

一般財団法人自転車産業振興協会

# 新商品・新技術研究開発 実施報告書

平成 27 年度

平成 28 年 3 月

## 【事業の概要】

自転車は、日常の移動手段やサイクリングなどの余暇活動の一環として、子供から高齢者まで多くの方に利用されている。さらに近年では、環境意識の高まりから通勤などの交通手段としても注目されている。その一方で、国内需要は全体の約9割を輸入車が占めるなど、我が国の自転車製造業を取り巻く環境は厳しい状況にある。

このようなことから当協会は、中小自転車企業の活性化促進を図ることを目的に、国内自転車製造事業者等を対象として「新商品・新技術研究開発」を支援する事業を継続して行っている。

平成27年度の本事業については、下記の開発テーマについて公募/選考を実施し単年度研究開発として4件、複数年度研究開発として1件の計5件について、専門家委員会による助言及び当協会予算による研究開発費助成を行ってきた。この度、これら研究開発についての成果報告を専門家委員会において確認し、当協会としても承認することとしたので、ここに実施報告書としてまとめ公表することとした。

## 【開発テーマ】

○ 高付加価値自転車・自転車部品

※斬新かつ独創的な発明や考案で、消費者の利便性や購買意欲を高め安全で付加価値の高いもの

○ 2020年東京オリンピック自転車競技自転車・自転車部品

※同競技において活躍を期待できる自転車・自転車部品の開発

○ 2020年東京パラリンピック自転車競技自転車部品

※同競技については、汎用性の高い自転車部品の開発に限定する

## 【実施経過】

上記の開発テーマについて公募したところ、応募締め切りの平成27年4月末までに7件申請があり、同年5月開催の第1回委員会（委員長：轟寛・有識者）に於いて申請者によるプレゼンテーションを実施の後、委員会で選考の結果、5件を助成対象として決定した。

その後、助成対象とされた5件（単年度4件、27-28年度継続1件）についての研究開発が進められ、同年11月の中間報告を経て各委員より指摘された研究開発に対する意見を参考にしながら改良がなされ、平成27年3月に最終報告が行われた。なお、単年度研究開発のうち1件が諸事情により年度内での事業完了が難しくなったため、最終報告前に当支援事業を辞退された。

## 単年度

品名または形式	開発者
MINDBIKE 電動モデル	株式会社オオトモ
オーバルロック 型式:N804	株式会社ニッコー
空転防止機構付フラットペダル	株式会社三ヶ島製作所

## 27-28 年度継続

品名または形式	開発者
新しい折りたたみ自転車	ブリヂストンサイクル株式会社

# MINDBIKE 電動モデル

株式会社オオトモ

## 1. 研究開発の意図及び背景

長年に渡り自転車基本形に変化がなかった。

フレームを溶接し、工場で組立、完成車状態で運送するといった 19 世紀からほとんど変わっていない。

そして、成熟商品になれば、商品にイノベーションがない限り、価格が下がる一方で、製造者も利益を削られ、業界の発展を妨げることにもなる。

マインドバイクは従来と違って、全く新しい発想から生まれた自転車。

ジョイント機能を持つアルミ押出材フレームにより、車体全体をボルトで分解組立可能。フレームの長さを変えることにより、キックバイクから子供車、大人車まで組み上げることができる。まるで走るシステム家具のような存在。

まずは

- ①溶接レス：新しい基本形を創出し、自転車本体に組立機能や拡張性を持たせる。
- ②工場で組立てない：労働集約型の製造方式より脱却し、ユーザー自身の手で組上げることも可能。
- ③ノックダウン輸送：自転車をフラットのキット状態にすれば輸送コストや保管費も大幅カット。

更に

### ④エココンセプト

使い捨て、放置自転車などの問題を解決する、未来型の街乗り自転車。車体全体を再構成することで、部品の再利用、使用者の変更に対応でき、社会全体で保有するエコプロダクト。

### ⑥究極のシンプル

マインドバイクには自転車で良く見るトラスが存在していない。シンプルで美しいフォルムに両片持ちホイール。

### ⑦電動モデル：

マインドバイクのシステムを生かし、小径車でもスポーティに走行できるように、サンスター製の電動アシストを搭載。

## 2. 研究開発の内容

### ■マインドバイクベーシックモデル

マインドバイクの商品立案及びデザイン

マインドバイクの基本設計

マインドバイクのフレーム設計

マインドバイクのフレーム、ジョイント部の金型製作

マインドバイクの第一次試作品製作  
マインドバイクのデザイン修正  
マインドバイクの第二次試作品製作

#### ■マインドバイク電動モデル

マインドバイクの電動車パーツ設計  
マインドバイクの電動車バッテリー試作  
マインドバイクの電動車試作品製作  
マインドバイクの電動車パーツ製作  
マインドバイクの電動車完成品製作

