

ハンドドライヤー “ジェットタオル新型スリムタイプ”

石浜真也*
Shinya Ishihama
小林章樹†
Takaki Kobayashi

Hand Dryer "Jet Towel New Slim Type"

要 旨

昨今のコロナ禍の影響によって、生活者の公共設備機器に対する清潔・安全意識が高まっている。また、ハンドドライヤーの利用停止に伴い、手指から落ちた水による床のぬれや汚れの増加、代替紙タオル設置によるメンテナンス費用の増加やごみの散乱、食品や精密機器を扱う施設でぬれた手を適切に乾燥できない等、様々な課題が顕在化した。三菱電機はそれらの課題解決に向けてハンドドライヤー“ジェットタオル新型スリムタイプ”を開発した。この製品は、空気を循環清浄する“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンを内蔵し、トイレ空間をまるごと清潔に保つ新しいハンドドライヤーである。空気循環清浄機能を搭載しながらも

使用性と設置性を損なわない製品サイズを実現した。設置空間を限定することなく、既存製品のリプレイスにも対応する。従来と同じ開口サイズながらも、広く開放的に見える手挿入部形状と二段ノズル搭載による使用者への水滴飛散の抑制を実現した。水滴飛散抑制によって、設置空間の清潔性維持にも寄与する。また生活者の公共設備機器に対する清潔・安全意識の高まりや、従来機の利用停止措置によるユーザーの抵抗感に対して、空気循環清浄が常時動作する様子を伝えるLEDやエンブレムによってユーザーに安心感を与える意匠にした。



ハンドドライヤー“ジェットタオル新型スリムタイプ”

ジェットタオル新型スリムタイプ(衛生強化モデル)は、設置空間の空気を循環清浄する“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンを組み込んだハンドドライヤーである。

1. ま え が き

当社は2021年6月に、ハンドドライヤー“ジェットタオル新型スリムタイプ(衛生強化モデルJT-SB116LH, JT-SB116MN, JT-SB216LSH, JT-SB216MSN)”を発売した。業界初^(注1)の設置空間の空気を循環清浄する“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンを本体に組み込み、設置空間の浮遊したウイルス^(注2)や菌^(注3)を抑制^(注4)し、清潔な空気^(注5)で手を乾燥させることができる。また利用者への水滴飛散を抑制する“二段ノズル構造”も採用した。さらに利用者が触れる可能性のある製品外装には、従来の全面^(注5)抗菌加工樹脂^(注6)の採用に加えて、全面^(注5)にウイルスを抑制^(注7)する樹脂を採用した。

本稿では、ジェットタオル新型スリムタイプの特長を技術とデザインの側面から述べる。

- (注1) 2021年6月現在、当社調べ(ジェット風式ハンドドライヤーで)
- (注2) 実際の使用環境及び使用条件では、同様の効能・効果が得られることは実証できていない。実験は衛生強化モデル(JT-SB116LH, JT-SB116MN, JT-SB216LSH, JT-SB216MSN)に搭載されている“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンと同じ風量で同一の“ヘルスエアー機能”ユニットを使用している“ヘルスエアー機能”搭載循環ファン(JC-10KR)単独で行っている。①試験機関：独立行政法人 国立病院機構 仙台医療センター臨床研究部ウイルスセンター②試験方法：25m³の密閉空間にウイルスを噴霧し、一定時間後に試験空間内の空気を回収し、その中にいるウイルスをブラック法で測定③抑制方法：“ヘルスエアー機能”ユニット内を通過④対象：浮遊したウイルス⑤試験結果：JC-10KR(強運転)の稼働有無で、416分で99%抑制(仙医R2-001号)。試験は1種類のウイルスで実施。
- (注3) 実際の使用環境及び使用条件では、同様の効能・効果が得られることは実証できていない。実験は衛生強化モデル(JT-SB116LH, JT-SB116MN, JT-SB216LSH, JT-SB216MSN)に搭載されている“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンと同じ風量で同一の“ヘルスエアー機能”ユニットを使用している“ヘルスエアー機能”搭載循環ファン(JC-10K)単独で行っている。①試験機関：一般財団法人 北里環境科学センター②試験方法：25m³の密閉空間に菌を噴霧し、一定時間後に試験空間内の空気を回収し、その中にいる菌を測定③抑制方法：“ヘルスエアー機能”ユニット内を通過④対象：浮遊した菌⑤試験結果：JC-10K(強運転)の稼働有無で、388分で99%抑制(北生発2015-0046号)。試験は1種類の菌で実施。
- (注4) 25m³密閉空間での試験結果(ウイルス：風量40m³/h, 416分後の効果、菌：風量40m³/h, 388分後の効果)。実際の仕様空間での試験ではない。
- (注5) 抗菌加工樹脂は背面部を除く。ウイルス抑制樹脂は背面部、センサ部を除く。
- (注6) SIAA抗菌加工マークを取得(ISO22196)。
- (注7) ①試験機関：GUANGDONG DETECTION CENTER OF MICROBIOLOGY②試験方法：ISO21702に基づく③抑制方法：樹脂(部品)にウイルス抑制剤を添加。④対象：ウイルス抑制剤を添加した樹脂に付着したウイルス⑤試験結果：ウイルス抑制剤有無で、24時間後のウイルス抑制効果(99%以上)を確認(2020FM30155R08D)。試験は1種類のウイルスで実施。

