

平成18年度新商品・新技術研究開発

実施報告書

平成19年3月

財団法人 自転車産業振興協会



この事業は競輪の補助金を受けて実施したものです

<http://keirin.jp>



新案チェーンケースの研究開発

株式会社 スギノテクノ

1. 事業内容

主に、前ギヤシングル、後外装変速多段の自転車に装着するための新型チェーンケースシステムである。国土の70パーセントを山地で占める我が国において、坂の多い生活圏があるため、変速機付きの自転車がもっと普及しても良いはずである。

変速機付きの自転車の欠点であったチェーン露出による衣服の汚れと外観の美しくない部分とを当該製品チェーンケースシステムを装着することで、シンプルかつ清潔に扱えるという特徴を活かし、広く一般層への変速多段の自転車ニーズの普及とスポーツ振興へのきっかけ作りを、さらには、日本国内の自転車文化を発展することで、環境立国への貢献を目指すものである。



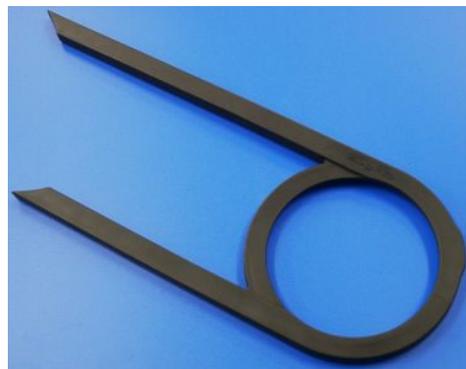
ケース取り付け金具



ギヤ38T



カバー



ケース本体/外側



内側

2. 成 果

従来、外装変速機付自転車のチェーンケースは、チェーンが衣服に接触しないようにするためチェーンステア上方のチェーンをカバーするものが一般的である。それらチェーンケースはチェーンステア下方のチェーンは露出したままである。そのために衣服が汚れる欠点がある。また、下方のチェーンを規制するものがないのでチェーンが外れる欠点もある。

自転車にそのチェーンケースを装着する際には自転車のフレームへ多くの取り付け金具を必要とし、固定のためのネジ類を要した。取り付け時の組み立ては煩雑である。

当該新型のチェーンケースでは、チェーンの露出を出来る限り少なくした内包構造とし、チェーンステア上方のチェーンのみならず、その下方のチェーンもカバーできるものとなったため、衣服の防汚にとっても効果的なものとなった。同時に、フロントギヤクランクのギヤ部とチェーンステア上部、下部のチェーンを内包するこのチェーンケースによってフロントのチェーン外れの心配がなくなった。さらに、ケースの構造は外端がある程度自由に揺動出来るため、後ろ変速機によるチェーンの動きに追従するように機能した。

組み立ても出来る限り工具を使用しない設計となっている。フレームへの取り付け金具も一つだけとなり、ネジ類を一切必要としない。そのため、メンテナンスについては、ユーザーレベルで清掃が出来、再度取り付けも容易なものとなった。チェーンケース本体の材質はリサイクル可能な樹脂材料である。



自転車に装着した状態

3. 業界等において今後予想される効果

当該チェーンケースは他に類を見ない斬新な構造で、外装変速機付自転車の普及に努める基礎と考えている。従来の機械的な外装変速機付自転車の概念を打ち破り、さらには、数々の車種への展開に繋がると考える。

予想される使用状況では、カー&バイシクルといったような、折り畳んで車載しても車内や衣服の防汚に役立つ、また、将来的には、自転車を列車へ載せようとしたときの防汚としても検討が可能・・・など、自転車文化としての発展に寄与できるものの一環として考えることが出来る。

この事業がうまくいけば、数種類のギヤの歯数や自転車の仕様に応じたさらなる開発が必要となってくる。

登り坂でも減速の出来る内装変速ハブの研究開発

株式会社 中野 鉄工 所

1. 事業内容

通勤通学、買い物に利用される軽快車を見てみると、変速ギヤ付と変速ギヤ無しに区別することが出来るが、比率としては変速ギヤ付が半数以上となり、さらに増える傾向になっている。また、起伏のある道や丘陵地域での自転車使用においては、変速ギヤ付がユーザーにとっては利便性においても重宝がられている。

そこで、内装3段変速付自転車の使用において変速性について調べた。通常の使い方としては、自転車の漕ぎ出し時はシフトを①の軽いギヤでスタートすることで、ふらつくことなくスムーズに発進することが出来る。また、ある程度の速度になるとシフトを②の状態にして走行する。速常②の状態のギヤ比は、変速ギヤ無しのギヤ比と同じである。さらに、平坦な道でスピードを出したい時や下り坂での走行ではシフトを③にすることで快適にペダリングすることになる。逆に、少し上り坂にさしかかった場合は、シフト③で走行していた時は②に、シフト②で走行していた時は①にシフトダウンすることで、上り坂を楽に走ることが出来る。