### 3. 研究開発の成果

一年に渡りマインドバイクの再開発をした。

商品デザイン、基本設計、フレーム設計、ジョイント設計を見直して、新しい工場にて再スタートした。

二回試作品を作成し、金型を作成し、量産できる体制を整えた。

電動モデルはサンスター電動アシストユニットとグリーンウェイの小型バッテリーを用いて試作した。

これにより、組立式のコンセプトをそのままにして、電動ユニットを付けただけで電動車としても走行できるようになった。

これにより、2016年5月にはベーシックモデルの量産品は世界市場に販売ができるようになった。2016年内に電動モデルは欧州向けでテスト販売が可能になった。

### 4. 業界等において今後予想される効果

#### ■物づくりの評価:

日本発・世界初を実現できる:欧米のトレンドを追うだけではなく、革新を起こす!

#### ■新カテゴリーの誕生

新しい自転車の基本形がリリースする事により、自転車のあり方に変化をもたらす。

新しいコンセプトにより、消耗型の実用自転車の価格に下落の歯止めになる。

自転車は実用品とスポーツ用品という間に、デザイン性、機能性、自由度高い新型組立式自転車を誕生させる。

所有者の変化や成長により、自転車も変化ができ、拡張性をもたらす。

パーツの再生により、自転車は個人の所有物だけでなく、社会全体の保有物になる。

さらに、普通の自転車は電動アシスト自転車にグレードアップできるようになる。

#### ■販売チャンネル

販売チャンネルにも変化をもたらす:従来の小売のサプライチェーンでは対応できない問題が新たに生まれる、そのため従来ではない販売チャンネルを誕生させる。

自社サイトにて直販と専門店にて取り扱ってもらう。

オーナーズクラブを立ち上げ:所有者自ら使い方、メンテナンスの情報をシェアし、商品を愛用し続ける。

組立は専門業者に依頼する場合は工賃を利益として稼げる。

自転車を購入しても本体のグレードアップができ、毎年新しい自転車ではなく、新しいパーツを購入だけで対応できる。



# オーバルロック 型式:N804

株式会社ニッコー

## 1. 研究開発の意図及び背景

現在市場における自転車錠は、車両に据え付けるタイプの「車両固定錠」とワイヤー、シャックル等で車両を止める「可動錠」に大別できる。

主にスポーツサイクルユーザーは后者の「可動錠」を使用するケースが多いが、現行市場製品を比較すると、いわゆるワイヤー錠、Uロック等、機能的に目新しいものは少なく、ありきたりなデザインのものが多い。

