

Configuration of lighting control system for rendering of small- and medium-sized spaces

中小規模の劇場や宴会場などで使用される演出空間の照明には、ハロゲン照明器具と位相制御式調光器がセットで導入されていた。しかし、近年のLED化によって同一施設内に異なる制御方式の照明器具が混在するようになり、現場ごとに設計した制御盤を使っていた。今回、設計の標準化とともに既設設備の流用により、更新工事に掛かるコストを抑えた照明制御システムを開発した。

今後の照明動向と小型化を考慮し、制御信号をPWM（パルス幅変調）信号、DMX<sup>(注)</sup>信号、及び接点入出力信号に絞り込み、制御システムを5形式に固定した信号変換の制御盤を開発した。他の制御信号には、DMX信号変換対応の既存製品を接続することで対応した。

壁固定式の明るさや色を制御する操作器は、タブレットの採用でワイヤレス化し、グラフィカルユーザーインターフェースを使った多機能な操作画面とした。制御盤の小型化と制御方式の流用により、既設設備の外箱内部に設置可能で、撤去や取り付け・配線などのコスト削減も期待できる。

(注) 演出照明の制御に使用される標準的な通信プロトコル。

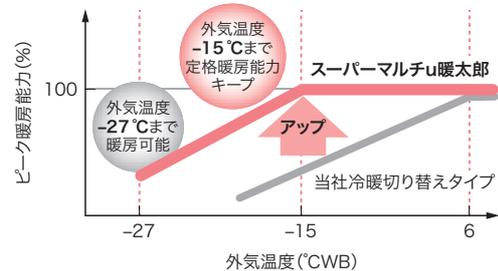
東芝ライテック（株）



## 寒冷地向けビル用マルチ空調システム スーパーマルチu暖太郎



スーパーマルチu暖太郎  
Super Multi u DANTARO series air-conditioning system for cold regions



暖房能力特性  
Peak heating capacity vs. outside air temperature



凍結防止対策  
Measures to prevent freezing of defrosting water

2020年度の省エネ大賞 製品・ビジネスモデル部門で経済産業大臣賞を受賞したスーパーマルチuシリーズのビル空調向けソリューション技術を継承し、更に寒冷地仕様に対応したビル用マルチ空調システム スーパーマルチu暖太郎をリリースした。

寒冷地向けの基本機能では、暖房運転可能範囲を外気 $-27^{\circ}\text{CWB}$  (湿球温度) に拡大し、外気 $-15^{\circ}\text{CWB}$ まで定格暖房能力 (ピーク値) を確保した。また、省エネ性では、12馬力機種で業界最高<sup>(注1)</sup>のAPF (通年エネルギー消費効率) 5.8を達成した。更に、室外機の凍結対策として、着霜した室外熱交換器の除霜運転で発生する除霜水が底板で再氷結して排水できなくなることを防止するため、熱交換器下段にホットガスバイパス回路を配置するとともに、スムーズに排水できるように排水穴を追加した。これらにより除霜水温を高めて再氷結することなく排水できることを、北海道で行った実証試験で確認した。

寒冷地特有のソリューション技術として、以下に述べる三つの独自機能を搭載した。

- (1) 空冷式空調機で一般的なリバース除霜では、室内熱交換器に約 $-20^{\circ}\text{C}$ の低温冷媒が流れるため、室温低下や室内機からの冷気漏れが発生する。そこで、スーパーマルチuシリーズから採用した個別除霜制御技術で、除霜時間の短縮と室内熱交換器に室温並みの中温冷媒を流すことが可能となり、室温低下や冷気漏れを大幅に抑制
- (2) 個別除霜制御技術と暖房能力向上の組み合わせで、外気導入時に熱処置を行う外気処理エアコン接続時の処理可能下限外気温度を業界最高<sup>(注2)</sup>の $-15^{\circ}\text{CDB}$  (乾球温度) に拡大したことで、寒冷地でもリターンエアや電気ヒーターなどの一次処理なしで外気処理運転が可能
- (3) 夜間に低出力保温運転を行う $8^{\circ}\text{C}$ 暖房機能を搭載し、建物や空調機の冷え込みを抑制して冬の朝の暖房立ち上がり性とピーク電力を改善

