

18年ぶりにアップグレード 新型「ソニックアー6100 プロフェッショナル」日本で発売

Philips, N.A., Koninklijke Philips N.V. R&D Leader, Oral Healthcare
セス・ジェンセン

Philips, N.A., Koninklijke Philips N.V. Function Development Global
Lead, Oral Healthcare R&D イ・ソンス

キーワード：次世代ドライブトレイン／本体のコンパクト化／
オーバーブラッシングを軽減

はじめに

新しい「フィリップス ソニックアー6100 プロフェッショナル」は、約10年にわたるエンジニアリングイノベーションの結晶です。私たちは2015年からソリューションの検討に着手し、従来モデルの性能は優れていたものの、コアアーキテクチャの安定性、パワー、耐久性の向上にさらなる改良の余地があることに気付きました。

単に電動歯ブラシの改良にとどまらず、オーラルケアの科学と工学を進化させることが目的でした。これには世界規模のエンジニアリングの取り組みが必要でした。

9年間にわたり、世界7拠点にまたがる約200名のエンジニアが設計に貢献しました。機械、電子、製造の各チー

ムはタイムゾーンを越えて連携し、24時間サイクルで進捗状況を引き継ぐことも多々ありました。コアチームには20名以上の博士号取得者(磁気、材料疲労、流体力学などの分野の専門家)が参加し、コンパクトなデバイスにおける難題の解決に挑みました。

最初の1年だけで、数百のコンセプトをテストし、250回以上のデジタルシミュレーションを実施しました。その後、3世代にわたる主要なプロトタイプを開発しました。それぞれのプロトタイプから、性能、信頼性、製造性、そしてコストのバランスを取るという新たな学びを得ました。

その結果、合計で10個のプロトタイプモデルを製作し、数万個を製造し、ラボテストでは約1兆回のブラッシングサイクルの信頼性テストを実施しま

した。このレベルの検証によって、私たちは自信を得ることができました。

そこで誕生したのが新製品「フィリップス ソニックアー6100 プロフェッショナル」(図1)です。

Q1: 新製品「ソニックアー6100 プロフェッショナル」はどのような点がアップデートされたのでしょうか？

新しい「フィリップス ソニックアー6100 プロフェッショナル」は、プロテクトクリーンシリーズのハンドルを全面的に再設計したものです。ハンドル上のソフトウェアアーキテクチャの効率化や業界共通の課題である水の浸入に対する保護力を強化するため、ほぼすべてのコンポーネントが再設計されました。

この度、大幅にアップデートしたのがドライブトレイン(ブラシヘッドの動



図1 「フィリップス ソニックアー6100 プロフェッショナル」

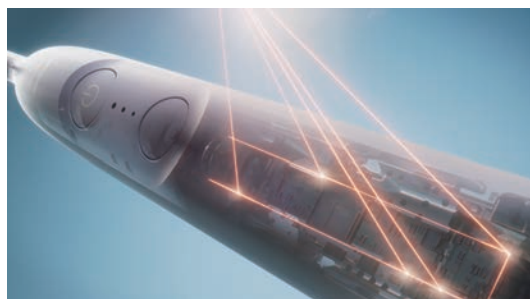


図2 新ドライブトレイン ※画像はイメージです



図3 内部構造

きを駆動するモーターシステム 図2～4)です。

当社の新たなイノベーションは、EU 電池指令の原則に準拠しており、その核となるのは全く新しいドライブレインです。約10年の開発期間を経た次世代ドライブレインは、これまで培った経験やノウハウを礎に、ソニックアーテクノロジー、製造、そしてユーザーエクスペリエンスにおける長年の専門知識を活かし、性能、精度、耐久性を向上させています(図5, 6)。

Q2: 次世代ドライブレインについて詳しく教えてください

先述した通り、次世代ドライブレインの開発には10年以上の年月を要しました。新しいドライブレインは、2つの目標を掲げて開発されました。比類のない一貫性を備えたブラッシングを実現することと、ソニックアーならではのやさしさと、ユーザーに信頼いただける使い心地を維持することです。可動磁石とドライブシャフトなど、主要な接続部はすべてレーザー溶接され、より高い安定性を実現しています。

特長① 安定したパワー出力

共振電磁石設計を採用することで、

同じハンドルを長期間使用した場合も、またどのハンドルを使用した場合も一貫したパフォーマンスを確保することができるようになりました。振幅の安定性により、強い圧力や不自然な角度でも、一貫したブラシストロークの質が保たれます。これにより、様々なブラッシングスタイルにおいて、より確実に歯垢を除去しながらも、圧力制御により常に高い水準のオーラルケアを提供します。

特長② 耐久性

従来のネジと摩擦嵌合部品から、レーザー溶接と精密なスナップフィット組立を採用した設計へと改良したことで、耐久性も向上しました。

特長③ コンパクト化

ドライブ自体が小型化したことで、本体のコンパクト化にも成功しました。高さは約5%ダウン、重量は約8%軽量化しております。これまでも高齢者や障がいをお持ちの方など、軽量でコンパクトな電動歯ブラシの需要があるとご要望いただいておりますが、ようやく性能との両立を実現することができました。スリムになったハンドルは人間工学に基づき改良され、より洗

