

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-177903

(P2009-177903A)

(43) 公開日 平成21年8月6日(2009.8.6)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
HO2J	7/16	(2006.01)	HO2J	7/16	D	5G060
HO1M	10/44	(2006.01)	HO1M	10/44	101	5G503
HO1M	10/48	(2006.01)	HO1M	10/48	301	5H030
HO2J	7/10	(2006.01)	HO1M	10/44	P	5H590
HO2P	9/14	(2006.01)	HO2J	7/10	L	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-12457 (P2008-12457)  
 (22) 出願日 平成20年1月23日 (2008.1.23)

(71) 出願人 00004260  
 株式会社デンソー  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
 (74) 代理人 100103171  
 弁理士 雨貝 正彦  
 (72) 発明者 阿部 邦宏  
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
 社デンソー内  
 Fターム(参考) 5G060 AA02 AA20 CA04 CA06 DB01  
 DB07  
 5G503 AA07 BA01 BB01 CA01 CA20  
 CB11 FA08  
 5H030 AA03 AA04 AS08 BB10 FF22  
 FF42

最終頁に続く

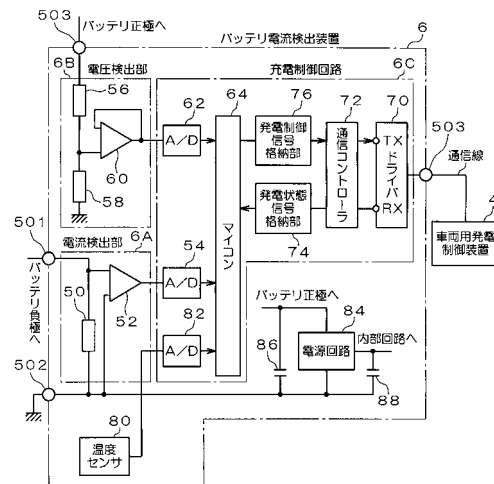
(54) 【発明の名称】 車両システム

(57) 【要約】

【課題】 バッテリーの搭載条件に左右されず、バッテリーの充電制御を高い精度で行うことができる車両システムを提供すること。

【解決手段】 車両に搭載されたバッテリー5と、このバッテリー5を充電する車両用発電機3と、バッテリー5の充放電電流を検出するバッテリー電流検出装置6と、車両用発電機3の出力電圧を所定の調整電圧に調整する車両用発電機制御装置4とを備えており、バッテリー電流検出装置6の内部に、バッテリー5の温度を検出する温度センサ80が設けられている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車両に搭載されたバッテリーと、このバッテリーを充電する車両用発電機と、前記バッテリーの充放電電流を検出するバッテリー電流検出装置と、前記車両用発電機の出力電圧を所定の調整電圧に調整する電圧調整器とを備える車両システムにおいて、

前記バッテリー電流検出装置の内部に、前記バッテリーの温度を検出する温度センサを設けたことを特徴とする車両システム。

**【請求項 2】**

請求項 1 において、

前記バッテリー電流検出装置は、シャント抵抗を用いて前記バッテリーの充放電電流の検出を行うことを特徴とする車両システム。 10

**【請求項 3】**

請求項 2 において、

前記温度センサは、前記シャント抵抗上あるいは前記シャント抵抗と前記バッテリーをつなぐ導体上に設けられていることを特徴とする車両システム。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 3 のいずれかにおいて、

前記バッテリー電流検出装置は、前記バッテリーから電流を取り出す端子と一体に形成されていることを特徴とする車両システム。

**【請求項 5】**

請求項 2 または 3 において、

前記バッテリー電流検出装置は、前記温度センサによって検出した温度に基づいて前記シャント抵抗の温度特性を補正して前記バッテリーの充放電電流の検出を行うことを特徴とする車両システム。

**【請求項 6】**

請求項 1 ~ 5 のいずれかにおいて、

前記バッテリー電流検出装置は、前記温度センサによって検出した温度に基づいて、前記電圧調整器によって制御される前記調整電圧を設定する充電制御回路を有することを特徴とする車両システム。