ここでさらに変速性を追及すると、シフトアップする時、即ち①→②、②→③にシフトする場合は、ペダルを漕ぎ続けていても下り坂、平坦な道、上り坂のいずれにおいても直ちに増速することが出来る。シフトダウンする時、即ち③→②、②→①にシフトする場合は、下り坂、平坦な道ではペダルを漕ぎ続けていても、ペダルに大きな踏力をかけなければ減速することが出来るが、上り坂ではペダルを漕ぎ続けると減速することが出来ないのが通常である。その時は、ペダルを一時止めるか、ペダルの踏力を弱くして減速されるのを待たねばならない。しかし、上り坂の時には出来るだけペダルを漕ぎ続けて、速度を保ったまま、シフトダウンできることが望ましい。

それ故上り坂でも減速が出来る内装3段ハブの開発に挑戦することにした。

2. 成果

企画段階では、急な上り坂であっても減速することができないかということで設計に着手した。即ちどんな道の状態であっても、特に10度くらいの傾斜のある上り坂であっても③→②、②→①の減速ができるように取り組んだ。

遊星ギヤを使つての増減速の出来る仕組みで、減速時にはラチェットに掛かっている爪を倒すことによって減速が出来ることになるが、ペダルに大きな踏力が掛かっていると今までの爪を倒す仕組みでは爪を倒すことができないことから、一時的にペダルの踏力を無くすか弱めることにして、爪の倒れるのを待つことになりそれで減速する事になる。

ペダルに踏力がかかっているが、爪を倒すことが出来れば、急な上り坂においても減速が可能となるので、強制的に爪を倒



内装3段変速付きエアハブ装着の完成車

すことが出来る装置、即ち強制減速装置を考案し、試作することにした。

試作品を実走してみると、どんな道の状態であっても特に10度以上の上り坂においても、減速が可能なのがわかった。

それを自転車メーカーの技術の方に試乗してもらった所、減速性能がよいことがわかったが、急な上り坂では特に立ち漕ぎをすることもあるので、そのような時にも強制減速をすると危険性のあることを指摘された。それは減速するということは、減速の瞬間は減速前のペダルの回転数が、減速することで一瞬空踏み状態になりペダル回転が速くなることになる。

立ち漕ぎの状態の時にはその瞬間に、時にはペダルから足を踏みはずことも想定されるということである。ただサドルに座った状態で上り坂を漕いでいる時には、減速できることが望ましいということになった。そこで座りながら登坂できる程度であれば減速するが、立ち漕ぎ状態であれば減速しない工夫が必要になった。

機能部品の試作、実走を繰り返す行うことで、設計を決定することになった。

これにより緩やかな上り坂では減速し、足へのショックも少なく、危険性もなくなり、普及している内装3段ハブに比べて

減速性が向上することで、快適な増減速シフトを楽しむことが出来ることになった。



内装3段変速付きエアハブ（装着状態）

3. 業界等において今後予想される効果

エアハブの効果は販売後2年半になるので、空気入れからの開放や、タイヤの磨耗、パンクの減少など徐々に認知されているが、内装3段変速が主流となっている業界において安物脱却から高付加価値の自転車が要望されている。

普及されている内装3段ハブと比較して増速においては本事業での製品も同じレベルとなっているが、ユーザーの要望としては、エアハブが欲しいが内装3段も欲しいということで、今回は内装3段エアハブであり、さらに今までにない減速時の性能がアップすることにより、登り坂においても快適に減速することが出来るために完成車メーカー・エンドユーザーの要望にこたえられる商品であり、また、ヨーロッパの完成車メーカーにもサンプルテストをしている。

価格においても、後シングルエアハブプラス他社内装3段ハブの価格よりかは共用する部品を省くことが出来るために、コストを下げることができ、高付加価値自転車の普及をはかることが出来る。

さらに、エアハブ内装3段の為にパンクの減少、タイヤの磨耗とクラックの減少により、産業廃棄物の減にもなり、環境問題にも貢献できることになる。

トルクズームギヤーの研究開発

株式会社 サカモトテクノ

1. 事業内容

昨年6月より何度も変更をした開発のトルクズームギヤーは、枢動踏力に対して約12.5%軽くなり、引き脚に対して少し重くなる。しかし、枢動踏力に比例して、推進力に変わり自転車は走り出す。踏力の軽い分だけ、踏み込み時間が短くなり、速度が速くなると足がペダルに追いついていくのが大変になる。そこで考えたのが逆の発想で引き脚が重い、推進力が12.5%以上のアップになる。

このトルクズームギヤーは足の回転効率にピッタリ合ってくる。この理論で行動すると、前足の15角度～60角度まで少し重い踏力による推進力が増幅され、引き脚が速くなるので次の踏み込み体勢に入り一段と踏力効率がアップする。低速の軽さよりも、高速効率に変え、変速機との組み合わせで、低速から高速まで効率の良い走行が自由に選べる。