本事業のテーマはデザイン、機能性に敏感なスポーツサイクルユーザーに訴求する新しい「可動錠」を開発する。



ワイヤー錠

現行製品



Uロック



## 2. 研究開発の内容

本事業では、デザイン、機能性に優れた新しい「可動錠」を開発した。

### 【主な特徴】

シンメトリーのデザインを採用したオーバル型の形状にすることにより手のひらに収まる形状となり、コンパクトな錠前となった。



左右に開く構造とすることにより、車体への装着性を良くした。



車体への傷防止のため錠の外側・内側に樹脂部品による保護を設けた。



左右に分離するため、自由落下防止の仮固定機能を設けた。これにより第三者による不正開錠時にも番号ごとに錠を左右に引っ張る必要があり盗難されにくい錠となった。



移動時の収納としてサドル下への取り付けを可能とした。

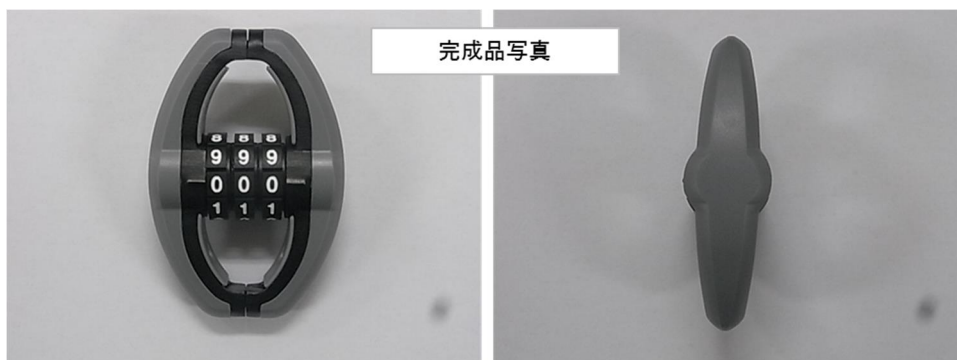




### 3. 研究開発の成果

スポーツサイクルユーザーを含めて多くのユーザーに訴求できる新しいデザイン・機能性を持った錠を開発した。

バックホークとスポークの固定では、ほとんどの車体（軽快車・小径車・スポーツ車）に取り付けができる錠となった。



### 4. 業界等において今後予想される効果

今までに無い形状・使用方法を提案することで「スポーツ車向けロック」の潜在ニーズを掘り起こしていくことを期待する。

ワイヤーとの併用を推奨することでユーザーにより自由度のある使用方法を提案し、自転車の盗難防止に寄与できると考える。

# 空転防止機構付フラットペダル

株式会社三ヶ島製作所

## 1. 研究開発の意図及び背景

2020年東京オリンピック開催を見据えて、競技機材として使用できるハイスペックな薄型フラットペダルの開発を行う。

回転性能が良いと空転をしてキャッチをしづらいため、あえて回転性能を落としたフラットペダルが多く市場にあるが、この相反する2条件を兼ね備えた新機構のペダルを開発する。

また、競技用を想定する製品として、シンプルな構造と強度、耐久性、信頼性を確保する。簡単に分解可能な構成として、整備や部品交換を容易にして、性能維持に努め得る製品とする。

## 2. 研究開発の内容

- ペダリングロス軽減する良好な回転性能
- ペダルキャッチを容易にする安定・静止性能

この相反する2条件を兼ね備えた新機構が特徴の薄型フラットペダル。

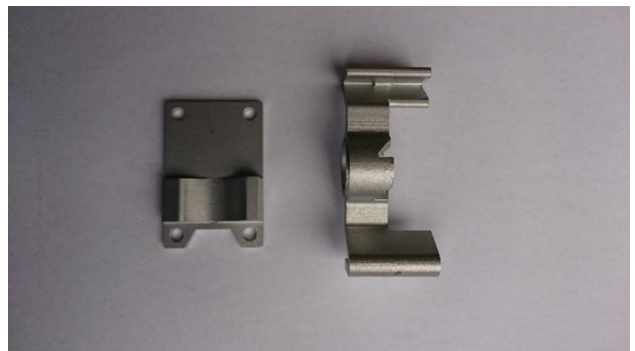
ペダル内部には回転軸と擦れ合い、空転をとめる「スピン・ストッパー」を組み込み、無負荷時にはペダルを静止させる。

両踏み面上に小型の可動タブを設け、靴底でタブを倒して駆動時にストッパーを解除させることで回転性能を制御可能とする。

靴の乗せ方により、可動タブが踏めないことがないように、ペダルの形状やすべり止めの高さ位置等を考慮。

また、機構に不具合が生じた際にも、スピン・ストッパーを解除した状態（＝回転性能がよい）にとどまり、走行に支障がでないようにすること。

## 3. 研究開発の成果



スピン・ストッパーを解除する可動タブは当初2パーツのバタフライ形状を想定していたが、確実な可動と泥詰まり予防を研究検討して、片側レバー方式を採用した。

すべり止めのピンと数や位置、高さなどは今後さらなる研究が課題となった。  
また、当初ボディの押し出し成型を検討していたが、イニシャルコストや耐久性を考慮してダイキャストに変更をした。

空転防止時の回転性能の調整に苦心をした。本来はユーザーにより調整できる仕様が好ましくはあるが重量化や機構の複雑化をしてしまうため見送った。試験を繰り返し、適正と思える回転に制御するよう設計を行った。

報告書に記載できなかった開発費に関しては弊社自己負担にて開発を進めている。

#### 4. 業界等において今後予想される効果

国内問屋(約 20 社)、海外問屋 USA10 社、EU イギリス・ドイツを中心に約 20 社、中国・韓国東南アジアなど世界 30 以上の国と地域の既存顧客を通じた全世界のマーケットが対象となる。

オフロードユーザー、特に BMX、ダウンヒル、ダートジャンプ向けに普及させていきたい。

また、クロスバイクなど気軽な街乗り用としても十分需要が見込まれる。

特に USA 向け輸出に期待をしている。

2016 年秋頃

価格帯は 10,000 円程度を予定。

マーケットの相場に準じた価格帯で発売できるよう、これまでの部品の共有化などでコストダウンに努める。

# 新しい折りたたみ自転車

ブリヂストンサイクル株式会社

## 1. 開発スケジュールの進捗状況

### ■フレームデザインの方向性

- ・折り畳み作業自体は1つの操作だけで簡単にできるので、できるだけ複雑で無骨な印象を無くすこと。
- ・将来的には公共的に使われる新しいモビリティとなることも視野に入れて、先進性を感じられること。

### ■フレームデザインのポイント

- ・特徴となる2本の上パイプが後輪まで繋がって見えるワンモーションフォルム。
- ・折り畳み操作部やヒンジ部をそのフレームワークの中に埋め込むようなデザイン。  
⇒機能的でシンプルかつ先進的なイメージを訴求。
- ・各部の角を丸め、出っ張りを少なくし大きさをできるだけ狭めたり、小さく見えるようにする。  
⇒コンパクトに見えて、誰もが使いやすいイメージを訴求。

