



技研ニュース

1995.3

No. 144

日本自転車産業振興協会 技術研究所

世界選用手自転車，走り出す

1993年，12月に“新素材を応用した競技用手自転車の製作研究委員会”（表1）が発足した。目的は日本の選手が，自転車世界選手権およびオリンピックで，金メダルを取得することである。限られた予算で，そのために何が必要か協議した。また，平成5年度は後4ヵ月しか残っていない。できることからということで，最近使用され始めた新しいタイプのホイール調査に決まった。詳細は技研ニュースのNo.139を参照されたい。

このホイールの調査とは別に，平行してピストレーサーフレームを開発することとなり，デザイン設計が行われた。写真1が完成モデルである。そして写真2に示す設計図もできあがった。全体に翼形断面とし，空気力学をも考慮した。車でよく言われている $C_D \cdot S$ 値の前面面積を減少させるために， $B \cdot B$ （ボトム，ブラケット）幅を16mm詰めて52mmとした。また，後エンド幅も20mm詰めて100mmとした。 $B \cdot B$ 幅を狭くする理由は他にもある。 $B \cdot B$ 幅が狭いということは，ペダリング幅も狭くなることである。自転車で立ちこぎをするときに，エネルギー

効率を高めようと車体を揺らし，重心にペダリングを行う（図1参照）。これにより，車体の中心に近い部分でのペダリングの方が，効率の良いことが分かる。つまり，ペダリング幅を狭くして，パワーロスをも軽減している。また，立ちこぎの時の身体の動きも少なくなる。余分な動きが少なくなれば，余分なエネルギー消費が少なくなることでもある。これに加え，もがきの時の身体の揺れが小さくなれば，上体を支えるハンドル幅も狭くすることができ，より一層 $C_D \cdot S$ 幅を小さくすることができる。と，良いことづくめのモデルである。

表1 世界選用手自転車の製作研究 [本委員会] 委員 [実行委員会]

- 青木純一郎 順天堂大学 教授
 - 大矢多喜雄 明治大学 教授
 - 岡本雄作 財団法人アマチュア自転車競技連盟 専務理事
 - 金本強 宮田工業(株)常務取締役技術担当兼技術管理センター長
 - 今野義 NJS会長 (株)シクロウネ代表
 - 杉山勝昌 三菱エンジニアリング(株) 空力研究室長
 - 瀬川俊 (株)シマノ 取締役 品質管理部長
 - 伊勢田裕 プリヂストンサイクル(株) 技術本部長
 - 長澤義明 ナガサワレーシングサイクル代表 世界選メカニシャン
 - 西泰博 東レ(株) コンポジット室 主幹
 - 大塚俊實 ナショナル自転車工業(株) 商品開発部 部長
 - 西村輝彦 日本自転車振興会 理事
 - 松本勝明 日本自転車振興会 参与
 - 松本秀人 日本競輪選手会 常務理事
 - 渡部晃也 (株)プレデザイン研究所 代表取締役
 - 中西利康 財団法人自転車産業振興協会 参与
 - 濱崎健輔 財団法人自転車産業振興協会 技術研究所 所長
 - 井上重則 財団法人自転車産業振興協会 技術研究所 主任研究員
- 印は本・実行委員会の委員を示す（7名） 以上18名

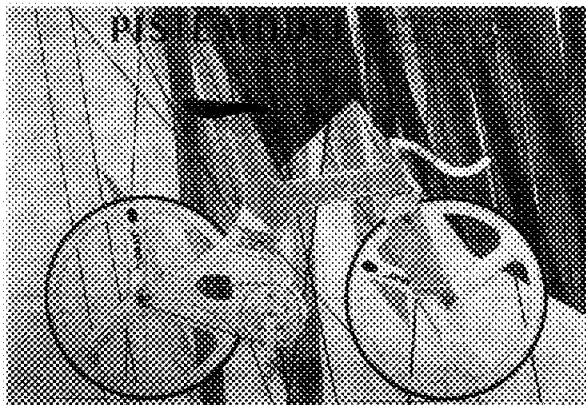


写真1 デザイン

図面に基づき、型製作からCFRPフレーム体成形まで、東レ㈱の協力を得た。成形法は、航空宇宙構造物を製作するときに使用するオートクレーブ法である。この成形法は信頼性が高く、高品質な製品を得ることができる。一方、前ホークはミズノ㈱の協力を得た。モーダル解析によって高剛性設計し、RTM成形法により製品を得た。また、ホイールは東レ㈱のスリースポークを芯にし、中菱エンジニアリング㈱の協力を得て、空力を考慮した改良バージョンを用意した。なお、本成形は今後行う予定である。これらの方法で製作されたNewピストレーサーを写真3に、簡単な仕様を表2に紹介する。