**【請求項 7】**

請求項 1 ~ 5 のいずれかにおいて、

前記バッテリー電流検出装置は、検出した充放電電流と前記温度センサによって検出した温度とに基づいて、前記電圧調整器によって制御される前記調整電圧を設定する充電制御回路を有することを特徴とする車両システム。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 のいずれかにおいて、

前記バッテリー電流検出装置は、前記バッテリーのマイナス端子に取り付けられることを特徴とする車両システム。

**【請求項 9】**

請求項 1 ~ 8 のいずれかにおいて、

前記バッテリー電流検出装置と前記電圧調整器の間の信号の送受信をデジタル通信で行うことを特徴とする車両システム。 40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、乗用車やトラック等に搭載されるバッテリーの状態に基づいて車両用発電機の発電状態を制御する車両システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、地球温暖化防止のため、世界的にCO<sub>2</sub>の削減が叫ばれている。このため、乗用 50

車やトラック等の車両においても燃費の改善が焦眉の急とされている。車両の燃費改善のため、バッテリーの充電も従来の方法から、より正確にバッテリーの状態を把握してより詳細に充電の制御を行い、これにより燃費を改善する手法が取られている。例えば、車両の加速時に充電を抑制し、加速中のエンジン負荷を軽減したり、減速時に充電量を増加させ減速エネルギーを回生させる等の手法が用いられることは周知である。このため、バッテリーの充放電バランスを正確に監視する電流センサが用いられている。

【0003】

ところで、車両に搭載される鉛バッテリーは、化学反応のためその充放電特性はバッテリーの温度によって変化する。特に、その充電受け入れ性は低温と高温では大きく異なり、充電電圧を温度によって制御しないと、低温では充電不足、高温では過充電になるおそれがある。このため、従来より、バッテリーの温度を推定して充電電圧を可変する制御が行われていた（例えば、特許文献1参照。）。

10

【特許文献1】特開平10-215527号公報（第3-5頁、図1-6）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1で提案されている従来手法では、比較的安価にバッテリー温度に基づく充電電圧制御を実現しているものの制御精度が低く、燃費の向上につながる高度な充電制御を行うことができなかった。また、バッテリーの搭載位置に制約が出るなど課題が多かった。従来バッテリーが搭載されていたエンジンルーム内においても、各種排気ガス浄化デバイスや燃費向上デバイスが搭載されるのに伴い、バッテリーの搭載状況が大幅に変化したり、あるいは搭載位置が車両後方のトランクルームに変更される例も見られる。

20

【0005】

本発明は、このような点に鑑みて創作されたものであり、その目的は、バッテリーの搭載条件に左右されず、バッテリーの充電制御を高い精度で行うことができる車載システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明の車両システムは、車両に搭載されたバッテリーと、このバッテリーを充電する車両用発電機と、バッテリーの充放電電流を検出するバッテリー電流検出装置と、車両用発電機の出力電圧を所定の調整電圧に調整する電圧調整器とを備えており、バッテリー電流検出装置の内部に、バッテリーの温度を検出する温度センサを設けている。一般に、燃費の向上を狙う高度のバッテリー充電制御を行おうとすると、バッテリーの充電状態を正確に把握するためバッテリーの充放電電流を積算する手法が用いられている。この電流積算には各種の電流センサを使う方法が一般的である。しかしながら、これらの電流センサは一般には温度特性を持っていて正確な電流を測定するには正確に温度を管理するか、電流センサの温度を正確に測る必要がある。本発明では、バッテリー電流検出装置内部に温度センサを備えることにより、容易に温度特性を考慮した充放電電流の測定が可能になり、バッテリーの充電制御を高い精度で行うことができる。

30

【0007】

また、上述したバッテリー電流検出装置は、シャント抵抗を用いてバッテリーの充放電電流の検出を行うことが望ましい。上述した温度センサは、シャント抵抗上あるいはシャント抵抗とバッテリーをつなぐ導体上に設けられていることが望ましい。上述したバッテリー電流検出装置は、バッテリーから電流を取り出す端子と一体に形成されていることが望ましい。また、上述したバッテリー電流検出装置は、温度センサによって検出した温度に基づいてシャント抵抗の温度特性を補正してバッテリーの充放電電流の検出を行うことが望ましい。

