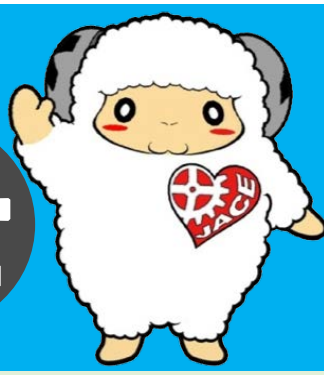
臨床工学技士による開発事例

臨床工学技士



病院で働く医療機器のスペシャリスト

これまでの医療機器開発

アイデアがあっても市場の情報、分析が乏しく、市場での実証テストが難しく、実際の商品化へのハードルは高い・・・

臨床工学技士は、

日頃から臨床現場で医療機器の操作・保守の専門家として働いています。つまり、市場に近いため、本当に必要なものか？使いやすい装置かを検証することも出来ます

- 病院内には、検査や治療等を行うためのたくさんの医療機器があります。臨床工学技士は、医療機器のスペシャリストです。
- 医学と工学の知識・技術を持った世界で唯一の国家資格です。
- 医師や看護師、その他の医療従事者と共に、医療機器を用いたチーム医療の一員として患者さんをサポートしています。

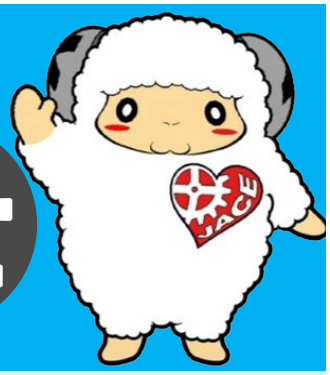
公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

臨床工学技士



① 代謝領域

代謝領域では，主に血液透析装置・持続的血液濾過装置に携わることで患者さんの治療をサポートします。腎不全をはじめとし，体内に貯まった老廃物などが正常に排泄できなくなった場合，人工透析治療などの血液浄化療法を行う必要があります。血液浄化療法は，全国の病院やクリニックなど 4000 を超える施設で施行されています。腎臓の機能が低下した患者さんの血液浄化を行う透析室。患者さんは，この装置を使っておよそ４時間の治療を週に３回受けなければなりません。患者さんにとっては生活の一部でもある透析治療。その身をあずける装置を的確に操作する臨床工学技士は，患者さんにとって信頼できる日常のパートナーです。

② 循環領域

循環領域では，人工心肺装置・大動脈内バルーンパンピング装置・経皮的心肺補助装置・心臓ペースメーカ・心臓カテーテル関連装置など携わる医療機器は多岐にわたります。臨床工学技士は，人工心肺装置などより高度な医療機器を用いて患者さんの生命を支え，治療を進めることを可能にします。心臓手術（開心術）をする多くの場合，一時的に心臓を止めて手術を行います。その際に血液循環の代わりを務める生命維持管理装置が人工心肺装置です。臨床工学技士は，長時間この複雑な機器と一体となって患者さんの命を担います。

医学的・工学的 知識を生かしてチーム医療で生命を守る！

③ 呼吸領域

呼吸領域では，主に人工呼吸器・呼吸療法機器に携わります。事故や病気によって弱まった患者さんの呼吸をサポートする人工呼吸器。設定された値で規則正しく患者さんの呼吸を助けます。しかし，患者さんの状態は刻一刻と変化するため，医師の指示のもと臨床工学技士によるこまめな調整がかかせません。近年では，呼吸サポートチームとして他職種と連携し，人工呼吸器を装着している患者さんが楽に呼吸できるように，換気設定の変更を提案したり人工呼吸器からの離脱を無事に成功させたりするようなサポートも行っています。また院内スタッフに対し人工呼吸器の取扱い方法や管理のポイントなどの勉強会を行うことで，知識の普及・啓発に努めています。

④ 機器管理領域

臨床工学技士は，医療機器を駆使することで高度な医療を支えていますが，病院にある医療機器の保守管理にあたることも臨床工学技士の重要な仕事です。医療機器はそのどれもが命を支える機器。治療の場で使えないということが決してあってはなりません。そのために院内の医療機器に対して点検計画などの策定を行い，定期点検の実施や病棟で使用される機器について使用前・使用中・使用後の点検，必要に応じた修理などが重要となります。こうした医療機器全般の管理を行うのが ME 業務であり，医療機器や関連する病院設備に関わるトラブルを防止するために充実した医療機器の管理体制を構築し，的確な医療機器の保守管理を行います。臨床工学技士によるこうした毎日の保守点検によって医療の安全は守られています。

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0001

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

i-Shunt：（モバイル端末を使ったバスキュラーア クセス「シャント」管理アプリ

機器及びテクノロジーの説明

①血管の走行状態（デジタルカメラ 使用または手書き）および血流の方向

②穿刺の方向 および方法

③過去の血管内治療や評価の状態

を患者毎に記録する

市場性

透析患者数：約320,000人

透析施設数：4,330施設

透析医療費：約１兆７千億円

在宅における血液透析患者のシャント管理での利用 が見込まれる。

ニーズ

シャントは、手術によって血管をつないで動脈の血液を静脈に流し込んだり、人工血管を植えたりして作成します。これを管理するシステムは既に存在していますが、血液透析全体を管理するシステムの一部に過ぎず、編集などの煩雑さや、マウス操作のみでの作業には難渋しています。閲覧に関してもデスクトップやノートPC上での閲覧の為、患者の現状と比較する為に近くに寄っての閲覧はしにくい状況があります。さらに、そのような情報を一元管理し、機動性に優れたシステムは存在しません。

開発について

関係者全員が各々の業務の後に一か所に集まって現状報告、課題の確認等について協議する開発会議を通して、関係性が深まり、意思疎通がうまくいったことが主な要因と考えられる。また、佐世保中央病院と㈱日本ビジネスソフト（開発メーカー）が立地的に近いことでこまめな情報交換が可能になったことも要因とみている。開発期間平成13年9月~平成14年4月(8カ月)

長崎県医療福祉ニーズ発事業創出支援事業ものづくり中小企業小規模事業者試作開発等支援補助金

苦労した点

①医療とは違う業界の方へ説明を行い、理解して頂く事が非常に難しかった。こんなに時間が掛かることだとは想像していなかった。

②佐世保中央病院と日本ビジネスソフトの開発支援を担当した中間支援機関としては、販売の出口をある程度想定した開発を進めるために、開発段階でありながら販売会社やシステムの連携先との協議を同時に進めながらも、市場の状況が刻一刻と変化することを注視し続けなければならないことが難しかった。

③開発企業として（開発企業の日本ビジネスソフトでは）バスキュラーアクセスの管理についての知識がなく、人工透析の業務フロー、バスキュラーアクセスに関する管理の必要性などの初歩的な事から中央病院前田様よりご指導を頂き開発に取り組んだ。業務やシステム利用シーンの理解不足や解釈の違いにより開発した機能が十分に要件を満たしていなかったり、必要とされる機能が実装できていないといった状況が発生した。

開発者

所　属：佐世保中央病院 臨床工学部

氏　名：前田 博司

連絡先：株式会社 日本ビジネスソフトシステム第一事業部 長崎県佐世保市三川内新町27番地1
取締役 事業部長 岡 利光

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0002

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

汎用小型トレイ **hst-002**

機器及びテクノロジーの説明

シリンジポンプ用架台のプラスチック樹脂製品の量産化

市場性

シリンジポンプを含む輸液ポンプ全体で、134億円（12万5000台）うち輸液ポンプ市場59億円、シリンジポンプを含む残りのポンプ75億円。

ニーズ

医療機器（主にシリンジポンプ）を確実に、且つ使 い易い状態で点滴ポールに設置し、日々の業務改善と安全な環境を実現したかった。これまでこの様なニーズに対しては、その都度手作り品などで対処して来たが、同等品を望む声が多く聞かれたため量産品の開発に着手した。メーカーに製品生産を依頼したが実現出来なかったため、自分たちで製作した。

開発について

用途を絞り込んだことと、既存の機器と合わせて使うと言うアイデアにより、余分な機能を省いた点。また開発当初は金属製品としてスタートした後、プラスチック樹脂製品へ変更したことにより適正な価格での量産化を実現出来た。

開発期間：約一年。

デザイン事務所アダプトと共同開発。

医療ディーラーHSメディカル社の紹介

補助金の活用：なし　　支援機関と関わり：なし

苦労した点

看護師にとっての使い易さと患者による誤使用を避けるための適切な配置・形状を得るために試作を繰り返した。また清掃のし易さや十分な強度を得るために詳細部分の設計にも注意が必要だった。また、販売価格を下げるため、市販部品の使用を設計に組み込んだ点に苦労した。

開発者

所属：小牧市民病院 臨床工学科

氏名：黒川 大樹

連絡先：daiki18@komakihp.gr.jp

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0003

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

感染予防用アイガード「Parashield」

テクノロジー技術のポイント

「Parashield」の防曇シールドは、撥水性のコーティングではなく、素材そのものが、曇りの原因となる微細な水滴を吸収しては蒸発させるという機能を持っているため、機能が劣化することがないのが特長である。※日本製

βチタンフレームは眼鏡にも使われている優れた装着性能を提供できる素材で、フィッティング調整したあとも使用による変形もしない。生体適合性に優れ、さらに衛生面を考慮して表面は鏡面仕上げを施し、アルコール消毒や高圧蒸気滅菌にも対応できる。長期間繰り返し使用できることから、経済的にも環境的にも優れているのが特徴である。βチタンは非磁性体のため磁気共鳴画像（MRI）装置への吸着事故も発生しないという利点もある。※日本製

市場規模・顧客

世界の臨床家が顧客となりえる。特にアジアに関しては、経済成長に応じて医療は発展し、衛生面においても、感染予防の文化が広がることから市場は一気に拡大すると考えられる。感染予防用のアイガードについては、安かろう悪かろうの製品しか存在しておらず、「Parashield」のデザインおよびブランディング力であれば、EU諸国にも市場があると考えている。2019年度は、CEマークを取得し、海外輸出を開始する予定である。

現場意見の調査

開発中に３０施設以上の臨床工学技士および看護師、医師にユーザーヒアリングを実施した。価格は初期投資が必要な金額であるにも関わらず、高いデザインおよび防曇性により、採用が決まっている。担当者は、金額面で採用を見送るか、もしくは職員の感染予防という意識の高さにより二極化する傾向にある。

ニーズ

医療現場でよく医療従事者の行動を観察すると、一定数、アイガードを装着しない集団が存在することに気がつく。彼らに質問して情報を収集すると、従来のアイガードが、「曇る」、「めんどう」、「装着感が悪くて痛い」、「メガネをかけている」などという理由が得られた。インサイトとしては、自分自身の安全よりも患者の命を優先する「文化（美徳）」が根ざしている。さらに現行の商品の課題をピックアップすると、様々なニーズがピックアップされた。医療従事者の日常業務の中で慣れが生じ、危機感が薄れていることが、潜在的な臨床ニーズである。ゴム手袋やマスクのように多種多様な製品ラインナップが必要で、個人の好みに合わせるアイガードが必要と言える。

開発について

ウォンツからニーズを読み解き、この施設で必要なアイガードについて、仮説を立て、プロダクトの検証、事業化の検証を効率よく繰り返した。ここで強調したい注意点は、「ゲインクリエーター」という考え方である。単にニーズの解決ではなく、徹底した「クリアな視界」「装着感」「衛生面」「生体適合性」に優れ、患者からの見た目も「かっこよく」デザインされ、意匠と特許で権利化している。さらには、「眼をまもる」こと、それは「命をまもる」ことをコンセプトに、医療現場で感染予防することは、自動車に乗るときにシートベルトを着用するのと同じく、「命をまもる」責任であることを漫画やメディアを使って伝える活動も行なっている。

課題の解決率

50%

今後、オールメイドインジャパンの技術力による高性能な「Parashield」のブランド価値を利用し、海外輸出を行う。

苦労した点

「Parashield」は、医療現場のニーズをデザインで解決した、これまでにない感染対策アイウェアである。これらはデザイナー 大浦イッセイ氏の「クリエイティビティ」により課題を解決している点が大きく、開発スタートから上市まで10ヶ月と非常に早いスピードを維持して取り組んだ。しかし組織内マネージメントの苦労は非常に大きかったと言える。またチームにはクリエイティブティ＆スピードが必要不可欠であり、『まもる』を製（つく）る！をコンセプトとする宇都宮製作株式会社が我々の思いに共感し本製品の製造・販売を行ってくれたことは非常に大きい。比較的順調にここまで来たと言えるが、今後の海外輸出が、最も困難な道になると予想される。引き続きチャレンジあるのみである。

開発者

西垣 孝行　森ノ宮医療大学、NPO まもるをまもる代表理事

rodeo.540.taka@gmail.com

大浦 イッセイ（NPO まもるをまもる代表理事、日本の技術を命のために委員会）

大西 浩太郎（宇都宮製作株式会社 副社長）

全国の代理店（すでに大量のマスクや手袋を納品している）

チタンフレーム ４０００円（販売目標　年間１０万本）

防曇シールド１０枚入り ２０００円（販売目標 年間１０００万枚）

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0004

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ショックウォッチ

（医療機器用衝撃検知チップ）

機器及びテクノロジーの説明

衝撃検知センサーとして、住友3M株式会社のShock Watchを使用した。特徴・性質は設定されている限度以上の衝撃を加わると表示部分が赤変し、一度衝撃を受け赤変すると元には戻らない性質がある。大きさは25mm×45mmである。

市場性

未知数

ニーズ

当院ではＭＥ機器の中央管理を行っており、故障時・動作不能時には修理業務を行っている。今回、修理依頼の中で落下・転倒に注目した。落下・転倒したＭＥ機器は外観上の破損・動作不能・思わぬトラブルが発生する可能性がある。落下・転倒時には外観上に明らかな変化が生じた場合には視覚的に判断することができ、使用を中止することはできるが、視覚的に判断することができない場合も数多くある。

開発について

これまで販売実績がなかった、医療業界からの発注により、どのような用途で使用するのか企業より問い合わせがあった。そこで意見交換を行い医療機器用にダウンサイズしたものの開発をお願いした。もともと他業界で使用していたものを医療機器用にダウンサイズした。開発期間約２年

補助金の活用　　：なし

支援機関と関わり：なし

苦労した点

医療機器用にサイズダウンすることと、サイズダウンしながらも看護師が見やすい注意喚起メッセージ の記載。

開発者

所属:岩手県立胆沢病院 ＣＥセンター

氏名:菊池 雄一

連絡先：yuuichi-kikuchi@pref.iwate.jp

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0005

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

透析排液熱回収装置

機器及びテクノロジーの説明

別紙参照

市場性

透析施設：4,330施設（2014年末）

原水温度が低い地域のほうが有効です。

ニーズ

透析治療では水を大量に使用します。この水は治療に使うために清浄化され、薬剤と混合して透析液となり、血液を浄化する治療に用います。清浄化する際や、治療を行うとき、温度を上げる必要があり、ガスや電気で昇温します。このガスや電気エネルギーを節約することを目的に当システムを開発しました。

開発について

エネルギーを使わない熱交換器による昇温効率が高く、電気やガスの使用量を削減することができた。今まで排水として捨てていた濃縮水や透析排水の温度に着目したのがポイントです。

開発期間約３年。

平成25年度 省エネ大賞 審査委員会特別賞受賞

ニプロ(株)　　：特許共同出願

(株)エナテック：装置製造

補助金の活用　：なし

苦労した点

透析液排液という従来は浄化槽に捨てる液を装置に流入させる際の安全性確保や、透析液排液を一旦貯留させるタンクが必要となるが、タンクの形状・設置場所等を施設の状況に応じて、大きさ・形状・システムを柔軟に変更した点が開発における苦労点です。

開発者

所 属　：前田記念腎研究所茂原クリニック
臨床工学部部長
氏 名　：川崎 忠行
連絡先：前田記念腎研究所
茂原クリニック 川崎 忠行
電話番号 0475-25-8881

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0006

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

DSCN-101 ME機器用電源ケーブルチェッカ

機器及びテクノロジーの説明

電源ケーブルのインピーダンス測定をおこない簡単にケーブルの状態を判定できるチェッカー

市場性

200床以上の医療機関は約2000施設

ニーズ

輸液・シリンジポンプの返却時点検をしているが、電源ケーブルは清掃と外観チェックのみでインピーダンス測定は行っていなかった。ME業務助手でも簡単にケーブルの状態を判定できるチェッカーの制作を希望した。

開発について

開発成功の理由はニーズ聞き取りから試作までの期間が短い、試作実証による改良と医療機関訪問頻度、企業の実施体制と臨床工学技士に対するマーケティングなどである。

開発企業：アルバック東北株式会社

支援機関：青森県ライフイノベーションイベント

補助金の活用：あり

苦労した点

現場としてそれほど苦労はしていない。断線チェッカー実証試験での100本測定。簡易法による点検数値の精度と安定性。機器アース端子へのプローブ接続(形状の問題)。市場ニーズの把握。(主に企業側が苦労したと思う)

開発者

所 属　：八戸市立市民病院 臨床工学科
氏 名　：野沢 義則
連絡先：開発企業：アルバック東北（株）
担 当　：岩織 章道 akimichi_iwaori@ulvac.com
電 話　：0178-28-7839

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0007

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

酸素流量計チェッカー

機器及びテクノロジーの説明

酸素流量計の精度点検を行う機器

市場性

200床以上の医療機関は約2000施設

ニーズ

院内に酸素流量計が大量にあるが、マンパワー不足・時間不足により外観のチェックのみ行っていた。酸素流量計の点検を、簡単に技士以外の職種でも点検・判定ができる機器の開発を希望した。

開発について

開発成功の理由はニーズ聞き取りから試作までの期間が短い、試作実証による改良と医療機関訪問頻度、企業の実施体制と臨床工学技士に対するマーケティングなどである。

開発企業：アルバック東北株式会社

支援機関：青森県ライフイノベーションイベント

補助金の活用：あり

苦労した点

実証試験での100個検査

精度とコストの課題。(主に企業側が苦労している)

開発者

所 属　：八戸市立市民病院 臨床工学科

氏 名　：野沢 義則

連絡先：開発企業：アルバック東北（株）

担 当　：岩織 章道 akimichi_iwaori@ulvac.com

電 話　：0178-28-7839

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

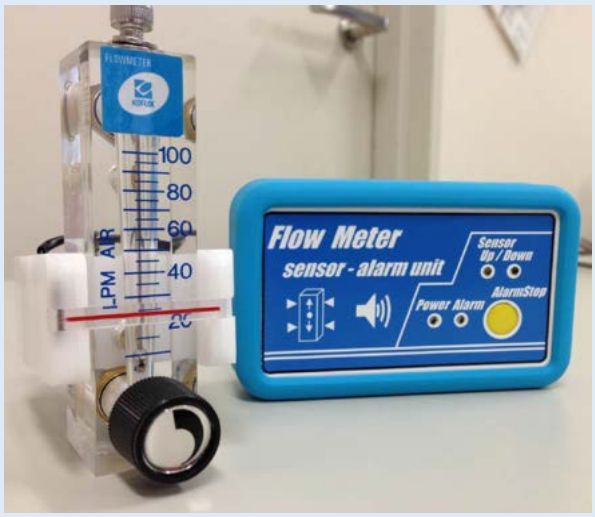
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0008

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

酸素流量計流量監視装置

機器及びテクノロジーの説明

市販される酸素流量計に重要度の高い使用の際に，内部に介入することなく外から流量警報設定を行うことができる.

