

(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2021-197765
(P2021-197765A)

(43) 公開日 令和3年12月27日(2021.12.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02J 3/00 (2006.01)	H02J 3/00 170	5G015
H02J 13/00 (2006.01)	H02J 13/00 301A	5G064
H02J 3/32 (2006.01)	H02J 3/32	5G066
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00 P	5G503
H02J 9/06 (2006.01)	H02J 9/06 120	5H181

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-101032 (P2020-101032)
(22) 出願日 令和2年6月10日 (2020.6.10)

(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(74) 代理人 100104765
弁理士 江上 達夫
(74) 代理人 100131015
弁理士 三輪 浩誉
(72) 発明者 太田 雄介
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
Fターム(参考) 5G015 GA11 HA12 JA56 KA12
5G064 AA01 AC08 CB06 CB10 DA11
5G066 AA02 AA03 AE09 HB06 HB07
HB09 JB03

最終頁に続く

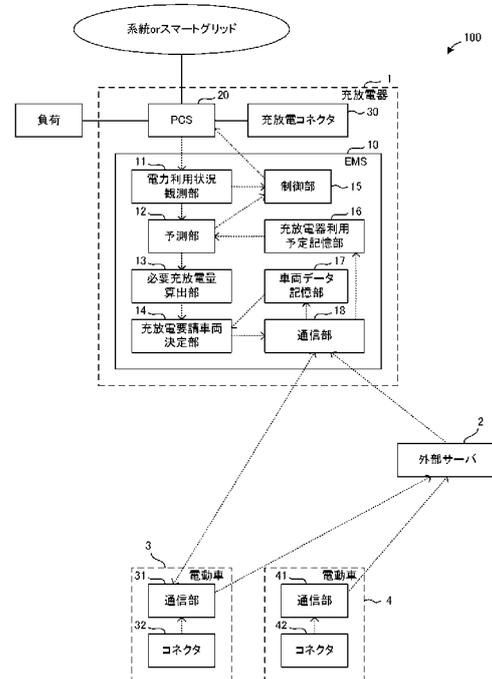
(54) 【発明の名称】 配車システム

(57) 【要約】

【課題】 要請の成功率を向上する。

【解決手段】 配車システム(100)は、外部の電力によりバッテリーを充電可能且つバッテリーの電力を外部に供給可能な複数の電動車(3、4)各々の車両位置及び目的地を示す車両情報を取得する取得手段(18)と、施設の施設位置及び種別と、車両情報により示される車両位置及び目的地とから、施設に係る充放電要請をドライバが受諾する可能性を示す指標値を算出する算出手段(14)と、算出された指標値に基づいて、複数の電動車のうち、充放電要請を送信する電動車を決定する決定手段(14)と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部の電力によりバッテリーを充電可能且つ前記バッテリーの電力を外部に供給可能な複数の電動車各々の車両位置及び目的地を示す車両情報を取得する取得手段と、

施設の施設位置及び種別と、前記車両情報により示される車両位置及び目的地とから、前記施設に係る充放電要請をドライバが受諾する可能性を示す指標値を算出する算出手段と、

前記算出された指標値に基づいて、前記複数の電動車のうち、前記充放電要請を送信する電動車を決定する決定手段と、

を備えることを特徴とする配車システム。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、配車システムの技術分野に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種のシステムとして、例えば、停電が発生した場合に施設に備えられているバックアップ用蓄電池を、自動車の車載蓄電池で充電するために、該施設に最も近い又は該施設までの移動時間が短い自動車に対して、充電要請としての該施設への誘導情報を送信するシステムが提案されている（特許文献1参照）。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2013-027163号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献1に記載の技術では、誘導情報を受信した自動車のドライバが、誘導情報に従わない場合、別の自動車に対して誘導情報が改めて送信されることになる。すると、最適な充電計画を実現することができない可能性がある。つまり、特許文献1に記載の技術には改善の余地がある。

