

スクータ用 ハンドルモジュール

Handle Module for Scooter

山本 幹雄 Mikio Yamamoto 目黒 尊克 Takayoshi Megu 高橋 啓介 Keisuke Takahashi
CV 事業部 CV 第 2 開発室 / MC 事業部 MC 第 1 コンポ開発室

1 はじめに

近年、コスト削減、製造工数削減などの要求からモジュール化、ユニット化が注目されており、既にそうした思想で設計されたものも数多く製品化されている。

コスト要件の厳しいスクータにおいても、モジュール化設計の導入は重要な課題の一つとなっている。

一般的にスクータは、ハンドルスイッチ、ブレーキレバー、ヘッドランプ、フラッシュランプメータ、ハンドルカバー等の部品を、ハンドルバーに組み付けてサブアセンブリー化し、車両へ組み付けている。ここには多くの機能部品が個別の部品として集合しており、またハンドルカバー内はケーブル、ハーネスが密集して雑然と取り回しされているのが実状である。

このサブアセンブリーの構成部品を機能統合し、レイアウトも簡素化してモジュールとすることを検討してきた。そして、今回その第 1 段階として、ハンドルカバーとスピードメータをモジュール化し、ニュージョグ CV50R に製品化できたので紹介する(図 1)。



(1) 従来モデルの部品構成

(2) モジュール化後の部品構成

図 1 部品構成の比較

2 開発の狙い

モジュール化の最大の狙いは、生産性の向上とコスト削減である。これに加えて、今回は従来の機械式に対して電気式スピードメータを採用し、また左右各 1 灯のフラッシュインジケータを装備するなど、機能と価値のバランスも向上させた。

また電気式メータの採用で、メータ内部の重いムーブメントやメータケーブルを廃止でき、軽量化にもつながった。

さらに信頼性も向上させた。たとえば、メータ内部の照明やインジケータランプ類をすべて LED 化し、バルブ切れなどの問題を解決した。

また電気式メータの採用でメータケーブルをリード線にでき、ケーブル内部の芯線が折損することもなくなった。

今回はモジュール化の第 1 段階であるが、最終形態としてはハンドルスイッチ、ブレーキレバー、灯火器等ハンドル回り全てをモジュールとすることを目指している。この段階ともなればハンドルカバー内の配線、ケーブル類のレイアウトも整然とし、さらなるコスト削減、生産性および信頼性の向上、軽量化が可能となる。

3 技術紹介

3.1 モジュール

これまでではハンドルカバーに、別体のメータアセンブリーを組み付ける構造となっていた。今回は、ハンドルカバーがメータの下ケースを兼用する新構造として、これをベースにモジュール化し、ハンドルカバー+メータユニット+メータカバーの組み付けをボルトレスのコニット構成とした。これにより部品点数の削減、組み付け工数の低減および軽量化を達成した。さらにワイヤーハーネスを、基盤にダイレクト接続する構造としたため、メータリード線も削減できた。



図2 バイザ変更によるバリエーション展開

またハンドルカバーにメータを取り付ける構造が不要となったため、メータをハンドルバーに近づけてレイアウトすることができ、デザイン要望が高かったハンドル回りの小型化に貢献している。後述する電気式メータと合わせて、今回のモジュールでは従来モデルに比べ、上下に15mm、前後に20mmほどハンドル回りは小さくなっている。

またこのメータカバーとメータパネル部分(文字盤)のみ意匠変更し、組み合わせるだけでメータデザインを全く異なるイメージに演出することが可能である。この様なアイデアを多機種間で部品共有することでバリエーション展開を容易にし(図2)、かつ幅広いデザインを少ないイニシャルコストで実現することができる。スクータのように似たデザインが多いモデル間でのハンドルモジュールは、まさに最適な応用例である。

3.2 電気式メータ

最終的なモジュール形態を目指し、今回は将来の発展性が高い電気式スピードメータを採用した。これは原付スクーターでは初めてである。この部分だけを比較すると、機械式よりコストアップとなる。しかし、メータ基板上に他の電装部品の回路を構成することで部品構成が単純化できるとともに、メータの商品性向上、薄型化によるハンドル回りの「すっきり感」など実際のコスト以上のメリットが大きい。

今回は、照明およびインジケータランプ類のチップLEDとその回路をメータ基板上に乗せた。LED化によりバルブ切れの心配がなくなり、信頼性が向上している。またオドメータ、フューエルメータも液晶化し、その表示部と回路を基板上に構成した。

電気式メータを採用した理由はモジュールの発展性だけではない。メータケーブルがなくなったことで自由度が広がり、メータ中心に指針をもってくるできるようになった。また文字盤全体も大きくでき、視認性の向上と今までにない新規性を創出できた。機械式では、メータから下向きに剛性の高いメータケーブルを取り出すため、メータパネルをライダー側に向ける角度には限界があったが、電気式ではその制約がなくなり、メータの文字盤角度を自由に振ることができるようになった。またメータケーブルがないのでハンドルカバー内の部品、配線レイアウトの自由度も向上した。これは、前述のハンドルカバーがメータの下ケースを兼用する構造とともに、ハンドルカバー回りの小型化に役立っている。

以上に加えて、今回の電気式メータにはメータ指針や液晶インジケータの初期スイープ動作

チェック、指針照明、左右のフラッシャーインジケータ、6桁表示オドメータなど多彩な要素も織り込んでいる。

今後、フラッシュリレーなど他の電装品を取り込んだモジュールとして発展させることで、構成部品だけでなく結線も集約化することが可能である。

3.3 スピードセンサ

スピードセンサはコストを抑えるために、一般的なホールICタイプではなくリードスイッチタイプを採用した。その結果、非常に感度の良いメータを実現している。

センサはフロントホイールハブ部に取りつけるタイプで、従来の機械式メータのドライブギヤをマグネットに置き換えた構造となっている。パルス信号は、磁力によりリードスイッチをON/OFFさせて発生させている。この構造で低コストを実現するとともに、設計変更することなく、従来と同構造のまま車体ハブ部に取り付けることができた(図3)



図3 スピードセンサ

4 おわりに

今回は第1段階として、ハンドルカバーとメータをモジュール化した。今後はリレー内蔵やハンドルスイッチ、ハンドル等も含めたモジュールの発展が考えられる。ボルトレス、ワイヤレス、接続部の削減を目標とした課題はまだ多い。今回のモジュールをベースに発展させ、第2ステップに向けて更なる努力が必要である。最後に、この開発に当たり社内外関係各位の多大なるご支援・ご協力をいただきましたことを、紙面を借りて感謝・御礼申し上げます。