

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成22年5月6日 (2010.5.6)

【公開番号】特開2008-236270(P2008-236270A)

【公開日】平成20年10月2日 (2008.10.2)

【年通号数】公開・登録公報2008-039

【出願番号】特願2007-71688(P2007-71688)

【国際特許分類】

H 0 3 H 17/04 (2006.01)

G 1 0 L 21/02 (2006.01)

H 0 3 H 21/00 (2006.01)

【F I】

H 0 3 H 17/04 6 3 3 Z

G 1 0 L 21/02 1 0 1 A

G 1 0 L 21/02 1 0 2 B

H 0 3 H 21/00

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月16日 (2010.3.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所望の情報に雑音が含まれた観測情報のみから前記所望情報を推定する雑音抑圧装置であって、

前記観測情報を取得する取得手段と、

カルマンフィルタのみを用いて、取得された前記観測情報から前記雑音を除去して前記所望情報を抽出する抽出手段と、を有し、

前記カルマンフィルタは、

状態空間モデルの状態方程式において自己回帰モデルの係数を使用しないように構成されている、

雑音抑制装置。

【請求項 2】

前記抽出手段は、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 n までの情報により前記所望情報を含む時刻 $n + 1$ のシステムの状態量を推定した場合の推定誤差の第 1 相関値行列を算出する第 1 の相関演算部と、

時刻 n のみの観測情報に対して、前記第 1 の相関演算部によって算出された前記推定誤差の第 1 相関値行列を用いて、時刻 $n + 1$ までの情報による当該時刻での前記状態量の最適推定値ベクトルと、時刻 n までの情報による時刻 $n + 1$ での前記状態量の最適推定値ベクトルと、前記観測情報を含む観測量の推定誤差ベクトルと、の関係を規定するための重み係数行列を算出する重み係数算出部と、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 n までの情報による時刻 $n + 1$ での前記状態量の第 1 最適推定値ベクトルを算出する第 1 の最適推定値算出部と、

時刻 n のみの観測情報に対して、前記重み係数算出部によって算出された前記重み係数行列を用いて、時刻 $n + 1$ までの情報による当該時刻での前記状態量の第 2 最適推定値ベ

クトルを算出する第 2 の最適推定値算出部と、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 $n + 1$ までの情報により当該時刻の前記状態量を推定した場合の推定誤差の第 2 相関値行列を算出する第 2 の相関演算部と、

、

を有する請求項 1 記載の雑音抑圧装置。

【請求項 3】

前記第 1 の相関演算部は、

所定の状態遷移行列、与えられた駆動源ベクトルの共分散の要素値、および与えられたまたは前回前記第 2 の相関演算部によって算出された前記推定誤差の第 2 相関値行列を用いて、前記推定誤差の第 1 相関値行列の算出を行い、

前記重み係数算出部は、

前記第 1 の相関演算部によって算出された前記推定誤差の第 1 相関値行列、与えられた観測遷移行列、および与えられた雑音ベクトルの共分散のスカラー量を用いて、前記重み係数行列の算出を行い、

前記第 1 の最適推定値算出部は、

前記状態遷移行列、および、与えられたまたは前回前記第 2 の最適推定値算出部によって算出された前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルを用いて、前記状態量の第 1 最適推定値ベクトルの算出を行い、

前記第 2 の最適推定値算出部は、

前記第 1 の最適推定値算出部によって算出された前記状態量の第 1 最適推定値ベクトル、前記重み係数算出部によって算出された前記重み係数行列、前記観測遷移行列、および時刻 $n + 1$ のみにおける観測量を用いて、前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルの算出を行い、

前記第 2 の相関演算部は、

前記重み係数算出部によって算出された前記重み係数行列、前記観測遷移行列、および前記第 1 の相関演算部によって算出された前記推定誤差の第 1 相関値行列を用いて、前記推定誤差の第 2 相関値行列の算出を行う、

請求項 2 記載の雑音抑圧装置。

【請求項 4】

所望の情報に雑音が混在した観測情報のみから前記所望情報を推定する雑音抑圧方法であって、

前記観測情報を取得する取得ステップと、

カルマンフィルタのみを用いて、取得した前記観測情報から前記雑音を除去して前記所望情報を抽出する抽出ステップと、を有し、

前記カルマンフィルタは、

状態空間モデルの状態方程式において自己回帰モデルの係数を使用しないように構成されている、

雑音抑圧方法。

【請求項 5】

前記抽出ステップは、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 n までの情報により前記所望情報を含む時刻 $n + 1$ のシステムの状態量を推定した場合の推定誤差の第 1 相関値行列を算出する第 1 の相関演算工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、前記第 1 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 1 相関値行列を用いて、時刻 $n + 1$ までの情報による当該時刻での前記状態量の最適推定値ベクトルと、時刻 n までの情報による時刻 $n + 1$ での前記状態量の最適推定値ベクトルと、前記観測情報を含む観測量の推定誤差ベクトルと、の関係を規定するための重み係数行列を算出する重み係数算出工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 n までの情報による時刻 $n + 1$ での前記状態量の第 1 最適推定値ベクトルを算出する第 1 の最適推定値算出工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、前記重み係数算出工程で算出した前記重み係数行列を用いて、時刻 $n + 1$ までの情報による当該時刻での前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルを算出する第 2 の最適推定値算出工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 $n + 1$ までの情報により当該時刻の前記状態量を推定した場合の推定誤差の第 2 相関値行列を算出する第 2 の相関演算工程と、