2. 空気循環清浄機能

ジェットタオル新型スリムタイプの本体に組み込んだ“ヘルスエアー機能”搭載循環ファン(図1)は、ユーザーの

ぬれた手を清潔な空気乾燥させて、通電時は常時空間内の空気を循環清浄するため、設置空間の浮遊したウイルスや菌を抑制でき、空間全体の清潔性維持に寄与する。また脱臭効果(2時間の運転で臭気強度を1ランクダウン)^(注8)も高いため設置したトイレ空間の快適性にも寄与する。

“ヘルスエアー機能”は、製品内部に搭載した電極部全域で電界・放電空間を形成し、通過する物質の性質を変化させて、空気中に浮遊する様々な物質を抑制する当社の技術である(図2)。最大の特長は、放電電極をリボン形状にしている点で、これによって効率よく高電界場を形成できる。一般的な電気集じん機に用いられる電気デバイスでは、放電電極がワイヤ形状のものが多く、少ない電力で放電させるためには線径を小さくする必要があり、機械的な強度面で課題があった。この課題に対して、リボン形状にすることで断面積が増して、高い強度を確保した。この技術によって、省電力での放電と高電界場の形成を実現した(図3)。

また、“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンの単独運転も可能であり、操作スイッチで簡単に設定でき、同機能が不要なときは、ジェットタオル単独で運転できる仕様にした(表1)。

- (注8) 実験は衛生強化モデル(JT-SB116LH, JT-SB116MN, JT-SB216LSH, JT-SB216MSN)に搭載されている“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンと同じ風量で同一の“ヘルスエアー機能”ユニットを使用している“ヘルスエアー機能”搭載循環ファン(JC-10K)単独で行っている。①試験方法：22.5m³の密閉空間で、JC-10K(強運転)を2時間運転後、空気中の濃度を測定②脱臭方法：JC-10Kを運転(強運転)③脱臭手段：触媒④対象：アンモニア(光音響ガスモニタで測定)⑤試験結果：2時間後、臭気強度が3から2に低減(自然減衰との差)。脱臭効果は室内環境や臭気の発生量などによって異なる(当社調べ)。

