

## 人間生活工学製品機能認証 製品機能説明書

## ■ フェースシート

申請年月日	2014 年 1 月 30 日
申請者	会社名 : 株式会社 東芝
	代表者 : 田中 久雄
	本社所在地 : 東京都港区芝浦 1-1-1
	業態 : 総合電機
	資本金 : 439,901 (百万円)
	従業員数 : 35,786 名
認証を申請する製品の範囲	「らくわざグリップ」、「新らくわざグリップ」および「らくわざフリーグリップ」を採用した掃除機
	◆らくわざフリーグリップ VC-SG514/SG414/SG314 (トルネオV)
	◆新らくわざグリップ VC-S214 (トルネオV)、VC-C3 (トルネオミニ)、VC-PG314 (紙パック式)
	◆らくわざグリップ VC-C3A (トルネオミニ)、VC-PD9/PD8A (紙パック式)
	製品概要 : 電気掃除機 (モーターでファンを回転させ、ごみやちりを吸いこむ機械)
	発売年月日 : 2010 年 9 月 1 日～
	入手方法 : 家電販売店または東芝オンラインショップでの購入
	他の受賞歴 : ドイツ・ユニバーサルデザイン賞 2011 (ライフスタイル部門)
	製品の画像 :
	製品の利用シーン画像 :



らくわざグリップ



新らくわざグリップ



らくわざフリーグリップ

1. カスタマーコミュニケーション

1. 1 人間生活工学的機能の概要と記述・表示（ディスクリプション）

ディスクリプション	上段：人間生活工学的機能の名称
	下段：人間生活工学的機能の概要
<p>【箇条書き表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・手首の負担を軽減</li> <li>・押し、引き、ひねりの操作が簡単</li> <li>・使う人の多様な“持ち方”に対応した、握りやすさを追求</li> <li>・様々な人の声を反映して、共に創ったグリップ形状</li> </ul> <p>【文章表現】</p> <p>「使う人の多様な“持ち方”に対応した握りやすさを追求し、様々な人の声を反映して共に創ったグリップ形状です。◎押し、引き、ひねりの操作が簡単 ◎手首の負担を軽減」</p>	[1] らくわざグリップ
	クリーナーのグリップデザインを改良し、掃除がしやすく、手首が楽で、握りやすい形状とした。
	[2] 新らくわざグリップ
	らくわざグリップの人間生活工学的機能は変えずに、持ちやすさを改良。
	[3] らくわざフリーグリップ
	新らくわざグリップの人間生活工学的機能は変えずに、持ちやすさをさらに改良。

1. 2 ユーザーレビュー

お客様サポートや愛用者カードによって使用者の声を収集し、内容を分析・検討することによって商品の企画・開発・設計・評価に反映している。
--

2. 製品開発プロセス

2. 1 要求仕様の策定（製品コンセプト策定）

製品全体のコンセプト（想定ユーザを含む）とその中での人間生活工学的機能の位置づけ	<p>クリーナー開発においては、クリーナーを使うすべての人にとって、あらゆる場所を軽快に掃除できるというユーザーエクスペリエンスの実現を目指しており、そのために最も重要な要件のひとつがグリップのデザインである。</p> <p>多様な持ち方にも対応した握りやすさを追求し、押し・引き・ひねり操作が簡単で、利用者の手首の負担を軽減する「らくわざグリップ」「新らくわざグリップ」「らくわざフリーグリップ」が本クリーナーにおける人間生活工学的機能である。</p>
理由・背景	<p>掃除作業においてクリーナーが提供できる価値とは何か？その原点に立ち返って、2010 年度モデルの開発においては発売予定日からさかのぼって約 1 年前より徹底的な自社・他社商品のベンチマーキングを実施した。その結果、あらゆる場所を軽快に掃除できるという利用者のうれしい経験がクリーナーにおける大切なユーザーエクスペリエンスであり、それを実現させるためには、利用者と商品が</p>

	<p>最も長時間接触するタッチポイントとなる、グリップのデザインが重要であることが明らかとなった。</p> <p>そこで、これまでの実績のあったグリップのデザインをゼロから見直し、握りやすくして手首の負担を極力小さくできるグリップのデザインという方針を立て、アイデアの可視化と検証を反復するプロセスを行って「らくわざグリップ」を開発し、2010 年度モデルより搭載した。</p> <p>その後も、さらなる高みを目指すために市場からの声を取り入れて、商品の改良と進化を継続している。その結果、新しく開発された「新らくわざグリップ」「らくわざフリーグリップ」は、当初の「らくわざグリップ」の特長はそのままに、さらに使いやすく改良したものである。</p>
--	--

