

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 28 年度

平成 29 年 3 月

単年度

品名または形式	開発者
スウープ・トラック CT-ST	株式会社ASK TRADING
パームブレーキバー	ピーエムティー
MTB競技用シートピラー	株式会社日東
キャリヤロック	株式会社ニッコー
Ezyスルーアクスル	株式会社三ヶ島製作所
世界最小サイズ折りたたみ自転車(16インチ) PATTO BIKE S349	平和技術研究所
SUS-Road/SUS-Track	有限会社今野製作所

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

スウープ・トラック CT-ST

株式会社 ASK TRADING

1. 研究開発の意図及び背景

ここ数年の自転車、トラック競技において日本選手達が世界選手権、オリンピックなどで海外ブランドの自転車で出場しているシーンが目立っている。

2020年の東京オリンピックに向けて、日本選手に海外ブランドの自転車ではなく、「日本ブランド」の自転車に乗ってもらい、その上で選手達のメダル獲得のため、それに見合った高性能な自転車フレームを製造したいと開発が始まる。

2. 研究開発の内容

弊社が既に製造・所有している NJS トラックフレーム「エクラ」を参考にして、競輪選手およびトラック競技従事者の意見をまとめ、日本代表ナショナルチームが使用するに見合った設計・ジオメトリー・剛性などを突き詰めて開発していった。

3. 研究開発の成果

まだ日本代表ナショナルチームにはフレームが提供されていないため、本来の成果はまだ出ていない。

4. 業界等において今後予想される効果

この事業で実際に弊社ブランドの自転車を使用した選手たちが海外で活躍すれば日本の自転車産業の本気度とひたむきさ、レベルの高さが再認識されるのではないかと思う。

また同時に台北ショー、ユーロバイクでの海外発信も行うため、日本の自転車業界の成熟度を感じてもらえればよいと考える。



パームブレーキバー

ピーエムティー

1. 研究開発の意図及び背景

スポーツ自転車のブレーキレバーをなくすことにより、さらなるファッション性やカスタマイズ性を求める自転車愛好家などに訴求することを考えた。一方で、高齢者などの握力の弱い人や身体障がい者などブレーキレバーを握れない方々や病院、リハビリ施設の顧客層を併せてターゲットととらえ、既存より使い勝手の良い製品の研究開発を行なった。

ブレーキのレバーを握らず、手のひらでパームバーを押し下げることでブレーキングが可能となる「パームブレーキバー」として新製品を考案した。既存で付いているブレーキレバーを取り外し、このパームブレーキバーに交換することで、乗り手を選ばない広範囲な利用者に使用してほしい意図がある。

数年前、ピストバイク(競輪等の競技車両。ギアが空転せず、足で逆に力を入れて止めるためブレーキとレバーが不要)という自転車が流行したが、危険として違法となった。その際、それらを好んだ自転車の愛好家は、ブレーキレバーがない面にファッション性を感じたと聞いた時、合法的でかつブレーキのレバーのない自転車があればと考えた背景もある。

現在、自転車は、エコの兆しもあって少しずつ、見直されている。しかし、スポーツ自転車含め、基本的な構造自体は数十年間経っても大きな変化はなく、新鮮味もない。ピストバイクが流行った起因は、変化や真新しさを求めているユーザーが多いためと推測される。よって、このパームブレーキバーの良さが伝えられれば、市場性はあると思う。

この自転車用パームブレーキバーにおいて、他に競合する製品や競合企業が存在しないので、新規性も十分ある。また、すでにブレーキレバーに関する特許も調査済みで問題はなく、実用新案登録と特許申請を行っている。すでに、形状デザイン意匠とパームブレーキバーの名称にて商標登録済みである。自転車市場において新規性や独創性を十分に持っており優位性を発揮できる。

2. 研究開発の内容

通常のブレーキレバーは、指先でレバーを握ってブレーキをかける構造だが、パームブレーキバーは、バーを手のひらで手前に押し下げるとブレーキがかかる。このことにより握力が弱い方でも手のひらで簡単にブレーキをかけることができる。また、自分だけの付加価値性の高いオリジナル自転車へのカスタマイズも可能になる。

特に、フラットハンドルに既存のブレーキレバーを外し、後付けでパームブレーキバーへ変更できる。構造的には、手前に手のひらで押し下げることで、ブレーキワイヤーを引く仕組みになっている。握力の弱い方、リウマチなどの病的な要因にて握力が弱まった方にも安全に確実にブレーキをかけることも可能となる。そのことで、移動手段に制約があり、家にこもりがちな人々へ外出や遠出による楽しい機会を増やすことができる。

パームブレーキバーは、組み立て時の組み方によって左右共通部品を使用することができる。また、同様にパームバー(レバー)によるブレーキ操作方法は、押し下げる、押し上げる、引き上げる、引き下げる等の操作を環境下に合わせた選択ができ、ブレーキ操作方法の幅が広がる。

3. 研究開発の成果

当初は、カスタマイズ性の高い自転車への装着を考えていたが、反応は、高齢者や障がい者など実用性を重視した需要も寄せられた。佐賀県にあるリハビリセンターの作業療法士・理学療法士を通じ、実際、小学6年生の男児へパームブレーキバーを装着した三輪自転車を納品した。今まで乗れなかった方への波及効果や貢献度も高いと予測する。

また、シルバーカー（手押し車）において、シルバーカーを使う年齢であり、便利であることを認識はしているが、一般的なシルバーカーは、高齢者用にデザインした的な製品が多い。気持ちが若く、ファッション性もあるシルバーカーが求められているという意見もあり、ブレーキ操作向上性とデザイン性を両立できる結果となった。

つまり、ファッション性から派生したパームブレーキバーは、多角的視野を見据えながら研究開発を試作と同時進行させて繰り返し改善と改良を行なうことで、市場性に見合う成果が得られた。



