

【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6部門第4区分

【発行日】平成22年7月29日(2010.7.29)

【公開番号】特開2008-192267(P2008-192267A)

【公開日】平成20年8月21日(2008.8.21)

【年通号数】公開・登録公報2008-033

【出願番号】特願2007-28168(P2007-28168)

【国際特許分類】

G 11 C 16/02 (2006.01)

G 11 C 16/06 (2006.01)

【F I】

G 11 C 17/00 6 1 4

G 11 C 17/00 6 3 9 C

【手続補正書】

【提出日】平成22年6月15日(2010.6.15)

【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】

再書き込み可能な不揮発性半導体メモリに記憶されているビットデータが変化して発生するビットエラーの予防方法であって、

前記不揮発性半導体メモリに記憶されている記憶データが、ホストシステムによって読み出される際に、ビットエラーに関連するリペア条件を満たすか否かを調べる判定工程と、

読み出された前記記憶データが前記リペア条件を満たす場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻す書き込み工程と、
を含み、

前記リペア条件が、予め設定された閾値によって条件付けられており、

前記判定工程は、

前記記憶データの読み出しに先立って前記閾値を読み出す工程と、

読み出される前記記憶データの、前記閾値に対応する比較値が、前記閾値を超えているか否かを調べる比較値判定工程と、
を含み、

前記書き込み工程は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項2】

請求項1に記載のビットエラーの予防方法であって、

前記ホストシステムの読み出し要求に応じて、前記記憶データを一時記憶データとして一時記憶部に記憶する工程、
を含み、

前記比較値判定工程は、前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記比較値が前記閾値を超えているか否かを調べ、

前記書き込み工程は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項3】

請求項2に記載のビットエラーの予防方法であって、

前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記一時記憶データにエラーがあるか否かを調べる工程と、

前記一時記憶データにエラーがある場合に、前記一時記憶データのエラーを訂正する工程と、

を含み、

前記書き込み工程は、エラーの訂正が行われた前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項4】

請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のビットエラーの予防方法であって、

前記不揮発性半導体メモリが、前記記憶データが記憶される記憶領域と、エラー訂正データが記憶される冗長領域とを有し、

前記閾値が、前記冗長領域に設定されていることを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項5】

請求項4に記載のビットエラーの予防方法であって、

前記記憶領域が、ビットエラーに関する特性に基づいて複数の要素記憶領域に区分されており、

前記閾値が、前記要素記憶領域別に設定されていることを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項6】

請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のビットエラーの予防方法であって、

前記閾値が、前記記憶データの読み出し回数、または、読み出された前記記憶データに含まれるビットエラー数、または、読み出された前記記憶データのビットエラーの累積発生回数、の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項7】

請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のビットエラーの予防方法であって、

所定のタイミングで、前記記憶データが記憶されている前記不揮発性半導体メモリの記憶領域に対して読み出しを行う工程、

を含むことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項8】

請求項7に記載のビットエラーの予防方法であって、

前記所定のタイミングが、電源投入時または電源切断時であることを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項9】

請求項7または請求項8に記載のビットエラーの予防方法であって、

前記読み出しを行う工程が、不揮発性半導体メモリの記憶領域の全域もしくは一部領域に対して読み出しを行うことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項10】

請求項1ないし請求項9のいずれかに記載のビットエラーの予防方法であって、

前記ビットエラーが、リードディスターブエラーを含むことを特徴とするビットエラーの予防方法。

【請求項11】

再書き込み可能な不揮発性半導体メモリと、

前記不揮発性半導体メモリに記憶されている記憶データを読み出す読み出し手段と、

前記読み出し手段によって読み出される前記記憶データが、ビットエラーに関連するリペア条件を満たすか否かを調べる判定手段と、

読み出された前記記憶データが前記リペア条件を満たす場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻す書き込み手段と、

を備え、

前記リペア条件が、予め設定された閾値によって条件付けられており、

前記判定手段は、

前記記憶データの読み出しに先立って前記閾値を読み出す手段と、

読み出される前記記憶データの、前記閾値に対応する比較値が、前記閾値を超えているか否かを調べる比較値判定手段と、

を含み、

前記書き込み手段は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の情報処理装置であって、さらに、

前記読み出し手段の読み出し要求に応じて、一時記憶データとして前記記憶データを一時的に記憶する一時記憶部、

を備え、

前記比較値判定手段は、前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記比較値が前記閾値を超えているか否かを調べ、