## 2. 2 設計

### 2. 2. 1 概要

要求仕様（製品コンセプト）	設計仕様
多様な持ち方でも握りやすく、手首の負担を軽減するクリーナーグリップのデザイン。	グリップを握った利用者の前腕と延長管がまっすぐになるようなグリップデザイン。 様々な持ち方に対しても把持位置の調整がしやすく握りやすいグリップデザイン。

### 2. 2. 2 設計の根拠

①要求仕様（製品コンセプト）から設計仕様を導いた根拠 <人間生活工学調査・実験・データ活用の場合>	
・調査・実験 の名称	使用状況理解・価値抽出のための1日ワークショップ
・目的	クリーナーの使用状況の理解、掃除作業に対してクリーナーが提供できる価値の抽出、およびこれらの目的に対する結果を開発メンバーが共有すること。
・方法（協力 機関）	一般的な住居環境を再現した社有の商品評価施設に、他社商品を含む複数台のクリーナーを持ち込み、開発メンバーがすべてのクリーナーを利用して、評価施設を徹底的に掃除してみるという方法で実施した。クリーナーを担当するデザイナーと事業部の商品企画担当、人間工学の専門家など合計13人が参加し、メンバーを2,3人のチームに分けて、お互いの掃除作業を観察し、対話しながら気付きを共有し、深めてゆく手法をとった。
・結果（文献 等）	他者の掃除作業を間近に見て、自分の掃除作業も他者に見てもらおうというアプローチによって、クリーナーの利用状況は多様であり、グリップの持ち方もそれぞれに対して多様であるということが再認された。あらゆる場

	所を軽快に掃除できるという、利用者のうれしい経験がクリーナーにおける大切なユーザーエクスペリエンスであり、それを実現させるためにもっとも重要なポイントがグリップのデザインであることが明らかとなった。
・設計仕様への適用	グリップを持った利用者の前腕と延長管が直線状に並ぶようなグリップのデザイン、利用状況に応じて把持位置が調整しやすいグリップのデザインとして適用

①要求仕様（製品コンセプト）から設計仕様を導いた根拠 ＜人間生活工学調査・実験・データ活用の場合＞	
・調査・実験の名称	解剖学的な手首関節運動の調査
・目的	掃除タスクにおいて手首の負担を軽減する方策検討のため。
・方法（協力機関）	文献調査
・結果（文献等）	解剖学アトラス第3版, 文光堂(1990) 人間工学基準数値数式便覧, 技報堂出版(1992) 日本人の人体寸法データブック 2004-2006, 人間生活工学研究センター(2008)
・設計仕様への適用	グリップを持った利用者の前腕と延長管が直線状に並ぶようなグリップのデザインとして適用

①要求仕様（製品コンセプト）から設計仕様を導いた根拠 ＜人間生活工学調査・実験・データ活用の場合＞	
・調査・実験の名称	製品のベンチマーキング
・目的	自社製品、他社製品のデザインの特徴を把握して、その結果を次機種の開発に活用する。
・方法（協力機関）	前述の1日ワークショップは製品ベンチマーキングを兼ねていたが、ワークショップの結果を分析して要求仕様と設計仕様を定義するときにもベンチマーキングは継続して実施した。
・結果（文献等）	自社製品と他社製品の良否点の把握。特に、グリップを握った際の前腕と延長管の角度や手首の姿勢を比較した。
・設計仕様への適用	グリップを持った利用者の前腕と延長管が直線状に並ぶようなグリップのデザイン、利用状況に応じて把持位置が調整しやすいグリップのデザインとして適用

## 2. 3 確認評価

## ■3D プリンタを用いたラピッドプロトタイピングの反復

## 【目的】

アイデアの可視化とその評価、修正方針決定のため。

## 【方法・手順・規模】

クリーナーによる掃除の基本動作として、①押す、②引く、③支える、④ひねる の 4 つを抽出した。これらの各動作の負担を軽減するグリップ形状のアイデアを複数案考案した後、主たるアイデア 3 案を速やかに 3D プリンタで出力して可視化（立体化・触れる化）と評価を実施。評価はデザイナーと商品企画担当、技術・設計担当、人間工学・HCD の専門家からなるクロスファンクショナルチームにて実施し、その評価結果を反映した修正形状は、また速やかに 3D プリンタによって出力され、修正の妥当性を検証して再修正を図った。このようなスピーディーな可視化と評価は、製品化に至るまで何度も繰り返した。

## 【結果】

実際に触って評価できるプロトタイピングを開発の初期から何度も実施したことで、目指すグリップの姿がより強固に開発メンバーの中で共有されて、質の高いデザインが完成した。