市場性

200床以上の医療機関は約2000施設

ニーズ

小児のECMO管理を行った際に1.0 L/min以下の微量な酸素を数ヶ月間人工肺に供給していた。その際に壁配管の供給圧の変化と思われる微妙な変化で流量が変化するインシデントを基に地元企業に相談して当学理工学研究科、医学研究科からの助言をいただいて開発した。

開発について

未だ市販には至っておらず、成功したとは言えないが自治体や関連法人の協力や、当事者が理工学研究科の大学院生であったので担当教員にご指導頂けたことは強力なサポートとなった。

共同開発：青森県などの自治体、関連法人

補助券の活用：あり 県の受託研究補助

苦労した点

医療関係ではない地元企業との開発であったために医療の実情を知って頂くために数多く現場に足運んで頂いた。

開発者

所属:弘前大学医学部附属病院

医療技術部臨床工学・技術部門

氏　　名：後藤 武

連 絡 先: me-goto@hirosaki-u.ac.jp

開発企業：株式会社タカシン テクニカル工場

事業開発部 製品開発G 三上 裕晃

【TEL】　0172-44-1566

【FAX】　0172-43-1260

【E-mail】mikami-h@takasin.jp

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0009

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

生田産業 **HH-108RA-C24T**

機器及びテクノロジーの説明

ドライタイプの生理食塩水保温庫の開発

横2列の12段で24本まで同時に加温でき、大きさは横幅56cm、奥行56cm、高さ134cm、のものとなった。また、棚板を外せば3リットルの ウロマチックや容量の少ない生理食塩水も加温可能。

市場性

使用から2年が経過しているが無くてはならない装置となっている。販売台数も少しずつ伸びているよ うである。

ニーズ

泌尿器科領域の手術において、近年開発された手技で、前立腺肥大症に対してホルミウム・レーザーを用いた手術(HoLEP)が行われている。この手技には、20～30Lの生理食塩水を使うため、従来からある保温庫では小さく、恒温槽を用いた湯せんにて対応していた右写真）しかし、恒温槽には以下の問題点がある・準備に時間がかかる・恒温槽の周りが水浸しになる特に、HoLEP手術では、10本以上の生理食塩水を用いるため準備が大変であり、体温近くまで加温することは困難であった。

開発について

これらの問題点を解決するために、保温医療機器で実績のある㈱生田産業と共同でドライタイプの生理食塩水保温庫を開発した。検討を重ねた結果、当院での最大使用数の2リットルタイプの生理食塩水を加温することも出来るようにした。

成功したポイント
①現在困っているニーズがあった
②少しの改良で製作できた(開発費最小)
③医療機器製造販売業を持っているおり、かつ販売実績がある会社と共同開発した。

補助金の活用：なし

支援機関と関わり：なし

苦労した点

特になし

開発者

所属：姫路赤十字病院 臨床工学技術課

氏名：三井 友成

連絡先：me-sits@hrc-hp.com

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0010

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

人工透析液の汚染管理のための細菌リアルタイムモニタリングシステム

機器及びテクノロジーの説明

特有の波長の紫外線レーザを生物粒子に照射し、細胞内の自家蛍光物質（リボフラビン）が発する蛍光を検出することで、染色や培養などの前処理なしで生物粒子の数と大きさをリアルタイムに測定します。

市場性

透析患者数：320,000人 透
析施設数：4,330施設

ニーズ

人工透析治療時における人工透析液の安全管理のた めに行う細菌検査は、結果が出るまでに数日間を要 することから、安全性に課題が残されていた。そこ で、細菌を培養せずにリアルタイムにモニタリング できる装置を開発した。

開発について

共同開発企業側の技術が格段に優れており、協力体 制も十分だった。開発期間約3年。

共同開発企業：有り

接点：共同開発企業側より

苦労した点

どうやって、微弱な細菌の自家蛍光を如何に高感度 に励起・検出するか。

開発者

所 属　：純真学園大学 医療工学科

氏 名　：楢村 友隆

連絡先：naramura@hotmail.com

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0011

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

点滴ポール用コンセント

機器及びテクノロジーの説明

医療用コンセント（ホスピタルグレード）を点滴ポールに取り付けられるよう設計した。点滴の漏れなどによるショートが発生しないよう、コンセントを約5°傾けるほか、筐体を工夫し液体の侵入を防止する。

市場性

集中治療室・救命救急・ハイケアユニットなど約2万床。

癌治療の化学療法を受ける患者の割合はやく80%今後も化学療法は増加傾向。

複数の輸液・シリンジポンプを使うときなど

ニーズ

集中治療室・救命救急・ハイケアユニット・救急病棟において、複数の輸液ポンプを使用することがある。心臓手術など多くのポンプを使用する場合は専用のユニットを用いるが、2台程度のポンプを使用するケースの場合丁度よいものが無く、これまではOAタップをナイロンバンドなどで固定していた。手術を受ける患者は2台程度のポンプを使用事が多いため困っていた。医療用のコンセントも販売されているが、床置や壁に固定するタイプの物であった。また、OAタップは点滴の漏れに弱くショートなど事故のもとである。

開発について

医療用機器開発研究会及び神戸市産業振興局工業課の方を交え、ニーズを具体化した。販売台数予測に基づき製造方法や販売までの戦略を立案した。3Dプリンタで作成した試作モデルを基に、近畿臨床工学会に出展し、アンケート調査を行い販売に向けた最終の調整を行っている。開発期間は1年未満。特許及び意匠出願中。

支援機関：あり･神戸市

補助金の活用：なし

苦労した点

点滴ポールに取り付けるための強度の確保と大きさのバランス。金型を使用すること、小ロッドのため納入価を抑えにくいなど価格設定の面で苦労した。開発企業は新規参入企業であったため、病院の環境を細かく伝える必要があった。

所 属　：西神戸医療センター 臨床工学室

氏 名　：加藤 博史

連絡先：nmcce@nmc-kobe.or.jp

開発企業：タキゲン製造㈱ 神戸支店

担当：駒田 久子 komada-h@takigen.co.jp

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0012

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

MOBILEPENDANT（モバイルペンダント）：移動式医療器械器具設置ステーション

機器及びテクノロジーの説明

シーリングペンダントをもっと身近に、もっと自由にをコンセプトに製造、設置工事不要、使い易く、移動時の安全性にも安定した製品になっております。

市場性

シーリングペンダント・搬送カート等の市場：約30億強/年。

ニーズ

手術室や各ICU、HCU、ER等に於ける急性期患者さんに最適。設備や設置場所を限定せず必要な時に使用し、各検査～各ICU～手術室への患者移動を安全に無停電での搬送を必要とされるニーズ等にテーラーメイドにて対応可能。

開発について

シーリングペンダントの機能をもっと自由に使いたいと言う考えから開発を進めたのが始まりです。今回の開発機器は建築設置工事不要、機器搭載のし易さ、各種アクセサリーの着脱が簡単に行えることを考慮し、何度も工夫を重ねて商品開発をしております。今までは、メーカーの言う使い易さであってユーザは決して満足していなかったと考え、各スタッフからの要望に対応できる仕様を開発致しました。

支援機関：なし

補助金の活用：なし

苦労した点

本体を床置きに設置することで、本体の重心を下げ安全に移動そして固定ができる為の工夫や手術室、各ICU、ER等の用途が違う現場でどの様に各アウトレットやアクセサリーを配置したり、変更したりが可能となるよう工夫することでした。今までに無い機能を作り検証することが、楽しくもあり苦労した点でもありました。

開発者

所属：社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院
臨床工学部 堤 善充

開発協力企業：株式会社SISM
代表取締役社長 齋藤 健一

〒335-0031 埼玉県戸田市美女木6-5-15

Tel 048-442-0248　　Fax 048-442-4610

特許取得：特許第5733774号

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

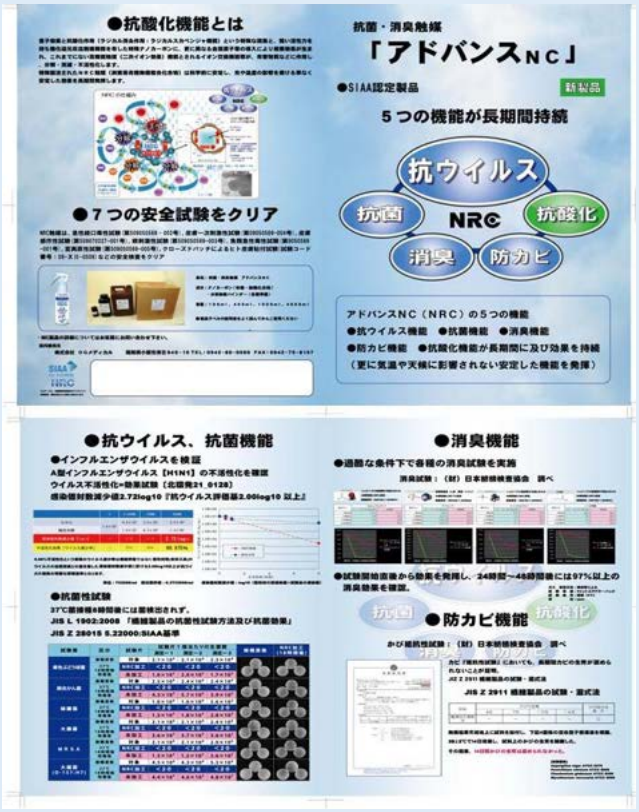
臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0013

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

アドバンスNC（環境浄化触媒：抗菌・消臭触媒）

機器及びテクノロジーの説明

従来より販売されているNRC触媒をよりパワーアップし、医療の現場でも満足して使用頂ける新商品・アドバンスNCを開発。

市場性

外来、ICU、感染物置き場、汚物室、トイレ等への塗布。

ニーズ

院内各部屋に於ける抗菌や臭いの抑制に効果が有り、すべての医療施設に於いて、ニーズがあると考えます。

開発について

2011年4月よりNRC触媒の優れた効果に注目し、プロジェクトチームを組んでその効果を検証すると共に、医療の現場ニーズを満たす商品開発を実施。消毒用アルコール入りやゼオライト鉱物とのハイブ リット化、従来のNRC濃度を更に濃くした

製品群：アドバンスNCを開発リリース

支援機関：なし

補助金の活用：なし

苦労した点

2011年4月より商品を検証し、当院にてエビデンスにて発表。（日本臨床救急 2013年）開発商品の効果を上げる為の取組にてゼオライト鉱物を混入することでその効果をパワーアップし、ハイブリット商品を開発致しました。

開発者

所属：社会医療法人雪の聖母会 聖マリア病院
臨床工学部
氏名：井福 武志
連絡先：社会医療法人 雪の聖母会 聖マリア病院
Tel 0942-35-3322
開発協力企業：株式会社OGメディカル
代表取締役社長 岡田 学
〒838-0102 福岡県小郡市津古840-16
Tel 0942-80-0080 Fax 0942-75-8157

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0014

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

医療機器充電棚：「**VOLT BANK**」

外形寸法：1800×570×1700mm（幅×奥行×高さ） 質量91kg

（TAKASHIN, Aomori, Japan）

開発について

基盤回路（規定充電時間判断回路（100Vカット機能）、充電終了回路、優先順位判断回路（先入 れ先出し機能）、持ち出し防止アラーム回路及びブザー）、充電プラグ、フラットディスプレイ（LCD）からなる制御BOXを開発した。
LCDには、充電中（橙色）、充電完了（緑色）からなる２色の電池マークと、電池マークの右肩にOKマークを表示させた。

ニーズ

人体/生命に重大な影響をおよぼす医療機器にはバッテリー機能が要求され、安全な運用と充電管理が重要となる。また、多くの施設で充電場所や充電方法など、様々な創意工夫の中での充電管理が検討されている。当院においても、市販の棚や多数の電源タップ、電源コード類を使用した充電管理を行ってきた。しかし、乱雑に絡まるコード類やタコ足配線に加えて、バッテリーの劣化を抑える過充電の防止機能や、充電後の院内スタッフへの払い出し手順方法に限界を感じていた。そこで、これらの現場ニーズに近づけたシステム充電棚の構築が望まれた。

評価

最大36台の医療機器の充電、収納ができ、プラグ充電にすることで機器に付属している電源コードや、電源タップなどが不要になった。バッテリーの抵抗値から残量を自動計測することが可能で、満充電になった機器は電源プラグの抜き差し操作なしで通電を遮断し、バッテリーへの過充電の防止が可能となった。OKマークを用いることで充電が完了した機器から順次貸し出しが可能となり、また、充電中の機器を持ち出した際に警告音を鳴らすなど、様々な機能を取り入れたVOLT BANKは、バッテリー搭載機器における円滑で安全な運用システムの構築と過充電、過放電を防止した効率的な充電管理を可能とするアイテムである。

開発者

所属：山形大学医学部附属病院 臨床工学部

氏名：吉岡 淳

連絡先：jyoshioka@med.id.yamagata-u.ac.jp

掲載論文：J of Clinical Engineering. Vol.40, No2 (2015)

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0015

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

間欠的空気圧迫装置テスター：「**IPCD Tester**」

外形寸法：200×250×250mm（幅×奥行×高さ）

質量3kg

（TAKASHIN, Aomori, Japan）

開発について

外装は金属板圧と樹脂で構成されたケースに、カラーTFT液晶、専用アタッチメント、電源アダプター（入力電源AC100V、出力電圧、DC12V）を用いた。内部は圧力センサ、アンプ、基板回路（空圧検査回路、空気圧力流量制御回路）で構成した。空気圧力の測定と、IPCDテスターから低圧、高圧など4種のエラーを疑似発生させた条件下でアラーム警報の動作を点検する「空圧検査モード」、接続チューブに規定圧力を加えて圧力の保持をみる「リーク検査モード」を搭載した。

ニーズ

下肢の深部静脈系に生じる深部静脈血栓症（deep vein thrombosis：DVT）の予防として、 間欠的空気圧迫装置が用いられている。しかし、 装置の保守点検は外観と作動点検を行っているが、 コンプレッサーやアラーム警報が正常に動作する ことを点検できるテスターがないのが現状である。 また、装置本体に付属する接続チューブは破損し やすい部分であるため、入念な点検が必要となる。 そこで、これらの現場ニーズに対応できる専用のテスター開発が望まれた。

評価

カラーTFT液晶は選択するアイコンや数値の表示 が見やすく、タッチパネルを採用したことでキーボードやボタン操作を不要にした。空圧検査モー ドによって、装置に内蔵されているコンプレッ サーとアラーム警報の動作点検ができるようになり、システムエラーを発見することが可能になった。リーク検査モードでは、接続チューブからの空気漏れを点検することで、チューブやコネクタの破損有無が判断できるようになった。IPCDテスターを使用することで、間欠的空気圧迫装置の不具合を判断して修理を行うことができ、また、検査を自動でできるため、メンテ作業時間の軽減にも繋がる。故障したままの装置の貸出しを未然に防ぐことは、DVT患者の血栓、塞栓症の発生を減らすことに貢献できる。IPCDテスターは、DVT予防に使用する間欠的空気圧迫装置を保守管理する上で有用なアイテムである。

