

改良型生体インピーダンス測定器と 応用システム商品の開発

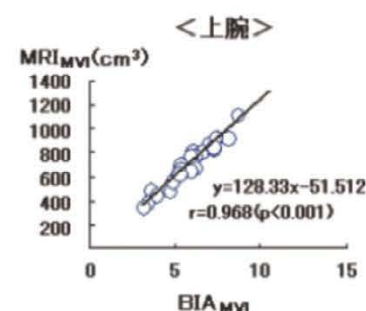
概要 部位別の生体電気インピーダンス測定器と体組成情報を計算するアルゴリズムを改良し、商品化をめざす。

取り組みのきっかけ

当社は、「環境」「健康」をテーマに、スピーディかつスマートなシステム（ソフト）・製品（ハード）の開発・製造を行っている。「閃き（ひらめき）」と「感性」をものづくりの重要な思想に位置づけ、これまで他社にはない独自性に溢れた製品を開発してきた。

当社がこれまでに開発した製品の中に、「生体電気インピーダンス測定器」がある。当該製品は、人体に電流を流して、体脂肪量や筋肉量を測定する医療・健康器具である。「インピーダンス測定法（BIA）」とは、人間の体内の血液や筋肉といった電流を通しやすい部位（水を多く含むため）や、骨や脂肪といった電流を通しにくい部位（水を含まないため）の特徴を活かし、体内に微弱な電流を流した際の、電流の流れやすさの度合い（抵抗値）をもとに、筋肉量や脂肪量といった身体組成を分析する手法である。人体を分析する手法としては「MRI」が有名であるが、BIAはMRIと比較すると、測定結果の相関は非常に大きい一方で、機器のコストが大幅に安いというメリットがある。この特徴から、BIAを活用した機器は、医療現場のみならず、広く民間企業や、一般家庭に広がってきている。

MRIとBIAの相関例



外部環境に目を向けてみると、医療機器の世界市場規模は拡大傾向にあり、日本国内においても「健康・医療・介護」といったテーマは成長戦略のひとつに掲げられている。高まる市場への参入強化を目的に、本事業においては、既存の「生体電気インピーダンス測定器」を改良し、商品化を目指すこととした。

取り組みの目標

従来の生体インピーダンス測定器の改良は、次のポイントを意識して行う。

- ・高機能な生体インピーダンス測定器を開発する。
- ・測定データの蓄積・活用体制を構築する。

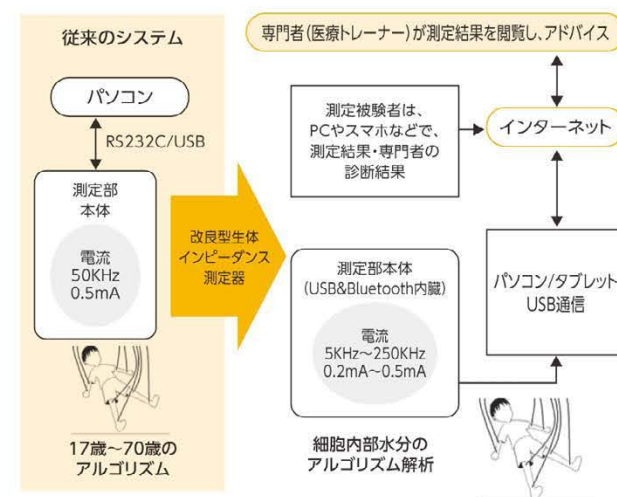
1. 高機能な生体インピーダンス測定器の開発

従来品に比べて測定電流や周波数を可変にすることや、情報量を増やして従来の筋肉量や各部位のバランス以外に細胞内外水分量等の情報を得ることにより、糖尿病等疾患の予防や治療効果の判定、その他疾患の予防対策効果の判断等の利用方法をめざす。また、測定したデータを「より見やすく」「より活用しやすく」という視点で画面表示を再設計し、今後の健康改善指導まで行えるシステムを構築する。

