(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2016-103221
(P2016-103221A)
(43)公開日　平成28年6月2日(2016.6.2)

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| G08G 1/16 | (2006.01) | G08G | 1/16 | D | 5H181 |
| B60R 21/00 | (2006.01) | G08G | 1/16 | E | |
| | | B60R | 21/00 | 624B | |
| | | B60R | 21/00 | 624G | |
| | | B60R | 21/00 | 624C | |

審査請求 未請求　請求項の数 9　OL　（全 10 頁）

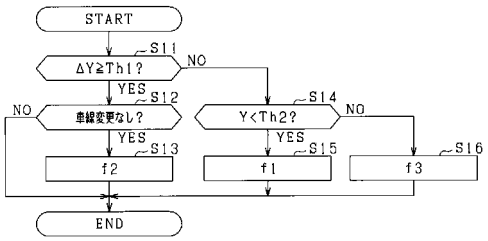
(21)出願番号　特願2014-242231 (P2014-242231)
(22)出願日　平成26年11月28日 (2014.11.28)

(71)出願人　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(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　100121821
弁理士　山田　強
(72)発明者　佐喜眞　卓
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　増井　洋平
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】予測進路推定装置

(57)【要約】
【課題】自車両の予測進路の推定精度を向上できる予測進路推定装置を提供する。
【解決手段】自車両の予測進路を推定する予測進路推定装置は、自車両の旋回データを取得する旋回データ取得手段と、旋回データ取得手段により取得した旋回データに含まれる高周波成分を除去するフィルタ手段と、フィルタ手段のフィルタ処理後の旋回データと自車両の車速Ｖとに基づいて、自車両の進路予測を実施する予測手段と、自車両が道路の形状切り替わり部分を走行することを判定する判定手段と、自車両が道路の形状切り替わり部分を走行すると判定された場合に、フィルタ手段において高周波成分が除去される度合いを変更する特性変更手段と、を備える。
【選択図】　図４



【特許請求の範囲】
【請求項１】
自車両の予測進路を推定する予測進路推定装置（２０）であって、
自車両の旋回データを取得する旋回データ取得手段と、
前記旋回データ取得手段により取得した旋回データに含まれる高周波成分を除去するフィルタ手段と、
前記フィルタ手段のフィルタ処理後の旋回データと自車両の車速とに基づいて、自車両の進路予測を実施する予測手段と、
自車両が道路の形状切り替わり部分を走行することを判定する判定手段と、
自車両が道路の形状切り替わり部分を走行すると判定された場合に、前記フィルタ手段において前記高周波成分が除去される度合いを変更する特性変更手段と、
を備えることを特徴とする予測進路推定装置。
【請求項２】
前記特性変更手段は、前記フィルタ手段のフィルタ特性を前記高周波成分が除去されやすい側に変更する場合には、前記高周波成分が除去されにくくする側に変更する場合に比べて、前記高周波成分が除去される度合いの変更を緩やかに実施する請求項１に記載の予測進路推定装置。
【請求項３】
車両の車線変更の有無を検出する車線変更検出手段を備え、
前記特性変更手段は、前記車線変更がある場合には、自車両が道路切り替わり部分を走行するとの判定結果に関わらず、前記高周波成分が除去される度合いを変更しない請求項１又は２に記載の予測進路推定装置。
【請求項４】
前記特性変更手段は、自車両が道路のカーブの入り口部分又はカーブの出口部分を走行する場合に、前記高周波成分が除去されにくくする側に前記フィルタ手段のフィルタ特性を変更する請求項１乃至３のいずれか１項に記載の予測進路推定装置。
【請求項５】
前記特性変更手段は、自車両が、曲率変化を伴う曲率変化部分と曲率が一定となる曲率一定部分とを有するカーブを走行する場合に、前記曲率変化部分では、前記曲率一定部分よりも、前記高周波成分が除去されにくくする側に前記フィルタ手段のフィルタ特性を変更する請求項１乃至４のいずれか１項に記載の予測進路推定装置。
【請求項６】
自車両の車速を検出する車速検出手段を備え、
前記特性変更手段は、前記車速に応じて高周波成分を除去される度合いを変更する請求項１乃至５のいずれか１項に記載の予測進路推定装置。
【請求項７】
前記特性変更手段は、自車両が走行する道路の曲率に応じて、前記高周波成分が除去される度合いを変更する請求項１乃至６のいずれか１項に記載の予測進路推定装置。
【請求項８】
前記旋回データは、自車両のヨーレート又は操舵角の検出値である請求項１乃至７のいずれか１項に記載の予測進路推定装置。
【請求項９】
自車両に設けられてその前方に位置する物体を検出する物体検出手段と、
前記物体が先行車両である場合に、自車両の加速と減速を制御して、先行車に対して車間距離を維持して追従走行する追従走行制御手段と、を備える請求項１乃至８のいずれか１項に記載の予測進路推定装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、自車両の予測進路を推定する予測進路推定装置に関する。