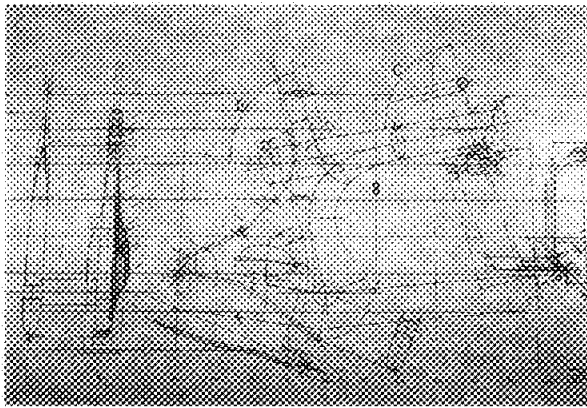


写真2 図面

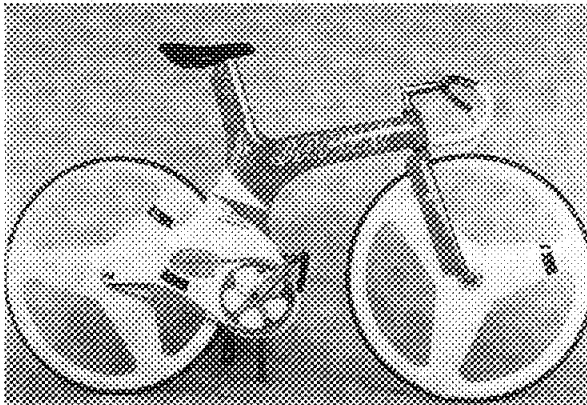


写真3 Newピストレーサー

ほとんどのパーツがCFRP製で剛性が高いために、軽くて強いフレームにできあがっている。

このピストレーサーを小倉競輪場へ持ち込んだ。写真4の選手は日本の「F-1」吉岡選手だ。試走後、「踏み込んだ時に（フレームが）前が出る感じがする。」とのこと。なかなか良い感触が得られた。以前に試作したRTMモノコックフレームに続き、第2段のデビューは'95東京で開催されるワールドカップの予定である。

日本のモノコックも世界の自転車競技に向けて、走り出した。
(競技用自転車開発グループ)



図1 立ちこぎ

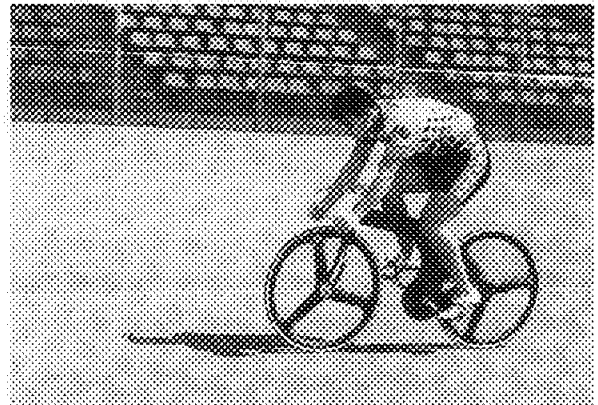


写真4 試乗状況

表2 Newピストレーサーの仕様

試作部品	フレーム体	前ホーク	ホイール
重量(g) フェアリング無し	1550 (FS: 555mm)	530 (剛性対策仕様)	前: 740 後: 780
成形法	オートクレーブ	RTM(RIM)	プレス
特徴	ハンガ幅を52mmに チェーンライン34mm (伝達効率アップ)	モーダル解析による剛 性配置設計を実施	風洞実験により C _D ・S値0.016