開発者

所属：山形大学医学部附属病院 臨床工学部

氏名：吉岡 淳

連絡先：jyoshioka@med.id.yamagata-u.ac.jp

受賞：JACE BPA2014 優秀発表賞

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0016

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

シューカバー自動脱離・回収装置（試作機）

「**シューカバーキャッチ&スロー**」

外形寸法：400×550×350mm（幅×奥行×高さ）質量15kg（TAKASHIN, Aomori, Japan）

開発について

主な仕様として、ステンレスフレーム、フィン ガー、回収アーム、電源プラグ（入力電源: AC100V 50-60Hz）、複数モーター、ギア・ チェーン、光学センサー（シュー感知センサー2 セット、踵感知センサー1セット）、制御回路、廃棄ボックスを用いて、シューカバーキャッチ&スローを作製した。

ニーズ

シューカバーを外す作業は自己への皮膚・粘膜暴 露を防ぐためには装着以上に重要であるのにもか かわらず、誰もが自身の手でシューカバーを外し ているのが現状である。そのため、シューカバー に付着した血液や体液等への皮膚・粘膜暴露から 医療従事者を守ることができる自動でシューカバーを脱がし、回収できる装置が望まれた。

評価

シューカバーキャッチ&スローを開発したことで、立ったまま手を使わずに、片足5秒程度で自動に シューカバーを脱がし、回収ができるようになっ た。カバーを脱がす際はシューズに触れない機構 を採用したことで、踵のあるスニーカーから踵の ないサンダルやスリッパまで幅広い靴への対応が 可能となった。そして、実際に試作機を作製して 動作を確認することで今後の具体的な変更や改良 点等を評価することができた。

改良する点

市販化を目指すには外装を銀のナノ微粒子を含ん だ抗菌性プラスチック素材で作製し、シューカバーの触れる箇所には脱着可能なラバー製カバー を検討している。センサー、制御回路等に使用し ている汎用品を自社製品へ変更することで装置の小型化を図る。装置開発に大きな割合を占めていたシューカバー回収アーム機構を廃止して、脱が したシューカバーは足置き場の底板が開いて瞬時 に落下させる機構に変更し、現在作製中である。

開発者

所　属　：山形大学医学部附属病院 臨床工学部

氏　名　：吉岡 淳

連 絡 先 ：jyoshioka@med.id.yamagata-u.ac.jp

掲載論文：医機学. Vol. 86, No6 (2016)

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0017

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

手術台角度モニタリングシステム

機器及びテクノロジーの説明

手術時の手術台の角度をタブレットに表示・履歴保存をする。ジャイロセンサーとBluetooth®技術使用。

市場性

手術実施医療機関を対象。

ニーズ

内視鏡手術においてドレープにて覆った後のベッドの角度確認が難しい。同一角度で長時間手術した場合、神経圧迫等の合併症が発生するため角度変更時間等の履歴管理と予定時間に達した場合はアラームがなるようにしたい。

開発について

青森MOT(青森県主催のニーズ発表会)の手術室(看護師)からのニーズにより開発スタート。
開発担当:多摩川精機株式会社 八戸 事業所 モーションコントロール研究所

苦労した点

センサーと電源BOXを別にしたプロトタイプから一体化したがベッドフレームへの装着方法など苦労。数秒間のゼロバランスを実施しない等の不具合があり、手術開始後のセッティングを考慮しゼロバランスなしで使用できるよう改良。セッティング等の使いやすさと動作の安定性が確保できなければ使ってもらえない。

開発者

提案：八戸市立市民病院 野沢 義則
開発：多摩川精機株式会社 モーションコントロール研究所 技術課 東山 慎吾
shingo-higashiyama@tamagawa-seiki.co.jp

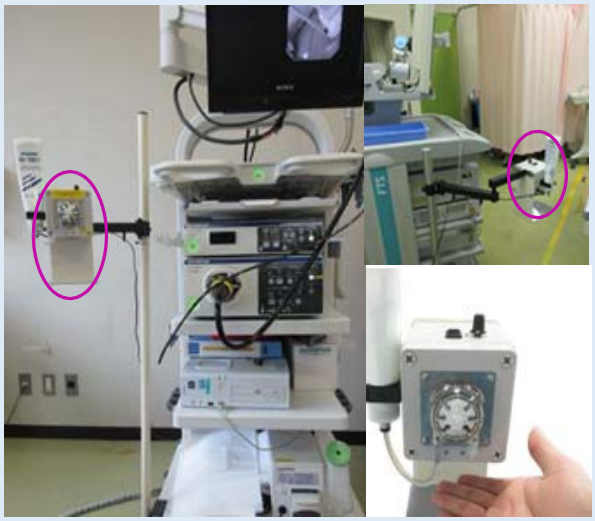
公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0018

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

消化管内視鏡用潤滑剤自動供給装置

（販売名：**ゼリーアシストK**）

機器及びテクノロジーの説明

潤滑剤入りの市販のチューブをセットし、チューブから所定量の潤滑剤を非接触で自動供給する装置。

市場性

消化管内視鏡実施施設：20,000施設以上

ニーズ

内視鏡を操作した手で潤滑剤チューブを持つと、同じ潤滑剤チューブを次の患者に使用する際に交差感染の原因となる。この現状を解決するため、市販のチューブから非接触で潤滑剤を手に取れる装置が必要であった。

開発について

共同開発企業の自動機開発の技術が優れており、協力体制も十分であった。

苦労した点

装置の小型化と、内視鏡システムへの装着方法。装置本体は検査の邪魔にならない大きさにし、設置は内視鏡システムへ金属クランプと可動式アームで直接取り付ける方式にした。

開発者

提案：国家公務員共済組合連合会
吉島病院 臨床工学技士
河原 聖志
skawahara@yoshijima-hosp.jp

開発：㈱西井製作所

開発期間：約3年

共同開発企業：有り

接点：ひろしま医療関連産業創出事業

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0019

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ペン型注射器針刺し受傷防止キット

「ななこ」株式会社 スリーダイン

開発について

リムーバーへの針の差込は、安全に針の差込が出来るようにテーブルに置いて使用できる安定性のある形状にしました。また、病状の進行上視力が落ちた方でも、針の差込口の位置が分かりやすいように 差込口の縁にカラーリングを施しています。ペン型注射器からの針の取外しは、力の弱い方でも簡単に取り外すことができるよう、羽の形状を付けて、指一本でも回し取り外せるようにしています。回収ボックスは、単なる回収ボックスではなく、適切に使用できているか確認、指導できるように、一週間単位（七個単位）にしています。

補助金の活用：あり

支援機関との関わり：あり

ニーズ

糖尿病患者が使用するペン型注射器は、単回使用の使い捨てではなく、使用の際に、専用のマイクロ 針の着け外しが必要な複数回使用品です。そのため、 使用後の針を外す際に、針刺し事故になることが多 くあります。使用する本人が自らの手に針刺し事故 を起こしても、大きな問題とはなりませんが、糖尿 病患者の高齢化や病院や介護施設への入院で、その 操作者が本人以外の看護師や介護者であることが増 えてきています。また、使用済みの針は医療廃棄物 なので、適切に回収されなければならないのですが、 薬局等から払い出された針の個数と同じ数の針が回 収できているのか確認できる回収ボックスはありま せん。そこで、安全かつ簡単に針の取外しができる リムーバー、そして個数の確認できる回収ボックス の開発をいたしました。

改良すべき点

本キットにペン型注射針を組み込んでの販売を検討しています。医療安全や患者指導の観点から、ペン型注射器針刺し受傷防止キットは、非常に有用な製品ではあるが、まだまだ、安全や患者指導に対して費用をかけて取り組む施設が少なく、医療施設での負担もしくは患者負担では、なかなか普及に結び付きません、そこで本製品にペン型注射針を組み込んでの販売が出来ないかの検討を行なっています。

開発者

所属：医療法人社団寿量会 熊本機能病院

氏名：山田 佳央

連絡先：090-3665-0110

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0020

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

医療・介護施設で使用する汚物回収車

「Y's Carry」

株式会社 ワイズ・リーディング

機器の説明

市販のペダル式ダストボックスを載せることができる、単なる台車です。ただし、医療・介護の現場の事を理解し、使う人、使う環境の事を考え、作られた台車です。

市場性

全国の病院病床数	1,666,429床
全国の介護施設入所定員数	1,347,384床
全国での病床・介護病床総数	3,013,813床

ニーズ

医療・介護の現場での課題のひとつとして上げられるのが汚物の回収です。汚物１ｇ（小豆大）には約1億個のウイルスがいるとされており、医療・介護の現場での感染は日増しに深刻な問題となっています。仮に集団感染が発生した場合、その施設の存続が危ぶまれる状況になります。そこで、院内感染・施設内感染を防ぐため、より衛生的に汚物を回収できる回収車を作成しました。

開発について

汚物回収車が汚染源とならないように、洗浄が可能で、汚れても簡単に取り換えが利く市販のペダル式ダストボックス10～45Ｌを載せれる構造にしました。台車の底面部が車高短のため、通常のペダル式ダストボックスが床に置かれているのと同じ感覚で使用することができます。なので、汚物を持った状態で片足を高く上げたり、手を使ってダストボックスの蓋を開ける必要はありません。また、市販の大型の回収車では廊下に置いての使用することが多く、汚物を抱え持ってのベッドサイ ドから廊下までの移動中に汚物が零れるなどして、感染源の拡散の可能性がありましたが、大型の回収車と違い、コンパクトサイズで持ち運びがスムーズなので、狭いベッドサイドまでY's Carryは持ち込むことができ、感染源の拡散防止につながります。また、ベッドサイドなどの狭い部分にも収納が可能です。

補助金の活用：あり　支援機関と関わり：なし

開発者

所　属：医療法人社団 寿量会 熊本機能病院

氏　名：山田 佳央

連絡先：090-3665-0110

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0021

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

患者見守りシステム

「Y's Keeper」

株式会社 ワイズ・リーディング

機器及びテクノロジーの説明

2013年にAppleが発表した、iBeaconを利用した位置情報確認システムです。

市場性

全国の病院病床数	1,666,429床
全国の介護施設入所定員数	1,347,384床
全国の病床・介護病床総数	3,013,813床

ニーズ

認知症患者の徘徊行動が大きな社会問題となっている昨今、徘徊行動を伴う軽度認知機能障害者の認知機能低下の予防対策として、厚生労働省よりウォーキングなどの適度な運動を推奨する「認知機能低下予防・支援マニュアル」が出されています。このマニュアルでは、人の規範意識を司る前頭前野と足の運動を司る運動前野が同じ前頭葉にあり、ウォーキングで運動前野を活発化することで、同じ前頭葉にある前頭前野の血流量も多くなり、認知機能低下の予防につながるとしています。認知機能が低下した患者さんが病院や施設に入所された場合、歩行を制限するのではなく、安心して歩行できる環境を提供できるようにするためのツールとしてY's Keeperの開発を行いました。

開発について

患者一人ひとりに位置を識別できる送信機を持ってもらいます。院内の各所に設置された受信機が、各患者の位置情報を受信します。受信機がサーバーに位置情報を送ることで、各患者の情報を集約します。サーバーに集約された情報をモニターに表示し、患者の位置情報を把握することができます。

優れた機能

患者一人ひとりに危険区域を設定することが可能です。トイレ介助が必要な方には、トイレを危険区域とすることができます。また、小型で軽量の送信機を内蔵できる院内シューズ（一流メーカー）を製造販売しています。

開発者

所属：医療法人社団 寿量会 熊本機能病院

氏名：山田 佳央

連絡先：090-3665-0110

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

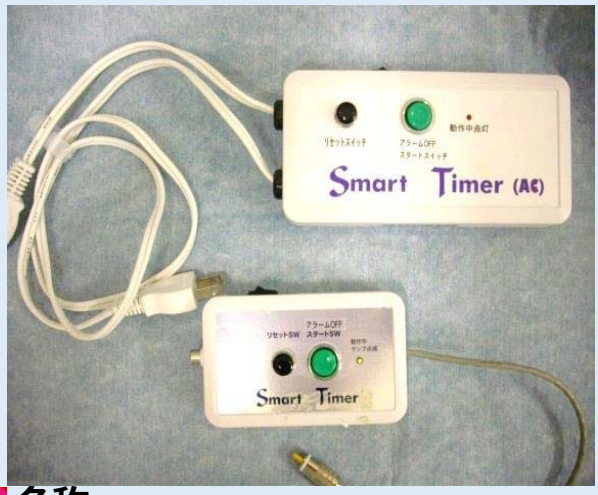
臨·学·産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0022

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

スマートタイマー

機器及びテクノロジーの説明

離床センサーマットの機能を一時的に解除・復旧するためのタイマースイッチ。病院・介護施設などで多く使用している離床センサーのどのタイプにも接続が可能。

市場性

高齢者の要介護者数の増加

2012年 545万人

認知症高齢者数の増加

2012年 462万人

ニーズ

センサーマット使用者の回診や処置時の誤報防止のため、一時OFFしたセンサーマットを自動復帰すること「転倒転落」防止のためのセンサーマット使用者の増加。

開発について

開発期間 1年

共同開発企業 有

苦労した点

無し

開発者

氏名：宮川 宜之

所属：諏訪赤十字病院 臨床工学技術課

Mail: tomoyasu-maruyama@suwa.jrc.or.jp

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0023

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

人工呼吸器ホルダー

機器及びテクノロジーの説明

既存ホルダーは、プラスチック製品が大半を占め、長期使用による製品の劣化があった。本製品は使用材料を金属にすることで長期使用による劣化を予防した。また、外装をビニールコーティングしたことで回路のずり落ちを防止した。

市場性

全国医療施設の人工呼吸器保有台数 約25000台
在宅人工呼吸器使用中患者数　　約 3200名

ニーズ

「呼吸器回路外れ」による換気不良は、人工呼吸器の重大インシデントであり、医療スタッフの不在時に発生することが多い。回路接続部に意図しない力がかかり外れることがないように、固定することが重要である。回路がずれないように、最適な状態で固定できるホルダーが求められる。

開発について

開発期間　1 年
共同開発企業 有

苦労した点

呼吸器回路の固定力の調整

開発者

開発に携わった臨床工学技士

氏名：宮川 宜之
所属： 諏訪赤十字病院 臨床工学技術課
連絡先（Mail）tomoyasu-maruyama@suwa.jrc.or.jp

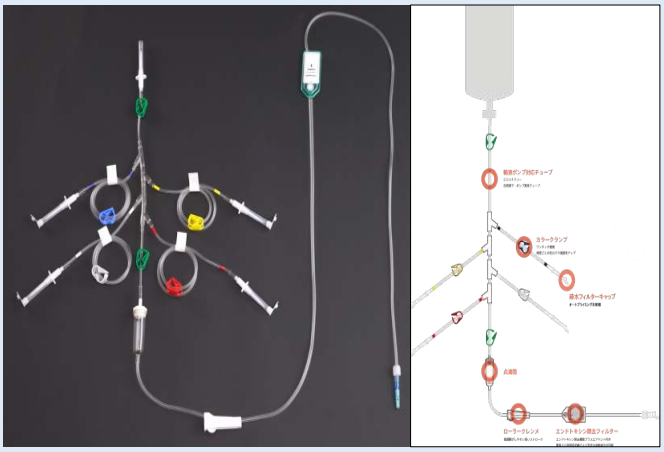
公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0024

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

アンティリーク

機器及びテクノロジーの説明

抗がん剤の着脱を前提とする“閉鎖式システム”を使用せず、“抗がん剤に接続したら外さない”をコンセプトとした抗がん剤投与専用のラインです。投与ラインの先端に、疎水フィルター付きキャップ”を採用し、キャップ形状を調整したことで、全ての側管をオートプライミングできるよう工夫されています。

市場性

抗がん剤治療患者　約500,000人

ニーズ

医療機器の操作時に抗がん剤が漏出した事例があり、抗がん剤曝露について知りえ得た。既存の抗がん剤投与ラインは“閉鎖式システム”を有していたが、抗がん剤の漏出が懸念されていた。

開発について

“閉鎖式システム”を有するラインと当ラインを対象に、模擬抗がん剤（蛍光剤）を用いた定性試験と、抗がん剤を用いた定量試験を実施検証したところ、当ラインのみが漏出確認されませんでした。先端振興財団「医療機器等事業化促進プラットフォーム」にNeeds・Seeds-Matchingをいただいた。

苦労した点

院内において、元々医療機器メーカーではない企業と共同研究開発の契約を結び、製品開発を実施した前例がなく、院内審議を通過するまでに説明と時間を要し、契約書作成に難渋した。

開発者

氏名：吉田 哲也

所属：神戸市立医療センター中央市民病院

Mail：b-fairy@kcho.jp

共同研究企業：株式会社コバヤシ

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0025

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

個人用RO装置 **うるぴゅあ KE0178**

機器の説明

超低圧RO膜の技術でポンプレスのRO装置。
災害時には電源レスで作動可能。

市場性

透析患者数：約320,000人

透析施設数：4,330施設

透析医療費：約１兆７千億円

在宅透析およびICUなど個人用透析で活用

ニーズ

在宅透析では、夜間透析されることが多く、静粛性や少振動が求められる。元々基板の洗浄に使われていた装置を透析用に改良した。

開発について

開発期間：2011年8月から2012年1月

苦労した点：透析医学会の水質基準を満たすように配管を改良したり、自動フラッシングする時間や間隔を考慮した。

補助金の活用：なし

支援機関と関わり：なし
（現在は日機装株式会社）

開発者

所属：国民健康保険 小松市民病院 臨床工学科

氏名：前田 智美

連絡先：小松電子株式会社

〒923-8642 石川県小松市安宅町甲135

TEL：050-3366-2019

FAX：0761-21-1756

E-mail: ul-pure@komatsu-ec.co.jp

担当：南山 実希子

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0026

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

すぽっとベルト®

NPPVおよびCPAP用マスクのヘッドギア

機器の説明

従来のヘッドギアより伸縮率が160%あり、一度マスクフィッティングするとマジックテープやクリップを操作しなくても脱着が可能。装着感が柔らかくなり、マスクの跡がつきにくい。また、後頭部に滑り止めがあり、ずれにくい。