(注1) 2021年6月現在、寒冷地向けビル用マルチ空調システムにおいて、当社調べ。

(注2) 2021年6月現在、ビル用マルチ空調システムにおいて、当社調べ。

東芝キヤリア (株)

## ■ 軽量かつコンパクトなクリーンエリア用天井カセット形エアコン



クリーンエリア用天井カセット形エアコン  
Indoor unit of ceiling cassette type air-conditioning system for clean areas

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) などの流行により、空気の質への関心が世界的に高まっている。医療施設などの高い空気清浄度が求められる空間用として、捕集効率99.97%<sup>(注1)</sup>のHEPAフィルター (High Efficiency Particulate Air Filter) 搭載で空気清浄度がクラス10,000<sup>(注2)</sup>を実現可能なクリーンエリア用天井カセット形エアコンをビル用マルチ空調システムの室内ユニットとして、1.7馬力、2馬力、2.5馬力、及び3馬力の4機種をラインアップし、2021年10月にリリースした。

本体高さが385mmと薄型で、パネルとHEPAフィルターを合わせた総質量も100kg以下に抑え、業界トップ<sup>(注3)</sup>の軽量・コンパクト設計を達成した。また、下面吸込と背面吸込の2通りの据え付けパターンに対応し、使用用途に応じた施工が可能である。更に背面吸込時は、機外静圧を10～30Paの範囲で3段階に選択できることから、様々な物件に対応可能である。

(注1) JIS Z 8122 (日本産業規格 Z 8122) で規定された、定格風量で粒径0.3µmの粒子に対するフィルター単体の捕集効率。

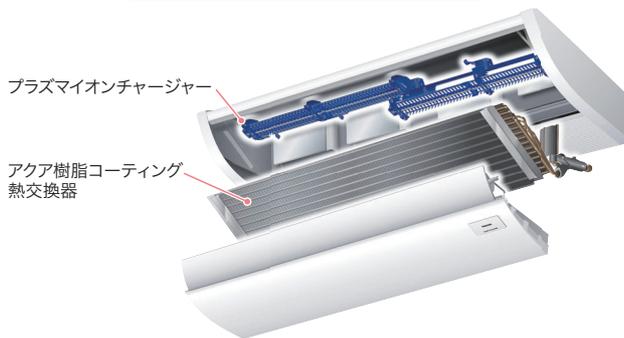
(注2) FED-STD-209D (米国連邦規格 209D) による。

(注3) 2021年10月現在、クリーンエリア用天井カセット形エアコンとして、当社調べ。

東芝キャリア (株)

## ■ 空気清浄機能を標準搭載した天井吊形エアコン

浮遊ウイルスを31分で99%除去し抑制\*



\*一般財団法人 北里環境科学センターでの試験結果 (北生発2020-0750号)

プラズマ空清を標準搭載した天井吊形エアコン  
Ceiling type air conditioner equipped with PLASMA AIR CLEANER air cleaning function as standard model

店舗・オフィス用エアコンとして業界初<sup>(注)</sup>となる空気清浄機能を標準搭載した天井吊形 (つりがた) エアコン PR4 シリーズを2021年6月にリリースした。室内における空気の質改善ニーズが高まる中、当社が追求する空気質ソリューションの第一段として、短時間の施工が可能で導入しやすい天井吊形エアコンに、ルームエアコン大快で実績のある独自のプラズマ空清機能を標準搭載した。

プラズマ空清とは、プラズマ放電で汚れを帯電させて熱交換器に吸着させる電気集塵 (しゅうじん) 方式である。ウイルスサイズのPM0.1 (粒径0.1µm以下の粒子状物質) レベルの粒子を親水性の高い熱交換器で捕集してドレン水とともに屋外へ排出し、運転停止後はプラズマクリーン効果で筐体 (きょうたい) 内部も清潔に保つことができる。また、フィルターによる集塵に対して、圧力損失が低く汚れの蓄積もないことから、性能低下が抑えられフィルター交換も不要で維持コストを低減できる。