<外観形状>



<内部構造>



<外観/2次試作と3次試作品>

4. 業界等において今後予想される効果

ピスト&クロスバイク、MTB、BMX 等をより個性的なカスタマイズ性を求める客層。

- オリンピック競技用自転車部品

ブレーキは非常用で使用しない競技、または、グリップを握っている方が多い自転車競技。

- パラリンピック競技用自転車部品(及び、高齢者、弱握力、身体障害者向け自転車部品)

現在、高付加価値製品とは別に、このパームブレーキバーが通常のブレーキレバーを使用できない握力の弱い人や高齢者、身体障がい者向けを想定。さらに、リハビリ施設などで利用している特殊自転車向け。

- 電動アシスト自転車

一般自転車と同ブレーキレバーを装着しているためボタン動作が多く、パームブレーキバーを装着することにより操作性が向上する。

- シルバーカー、車いす、歩行器、介護器具

シルバーカー(手押し車)や車いすなどの福祉車両へのパームブレーキバーの採用。

- 幼児・子供向け自転車

幼児・子供が初めて自転車に乗る時、小さいブレーキレバーが装着されていてもブレーキを引く力が弱く危険な場合もあるため、パームブレーキバーを搭載することによって容易で省力なブレーキ操作でブレーキをかけることができる。また、幼少期に初めて使用して成長に合わせて買い替える時にパームブレーキバーを搭載した自転車を選択・購入するリピート性も期待される。



<子供用 MTB/幼児自転車>



<大人用三輪自転車/福祉車両>



<ファットバイク/クロス系>



<シルバーカー/車いす>

MTB競技用シートピラー

株式会社日東

1. 研究開発の意図及び背景

MTB 競技用のシートピラー「S92」は、2020 年東京オリンピック自転車競技用自転車部品、同競技において活躍を期待出来る自転車部品である。

①オフセットをゼロに

弊社が現在までに開発したシートピラーは、MTB・ロードタイプ共に、必ずオフセットがあった。モデルS65は24mm、S83は23mm、S84は37mmのオフセットがある。最近のMTBのレースでは、オフセット量0mmのシートピラーが必要になってきた。2020年東京オリンピック用として、今回、新しくオフセット量0mmのシートピラーを開発した。

②サドルを2本のボルトで固定するタイプのシートピラーに

2本のボルトは、クロームモリブデン鋼製の太いM7ボルトを採用することにした。一般のシートピラーはクロモリ鋼でM6のボルトを使うが、競技用にはM7にして、製品の安全率30%アップを図った。M7ボルトは、トラック競技用のモデルSP72に採用され、NJS認定品(この品でなければ競輪に出走できない)として20年以上の実績がある。

③市場からの要望

オフセットがゼロのしっかりしたシートピラーがほしいというお客様のご要望からこの開発がスタートした。

MTB用のシートピラーでは、トラック競技と同じように転倒することを考慮し、ワンランク上の強度が必要と考え、競輪用シートピラーと同じ、本体はジュラルミン、ボルトはクロームモリブデン鋼製、サイズはM7を採用した。

また、サドルのワイヤーをくわえて固定するヤグラの構造も、20年間の実績のある競輪用シートピラーと同じにして、安全性を保持し、同時に金型費の初期投資の軽減を図った。

2. 研究開発の内容

今回のMTB競技用シートピラーは、お客様の要望で作った。

もちろん、MTBの世界選手権などでかなり使用されているので要望はあるのだが、どの程度の強度で進めるか検討を重ね、最強の強度レベルまで持って行くことを決定した。

MTBのダウンヒルでも使用出来る強度を目指した。

頭部とポストを溶接で繋いで作るため頭部の金型一つあれば、いろいろな種類の径と長さを変えることができる。

3. 研究開発の成果

今回、MTB競技用として以下の仕様の製品がテストに合格している。

S92	φ 27.2×全長 300 mm	JIS テスト合格
S92	φ 27.2×全長 350 mm	EN テスト合格、JIS テスト合格
S92	φ 30.9×全長 350 mm	EN テスト合格
S92	φ 31.6×全長 350 mm	JIS テスト合格

今回は、治具を修正して、EN 規格、JIS 規格両方テストした。

4. 業界等において今後予想される効果

今回、MTB 競技用として以下の仕様を用意している。

φ 27.2×250 mm

φ 27.2×300 mm

φ 27.2×350 mm

φ 30.9×300 mm

φ 30.9×350 mm

φ 31.6×300 mm

φ 31.6×350 mm

お客様より φ 27.2×400 mm の注文があり、今後全長 400 mm の強度テストを行う。



キャリヤロック

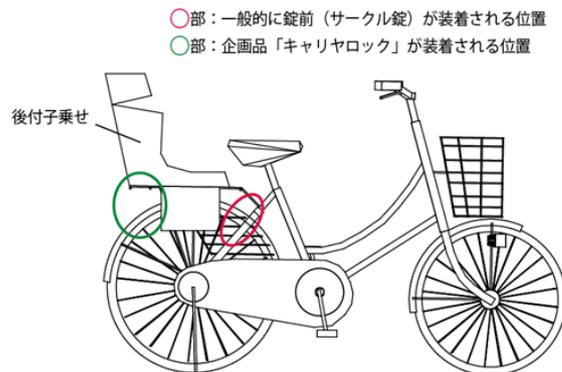
株式会社ニッコー

1. 研究開発の意図及び背景

自転車リヤキャリヤ(クラス 27)に子乗せ、リヤバスケット等後付装着するユーザーをメインターゲットとする。

一般に自転車後輪錠(サークル錠)は、バックホーク(シートステイ)に装着されることが多いが、リヤキャリヤに子乗せ(またはリヤバスケット)を後付装着した車両の場合、既存の錠前装着位置(バックホーク位置)での操作が困難になることがあった。その不具合を解決すべく、リヤキャリヤ後方に錠前を装着する場合でも、子乗せ等の影響で操作性を損なうことない「キャリヤ後方に装着できる新型錠(アタッチメント)」を開発することとした。