## ■筋電図計測による評価

## 【目的】

新しいグリップ形状が及ぼす手首の負担軽減効果の検証

## 【方法・手順・規模】

2010 年のらくわざグリップにおいては、手首の負担軽減効果を客観的に検証するために、手首の掌背屈、尺側・橈側偏位、回内・回外の主働筋に対して、筋電図を計測する実験を行った。動作は、床面掃除におけるヘッドの前後運動とヘッドの回転運動とし、人間工学・HCD の専門家のペアで、自社従来機とベンチマーキング対象製品（2 種類）のグリップを用いた比較実験を行った。同時に、操作感、負担感に対してインスペクション評価を実施した。

2012 年の新らくわざグリップにおいては、新形状の検討段階にて、らくわざグリップとの比較による、手首の筋負担計測実験を行った。

2014 年のらくわざフリーグリップにおいては、利用者の多様な握り位置に対応できるグリップ形状に改良したことで、これまでの手首の負担軽減の効果にマイナスの影響がないこと確認する実験を新らくわざグリップとの比較で行った。

## 【結果】

2010 年のらくわざグリップにおいては、手首の負担軽減を目指す新しいグリップが、自社従来機や他社のベンチマーキング対象製品に比べて、良好な効果を有していることを確認した。

2012 年の新らくわざグリップにおいては、形状改善によって手首の負担がさらに軽減されることを確認した。

2014 年のらくわざフリーグリップにおいては、改良によって、手首の負担軽減効果に

マイナスの影響がないこと確認した。

このことにより、評価関係者や意志決定者に対しても新しいグリップの効果がしっかりと伝わり、当初のデザイン思想が揺らぐことなく製品化に至ることができた。

#### ■実使用環境における検証

##### 【目的】

試作と評価を繰り返して出来上がった新しいグリップが、実使用環境下における多様な掃除場所に対しても問題なく使用できるかどうかを検証する。

##### 【方法・手順・規模】

新しいグリップの原型を実機に取り付けて、社内の評価用住居環境にて検証を行った。人間工学・HCDの専門家4名によって、半日をかけて部屋の隅々を掃除しながら定性評価によってデザインの検証を実施した。

##### 【結果】

一般的な床面掃除だけでなく、エアコンのフィルターなどの高所の掃除や、ソファの下など低い隙間の掃除など、想定される様々な使用状況においても新しいグリップの効果が発揮されることが検証された。

この検証を通して発見された細かな問題もいくつかあり、金型試作に至る前にそれらを修正し、最終製品をより良いものにすることができた。

#### ■市場からの評価フィードバックの継続的な収集・分析

##### 【目的】

製品の市場投入後も顧客からの評価フィードバックを収集・分析して改良点を見出し、次機種以降でさらなる進化を目指す。

##### 【方法・手順・規模】

多様な利用状況を想定して2010年に市場投入した「らくわざグリップ」であったが、市場における多様な利用状況すべてを事前に検証することはできない。そのため、商品の市場投入後は、利用者アンケートや、量販・小売店への聞き取り調査、SNS分析（ソーシャルメディアデータの分析）などによって、利用者の声を収集する活動を継続的に実施している。

##### 【結果】

市場からの評価の声は次機種開発の際に活用され、その後の2012年「新らくわざグリップ」、2014年の「らくわざフリーグリップ」の開発に対して必要となるデザイン活動の指針となった。

**■実ユーザーを対象とした観察およびデプスインタビュー****【目的】**

実製品の市場投入後は、市場からの評価フィードバックの検証と、改良のための新たな着眼点を得ることを目的として、実製品を用いた様々なユーザー調査を実施している。

**【方法・手順・規模】**

2010年の「らくわざグリップ」の市場投入後に得られた利用者からの声の中に、利用状況に応じてもっと自由にグリップの握り位置を変更しやすくしたいというものがあった。その声を検証するために、開発メンバー5名が「らくわざグリップ」を搭載した商品を家庭に持ち帰って家族とともに自宅を掃除するという調査を実施。家族の掃除の様子を観察し、良否点をデプスインタビューによって抽出し改良につなげた。

2014年の「らくわざフリーグリップ」の開発に対しては、一般の利用者（6名）による、ホームユーステストとグループインタビューを通して、グリップの握り方の多様性について調査を行った。

**【結果】**

2012年には利用者の状況や好みによって、グリップの把持位置を調整しやすいように改良した「新らくわざグリップ」をリリース。2014年には、握り位置の変更がよりスムーズにできるような改良を加えた「らくわざフリーグリップ」をリリースした。

**2. 4 製造**

すべてのグリップは、機能試作から金型試作、量産試作と言った実製品に至る試作段階でも評価と設計仕様に基づく修正を実施して確認している。評価で用いた試作と実製品に相違は無い。

以上