40

【0008】

安価な材質のシャント抵抗を用いて電流検出を行う場合、一般に温度特性の傾きが大きくなるが、温度センサを組み合わせることで低コスト化をさらに図ることが可能である。また、通常はシャント抵抗に用いる材質は熱抵抗が一般の導線に比べて大きめとなる傾向

50

があるが、温度センサをシャント抵抗やシャント抵抗とバッテリーをつなぐ導体上に配置したり、バッテリー端子と一体に形成することにより、コストの低減につながるばかりか、より正確にバッテリー温度を推定（検出）することが可能になる。

【0009】

また、上述したバッテリー電流検出装置は、温度センサによって検出した温度に基づいて、電圧調整器によって制御される調整電圧を設定する充電制御回路を有することが望ましい。あるいは、上述したバッテリー電流検出装置は、検出した充放電電流と温度センサによって検出した温度とに基づいて、電圧調整器によって制御される調整電圧を設定する充電制御回路を有することが望ましい。バッテリー電流検出装置内に調整電圧設定を行う充電制御回路を備えることにより、調整電圧を設定する際にノイズの影響を受けにくくすることができる。

10

【0010】

また、上述したバッテリー電流検出装置は、バッテリーのマイナス端子に取り付けられることが望ましい。バッテリー電流検出装置にはバッテリーに入出力する大電流が流れるが、車両衝突時にショートの大電流の危険性がないバッテリーのマイナス端子側に接続する構成にしておけば、バッテリーの搭載に当たり自由度が大きくなる。特に、バッテリー電流検出装置をバッテリーのマイナス端子に取り付けることにより、バッテリーの搭載位置を選ぶこともないため、コストの上昇を招くこともない。

【0011】

また、上述したバッテリー電流検出装置と電圧調整器の間の信号の送受信をデジタル通信で行うことが望ましい。これにより、電圧等のアナログ信号を用いる場合に比べて、送受信される信号の信頼性を向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を適用した一実施形態の車両システムについて、図面を参照しながら説明する。図1は、一実施形態の車両システムの全体構成を示す図である。図1に示す車両システムは、ECU1、エンジン2、車両用発電機（ALT）3、バッテリー（BATT）5、バッテリー電流検出装置（S）6を含んで構成されている。

【0013】

ECU1は、車両に搭載されたエンジン2の出力を制御する外部制御装置としての電子制御装置である。車両用発電機3は、ベルトを介してエンジン2によって回転駆動されて発電を行い、バッテリー5に対する充電電力や各種の電気負荷（図示せず）に対する動作電力を供給する。この車両用発電機3には、励磁電流を調整することにより出力電圧を制御する電圧調整器としての車両用発電制御装置4が内蔵されている。バッテリー電流検出装置6は、バッテリー5の近傍に配置されており、バッテリー5の状態検出（例えば、充放電電流の検出や温度の検出等）を行う。

30

【0014】

図2は、バッテリー電流検出装置6の詳細構成を示す図である。本図は本発明のポイントであるバッテリー電流検出装置6の主要回路を構成する部位を図示しており、バッテリー電流検出装置6に付帯するバッテリー5への搭載構成、主要回路を保護する筐体などの構成は省略されている。図2に示すように、バッテリー電流検出装置6は、シャント抵抗50、増幅器52、60、アナログ-デジタル変換器（A/D）54、62、82、抵抗56、58、マイコン（マイクロコンピュータ）64、ドライバ70、通信コントローラ72、発電状態信号格納部74、発電制御信号格納部76、温度センサ80、電源回路84、コンデンサ86、88を含んで構成されている。

40

【0015】

シャント抵抗50は、バッテリー5の充放電電流検出用の抵抗であり、一方端がバッテリークランプ501を介してバッテリー5の負極ターミナルに接続され、他方端が接地されている。増幅器52は、例えば差動増幅器であって、シャント抵抗50の両端電圧を増幅する。この増幅された電圧は、アナログ-デジタル変換器54によってデジタルデータに変換