キャリヤ後方へ錠前を装着することで、子乗せ装着車だけではなく、例えば混み合った駐輪場等、既存の錠前装着位置(バックホーク位置)では錠前の操作が困難となる様な利用シーンにおいてもユーザーメリットを感じて頂けるのではないかと考えた。



子乗せ装着車や自転車が密集した駐輪場でも操作しやすい
「キャリヤロック」を提案

2. 研究開発の内容

本事業では、従来の装着位置と異なるキャリヤ後端に取り付けることを前提としたサークル錠の設計を実施。キャリヤの捻じれ、歪みなども考慮し、内径を大きくすることで車輪やタイヤ等と接触する可能性を軽減。



従来のサークル錠では当たりまえとなっている「開錠状態でキーが本体に残る構造」が、キャリヤ後端ではキーホルダー等のアクセサリ装着時に車輪への巻き込みを誘発する恐れがあることから、施錠、

開錠に関係なくキーが抜きとれる構造とした。



また、後付け用アタッチメントの設計については、市場調査を進めるなかで、駐輪スペースが限られ、より駐輪環境が厳しくなる学校施設などでの需要見込みを受け、クラス 18～27 の線材キャリヤに取付けられることを優先した設計とした。本製品は子乗せ車を中心とした小径モデルでの需要が高いことを前提としていたが、市場調査を行う中で、子供同乗を目的とした車両の多くがパイプキャリヤを採用しており、デザイン性の面から多種多様なキャリヤが存在、汎用性の確保が難しいことがわかった。

よってパイプキャリヤを装着する車両については車両企画時に本製品を提案し、直接パイプキャリヤへ装着してもらえるようプレゼンテーションを行うこととした。



3. 研究開発の成果

より多くの自転車に対応できるよう 20、26、27 インチのキャリヤに対応するとともに子乗せ装着しても操作性を失うことなく操作できる製品を開発した。





シリンダーをサークル錠側面に位置することで操作性を向上させるとともに、キーを差し込まないと施錠できない機構とすることで走行中にカンヌキが誤動作しないセーフティ機能を開発した。



4. 業界等において今後予想される効果

前輪を止める前輪錠(箱錠)が後輪錠(サークル錠)へ転換したように、本製品によりユーザーニーズを牽引し、転換していく過程の一躍を担う製品となることを期待する。

また、ワイヤーを用いて連動する仕様としているので、今後の拡張性の高さを持った製品となったと考える。代表的なものとしては、両立スタンドとの連動システムなどがあげられる。この連動システムにより、これまで長年の課題であった誤発進によるスポークまたは錠前の破損を未然に防ぎ、製品寿命の向上とユーザーの安全を守る製品となることが期待できる。

Ezyスルーアクスル

株式会社三ヶ島製作所

1. 研究開発の意図及び背景

車輪取付部の強度・剛性向上を目的に従来は主に MTB に採用されてきた装着様式の「スルーアクスル」が、近年のロード系車両へのディスクブレーキの普及にともない、シクロクロス車やグラベルロード車を中心に採用例が増えている。

これは一般的なキャリパーブレーキに比べ、車軸の位置精度にシビアなディスクブレーキ車の特性にも対応したものだが、今後の動向により、ロードレースでのディスクブレーキ使用が解禁されることがあれば、一般車への普及が一気に加速される可能性が高い。一方、従来規格が事実上定まっていたクイックリリースアクスルに比べ、統一化は進んでおらず、フォーク/エンド内幅(フロント100/リア135、143mm等)と軸径(フロントφ15/リアφ12mm)が主流になりつつあるが、軸長や取付ネジ規格(1、1.25、1.75、2mm等)は各社各様である。

これはクイックリリース軸と異なり、アクスル部がハブメーカーではなく、フォーク/フレームメーカーの所轄となり、フォーク/フレームの設計自由度の確保と引き換えに互換性の優先順位が低くなってしまっている影響が大きいように思える。

当社では、工具なしに簡単脱着が可能な「Ezy」システムのペダルを特許取得し、製造販売をしているが、この技術を応用して、フォーク/フレーム規格の多様性に依拠しない、汎用性の高いスルーアクスル製品の開発を目指した。

2. 研究開発の内容

クイックリリースアクスルと同等の操作性を持たせることでスルーアクスル本来の「剛性・精度」に「使用の容易性」を並立させること。あわせて、軸長に可変性を持たせることで特定のフォーク/フレームに限定されない汎用性」を与えること。

- 自転車の車輪の着脱/固定機構における操作の簡便性と確実性の両立

従来、ロードスポーツ車では前後車輪の着脱/固定をレバーの開閉により制御するクイックリリース機構(以下 QR)が採用され、ナットを用いる古典的な方式に比べ大幅に迅速な操作を可能としてきた。

しかし、ロードスポーツ車にディスクブレーキが導入されるにつれ、車軸の芯振れに対する許容度が低くなり、また、制動時に車輪が離脱する方向に力が作用するディスクブレーキに対応するため、MTB 同様フォーク/フレーム端の車軸の取付部を倒立 U 字溝ではなく貫通穴とするスルーアクスル方式(以下 TA)も導入される傾向にある。

TA 方式は従来の QR 方式に比べ、正確かつ確実な固定が可能な事を利点とするが、反面着脱に際しては車軸を外した車輪を車体に嵌め込み、一方のエンド部外面から車軸をハブに通した上で他方のエンド部に設けられたナット部に車軸端のボルトを締込むという手順を取るため、作業の簡易性と迅速性で QR 方式に劣る点是否めない。

そこで弊社では車軸端にネジではなく溝を設け、エンド部のネジ部に車軸の溝部と咬合する担軸機構を取付けることで QR 方式の特徴である操作の迅速性と TA 方式の特徴である固定の確実性とを両立が可能な構成を開発した。