まとめ・・・トルクズームギヤーはペダル効率を良くする装置である！

- ① 装置の特性を正しく見極めて、エネルギーと効率を最大限まで引き出す（当初の発想の逆で90度位相をずらす事）
- ② 変速機との組み合わせによって『楽チン自転車』が出来る。また、高速走行も可能になる。
- ③ スピードを求める『スポーツ車』に展開すると商品の訴求力が強くなると思う。

2. 成果

開発したトルクズームギヤーは、足の回転、効率を高めた装置で45度前後の角度が一番軽くなり、また、一瞬早く回る。そのため回転の違和感を感じ、高速回転になると足がついていけない。そこで瞬時に力を蓄えるフレームを作り、踏力の『力点（45度）』は軽い、引き脚が重い。カのでこぼこを解消する為にリンク式自転車に装着、一定の回転に強い力が加わると、フレームが乗車の人を



試作車

上側に持ち上げる作用が働き、自重によって下がる時は『追加の推進力』に変わる。例えばタンク式の空気入れを考えてほしい。余力の力はタンクに溜め一定の軽さで空気を入れる。理論はそれと同じである。よってズームギヤーの凹凸の力をリンク式自転車によってスムーズな回転と推進力を得る事が出来た。現在は前ギヤー32J×後ギヤー14Jであるが、今後の展開によると前ギヤーを大きくして、より、一層の推進力（スピード）に変えたい。

今回の開発には総額400万円前後の資金が投入しているが（協会の項目以外、外注先延り14社、失敗の損失、多額移動、交通費、時間と人件費等）まだ満足する所まで到達していない。あとは当社の自費で量産に向かいたいと思う。

3. 業界等において今後予想される効果

基本的には、人の足、回転である。特性に合った効率を高める事は、低速から高速まで用途が広がり、ギヤー比を変える事により、子供、婦人、老人、若人までの自転車構成が可能となり、運動不足の現在人に魅力のある自転車をアピールして販売が出来ると思う。また、電動自転車に近いアシスト回転効率化を進めて本来の自力による軽い推進力とスピードが今後の未来自転車となるであろう。

バーエンドグリップの研究開発

株式会社 日 東

1. 事業内容

街乗り用シティ車で、フラットな形状のハンドルバーが装着されている場合、5km以上同じ姿勢で乗っていると手が疲れることがある。

MTB用のバーエンドバーを取り付けてもフィット感がない。フラットなハンドルバーにピッタリとフィットする軽合金製のエンドグリップの新製品開発を考えた。

米国で今流行している街乗り用シングルスピードのクロスバイク、街乗りスポルティーフ車等に最適なバーエンドグリップを完成させた。



バーエンドグリップ

2. 成果

本製品を製作するには、普通は右側と左側、2個の金型が必要になる。今回は右側と左側とを合わせた設計で、金型は1個で、左右共取りにした。結果として、金型費を40%安く、製品単価も30%安く作ることが出来た。本製品は形状を3回変更した。テストの依頼も、ロード用、MTB用、ツーリング用と多目的にわたり、実走を行って形状が決まった。さまざまなこだわりをこの製品に取り入れることが出来た。



バーエンドグリップを組み付けたハンドルの参考例

3. 業界等において今後予想される効果

バーエンドグリップの発売は、平成19年3月15日を予定している。米国で今流行している街乗り用シングルスピードのクロスバイク等に取り付けると便利である。MTBのクロスカントリー用としても使用できる。また、日本でも全く新しいタイプの軽量通勤用の自転車等にも、この新しいバーエンドグリップが好んで使用されることを期待している。

競輪用ハブの研究開発

株式会社 ヨシガイ

1. 事業内容

競輪事業の社会貢献度は非常に高く、その収益の一部は自転車産業・自転車文化の発展にも大きく寄与していると思われる。さらに、近年は **KEIRIN** が日本発のブランドとして海外にても大きく取り上げられるようになってきた。

一方、日本国内の自転車部品メーカーの数は年々減少の方向にある。今後、国内において競輪用部品の安定供給の為に部品メーカーが新たに商品を開発し **NJS** 認可を取得、継続した部品供給を図ることが必要と考える。弊社はブレーキに始まり様々な関連パーツを開発し、市場に供給してきた。今般、競輪事業の発展の一端を担うべく競輪用ハブの研究開発に取り組み、競輪選手そして全ての自転車競技者に **NJS** 認定ハブ **“GRAN COMPE PRO”** (写真 - 1、2、3) を供給することを目指す。



写真 - 1. 前ハブ

2. 成果

高強度を可能にする三次元鍛造製法による一体成形ハブシェルを採用し、**CNC** 機械加工による精度の高いハブ本体が完成。カップアンドコーン方式のベアリング受け部は精密研磨加工により精度の高い滑らかな回転を実現、さらには回転部分の調整及びメンテナンスが容易となり長期間の使用が可能。