前記書き込み手段は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の情報処理装置であって、さらに、

前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記一時記憶データにエラーがあるか否かを調べ、前記一時記憶データにエラーがある場合に、前記一時記憶データのエラーを訂正するエラー訂正部、

を備え、

前記書き込み手段は、エラーの訂正が行われた前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 ないし請求項 1 3 のいずれかに記載の情報処理装置であって、

前記不揮発性半導体メモリが、前記記憶データが記憶される記憶領域と、エラー訂正データが記憶される冗長領域とを有し、

前記閾値が、前記冗長領域に設定されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 に記載の情報処理装置であって、

前記記憶領域が、ビットエラーに関する特性に基づいて複数の要素記憶領域に区分されており、

前記閾値が、前記要素記憶領域別に設定されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 ないし請求項 1 5 のいずれかに記載の情報処理装置であって、

前記閾値が、前記記憶データの読み出し回数、または、読み出された前記記憶データに含まれるビットエラー数、または、読み出された前記記憶データのビットエラーの累積発生回数、の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 ないし請求項 1 6 のいずれかに記載の情報処理装置であって、

前記読み出し手段は、所定のタイミングで、前記記憶データが記憶されている前記不揮発性半導体メモリの記憶領域に対して読み出すことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 7 に記載の情報処理装置であって、

前記所定のタイミングが、電源投入時または電源切断時であることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 1 9】

請求項 17 または請求項 18 に記載の情報処理装置であって、
前記読み出し手段が、不揮発性半導体メモリの記憶領域の全域もしくは一部領域に対して読み出しを行うことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 20】

請求項 11 ないし請求項 19 のいずれかに記載の情報処理装置であって、
前記ビットエラーが、リードディスターブエラーを含むことを特徴とする情報処理装置。
。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項 1 に記載の本発明は、再書き込み可能な不揮発性半導体メモリに記憶されているビットデータが変化して発生するビットエラーの予防方法であって、前記不揮発性半導体メモリに記憶されている記憶データが、ホストシステムによって読み出される際に、ビットエラーに関連するリペア条件を満たすか否かを調べる判定工程と、読み出された前記記憶データが前記リペア条件を満たす場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻す書き込み工程と、を含み、前記リペア条件が、予め設定された閾値によって条件付けられており、前記判定工程は、前記記憶データの読み出しに先立って前記閾値を読み出す工程と、読み出される前記記憶データの、前記閾値に対応する比較値が、前記閾値を超えているか否かを調べる比較値判定工程と、を含み、前記書き込み工程は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項 2 に記載の本発明は、請求項 1 に記載のビットエラーの予防方法であって、前記ホストシステムの読み出し要求に応じて、前記記憶データを一時記憶データとして一時記憶部に記憶する工程、を含み、前記比較値判定工程は、前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記比較値が前記閾値を超えているか否かを調べ、前記書き込み工程は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

請求項 3 に記載の本発明は、請求項 2 に記載のビットエラーの予防方法であって、前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記一時記憶データにエラーがあるか否かを調べる工程と、前記一時記憶データにエラーがある場合に、前記一時記憶データのエラーを訂正する工程と、を含み、前記書き込み工程は、エラーの訂正が行われた前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

請求項4に記載の本発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のピットエラーの予防方法であって、前記不揮発性半導体メモリが、前記記憶データが記憶される記憶領域と、エラー訂正データが記憶される冗長領域とを有し、前記閾値が、前記冗長領域に設定されていることを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

請求項5に記載の本発明は、請求項4に記載のピットエラーの予防方法であって、前記記憶領域が、ピットエラーに関する特性に基づいて複数の要素記憶領域に区分されており、前記閾値が、前記要素記憶領域別に設定されていることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

請求項6記載の本発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のピットエラーの予防方法であって、前記閾値が、前記記憶データの読み出し回数、または、読み出された前記記憶データに含まれるピットエラー数、または、読み出された前記記憶データのピットエラーの累積発生回数、の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