- 多様な車種に対応可能な汎用性の確保

ロードスポーツ車におけるディスクブレーキの導入は普及の初期段階にあるため、諸寸法に関しては統一規格が確立しておらず、フォーク/フレームのエンド部の厚みやネジの規格に至ってはメーカー、ブランド毎に多様な寸法が乱立している。

またTA方式の車軸はQR方式とは異なり車輪メーカーが汎用品を用意するのではなく、フレーム/フォークのメーカーが専用品を用意しているのが現状である。そこで、弊社では上記特徴を持つTA車軸を出来るだけ多様な車種に適応させ、多くのユーザーにその利点を享受してもらうべく軸長を可変調節式として個別に専用品を用意せずとも様々な車種に取付可能となるよう、開発研究をし、独自の製品・付加価値をつけた。

- 組付精度の向上の点から要求される公差の厳格化と、製造コストと操作の容易化の点から要求される公差の寛大化の矛盾する部分にどう折り合いをつけるか、妥協点の策定に苦心した。

この部品の精度を上げればガタ付は減り、異音や振動の原因が除かれるので製品の強度・耐久性が改善され信頼性も向上する訳だが、反面、嵌合部の遊びが少な過ぎると組付け難くなり、ユーザーにとっての操作性を損ねる上、加工の難易度が上昇し、製造費用の高騰に直結するので、妥協点の確定に苦慮した。

3. 研究開発の成果

標準/統一規格への収れん途上にある部品なので、多様な寸法・形状の製品群に対応可能な機構構成を案出したことは今回の成果の一つとあって良いだろう。しかしながら本ジャンル全ての既存製品群に対応することは困難で、また、初期設定の段階のみとはいえ、調節作業を要することを考えると製品化に当たっては主流となるであろう寸法・形状を予測し、的を絞ったものとするか、逆に普及初期であるという時の利を活かして主導的な規格を構築していく、という方向も考えられた。後者の場合、従来の当社製品と異なり単独で開発を進めるという手法は採りにくく、フォーク、フレーム、車輪(特にハブ)を手掛けるメーカーと協同する必要が生じてくる。

従って、アフターマーケット向けの製品としての開発が最終的な目的とはしているが、途中経過としてOEM製品をも視野に入れることを考えねばならない。この方向で製品化を進めた場合、製品の副次的な特徴である調整機構は簡略化が可能で、主要な特徴である、簡便・確実な車軸の固定をより軽量化した上で実現可能となる。

今後の本製品分野の主要規格の一角を占め得ればアフターマーケット需要も連動しての増加が期待出来るので、機構・寸法の公開も含め他社との協同も視野に置いた開発を、実走試験、強度検査等と並行して進めていきたい。

以上の観点から研究開発はほぼ終わったものの、当初予定していた量産体制をとる金型は作らずに、全切削などで製品を作る体制・治具を作り本事業を完結させた。

今後の市場動向や開発環境に合わせて量産金型を作成するのか慎重に検討していく。



4. 業界等において今後予想される効果

ターゲットは一般ロード車を中心にするファンライドユーザー。競技用としては認定の是非が不明のため、現行は想定していない。

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。

また、新たな分野、マーケットとなるので、従来の販路を生かしながらさらなる拡大が期待できる。特に完成車メーカーでの OEM や採用を期待している。

世界最小サイズ折りたたみ自転車(16インチ) PATTO BIKE S349

平和技術研究所

1. 研究開発の意図及び背景

PATTO BIKE 451 は、折りたたみ自転車の折りたたみサイズを飛躍的に小さく出来る世界初の3次元折りたたみ機構がストロングポイントであることを実証した。しかし、市場に多く流通している折りたたみ自転車は、依然として20インチ以下のよりコンパクトな小径車が主流のままである。

従って3次元折りたたみ機構のポテンシャルを十分に発揮しきれていない。そして、3次元折りたたみ機構のポテンシャルを十分に発揮できる折りたたみ自転車のホイール径は、16インチ(349)であるという結論に達した。なぜならば16インチ(349)のホイールが、折りたたみ自転車の取り扱いやすさと十分な走行性能を最も両立出来るからだ。

PATTO BIKE 451 開発で培ったノウハウをフィードバックしながら更に新機構を盛り込み、市販のスーツケースへ簡単に収納して、旅先でも何時でも何処でも自分の自転車を普段通りに乗れるという新たなコンセプトの折りたたみ自転車を開発する。

2. 研究開発の内容

<改善点>

- 折りたたみ式フロントフォーク
 - ①折りたたみ機構の単純化
 - ②剛性 UP!
- 輪行キャスター
 - ③伸縮式輪行キャスターの伸縮幅の拡張
 - ④目立ち過ぎる輪行キャスターの格納化
 - ⑤輪行キャスターによる自走事故を防止するストッパーの装備
- その他
 - ⑥チェーンの緩み解消
 - ⑦フレームサイズに反比例して長過ぎるシートポストの収納化
 - ⑧ハンドルポストの固定方法

3. 研究開発の成果

<弱点を覆すアイデア>

- 折りたたみ式フロントフォーク
 - ①上下のコラムを緊結するクランプをクイックレバー式からダイヤル式に変更
 - ② a.ハンドルポストの下端に溝を設けブレーキ固定ボルトに跨らせハンドルの左右方向のブレを抑制
 - b.上下に分割されたコラムを貫通させたハンドルポストをダイヤル式クランプのネジで固定
- 輪行キャスター折りたたみ式フロントフォーク
 - ③左右へ等分に伸縮せずに折りたたむ時に偏荷重する一方向にだけ延長