開発当初、シャフトにはクロムモリブデン鋼中空シャフトを検討したが、機械加工性が不安定な為、特殊な加工を施さずに材料本来が持つ特性を生かすことの出来るニッケルクロムモリブデン鋼材に変更し強度と靱性を兼ね備えたシャフトを完成した。



写真 - 2. 後片切ハブ

3. 業界等において今後予想される効果

自転車競技選手は常に新しい製品、より優れた物を望んでいるにもかかわらず現在 **NJS** 認定部品の選択肢は非常に狭く、新製品の参入がなかなか見られない。高強度かつ回転精度の優れた **GRAN COMPE PRO** ハブを市場に供給することにより競輪選手のみならずアマチュア競技選手にも幅広く使用されるものと予想される。さらに **NJS** 認定部品の海外への輸出にも大きな期待が持てる製品であると言えよう。

尚、今回の最終量産サンプルを以て、日本自転車振興会に競走車部品の認定を早急に申請する。



写真 - 3. 後両切ハブ

全方向移動自転車の研究開発

ランドウォーカー株式会社

1. 事業内容

① 目的

健常者はもちろん、高齢者、そして、軽度の身障者も乗用できる小形で安全性が高く、360度全方向に自由に移動できる自転車を開発・商品化する。

② 結果

- ・平成18年 7月…第1回目試作品製作完了。
- ・平成18年12月…第2回目試作品製作完了。
- ・平成19年 1月…第3回目試作品設計製図完了。

③ 経過

- ・平成18年 4月…開発業務着手。（前輪駆動部他主要部の基本設計に着手）
- 4月…[前輪駆動自転車]の先行特許調査報告書を受領。
同報告書の内容から本開発品が抵触する恐れのある特許は見当たらないと判断。
本開発品の特許出願準備に入る。
- 5月…特許出願。
- 6月…第一回目試作品の製作図作成完了。試作委託先に図面配布。
- 7月…第一回目試作品組立完了。
第一回目試作品試運転/改善点確認作業完了。
第二回目試作品企画/仕様確定/設計作業開始。
- 9月…第二回目試作品設計完了。
- 11月…第二回目試作品組立完了
- 12月…第二回目試作品試運転/改善点確認作業完了。
最終試作品企画/仕様確定/設計作業開始。
- ・平成19年 1月…最終試作品設計完了。
- 2月…2～4日、熊本市で開催された「環境・UD・福祉の総合展」に出展。
- 2月…15日「全方向移動自転車の研究開発」業務完了。

2. 成果

① 総括

第二回目試作品を披露した企業や個人の多くから、完成度が高いと評価を受けている。この結果、販売申し入れや直接的な購入希望者が多数現れており、商品化へのはずみとなっている。

② 成果詳細

- ・平成19年 1月…電動車イスを使用中の歩行障害女性2名、自転車に乗った経験が全くない高齢女性（76歳）1名に試乗してもらい、感想を聞く。試乗された3名全員が、製品の購入を決定（予約）された。
- ・平成19年 2月…熊本市で開催された「環境・UD・福祉の総合展」に出展した際に、4名の購入希望者（高齢者3名/ダウン症少女1名）が現る。
大手GMS1社、福祉製品販売会社1社から、販売打診を受ける。
台湾パンフィックサイクル社から、同社での製造（委託）と海外販売の打診を受ける。…現在同社で最終試作品の製作中。

台北国際サイクルショー（本年3月24～27日）に、弊社開発製品としてパシフィック社ブースに展示。国際的に販売希望社を募る。
主として高齢者向けの商品を展開している通販会社から販売申し込みを受ける。

3. 業界等において今後予想される効果

事実上の安値乱売状態という昨今の自転車産業が置かれている厳しい状況に、全く新しい市場をもたらす効果が予想できる。なお、この効果は国内にとどまらない。

今日、レジャー用スポーツ用をはじめとする健康機器としての自転車の効用は、ますます高い評価を得ているが、従来の自転車では「乗ることができる人々」のみしか利用できない。

しかしながら「全方向移動自転車」は、

- ① 運動能力や反射神経の低下から、自転車離れが顕著な高齢者用として、
- ② 軽度の身障者、脳梗塞などの病後のリハビリ用／移動用として、
- ③ ショッピングセンター、アミューズメントパーク、各種リハビリ施設、病院等の施設内移動用乗り物として、
- ④ 屋外で遊ぶ楽しさを妨げられて（忘れて）しまっている子供たち向けとして、
- ⑤ 運動不足解消の必要がある（肥満気味の）人々向けとして、
- ⑥ ペットを広場や公園まで運び、一緒に運動するエキササイザーとして、