練されたデザインとなっています。

特長④ 光学式圧力センサー

ドライブレインのレーザー溶接によるオールメタル構造により、ブラシシャフトのたわみを高精度に追跡できる光学式圧力センサーにアップグレードしました。この新しいセンサーは、ブラッシング力のわずかな変化も非常に正確に検知します。従来の振動や音の変化に加え、光による視覚的な警告リング(ライトリング 図7)を搭載しています。これにより、ユーザーが安全な圧力範囲内でブラッシングできるようリアルタイムでガイドし、オーバーブラッシングを軽減します。

加えて、アップデートされた点

・ユーザーエクスペリエンスの向上

新しいセンシティブモードと「ジェントルプラスブラシヘッド」を組み合わせることで、歯周病の方、インプラント治療をされている方、知覚過敏の方に対しても優しいブラッシング体験を提供しています。

・バッテリーの改良

充電時間は48時間から24時間へと大幅に短縮され、駆動時間は1回の充電で最大2週間から最大3週間に延長



図4 ドライブレイン新旧比較
右側が「フィリップス ソニックアー 6100 プロフェッショナル」

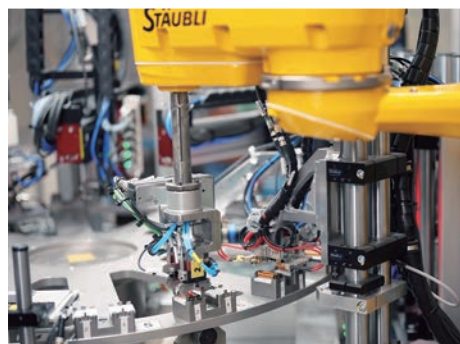


図5 製造工程の一部①



図6 製造工程の一部②

Trends

されました(図8)。

Q3: 新しいドライブトレインに採用されているレーザー溶接など、その設計にはどのような利点があり、患者さんはどのようなことを期待できるのでしょうか?

レーザー溶接されたドライブトレインの利点は、感知機能だけでなく、摩擦点と機械的な遊びをなくすことで、ブラシの使い心地が格段に滑らかになりました。テストでは、患者さんから「より滑らかになった」という感想をいただきました。また、調和のとれた設計と内部の緩みのない部品の排除により、静音性も向上しており、ラボテストでは約5dB低減しました。

再設計されたドライブトレインは、耐久性と毎日のブラッシング品質の両面で飛躍的な進歩を遂げました。患者さんは、より長く新品のような使い心地を実感でき、信頼性の高い性能を発揮し、より良いブラッシングテクニックを積極的にサポートします。

Q4: 新製品誕生までのエンジニアリングの道のり、直面した課題、そしておそらく一般にはあまり知られていない舞台裏での取り組みなどについてお聞かせください

私たちは、大規模なレーザー溶接精度を実現するという野心的な目標を掲げ、製造の限界を押し上げました。そのためには、特注の治具と自動ビジョンシステムが必要でした。裏話として、チームは信頼性に非常にこだわり、「新しいネジ禁止」というルールを設けました。冗談はさておき、この設計ではネジが違法であるかのように禁止されていたのです！ネジを一切使わない組み立てを実現した時は、ちょっとしたお祝いとして「No Screws Loose (ネジは緩んでいない)」と書かれたTシャツをプリントしました。馬鹿げているように聞こえるかもしれませんが、こうした文化的な瞬間が、長時間にわたる問題解決を通してチームのモチベーションを支えてくれました(図9, 10)。

当社の臨床科学者は、開発全体を通

して深く関わってきました。in vitro試験により、新しい駆動系の洗浄力、音波水流技術、そして振動振幅が検証されました。その後、臨床的同等性試験において、新モデルを「ソニックアープロテクトクリーン」と比較し、歯垢除去力、ステイン除去効果、歯肉の健康推進が同等であることが確認されました。参加者からは、パワー安定性が向上したにもかかわらず、快適で優しいブラッシング体験が得られたという報告もありました。新しい過圧防止センサーもこの点に貢献しており、多くのユーザーがリアルタイムのフィードバックに基づいて力加減を調整しました。

まとめ

優れた臨床結果を達成した新しい歯科専売品「フィリップス ソニックアープロフェッショナル」は、信頼性が高く、一貫性があり、歯に優しい電動歯ブラシであると確信しております(図11)。

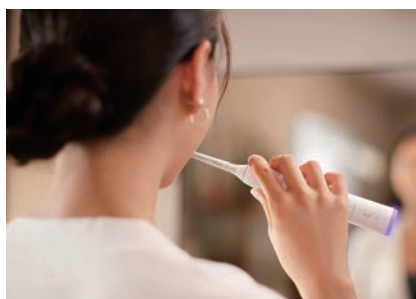


図7 過圧防止センサーがアップデートし、ライティングでお知らせ



図8 バッテリーの改良により、充電時間の短縮と使用時間が延長



図9 開発メンバーの様子



図10 工場の様子



図11 質問に答えるオランダ本社のオーラルヘルスケア開発リーダー セス・ジェンセン氏