30

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、要請の成功率を向上することができる配車システムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明の一態様に係る配車システムは、外部の電力によりバッテリーを充電可能且つ前記バッテリーの電力を外部に供給可能な複数の電動車各々の車両位置及び目的地を示す車両情報を取得する取得手段と、施設の施設位置及び種別と、前記車両情報により示される車両位置及び目的地とから、前記施設に係る充放電要請をドライバが受諾する可能性を示す指標値を算出する算出手段と、前記算出された指標値に基づいて、前記複数の電動車のうち、前記充放電要請を送信する電動車を決定する決定手段と、を備えるというものである。

40

【発明の効果】**【0007】**

当該配車システムによれば、充放電要請の成功率を向上することができる。

【図面の簡単な説明】**【0008】**

【図1】実施形態に係る配車システムの構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る充放電器の動作を示すフローチャートである。

【図3】実施形態に係る充放電要請を行う電動車の決定方法を示すフローチャートである

50

。

【図4】実施形態に係る充放電要請を行う電動車の他の決定方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

<概要>

配車システムに係る実施形態について図1乃至図4を参照して説明する。実施形態に係る配車システム100は、例えば電気自動車、燃料電池自動車等の電動車を分散型電源として活用するための配車システムである。例えば災害時等に、電動車を非常用電源として利用することが図られている。また、例えば太陽光等の自然エネルギーを利用して発電した電力の余剰分を、電動車に蓄えることが図られている。その一方で、電動車のユーザ（特に、個人）は、給電ニーズのある場所を把握することが困難である。当該配車システム100は、電動車に対して要請を送信することにより、電動車のユーザとしてのドライバに、給電ニーズのある場所を通知するように構成されている。

10

【0010】

図1において、配車システム100は、充放電器1、外部サーバ2並びに電動車3及び4を備えて構成されている。

【0011】

電動車3は、通信部31と、充放電器1の充放電コネクタ30と接続可能なコネクタ32と、を備えて構成されている。電動車4は、電動車3と同様に、通信部41及びコネクタ42を備えて構成されている。通信部31及び41各々は、夫々対応する電動車3又は4に係る位置情報や目的地情報等を、外部サーバ2に送信する。通信部31及び41は、また、充放電器1と相互に通信可能である。

20

【0012】

充放電器1は、EMS（Energy Management System）10、PCS（Power Control Unit）20、充放電コネクタ30を備えて構成されている。PCS20は、例えば比較的大規模な発電所等の大規模集中電源の電力の配電に利用される系統、又は、スマートグリッドに接続されている。PCS20は、また、施設に備えられた負荷に接続されている。

【0013】

EMS10は、電力利用状況観測部11、予測部12、必要充放電量算出部13、充放電要請車両決定部14、制御部15、充放電器利用予定記憶部16、車両データ記憶部17及び通信部18を備えて構成されている。

30

【0014】

PCS20は、例えば直流電力と交流電力とを変換したり、充放電コネクタ30を介して供給された電力を、負荷や系統に送電したり、系統から供給された電力を、負荷等に送電したりする。電力利用状況観測部11は、PCS20を介する電力の流れを観測する。

【0015】

通信部18を介して、外部サーバ2から取得された電動車に係る情報（例えば、位置情報、目的地情報等）は、車両データ記憶部17に記憶される。充放電コネクタ30の利用予定（言い換えれば、充放電器1を用いた電動車のバッテリーの充電又は放電の予定）に係る予約情報は、充放電器利用予定記憶部16に記憶される。この予約情報は、電動車から充放電器1に直接送信されてもよいし、電動車から外部サーバ2を介して充放電器1に送信されてもよい。

40

【0016】

予測部12は、電力利用状況観測部11による観測結果と、充放電器利用予定記憶部16に記憶された予約情報に基づいて、電力需要の予測を行う。尚、電力需要の予測方法については、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。

【0017】

制御部15は、電力利用状況観測部11による観測結果と、予測部12により予測され

50

た電力需要とに基づいて、P S C 2 0を制御する。

【 0 0 1 8 】

必要充放電算出部 1 3 は、予測部 1 2 により予測された電力需要に基づいて、充放電器 1 が必要とする充放電量を算出する。充放電要請車両決定部 1 4 は、必要充放電量算出部 1 3 により算出された充放電量と、車両データ記憶部 1 7 に記憶された電動車に係る情報とに基づいて、充電又は放電の要請（以降、適宜“充放電要請”と称する）を行う電動車を決定する。

