

# 株式会社ハイブリッジ

金属部品の硬度・疲労強度・耐食性を高度に改善する表面改質技術：  
Scanning Cyclic Pressの実証試験機開発

- 所在地／札幌市北区北23条西3丁目2番35号  
AMSアベニュー24 101号室
- TEL／011-769-9170 ●FAX／011-769-9172
- 代表者／代表取締役 和島 達希
- 設立／2013(平成25)年5月 ●従業員数／2名
- URL／http://hybridge.co.jp/

研究に必要な装置、部品などの理化学機器の製造と販売、メンテナンスを提供する特殊・特注装置のスペシャリスト。  
北海道から発信できるモノ・技術を求めながら、道内外の多くの研究機関を支えている。  
偶然から生まれた科学を“見える価値”にすべく、新たな装置を開発した。

## 軽い、硬い、傷まない 表面改質技術で、金属はさらに進化する

### 研究から産業へ

大学の研究室では、たくさんの成功と失敗が繰り返され、時に不思議な現象が発見される。この「不思議」は科学の種となり、大切に育てると「新技術」という実が生る。数年前、北海道大学大学院中村研究室が、「金属を弱い力で叩き続けると、金属表面が硬くなり、強度が増す」という現象を発見。そこで、ハイブリッジではこの現象を応用し、金属材料の硬度・疲労強度・耐食性を高度に改善できる装置の開発を始めた。

この装置には、「Scanning Cyclic Press(材料を動かしながら繰り返し叩く)」という方法を使用する。水平移動または回転している金属材料を、上方から非常に弱い力で叩き続ける。材料の表面全体が均一に叩かれ、その回数は1,000万回程度。こうして鍛えられた金属の表面は、微細な構造へと変化する。それはまるで、荒れていた肌のきめが細くなり、健康な肌になったよう。硬く丈夫になるだけでなく、緻密な表面は外部からの侵入物を防ぐバリアとなり、腐食にも強くなる。

### 夢が広がる実用化

今回の開発事業では、材料を叩く部分(インデンタ)の動力となる装置や、移動させる土台(走査ステージ)を最適化した試験機を

製作した。動力として加振器を採用し、わずか467秒で140万回(≒3000回/秒)叩いてアルミ合金を硬化することに成功するなど、予想以上の成果を上げている。今後も、金属の種類に合わせた材料の移動速度、叩く回数や速度などを評価し、実用化に向けた様々な実証試験を進める。装置の完成後は、自動車部品メーカーなどに販路を開拓する予定。丈夫で腐食に強く軽い素材をシャフトやボディに利用すれば、車の燃費も良くなるだろう。その他にも、「金属」できているもの、「軽くて丈夫な材料」が必要なものに幅広く応用でき、眼鏡フレームからロケットまで、使い方は無限に広がりそうだ。

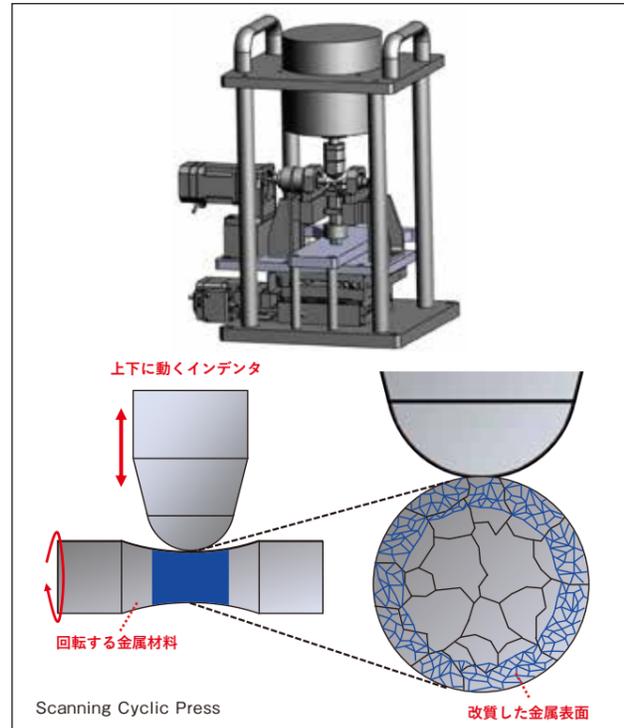
### 産業と科学を支える装置で 北海道の工業の発展に 貢献したい

開発後のアウトプットが見えづらい分野なので、採択されるのは難しいと思っていましたが、支援を受けることができて助かりました。また、この支援事業には中間検査があり、事業の途中でも進捗状況などを確認して、しっかりと管理できたおかげで、最終報告もスムーズに終了できそうなので、良いシステムだと思います。