すなわち「乗れないからこそ乗ることを渴望する人々」に対して、希望を持っていただける乗り物を提供できる。

この「全方向移動自転車」を新しい自転車のシーズとして自転車業界で協力して育てていき、商品バリエーションを充実させていけば、昨今の自転車産業が置かれている厳しい閉塞状況に、小さな窓（＝新しい市場／需要）を開けるきっかけになりえる。

全方向移動自転車試作車



リムベルの研究開発

株式会社 東京ベル製作所

1. 事業内容

■2004年に開催された国際サイクルショーの来場者の多くから、スポークベルの復活を望む声が多数寄せられたことを契機に、スポークベルの欠点を改善したベルを開発することとした。

■当社には1988年に開発・発売し現在に至る『ロータリーベル』がある。これはベル外周に設けたリングを指で回転させるとリングのベル内側に設けた突起が回転し、バネで支持している打子を弾き音を発する構造で、レバー等の突起が無いため破損し難い等の特徴がある。実績のあるこの構造をベースに、ハンドルに設けたレバーの遠隔操作により、スリップ防止のゴム被覆したリングをリムに接触させるだけで、美しい連打音を発することが可能な構造である。



『リムベル』トライショット部品組写真

従来のスポークベルに比較すると、以下の特徴がある。

- ① スポークベルの廃れた現在、逆にインパクトのある商品として受け入れられる可能性が高い。
- ② 従来のスポークベルはベルを打撃する打子がスポークに衝突する構造の為、スポークに錆を発生させるという問題があった。又、打子がリムに衝突する際の雑音がベルの音色を汚し乱暴な印象を与えていたが、新商品はリムに接触させるだけで美しい連打音を発することができる。
- ③ リムに接触させて音を発する構造は特許取得の可能性が高く、安値コピー品に市場を荒らされるリスクが少ないため、販売業者にも歓迎される。
- ④ 取付け位置が低い為、転倒時の衝撃はハンドル取付けのベルに比較し小さく破損し難い。
- ⑤ 寒冷地域で普及しているハンドカバーを装着しても、ベルはハンドカバーの外部に位置するため音の籠りがなく、手をハンドカバーに入れたままレバーを操作してベルを鳴らすことが出来る。



■協力関係にある自転車部品卸業の「東京サンエス㈱」の評価を受けながら試作開発を完了した後、本事業では量産化を主目標とした。設定した販売価格と目標コストを実現するため苦勞したが、多数社への見積依頼や金属部品を樹脂化する等により解決した。

2. 成果

■既に廃れて売り場には存在しないスポークベルには以下の長所があり、これを踏襲した。

- ① 走行中、ハンドルに設けたレバーによる遠隔操作で連打音を出せることは、説明なく楽しい。切削加工による試作を、2006年11月に開催されたサイクルショーに出展して来場者の反応を調査したが、特に女性、子供、高齢者に好評で、自発的に試作ベルに近寄り楽しそうに操作を繰り返していた。
- ② 近年、ベルの音が原因で歩行者と自転車操縦者のトラブルが散見され、ベルを鳴らさない人が増えているように感じる。鳴らされた人が不快に感じる要因には音色の他、音量が考えられるが、安全上一定の音

量は満足させなければならない。歩行者の耳に近いことが主因と思われるが、ハンドルに設けられたベルの発する音の印象はきつく、前輪の低い位置に設けられたベルの発する音は優しい印象を受ける事に気付かされた。

③ 寒冷地域ではハンドカバーが多用されている。一般的なハンドルに取付けるベルをハンドカバー内に設けた場合、ベルの音が籠って小さな音しか出せない。ハンドカバーの外に取付けた場合には、操作の度にハンドカバーから手を出して操作しなければならない上、タイミングの遅れや片手運転の危険が伴う。ハンドカバー内に設けたレバー操作により、ハンドカバーの外のベルを鳴らす方式のベルは、ハンドカバーには不可欠と考えている。



手元スイッチ

④ 取付け位置がハンドルに比べ低いことで、転倒特等の打撃による衝撃が大幅に小さく破損し難くなる。

■スリップ防止のゴム被覆したリングをリムに軽く接触させるだけで美しい連打音を発することが可能な構造とすることにより、従来のスポークベルの以下の問題点を改善した。

① 従来のスポークベルはベルを打撃する打子がスポークに衝突する構造の為スポークに錆を発生させる。



②打子がリムに衝突する際の雑音がベルの音色を汚し、乱暴な印象を与えていた。

3. 業界等において今後予想される効果

■日本では道路交通法により自転車にはベルの装着が義務付けられ、ベル業界もこれによる安定した需要に問題意識も持たずに依存してきた経緯がある。この結果、法規に即した音量が出れば充分とする業界の姿勢は、価格の安い輸入品の進出を安易に許す脆弱な環境を形成してきたといえよう。低価格な輸入商品による市場の席巻を憂慮してきたが、近年、市場は低価格のみで魅力に乏しい商品の進出に飽き、高価格だが魅力ある商品に移行する動きを見せている。低プライス・低コスト化で苦しんできたメーカーに取り、魅力ある商品による適正利益の復権の契機になれば幸いと考えている。