(注) 2021年10月時点、店舗・オフィス用エアコンとして、当社調べ。

東芝キャリア (株)

## ■ 欧州市場向け ヒートポンプ給湯暖房機 R32 ESTIA 1 シリーズ



ハイドロユニット(室内ユニット)



室外ユニット  
4 kWクラス, 6 kWクラス



室外ユニット  
8 kWクラス, 11 kWクラス

**R32 ESTIA 1シリーズ**  
R32 ESTIA Series 1 heat pump hot-water supply and heating system for European market

欧州では化石燃料やFガス(フッ素系温室効果ガス)規制が強まり、低GWP(Global Warming Potential)冷媒を用いたヒートポンプ給湯暖房機の需要が高まっている。そこで欧州市場向けに、低GWP冷媒のR32冷媒を採用したヒートポンプ給湯暖房機 R32 ESTIA 1シリーズを開発した。

R32冷媒は、圧縮機の吐出ガス温度が高くなって部品の摩耗・劣化リスクが高まるため、DLC(Diamond Like Carbon)コーティングによる耐摩耗性を向上させた部品の採用や、液インジェクション機構を採用した冷却によって制御の最適化を図った。その結果、外気温度 $-25^{\circ}\text{C}$ での出湯温度を、当社従来品の $40^{\circ}\text{C}$ から $62^{\circ}\text{C}$ まで引き上げて高温出湯を実現した。また省エネ性では、COP(Coefficient of Performance)が8 kWクラスでは業界トップクラス(注)の5.19を達成した。更にハイドロ(水回路)ユニットは、機能部品の小型化と配置の見直しや、電気部品のオンボード化などで、当社従来品に比べて製品質量で44%、容積で58%削減し、軽量・小型化を図った。

今後も、カーボンニュートラルに向けた欧州市場のヒートポンプ給湯暖房機の需要に応えた開発を推進していく。

(注) 2021年4月現在、ヒートポンプ給湯暖房機として、当社調べ。

東芝キャリア(株)

## ■ パイプ用ファン サイレントクリーンファン シリーズ



VFP-8M(標準:170 mm角)



VFP-C8MS(ブチファン:140 mm角)

(a) 格子タイプ



VFP-8W5(標準:170 mm角)



VFP-C8WS5(ブチファン:140 mm角)

(b) パネルタイプ



(c) 羽根の着脱が容易な新構造

**サイレントクリーンファン シリーズ**  
Silent Clean Fan series wall-attached ventilating fans with detachable fan structure

世界的な換気への意識の高まりを背景に、換気扇の中でも主力商品であるパイプ用ファンの一層の機能向上を目的としたフルモデルチェンジを行った。

パイプ用ファンは、住宅などの壁面に取り付けられるタイプの換気扇であり、主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 当社エアコンの室外機に使用している羽根の技術を応用した新形状の羽根により、業界トップ(注1)の静音性19 dB(注2)を達成
- (2) 容易に羽根が着脱可能な新構造の採用によって羽根の手入れが簡単になり、ユーザーのメンテナンス性を改善
- (3) モーターの小型化により、取り付け可能な最小壁厚を従来の93 mmから88 mm(注3)へと変更し、これまでより薄い壁にも取り付け可能

今後も、商品性の向上を目指し、パイプ用ファンのラインアップ拡充に取り組んでいく。

(注1) 2021年10月現在、接続ダクト径100 mmのパイプ用ファンとして、当社調べ。  
(注2) 風量 $81\text{ m}^3/\text{h}$ 、静圧0 Pa時において。換気扇の風量及び騒音測定方法(JISC 9603)による。

(注3) パイプフードDV-142CLUYとの組み合わせにおいて、従来品VFP-C8CとVFP-C8Mの比較。

東芝キャリア(株)