請求項7記載の本発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のピットエラーの予防方法であって、所定のタイミングで、前記記憶データが記憶されている前記不揮発性半導体メモリの記憶領域に対して読み出しを行う工程、を含むことを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項8に記載の本発明は、請求項7に記載のピットエラーの予防方法であって、前記所定のタイミングが、電源投入時または電源切断時であることを特徴とする。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項9に記載の本発明は、請求項7または請求項8に記載のピットエラーの予防方法

であって、前記読み出しを行う工程が、不揮発性半導体メモリの記憶領域の全域もしくは一部領域に対して読み出しを行うことを特徴とする。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

請求項10に記載の本発明は、請求項1ないし請求項9のいずれかに記載のビットエラーの予防方法であって、前記ビットエラーが、リードディスターブエラーを含むことを特徴とする。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

請求項11に記載の本発明は、情報処理装置であって、再書き込み可能な不揮発性半導体メモリと、前記不揮発性半導体メモリに記憶されている記憶データを読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段によって読み出される前記記憶データが、ビットエラーに関連するリペア条件を満たすか否かを調べる判定手段と、読み出された前記記憶データが前記リペア条件を満たす場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻す書き込み手段と、を備え、前記リペア条件が、予め設定された閾値によって条件付けられており、前記判定手段は、前記記憶データの読み出しに先立って前記閾値を読み出す手段と、読み出される前記記憶データの、前記閾値に対応する比較値が、前記閾値を超えているか否かを調べる比較値判定手段と、を含み、前記書き込み手段は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、読み出された前記記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

請求項12に記載の本発明は、請求項11に記載の情報処理装置であって、さらに、前記読み出し手段の読み出し要求に応じて、一時記憶データとして前記記憶データを一時的に記憶する一時記憶部、を備え、前記比較値判定手段は、前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記比較値が前記閾値を超えているか否かを調べ、前記書き込み手段は、前記比較値が前記閾値を超えている場合に、前記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

請求項13に記載の本発明は、請求項12に記載の情報処理装置であって、さらに、前記一時記憶データが前記一時記憶部に記憶されたときに、前記一時記憶データにエラーがあるか否かを調べ、前記一時記憶データにエラーがある場合に、前記一時記憶データのエラーを訂正するエラー訂正部、を備え、前記書き込み手段は、エラーの訂正が行われた前

記一時記憶データを前記不揮発性半導体メモリに書き戻すことを特徴とする。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

請求項14に記載の本発明は、請求項11ないし請求項13のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記不揮発性半導体メモリが、前記記憶データが記憶される記憶領域と、エラー訂正データが記憶される冗長領域とを有し、前記閾値が、前記冗長領域に設定されていることを特徴とする。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

請求項15に記載の本発明は、請求項14に記載の情報処理装置であって、前記記憶領域が、ビットエラーに関する特性に基づいて複数の要素記憶領域に区分されており、前記閾値が、前記要素記憶領域別に設定されていることを特徴とする。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

請求項16に記載の本発明は、請求項11ないし請求項15のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記閾値が、前記記憶データの読み出し回数、または、読み出された前記記憶データに含まれるビットエラー数、または、読み出された前記記憶データのビットエラーの累積発生回数、の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

請求項17に記載の本発明は、請求項11ないし請求項16のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記読み出し手段は、所定のタイミングで、前記記憶データが記憶されている前記不揮発性半導体メモリの記憶領域に対して読み出すことを特徴とする。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

請求項18に記載の本発明は、請求項17に記載の情報処理装置であって、前記所定のタイミングが、電源投入時または電源切断時であることを特徴とする。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

請求項19に記載の本発明は、請求項17または請求項18に記載の情報処理装置であって、前記読み出し手段が、不揮発性半導体メモリの記憶領域の全域もしくは一部領域に對して読み出しを行うことを特徴とする。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

請求項20に記載の本発明は、請求項11ないし請求項19のいずれかに記載の情報処理装置であって、前記ビットエラーが、リードディスターブエラーを含むことを特徴とする。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】削除

【補正の内容】