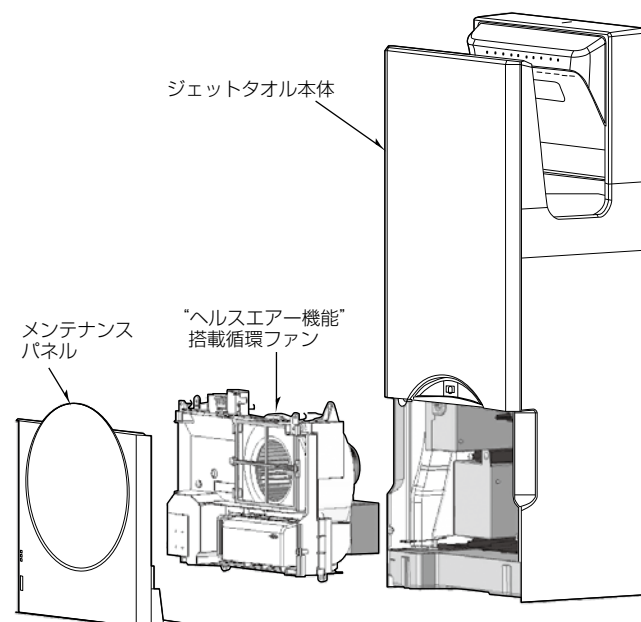


図1. ヘルスエアー機能搭載循環ファン内蔵の構造

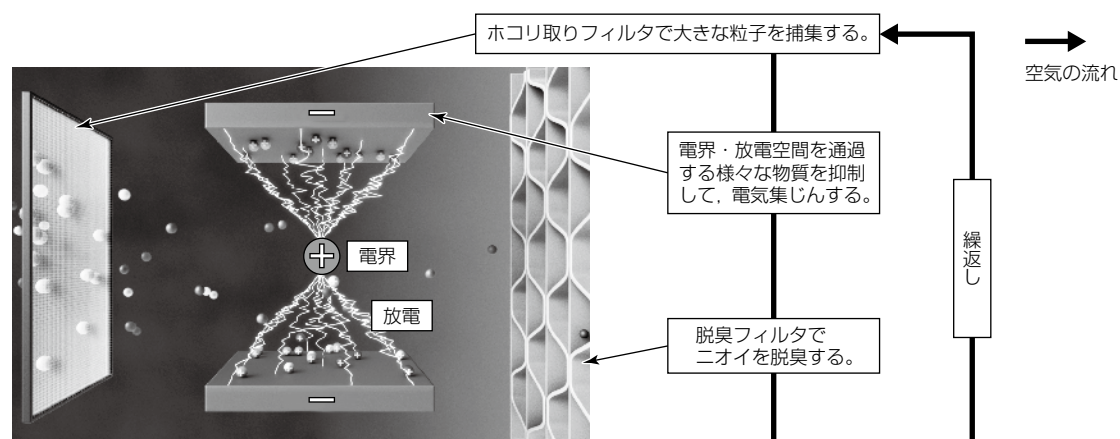


図2. 空気循環清浄のイメージ図

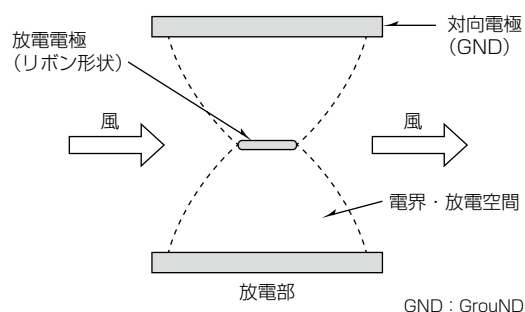


図3. 放電電極の概念図

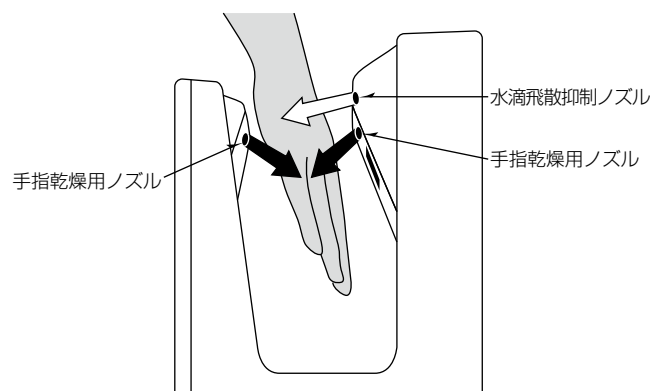


図4. 二段ノズル構造

表1. ニーズに合わせた運転設定

顧客ニーズ	手乾燥をしながら、 空気を循環清浄して、 ニオイも抑えたい。	手乾燥はせずに、 空気を循環清浄して、 ニオイも抑えたい。	手乾燥をしながら、 ランニングコストを 最小限に抑えたい。
手乾燥 ジェットタオル	ON 	OFF	ON
空気の循環清浄 “ヘルスエアー機能” 搭載循環ファン	ON 	ON 	OFF

ノズル部の配置の工夫や手挿入部の形状を見直すことで、従来機と同等の開口サイズを維持しながら、より広く開放的に見える手挿入部デザインを実現し、手の入れにくさも改善した。手前ノズル部を手入れ部外形から一段内側に設けることで、利用者から見えにくくし、また開口上部のアール形状を大きく取り、本体横と上部から手を入れやすくしている(図6)。利用者に対する飛沫(ひまつ)抑制だけでなく、床への水滴飛沫も軽減することで、設置空間の清潔性維持にも寄与する。

(注9) 色水を用いて水滴飛散量を確認(当社調べ)

3. デザインの工夫

3.1 水滴飛散抑制と手入れのしやすさを改善した手挿入部

手指乾燥用ノズルに加えて、本体上段に水滴飛散抑制のために丸穴ノズルを配置した“二段ノズル構造”を採用した(図4)。この構造による再循環流を発生させて上部への吹き返しを抑制することによって、利用者への水滴飛散を99.9%(注9)抑えることを実現した(図5)。また二段ノズル構造によって利用者への水滴飛散抑制を実現しながらも、