【 0 0 1 9 】

次に、充放電器 1 から電動車（ここでは、電動車 3 及び 4 の少なくとも一方）に充放電要請を行うときの動作について、図 2 のフローチャートを参照して説明を加える。図 2 において、必要充放電算出部 1 3 は、充放電器 1 が必要とする充放電量を算出する（ステップ S 1 0 1）。充放電要請車両決定部 1 4 は、算出された充放電量がゼロであるか否かを判定する（ステップ S 1 0 2）。

10

【 0 0 2 0 】

ステップ S 1 0 2 の処理において、充放電量がゼロであると判定された場合（ステップ S 1 0 2 : Y e s）、図 2 に示す動作は終了する。この場合、充放電要請を行う必要がないからである。その後、所定時間（例えば数秒等）が経過した後に、ステップ S 1 0 1 の処理が行われる。つまり、図 2 に示す動作は、所定時間に応じた周期に応じて、繰り返し行われる。

【 0 0 2 1 】

ステップ S 1 0 2 の処理において、充放電量がゼロではないと判定された場合（ステップ S 1 0 2 : N o）、充放電要請車両決定部 1 4 は、車両データ記憶部 1 7 に記憶されている電動車に係る情報に基づいて、充放電要請を行う電動車の候補を選択する（ステップ S 1 0 3）。

20

【 0 0 2 2 】

次に、充放電要請車両決定部 1 4 は、選択された電動車の候補から充放電要請を行う電動車を決定する（ステップ S 1 0 4）。その後、充放電要請車両決定部 1 4 は、ステップ S 1 0 4 の処理において決定された電動車に対して、通信部 1 8 を介して充放電要請を行う（ステップ S 1 0 5）。充放電要請車両決定部 1 4 は、要請を行った電動車に係る情報を記憶する（ステップ S 1 0 6）。該情報は、車両データ記憶部 1 7 に記憶されてよい。

30

【 0 0 2 3 】

充放電要請車両決定部 1 4 は、要請を行った電動車が充放電要請を受諾したか否かを判定する（ステップ S 1 0 7）。ステップ S 1 0 7 の処理において、充放電要請が受諾されなかったと判定された場合（ステップ S 1 0 7 : N o）、充放電要請車両決定部 1 4 は、既に充放電要請を行った電動車を除いて、ステップ S 1 0 3 の処理を行う。

【 0 0 2 4 】

ステップ S 1 0 7 の処理において、充放電要請が受諾されたと判定された場合（ステップ S 1 0 7 : Y e s）、充放電要請車両決定部 1 4 は、要請を行った電動車による充放電器 1 の利用予定を、充放電器利用予定記憶部 1 6 に記憶する（ステップ S 1 0 8）。その後、所定時間が経過した後に、ステップ S 1 0 1 の処理が行われる。

40

【 0 0 2 5 】

< 充放電要請を行う電動車の決定方法 >

充放電器 1 からの充放電要請を受諾するか否かは、該充放電要請を受信した電動車のドライバ次第である。このため、充放電要請がドライバに受諾される可能性を向上するためには、充放電要請を受諾する可能性の高いドライバが乗車している電動車を選択する必要がある。

【 0 0 2 6 】

（第 1 の決定方法）

充放電要請を行う電動車の決定方法の第 1 の決定方法について図 3 のフローチャートを参照して説明する。第 1 の決定方法では、車両データ記憶部 1 7 に記憶された電動車に係

50

る情報に含まれる目的地を主に参照して、充放電要請を行う電動車を決定する。尚、図3に示す動作は、上述したステップS104の処理に相当する。言い換えれば、ステップS104の処理の具体例が、図3に示す動作である。

【0027】

図3において、充放電要請車両決定部14は、例えば電動車3及び4等の複数の電動車各々の現在地と充放電器1との距離リストを取得する(ステップS201)。この距離リストは、例えば車両データ記憶部17に記憶されている電動車に係る情報に含まれる位置情報に基づいて生成されてよい。

