

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3606960号
(P3606960)

(45) 発行日 平成17年1月5日(2005.1.5)

(24) 登録日 平成16年10月15日(2004.10.15)

(51) Int. Cl.⁷

E06B 5/00

F I

E06B 5/00

E

請求項の数 5 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-225931 (22) 出願日 平成7年8月10日(1995.8.10) (65) 公開番号 特開平9-53373 (43) 公開日 平成9年2月25日(1997.2.25) 審査請求日 平成14年8月6日(2002.8.6)</p>	<p>(73) 特許権者 000174943 三井住友建設株式会社 東京都新宿区荒木町13番地の4 (74) 代理人 100083138 弁理士 相田 伸二 (74) 代理人 100082337 弁理士 近島 一夫 (72) 発明者 塚本 和夫 東京都千代田区岩本町三丁目10番1号 三井建設株式会社内 (72) 発明者 高橋 利郎 東京都千代田区岩本町三丁目10番1号 三井建設株式会社内 審査官 長島 和子</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 扉ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下に対向した、上側及び下側の水平部材の間に設けられた扉ユニットにおいて、前記上側及び下側の2つの水平部材間に設置された、上下方向に伸延し、互いに並列配置された2本の棒状縦枠部材を有し、前記各棒状縦枠部材は、上側縦枠部材と下側縦枠部材からなり、前記2本の下側縦枠部材間に、水平に伸延した棒状上枠部材を架設し、前記2本の下側縦枠部材の間で、かつ前記下側の水平部材と前記棒状上枠部材の間に入り口空間を形成し、前記入り口空間に、該入り口空間を開閉自在な形で扉部材を設け、前記各対応した上側及び下側縦枠部材の間を変形促進部を介して接続して構成した扉ユニット。

10

【請求項2】

前記各変形促進部は、前記棒状上枠部材と前記各下側縦枠部材との接続部の近傍に配置されていることを特徴とする請求項1記載の扉ユニット。

【請求項3】

前記扉部材は、前記2本の棒状縦枠部材のうち一方の棒状縦枠部材において蝶着され、該蝶着部位を中心に前記入り口空間に対して水平方向に回動自在な扉部材であり、前記各変形促進部の変形剛性は、前記2本の棒状縦枠部材の配列方向に平行な方向において弱く、該配列方向に直角な方向に強くなるように設定されていることを特徴とする請求

20

項 1 記載の扉ユニット。

【請求項 4】

前記各変形促進部は、前記上側縦枠部材と前記下側縦枠部材とを接続する形の、水平断面が長方形の板状部材を有し、

前記板状部材は、該板状部材の水平断面における長手方向が前記配列方向に直角な方向となり、短手方向は前記配列方向に沿った方向となるように配置されていることを特徴とする請求項 3 記載の扉ユニット。

【請求項 5】

前記各変形促進部は、前記配列方向に直角な回動軸を中心に、互いに回動自在に接合された上側部材と下側部材からなり、

前記上側部材と前記上側縦枠部材、前記下側部材と前記下側縦枠部材をそれぞれ接続したことを特徴とする請求項 3 記載の扉ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、床側のスラブと天井側の梁等の 2 つの水平部材間に設けられる扉ユニットで、地震の際にも避難の妨げにならず安全な扉ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

