



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



名称

透析液中バイアブルパーティクルカウンタ「XL-10C」
透析液中生菌リアルモニタリングシステム

機器およびテクノロジーの説明

我々は、細菌が有する細胞内リボフラビンにUV光を照射することで発する微弱な自家蛍光を水中にて検出することに成功し、水環境中に存在する細菌をリアルタイムにモニタリングできる見通しを示した。また、この技術を用いて世界初となるリアルタイム細菌検出装置(製品名:生物粒子計数器)を作製し、人工透析液中の細菌をリアルタイムにモニタリングすることが可能であることを確認、証明した。

市場性

- ・世界各国の透析施設(日本国内の場合、約4,300施設)(日本にてすでに納入済み)
- ・その他、水・溶媒もしくは溶液中の微生物管理が求められる業種全て

ニーズ

透析液の、細菌検出法として従来から用いられている培養法は結果を得るまでに10日間程度を要し、決して迅速な検査法であるとはいえない透析液およびその製造工程をより安全に管理するためには、検査結果取得までの期間を可能な限り短縮し、より高精度な細菌モニタリング技術をもって透析液製造工程の汚染管理に臨まなければならない。

苦労した点

水中に存在する細菌の自家蛍光を捉えることは極めて難しく、精度よく細菌の自家蛍光を捉え、リアルタイムに細菌を計数できる装置を開発した。

医工連携 共同研究成果

世界初!

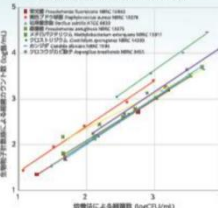
人工透析治療の透析液管理は
新たなステージへ

生物粒子計数器

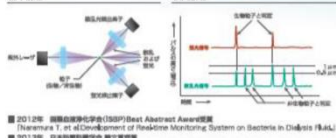
特有の波長の紫外レーザを生物粒子に照射し、細胞内の自家蛍光物質(リボフラビン)が発する蛍光を検出することで、染色や培養などの前処理なしで生物粒子の数と大きさをリアルタイムに測定します。



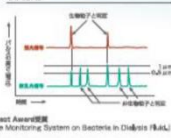
蛍光粒子数と培養法との相関性



基本構造



検出原理



開発について

日々の透析液の細菌管理を行うにあたり、①一部の細菌しか検出施設で用いていけない、②検査結果を得るまでに1週間ほどを要する、③死菌を全く検出できない、④採取のタイミングで細菌数が異なる、などの諸問題を全て解決するため、「迅速・高精度・高真度(高感度)・簡便」を開発コンセプトとし、究極の装置ともいえる細菌のリアルタイムモニタリングが可能な装置を設計、開発した。

開発者

開発者: 檜村 友隆

所属: 東亜大学 医療学部医療工学科
山口県下関市一の宮学園町2-1

パートナー:

製造・販売元: リオン株式会社

開発形態: リオン株式会社との共同開発





臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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。

大学病院の現場ニーズから生まれた ワンタッチで開閉可能な車椅子用フットレスト フットレストホッパー

特許取得済

ラチェット機構でワンタッチ開閉！
手を使いません！

- ・利用者も介護者も足でワンタッチで開閉が簡単
- ・手を使わないので衛生上の問題も解決！
- ・足を降ろすと自動的に跳ね上がるので、躓いて転倒する危険性が低減
- ・従来使用している車椅子に装着可能で、車椅子を買い替える必要なし
- ・患者の足が落下すると自動的に跳ね上がるので、音で介護者も気づきやすく事故防止にも

この製品は、自治医科大学さいたま医療センターにて臨床試用評価済です。

第9回 医療の質・安全学会にて特別賞を受賞
平成27年度埼玉県医療機器等試作品コンテストにて審査員特別賞を受賞

株式会社大門

担当：津野田

東京都葛飾区堀切1-25-12

TEL 03-3694-6681 FAX 03-3694-7470

URL : <http://www.daimon-ss.co.jp>

E-Mail :



販売準備中！

開発について

手で操作する必要をなくし衛生管理だけでなく介助者・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





臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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

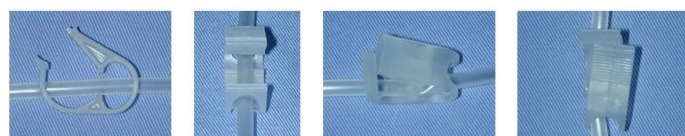
臨床における血液透析回路、体外循環回路、輸液セット、腹膜透析バッグ等のプラスチックチューブクランプを使用する全ての現場において安全かつ簡便に使用できる