④リアフレームのスイングに合わせてせり出す連動化

⑤ステアが地上に接地してストッパーになるように輪行キャスターの高さが調整できる方式の採用

● その他

⑥テンショナーとウォッチャー機能腕を2本チェーンリング内側へ設置

⑦引き抜いたシートポストを固定するホルダーの設置

⑧引き抜いたハンドルポストを固定するホルダーの設置。

4. 業界等において今後予想される効果

<輪行による通勤通学が一般化>

欧米主導の折りたたみ自転車のコンパクト化は、ただ単に狭い場所へ収納するだけだった。これからは、公共交通機関へ持ち込めるように輪行を目的にした折りたたみ自転車が主流になる。

さらに生産技術の発達や新素材の低価格化で、よりコンパクトで高性能な輪行目的の折りたたみ自転車が登場して、通勤通学時間帯の公共交通へも持ち込めるようになる。

<飛行機輪行の一般化>

海外旅行が、LCC の登場で低価格化した。更に価格競争が激しくなると更に低価格化が進む。そして、添乗員同行のパッケージ旅行よりもフリープランの個人旅行が主流になる。すると普段自転車を利用して、いる旅行者は、旅先でもレンタル自転車を利用する。一般のスーツケースへ簡単に収納出来る折りたたみ自転車があれば、当然レンタルサイクルよりも乗り慣れた自分の自転車を利用する。

自分の折りたたみ自転車ならば行動範囲がますます広がり、経費も削減できる。



SUS-Road/SUS-Track

有限会社今野製作所

1. 研究開発の意図及び背景

競技用レーサーで現在主流となっている“カーボン”に代わる素材として近年各チューブメーカーが開発に力を入れている“ステンレス”を用い、オリンピックという世界的イベントの場で出場選手に勝利をもたらすフレームの研究開発と選手への機材サポートを実施する。

2. 研究開発の内容

- (1) ロードレース「SUS-Road」、トラックレース「SUS-Track」とレースのシチュエーションに合わせ、用いるステンレス素材を選定
- (2) 上記(1)に合わせた作業ワークフローを策定し、設計を行い仮図面を作成した。
- (3) 開発・テストに協力していただける選手の確定

※最終的にロードは深谷知広選手、トラックは早坂秀悟選手にご協力していただけることに決定

▼SUS-Road 開発内容

1. 弊社の通常ラインナップにあるステンレスフレーム「Super Leggera」を深谷選手の寸法や仕様に合わせ製作
※最初の基準をわかりやすくするためにあまり複雑なことはせずに製作している。
2. 完成したフレームを深谷選手にお送りし、実際に乗ったインプレッションをお伺い



〈以下、深谷選手からの改善要望〉

- ・ 街道練習で使っている S-WORKS VENGE と比較して乗り味の重量感は全く遜色ないくらい軽い。ただし、スチール系の良さである伸び感、惰力といった部分があり感じられない。
- ・ カーボンフォークも良いが長い距離を走ることを前提に考えた場合、スチールフォークの方がフレーム全体のしなりを使えるので、そちらの方が適しているのではないかと。

3. 上記ご提案いただいた改善点を踏まえた上で、ヘッドを1inに変更、ステンレス素材にてフォークを開発して改善することに

4. 完成したフレームを深谷選手にお送りし、実際に乗ったインプレッションを再度お伺いした。

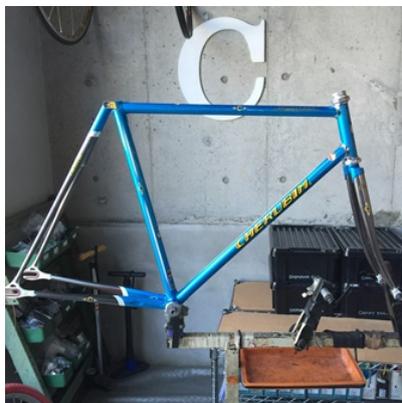


〈以下、深谷選手からの感想〉

- ・ 重量は単純にステンレスフォーク分重くなった。ただし、フォークをステンレスに変えた分全体がしなるようになった。そのため、乗っていて伸びる感じがすごく出てきた。
- ・ 路面からの突き上げ感、手に伝わる振動感にストレスがなくなるという副次的効果もあった。

▼SUS-Track 開発内容

1. 早坂選手と相談の上、弊社 NJS フレーム「Triplecrown」をそのままステンレス仕様で製作し、普段競輪競走で使用しているクロモリとどれぐらい違いがでるのかを確認するところから始めることに
2. 完成したフレームを早川選手にお送りし、実際のバンクで走った感じをお伺いした。



〈以下、早川選手からの改善要望〉

- ・ 400 バンクで走ったとき、LOOK より速いタイムが出た。(実際の競技練習でも LOOK を使った選手に普通に勝てる)



- ・ トップスピードに入れば速いが、トップギアに入るまで時間がかかってしまうのが難点。
※400 では速いが、国際ルールの 250 になると、そのあたりが課題になってくる。
3. 上記踏まえた上で、早坂選手と相談しつつ以下のことを改善フレームで試すことに
 - ・ LOOK L96 のカーボン一体成型クランク「ZED」を使えるように設計すれば、掛かりが良くなりトップスピードに早く入れるのでは。
 - ・ フォークはカーボンにした方がやはり軽量化につながる。
 4. 完成したフレームを伊豆ベロドロームに持って行き、実際に試験走行を行った。



〈以下、早川選手からの感想〉

- ・ ZED クランクにしてもあまり変わらなかった。むしろ通常使っている SHIMANO の BB の方が周りは軽い。
- ・ バックが暴れる感じが出てしまった。(ZED クランクが使えるよう BB 周りを変更したので、その影響が出てしまったかも)