【0028】

充放電要請車両決定部14は、ステップS201の処理において取得した距離リストに、「目的地類似」列を追加する(例えば、目的地類似に係る変数を追加する)(ステップS202)。その後、充放電要請車両決定部14は、複数の電動車のうち目的地類似が設定されていないもの(例えば、目的地類似に係る変数に値がないもの)から一の電動車を選択する(ステップS203)。

10

【0029】

次に、充放電要請車両決定部14は、ステップS203の処理において選択された一の電動車の目的地を取得する(ステップS204)。この目的地は、車両データ記憶部17に記憶されている電動車に係る情報に含まれる目的地から取得されてよい。充放電要請車両決定部14は、ステップS204の処理において取得された目的地の種類を決定する(ステップS205)。目的地の種類決定方法には、既存の技術を適用可能であるので、その詳細についての説明は省略する。

20

【0030】

次に、充放電要請車両決定部14は、ステップS205の処理において決定された目的地の種類と、充放電器1の設置場所の種類とが類似しているか否かを判定する(ステップS206)。尚、目的地の種類と、充放電器1の設置場所の種類とが類似しているか否かは、例えば類似度判定テーブルを参照して判定されてよい。

【0031】

ステップS206の処理において、目的地の種類と、充放電器1の設置場所の種類とが類似していると判定された場合(ステップS206: Yes)、充放電要請車両決定部14は、目的地類似を“1”に設定する(ステップS207)。他方、ステップS206の処理において、目的地の種類と、充放電器1の設置場所の種類とが類似していないと判定された場合(ステップS206: No)、充放電要請車両決定部14は、目的地類似を“0”に設定する(ステップS208)。

30

【0032】

その後、充放電要請車両決定部14は、複数の電動車の全てについて目的地類似列が埋まっているか否かを判定する(ステップS209)。ステップS209の判定において、埋まっていないと判定された場合(ステップS209: No)、ステップS203の処理が再度行われる。

【0033】

ステップS209の処理において、埋まっていると判定された場合(ステップS209: Yes)、充放電要請車両決定部14は、目的地類似が“1”の電動車のうち、充放電器1までの距離が一番近い候補の電動車を、要請対象として選択する(ステップS210)。

40

【0034】

(第2の決定方法)

充放電要請を行う電動車の決定方法の第2の決定方法について図4のフローチャートを参照して説明する。第1の決定方法では、各電動車に係る過去の充放電実績を主に参照して、充放電要請を行う電動車を決定する。尚、図4に示す動作は、上述したステップS104の処理に相当する。言い換えれば、ステップS104の処理の具体例が、図4に示す動作である。

50

【 0 0 3 5 】

図 4 において、充放電要請車両決定部 1 4 は、例えば電動車 3 及び 4 等の複数の電動車各々の充放電実績と指定時刻前日の位置情報とを含むリストを取得する（ステップ S 3 0 1）。指定時刻前日の位置情報は、例えば車両データ記憶部 1 7 に記憶されている電動車に係る情報に含まれる位置情報に基づいて取得されてよい。

【 0 0 3 6 】

充放電要請車両決定部 1 4 は、ステップ S 3 0 1 の処理において取得したリストに、「充放電実績」列を追加する（例えば、充放電実績に係る変数を追加する）（ステップ S 3 0 2）。その後、充放電要請車両決定部 1 4 は、複数の電動車のうち充放電実績が設定されていないもの（例えば、充放電実績に係る変数に値がないもの）から一の電動車を選択する（ステップ S 3 0 3）。

10

【 0 0 3 7 】

次に、充放電要請車両決定部 1 4 は、ステップ S 3 0 3 の処理において選択された一の電動車の過去の充放電要請に係る情報を参照して、充放電要請に応じた割合が多いか否かを判定する（ステップ S 3 0 4）。尚、過去の充放電要請に係る情報は、例えば車両データ記憶部 1 7 に記憶されていてよい。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 3 0 4 の処理において、充放電要請に応じた割合が多いと判定された場合（ステップ S 3 0 4 : Y e s）、充放電要請車両決定部 1 4 は、充放電実績を“ 1 ”に設定する（ステップ S 3 0 5）。他方、ステップ S 3 0 4 の処理において、充放電要請に応じた割合が低いと判定された場合（ステップ S 3 0 4 : N o）、充放電要請車両決定部 1 4 は、充放電実績を“ 0 ”に設定する（ステップ S 3 0 6）。