### ■フレームデザイン案

上記「方向性」、「ポイント」をおさえた検討を進め、下記の3つスタイルを立案した。



【A案】



【B案】



【C案】

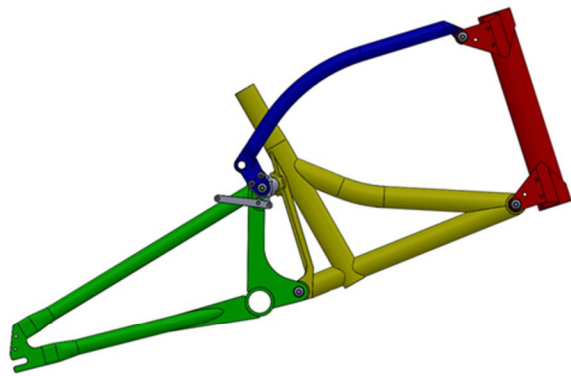
折畳み機構としては複雑であるにもかかわらず、見た目のすっきり感の印象、各パイプの形状や配置からの強度・耐久面での能力想定などを踏まえ、C案をベースに詳細設計を進めた。

### ■フレーム詳細設計

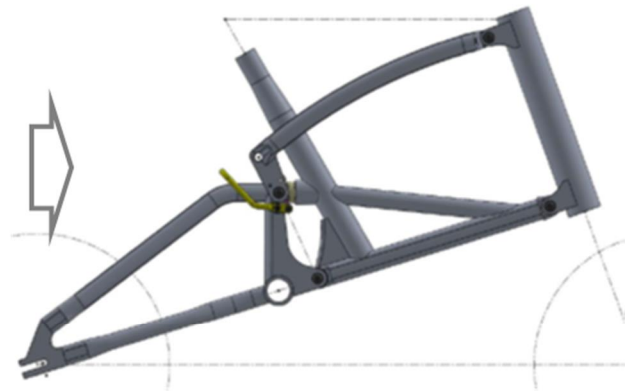
折畳み機構に必要な各部構成要素について、強度確保や必要な寸法精度を踏まえた上で、加工性を加味した構成への修正を検討した。

ベース車においては精度確保の目的で一体にて切削加工をしていた部品などは、溶接時の治工具類による精度確保を前提に加工性の向上を検討した。

さらには、上記デザイン「C案」を基に詳細設計を進めた。

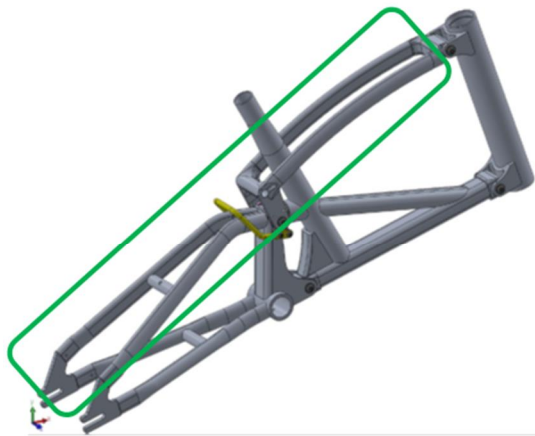


【ベース車フレーム形状】

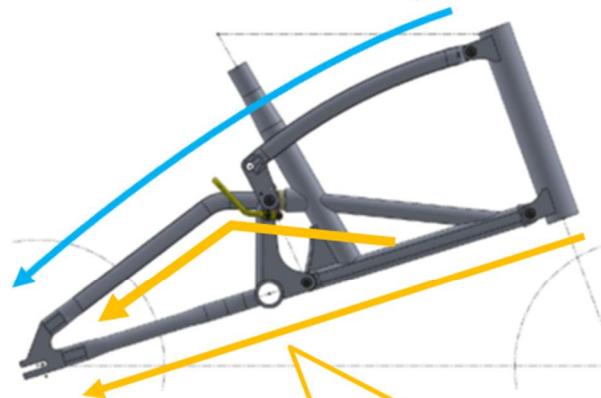


【最終案フレーム形状】

幅方向の「すっきり感」、「コンパクト感」を持たせるため、「D」形断面のパイプ採用。



特徴となる2本の上パイプが後輪まで繋がって見えるワンモーションフォルム。



折り畳み操作部やヒンジ部をフレームワークの中に埋め込むような配置。

【フレーム形状の特徴】

### ■完成車仕様案

バックフリー機構については、市販品での代用を検討した。駆動方式についてはチェーン駆動を基本として、ベルト駆動も今後検討する。

## 2. 開発で苦心している点

委員会においても、フレームデザインについての期待が高く、機能とデザイン性の両立を実現すること。