【背景技術】
【０００２】
先行車両に対して所定の車間距離を保つように自車両の駆動力や制動力を制御するＡＣＣ（Ａｄａｐｔｉｖｅ Ｃｒｕｉｓｅ Ｃｏｎｔｒｏｌ）機能を備える車両制御システムにおいては、先行車両の補足性を高めるために、自車両の車速とヨーレートとから自車両の予測進路を推定することが行われている。この際、ヨーレートの検出値に含まれるノイズ成分（高周波成分）を除去するためにフィルタ処理が行われている（特許文献１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００９－９２０９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし自車両が道路の形状切り替わり部分を走行する場合には、フィルタ処理による応答遅れが生じ、このことが自車両の予測進路の推定精度に影響するおそれがある。
【０００５】
本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、自車両の予測進路の推定精度を向上できる予測進路推定装置を提供することを主たる目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明は、自車両の予測進路を推定する予測進路推定装置（２０）であって、自車両の旋回データを取得する旋回データ取得手段と、前記旋回データ取得手段により取得した旋回データに含まれる高周波成分を除去するフィルタ手段と、前記フィルタ手段のフィルタ処理後の旋回データと自車両の車速とに基づいて、自車両の進路予測を実施する予測手段と、自車両が道路の形状切り替わり部分を走行することを判定する判定手段と、自車両が道路の形状切り替わり部分を走行すると判定された場合に、前記フィルタ手段において前記高周波成分が除去される度合いを変更する特性変更手段と、を備えることを特徴とする。
【０００７】
本発明によれば、自車両が道路の形状切り替わり部分を走行する際、フィルタ処理により高周波成分を除去する度合いを変更するようにした。この場合、自車両が走行する道路形状に応じてより適切なるフィルタ処理を行うことができ、ひいてはフィルタ処理後の旋回データを用いた自車両の予測進路の推定精度を高めることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】車両システムのブロック図。
【図２】車間制御ＥＣＵの機能ブロック図。
【図３】フィルタ処理の説明図。
【図４】予測進路推定のフローチャート。
【図５】予測進路推定のタイミングチャート。
【図６】フィルタ処理の変容例の説明図。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
【００１０】
図１に車両システム１０のブロック図を示す。なお車両システム１０が搭載される車両は、動力源としてのエンジンの駆動力がトランスミッションを経て車輪に伝達されることにより駆動される。