市場性

CPAP,NPPV装着患者
日本：CPAP30万人
米国：CPAP100万人
特許出願中：日本、米国、中国
FDA：クラスⅠ取得
在宅および病棟・ICUなどで活用

ニーズ

近年、睡眠呼吸障害や慢性心不全患者の増加に伴い、NPPVおよびCPAP導入者の中に高齢者が多く、また手先の不自由な方もいるためマスクの脱着に難渋することがあった。既製品のヘッドギアの一部分を裁断、その部分にゴムを縫製しマジックテープやクリップなどの操作をしなくても脱着可能になったものを使用していたが、製品化が望まれた。

開発について

2014年７月から2015年7月

苦労した点：ヘッドギアのサイズ調整

補助金の活用：あり

支援機関と関わり：ISCO、日本商工連合会、経産省、JETRO、石川県、特許庁

開発者

所属：国民健康保険 小松市民病院 臨床工学科
氏名：前田 智美
開発企業：IKK株式会社
連絡先： 〒929-1173 石川県かほく市遠塚ロ36-15
TEL:076-285-1122
FAX:076-285-2553
E-mail: tasty188@gmail.com
担当：滝沢　節夫

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0027

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

自動カフ圧コントローラ 「SmartCuff」

テクノロジー技術のポイント

気管チューブのカフ圧力を自動で設定された値にコントロールする装置。小型で軽量かつ静音（殆ど無音）、コードレスで低電力、カフ内圧の変化や接続外れを知らせるアラーム機能がついており、稼働時間の目安は連続使用で約2週間。国内大手の部品メーカーが医療分野に参入するために企画した製品で企業の持つシーズをベースに様々な検討を事前に実施し開発した製品。企業の持つ技術シーズを起点に開発した製品として多くの支持を得ている点が特記するべき点である。

開発について

村田製作所が特許を持つ「圧電マイクロブロア」を活用し医療機器開発をすることが当初の目的であったため、製品ではなく「圧電マイクロブロア」に特許がある。

課題の解決率

95%

市場規模・顧客

機器のPR窓口はRST（呼吸療法チーム）であり、医師、臨床工学技士、看護師、理学療法士などが対象の職種となる。

2015年の薬事工業生産動態統計では生産・輸入において気管チューブ、気管切開チューブの合計が490万個、2016年度のNDBオープンデータベースにおいては5時間以上の人工呼吸算定回数は年間約700万回であり年々増加している。近年カフトラブルによるＶＡＰ予防に向け自動カフ圧コントローラーの有用性が報告されており、今後は、急性期医療機関から回復期（地域包括ケア病床含）、療養病床、在宅に至るまで気管チューブ・気管切開チューブの管理が必要な患者が増加すると予想される。

現場意見の調査

20施設, 50調査

ニーズ

①人工呼吸の患者に使用する気管チューブ・気管切開チューブのカフ圧を安全かつ簡単に適正に保つこと。

②集中治療室での早期離床に向け小型軽量のカフ圧コントローラーが求められている。

③人工呼吸患者の体位の変更でカフ圧は大きく変化し、適切にコントロールできていない場合、誤嚥などのリスクが増加するとの報告もある。

苦労した点

医療機器開発に新規参入する企業であったため、業許可の取得や薬事申請に時間を要した。

開発者

加藤 博史 神戸大学医学部附属病院
医療技術部 臨床工学部門

株式会社 村田製作所

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2017CE0028

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ヒートパイプを用いた透析液廃熱再利用システム（開発中）

機器及びテクノロジーの説明

熱伝導効率の非常に高いヒートパイプを用いて、透析液廃液の熱を給液側へ伝達する。廃液の熱を再利用することで、透析液加温電力を削減するシステムである。

市場性

透析施設数：約4,300 施設

ニーズ

本システム１台・１治療での削減量は小さいが、透析患者は３０万人を超えおり、総削減量は非常に大きくなる可能性が高い。また本システムの廃熱利用原理は様々な形で応用できる手法であり、今後様々な形で展開される可能性が高い。

開発について

医工連携環境の構築を目指して、関係者仲介のもと、大阪ハイテクノロジー専門学校の課題研究との産学連携として活動。本システムはその第一例となる。今後も継続予定。

協同開発企業：有り

接点：上記関係者による紹介

苦労した点

学生研究を兼ねることも有り、時間確保や実験評価の精度の確立が困難であった。

開発者

開発に携わった臨床工学科学生

氏名：松岡，伊藤，樋口則，長久，青山，
村田，久保、教員（山本兼信）
所属：大阪ハイテクノロジー専門学校、
Mail：m-yamamoto@osaka-higtech.ac.jp

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0029

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

PITプラグ 稼働監視機能付きRFID統合位置情報プラグ

機器およびテクノロジーの説明

電源プラグ部にRFIDと電流計を内蔵した稼働監視機能付きRFID統合位置情報プラグ（PITプラグ：Position and Presence information IC plug）。コンセント部に貼付したRFタグをPITプラグのリーダーライタにより読み取り、位置情報を取得。さらに、内蔵の電流計により医療機器の電源ON-OFFを識別することで稼働状況まで取得することが可能なシステム。また920MHz帯の特定小電力無線局を用いて上位システム（管理ソフト等）のサーバへリアルタイムに情報を送信する。

市場性

臨床工学技士など機器管理を行う職種、部署。ICU、NICUや手術室など数多くの医療機器の所在管理と機器の効率的な利用を考えている病院。 様々な場面や場所での用途の可能性がある。

ニーズ

医療機関において、台数の多い医療機器の所在管理や稼働状況の把握（ロケーション管理）は、機器の有効利用において重要である。

類似システムではWiFi無線LANとアクティブタグを用いたシステムが大半であり、電池交換などランニングコストが発生する。無線LANを用いないPITプラグは院内ITインフラへの負荷がなく、導入への障壁が低い。PITプラグはランニングコストを含めた費用対効果が高い。

苦労した点

通常のRFIDを逆転の発想により、コンセント部にタグ、プラグにリーダーを内蔵することで、医療機器と紐付したPITプラグがタグを読み込むことで位置情報取得と同時に機器の稼働状況まで把握できるところが優れている技術ポイントである。RFID技術の進歩とプラグ部の小型化も検討課題である。

開発について

低価格かつ特別なシステム導入なく、医療機器の位置情報や稼働状況をリアルタイムに把握することで、医療機器の有効利用や台数削減、稼働率の算出などを可能とするシステムである。また、プラグをコンセントに挿すだけで情報を取得できるため操作が非常に簡易である。上位システムとして医療機器管理ソフト「ME-TOMASS」との連動が可能である（スタンドアロンとしても使用可能）。

開発者

開 発 者：尹 成哲

所　属　：加古川中央市民病院
兵庫県加古川市加古川町本町439番地

パートナ：宮野医療器（株）との共同開発

上位システムの医療機器管理ソフト「ME-TOMASS」とともに宮野医療器（株）と共同開発を行った。

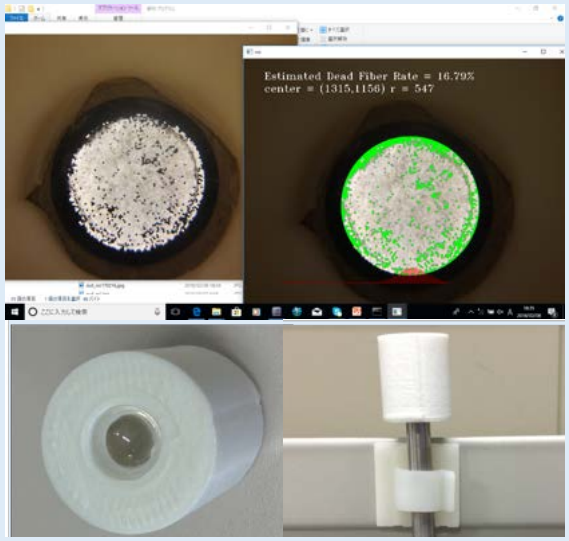
公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0030

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

内視鏡ライトガイド劣化度測定ソフト

機器およびテクノロジーの説明

iPadで撮影したライトガイド先端画像を解析するソフトは、ライトガイドの断面画像を白黒に認識する。その後画像上、黒と認識した部分に色を付け劣化しているファイバーと判断し劣化度を自動表示するものである。

画像の撮影を同条件で行うためには付属として、ピントを合わせるための凸レンズを用いた撮影用器具を使用する。

市場性

内視鏡装置を使用する全ての施設

主に手術室・内視鏡室

ニーズ

ライトガイドの交換目安は30%のファイバ破損といわれているため、このようなソフトを利用することで簡単にライトガイドの劣化状態を把握でき交換時期の予測が可能となる。

内視鏡環境において適切な照度を得るためには、ランプとライトガイドの状態が大いに影響するが、光源装置に使用されるキセノンランプは高価である。そのため、ライトガイドの交換時期を予測し適切に交換を行うことで、より良い内視鏡環境を提供できる。

苦労した点

ライトガイド断面画像の撮影を同条件で行うことが非常に難しかった。信頼性ある結果を求める撮影条件を満たすための凸レンズを作製したことで、解析に十分な画像をiPadカメラで撮影することが可能となった。

開発について

内視鏡を使用した治療の際、視野が暗いという指摘を医師より受けることがある。臨床工学技士はこのような医師の要求にこたえる必要があるため、機器の点検を怠ってはならない。しかし膨大な医療機器の点検は多大な時間を有する。今回作成したソフトには簡便性にまだ欠けているため、簡易的に測定できるよう今後の改良を検討中である。

開発者

開発者：園田 佳奈

所　属：熊本大学医学部附属病院
医療技術部　ME機器管理部門
熊本市中央区本荘1-1-1

パートナー：熊本大学大学院先導機構
助教：山川俊貴

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0031

臨床工学技士

開発機器の写真

現行品

試作品

流量設定と使用可能時間

名称

酸素使用可能時間表示付き,酸素ボンベ用酸素流量計

機器およびテクノロジーの説明

酸素ボンベ使用時の使用可能時間の把握を簡便に出来るように、現在市販されている酸素ボンベ用酸素流量計（小池メディカル社製フロージェントルプラス）の酸素流量ダイヤル部を改良した。酸素ボンベ残圧を確認し、流量設定を行えば酸素ボンベ使用可能時間が迅速かつ簡便に把握できるようにした。

市場性

酸素ボンベを使用する医療スタッフ

ニーズ

日本医療機能評価機構の医療事故情報によると酸素ボンベの残量管理に関連した事例は2006年から2015年の10年間で16件発生している。酸素の供給が停止すれば生命にかかわる恐れがあるものの、酸素ボンベの残量管理に対してハード面からの対策は取られていない。

苦労した点

酸素ボンベの残圧を確認し、流量設定を行えば酸素ボンベの使用可能時間が把握出来るように酸素流量ダイヤル部を改良した。酸素ボンベの残圧（5・10・14 MPa）に対する使用可能時間を表記し、使用可能時間30分以下は赤地とした。

開発について

酸素ボンベを使用する際や使用中は、使用可能時間の把握が必要である。使用可能時間は計算式から算出、または酸素ボンベ使用可能時間表から取得している。この算出を迅速かつ簡便にできるようにした。

開発者

開発者：千田 雅行

所　属：信楽園病院 臨床工学科
新潟市西区新通南3-3-11

パートナー：小池メディカル

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0032

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ドライスイング MPPM－1300

ドライ式新鮮凍結血漿融解装置

機器およびテクノロジーの説明

ドライ式新鮮凍結血漿融解装置

感染面、温度管理面で安全な新鮮凍結血漿融解装置

市場性

輸血にかかわる部署

手術室：看護師、麻酔科医

輸血部：臨床検査技師

血液浄化（血漿交換）：臨床工学技士、医師、看護師全体で、８億円（1万5000台）

ニーズ

新鮮凍結血漿を融解する際に、過剰な加温の防止と解凍時間短縮等をめざした機器であり、加温水槽方式の恒温槽や自動解凍器を用いた管理より細菌汚染リスクの低減、安全作業を目的に水を用いないドライ方式による加熱・熱伝導を利用した自動解凍器を企業と共同開発で製作した。ベットサイドで１患者毎に解凍でき、取り間違えのリスクは軽減できる。さらに、水の交換も不要で、清掃も簡単である。

苦労した点

凍結血漿と本体との接触面の増加を如何に安定して行うか、また、過剰温度の制御と軽量化。

開発について

凍結血漿の解凍には適正な温度での解凍、細菌汚染リスクの低減、 安全作業、品質管理、作業効率等が挙げられる。ドライ方式による電導の利用から、接触面積と軽量化を目指した。

開発者

開発者：神戸 幸司

所属：小牧市民病院 臨床工学科
愛知県小牧市常普請1-20

パートナー：株式会社エムテックと共同開発。

補助金の活用：なし

支援機関と関わり：なし

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

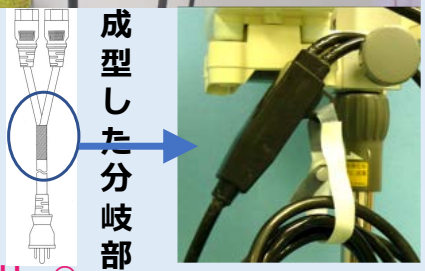
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0033

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

コンセントツリー®

２分岐電源コード

機器およびテクノロジーの説明

テーブルタップより安全で簡便な２分岐電源コードで、分岐部を樹脂成型することにより耐衝撃性と防滴を実現。手術室、ICUなどのハイケアユニットにおいてその効力を発揮する。

市場性

病院（特に看護師、臨床工学技士）

医療機器メーカー

設備関連業者など

ニーズ

化学療法や重症患者で、輸液ポンプやシリンジポンプ等の医療機器を複数台使用するとき、必ずテーブルタップが必要となる。しかし、テーブルタップの管理状況を考慮すると、破損によるショートやトラッキングなどの安全面を考慮しなくてもよい電源ケーブルを採用したい。

苦労した点

金型成型による耐衝撃、防滴構造

二又分岐結線（特許出願中）

開発について

テーブルタップの弱点を払拭

＜耐衝撃性＞

落下や接触など、衝撃に強い。

＜防滴構造＞

分岐部に、薬品などの液体がかかっても電気的な危険がない。

＜安全性＞

分岐部は、トラッキング現象を起こさない。

開発者

開発者：髙﨑 直哉

所属：医療財団法人 中山会 八王子消化器病院八王子市万町177-3

パートナー：

MEテック・ラボラトリー合同会社

金子コード株式会社

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0034

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ペースメーカー測定器 PMM－101

体外式ペースメーカー簡易点検用機器

機器およびテクノロジーの説明

体外式ペースメーカー簡易点検用機器の開発。体外式ペースメーカーパラメーター設定値に対し、出力値の計測ならびに波形の確認を行う。

市場性

主に医療機関に所属する臨床工学技士。簡易操作可能であれば看護師も対象。全国の体外式ペースメーカー所有医療機関

ニーズ

体外式ペースメーカーは、比較的長期間使用しているが定期点検を行っていない施設も多い。海外製のチェッカーはあるものの計測値の換算や早見表により確認するなど操作手順が複雑である。また、波形を確認するためにはオシロスコープ等を別途用意する必要がある。簡易的な操作方法で、出力値が確認でき波形の形状も確認できるチェッカーの必要性が求められていた。

苦労した点

1.ガイダンス表示による操作のしやすさ

2.操作・測定結果の記録

3.電源投入後、接続するだけで出力信号確認可能

4.ペーシング波形の表示

5.デュアルCPU採用による高レスポンス化を実現

開発について

誰でも簡単に体外式ペースメーカーの点検ができる。

開発者

開発者：久保澤 昌平

所属：八戸市立市民病院 臨床工学科
青森県八戸市田向三丁目1番1号

パートナー：アルバック東北 株式会社

担当：田中 俊昭

toshiaki_tanaka@ulvac.com

電話：0178-28-7620

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

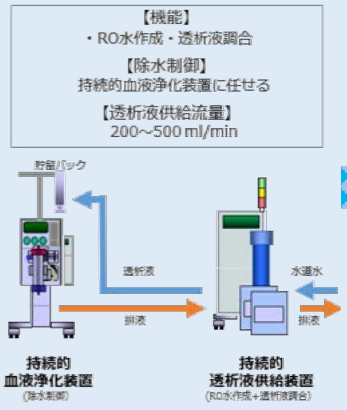
2018CE0035

臨床工学技士

開発機器の写真

持続的透析液供給装置の開発

特許公開 2013−81662
透析液調製装置の診断方法と透析液調製装置
公開日：２０１３年5月9日　発明人：小野淳一



名称

持続的透析液供給装置

機器およびテクノロジーの説明

持続的血液浄化装置は、循環動態の不安定な腎不全患者に対し、腎機能の代行目的に施行される。我々は透析原液をRO水で希釈調整した後に、持続的血液浄化装置へ供給する装置を考案・開発した。本装置の基本性能としては、RO水作成ならびに透析液調合機能を有し、透析液流量200ml/min、エンドトキシン補足フィルターを設置し、超純水透析液を持続的血液浄化装置に供給することができる。