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



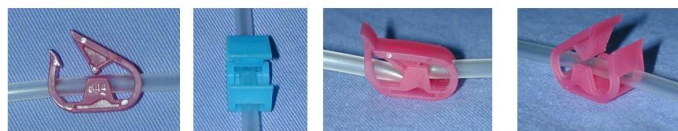
汎用チューブクランプ



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

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





臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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后」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え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

点検・整備済みテープ

点検バン®

- (公社)北海道臨床工学技士会とニチバンメディカル(株)が共同開発
- 医療業界、製造業界、食品業界などいろいろな分野で活用できます。
- 医療業界では医療安全と感染対策の精度向上に有用です。

活用方法は皆さんのアイデア次第で無限大に広がります！

人工呼吸器 どちらが安全で清潔な機器か一目瞭然！ 救急カート

シリンジポンプ 輸液ポンプ

整理・整頓・美化にも役立ちます。

公益社団法人 北海道臨床工学技士会 ニチバンメディカル株式会社

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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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。

稼働監視機能付き
RFID統合位置情報プラグ

PITプラグ

工事・操作の手間なく院内の機器を把握できる!
時間とコストをWでカット可能な管理ユニット



専属で人を配置できるほど、
人数が多いわけではないし...
今の人手では、限界もあるし...



少数人数でお忙しい施設に!

機器の所在情報を把握できるので、点検や管理をするときに機器の所在や稼働確認のために探す必要がなく、余分な時間を省けます。専門知識を持った専属の管理員がいなくても、どなた様でも簡単に操作できるので、人件費と時間の節約に繋がります。コスト削減率が上がります。

※機器内蔵バッテリーや微小電力で動作している機器の稼働状況は把握できない場合がございます。

もしかして、余分な機器が多いんじゃないの?
効率よく活用できているの?



余分な機器を減らしてコスト削減に!

コンセントを挿入→機器の電源 ON→稼働状況→電源 OFF→機器電源までを監視できるので、リアルタイムでの稼働状況を把握できます。そのため、院内の適正台数を把握でき、余分な機器を減らせるので、設備投資のコスト削減にもつながります。

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

パートナー:

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。



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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

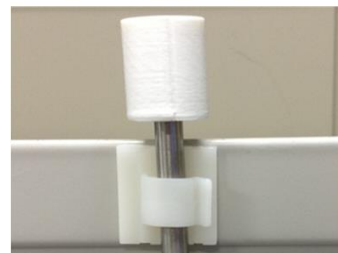
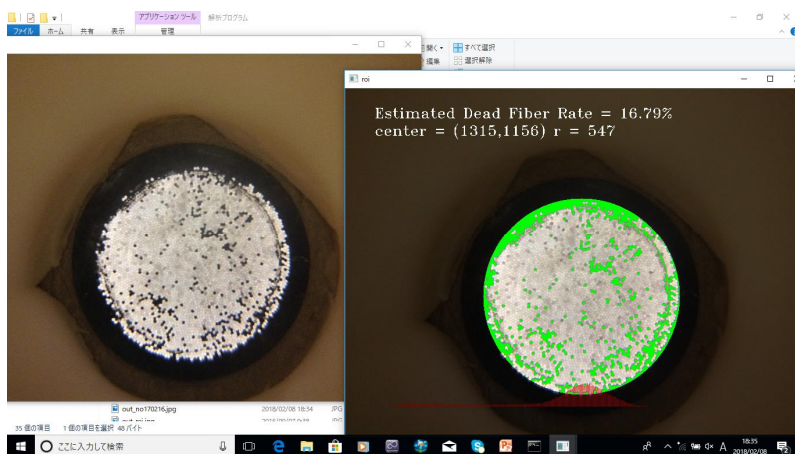
内視鏡装置を使用する全ての施設
主に手術室・内視鏡室

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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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。

現行品



試作品



流量設定と使用可能時間



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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



名称

うるぴゅあ
個人用逆浸透精製水装置

機器およびテクノロジーの説明

在宅血液透析治療において使用する個人用の逆浸透精製水装置

市場性

在宅血液透析患者、医師、臨床工学技士
在宅透析患者2014年529人、2015年572人、2016年631人

診療報酬制度改定で従来より多くの保険点数が付いたことから、今後の普及が期待できる。

また、施設内でも静穏性と個人用透析監視装置に連動することにより使用されることも見込まれる。

ニーズ

在宅血液透析、個人用血液透析

苦労した点

生菌数、エンドトキシン活性値の低減、維持管理のための仕組み。
透析装置と連動後の性能確認している。
一般家庭で使用されることに対するデザインなどの配慮した。



開発について

従来製品よりも作動音が静かで、振動がない。電源レスでも駆動でき災害時にも使用可能。日機装社製の個人用透析装置と連動し、誤操作など防ぐことにより安全性が向上

開発者

開発者： 前田 智美
所属： 国民健康保険 小松市民病院
石川県小松市向本折町ホ60

パートナー：

開発：小松電子(株) 販売：日機装(株)



