

【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 3 区分

【発行日】平成27年11月19日 (2015.11.19)

【公開番号】特開2014-92813(P2014-92813A)

【公開日】平成26年5月19日 (2014.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2014-026

【出願番号】特願2012-241103(P2012-241103)

【国際特許分類】

G 0 6 F 12/02 (2006.01)

【 F I 】

G 0 6 F 12/02 5 9 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月5日 (2015.10.5)

【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】

複数のバンクを備えるメモリを制御するコマンドを発行するメモリ制御装置であって、  
入力された転送要求に基づいて、当該転送要求に対応するバンクについてのコマンドを  
 発行するコマンド制御手段を有し、

前記コマンド制御手段は、

前記バンク毎に転送要求を格納する転送要求格納手段と、

前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと後続の複数の転送要求の列アドレスとを比較する転送要求比較手段と、

前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求について、前記転送要求比較手段による比較結果に応じて、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定するコマンド判定手段と、

前記コマンド判定手段で判定されたコマンドを発行するコマンド発行手段とを備えることを特徴とするメモリ制御装置。

【請求項 2】

前記コマンド判定手段は、前記後続の複数の転送要求の列アドレスの中に、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと同一のものがある場合は、プリチャージ無しのコマンドを発行し、前記後続の複数の転送要求の列アドレスが、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと異なる場合は、プリチャージ付きコマンドの設定が有効か否かの判断に基づき、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載のメモリ制御装置。

【請求項 3】

前記コマンド判定手段は、前記後続の複数の転送要求の列アドレスの中に、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと同一のものがある場合は、プリチャージ無しのコマンドを発行し、前記後続の複数の転送要求の列アドレスが、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと異なる場合は、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求がバースト中断可能ならば、プリチャージ無しコマンドを発行し、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求がバースト中断禁止ならば、プリチャージ付きコマンドを発行することを特徴とする請求項 1 に記載のメモリ制御装置。

置。

【請求項 4】

前記コマンド判定手段は、前記後続の複数の転送要求の列アドレスの中に、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと同一のものがある場合は、プリチャージ無しのコマンドを発行し、前記後続の複数の転送要求の列アドレスが、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと異なる場合は、メモリのコマンドバスが混雑するか否かの判断に基づき、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載のメモリ制御装置。

【請求項 5】

前記コマンドバスの混雑状態は、前記転送要求格納手段に格納される転送要求の数や転送要求に含まれる列アドレスで判定されることを特徴とする請求項 4 記載のメモリ制御装置。

【請求項 6】

前記コマンド判定手段は、前記後続の複数の転送要求の列アドレスの中に、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと同一のものがある場合は、プリチャージ無しのコマンドを発行し、前記後続の複数の転送要求の列アドレスが、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと異なる場合は、前記後続の転送要求が空か否かの判断に基づき、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載のメモリ制御装置。

【請求項 7】

前記コマンド発行手段は、対応するバンクへの転送要求であった場合のみ、前記コマンド判定手段によって判定されたコマンドを発行することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のメモリ制御装置。

【請求項 8】

入力された転送要求を、バンクごとに振り分けて、それぞれのバンクに対応する前記コマンド制御手段へ入力する転送要求振り分け手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のメモリ制御装置。

【請求項 9】

所定のルールに従って、それぞれのバンクに対応する前記コマンド制御手段によって発行されたコマンドのいずれかを選択して前記メモリを制御するコマンドを発行するコマンド選択手段を更に有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載のメモリ制御装置。

【請求項 10】

前記メモリの列アドレスの現在の選択状態を記憶する列アドレス状態記憶手段を更に備え、

前記コマンド判定手段は、前記選択状態が前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスではない場合に、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定する前に、列アドレスを指定するコマンドを発行するか、不活性化するコマンドを発行するかを判定することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のメモリ制御装置。

【請求項 11】

前記メモリはDRAMであることを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載のメモリ制御装置。

【請求項 12】

複数のバンクを備えるメモリを制御するために、入力された転送要求に基づいて、当該転送要求が示すバンクについてのコマンドを発行するメモリ制御装置であって、

複数の転送要求を受信する受信手段と、

前記複数の転送要求を格納するコマンドキューと、

前記コマンドキューの先頭に格納されている転送要求を、後続の複数の転送要求のそれぞれと比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に基づいて、前記後続の複数の転送要求のうち前記コマンドキューの先頭に格納されている転送要求と同じバンクに対する転送要求について、前記コマンドキューの先頭の転送要求と同じ列を指定しているか否かに応じて、プリチャージ付きのコマンドを発行するかプリチャージ無しのコマンドを発行するかを制御する発行手段とを備えることを特徴とするメモリ制御装置。

【請求項 1 3】

前記発行手段は、前記比較手段による比較結果に基づいて、前記後続の複数の転送要求のうち前記コマンドキューの先頭に格納されている転送要求と同じバンクに対する転送要求であって、前記コマンドキューの先頭に近い転送要求について、前記コマンドキューの先頭の転送要求と同じ列を指定しているか否かに応じて、プリチャージ付きのコマンドを発行するかプリチャージ無しのコマンドを発行するかを制御することを特徴とする請求項 1 2 に記載のメモリ制御装置。

【請求項 1 4】

入力された転送要求に基づいて、当該転送要求に対応するバンクについてのコマンドを発行するメモリ制御方法であって、

前記バンク毎に転送要求を格納する転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと後続の複数の転送要求の列アドレスとを比較する比較工程と、

前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求について、前記比較に応じて、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定する判定工程と、

前記判定工程で判定されたコマンドを発行する工程とを備えることを特徴とするメモリ制御方法。

【請求項 1 5】

複数のバンクを備えるメモリと、当該メモリに対する複数の転送要求を保持するコマンドキューとを有する情報処理装置を

前記コマンドキューの先頭に格納されている転送要求を、後続の複数の転送要求とそれぞれ比較する比較手段と、

前記比較手段による比較結果に基づいて、プリチャージ付きのコマンドを発行するコマンド発行手段として機能させることを特徴とするプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

上記目的を達成するための、本発明の一態様によるメモリ制御装置は、以下の構成を備える。すなわち、複数のバンクを備えるメモリを制御するコマンドを発行するメモリ制御装置であって、入力された転送要求に基づいて、当該転送要求に対応するバンクについてのコマンドを発行するコマンド制御手段を有し、前記コマンド制御手段は、前記バンク毎に転送要求を格納する転送要求格納手段と、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求の列アドレスと後続の複数の転送要求の列アドレスとを比較する転送要求比較手段と、前記転送要求格納手段の先頭に格納された転送要求について、前記転送要求比較手段による比較結果に応じて、プリチャージ付きのコマンドを発行するか、プリチャージ無しのコマンドを発行するかを判定するコマンド判定手段と、前記コマンド判定手段で判定されたコマンドを発行するコマンド発行手段とを備えることを特徴とする。