【００１１】
図１に示すように、車両システム１０は、車速センサ１１、ヨーレートセンサ１２、操舵角センサ１３、レーダ装置１５、車間制御ＥＣＵ２０、エンジンＥＣＵ３０、ブレーキＥＣＵ４０、各種アクチュエータを備えている。
【００１２】
車速センサ１１は、自車両の車速を実測または推定によって検出する。例えば、車速センサ１１は、車輪ごとに車輪速度を検出する複数の車輪速度センサ（図示略）よりなり、それらの出力信号を用いて自車両の車速を推定する。
【００１３】
ヨーレートセンサ１２は、自車両に実際に発生したヨーレート、すなわち車両の重心点回りの角速度を検出する。ヨーレートセンサ１２は、例えば音叉等の振動子を有し、自車両のヨーモーメントに基づいて振動子に生じた歪を検出することで自車両のヨーレートを検出する。
【００１４】
操舵角センサ１３は、自車両のステアリングホイールが回転操作された角度を操舵角として検出する。
【００１５】
レーダ装置１５は、自車両の前方の物体を検出する。レーダ装置１５は、レーザ光、ミリ波、音波等を含む電磁波ビームをその進行方向と交差する方向に所定の走査角度で往復走査する。そして、走査範囲内で物体によって反射した電磁波をレーダ装置１５が受信すると、当該物体と自車両との距離、相対速度、方向等を検出する。そして、これらのパラメータを用いて物体から先行車両を特定し、先行車両と自車両との距離である車間距離と、先行車両の自車両に対する相対的な方位とを探知する。
【００１６】
車間制御ＥＣＵ２０は、自車両と先行車両との車間距離が目標距離となるように制御する。車間制御ＥＣＵ２０の詳細は後述する。
【００１７】
エンジンＥＣＵ３０は、車間制御ＥＣＵ２０から受信した車間距離制御の指令信号と現在の車速に応じてスロットル開度を決定し、スロットル開度を監視しながらスロットルアクチュエータ３１を制御する。また、エンジンＥＣＵ３０は車速とスロットル開度に対して定められているシフトアップ線とシフトダウン線に基づき変速段の切り替えの必要性を判断し、必要であれば図示を略すトランスミッション３２に変速段を指示する。トランスミッション３２は、ＡＴ（オートマチックトランスミッション）又はＣＶＴ（Continuously Variable Transmission）など、どのような機構でもよい。
【００１８】
ブレーキＥＣＵ４０は、車間制御ＥＣＵ２０から受信した車間制御の指令信号に基づいて、ブレーキアクチュエータ４１のバルブの開閉及び開度を制御することで自車両を制動する。ブレーキアクチュエータ４１はポンプが作動流体に発生させた油圧により各輪のホイルシリンダ圧を増圧・維持・減圧することで、自車両の減速度（加速度）を制御する。
【００１９】
次に車間制御ＥＣＵ２０について詳しく説明する。図２に車間制御ＥＣＵの機能ブロック図を示す。車間制御ＥＣＵ２０は、レーダ信号処理部２１、車間距離制御部２２、予測進路推定部２００を備えている。
【００２０】
レーダ信号処理部２１は、レーダ装置１５に接続されており、レーダ装置１５が検出した先行車両に関する情報を取得する。
【００２１】
車間距離制御部２２は、レーダ装置１５の出力信号及び予測進路推定部２００によって推定された自車両の予測進路を用いて、自車両と先行車両との車間距離が目標距離に近づくように、エンジンＥＣＵ３０やブレーキＥＣＵ４０に指令信号を出力する。すなわち、

車間距離制御部２２は、自車両を減速する際には、ブレーキＥＣＵ４０に指令信号を出力してブレーキ作動力を制御する。自車両を加速する際には、エンジンＥＣＵ３０に指令信号を出力して、スロットル開度及び変速比を制御する。

【００２２】

予測進路推定部２００は、車速センサ１１及びヨーレートセンサ１２に接続されており、自車両の旋回方向のデータ（以下、旋回データ）に含まれるノイズ成分（高周波成分）を除去するフィルタ処理部２０１、フィルタの特性を変更する特性変更部２０２、自車両の予測進路の推定値を算出する演算部２０３の各機能を備えている。

【００２３】

フィルタ処理部２０１は、旋回データとしてヨーレートセンサ１２によるヨーレートの検出値を使用し、ヨーレートに含まれる高周波成分（ノイズ成分）を、式（１）に示すアナログフィルタを用いて除去する。

【００２４】

Ｙ０＝Ｙ×２πｆ・・・（１）

ここで、Ｙはヨーレートセンサ１２によるヨーレートの検出値（以下、実ヨーレート）である。２πｆはアナログフィルタであり、ｆはカットオフ周波数である。Ｙ０はフィルタ処理後のヨーレート（以下、演算ヨーレート）である。

【００２５】

ところで、自車両が道路形状の切り替わり部分を走行する際、例えば、自車両が直線からカーブ（またはクロソイドカーブ）に進入する場合や、カーブ（又はクロソイドカーブ）から直線道路に進入する場合、またはＳ字カーブを走行する場合には、実ヨーレートＹの単位時間当たりの変化量ΔＹ（変化率）が大きくなり、このことがフィルタ処理の応答遅れにつながり、自車両と先行車両との車間距離制御に影響する懸念がある。