20

【 0 0 3 9 】

その後、充放電要請車両決定部 1 4 は、複数の電動車の全てについて充放電実績列が埋まっているか否かを判定する（ステップ S 3 0 7）。ステップ S 3 0 7 の判定において、埋まっていないと判定された場合（ステップ S 3 0 7 : N o）、ステップ S 3 0 3 の処理が再度行われる。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 3 0 7 の処理において、埋まっていると判定された場合（ステップ S 3 0 7 : Y e s）、充放電要請車両決定部 1 4 は、充放電実績が“ 1 ”の電動車のうち、前日の位置情報により示される位置から充放電器 1 までの距離が一番近い候補の電動車を、要請対象として選択する（ステップ S 3 0 8）。

30

【 0 0 4 1 】

< 技術的効果 >

充放電器 1 では、ドライバの目的地の種類又は充放電実績を考慮して、充放電要請を行う電動車が決定される。充放電器 1 の設置場所の種類とドライバの目的地の種類が類似している場合は、両者の種類が類似していない場合に比べて、ドライバが充放電器 1 の設置場所に向かう可能性が高い（即ち、充放電要請に応じる可能性が高い）。或いは、過去に充放電要請に応じたドライバ（即ち、充放電実績があるドライバ）は、充放電実績がないドライバに比べて、充放電要請に応じる可能性が高い。このため、配車システム 1 0 0 によれば、充放電要請の成功率を向上することができる。

40

【 0 0 4 2 】

< 変形例 >

（ 1 ）充放電器 1 は、例えば太陽光パネル、蓄電池、発電機、燃料電池等に接続されていてよい。

【 0 0 4 3 】

（ 2 ）充放電器 1 の設置場所が商業施設である場合、充放電要請に応じたドライバに、例えば商業施設で利用できるクーポン等の特典が付与されてよい。

【 0 0 4 4 】

以上に説明した実施形態及び変形例から導き出される発明の態様を以下に説明する。

50

【0045】

発明の一態様に係る配車システムは、外部の電力によりバッテリーを充電可能且つ前記バッテリーの電力を外部に供給可能な複数の電動車各々の車両位置及び目的地を示す車両情報を取得する取得手段と、施設の施設位置及び種別と、前記車両情報により示される車両位置及び目的地とから、前記施設に係る充放電要請をドライバーが受諾する可能性を示す指標値を算出する算出手段と、前記算出された指標値に基づいて、前記複数の電動車のうち、前記充放電要請を送信する電動車を決定する決定手段と、を備えるというものである。

【0046】

上述の実施形態においては、「通信部18」が「取得手段」の一例に相当し、「充放電要請車両決定部14」が「算出手段」及び「決定手段」の一例に相当し、「目的地類似」及び「充放電実績」が「指標値」の一例に相当する。

10

【0047】

本発明は、上述した実施形態に限られるものではなく、特許請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う配車システムもまた本発明の技術的範囲に含まれるものである。