3. 研究開発の成果

▼SUS-Road について

普段からスチールフレームを戦闘マシンとして使用している方のスチールロードレーサーに対する意見は、とても開発の参考になった。

特に軽さを求めすぎると、スチール系の持つ惰力感、伸び感が失われてしまうため、トッププロレベルになると、その違いに大きな差を感じてしまうことが分かった。

また選手からの意見として、ロード競技はトラック競技と違い、上りも下りも様々なシチュエーションに対応しなければならず、さらにポジションも一定ではないので、むしろシナリ、惰力感のあるフレームの方が絶対に良いと思うとのこと(逆にスプリントに特化していくのであれば、ガチガチのフレームの方が良いとのご意見もあった)。

今後の課題として一番重量差がでるフォーク部分の開発を進めていくことでさらに良いフレームになっていく目処がついたと感じている。

▼SUS-Track について

まず結論からいって、今回の開発では多くの課題が残る結果となってしまったため、こちらの計画は今後継続して開発を行っていく必要があると感じている。

特に 400 ではカーボンに負けない良い結果が出ている反面、現在の国際ルールである 250 ではその性能が発揮できないという点において、原因を一つひとつ潰していくことでしか解決の方法がないと思っているので、継続した長期プランで 250 でも 400 と同じような性能を出せるフレームを開発していきたいと考えている。

4. 業界等において今後予想される効果

今回の開発ではレイノルズのステンレスパイプ「921」をメインに使用したが、コロンバスからも XCr という新たなステンレスシリーズがリリースされていくことになり、需要は拡大していくと感じている。また、北米という巨大市場においての需要拡大を各パイプメーカーは念頭においており、この結果をオフィシャルに北米向けに公開していくことで、需要の拡大が見込まれていくと予想する。(参考までに、弊社で生産しているステンレスフレームのうち、2/3 以上が北米からの受注となっている。)

また、日本市場は海外での流行に影響を受けやすい市場でもあると感じているので、北米での動向が時間をおいて日本国内に流れてくるのではと感じている。

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

＜新しい折たたみ自転車＞

折たたみ自転車は、文字通り『折たため・持ち運べる』ことができる自転車。

お客様は、「他のモビリティに載せてその先で使えることから…できるようになる」、「コンパクトに保管できることから家／出先…できるようになる」等、それぞれの使い方でそれぞれの価値を見出せるものと考えている。

お客様のライフスタイル提案等の有効性/拡張性が内在している折たたみ自転車に関し、お客様に“さらに”・“あたらしく”喜んでいただける価値を生み出さそうとするもの。

■折りたたみ自転車の現状

- ・ 折たたみ自転車はブーム等を経て、広く浸透している。
- ・ しかし、普通の自転車として使用している、折たたんでしまって乗っていないなど、実際には“折たたみ自転車”として使用していないユーザーも少なからずいる。

■弊社の折りたたみ自転車の商品展開

- ・ 以前から多種多様な商品を販売し、現在も開発継続中であるが、諸々の事情により“良く折たむ”カテゴリーについては現在下市している。
- ・ 該当自転車は本来弊社の得意分野であり、現在他社の展開も少ない。

■平成 25～26 年度での開発

コンセプトを「簡単折たたみ」として、「新たなお客様価値を生み出すこと」、「コンパクト性、走行性能、軽量性などは、折たたみ性を損なわない範囲で向上を目指すこと」に取り組み、試作車を完成させることができた。

■平成 27～28 年度での開発

開発スケジュールを見直し、製品化の方向として「コミュニティサイクル」としての活用を模索し、当社製電動アシスト自転車でのコミュニティサイクルを運用している「株式会社ドコモ・バイクシェア」様との共同開発をスタート。2017 年後半に新しいタイプの折りたたみ自転車をベースとした車両を導入する計画にて開発推進中。

2. 研究開発の内容

■コミュニティサイクルとしての必要要件への対応

コミュニティサイクルならではの安全性、耐久性などについての目標レベルを再設定する必要があり、車両の諸元や基本仕様について昨年度試作車からの設計変更を行った。

- ・ 基本諸元 : 不特定多数、かつ大柄な外国人利用者も考慮した諸元の見直し
- ・ レンタルシステム対応 : システム機器搭載用のための設計変更

- ・ スペック変更 : 都市部移動の用途に対応するため、専用スペックの検討
- ・ コミュニティサイクルの利用特性 : 消耗品の耐久性、外観維持、メンテナンス性などを踏まえたスペック選定

2016年7月29日
ブリヂストンサイクル株式会社
株式会社ドコモ・バイクシェア

ブリヂストンサイクルとドコモ・バイクシェアによる共同開発実施について

ブリヂストンサイクル株式会社（本社：埼玉県上尾市、社長：関口 匡一 以下「ブリヂストン」）と株式会社ドコモ・バイクシェア（本社：東京都墨田区、社長：坪谷 寿一 以下「ドコモ・バイクシェア」）が、シェアリング事業を普及させることを目的に共同開発を行うことについて合意しました。

2020年に向けて、現在官民挙げて様々な取り組みが行われている中、自転車のシェアリング事業が、東京圏部において区域を超えた広域相互利用が開始され、また全国の都市や観光地へ導入が進んでいます。

こうした状況をふまえ今回、ブリヂストンサイクルがこれまで培ってきた保有している自転車シェアリング事業のノウハウをドコモ・バイクシェアが保有するコミュニティサイクル等のシェアリング事業のノウハウを融合させた自転車（電動アシスト車含む）および自転車関連商品の開発を行い、ドコモ・バイクシェアにおけるシステムで使用する必要となる機能の開発を行います。

具体的には、現在のシェアリング事業で展開していない折畳み自転車等の新車種や、IoTを活用した付属品・関連用品などを開発することにより、2020年以降に充実させるなど、訪日外国人の皆様にも使いやすい都市型シェアサイクルの実現を目指します。

