

日本精密測器株式会社

移動時連続測定可能な パルスオキシメータの開発



耳葉にクリップでセンサーを装着し血中酸素飽和度、脈拍を移動時でも連続測定が可能な装置、パルスオキシメータを開発した。軽微な運動でも連続的に測定でき、リハビリ時の運動解析ができるようになった。耳葉式パルスオキシメータは、例を見ない製品であり、介護施設や在宅医療分野へのアプローチも視野に入れる。

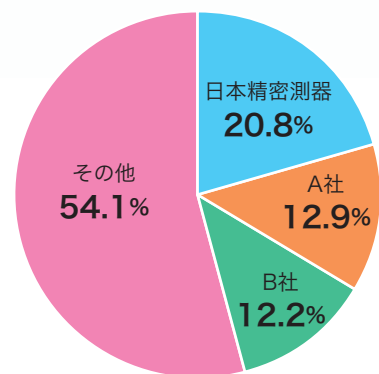
リハビリ時に連続測定が可能なモニタ機器へのニーズ

当社は、血中酸素飽和度を測定するパルスオキシメータを事業化し、国内メーカートップである。パルスオキシメータは、体内への酸素の取り込み量の把握が必要とされるさまざまな場面で使われる。手術・麻酔時、呼吸管理、睡眠時無呼吸患者、在宅酸素療法患者、喘息患者、登山時、リハビリ時におけるモニタリングなどの測定ニーズがある。

当社は、指先の毛細血管から光学的に血中酸素飽和度を測定するフィンガーホルダー型のみを製造販売しており、このマーケットニーズは、安静状態の計測である。

しかし、リハビリ時などに使用できる、運動性に優れた、連続測定可能なデバイスのニーズも高い。運動量が多くなり血中酸素飽和度が低下することを避けるために、脈波や血中酸素飽和度を継続的にモニタすることにより、適正な運動量を把握するという要望だ。

現状の耳葉式のセンサーでは、歩行・運動時にセンサーがずれて測定できなくなるなどの課題がある。



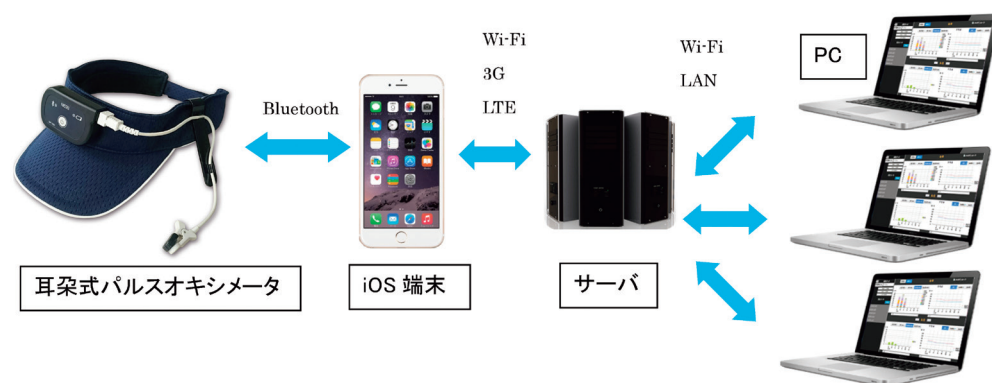
パルスオキシメータ販売台数2012年度

出典：矢野経済研究所発行『2012～2013年版機能別ME機器市場の中期予測とメーカーシェア』

医療機関の要望に応え、連続測定ができる耳葉式パルスオキシメータの開発

本プロジェクトでは、軽微な運動や歩行での装着性を改善し、連続での血中酸素飽和度、心拍数が測定可能な耳葉式パルスオキシメータを開発し、医療機関のニーズに応える技術開発と製品化を狙った。

連続装着に耐えられるよう、患者に負担の少ない構造、運動時の負担の少ない重量を考



システム連携図

慮した設計とした。さらに連続した測定が可能となるようセンサーケーブルの仕様を検討し、上下運動時の場合でも脈拍値が測定できる構造を模索した。

外観設計、金型設計、回路設計、基盤設計に加え、メインマイコンのソフト、iOS アプリ・PC アプリの開発も行い、

総合的にデータを管理できるシステムとした。

設計・開発に基づく試作機組み立てに続き、藤田医科大学病院において臨床試験を実施。実際にトレッドミルにて歩行速度を可変して血中酸素飽和度、脈拍の連続測定を行った。

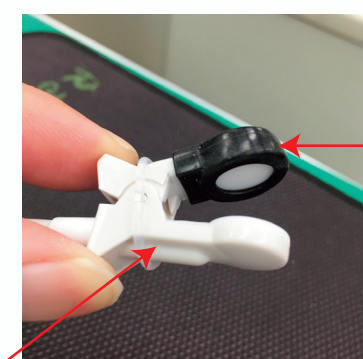
時速4kmでの計測、移動時連続測定可能率92%を実現

従来タイプの胸に貼り付ける脈拍計は、歩行速度が時速2.5kmで測定エラーが発生していた。今回の開発でも初期段階においては時速2.5km以上になるとエラーが発生していたが、装置の改善によって最終的には目標であった時速4kmをクリアし、時速4.5kmまで測定可能となった。

臨床試験の結果、従来型の胸に貼り付ける脈拍計では測定可能率が48.7%であったが、当社が今回開発した移動時連続測定可能なパルスオキシメータでの脈拍測定は92.3%であり、目標だった90%以上をクリアした。

臨床試験を行った藤田医科大学病院の担当医師から、システム含め製品全体で合格点であると評価された。

0リングを追加することで耳葉の接触強度を強くしセンサーのずれを低減し測定可能速度が向上した



耳センサー

センサーカバーを追加することで太陽光による影響を低減し測定精度が向上した

医療・介護施設での事業からスタート、追加開発で可能性広がる

今回の耳葉式パルスオキシメータは、藤田医科大学病院リハビリテーション科の才藤栄一教授のアドバイスを受けての開発。リハビリ学会のキーパーソンである才藤教授の推薦を受け、関連病院や介護施設に展開を図る。

また、耳葉式パルスオキシメータをリハビリ用のトレッドミルやランニングマシン、エルゴメータ、レッグエクステンションなどの機器にBluetoothで連携し、脈波や血中酸素飽和度、運動量を測定するシステムを計画している。コードレスで近接するマシンとの通信が可能のため、バイタルデータ管理の利便性が高く、追加開発を行い事業化を図る。

さらに、在宅医療や遠隔地医療における適用を視野に入れ、当社の所有技術である血圧

計やパルスオキシメータ、心拍数モニタなどと連携し、複合的にモニタ可能なシステムの提案を行う。



エルゴメータ



レッグエクステンション



事業者名／日本精密測器株式会社
代表者名／代表取締役社長 丸橋 亮
設立年／1950(昭和25) 年
所在地／茨川市中郷2508-13
電話番号／0279-20-2311

URL／www.nissei-kk.co.jp
資本金額／7,000万円
従業員数／120人
業種／電気機械器具製造業