市場性

臨床工学技士, 集中治療医師,腎臓内科医師,
集中治療看護師全国の集中治療室

ニーズ

現在、集中治療領域で使用されている持続的血液浄化装置は、透析液として用いられている重曹補充液の使用量の制限により十分な血液浄化量を確保できていない。また，補充液の交換、廃液の処理等の作業が高く、医療スタッフの労力も多い。

苦労した点

小型化と低流量の透析液を供給する装置を開発するための技術ポイントをあげる

濃度Feedback制御を導入

低流量下におけるFeedback制御・電導度計の劣化を判断する機能に作成した透析液を廃棄しなくてすむ

開発について

持続的血液浄化装置へ透析液を供給することにより、透析液流量を増加させるとともに、医療スタッフの作業負荷を軽減させる

開発者

開発者：小野淳一

所属：川崎医療福祉大学医療技術学部
臨床工学科 岡山県倉敷市松島288

パートナー：

ニプロ株式会社との共同開発、AMED橋渡し研究事業にて一部機能の開発を実施している

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

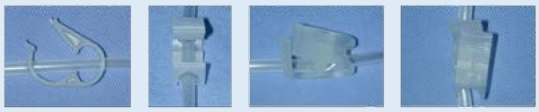
臨床工学技士による開発事例

2018CE0036

臨床工学技士

開発機器の写真

汎用チューブクランプ



横ズレ　はみ出し

側壁付きチューブクランプ「844」

844表示　コンパクト　確実にクランプ　日機装株式会社

名称

チューブクランプ「844」

側壁付きプラスチックチューブクランプ

機器およびテクノロジーの説明

プラスチックチューブクランプに側壁を設け一体型の成形とした

市場性

医師、看護師、臨床工学技士、薬剤師

2017年現在、国内の透析回数は約4,900万症例/年が施行されていると見込まれているため透析用血液回路も同等の使用頻度があると考えられ更なる市場拡大が予測される。現在の年間販売数1,900万セットは国内の透析回数の約39%の使用率にあたる

ニーズ

臨床における血液透析回路、体外循環回路、輸液セット、腹膜透析バッグ等のプラスチッククチューブクランプを使用する全ての現場において安全かつ簡便に使用できる

苦労した点

従来のプラスチッククランプと同等サイズに側壁を設け作業への影響を少なくした.開発当時の製造技術において製品化に困難を伴うこともあったが、高精度の量産が可能となり安定した供給が行われている

開発について

開発当時、国内において一体型側壁付きチューブクランプは存在せず汎用チューブクランプが一般的であった。プラスチッククランプによる血液チューブ及び輸液チューブなどのクランプ時の横ズレやはみ出しによる閉塞不足を特別な手技を必要とすることなく簡便に改善できるようにした

開発者

開発者：弥吉 浩行（844）

所 属　：医療法人 行橋クリニック
福岡県行橋市西宮市1-7-19

パートナー：日機装株式会社

アイデアを具体化し透析用血液回路等に設置して販売

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0037

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

オキシア®IC-N IC-NEO小児用外部灌流膜型人工肺

機器およびテクノロジーの説明

最大使用血液流量を1L/minに設定して，小児領域において，特に新生児から乳児（体重10kg以下）の体外循環に適した人工肺を開発した．既存の小児用人工肺との異なる概念として，膜面積を検討することで現在の酸素移動量は維持したまま，炭酸ガス移動量を低下，制限することで，新生児・乳児体外循環で危惧される血中炭酸ガス含有量の低下を防ぐことを最大の目的としたものである．また，圧力損失に関しても可能な限り低値となるように設計し，圧力損失は40mmHg前後とした．

市場性

小児心臓血管外科医および臨床工学技士が主な顧客としての職種となる．現在，国内における小児心臓手術実施施設が対象である．国際規格を取得を検討し，世界での小児心臓手術実施施設が対象となりうる．

ニーズ

手元にある直近の資料の2013年では，国内での新生児・低体重児の人工肺使用数は約6000個となっているため，ほぼ同数が対象となる．

苦労した点

多孔質膜に関する物質移動において，酸素移動と炭酸ガス移動の相反する性質を，血液の流れについて数値流体工学を用いて解析を行い，血液流路の設計で両立したこと．

開発について

酸素移動量は現状維持としたうえで，血液接触面積（主に膜面積）を削減し，ガス移動量（主に炭酸ガス）の抑制させ，様々な患者体温においても血中炭酸ガス含有量を適正に維持する．血液接触面積の削減および低充填量を両立させつつ，さらなる圧力損失低減を実現した．膜面積は世界最小である．

開発者

開発者：吉川 貴則

所属:地方独立行政法人 福岡市立病院機構
福岡市立こども病院
福岡県福岡市東区香椎照葉5-1-1

開発研究：株式会社ジェイ・エム・エス中央研究 九州工業大学大学院

販売：株式会社ジェイ・エム・エス

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0038

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

点検バン®医療機器点検済み識別テープ

機器およびテクノロジーの説明

貸出された医療機器は、安全管理や感染対策の観点から1患者-1使用が望ましく、使用前、使用後の機器が容易に識別できる管理体制が必要となり、特に輸液ポンプやシリンジポンプなど、各病棟等に複数台が貸出され使用されている機器は、貸出先の詰所等で混在しないよう、明確に区別する必要があった。そこで「点検・整備済み」と印字され、糊残りの少ないテープを開発し、各機器に貼付して運用、使用する際にはそのテープを剥がしてから使用して、「テープが貼ってあれば使用前」「テープが貼っていなければ使用後」の機器として扱い、シンプルかつ明確に識別するためのシステム及びテープを考案・開発した。

市場性

1.臨床工学技士

2.看護師、薬剤師、病院事務等

3.医療機器メーカー

4.空港関係

ニーズ

1.医療機器を使用する病院等での、医療機器管理の管理精度の向上。

2.点検前、点検後の区別を要する、カートや棚、床頭台等の管理。

3.その他、点検や整備を要する業種

苦労した点

1.一目で区別できるような表記，2.印字の間隔の工夫，3.多施設でも共通で使用できる多用性のある表記，4.糊残りが機器に残留しないような仕様など

開発について

本商品を、点検整備済みの医療機器に貼付し、点検整備された機器と、未点検、未整備の機器を明確に区別するために使用します。医療安全や感染管理の精度向上、医療機器管理の標準化の達成、整理整頓や環境美化に役立ちます

開発者

開発者：雲母 公貴

所属：社会福祉法人函館厚生院 函館五稜郭病院 臨床工学科 北海道函館市五稜郭町38番3号

パートナー：

1.ニチバン株式会社

2.ニチバンメディカル株式会社

3.公益社団法人北海道臨床工学技士会

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

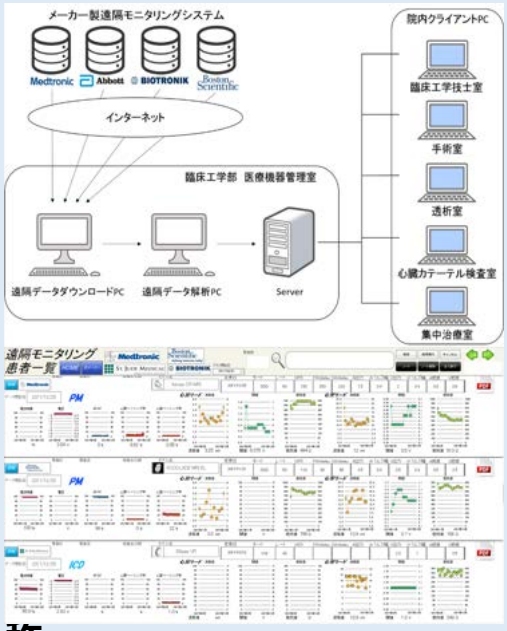
臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0039

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

心臓植込み型デバイス遠隔モニタリングデータ自動収集システム

機器およびテクノロジーの説明

各メーカー製心臓植込み型デバイス用遠隔モニタリングシステムから、自動的に情報（設定値、測定値、心内心電図、サマリーPDF）を収集して一元管理化が可能となるデータベースシステムである。

市場性

循環器内科医師・心臓血管外科医師・臨床工学技士

心臓植込み型デバイス患者：30～40万人
遠隔モニタリング導入施設：700施設

ニーズ

心臓植込み型デバイスに対する遠隔モニタリングシステムの利用は、外来診療の負担軽減および不整脈の早期発見といった有用性が証明され、普及が進んでいる。しかし、遠隔モニタリングシステムの運用に伴う医療従事者側の労働負担増加が問題となっているため、負担の要因となる情報の収集や転記作業を軽減させる目的で自動収集システムを開発した。

苦労した点

情報の転記技術に国際標準規格を用いることで、新規デバイスに対するシステムのアップデートが不要となり、安定的かつ継続的な情報収集が可能となっている。

開発について

遠隔モニタリングシステムの情報を自動で収集して一元管理化することで、情報の転記作業の削減および情報へのアクセス時間短縮の効果により、業務効率を向上させることが可能となる。

開発者

開発者:渡邉 研人

所属:独立行政法人 地域医療機能推進機構
東京山手メディカルセンター 臨床工学部
東京都新宿区百人町3-22-1

共同開発:株式会社ソフトクオリティ

販売:キヤノンメディカルシステムズ株式会社

循環器レポートシステム CardioAgent Proオプション機能として販売

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0040

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ゼリーアシストK 内視鏡用潤滑剤吐出装置

機器およびテクノロジーの説明

消化管内視鏡検査には、チューブタイプの医療用潤滑剤が必須である。検査中は、患者の体液等で汚染された手袋で容器を持つことになり、患者間での交差感染を引き起こす危険性がある。本機器は、市販の潤滑剤を装置にセットすると、非接触で所定量の潤滑剤を手に取れる装置である。交差感染のリスクを低減でき、さらには潤滑剤使用における医療スタッフの業務軽減に有用である。

市場性

全国20,000施設以上の内視鏡実施施設

消化管内視鏡検査に従事する医師・看護師・臨床工学技士・臨床検査技師

ニーズ

内視鏡検査には潤滑剤の使用が必須であり、検査中の内視鏡や患者に触れた手で潤滑剤チューブを持つ機会は多い。チューブの外装を患者の体液で汚染し、交差感染のリスクとなっていたため、非接触で潤滑剤を手に取れる装置が必要であった。

苦労した点

差し出した手を感知してから、所定量の潤滑剤を吐出完了するまでのスピードを重視し、ローラーポンプを採用した。吐出直後に潤滑剤の垂れ下がりが起こるため、ポンプに一瞬の逆回転をプログラムし、潤滑剤の切れをよくすることに成功した。

開発について

潤滑剤の吐出量調整機能 及び吐出時の垂れ防止, 装置の小型化・軽量化, 医療現場で好感の持たれるデザイン

開発者

開発者：河原 聖志

所属：国家公務員共済組合連合会　吉島病院
広島県広島市中区吉島東3-2-33

パートナー：

開発：（株）西井製作所 広島県商工労働局
ひろしま産業振興機構

販売：（株宮野医療器 （株）TSアルフ
（株）カワニシ

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0041

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

間歇式空気圧迫装置用電源入れ忘れ防止装置

機器およびテクノロジーの説明

間歇式空気圧迫装置(IPC)は、腓腹部や足底部に弾性スリーブを装着し、一定の圧力を加えて下肢静脈の血行を促進し、血栓の形成を阻害することで、深部静脈血栓塞栓症を予防する。開発機器は、医療者の故意によりIPCの電源を切った後、一定時間後に電源投入忘れをアラームにて知らせるための装置である。

市場性

医師、看護師、理学療法士、臨床工学技士の医療者間

間歇式空気圧迫装置：接続可能機種
SCDエクスプレス・SCD700 シリーズ

ニーズ

間歇式空気圧迫装置の電源再投入を忘れる「ヒューマン・エラー」は、当院の救命救急センターにおいては、約90%の看護師が経験しており、静岡県内の25の医療機関においても、約60%の施設で経験しているとの調査結果であった。

苦労した点

開発した電源入れ忘れ防止装置は、間歇式空気圧迫装置の作動時に発するポンプ音に近い周波数のみを捉え、それ以外の周波数は阻止するバンドパスフィルターを用い、間歇式空気圧迫装置の作動状態または停止状態を識別させることを考案した。装置は、アルカリ単三電池４本で作動するが、電源電圧2.5V以下になると電池電圧不足としてアラームが鳴るようにした。

開発について

軽くて、間歇式空気圧迫装置に簡単に接続でき、誰でも簡単に使用できる。アルカリ単三電池で使用でき、IPCを棚等から持ち出した際に自動で電源がＯＮになる「自動電源スイッチ」を設けた。電源入れ忘れの際にお知らせするアラーム音は任意の時間で設定が可能である。

開発者

開発者：中村 直樹

所属：公益財団法人 浜松医療センター
静岡県浜松市中区富塚町328番地

原理およびシステムは特許申請出願済

開発：静岡県内の企業

福島県内の企業（製品化の依頼予定）
青森県内の企業（製品化の依頼予定）

販売：大手医療機器メーカーもしくは、大手ディラー・地元ディラー

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0042

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ササエ™ 気管カニューレ固定用プレート

機器およびテクノロジーの説明

気管カニューレの固定箇所を増やすことで、体動や体位変換時のカニューレの不意の抜去防止や気管切開術直後の気管切開孔との安定固定させるための固定用プレート

市場性

病院（医師、看護師）、訪問看護ステーション、在宅など気管切開患者のケアに携わっている職種すべて前例がないため規模は不明

ニーズ

気管切開術を行い、気管切開用気管カニューレを挿入している患者、患児

苦労した点

現在頸の後ろ1箇所しかない紐の固定する場所を増やしカニューレの安定性を増やす事。

プレート本体をやわらかい素材で、丈夫にし安価に仕上げること。

すべての市販されているカニューレに対応できるように加工した立体固定デザイン

開発について

現状、カニューレの固定は、細い紐状のものや市販のカニューレホルダー等を用いて頸部一箇所に固定する事しかできない。そこで今回、全種類の気管カニューレと固定ができるプレートを作成した。このプレートにより従来、頸部しかできなかった固定箇所を複数にする事により、自己抜管や逸脱することが減り、安定した固定が期待できると考える。

開発者

開発者：阿部 聖司

所属：独立行政法人国立病院機構 西別府病院
大分県別府市鶴見4548番地

パートナー：共同開発・製品販売：
泉工医科工業株式会社

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0043

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

フットレストホッパー

半自動化車椅子用フットレスト

機器およびテクノロジーの説明

車いすは利用者が足を乗せるフットレストの上下を介助者が手で行う。この行為は手指衛生上問題があり、また介助者の労務の負担になる。そこで我々は近郊のものづくり企業4社の協力で半自動で開閉動作する車椅子のフットレスト（フットレストホッパー）を開発した。フットレストホッパーはバネとラチェット機能により、つま先でフットレストを下げることができる。利用者がフットレストに足を乗せて移動した後、足をフットレストから離すとラチェット機構が外れてバネで跳ね上がる。

市場性

医療従事者・介護者・患者と家族一般人医療機関のみならず高齢者施設・福祉施設・在宅までと広い。

ニーズ

車いすは医療に欠かせないアイテムであるが、患者が歩き出す時にフットレストが上がっていないと躓いて転倒する危険がある。また感染管理室より手指衛生の観点から手で操作することは好ましくない。

苦労した点

単純な機構と構造、理解しやすい動作4万回の動作試験とJIS規格に則った耐荷重・耐衝撃試験（一般社団法人日本福祉用具評価センター）済み。

開発について

手で操作する必要をなくし衛生管理だけなく介助者・利用者の労務軽減にもつなげる。また利用者が足を下した段階でフットレストが自動的に上げるとことで安全性向上を目指す。原理構造が単純・電源やセンサーが不要である。既存の車いす自体には何ら改造の必要はなく、車いすのフットレスト部分のみを交換するだけ。交換はネジ一つで行える。

開発者

開発者：百瀬 直樹

所属：自治医科大学附属さいたま医療センター
臨床工学部
さいたま市大宮区天沼町1-847

パートナー：共同開発者の株式会社大門が販売

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2018CE0044

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

携帯型多用途ケーブルチェッカー

機器およびテクノロジーの説明

映像ケーブルとして使用される頻度の多い、S・BNC・SDI・DVI端子と手術室で使用される滅菌器材（電気メス・ﾊﾞｲﾎﾟｰﾗｺｰﾄﾞ等）、その他の端子にも対応できるよう共通端子をユニットで配置した断線の有無を簡易的に確認できる点検器具であるユニットの左右にある端子に断線の有無を確認したいケーブルを接続し、通電するとランプが点灯する

市場性

手術室に携わる臨床工学技士

滅菌業務に関わる看護師や外注業者スタッフ
その他映像の配線に携わる職種

ニーズ

映像システムに関するトラブルや滅菌機材（電気メスハンドピースなど）の点検に有用であると考案したものである

映像ケーブルにおける断線の有無は、実機に接続して確認する方法が主であるため、チェッカーを利用することで断線箇所の早期発見につながる

簡易であり携帯できることで、色々な場所で活躍できるものと考える

苦労した点

内部回路は通電の有無を見ているシンプルな回路なため特に難しい技術は用いていない。

搭載したい希望の端子を一つの装置にまとめることが難渋したが、ユニット式にしたことで今後端子を追加することも可能となった.