【００２６】

そこで、本実施形態では特性変更部２０２を用いて、自車両が道路形状の切り替わり部分を走行するか否かに応じて、フィルタ処理におけるフィルタ特性を変更する。自車両が道路の直線部分とカーブ部分とを走行する場合のヨーレートの変化とフィルタ特性の設定とを図３を用いて説明する。すなわち図３に示すように、自車両が道路の直線部分以外を走行することで、自車両の実ヨーレートＹの変化量ΔＹが所定の第１閾値Ｔｈ１未満となる場合には、フィルタのカットオフ周波数ｆを低めのｆ１に設定する。一方、自車両が道路のカーブ部分に差し掛かることで、実ヨーレートの変化量ΔＹ（＝ｄＹ／ｄｔ）が所定の第１閾値Ｔｈ１以上となる場合には、フィルタのカットオフ周波数ｆを高めのｆ２（＞ｆ１）に設定する。

【００２７】

以上により、自車両が道路形状の切り替わり部分以外を走行する場合には、実ヨーレートの高周波成分が除去されやすくなり、演算ヨーレートの安定性が高められる。一方、自車両が道路形状の切り替わり部分を走行する際には、実ヨーレートの高周波成分が除去されにくくなり、フィルタ処理に伴う応答遅れを低減し、ひいては予測進路推定の応答性が高められる。

【００２８】

なお、道路形状の切り替わり部分を走行する際には、予測進路の応答性を瞬時に高めるために、高周波成分が除去される度合いが直ちに切り替えられることが好ましい。そこで本実施形態では、道路形状の切り替わり部分を走行するに際して、実ヨーレートＹが第１閾値以上となった際には、カットオフ周波数ｆ１からｆ２に直ちに切り替える。

【００２９】

一方、カットオフ周波数ｆが高めのｆ２に設定されると、高周波成分が除去される度合いが低下する。そのため、カットオフ周波数ｆ２からｆ１に切り替えた際、すなわちフィルタ処理で高周波成分が除去される度合いを高めた場合には、カットオフ周波数ｆ２の際（高周波成分が除去される度合が低い場合）に実ヨーレートＹに残されていた高周波成分の影響が解消されにくくなるオーバーシュートが発生する懸念がある。

【００３０】
そこで、本実施形態では、カットオフ周波数ｆ２からｆ１に変更する際には、カットオフ周波数を緩やかに変更する。例えば図３（ｃ）に示すように、カットオフ周波数ｆ２からｆ１に切り替える際に所定の変化率で変更する。または、図３（ｄ）に示すように、カットオフ周波数ｆ２からｆ１に所定のステップΔｆで変更する。これにより、高周波成分が除去されにくい側から、高周波成分が除去されやすい側にフィルタ特性を変更する場合における上記のオーバーシュートの発生を抑制できる。

【００３１】
また、本実施形態では、自車両が道路形状の切り替わり部分を走行しない場合には、自車両が走行する道路形状に応じて、旋回データに含まれる高周波成分を除去する度合いを設定する。すなわち、自車両が道路の直線部分を走行する場合とカーブ部分を走行する場合とでは、実ヨーレートＹが異なる。そこで、自車両が道路形状の切り替わり部分を走行しない場合には、実ヨーレートＹの大きさに応じてカットオフ周波数ｆを設定する。詳しくは、自車両が直線部分を走行する場合と比べて自車両がカーブ部分を走行する場合におけるカットオフ周波数ｆを高めに設定する。この場合、自車両が道路形状の切り替わり部分を通過しない場合における自車両の予測進路の安定性と応答性との両立を図ることができる。

【００３２】
図２の説明に戻り、演算部２０３は、車速センサ１１とフィルタ処理部２０１に接続されており、車速Ｖと、演算ヨーレートＹ０とを用いて式（２）の演算を行うことで、自車両の予測進路の推定値Ｒを算出する。

【００３３】
Ｒ＝Ｖ／Ｙ０・・・（２）
算出された予測進路の推定値Ｒは、車間距離制御部２２による車間制御に使用されることとなる。

【００３４】
次に、自車両の予測進路の推定値の算出処理の手順を説明する。なお図４に示す処理は、車間制御ＥＣＵ２０による車間制御が行われている状況下で、予測進路推定部２００が繰り返し実施する。また以下の説明において、カットオフ周波数ｆ２＞ｆ３＞ｆ１であるとする。