50

されてマイコン 64 に入力される。

【0016】

抵抗 56、58 は、バッテリー 5 の端子電圧（バッテリー電圧）検出用の分圧回路を構成しており、この分圧回路の一方端がバッテリー 5 の正極ターミナルに接続され、他方端が接地されている。増幅器 60 は、例えば演算増幅器であって、抵抗 56、58 からなる分圧回路の出力側に接続されたバッファとして機能する。増幅器 60 の出力電圧（図 2 に示す構成では抵抗 56、58 の接続点に現れる分圧電圧に等しい）は、アナログ - デジタル変換器 62 によってデジタルデータに変換されてマイコン 64 に入力される。

【0017】

温度センサ 80 は、バッテリー 5 の温度を検出する。温度検出が行われると検出温度に対応する電圧が温度センサ 80 から出力される。この出力電圧は、アナログ - デジタル変換器 82 によってデジタルデータに変換されてマイコン 64 に入力される。マイコン 64 は、アナログ - デジタル変換器 54、62、82 等から入力されるデータに基づいてバッテリー 5 の状態（例えば充電状態）を演算処理するとともに、バッテリー 5 の状態に基づいて車両用発電機 3 の調整電圧を決定する。具体的には、マイコン 64 は、温度センサ 80 によって検出した温度に基づいてシャント抵抗 50 の温度特性を補正して正確なバッテリー 5 の充放電電流を検出してこれを累積することでバッテリー 5 の充電状態を判定し、この判定結果と温度センサ 80 によって検出した温度とに基づいて調整電圧を決定する。例えば、バッテリー 5 の充電残量が少ないほど、あるいは、温度センサ 80 によって検出した温度が低い程調整電圧が高く設定される。電源回路 84 は、マイコン 64 やその他の回路の動作に必要な電力を供給する。

【0018】

ドライバ 70、通信コントローラ 72 は、通信線を介して車両用発電制御装置 4 との間で信号の送受信を行うためのものである。車両用発電制御装置 4 から通信線を介して送られてきたデジタル変調信号（発電状態送信信号）をドライバ 70 によって受信すると、通信コントローラ 72 によって復調処理が行われ、得られた発電状態信号が発電状態信号格納部 74 に格納される。また、マイコン 64 から出力される発電制御信号が発電制御信号格納部 76 に格納されると、通信コントローラ 72 は、この発電制御信号をデジタル通信用の所定のフォーマットに変換して変調処理を行う。変調された信号（デジタル変調信号）は、ドライバ 70 から通信線を介して車両用発電制御装置 4 に向けて送信される。なお、上述した説明では、バッテリー電流検出装置 6 と車両用発電制御装置 4 との間で双方向の通信を行うようにしたが、単方向、例えばバッテリー電流検出装置 6 から車両用発電制御装置 4 に対してのみ信号を送信するようにしてもよい。この場合には、機能を減らした分だけコストダウンを図ることができる。

【0019】

シャント抵抗 50、増幅器 52 によって電流検出部 6A が構成されている。抵抗 56、58、増幅器 60 によって電圧検出部 6B が構成されている。アナログ - デジタル変換器 54、62、82、マイコン 64、ドライバ 70、通信コントローラ 72、発電状態信号格納部 74、発電制御信号格納部 76 によって充電制御回路 6C が構成されている。

【0020】

図 3 は、本実施形態のバッテリー電流検出装置 6 の外観を示す斜視図であり、シャント抵抗 50 を含む電流検出部 6A、電圧検出部 6B、充電制御回路 6C、温度センサ 80、電源回路 84 等の全体が一体となってモールドされた状態が示されている。

【0021】

図 3 に示すように、モールドされたバッテリー電流検出装置 6 からは、バッテリー 5 のマイナス端子に接続するバッテリークランプ 501 と、車両のアースに接続するアース端子 502 とが突き出ている。また、コネクタ 503 は、バッテリー電流検出装置 6 とともにモールド樹脂を用いて一体形成されており、バッテリー 5 のプラス端子に接続される電線や車両用発電制御装置 4 との通信を行う通信線を接続するために用いられる。このように、本実施形態では、バッテリー電流検出装置 6 をバッテリークランプ 501 と一体とすることにより、