開発について

トラブルの発生場所へ持ち運びできるよう携帯できるものとして開発を行ったため、単三電池3本で稼働できるもととした

各種端子はユニット式の端子ボックスになっており、ニーズに合わせ端子を選び使用者にあったものを搭載できるようになっている

今後はコンセントコードの接地線抵抗やHDMIなど新しい端子のユニット作成も検討中である

開発者

開発者：吉富 晃子

所属： 熊本大学医学部附属病院
医療技術部ＭＥ機器技術部門
熊本市中央区本荘1-1-1

パートナー：熊本大学大学院先導機構
助教：山川俊貴

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0045

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

酸素ボンベアラーム

テクノロジー技術のポイント

①高圧ガス環境での圧力検知を安価に実現するため高圧力スイッチを独自に開発。

②高圧酸素取り扱いにおける発火事故を回避するため、ＪＩＳ規格に即した発火電流以下の駆動回路で製品設計を実施。

③待機電力ゼロ。電池駆動のため、動作時間をできるだけ確保する目的で電源オフ時の待機電流をゼロにする製品設計を実施。

市場規模・顧客

酸素ボンベを取り扱う、病院や福祉施設全般

現場意見の調査

8施設 100調査

ニーズ

酸素ボンベは病院、救急車、在宅等で使用され、ボンベ残量は圧力計を用いた目視確認が行われている。そのため、酸素ボンベが空になってもアラーム等で知らせる機構はなく、患者のチアノーゼ、不穏、あるいは意識障害でボンベの空に気がつくことがある。そこで、目視確認に加えて、酸素ボンベのガス残量が音と光によって確認できる機構が望まれた。

開発について

満充填で14.7MPaになる高圧の酸素ボンベの圧力を残り3.5MPa付近で検知するため、独自の高圧力スイッチ（センサー）を開発・搭載。残量が少ないことを付近にいる人に音と光で通知する。

課題の解決率

100%

苦労した点

現状では、KPa程度を測定、監視する高圧センサーは市場にあるが、ボンベ内圧のような、かなりの高圧がかかる「M」Paを測定、監視するセンサーはない。そこで、MPaを測定、監視するセンサーを開発した。

開発者

吉岡 淳　山形大学医学部附属病院　臨床工学部

開発元：NECエンベデッドプロダクツ株式会社

販売元：山形酸素株式会社

販　売：5万円

リース：7千円/月

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0046

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

コールシステム

テクノロジー技術のポイント

生命維持管理装置（人工呼吸器、人工透析装置、人工心肺装置）や輸液ポンプ等使用中のアラーム発生時に、院内の無線ネットワークを利用して、離れた場所にいる医療従事者に異常を通知するシステム。

市場規模・顧客

約8,500施設、約85,000台

（平成27年度　厚生労働省医療施設（動態）調査・病院報告の概況より）

現場意見の調査

1施設,8調査

ニーズ

院内で使用している人工呼吸器、人工透析装置、人工心肺装置等の生命維持管理装置は患者への侵襲性が高く、不具合が生じた場合には生命の危険に直結する恐れがある。そのため、生命維持管理装置からのアラームは、迅速に発生場所や状況、原因を明確にする必要がある。そのような中、人工呼吸器を使用している臨床現場から離れた場所にいる医師、看護師、臨床工学技士等の医療従事者が遠隔より人工呼吸器を監視でき、かつ、人工呼吸器に異常・不具合が発生した際にはリアルタイムにアラーム内容を確認できるシステムが望まれている。

開発について

①通信:機器遠隔地でもリアルタイムで人工呼吸器の監視を行うことが可能な通信機器

②スマートデバイス用ソフトウェア:人工呼吸器で発生したアラーム内容を音、振動、アニメーションで表示するソフトウェア

課題の解決率

100%

苦労した点

（院内無線LANネットワークを仕様する際のセキュリティ）無線LAN親機の設定はセキュリティ性を高めるために、SSID（5GHz帯）のステルス化、セキュリティ強度の高い認証方式「WPA-PSK2」及び暗号化方式「AES」を採用した。更に、登録されたMACアドレス以外は院内の無線LANに接続できないようにMACアドレスフィルタリングも行いセキュリティ性を高めた。院内の無線LAN設定範囲は、一般病棟から中央診療科等、人工呼吸器が稼働する全てのエリアとした。

開発者

吉岡 淳（山形大学医学部附属病院　臨床工学部）

開発元：NECエンベデッドプロダクツ株式会社

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0047

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ウォーターレス輸液ポンプテスター

テクノロジー技術のポイント

水、シンクを使わない安価で簡易的な輸液ポンプ用テスター。感圧センサー、コンバーター、オリジナルのソフトウェアを用いて、各フィンガーの動き（駆動圧、タイミング）から送液量を算出可能。水を使わずに輸液ポンプの流量誤差が計測できる。

測定原理：感圧センサー、流量範囲：1～1000ml/h、精度：±1%

市場規模・顧客

約8,500施設

現場意見の調査

1施設, 10人

ニーズ

従来の輸液ポンプテスターは高価で、水柱を検出する光電センサーの信号を算出して流量測定を行なっている。そのため、輸液バック及び水が必要で、測定中のラインに発生する気泡は測定誤差の原因になり、また、面倒な排水作業を伴うのが現状である。 そこで、水を使わない安価で簡易的な、ウォーターレス輸液ポンプテスターが望まれた。

開発について

シート状の感圧センサー（幅10×高さ70×厚さ2mm）を開発した。特許取得済。感圧センサー、コンバーター、チューブ、ACアダプタ、制御回路を用いて感圧式輸液ポンプテスターを作製した。コンピューター上で圧力、経過時間を測定し、流量、体積に変換、保存ができる専用の感圧式輸液ポンプテスター制御ソフトウェアを開発した。

課題の解決率

100%

苦労した点

従来の輸液ポンプテスターと比較して、コンパクトで安価なテスターを開発するために、独自の感圧センサーを開発したが、フィンガーによる摩耗が激しく、耐久テストに合格できる「頑丈（タフ）」なセンサー作りに苦労した。

開発者

吉岡淳（山形大学医学部附属病院臨床工学部）

開発元：株式会社タカシン（青森県）

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0048

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

吸痰カップホルダー

テクノロジー技術のポイント

半使い捨てのカップ型のホルダーで気管内吸引のチューブを衛生的に固定できる。

カップの底に突起があり、吸引チューブの内腔にこの突起がはまり込むことで吸引が自然に停止する。これによって吸引のOn/Offの作業を無くし、無駄な吸引ポンプの動作を防ぐ。

カップを固定する器具のサイズは、標準的な病室や人工呼吸器のステーに合わせてあるので、患者の枕元や呼吸器に簡単にセットできる。

カップは患者毎あるいは汚れたら使い捨てにできる。

市場規模・顧客

気管内吸引は、気管切開や人工呼吸器を使用している障害者や患者には必須な医療行為であり、管理は病院・療養施設・障害者施設・在宅治療・在宅療養にまでおよぶ。

現場意見の調査

2病棟（36通回答）

ニーズ

気管内に挿入する吸引チューブの部位は通常使い捨てであるが、吸引瓶とを結ぶ吸引チューブの部分は使い捨てにはなっていない。このチューブは吸痰が終わると、壁や人工呼吸器に引っ掛けて置かれるが、チューブから痰が垂れたり、汚染された先端が床頭台や人工呼吸器に触れたりして感染管理上問題となる。

当センターの感染制御室からもこの点は常に指導されてきた。また、吸引のOn/Offも操作の手間となり、吸引のOffを忘れると騒音と無駄な電力の浪費となる。

集中治療室と呼吸器病棟での試用後のアンケートでは、看護師から非常に高い評価を得た。

開発について

吸痰が終わった後、吸引チューブをカップに差し込むだけで衛生管理ができる。カップの底の突起が吸引チューブに吸い付く形で吸引が自然にが止まる。

カップは患者毎の半使い捨て。カップのホルダーは医療用のステーや人工呼吸器のステーに固定できる。カップから吸引チューブ取り出すときにカップが吸引チューブについていかないようにホルダーに固定されるようにした。一方ホルダーへのカップの取り付けは簡単にできる。 特許出願中。

課題の解決率

80%

苦労した点

臨床で試用した結果、チューブがカップから抜け落ちることがあったので、カップに切り欠きをつくり落ちやすい時には、チューブを切り欠きに差し込んで固定できるようにした。

開発者

百瀬 直樹 自治医科大学附属さいたま医療センター

株式会社 鎌田スプリング

￥100/個（現段階では難しい）

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0049

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

カフキーパー

テクノロジー技術のポイント

今回作成した自動カフ圧調整装置は、急激な圧変化にも対応するため、空気袋と押圧板を用いた圧力制御システムを用いた。本機器の構成は、空気袋、押圧板、圧制御システム、空気ポンプ、ジョグダイアル、安全弁、圧力ゲージからなる。首の角度や人工呼吸中のバッギングの発生により急激にカフに圧が変化した時、瞬時に押圧板が圧力を一定に保つために働き、カフからの空気が空気袋に流入することで、気道粘膜にかかる圧が吸収される。例えばカフから1ml(1000mm3)の空気が抜けた場合、空気袋のサイズが100mm×50mm×10mmの場合、空気袋の高さの変異Hは、H＝1000/（100×50）＝0.2mmとなり、押圧板が、圧力制御システムにより0.2mmの変位でカフ側に空気を押しやり、調整を行う事になる。逆にカフに圧力が加わり、空気袋側に1mlの空気が入った場合は0.2mmの変位で押圧板を押し上げる事になる。

市場規模・顧客

急性期・慢性期・在宅の人工呼吸器に1台必要。

全国の稼働人工呼吸器　数万台

現場意見の調査

10施設, 100調査

ニーズ

人工呼吸管理において、気管チューブのカフ圧管理は人工呼吸器関連肺炎予防の観点からも重要な要素の一つである。気管チューブのカフは換気量の補償およびカフ上部分泌物の流れ込み予防として、適正な圧力で管理することが重要とされており、現在臨床の現場においても注目されつつある。一般的に行われているカフ圧の管理方法は、気道粘膜の損傷をできるだけ抑える為の最小リーク圧である20～30cmH2Oに圧力計を用いて間欠的にカフ圧を管理する方法が一般的になっている。しかし、気道管理のための気管吸引、口腔ケア、体位変換、などの患者ケアにより、カフ圧は大きく変動する。またカフ内の空気の自然脱気の発生により、管理中にカフ圧が低下している状況が発生するなど、臨床現場において一定の圧を維持することは極めて困難な作業であるため、自動カフ圧調整装置による持続管理が必要と考える。

開発について

安全・安心の気道管理

課題の解決率

99%

苦労した点

装置内部の漏れを最小限にするための工夫で、24時間1~2cmH2Oに抑える事が可能となった

間欠的なカフ圧管理を行っていた人工呼吸装着患者の24時間連続モニタリングとカフキーパーを用いたモニタリングのデータを解析。

開発者

道越 淳一 小倉記念病院 検査技師部 工学課

トクソー技研 徳永 修一

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0050

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

HiMechs Pump SAFE

（ハイメックス・ポンプセーフ）

テクノロジー技術のポイント

ロードセルによる重量測定法（JIS規格）を採用した本製品を使用することで、輸液ポンプおよびシリンジポンプの流量測定や閉塞圧測定が高精度で簡単に行えます。

取扱説明書を読まなくても、対話方式で感覚的に操作可能な画面が特徴です。

現場意見の調査

10施設, 100件

市場規模・顧客

現在、全国の医療機関数が7314施設（厚生労働省発行の医療施設動態調査）で、1つの医療機関に対して1台の見込みで、8割の医療機関に導入されたと仮定すると5851台となります。

顧客は、主に臨床工学技士ですが（臨床工学技士がいない中小の医療機関は看護師等）その他、医療機器製造メーカーや医療機器修理業者も想定しています。

ニーズ

ロードセルによる重量測定法（JIS規格）を採用した本製品は、国産初のポンプテスターであり、昨年5月にマスコミ（静岡新聞・中日新聞）にも掲載され認知されており、展示会や学会等にて出品すると購入したいといった意見や問い合わせが数多くあり反響も大きいです。

開発について

製品のコンセプトは、医療法で定められている高度管理医療機器の保守点検が、適切に実施できていないと思われる中小の医療機関に対して新しい保守点検の方法を提案していくことです。（海外製品に比べ安価で購入でき、看護師でも簡単に使用できる）

課題の解決率

80%

苦労した点

医療現場で馴染みやすい外装
デザインと操作性の考案

開発者

中村 直樹 浜松医療センター 臨床工学科
林 明博 共同開発 林精器製造株式会社 代表取締役社長

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0051

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

FTS-100

テクノロジー技術のポイント

ME機器などより出力されたファイルを、指定のネットワークに保存が可能。送信ファイル・ＯＳを選ばないため、画像、映像、文章などさまざまなファイル形式に対応可能。

有線/無線(wi-fi)対応
無線LANセキュリティ
…WEP,WPA,PSK(TKIP/AES),WPA2-PSK(TKIP/AES)に対応

証明書付無線LAN認証方式対応…WPA+EAP-TLS対応

規格…IEEE802.11n/a/g/b

周波数帯域… 2.4GHz帯,5.2GHz帯,5.3GHz帯,5.6GHz帯

アクセス方式…インフラストラクチャモード

容量…4G

市場規模・顧客

電子カルテ内にデータ保存が必要となるME機器（USB出力可能であること）を扱う医師、看護師、診療放射線技師、臨床検査技師、臨床工学技士、医療クラークなど

ニーズ

院内ネットワークに接続されていないME機器の検査や治療におけるデータは、プリントアウトした紙をスキャン、またはUSBやSDカードなどのメモリに一度保存し、院内ネットワークに接続するために各施設における所定の手続きを行い、データ保存する必要がある。また検査や治療後、すぐに電子カルテ内で閲覧できないなど労力と時間を要する。これらを解消することが可能で、日常業務におけるME機器データの保存方法の悩みを解決できる機器となる。

開発について

当初の目的は、ペースメーカなどの心臓植込み型電気的デバイスの点検データを効率的に保存することであった。アドレスを指定することで院内ネットワークの部門システムとして使用していた心臓お植込み型電気的デバイスデータベースの患者フォルダに直接送信保存できるようになり、業務の効率化が可能となった。院内ネットワークにそれぞれアドレスを指定することで、どのような機器データでも電子カルテの3原則「真正性」「見読性」「保存性」を簡便に満たし、安全に確実にデータ送信が可能な機器となっている。

苦労した点

・試作品を作成し、院内での運用テストを行うときに、院内情報部門に承諾を得るのに苦労した。
・導入しやすくするため低価格に抑える事に苦労した。
・部品性能も必要であるため、電子部品の調達数量やルートに苦労した。

開発者

富田 淳哉 静岡県立総合病院
販売元（株）ピボット
製造元　BM&W株式会社
定価　150,000円（税抜き）

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0052

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

洗浄補助装置 Mivro

テクノロジー技術のポイント

CO2の圧力を利用した機械装置であるが、必要となる圧力の安定した駆出、持続的流量の確保、弱アルカリ洗浄液のpH移行を1以内に制御する洗浄液とCO2の混合方式を採用することを大前提に、各医療機関の限られた洗浄作業スペースへの設置を可能とする小型化の達成が大きな技術的優位点である。

市場規模・顧客

約20億円

ERCP関連手技施行件数(十二指腸内視鏡使用手技)：270,000例

上記対象件数に対するERCP関連手技施行医療機関数：約2,000医療機関

内視鏡洗浄に携わる看護師・臨床工学技士・臨床検査技師・滅菌技師洗浄員・技術補佐員・看護補助員

現場意見の調査

13施設,16調査

課題の解決率

100%

ニーズ

ERCPやEUS-FNAなど内視鏡的胆膵検査・処置を行う施設では必要となる。現在は用手的に0.6mm管路に対してマニュアル的に40mL以上の圧力をかけながら洗浄を行わなければならず非常に労力のいる洗浄となっている。0.4Mpa以上の圧を用手的に0.6mm管路にかけることは非常に力のいる仕事であり、女性の多い洗浄場では非常に労力のいる洗浄となっている。この補助洗浄装置を使用することにより容易に圧力と流量を確保することができ、安心・安全で楽な洗浄を行うことが出来る。

開発について

本製品は、内視鏡鉗子起上チャンネル等の細径管路内に対し、バラツキが生じる用手での予備洗浄工程を、機械的制御のもと、定圧・定量条件下に変換することで

① 確実な予備洗浄実施による感染リスクの低減

② 予備洗浄作業工程の均質・標準化

③ 洗浄作業に従事される方々の労力軽減

④ 洗浄作業の効率化

を可能とする補助洗浄装置である。

意匠・特許等 特許出願済：特願　2018-89683（公知前）

苦労した点

近年、米国では十二指腸スコープの不十分な洗浄・消毒により多剤耐性菌が伝播した可能性も報告され、我が国においても注意喚起がなされている。十二指腸スコープは、鉗子台および鉗子起上ワイヤーチャンネルがあり、非常に内径が細く複雑な構造のために洗浄は難易度が高くなっており、非常に汚物を除去しづらく労力を要する。本機器を開発するにあたりいかに十分な圧力を手軽に得ることが出来、また十分な洗浄流量を確保することが出来るかが最大の難所であった。圧力においては医療用CO2ガスを利用したが送液するポンプの制限がガス圧に負けてしまうことがあった。しかし、ポンプ側の圧力制限問題を解決し、アタッチメントも現状の内視鏡自動洗浄消毒機のものを流用することで極細径管路内に十分な圧力をかけ持続注入することが可能となった。