3.2 使用性と設置性

“ヘルスエアー機能”搭載循環ファンを利用時に邪魔にならない本体下部に組み込むことで、現行機種と同等の手挿入部高さを実現し、従来機種の使用経験のあるユーザーも今までどおり使うことができる。また設置時の取付け板高さ、本体幅、本体厚みを維持することで、従来機種のリブレースにも対応し、設置空間を丸ごと清潔・快適な空間にアップデートできる(図7)。

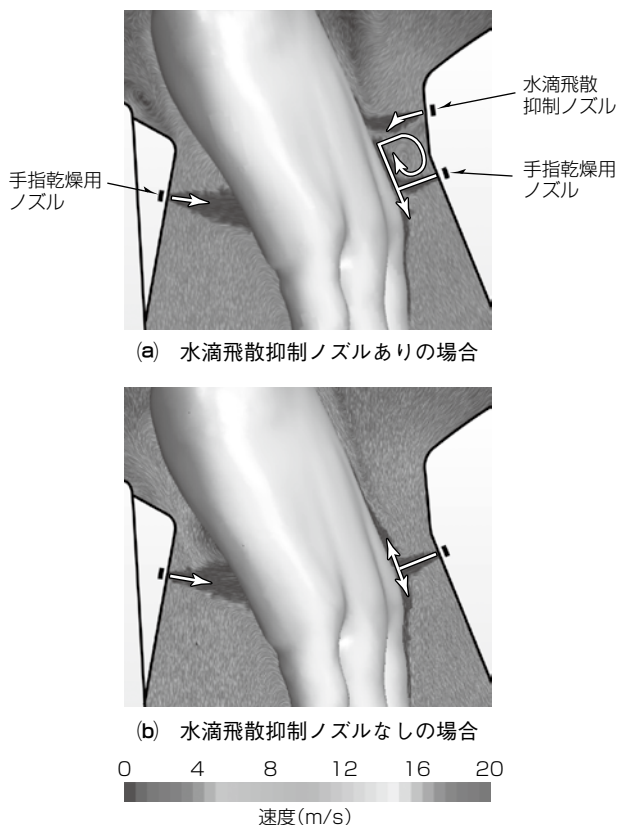


図5. 二段ノズル構造の気流シミュレーション



図6. 開口を広く見せるデザインの工夫

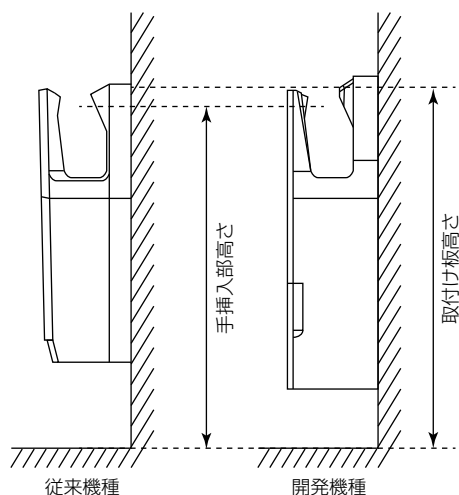


図7. 設置の互換性

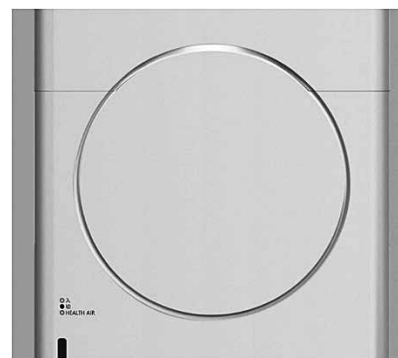


図8. サークルモチーフのエムブレム



図9. サークルモチーフのLEDとメッセージワード

3.3 空気循環清浄の見えるデザイン

コロナ禍に伴う生活者の公共設備機器に対する清潔・安全意識の高まりや、従来機の使用停止措置によるユーザーの抵抗感に対して、空気循環清浄が常時動作する様子を伝えて、安心感を与えるデザインにした。本体正面に空気循環清浄の動作を伝えるサークル状のエンボスとLED間接光を用いたエンブレムを配して、遠方からでもユーザーの目に留まり、記憶に残るデザインを目指した(図8)。また手指乾燥時にも、より印象に残って安心して使用してもらうために手挿入部に同様のサークルモチーフのLEDと清潔な空気であることを伝えるメッセージワードを配した(図9)。サークルモチーフが光ることで、“安心・安全な、丸いハンドドライヤー”として記憶に残り、ユーザーに安心して使用してもらいたいとの思いがある。

4. む す び

昨今の社会動向と生活者の清潔・安全意識を考慮したハンドドライヤーを開発した。この製品によって、多くの人の安心・安全な生活に寄与したいと考える。当社は生活者の困りごとを解決し、より豊かな生活をサポートできる製品開発を進めていく。