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



名称

点滴スタンド固定型汎用小型トレイ

機器およびテクノロジーの説明

特定の医療機器(主に小型のシリンジポンプ)を院内で使用するとき、専用のケースで使用すると動作確認時やシリンジ交換時などに必ずケースから機器を取り出すことが必須となり、スタッフの負担は大きくまた安全に操作するための作業スペースの確保が不可能であった。販売メーカーに製品生産を依頼したが実現出来なかったの、自ら製作した。

市場性

医師、看護師、臨床工学技士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

院内で小型のシリンジポンプを使用する時には専用ケースではなく、点滴スタンドへの取り付けが可能で、安定した固定ができ、簡便にシリンジ交換などの作業ができるとともに表示部の視認性を向上させること。

苦労した点

プラスチック樹脂にすることで軽量化が実現した。スタッフの使い易さと患者による誤操作を防止するためスイッチ設置部の適切な配置と形状。また清掃のし易さや十分な強度を得るために凹凸をなくした詳細部分の設計。

汎用小型トレイ【hst-002】

このたびエッチエスメディカル株式会社は、「汎用小型トレイ」の販売を開始します。「汎用小型トレイ」は、小型医療機器などの使用時にご活用頂けます。なお、この商品は小牧市民病院の企画により製品化されました。トレイにあるマークは、小牧市の地域ブランド推進のロゴマークです。この商品を通じて、私達はより良い医療環境の実現と小牧市の魅力発信に協力します。

製品外観



使用例



品名：汎用小型トレイ 品番：hst-002 定価：15,000 円（税別）

開発について

汎用小型トレイは、小型のシリンジポンプの院内使用時に安全に医療機器を管理することができ、スタッフの業務軽減を可能とする。【キミと一緒に、育っていきたい。】というキャッチフレーズで、より良い医療環境の実現と小牧市の魅力発信に繋げる。

開発者

開発者：黒川 大樹
所属：小牧市民病院
愛知県小牧市常普請1丁目20番地

パートナー：

・小牧市
・(製造)アダプト
TEL 0564-55-8668
・(販売)エッチエスメディカル(株)



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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

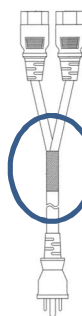
病院(特に看護師、臨床工学技士)
医療機器メーカー
設備関連業者など

ニーズ

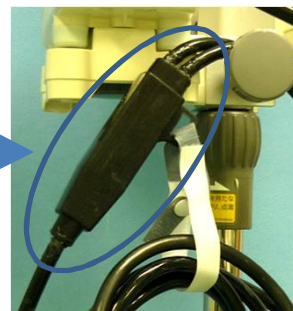
化学療法や重症患者で、輸液ポンプやシリンジポンプ等の医療機器を複数台使用するとき、必ずテーブルタップが必要となる。しかし、テーブルタップの管理状況を考慮すると、破損によるショートやトラッキングなどの安全面を考慮しなくてもよい電源ケーブルを採用したい。

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)



成型した分岐部



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氣的な危険がない。

＜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： 高崎 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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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

体外式ペースメーカーの始業点検に

ペースメーカー測定器 PMM-101



💡 使用前の動作試験にお使いいただけます

- ✓ ① 体外式ペースメーカーの動作チェックが可能
- ✓ ② グラフィカルに波形表示
- ✓ ③ 配線の抵抗値測定も可能
- ✓ ④ ヘルプ機能でやさしい操作

ULVAC

アルバック東北株式会社

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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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。

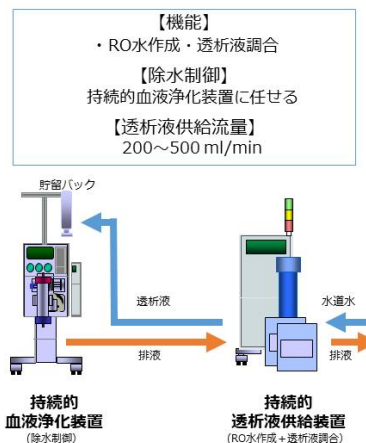
苦労した点

- ・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

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



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担を軽減させる

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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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力学を用いて解析を行い、血液流路の設計で両立した点。