開発者

樋口 浩和 京都大学医学部付属病院

株式会社タカシン

株式会社パイオラックスメディカルデバイス

株式会社HC研究所

製造・発売元：株式会社タカシン

総販売代理店：株式会社パイオラックスメディカルデバイス

980,000-(定価)

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

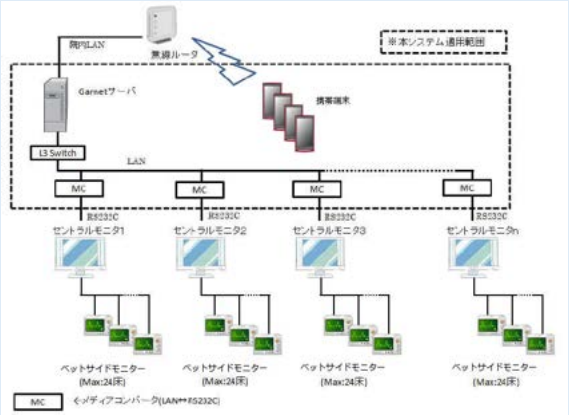
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0053

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

Garnet（ガーネット）システム

テクノロジー技術のポイント

生体情報モニタ（セントラルモニタ）は、リアルタイムに観察できない患者の循環・呼吸状態等をモニタリングし、波形や数値として表示し異常があればアラームとして発報するシステムである。しかし頻繁なアラーム発生に対し必要なアラーム情報が埋もれてしまったり、スタッフセンター不在時にアラーム情報を取得できないこともある。その為現在ナースコールシステムPHSとの接続事例はあるものの最近の高齢患者の転倒転落や徘徊防止のためのセンサーマット類も接続しているため認識しにくく、今回はアラーム情報が確実に認識できるように、電子カルテ携帯端末（スマートフォン）にアラーム情報を転送するシステムを開発した。

市場規模・顧客

入院患者を収容する医療機関において、患者観察を必要とするスタッフ（医師、看護師等）

現場意見の調査

1施設,10病棟

ニーズ

生体情報モニタは観察の必要な状況で装着することから、いつ患者が急変するかもしれない。病棟において1日に何百回と鳴るアラームの中には急変を示す重要な情報もあり確実に認識したい。また準夜・深夜帯は患者の巡視・処置のためスタッフセンターを不在にすることもあるため、これらの状況の対応には専用の情報モニタが必要である。

開発について

アラーム情報は、設定により選択することは可能であるが、今回はVF（心室細動）VT（心室頻拍）ASYSTORE（心停止）電極外れの4種類とした。VT、電極外れは頻繁なアラーム発報が予測されアラームの継続時間（変更可能）を設定した。VT：20秒間続く状態で発報、電極外れ：30秒間続く状態で発報

課題の解決率

100%

苦労した点

電極は外れは緊急度が低いと考えられるが、高齢患者自ら無意識下で外してしまったり個室等での緊急時自らの体動で外れてしまう状況の発見のためにアラーム設定を選択した。しかし電極外れアラームは体動等のため電極自体が引っ張られたり、電極自体の劣化等によっても不必要なアラーム発報が多く、緊急時の考えられる猶予時間を30秒として考え、30秒間続く状態で発報するようなインターバル時間を設けることにより現場で使用できるようになった。

開発者

五十嵐 茂幸 福井県済生会病院
塗茂 裕一　福井県済生会病院 医療情報課
株式会社 メディカルジャパン

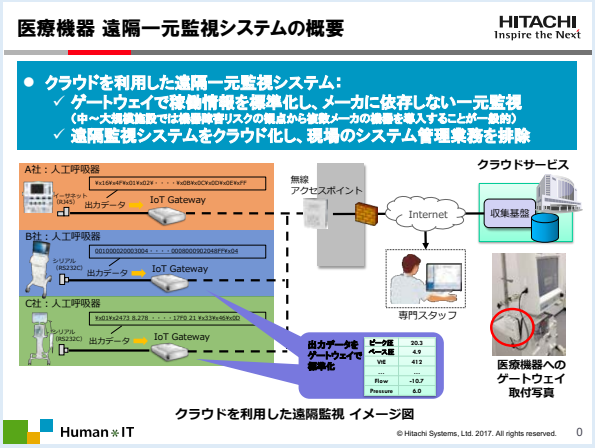
公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2019CE0054

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

医療機器遠隔一元管理システム

テクノロジー技術のポイント

医療技術の進歩に伴い、臨床工学技士の扱う医療機器は年々増加、機器自体も高度化しており、その運用や警報、故障対応に係る業務負担が課題となっている。これを解決するため、遠隔で機器の稼働状況や警報内容を確認できるモニタリングシステムを開発した。本システムでは、医療機器に対し、その稼働情報を収集する為の小型の通信機器を取り付ける。通信機器では、機器によって異なる通信プロトコルを持つデータを一括で監視できるよう、通信機器に搭載するプログラムにより、データの標準化を行い、クラウド上のIoTプラットフォームへ送信、蓄積する。この仕組みにより、機器の種類や場所を問わない医療機器の一元監視を実現した。機器本体側で標準プロトコル化しきれていないものなど、この仕組みを使い、本体の外側で標準化することで、院内に点在するさまざまな医療機器を1つのシステムで管理できるようになる。

市場規模・顧客

医療機器全般に係わるシステムである事から、市場規模は2兆7千億超であると考える。
顧客は、臨床工学技士、看護師、医師など医療機器を扱う業種。
さらには、在宅医療機器メーカや医療機器のレンタル業者など多岐にわたる。

現場意見の調査

50施設,50調査

ニーズ

・中央で院内の医療機器を遠隔モニタリングする
・レンタル器に搭載し、稼働状況を常に把握し、新たなレンタル賃金体制を確立。
・在宅医療機器を装着する患者の安全モニタリングシステム
・在庫管理
・医療機器の時間統一化
・メーカへ故障を逐次報告するためのデバイス
・緊急時のアラート発報システム

開発について

多岐にわたる医療機器の稼働情報を集約、遠隔一元監視することにより、臨床工学技士の巡回業務を効率化できる。機器の監視画面は業務用タブレットや携帯でも参照できるため、院内だけでなく、在宅患者への適用も可能である。医療機器の警報や故障への迅速な対応も可能となり、患者に対する負担を減らし、より安全で安心な医療を実現する。加えて、通知する警報を臨床工学技士の対応が必要となる警報に絞ることで、より業務効率の向上を図っている。(特許出願中)また、蓄積したデータは不稼働機器の分析などにも活用することで、機器の最適化を図り、医療経営にも寄与する。これらのデータを活用する事、どんな装置にも利用可能なIoTプラットフォームである事から、遠隔モニタリングのみならず、様々なニーズに対応可能であると同時に、アイディア次第では無限の可能性も秘めていると考えられる。

課題の解決率

60%

苦労した点

医療分野では、様々な医療機器が用いられる。同じ治療目的の医療機器においても、設定値の名前や通信プロトコルが異なり統一する事に難渋した。さらには、同機種においてもバージョンの違いがあった場合に、上手く情報が処理されない経験があった。今回、実証実験を行った血液浄化装置や人工呼吸器では、データを出力するRS232Cやイーサネットがあったので導入には問題が無かったが、汎用輸液ポンプや古い医療機器等のシリアルを搭載しない装置の情報をどのように抽出するか課題である。さらには、何百種類の医療機器をこのシステムで利用するためには、通信プロトコルの入手と解析を行わなければならず、多くの時間は必要となる。

開発者

松田 真太 郎埼玉医科大学国際医療センター
株式会社 日立システムズ

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0055

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

簡易身長体重計 OHW (optical height weight meter)

テクノロジー技術のポイント

仰臥位のまま光学的原理で身長を瞬時に測定し、そのデータから体格指数を用いて分析して体重を推定する簡易身長体重計。身長計測は測量等で使用される超音波センサによる光学的距離計測の原理を用い実測する。推定体重方法は成人ではBMI指数、児童ではローレル指数、幼児ではカウプ指数による肥満度判定基準を用いて算出する。あらかじめ性別、体型、年齢区分の3つを選択したのち、計測ボタンを押すと仰臥位のままで身長と体重が瞬時（0.5秒）に測定でき、測定値はディスプレイで確認できる。OHWの測定精度は、身長測定の誤差は≦2.0cm。体重は、100人中で85. 0%が誤差≦5.0Kg。OHWと実測の相関は、身長ではr=0.999（p<0.001）、体重ではr=0.917（p<0.001）の高い正の相関が得られている。

市場規模・顧客

救急救命センターなどへ搬送される意識不明症例に対しても身長と体重が測定できるため、薬液投与量算出を行う上でも適正で安全な治療に大きく貢献でき、その有用性は高いと考える。使用者は救急部や夜間診療所等で働く医師や看護師。

現場意見の調査

35施設,35調査

ニーズ

通常、身長や体重は起立可能であれば起立にて測定する。しかし、救命救急に運ばれる患者はベッド上仰臥位であり、身長と体重を計測することが困難である。特に体重は薬液投与量算出の基本指標である。薬液投与量について「体重推定」と「実体重」の誤差に関するエビデンスはない。また、一般には医師が経験に基づく目見当（幅）で体重を推定して投与しているのが実態である。しかし、薬剤の適正使用を行う上でも投与量は幅ではなく一定値とすることが求められる。そこで、仰臥位のままベッドサイドで容易に身長体重を測定できるデバイスが求められた。このデバイスがあれば、起立不能や救急搬送患者に対し、適正で安全な薬液投与量等の処置が行えることが示される。

開発について

仰臥位のまま患者の身長を光学的に計測し、そのデータをもとに体重を推定できる簡易身長体重計を開発することを目的に開発した。体重推定方法は実測体重と推定体重との相関に課題が残るため、試作機を用いて本学生徒および関連施設で検証した結果、光学的原理を応用した簡易身長体重計の測定値は実測値と同程度であり高い精度が検証された。さらに、救急救命センターなどへ搬送される意識不明症例に対しても身長と体重が測定できるため、薬液投与量算出を行う上でも適正で安全な治療に大きく貢献でき、その有用性は高いと考える。

課題の解決率

100%

苦労した点

推定体重算出プログラムの作成。
BMI：肥満度を示す体格指数は、（身長×身長×BMI指数）÷1,000
ローレル：児童・生徒の肥満の程度を表す体格指数は、（身長×身長×身長×ローレル指数）÷10,000,000
カウプ：幼児、学童の肥満の程度を表す体格指数は、（身長×身長×カウプ指数÷10,000）とした。
上記年齢区分に、性別、体型（痩せ型、標準、肥満）を合わせて最終的な体重を推定している。

開発者

所 属　：群馬パース大学　保健科学部　臨床工学科
氏 名　：吉岡淳
連絡先：yoshioka@paz.ac.jp
開発企業：那須電機株式会社

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0056

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

酸素ボンベアラームⅡ

テクノロジー技術のポイント

3.4L型、500L（最大圧力14.7MPa）の酸素ボンベ用に、LEDの点灯とアラーム音で酸素ボンベ内圧力の低下を知らせる従来の酸素ボンベアラームより小型の酸素ボンベアラームⅡ。酸素ボンベアラームは酸素ボンベとレギュレータとの間に装着して使用します。これで、ボンベ内の酸素残圧をセンサーで検知することができて、アラーム音とLEDを点滅させることで、圧力計の目視確認忘れによる酸素切れのリスク回避が期待されます。アラームは、流量設定10L/分で最低10分間の使用ができるように酸素ボンベ内の残圧が2.0±0.5MPaで赤色LEDの点滅とアラーム音で知らせました。アラームは装置上面にあるアラームスイッチを押す事で一時停止して、4分後に再度、アラームが鳴ります。電池交換が可能で長く使用ができる。

市場規模・顧客

酸素ボンベを使用する施設(病院、診療所、療養型介護施設など)から在宅。酸素ボンベを使用する、患者およびその家族、医師、看護師、そのた医療従事者全般。

現場意見の調査

59

ニーズ

酸素ボンベは病院や救急車、在宅などで使用されているが、一般に、ボンベ内酸素残量は圧力計のゲージを目視確認することで行われている。したがって、酸素ボンベが空になってもアラーム音で知らせる機構はなく、最悪は、患者のチアノーゼ、不穏、あるいは意識障害などの症状出現から、ボンベ内酸素が空であることに気がつく場合も少なくない。また、酸素ボンベの残圧管理に関連した事例は「共有すべき医療事故情報」として全国で数多く報告され、日本医療機能評価機能では「再発・類似事例の発生状況」を取りまとめた。しかし、その後も酸素ボンベ残圧を確認せずに起こった事例は後を立たず、「酸素残量の未確認」について追加情報が示され、医療機関への注意喚起および周知徹底を通知した。そこで、医工連携事業の一環として、酸素ボンベの特定の圧力を検知してボンベが空になる以前に音と光でボンベ残量を確認できる本デバイスを考えた

開発について

圧力検知機構（ブルドン管、特許）

酸素ボンベ内圧力を検出するセンサとしてブルドン管を使用した。ブルドン管（金属パイプ）の開口部に一定の圧力が付加されると、圧力に応じて管内の曲率が変化して管先が変位する。ボンベ内が高圧になるとブルドン管は膨らみ、低圧になるとブルドン管は縮む。この特性を利用してブルドン管の端にマイクロスイッチを取り付け、ブルドン管が膨らみマイクロスイッチからブルドン管の先端が離れるとOFF状態に、ブルドン管が縮みブルドン管の先端がマイクロスイッチを押すとON状態となる。マイクロスイッチのON/PFFから酸素ボンベ内の圧力低下を検出する。また、酸素はブルドン管内部の閉じられた空間だけに留まるため、酸素が直接にマイクロスイッチや基板、電池に触れることは無い。その結果、高酸素濃度状態での電気エネルギーによる着火の危険性がない。

課題の解決率

100%

苦労した点

小型化とリユーザブル型に変更したこと。

開発者

所 属　：群馬パース大学　保健科学部　臨床工学科
氏 名　：吉岡淳
連絡先：yoshioka@paz.ac.jp
開発企業：NECエンベデッドプロダクツ

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0057

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ユニバーサルフック

テクノロジー技術のポイント

ポールなどにワンタッチで取り付けできるフック。S字フックが取り付けることができないところに設置できる。また、患者さんの近くに設置できることから「かける」という行為のためだけではなく、アーティストとのコラボや家族とのコミュニケーションツールとなる「ヒトとコト・体験」となるツールになることを目指す。

形状・構造はいたってシンプルである。

市場規模・顧客

2019年10月～12月で1000個 サンプル配布および販売実績

医療現場の課題を解決するために開発したが使用用途が広く現在では医療以外にも介護関連、医療ガス関連、車関連、官公庁関連に幅広く導入。

今後、医療品質を一般家庭への普及も考えられる。

現場意見の調査

6施設,6調査

課題の解決率

未知数

ニーズ

開発のきっかけがドレーンバックを下げた患者さんが売店での買い物後に買い物袋を落とされたのがきっかけ。点滴ポールのハンドルを下の方に下げてS字フックでドレーンバックをかけており、ハンドルとしての機能ではなく、バックかけとしての機能バグが見られた。患者さんは点滴ポールのパイプ部分を、買い物袋は片手にもち、不安定な状態で歩行。その患者さんの行動観察からどこにでもかけられるものがあればと考えた。

開発について

意匠登録済

意願2019-013399

名称 クリップ付きハンガー

苦労した点

形状と材質。片手でドライバーなどの器具もなく、取り付けが可能。大きすぎない形状を可視化することに苦労した。

また、材質も薬液などに対応できるもの、スポンジ部分がすべりにくく、耐荷重をある程度確保できるものを探すことに苦労した。

開発者

所 属　：独立行政法人国立病院機構佐賀病院

氏 名　：石丸啓太

連絡先： keita.ishmaru26@gmail.com

開発企業：タキゲン製造

佐賀県地域産業支援センター

佐賀県臨床工学技士会

株式会社PINO

戸上化成

Medikiki.com

医療機器ディーラー：ITI株式会社

株式会社キシヤ

山下医科器械

村中医療器、その他

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0058

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

ダイアライザーシーラー

テクノロジー技術のポイント

血液透析療法に使用される血液回路は塩化ビニル製で直径6mm程度、厚みは0.15mm程度であり、点滴用チューブとは比較できない太さがある。また、穿刺に用いられる針についているチューブは本管に比べ細くはなるが点滴用と比べれば太くなっている。これらのチューブを内容物による環境汚染がおこらないように安全に切り離すことができるものは存在しなかった。また、この方法が確立できることによる、業務改善、医療安全、緊急時対応など多くのメリットが考えられる。これを達成するため、超音波による溶着技術を用いたダイアライザーシーラーの開発と、改善に取り組んだ。初期モデルは卓上型で一般用コンセント電源であったが、機動性を考え、モバイル型肩掛けリチウムイオン電池パックとし、シーラー本体をガンタイプとし、把持圧着機構をラチェット式に変更した。これにより、高い機動性と、操作性能の向上が可能となった。

市場規模・顧客

血液浄化療法に関わる臨床工学技士、看護師、看護助手。医療安全、業務改善、に関わる臨床工学技士、看護師、看護助手。

災害時の緊急離脱に関わる、患者、すべてのスタッフ。

医療全般の感染管理、医療安全。

ニーズ

施設内で効率的かつ安全に廃棄物施設内で効率的かつ安全に廃棄物の処理を行いたい。処理方法の見直しにより処理コストを削減したい。地震・大雨等による緊急時の状況にも安全に廃棄物を処理したい。今行っている処理方法以外の情報も興味がある。