ブリヂストンサイクルは、今後も日本の自転車産業のトップメーカーとして、お客様に価値の提供と品質の改善を継続していき、『自転車を通して人々の生活の向上とします。』

ドコモ・バイクシェアは、今後も自転車をはじめとする様々な移動手段のシェアリングや、創出を進め、温室効果ガス排出削減や地域・観光の活性化に寄与してまいります。

共同開発の概要は、別紙のとおりです

本件に関するお問い合わせ先（共同開発）			
ブリヂストンサイクル株式会社		株式会社ドコモ・バイクシェア	
マーケティング部 広報・イベント課		総務部 総務課	
〒350-0201 埼玉県上尾市		〒130-8585 東京都墨田区	
TEL: 048-772-5000	TEL: 03-5561-1111	FAX: 048-772-5220	FAX: 03-5561-1111

自転車等共同開発の概要

1. 共同開発の目的

これまでお互いの取引のなかで培ってきた信頼を軸に、お客様により安心・安全にサイクルシェアリングをご提供いただくことを考え、またこれまで以上にサイクルシェアリングサービスを充実させることを目的として今回共同開発を実施することとなりました。

また2020年に向けて、訪日外国人にも使いやすい都市型サイクルシェアリングサービスの実現を目標とし、それ以降のサイクルシェアリングの基準となるような本開発を実施していきます。