10

20

30

40

50

バッテリー 5 から電流を取り出す端子とバッテリー電流検出装置 6 とが一体に形成されている。

【 0 0 2 2 】

図 4 は、シャント抵抗 5 0 の具体的な形状と温度センサ 8 0 の取り付け状態を示す斜視図であり、図 3 に示すモールド樹脂やバッテリー電流検出装置 6 の他の部品を取り除いた状態が示されている。図 4 に示すように、バッテリークランプ 5 0 1 とアース端子 5 0 2 の間にシャント抵抗 5 0 が設けられている。また、シャント抵抗 5 0 のバッテリークランプ 5 0 1 側には温度センサ 8 0 が取り付けられており、この温度センサ 8 0 によってシャント抵抗 5 0 の温度を検出するように構成されている。この温度センサ 8 0 は、バッテリー 5 のマイナス端子に接続されるバッテリークランプ 5 0 1 の近傍に配置され、かつ熱抵抗の小さい電流回路であるシャント抵抗 5 0 に設けられている。このため、温度センサ 8 0 によって検出される温度はバッテリー 5 の温度と極めて強い相関があり、結局、温度センサ 8 0 によってバッテリー 5 の温度を検出することができる。

10

【 0 0 2 3 】

充電制御回路 6 C は、電流検出部 6 A、電圧検出部 6 B、温度センサ 8 0 から入力されるバッテリー 5 の充放電電流、端子電圧、温度を用いてバッテリー 5 の状態を判定し、車両用発電機 3 の調整電圧を決定して、車両用発電制御装置 4 にコネクタ 5 0 3 経由で調整電圧を含む発電制御信号を通信線を介してデジタル通信で通知する。このデジタル通信で車両用発電機制御装置 4 に送信する発電制御信号は、調整電圧に限るものではなく、温度センサ 8 0 等の検出値や車両システムの故障情報などのその他の情報を含ませることも可能である。また、双方向の通信であれば、車両用発電制御装置 4 から充電制御回路 6 C にエコーバックを返し、デジタル通信の信頼性を向上させることも可能であり、さらに車両用発電制御装置 4 側から現在の発電状況等のデータを充電制御回路 6 C に通知することももちろん可能である。

20

【 0 0 2 4 】

このように、本実施形態のバッテリー電流検出装置 6 では、温度センサ 8 0 をバッテリー温度と相関の高い位置に配置したため、一つの温度センサ 8 0 でシャント抵抗 5 0 とバッテリー 5 の温度を正確に検出することができ、安価で正確な温度検出が可能になる。よって、バッテリー温度に基づいたきめ細かなバッテリー 5 の充電制御が可能になる。また、バッテリー 5 の搭載位置に関する制約も無く、バッテリー 5 の搭載性を向上させることができる。さらに、シャント抵抗 5 0 の温度を正確に検出することができるので、シャント抵抗 5 0 の温度特性を正確に補正することができ、シャント抵抗 5 0 に温度係数の大きい安価な材料を採用することができ、コストを低減することもできる。

30

【 0 0 2 5 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、温度センサ 8 0 をシャント抵抗 5 0 上に配置したが、シャント抵抗 5 0 とバッテリー 5 をつなぐ導体上に設けるようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