【００３５】
まず、実ヨーレートの変化量ΔＹが第１閾値Ｔｈ１以上であるか否かを判定する（Ｓ１１）。ΔＹ＜Ｔｈの場合、すなわち道路形状の切り替わり部分を走行しない場合には、実ヨーレートＹが第２閾値Ｔｈ２以上であるか否かを判定する（Ｓ１４）。Ｙ＜Ｔｈ２の場合には、カットオフ周波数ｆ３に設定する。Ｙ≧Ｔｈ２の場合には、カットオフ周波数ｆ１に設定する（Ｓ１６）。Ｓ１１でΔＹ≧Ｔｈの場合、すなわち、道路形状の切り替わり部分を走行する場合には、車線変更ではないか否かを判定する（Ｓ１２）。例えばウィンカー操作がある場合には、車線変更があるとして処理を終了する。車線変更が無い場合には、カットオフ周波数ｆ２にする（Ｓ１３）。

【００３６】
次に上記処理の実行例について図５を用いて説明する。なお以下の説明において、自車両及び先行車両の車線変更は生じないとする。なお図５に示す道路は、直線部分Ｒ１と、カーブ部分Ｒ２と、直線部分Ｒ３とを有しており、そのうちカーブ部分Ｒ２は、曲率変化（クロソイド曲線変化）を伴う入口側の曲率変化部分Ｒ２１と、曲率が一定となる曲率一定部分Ｒ２２と、曲率変化（クロソイド曲線変化）を伴う出口側の曲率変化部分Ｒ２３とを有している。

【００３７】
自車両が、直線部分Ｒ１を走行している位置Ａの場合には、道路の切り替わり部分ではないため、実ヨーレートの変化量ΔＹが第１閾値Ｔｈ１未満となり、且つ実ヨーレートＹが第２閾値Ｔｈ２未満となることで、フィルタのカットオフ周波数ｆ１に設定される。こ

の場合、実ヨーレートＹの高周波成分が除去される度合が高められる。自車両がカーブ部分Ｒ２における入口側の曲率変化部分Ｒ２１の位置Ｂを走行する際には、道路の切り替わり部分であることによって、実ヨーレートの変化量ΔＹが第１閾値Ｔｈ１以上となるため、フィルタのカットオフ周波数ｆ１からｆ２に直ちに切り替えられる。このとき、曲率変化部分Ｒ２１への進入当初においてカットオフ周波数の切り替えが瞬時に実施される。

【００３８】

自車両が曲率一定部分Ｒ２２を走行している位置Ｃでは、実ヨーレートの変化量ΔＹが第１閾値Ｔｈ１未満となり、且つ実ヨーレートＹが第２閾値Ｔｈ２以上となることで、フィルタのカットオフ周波数ｆ２からｆ３に変更される。この際、図３（ｃ）又は（ｄ）に示すように、カットオフ周波数ｆ２からｆ３に緩やかに変更される。

【００３９】

その後、自車両が出口側の曲率変化部分Ｒ２３を走行する際には、再び実ヨーレートの変化量ΔＹが第１閾値Ｔｈ１以上となることで、カットオフ周波数ｆ３からｆ２に瞬時に変更される。その後、自車両が直線部分Ｒ３を走行する位置Ｄでは、実ヨーレートの変化量ΔＹが第１閾値Ｔｈ１未満となり、カットオフ周波数ｆ２からｆ１へと緩やかに変更された後、カットオフ周波数ｆ１に維持されることとなる。

【００４０】

上記によれば、以下の優れた効果を奏する。

【００４１】

・自車両の車速及び旋回データから自車両の予測進路を推定する際、旋回データに含まれる高周波成分を除去するフィルタ処理が行われる。しかし自車両が道路形状の切り替わり部分を走行する際、旋回データの変化量が大きくなるため、フィルタ処理に伴う応答遅れが生じ、これが予測進路推定に影響する懸念があった。そこで、自車両が道路の形状切り替わり部分を走行する際、フィルタ処理により高周波成分を除去する度合いを変更するようにした。この場合、自車両が走行する道路形状に応じてより適切なるフィルタ処理を行うことができ、ひいてはフィルタ処理後の旋回データを用いた自車両の予測進路の推定精度を高めることができる。

