

新製品解説

サイクロンクリーナ EC-BX5

Cyclone Vacuum Cleaner EC-BX5

太田博司*
Hiroshi Ohta中川敦史*
Atsushi Nakagawa

まえがき

当社のサイクロン掃除機は独自のサイクロン構造を採用し、「清潔・簡単お手入れ」を商品特長としてきた。

今回さらにこの構造を進化させ、サイクロン部を含む吸気経路からモータの排気経路に至るまでの圧損を徹底的に見直したことにより、サイクロン方式として業界最強の吸込仕事率620Wのハイパワー化を実現した。また掃除機の騒音の原因である「吸気音」「モータ音」「排気音」のそれぞれを低減する3つの「サイレンサ機構」を開発し、業界最小の運転音53dBを実現した^注。これらの技術を融合し、「パワー、低騒音、清潔性」を徹底的に追求した掃除機を開発した。

注：2005年12月20日現在、サイクロン掃除機の吸込仕事率、運転音において。



写真1 EC-BX5

1. 製品概要

写真1にサイクロンクリーナEC-BX5の外観を示す。表1に製品仕様を示す。サイクロン方式の掃除機では、掃除機を運転しゴミを吸引すると、本体に設けたダストカップ内で吸引した気流を回転させ、遠心力で空気とゴミを分離する。

当社サイクロンクリーナの特長である「清潔・簡単お手入れ」に加え本製品では業界最高水準の「ハイパワーと低騒音」を実現した。

モータ駆動式のパワーヘッドのほかにベンリブラシ、ベンリノズルや2WAYベンリヘッドを付属し、様々な掃除シーンに対応できることも特長である。

2. 主な特長

(1)高い吸込仕事率を実現

サイクロン方式では、ゴミを分離するために気流を回転させるがその旋回流が高速であればあるほどゴミの分離能力は上がるが空気の圧力損失が大きくなるという課題を抱えている。

表1 製品仕様

| | |
|-------|--------------------------------|
| 品名 | サイクロンクリーナ |
| 形名 | EC-BX5 |
| タイプ | サイクロン方式 |
| 吸込口 | モータ駆動式パワーヘッド |
| 消費電力 | 1,000～約240W |
| 吸込仕事率 | 620～約80W |
| 運転音 | 53～約47dB |
| 本体質量 | 4.2(総質量5.8)kg |
| 寸法 | 235×398×230mm (幅)×(奥行)×(高さ) |
| 付属品 | ベンリノズル ベンリブラシ 2WAYベンリヘッド |

また分離能力が低ければ、ゴミをフィルタで捕塵する割合が増えるので吸込力を維持するためにはメンテナンスの頻度を増やさなければならない。これらの課題に対し、ダストカップへの導入部分でサイクロン流とバイパス流に分流することによって圧力損失を低減させ、分離能力も維持した(図1)。またホース、パイ

* 電化システム事業本部 ランドリーシステム事業部 第2技術部

ブ部分やフィルタなどの各吸気経路での圧力損失も同時に低減することによって高い吸込仕事率を実現した。

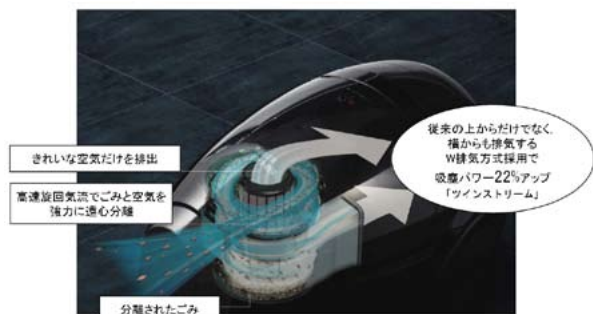


図1 サイクロン構造

(2)「トリプルサイレンサ機構」により業界最小の運転音53dBを実現 (EC-BX5)

掃除機の騒音の原因は、吸込口先端より空気が吸引されることにより生じる「①吸気音」、空気を吸引するモータのファン回転音である「②モータ音」、また吸引モータから排気され掃除機本体から外部へ放出される「③排気音」の3つの合成音として構成されている。今回それぞれの構成音別に騒音低減構造を開発し運転音低減を図った。まず上述の3つの構成音についての周波数帯を分析した。(図2)

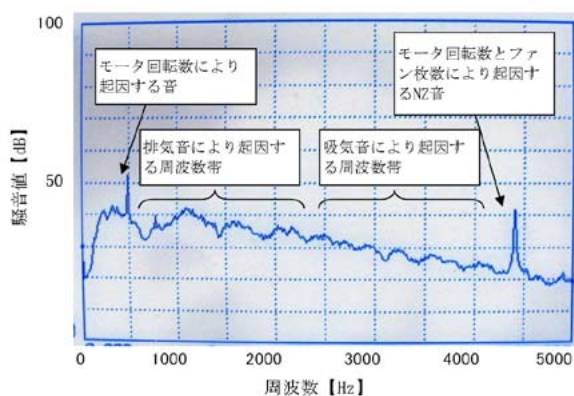


図2 掃除機騒音周波数分析

①吸気音および③排気音については500Hz～4kHzに存在し、騒音レベルは高いが、騒音低減効果の得られにくい要素であった。

②モータ音についてはベース回転数である500Hzのピーク音とファンの枚数によって現れるNZ音 (4500Hz, 9000Hz, …) により構成され一般的に掃除機運転時に耳にするキーンという音である。