40

【 図 1 】 一実施形態の車両システムの全体構成を示す図である。

【 図 2 】 バッテリー電流検出装置の詳細構成を示す図である。

【 図 3 】 バッテリー電流検出装置の外観を示す斜視図である。

【 図 4 】 シャント抵抗の具体的な形状と温度センサの取り付け状態を示す斜視図である。

【 符号の説明 】

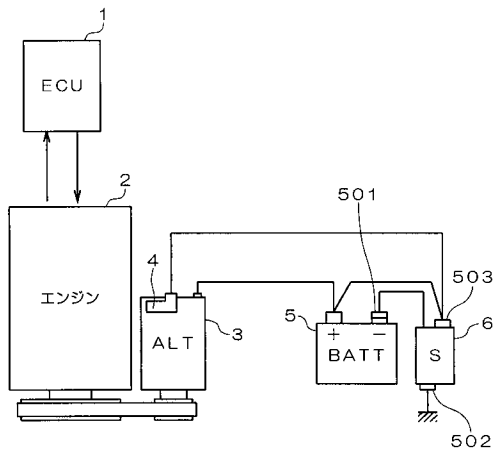
【 0 0 2 7 】

- 1 ECU
- 2 エンジン
- 3 車両用発電機 (ALT)
- 4 車両用発電制御装置

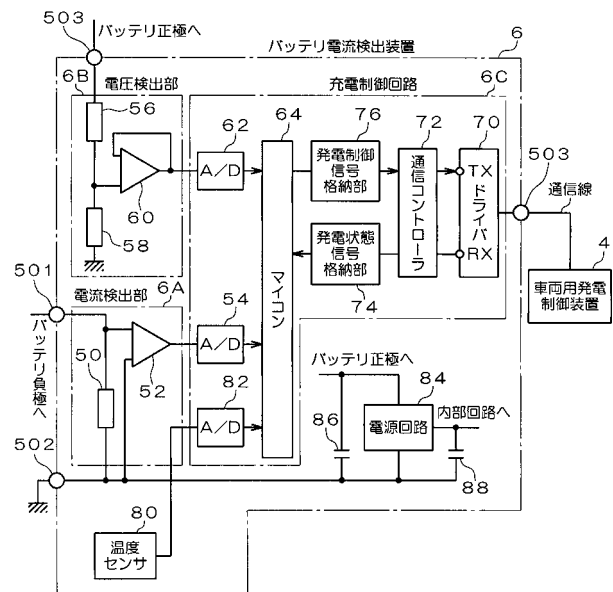
50

- 5 バッテリ ( B A T T )
- 6 バッテリ電流検出装置 ( S )
- 6 A 電流検出部
- 6 B 電圧検出部
- 6 C 充電制御回路
- 6 4 マイコン ( マイクロコンピュータ )
- 7 0 ドライバ
- 7 2 通信コントローラ
- 8 0 温度センサ
- 8 4 電源回路
- 5 0 1 バッテリクランプ
- 5 0 2 アース端子
- 5 0 3 コネクタ

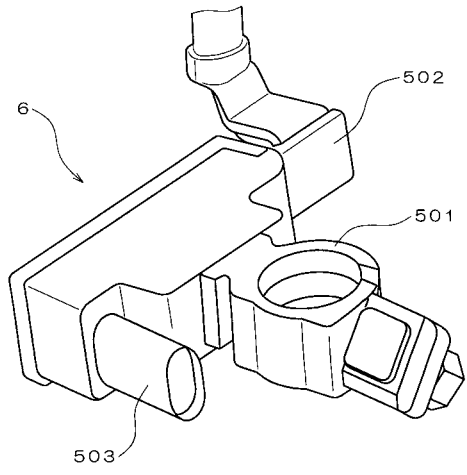
【 図 1 】



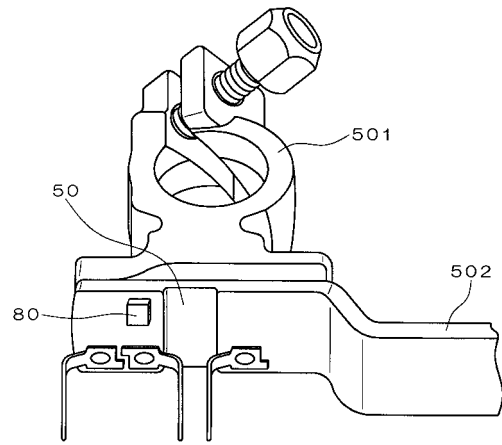
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】





---

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<b>B 6 0 R 16/03 (2006.01)</b>	H 0 2 P	9/14		H
<b>B 6 0 R 16/04 (2006.01)</b>	B 6 0 R	16/02	6 7 0 K	
	B 6 0 R	16/04		W
	H 0 1 M	10/48		P

Fターム(参考) 5H590 AA04 AA05 AA22 CA07 CA23 CC11 CE05 EB12 EB21 FA06  
 GA02 GB05 HA02 HA04 HA18 HB06 HB18 JA02 JA10 JB04