【００４２】

・フィルタ特性を高周波成分が除去されやすい側に変更する場合には、高周波成分が除去されにくい側に変更する場合と比べて、高周波成分が除去される度合の変更を緩やかに実施することとしたため、高周波成分が除去されやすい側に変更する場合における旋回データに生じる不都合の発生を抑制できる。

【００４３】

・方向転換と道路形状の切り替わりとを区別してフィルタ処理を実施できる。

【００４４】

・自車両が道路のカーブの入り口部分又は出口部分を走行する場合には、旋回データの変化量が大きくなるため、フィルタ特性を高周波成分が除去されにくくする側に変更することで、旋回データの変化量が大きいことに起因するフィルタ処理の応答遅れを抑制できる。

【００４５】

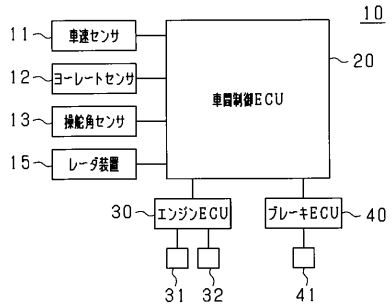
・自車両が、曲率変化を伴う曲率変化部分と曲率が一定となる曲率一定部部分とを有するカーブを走行する場合、曲率変化部分では、曲率一定部分より、旋回データの変化量が大きくなるため、高周波成分が除去されにくくする側にフィルタ特性を変更するようにした。この場合、曲率変化部分によるフィルタ処理に伴う応答遅れを抑える効果を高めることができる。

【００４６】

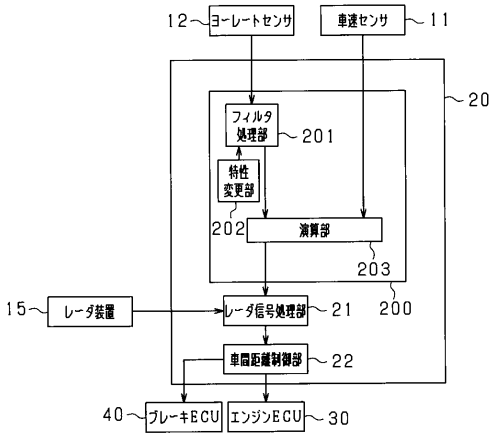
・自車両の車速に応じて旋回データの高周波成分が予測進路に与える影響が変わるため、車速に応じて高周波成分が除去される度合を変更するようにした。この場合、車速に応じて旋回データの高周波成分をより適切に除去することができ、ひいては予測進路の推定精度を高めることができる。

【００４７】
本実施形態は上記に限定されず以下のように実施してもよい。
【００４８】
・上記では、予測進路推定部２００は、旋回データとして実ヨーレートＹを使用しているが、旋回データは、操舵角センサ１３による操舵角の検出値、図示を略すトルクセンサによるトルクの検出値などであってもよい。
【００４９】
・上記では、旋回データとしての実ヨーレートの変化量ΔＹに基づき、道路形状の切り替わり部分を判定している。これ以外にも、車両の前方に設けられたカメラの撮影画像の画像処理で白線（ガードレール形状）の検出結果、ナビ情報等の車外の情報等を用いて、道路形状の切り替わり部分を判定してもよい。この場合にも、道路形状の切り替わる部分であるか否かの判定結果に基づき、旋回データから高周波成分を除去する度合いが変更されることとなる。
【００５０】
・上記において、車速Ｖに応じてフィルタ処理に高周波成分を除去する度合い（カットオフ周波数ｆ）を変更してもよい。すなわち上記の式（２）に示すように、自車両の車速Ｖが大きくなるほど、予測進路の推定値Ｒに対する実ヨーレートＹの影響が小さくなる。そこで、図６に示すように、車速Ｖが大きい場合にはフィルタによる実ヨーレートＹに含まれる高周波成分の抑制効果を高めるため、フィルタのカットオフ周波数ｆを低めに設定する。一方、車速Ｖが小さい場合には、フィルタによる実ヨーレートＹの高周波成分の抑制効果を抑え、予測進路推定の応答性が高めるため、フィルタのカットオフ周波数ｆを高めに設定する。
【００５１】
・上記では、フィルタのカットオフ周波数ｆを変更することで、高周波成分を除去する度合いを変更しているが、フィルタの時定数τを変更することで高周波成分を除去する度合いを変更してもよい。すなわち、道路形状の切り替わり部分ではない場合には、フィルタの時定数τを比較的に大きくすることで、実ヨーレートＹの高周波成分が除去される度合を高める。道路形状の切り替わり部分の場合には、フィルタの時定数τを比較的に小さくすることで、実ヨーレートＹの高周波成分が除去される度合を抑え、予測進路推定の応答性が高められるようにする。
【００５２】
・上記では、自車両の実ヨーレートの変化量ΔＹが所定の閾値Ｔｈ以上に大きくなる場合に、フィルタのカットオフ周波数ｆを高めに設定しているが、この場合におけるフィルタのカットオフ周波数ｆを低めに設定してもよい。
【００５３】
・フィルタ特性を高周波成分が除去されやすい側に変更する場合と、高周波成分が除去されにくい側に変更する場合とで、フィルタ特性を変更する実施する態様は同じであってもよい。
【符号の説明】
【００５４】
１１…車速センサ、１２…ヨーレートセンサ、１３…操舵角センサ、１５…レーダ装置、２０…車間制御ＥＣＵ、２００…予測進路推定部、Ａ…位置、Ｂ…位置、Ｃ…位置、Ｄ…位置、Ｒ２１…曲率変化部分、Ｒ２２…曲率一定部分、Ｒ２３…曲率変化部分、Ｖ…車速。