2. データの蓄積・活用体制の構築

ユーザーに対して、より精度の高い測定結果を還元するために、クラウドを活用したデータバンクを構築する。また、スマートフォンとの通信も可能とすることで、データの収集・還元という双方向やりとりの充実を目指す。

改良後のしくみの体系



株式会社アイシス

代表取締役 中野 公靖
所在地：三重県伊賀市上野恵美須町1610番地
連絡先：TEL (0595)24-0011 FAX (050)3737-0920
E-mail：nakano@ms-isys.com
URL：http://ms-isys.com

企業情報
従業者数：3名
資本金：1,000万円
業種：電気機械器具製造業
特色：「環境」「健康」に関するテーマを軸に、顧客の要望に応じたシステム・製品をワンストップで企画・製作。

取り組みの内容

製品改良にあたり、具体的に次の項目を実施した。



従来品



開発品（本体：従来比5割減）

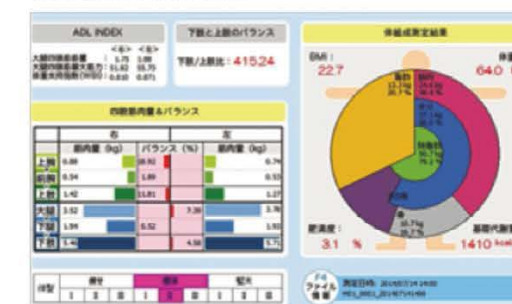
項目	内容
システム設計	動作電流可変・多周波数・高速サンプリング測定で、筋肉量以外の生体情報を解析できるシステムを設計
電子回路設計	回路シミュレーションにて、最適化した電子回路を設計
プリント基板設計	多層プリント基板を独自設計
ケース・筐体設計	小型・軽量化デザイン・設計
プリント基板実装	小型リフロー炉にて基板実装・製作
組み込みソフトウェア開発	高速CPUを採用し、C言語でデバッグを繰り返し、ソフトウェアを設計
新アルゴリズム開発	外部専門家の知見を活用し、インピーダンス測定プロセスが最も合理的となるアルゴリズムを開発・搭載
コンディショニングソフト設計	測定結果より、推奨されるトレーニング法をアドバイスできるソフトウェアを設計・搭載
PCソフトウェア開発	開発した機器への制御と得られた情報を最適な評価画面に表示すると共に、外部サーバーやスマートフォン等と通信できるシステムを開発
システム評価	外部試験機関での恒温槽やEMC測定器で外部環境に対する影響調査を行った。
サーバーソフト	十分なセキュリティ体制をもって、測定データ等の管理ができるシステムを外注先を活用して作成した。

取り組みの成果

製品改良に取り組んだ結果、具体的に次の項目について成果や課題の発見があった。

項目	成果
全体のシステム	測定できる応用範囲が広がり、筋肉量以外の生体情報を測定できるシステムとなった
測定精度	測定精度・測定スピードの向上が図られた
画面の表示	表示できる測定データのグラフ種類が増えと共に画面表示内容が改善した
外観形状	従来品よりも50%小型化・軽量化した
クラウド手法	測定データのユーザー閲覧画面表示が可能客先に対応したシステム構築が課題。

測定結果の表示画面



開発製品・技術等のアピール

本事業への取り組みの結果、「よりユーザーにとって使いやすく」「より測定精度の高い」製品へと生まれ変わった。今後、当該製品の導入先を増やす努力を継続し、ユーザー増加を目指す。サンプルデータの充実、測定精度の更なる改善に活用し、更なるユーザーの増加につながる循環の構築を目指す。

今後の展望

本事業に取り組む中で、当社のソフトからハードまで首尾一貫したものづくりの体制による強みが発揮された。今後は、ものづくりに加えて、収集したデータを「アフターサービス」や「新たな製品開発に向けたノウハウ」としても活用し、製品の製造からアフターサービスにかけての「トータルパッケージ」での顧客の希求に応える事業の展開を目指す。