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丁目1番1号

パートナー

開発研究：
株式会社ジェイ・エム・エス中央研究所
九州工業大学大学院

販売：株式会社ジェイ・エム・エス



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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

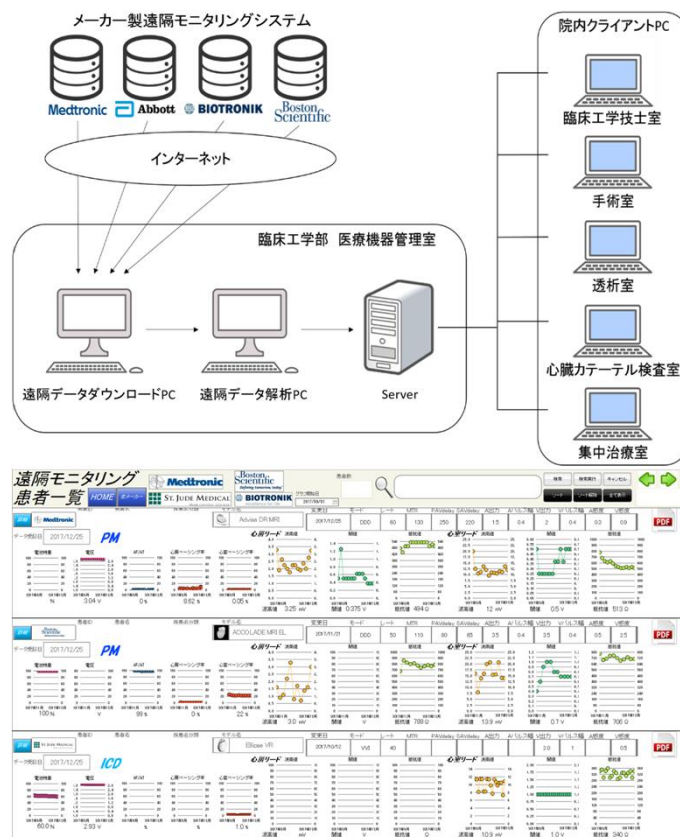
循環器内科医師・心臓血管外科医師・
臨床工学技士
心臓植込み型デバイス患者:30~40万人
遠隔モニタリング導入施設:700施設

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: 渡邊 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

パートナー:

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(旧東芝メディカルシステムズ)
・循環器レポートシステム CardioAgent Pro のオプション機能として販売



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



名称

ゼリーアシストK
内視鏡用潤滑剤吐出装置

経済的、衛生的に潤滑剤が使える

ゼリーアシスト K

製品カタログ

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とれる装置である。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。



衛生的

経済的

効率的

セット簡単

調節
5<5<5<

NISSAN SEIKAKUSHO

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が多い。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と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アルフレッサ (株)カワニシ



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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
臨床工学技士等の医療者間
- ・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
パートナー：

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、
大手ディーラー・地元ディーラー



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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

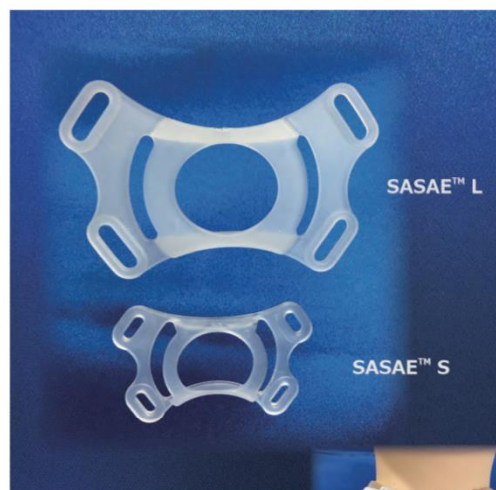
気管切開術を行い、気管切開用気管カニューレを挿入している患者、患児

苦労した点

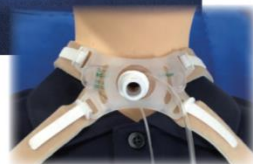
- ・現在頸の後ろ1箇所しかない紐の固定する場所を増やしカニューレの安定性を増やす事。
- ・プレート本体をやわらかい素材で、丈夫にし安価に仕上げる事。
- ・すべての市販されているカニューレに対応できるように加工した立体固定デザイン

ササエ™ フランジ固定板

SASAE™ for flange fixing



■ 気管切開チューブのフランジが4点固定出来ます。



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



臨床工学技士による開発事例

病院で働く医療機器のスペシャリスト



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・バイポーラコード等)、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する

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本で稼働できるものとした
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 : 熊本大学大学院先端機構
助教: 山川俊貴