、

を有する請求項 4 記載の雑音抑圧方法。

【請求項 6】

前記第 1 の相関演算工程は、

所定の状態遷移行列、与えられた駆動源ベクトルの共分散の要素値、および与えられたまたは前回前記第 2 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 2 相関値行列を用いて、前記推定誤差の第 1 相関値行列の算出を行い、

前記重み係数算出工程は、

前記第 1 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 1 相関値行列、与えられた観測遷移行列、および与えられた雑音ベクトルの共分散のスカラー量を用いて、前記重み係数行列の算出を行い、

前記第 1 の最適推定値算出工程は、

前記状態遷移行列、および、与えられたまたは前回前記第 2 の最適推定値算出工程で算出した前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルを用いて、前記状態量の第 1 最適推定値ベクトルの算出を行い、

前記第 2 の最適推定値算出工程は、

前記第 1 の最適推定値算出工程で算出した前記状態量の第 1 最適推定値ベクトル、前記重み係数算出工程で算出した前記重み係数行列、前記観測遷移行列、および時刻 $n + 1$ のみにおける観測量を用いて、前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルの算出を行い、

前記第 2 の相関演算工程は、

前記重み係数算出工程で算出した前記重み係数行列、前記観測遷移行列、および前記第 1 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 1 相関値行列を用いて、前記推定誤差の第 2 相関値行列の算出を行う、

請求項 5 記載の雑音抑圧方法。

【請求項 7】

所望の情報に雑音が含まれた観測情報のみから前記所望情報を推定するための雑音抑圧プログラムであって、

コンピュータに、

前記観測情報を取得する取得ステップと、

カルマンフィルタのみを用いて、取得した前記観測情報から前記雑音を除去して前記所望情報を抽出する抽出ステップと、前記カルマンフィルタは、状態空間モデルの状態方程式において自己回帰モデルの係数を使用しないように構成されている、

を実行させるための雑音抑制プログラム。

【請求項 8】

前記抽出ステップは、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 n までの情報により前記所望情報を含む時刻 $n + 1$ のシステムの状態量を推定した場合の推定誤差の第 1 相関値行列を算出する第 1 の相関演算工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、前記第 1 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 1 相関値行列を用いて、時刻 $n + 1$ までの情報による当該時刻での前記状態量の最適推定値ベクトルと、時刻 n までの情報による時刻 $n + 1$ での前記状態量の最適推定値ベクトルと、前記観測情報を含む観測量の推定誤差ベクトルと、の関係を規定するための重み係数行列を算出する重み係数算出工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 n までの情報による時刻 $n + 1$ での前記状態量の第 1 最適推定値ベクトルを算出する第 1 の最適推定値算出工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、前記重み係数算出工程で算出した前記重み係数行列を用いて、時刻 $n + 1$ までの情報による当該時刻での前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルを算出する第 2 の最適推定値算出工程と、

時刻 n のみの観測情報に対して、時刻 $n + 1$ までの情報により当該時刻の前記状態量を推定した場合の推定誤差の第 2 相関値行列を算出する第 2 の相関演算工程と、

、

を有する請求項 7 記載の雑音抑圧プログラム。

【請求項 9】

前記第 1 の相関演算工程は、

所定の状態遷移行列、与えられた駆動源ベクトルの共分散の要素値、および与えられたまたは前回前記第 2 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 2 相関値行列を用いて、前記推定誤差の第 1 相関値行列の算出を行い、

前記重み係数算出工程は、

前記第 1 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 1 相関値行列、与えられた観測遷移行列、および与えられた雑音ベクトルの共分散のスカラー量を用いて、前記重み係数行列の算出を行い、

前記第 1 の最適推定値算出工程は、

前記状態遷移行列、および、与えられたまたは前回前記第 2 の最適推定値算出工程で算出した前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルを用いて、前記状態量の第 1 最適推定値ベクトルの算出を行い、

前記第 2 の最適推定値算出工程は、

前記第 1 の最適推定値算出工程で算出した前記状態量の第 1 最適推定値ベクトル、前記重み係数算出工程で算出した前記重み係数行列、前記観測遷移行列、および時刻 $n + 1$ のみにおける観測量を用いて、前記状態量の第 2 最適推定値ベクトルの算出を行い、

前記第 2 の相関演算工程は、

前記重み係数算出工程で算出した前記重み係数行列、前記観測遷移行列、および前記第 1 の相関演算工程で算出した前記推定誤差の第 1 相関値行列を用いて、前記推定誤差の第 2 相関値行列の算出を行う、

請求項 8 記載の雑音抑圧プログラム。