2. 共同開発の例

I. 電動アシスト自転車

ブリヂストンサイクルが既に展開している電動アシスト技術「DUAL DRIVE」を活用した車両開発とドコモ・バイクシェアが開発する管理システムとの融合

フロントモーター駆動と後輪ベルト駆動を組み合わせた両輪駆動の電動アシスト技術「DUAL DRIVE」を用いた自転車の展開（2017年までに展開開始予定）

「DUAL DRIVE」はブリヂストンサイクルの商標です

II. 折畳み自転車

ブリヂストンサイクルが独自開発した新しいタイプの折畳み自転車をベースとした車両と、ドコモ・バイクシェアが開発する管理システムとの融合

第1弾として以下のイメージ図の折畳みタイプ（2017年後半より1,000台規模で展開見込み）

走行状態

折畳み時、保管時

ドコモ・バイクシェア開発管理システム機器搭載

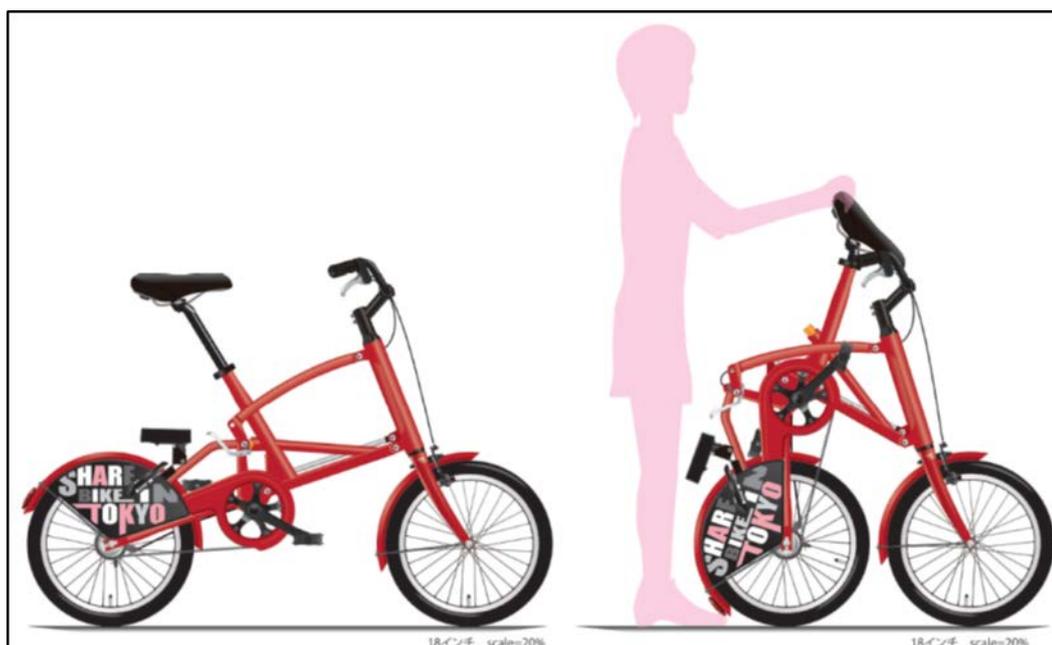
III. 自転車付属品・関連用品

IoTを活用したガジェット（用具）や、乗車時に必要な安心・安全を提供する関連商品

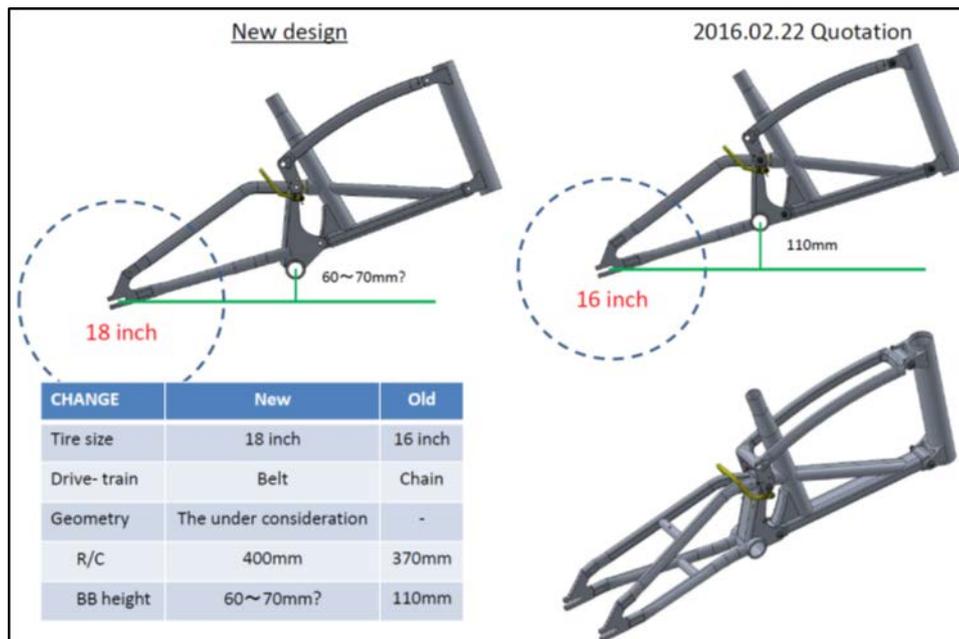
3. 研究開発の成果

■ コミュニティサイクルとしての設計変更

- ・ 基本諸元の見直しにより車輪サイズを18インチとし、車輪の耐荷重を高めた。

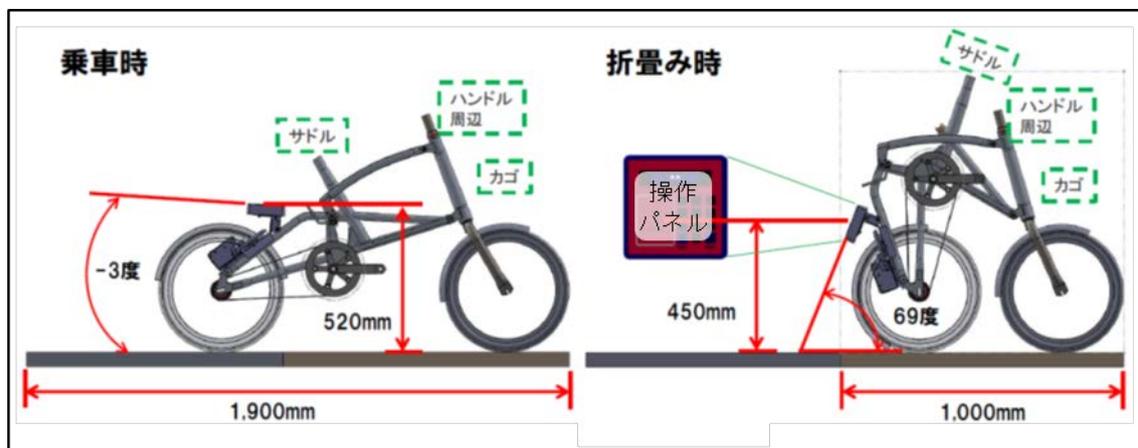


- ・フレーム体のデザインは、昨年度開発のモデルをベースとして、18インチ化に伴う各部寸法の変更、補強部材の形状変更を行った。



設計変更を加えた仕様にて、フレーム製作協力メーカーへ金型着工および評価用サンプルの製作を指示済みであり、2017年3月末にフレームサンプル(型物)が完成予定。

- ・レンタル用システム機器搭載のためのフレーム設計変更(ブラケット追加検討)。



- 都市部での移動用途に対応するため、専用バスケット等のデザイン検討を実施。
- コミュニティサイクルの利用特性を踏まえたスペック選定。
 - 駆動系 : 内装3段 + ベルトドライブ の採用
 - ↳ メンテナンス性の向上、衣服への汚れ付着防止、先進性のアピール
 - ブレーキ : 前・後ともに ローラーブレーキ の採用
 - ↳ 天候に左右されにくい制動性能、ブレーキシューおよびリムの摩耗による汚れ防止
 - 前照灯 : ハブダイナモ + 自動点灯ランプ の採用
 - ↳ 暗がりや夜間での安全性、視認性の確保
 - 錠前 : レンタサイクルシステム機器連動の後輪サークル錠 の採用
 - ↳ 走行/折りたたみ状態での操作性への配慮
 - 保護部品 : ドロヨケ、チェーン(ベルト)ケース、ドレスガード の装着
 - ↳ 汚れ防止、シェアサイクル用広告スペースの確保



【 平成25-26年度開発のベース車両（16インチ） 】



【 平成27年度開発のデザイン試作車両（16インチ） 】



【 平成28年度開発の試作車両（18インチ）（一部部品は未組立） 】

- ・ 開発計画の進捗と今後の量産化計画

平成28年度においては、コミュニティサイクルとしての設計変更～試作車両の組立、フレームの金型着工まで推進。

ハンドルカバー類の進捗にやや遅れがあるが、今後日程の挽回を図り、2017年内の運用開始を目指す。

4. 業界等において今後予想される効果

■新たなコミュニティサイクルのカテゴリーを提案

都市部でのコミュニティサイクルの利便性は認知されつつあり、運用地域、台数ともに増加の傾向が続いている。

利用者の走行距離や荷物の有無、運用エリアに坂道があるかなどを勘案すると、電動アシスト車を選択される傾向にある。

この「新しい折りたたみ自転車」をベースにしたコミュニティサイクルは、短距離や短時間の用途に気軽に利用できるコミュニティサイクルとして提案していきたい。

■利用者の利便性

利便性の高さにはステーションがどのような場所にあるかが重要であるが、駅前などの立地では新たなステーションを設置するスペースの確保が問題となってくる。

この「新しい折りたたみ自転車」をベースにしたコミュニティサイクルでは、自転車を返却時に折りたたむことによって、従来より省スペースでのステーション運用が可能であり、ステーションを設置する場所の選択肢を広げることができる。

ステーションの設置場所が増えることで、コミュニティサイクルの利用者増加と、都市交通機能の向上に寄与できると考えられる。

■折たたみ自転車の需要の喚起

この「新しい折りたたみ自転車」をコミュニティサイクルとして運用を開始し、折たたみ車の利便性を利用者に認知してもらうことで、市販車としての需要を喚起していきたい。

既存の折りたたみ車ユーザーに対しては、新しい折りたたみ自転車を提案する場になると考える。市場動向や、利用者の反響を踏まえつつ、市販型の開発を検討していく。