自転車に装着した状態

■近年、危険な状況でもベルを鳴らさない人が増えてきている。

これまで快い音色の開発に努めてきたが不十分で、ハンドルではなく車輪に近い低い位置にベルを設けることで優しい印象を受ける効果に気付かされた。JISで定められている音量を遵守しながら鳴らされた人に不快で無い音を出す警報器を提供することで、使用者のベル離れにブレーキをかけ安全な走行に役立ちたいと考えている。

■寒冷地域は勿論だが、近年では日焼け防止用にもハンドカバーが多用されている。一般的なハンドルに取付けるベルをハンドカバー内に設けた場合、ベルの音が籠ってしまう。ハンドカバーの外に取付けた場合には、操作の度にハンドカバーから手を出して操作しなければならない上、タイミングの遅れや片手運転の危険が伴う。本事業で商品化した『リムベル』が普及し、ハンドカバー使用者に喜ばれることを願っている。

フラッシングライト付き音声合成錠の研究開発

株式会社 ニ ッ コ ー

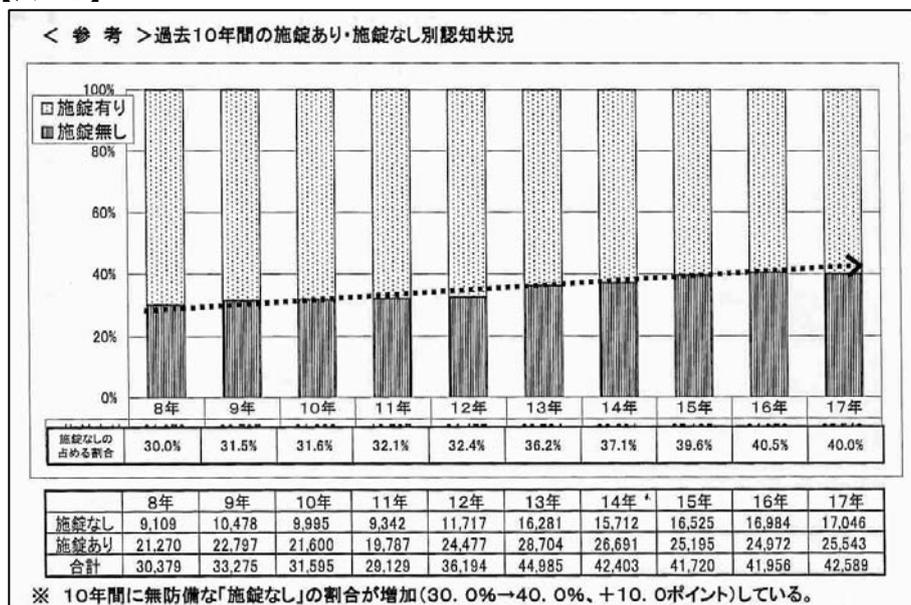
1. 事業内容

(1) 研究開発の意図

自転車の盗難被害で無防備な状態。つまり「カギをかけずに」被害にあっている割合が年々増加している。ある都市の警察の犯罪対策室がまとめたデータ（表-1）によると認知件数の約4割が無施錠であることが判明。また表-2のように盗もうと思う自転車の約9割が無施錠の自転車であり増加傾向にある。「施錠なし」と比例するように自転車の盗難も増加の傾向にある。街頭犯罪が減少する中、逆に自転車盗が増加しているのが現状である。

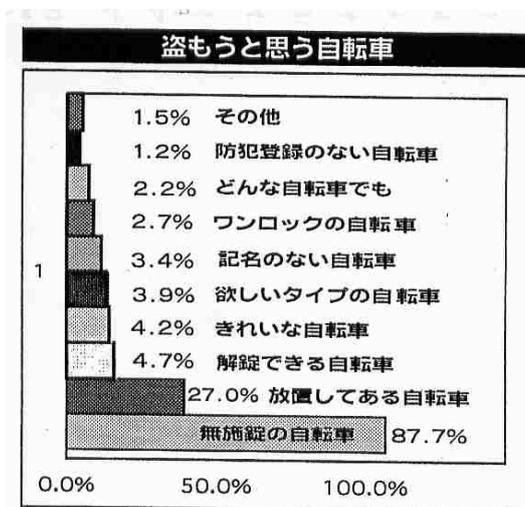
自転車を停めたら必ずカギをかけるように、カギのかけ忘れをしない、させないようにすることが必要となってきた。そこで錠本体に光と音で注意を喚起し必ずカギをかけてもらうことを目的として開発した。