代表取締役  
和島 達希

表面改質装置



# メディカルフォトンクス株式会社

非侵襲血中濁度二次元画像散乱計測装置の開発

- 所在地／札幌市北区北21条西12丁目  
コラボ北海道Aルーム
- TEL・FAX／011-700-0202
- 代表者／代表取締役 CEO 飯永 一也
- 設立／2015(平成27)年2月 ●従業員数／8名
- URL／https://www.med-photonics.com/

採血をせずに血中の脂質を測定する装置の開発を行う、北大発認定ベンチャー企業。  
「肌当てるだけ」で血液の様子を観察できれば、病気の診断や予防役に立つ。  
装置を小型で使いやすくすれば、広く普及させることができるため、製品化の最終章に向かって技術の改良に臨んだ。

## 光を使って血液検査を簡単・便利に 非侵襲血中濁度二次元画像散乱計測装置

### 「血、脂っぽい？」を光で診断

光を血中に通すと、血球やその他のいろいろな粒子にぶつかって散乱するが、その様子は粒子の種類や量によって異なる。この原理を利用して生み出された、北海道大学大学院情報科学研究科清水教授の非侵襲血液計測技術を製品化すべく、メディカルフォトンクスでは装置の開発に取り組んできた。非侵襲とは、針などで体を傷つけないということ。

この装置は「腕の静脈の真上にLEDを当てると、この光が血中の脂質(中性脂肪)にぶつかり散乱する。この散乱した光をレンズで捉えコンピュータで解析して、脂質の濃度を測定する」という仕組みで高脂血症の診断に役立つ。今回の事業では、特に光をレンズで捉える部分の改良に力を注いだ。初期のモデルでは、この部分が一直線状だったため、静脈にピッタリ合わせて使用しなくてはならなかったが、これがなかなか難しかった。そこで一直線状を平面状に改良して面積を広くし、使用しやすくなった。難関だったのは、この改良によりレンズが捉える情報量が増え、有用なデータのふり分けが必要になったこと。レンズで得た情報を画像化するのだが、画像が不鮮明となり読み取りにくかった。

### 一步一步、いつでも使える医療機器へ

様々な問題乗り越えて販売の道筋が見えてきた今、製品化に向け、パッケージ(外観)と測定結果を表示するユーザーインターフェイスを整えており、ユーザーは測定結果をスマートフォンで見られるようになる。まずは、研究用に販売し、体格や体質などの観点からこの装置が有用になるのはどんな人かを探っていく予定。その後は、医療機関で病気の予防・早期発見、健康管理などに活用してもらえるように保険収載を目指す。いずれは、一家に一台あるウェアラブル機器となって、一人ひとりの健康管理に役立ってほしいと願っている。

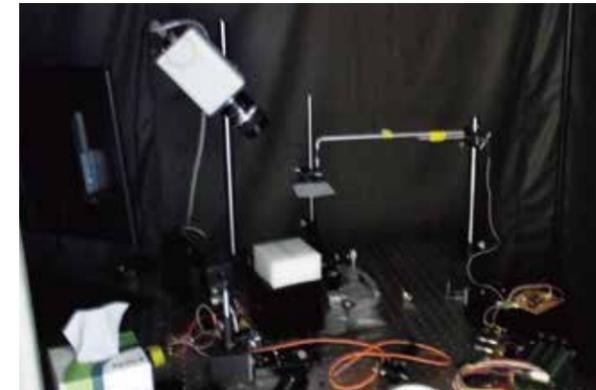
### 「人を診ることの難しさ」 個体差を超えて 人々の健康を見守りたい

光を使った血液測定技術(パルスオキシメーター)は、1974年、日本で誕生し、今では世界中で使用されています。私たちも日本だけでなく、世界で活用される製品を目指したいと思いますが、薬剤同様、医療機器の開発には莫大な資金が必要です。このような補助金による支援のおかげでスムーズに事業が進み、感謝しております。



代表取締役 CEO  
飯永 一也

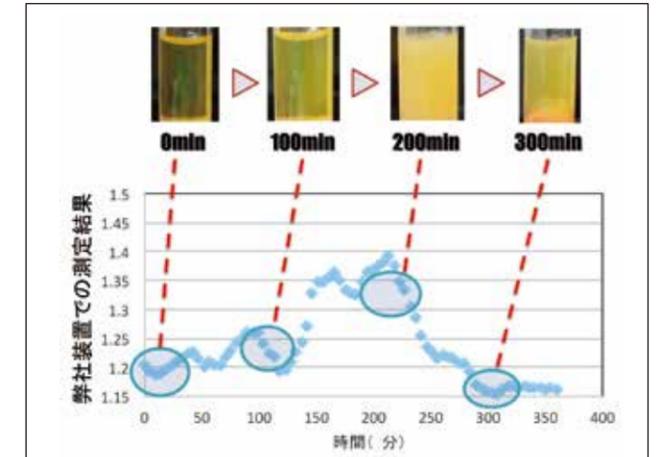
社内に作った暗室で実験



装置を調整



装置の測定結果から見た食後の高脂血症



測定時のイメージ