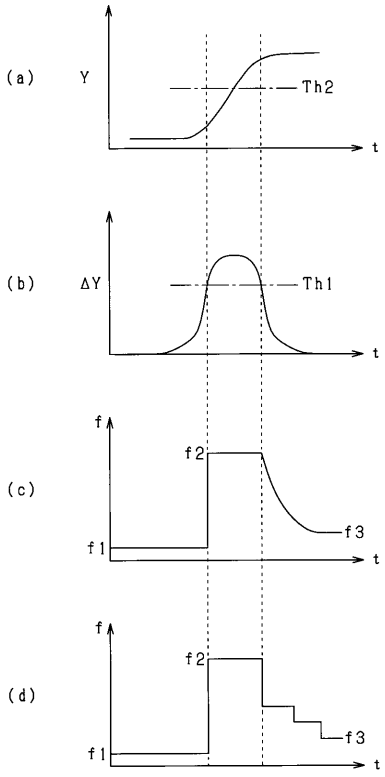
【図１】



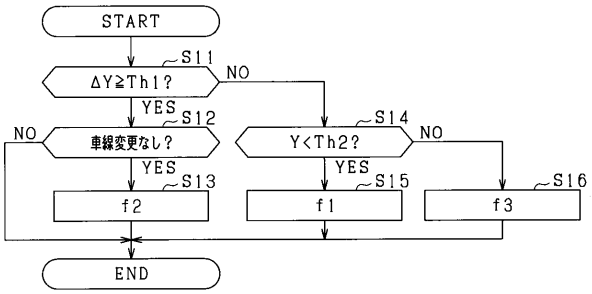

【図２】



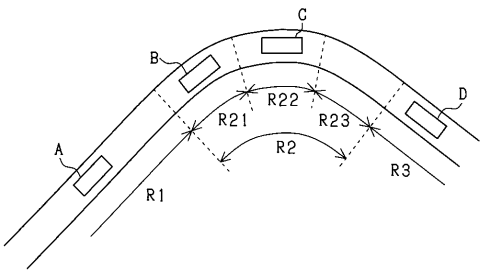

【図３】



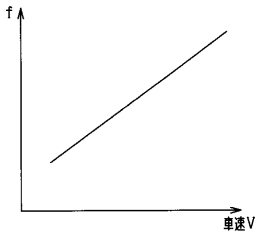

【図４】




【図５】




【図６】



フロントページの続き

(72)発明者　勝倉　豊晴
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　株式会社デンソー内
(72)発明者　名波　剛
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者　西田　喬士
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) 5H181 AA01　CC03　CC04　CC11　CC12　CC14　CC24　CC30　FF14　LL01
LL04　LL09　LL15