【表-1】



(ある都市の警察の犯罪対策室のまとめたデータより)

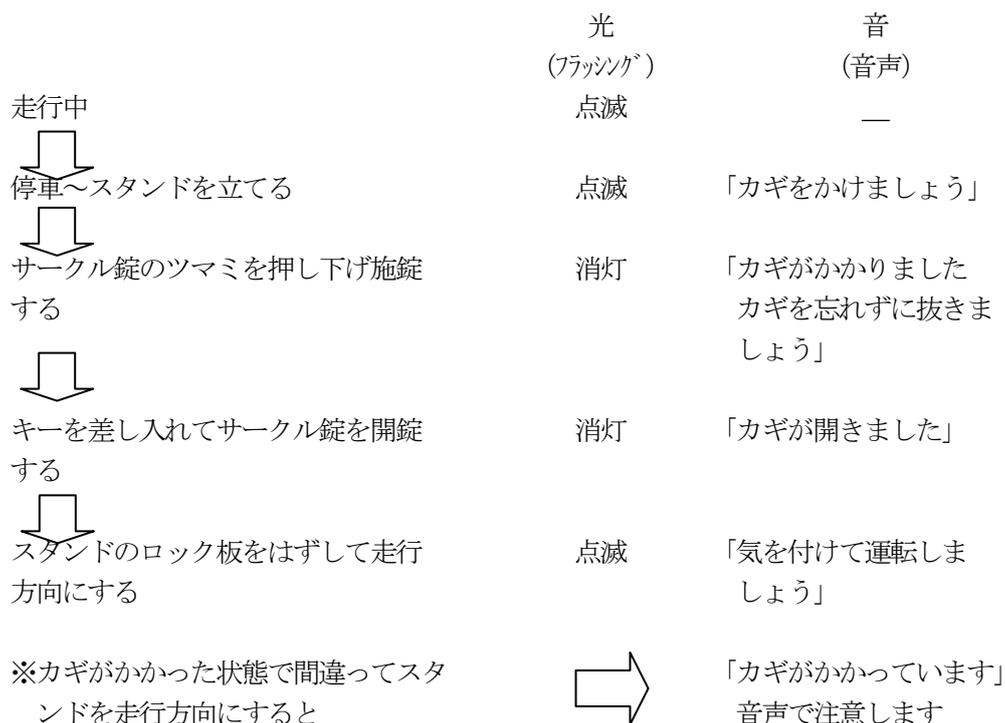
【表-2】



(株)インタープレス発行 週刊輪界レポート第2940号記事より)

(2) 研究開発内容

① 光 (フラッシング) と音 (音声) のフローチャート



② スタンド部

1 本足スタンドでスタンドの固定板にブラケットを装着固定 (リベット止め) しているブラケットには上・下動可能な可動ピンを装着し、コイルバネにより下部へ押し出される構造になっている。可動ピンの内部は中空状になっており、ワイヤー球が押されるように設置されている。ワイヤーASSYはナットでブラケットと接続、スイッチを形成する。可動ピンはスタンド停立時、ロック板で押し出されてスイッチが入る構造。スタンドは機構部の露出で指などけがをしないように樹脂カバーを装着した。



走行時



停立時



スタンド樹脂カバーなし



スタンド樹脂カバー付き

③ スイッチ部

スタンドとサークル錠の中間部にスタンドからの動作を受けてスイッチ ON・OFF 切換えができる。バックホークにつけるバンド方式のスイッチ ASSY 部である。スイッチの内部はリミットスイッチを設置、パッキンによる防水構造になっている。



④ 施錠部

施錠部はリング形のサークル錠を採用。このサークル錠に LED ライト、スピーカー、電池 BOX などを含めた複合製品となっている。LED ライトは赤色、スピーカーからはやさしく女性の声を発し電池は単 4 形 3 本装着でき防滴構造となっている。スタンド動作（停立）からスイッチ ON でスピーカーから音声として「カギをかけましょう」を発する。次に錠本体のカンスキ、ツマミを施錠すると錠本体の機構部の動作を検知して音声「カギがかかりました。カギを忘れずに抜きましょう」を発する。これで車体の施錠が完了します。開錠時、キーを差し入れて回すと錠の機構部の動作を検知して音声「カギが開きました」を発する。そしてスタンドを走行方向に動作すると音声「気を付けて運転しましょう」を発する。前記のように各々、注意喚起する目的で音声を発するようした。また同様に走行中は LED ライトの点滅を続け走行中の安全を確保しました。スタンドを停立してカギをかけ忘れた時もいつまでも LED が点滅し続け注意を喚起します。

(参考) 電池寿命 単 4 形アルカリ乾電池 3 本使用

標準仕様

- ・約 20 分/1 日 週 5 日走行
- ・スタンドの操作は 4 回/1 日 (施～開操作 4 回/1 日)