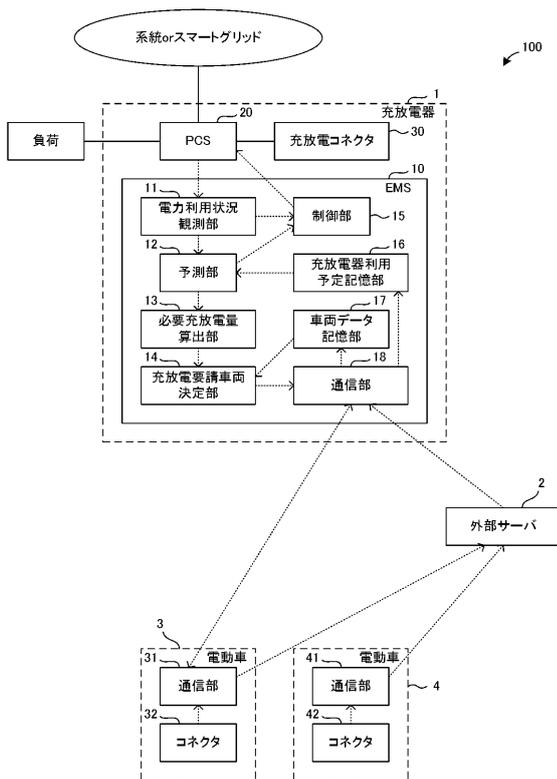
【符号の説明】

【0048】

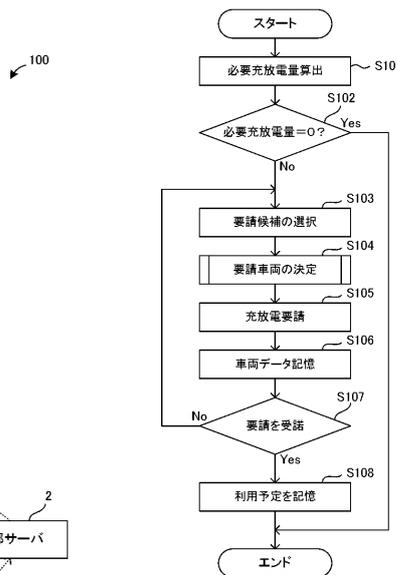
1...充放電器、2...外部サーバ、3、4...電動車、10...EMS、20...PCS、30...充放電コネクタ、11...電力利用状況観測部、12...予測部、13...必要充放電量算出部、14...充放電要請車両決定部、15...制御部、16...充放電器利用予定記憶部、17...車両データ記憶部、18...通信部、100...配車システム

20

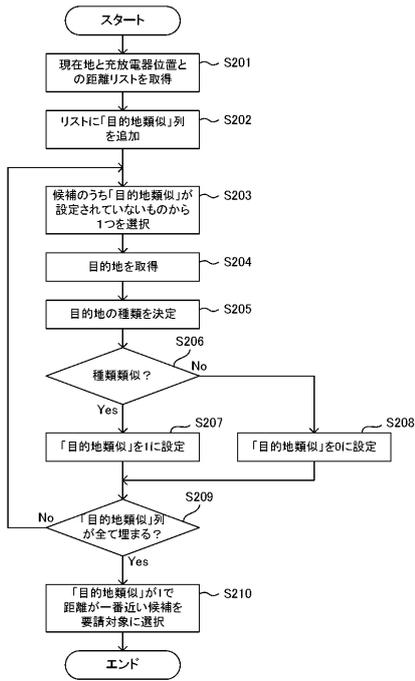
【図1】



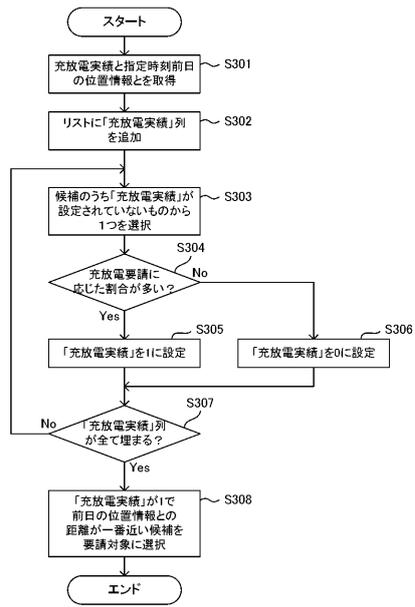
【図2】



【 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)	
H 0 2 J 7/34 (2006.01)	H 0 2 J	7/34		G	
G 0 8 G 1/09 (2006.01)	G 0 8 G	1/09		P	

Fターム(参考) 5G503 AA01 BA02 BB01 DA05 FA06 GB06 GD04 GD06
5H181 AA01 BB04 BB08 FF13 FF22 MB03