開発について

意匠登録第1455870号

名称：輸液チューブ用シーラー

商標登録　第5520567号

標準文字：ダイアライザーシーラー

Co2削減に繋がり安全・適正に廃棄物処理が可能な魅力的な機器。

安全かつ適正に処理を行なわなければならない昨今、処理で使用するプラスチック容器から既存の段ボールに変更する事で焼却処理で発生するCO2と処理コストを削減を目指す。

第2世代では、シール作業をより効率的に、かつ、安全な方法でできるよう小型、軽量、モバイル型へ進化させた。

現場意見の調査

108施設,42調査

課題の解決率

80%

苦労した点

シーリング機器を使用する担当者が、出来る限りﾍﾞｯﾄﾞ周辺で作業をスムーズに行えること。且つ握力や重さによる腕の負担とならない機器の形状にしていくことに苦労した。元々初期モデルは、治療後のダイアライザー、血液回路を後1ヶ所にまとめてからの作業となりましたが、シーリング作業を極力ベッドサイドで効率良く安全に行える理想的な機器の姿・形状はどういうものなのか一からの出直しで時間がかかってしまい開発最終形にたどり着くまでが苦労したとも言えます。

開発者

所 属　：医療法人知邑舎　メディカルサテライト岩倉

氏 名　：長尾尋智

連絡先：hirotomo@rk9.so-net.ne.jp

開発企業：近藤チヨダエレクトリック株式会社

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0059

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

体外式ペースメーカー測定器(PMM-201)

テクノロジー技術のポイント

体外式ペースメーカーの使用前・使用後の点検ならびに定期点検を誰でも簡単に実施可能な機器として開発。そのためユーザーインターフェースを簡略化すると共に、オシロスコープ等を用いることなく出力波形の形状についても確認可能としている

市場規模・顧客

全国の体外式ペースメーカーを所有している医療機関ならびに医療機器点検等を実施している医療機器販売会社等を対象としている。簡単な操作で測定可能なため、臨床工学技士がいない医療機関でも使用できるようにしている。これから体外式ペースメーカーの点検を始める施設に最適な入門機。

ニーズ

体外式ペースメーカーは生命に関わる重要な医療機器である。また、体外式ペースメーカーのトラブルはインシデントに直結するなど医療安全の観点からも重要視されている。しかし、調査資料によると定期点検を実施していない施設が思いのほか多いのが現状である。理由として、海外製は高機能で高価であり病床数が少ない医療機関では簡単に導入できない。導入しても一部のスタッフしか使用できない等の不満があった。

開発について

誰でも簡単に体外式ペースメーカーの点検ができる。体外式ペースメーカーの保有台数が少ない医療機関でも導入可能なように価格と機構を必要最小とする。臨床工学技士が不在の医療機関でも使用できる。

現場意見の調査

3施設,8調査

課題の解決率

80%

苦労した点

ものづくり企業にとって体外式ペースメーカーははじめてなため、基礎知識から習得。特にＡＶディレイやブランキングタイムなど理解するのが大変であった。また、ペーシング波形の表示機能、ガイダンス表示によるページの階層化など、利用者の視点から画面レイアウトについて時間をかけた。

開発者

所 属　：八戸市立市民病院 臨床工学科
氏 名　：久保澤昌平
連絡先：me@hospital.hachinohe.aomori.jp
開発企業：アルバック東北（株）
担 当　：阿部　晃
電 話　：0178-28-7839

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0060

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

電源ケーブルチェッカー

テクノロジー技術のポイント

医用電源ケーブル（３Ｐ）のインピーダンス測定を行いケーブルの状態を判定する。単純な断線の判定ではなく判定基準の低抵抗値（0.1～0.2Ω）を交流4端子法を応用し低電流にて測定する。特に取り外し可能な電源ケーブルのインピーダンス測定可能な機器が無いため接続ソケット等の工夫により簡便に測定できるようになった。

市場規模・顧客

臨床工学技士が所属しＭＥセンター等の医療機器保守管理を実施している医療機関が主な対象。また、電池駆動でケーブルを接続しボタンを押すだけで判定可能なため、手術室、集中治療室の看護師や施設部門の事務職員も対象と考えている。

ニーズ

電源ケーブルの保護接地線が断線していたことによる心電図モニタへのノイズ混入のインシデントから電源ケーブルの保護接地線の点検が必要なことに気付く。しかし、毎日大量に返却される医療機器の電源ケーブルをテスタで測定するには手間が増えて現実的でない。しかも、0.1Ωの低抵抗値は市販のテスタでは正確に測定できない。特に輸液・シリンジポンプ等の電源ケーブルが外せるタイプの点検に困っていた。

開発について

誰でも簡単に電源ケーブルをつなぐだけで接地線抵抗等の低い抵抗値を測定でき良否を判定できる。専門知識を必要としない操作性のため、臨床工学技士以外の職種でも使用可能。

現場意見の調査

3施設,5調査

課題の解決率

95%

苦労した点

これまで外せる電源ケーブル単体の測定器がなかったことから、電源ケーブルの保護接地線の実測ならごに点検用紙の記載等空欄にしていた施設も多い。実際に測定すると100本中64本がＮＧでありＪＩＳ規格を遵守ではないケーブルが多いにも関わらず測定していない施設が多く必要性を説明するのに苦労した。また、簡単に4端子法で測定するためにはソケットのピンをサンドイッチ構造にするなど工夫が必要であった。

開発者

所 属　：八戸市立市民病院 臨床工学科技士長
氏 名　：野沢　義則
連絡先：y-nosawa@hospital.hachinohe.aomori.jp
開発企業：アルバック東北株式会社
担 当　：岩織　章道
電 話　：0178-28-7839

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE00601

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

かんたんO2タイガー

テクノロジー技術のポイント

「かんたんO2タイガー」は臨床の視点から創られた医療用酸素ボンベ専用タイマーです。

・設定は圧力と流量を入力するだけで、誰でも簡単にできます 。
・使用中、残時間をひと目で確認できます
・音と光のお知らせ機能で離れた場所からでも状況を確認できます。
・暗い場所でも表示部がよく見えるバックライトを搭載しています。
・使用中の電池切れを防止する機能が搭載しています。
・設定確認後のセットボタン押し忘れアラート機能があります。
・10分前から段階的に音と光で知らせる機能があります。
・マグネットとストラップで酸素ボンベにかんたんに取り付けることができます。
・筐体は抗菌仕様で、院内感染対策にも配慮しています。
・耐久性も担保されており、80cmの高さから6回落下させても破損しません。

以上のような安心安全な機能を備えた機器が、安価な価格で製品化できたのも企業の技術力が伺えます。

市場規模・顧客

・市場規模…酸素ボンベを取り扱う病院全般で10,000個以上の需要があると考えます。病院の病床数と酸素ボンベ用流量計の数量は50床に対して少なくとも2個はあります。市場規模として、全国の病床数は1652928床、この場合全国の病院に酸素ボンベ用流量計は66117個あることになります。そのうちの2割導入した場合、13,223個の需要があります。よって市場規模は10,000個以上の需要があると考えます。
・顧客…病院で働く看護師（施設購入・個人購入）、医療安全室、酸素物品関連企業

ニーズ

①日本医療機能評価機構は2011年に医療安全情報No.48「酸素残量の未確認」を発行しています。その9年後に同じ注意喚起として、No.146「酸素残量の確認不足（第2報）」を発行しています。このことより酸素ボンベ残量がゼロになる医療事故は、解決すべきニーズであると考えます。
②本案件のニーズステイトメントは「搬送患者の搬送中の酸素切れによる低酸素状態を防ぐ機器（方法）」と定めました。
③酸素ボンベの圧力検知方式を備えた製品は、安全性がある程度担保できますが高価です。しかも使用中の残時間はわかりません。ニーズは安価で現場に導入しやすく、使用中の残時間が把握できる製品であると考えました。

開発について

【タイマーではなくタイガー】製品名の由来は、虎視眈々と酸素ボンベをカウントする虎からきています。【看護師のリスクアセスメントツール】酸素ボンベの運用は事前の準備が必要です。 そのためには「残時間」を認識して、患者さんに見合った準備する事が重要です。「かんたんO2タイガー」は圧力と流量を簡単に設定でき、「残時間」を常に把握することで、医療事故を事前に防ぐアセスメントツールです。
【機能的でシンプル！今までにない低価格】いくら良いモノを作っても、市場に受け入れられる価格でないと意味がありません。「かんたんO2タイガー」は医療従事者の視点から本当に必要な機能は残し、要らない機能は「引き算」してシンプルな仕様にすることによって低価格を実現しました。

現場意見の調査

25施設, 76人（看護師：43名、臨床工学技士：33名）

課題の解決率

80%

苦労した点

・市中病院でプロトタイプを臨床使用するために稟議を通した全過程
・高機能で安全性の高い製品を開発したとしても売れない製品では意味がない。市場に受け入れられる価格設定
・製品化された時に。病院施設で導入しやすい価格帯に抑えつつ、操作性、視認性、耐久性を犠牲にしない点
・当初、必要と考え実装させた、使用途中での設定変更機能を排除した点
・必要な機能を残し、不要な機能を排除した点
・前、上、左右、後方、どの位置でも発行が確認できるLEDの配置
・酸素ボンベに映える外装色の選定
・カスタム液晶の表示配置
・入力スイッチの数と色
・環境ウェットティッシュで清拭しやすい外装

開発者

所 属　：東神戸病院安全管理推進室
氏 名　：島田尚哉
連絡先：shimada_ns_ce@yahoo.co.jp
製造元：新和工業株式会社販売元：ライフメッド
販売経路：村中医療器

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨・学・産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0062

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

輸液ポンプ　FP-N21

オプション機能：バーコードスキャナーを使用しての自動投与量設定

テクノロジー技術のポイント

輸液ポンプの操作は、医療スタッフの操作が必要となっており、誤操作や誤設定などの医療事故が問題となっている。その為安全に業務を遂行するためにダブルチェック等を実施し事故発生を予防しているが、多忙な業務の中の入力の誤設定やダブルチェックの不完全で安全を担保できない状況も発生している。今回輸液ポンプにスキャナーを搭載し、医師からの注射オーダーを、輸液ボトルの注射ラベルにQRコードとして印字し、スキャナーでこのQRコードを読取ることによって自動的に注射剤の予定量と流量が入力されるシステムを構築した。

市場規模・顧客

ニプロ社の輸液ポンプ「FP-N21」を使用できる環境にある医療スタッフ（医師、看護師、臨床工学技士など）

ニーズ

輸液ポンプに関する研修会の開催や機器の更新により、操作ミスは一時的に減少はあるものの、ヒューマンエラーを無くすまでには至っていない。その為に人の操作を介しない、確実な入力・設定が望まれる。

開発について

医師の注射オーダーに対し、どのようなインターフェイスを用いて輸液ポンプに入力させるかを多方面より検討し、取扱いが簡単で確実な方法としてバーコード（QRコード）および有線のスキャナーを用いた。

現場意見の調査

2施設, 調査中

課題の解決率

80%

苦労した点

機種・運用統一のために全輸液ポンプ（200台）およびポンプ用輸液セットが変更に至ったこと。医師は注射オーダーの入力方法を変更する必要があり、全医師に入力方法を徹底させること。

開発者

所 属　：福井県済生会病院　臨床工学部

氏 名　：五十嵐　茂幸

連絡先：s-igarashi@fukui.saiseikai.or.jp

開発企業：ニプロ株式会

販売元：ニプロ株式会社

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

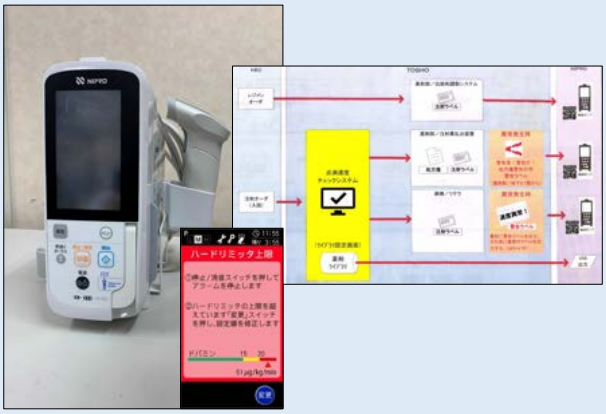
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2020CE0063

臨床工学技士

開発機器の写真



名称

セーフテック輸液ポンプ　FP-N21

オプション機能：薬剤ライブラリ機能

テクノロジー技術のポイント

医師の注射オーダーは、適正な薬剤・量・速度をオーダーし、その注射オーダーをもとに医療スタッフ（医師、看護師、臨床工学技士など）が輸液ポンプに予定量と流量を入力する。ただし医師のオーダー誤入力や医療スタッフの輸液ポンプへの誤設定が発生すると薬剤を正しく投与できないこととなる。特に循環器に作用する薬剤や抗がん剤では危険な状態となりえる。今回特に危険と思われる薬剤に対して、注射オーダーの輸液速度を評価し適正値を逸脱した注射オーダー及び輸液ポンプでの誤設定流量に対し、異常を知らせるシステムを構築した。

市場規模・顧客

ニプロ社の輸液ポンプ「FP-N21」を使用できる環境にある施設、及び薬剤管理システムUNIPUL/LITERA（TOSHO社）を使用している施設

ニーズ

現在医師の注射オーダーに対しては、薬剤師が適正量の監査（疑義照会）を実施しているが完全でないこともある。また輸液ポンプを使用する医療スタッフにおいても誤操作する場合もあることから、システム上で対応できる環境が望まれる。

開発について

医療スタッフの誤操作・誤設定のみならず、注射オーダーに対しても異常値のフィードバックをかけれるようなシステムとした。

現場意見の調査

設置施設：当院のみ, 調査中

課題の解決率

80%

苦労した点

危険薬としての薬剤選択と危険流量値（ハードリミット、ソフトリミット、ガンマ設定値）の設定。

開発者

所 属　：福井県済生会病院　臨床工学部

氏 名　：五十嵐　茂幸

連絡先：s-igarashi@fukui.saiseikai.or.jp

開発企業：ニプロ株式会

販売元：ニプロ株式会社

株式会社トーショー

公益社団法人 日本臨床工学技士会

〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F

臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei

臨床工学技士による開発事例

2021CE0064

臨床工学技士

開発機器の写真

名称

酸素ボンベ残量アラート『eアラート』

テクノロジー技術のポイント

酸素ボンベに装着し、酸素残量圧の減少時（3MPa）に、アラートでお知らせをする。電池電圧が一定の電圧まで低下すると黄色LEDランプ点滅により電池交換時期を告知する。随時、電池残量の確認も可能である。

市場規模・顧客

市場規模：2019年4月より販売開始され、大々的に広告は出していないものの、大手新聞社、テレビ番組や医療系メディア各社にとり上げられており、販売台数が伸びてきている。全国の病院の病床数は1,564,760床（平成28年1月末現在）である。全国の病院における医療?酸素ボンベの稼動数推計は、約25万台（三菱総合研究所調べ）。本装置はヨーク式ボンベにも取り付けることができ、ヨーク式が多く使用される在宅医療にも対応できることから、市場は在宅医療に及ぶ。
顧客対象：すべての医療従事者、在宅患者、患者ご家族

ニーズ

医療用酸素ボンベのインシデント・アクシデントは生命維持に直結する問題であり、発生件数の多い「使用中ボンベが空」問題への対策が必要である。日本医療機能評価機構から、酸素ボンベ使用前・使用中の残量確認の注意喚起がされているが、繁忙な臨床現場においては常にボンベ残量を意識することは困難である。「使用中ボンベが空」問題への対策の一つとして、『ボンベ残量が減少時にアラートによって知らせる酸素ボンベ残量アラート装置』のニーズを感じていた。本ニーズは、ＡＭＥＤが委託運営する「医療機器アイデアボックス」の事務局（三菱総研）の精査ののち、臨床ニーズ抽出委員会により2項目（普遍性・重要性）の審査を受け、いずれも4点満点中4点と高い評価を受けた。2017年8月に有望ニーズとして公開され、医工連携により開発に至ったものである。

開発について

（１）ネジ式及びヨーク式ボンベに取付け可能。
（２）市販されている減圧弁の価格を考慮し、購入コストを抑えた。
（３）随時、電池残量を確認できる。
（４）人工呼吸器に使用可能とする（酸素チャック付減圧弁可）。
（５）酸素ボンベ内容積を選ばず使用可能。
（６）電池交換可能（交換推奨１年）

［実用新案登録番号：第3221606号］
［意匠登録：第1644893号，第1644894号］

現場意見の調査

3施設、8調査

課題の解決率

100%

苦労した点

①減圧弁（レギュレーター）より廉価にするための材料選定。
②汎用性を高める点。特にヨーク式ボンベに装着できるようにしたこと。

開発者

所 属　：社会医療法人 抱生会 丸の内病院 臨床工学課
氏 名　：吉澤　光崇
連絡先：me101@marunouchi.or.jp
製造元：株式会社ユタカ松本工場（担当山崎）
販売経路：村中医療器、アズワン、エアウォーター、
全国医療機器代理店（販売実績有り）

公益社団法人 日本臨床工学技士会
〒113-0034 東京都文京区湯島1丁目3-4KTお茶の水聖橋ビル5F
臨･学･産 連携委員会 https://ja-ces.net/renkei