以下に構成音別に騒音低減を施した構造について解説する。

①吸気サイレンサ

図3に吸気サイレンサ部である吸込口構造を示す。吸込口のパイプに吸音材を設置し、マフラー効果及び圧力均一化による整流化によって吸込口開口部で生じる風切り音の低減を図った。

②モータサイレンサ

図4にモータサイレンサ部であるモータの周辺構造を示す。従来と同様に振動音の音源であるモータの前後をNRの軟質材により保持し、その周りを難燃性樹脂のカバー材にて覆う。またカバー材の成型品を通じて伝達する振動を制振するためにビス締結部及び成型品接触部にも軟質材を設置した。

③排気サイレンサ

図5に排気サイレンサ部であるモータの周辺構造を示す。上記モータサイレンサの上部に排気サイレンサカバーを設置した。図5に排気の流れについて示す。排気が掃除機外部に放出するまでの排気経路を長く取り、その排気経路内に吸音材を設置することで吸音効果を高めた。また排気経路はシール性を高め、吸音されるまでに音が外部に漏れないよう、遮音効果を高めた。

(3)その他の特長

当社独自の機能であるゴミ捨て動作と連動して内

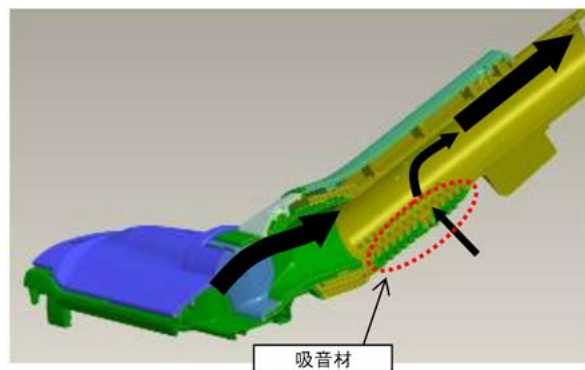


図3 吸気サイレンサ

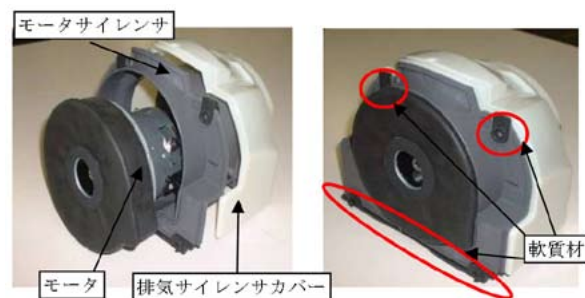


図4 モータサイレンサ及び排気サイレンサ

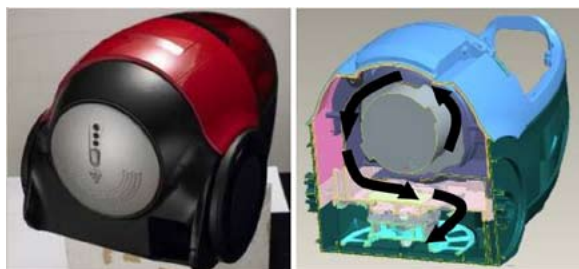


図5 排気サイレンサ内の空気の流れ

筒をクリーニングする「セルフクリーニング機構」を搭載し吸塵持続力を高めた。図6にセルフクリーニング機構を示す。ダストカップ材料には「Ag⁺イオン配合持続性静電防止素材（ポリマーアロイ型ABS樹脂）」を使用し、カップへのホコリの静電付着を防ぎ、付着した雑菌の繁殖を抑える。また排気フィルタに「アレルディフェンスフィルタ」を搭載し、酵素の力でアレル物質、雑菌の活動とニオイを抑える。更に従来機種から実施の「除菌イオン」を搭載し、サイクロン吸塵方式ならでのクリーンな排気におわせて、「床面のごみを取るだけでなく、部屋の空気まできれいにする」という掃除スタイルを実現した。

むすび

ユーザニーズNo.1であるパワーと運転音にこだわってEC-BX5の商品開発を行った。当社独自のパワーサイクロン構造の進化と、徹底的な静音化技術開発により、こ

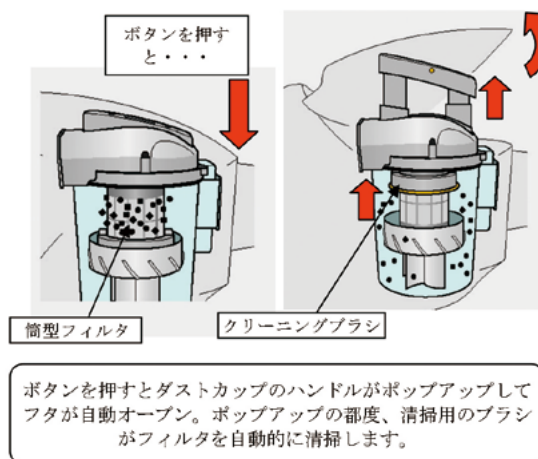


図6 セルフクリーニング機構

れまで相反する要素であった業界最強パワー吸込仕事率620Wと業界最小運転音53dBを両立することができた。

今後とも、ユーザニーズに沿ったお客様に満足頂ける商品開発に尽力していく。

(2006年6月1日受理)

<お問い合わせ先>

電化システム事業本部

ランドリーシステム事業部 第2技術部

〒581-8585 大阪府八尾市北亀井町3丁目1番72号

電話 (06) 6791-7301 (大代表)