上記の条件として 370 日 (約 1 年)

また、電池の LOW バッテリー (2.8V) 感知付きで電池交換の時期を点灯で表示する構造。



スピーカー部



開錠時 (点滅時)



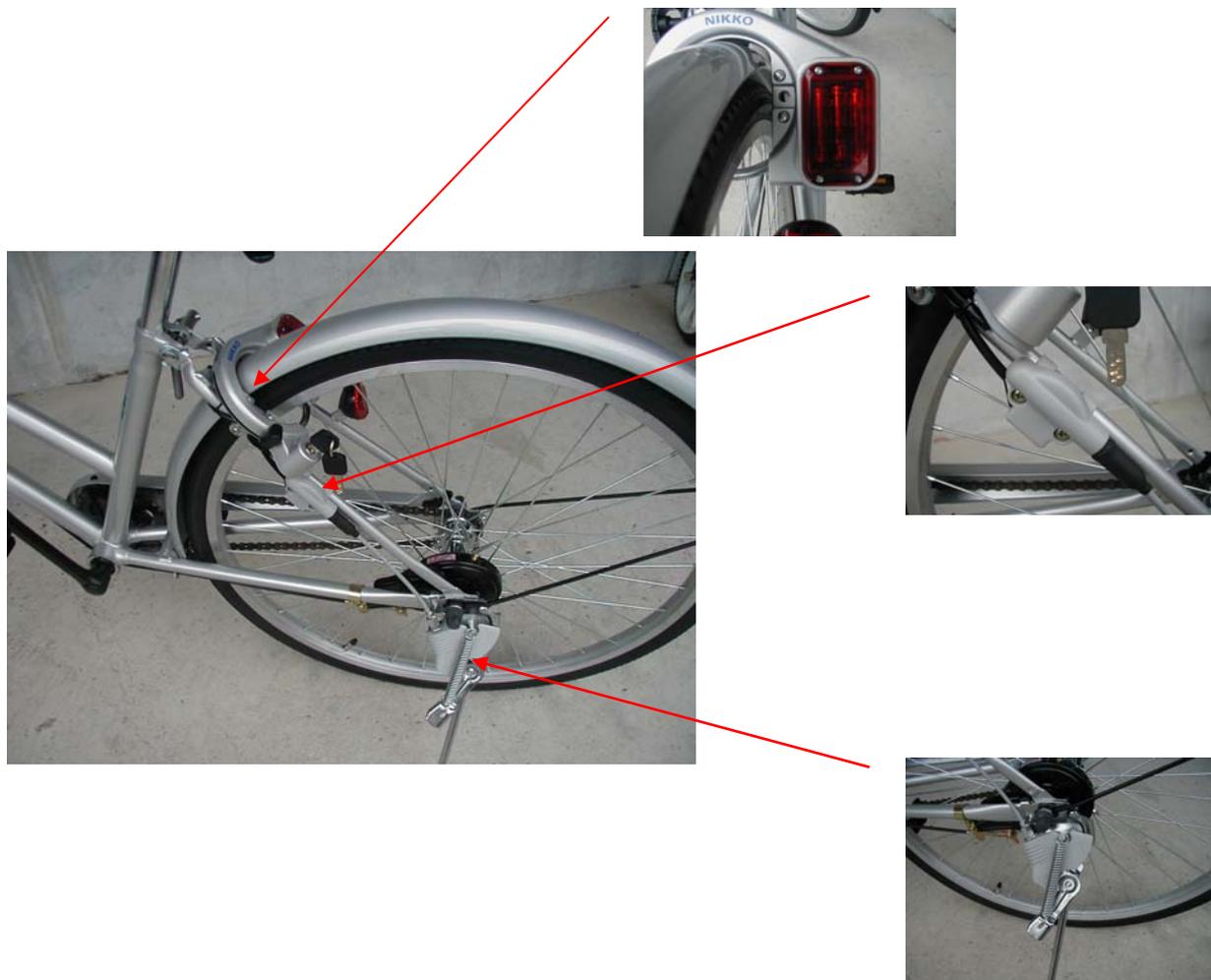
施錠時



電池交換 (OPEN)

2. 成 果

自転車を停立するとカギをかけるアナウンスが流れ、また、施錠するとカギの抜き忘れも防止するアナウンスを流せるようにしたので、確実にカギのかけ忘れは防止できるものと考えます。さらに、自転車の特に暗くなった時の走行時は、赤色LEDのフラッシングが常時点滅し続けるので安全走行の確保ができたと考えます。



3. 業界等において今後予想される効果

カギをかけない無防備な状態が減少し、それに伴う盗難被害も減少するものと考えます。いままでになかった一般の自転車からやさしい女性の声でアナウンスされることになったので自転車と会話しているような気分で人と自転車が一体となり大事に自転車を乗ってもらえるようなやさしい人と自転車の環境作りができたと考えます。