図 8 は、従来の扉ユニットの一例を示した正面図、

図 9 は、図 8 に示した扉ユニットについて、スラブと梁の間で層間変位が生じた際の様子を示した図である。

【0003】

従来、ビルやマンション等の構造物 1 においてはフロア空間等に、図 8 に示すような扉ユニット 50 が設けられている。即ち従来の扉ユニット 50 は、水平な床側のスラブ 2 と、該スラブ 2 の上方にある天井側の水平な梁 3 の間に設けられており、扉ユニット 50 はスラブ 2 と梁 3 の間に設置された、上下方向に伸延し、互いに並列配置された棒状縦枠部材 51、51 を有している。これら 2 本の棒状縦枠部材 51、51 間には、水平に伸延した棒状上枠部材 52 が架設されており、2 本の棒状縦枠部材 51、51 の間で、かつ前記スラブ 2 と棒状上枠部材 52 の間には出入り口空間 53 が形成されている。この出入り口空間 53 には開閉自在な扉部材 55 が設けられている。なお、各棒状縦枠部材 51 のうち、扉部材 55 とは反対側には、スラブ 2 と梁 3 に互って鉛直な仕切壁 25、25 が設置されており、2 本の棒状縦枠部材 51、51 の間で、かつ前記梁 3 の間には幕板部材 26 が設置されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したような扉ユニット 50 が設けられた構造物 1 に対して地震等による外力が加えられることにより、該扉ユニット 50 が設置されたスラブ 2 と梁 3 の間で層間変位が、特に扉ユニット 50 の 2 本の棒状縦枠部材 51、51 の配列方向 HR に沿った方向で生じる場合には、これら 2 本の棒状縦枠部材 51、51 と梁 3 との接合部 SG1、SG1 及び、これら 2 本の棒状縦枠部材 51、51 とスラブ 2 との接合部 SG2、SG2 をそれぞれ頂点とする四角形 S1 の形状が長方形から平行四辺形状へと変化するようになる。しかし、各棒状縦枠部材 51 は、通常、接合部 SG1、SG2 間等において一様に剛性が高く、曲げや剪断等の変形を起こしにくいので、前記四角形 S1 の形状が変化するに伴って、各棒状縦枠部材 51、51 と棒状上枠部材 52 との接続部 30、30 に応力が集中し、その結果、2 本の棒状縦枠部材 51、51 及び棒状上枠部材 52 によって形成される枠構造 WK が接続部 30、30 において変形し、出入り口空間 53 を変形させる。従って、地震の際に出入り口空間 53 を閉鎖していた扉部材 55 が、枠構造 WL の変形により該枠構造 WL と固定されてしまい、該扉部材 55 が開かなくなり、避難の妨げになるといった危険性があった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

そこで本発明は上記事情に鑑み、地震の際に出入り口空間を閉鎖していた扉部材が開かなくなり、避難の妨げになるといったことを極力防止し、安全性の高い扉ユニットを提供するものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

即ち本発明のうち第一の発明は、上下に対向した、上側及び下側の水平部材(3、2)の間に設けられた扉ユニット(9)において、前記上側及び下側の2つの水平部材(3、2)間に設置された、上下方向に伸延し、互いに並列配置された2本の棒状縦枠部材(10、10)を有し、前記各棒状縦枠部材(10)は、上側縦枠部材(11)と下側縦枠部材(12)からなり、前記2本の下側縦枠部材(12、12)間に、水平に伸延した棒状上枠部材(13)を架設し、前記2本の下側縦枠部材(12、12)の間で、かつ前記下側の水平部材(2)と前記棒状上枠部材(13)の間に出入り口空間(15)を形成し、前記出入り口空間(15)に、該出入り口空間(15)を開閉自在な形で扉部材(16)を設け、前記各対応した上側及び下側縦枠部材(11、12)の間を変形促進部(17、40)を介して接続して構成される。

10

【 0 0 0 7 】

また本発明のうち第二の発明は、第一の発明の扉ユニット(9)において、前記各変形促進部(17、40)は、前記棒状上枠部材(13)と前記各下側縦枠部材(12)との接続部(30)の近傍に配置されている。

20

【 0 0 0 8 】

また本発明のうち第三の発明は、第一の発明の扉ユニット(9)において、前記扉部材(16)は、前記2本の棒状縦枠部材(10、10)のうち一方の棒状縦枠部材(10)において蝶着され、該蝶着部位(31)を中心に前記出入り口空間(15)に対して水平方向に回動自在な扉部材(16)であり、前記各変形促進部(17、40)の変形剛性は、前記2本の棒状縦枠部材(10、10)の配列方向(HR)に平行な方向(矢印A、B方向)において弱く、該配列方向(HR)に直角な方向(矢印C、D方向)に強くなるように設定されている。

【 0 0 0 9 】

また本発明のうち第四の発明は、第三の発明の扉ユニット(9)において、前記各変形促進部(17)は、前記上側縦枠部材(11)と前記下側縦枠部材(12)とを接続する形の、水平断面が長形状の板状部材(19)を有し、前記板状部材(19)は、該板状部材(19)の水平断面における長手方向が前記配列方向(HR)に直角な方向(矢印C、D方向)となり、短手方向は前記配列方向(HR)に沿った方向(矢印A、B方向)となるように配置されている。

30

【 0 0 1 0 】

また本発明のうち第五の発明は、第三の発明の扉ユニット(9)において、前記各変形促進部(40)は、前記配列方向(HR)に直角な回動軸(Q1)を中心に、互いに回動自在に接合された上側部材(41)と下側部材(42)からなり、前記上側部材(41)と前記上側縦枠部材(11)、前記下側部材(42)と前記下側縦枠部材(12)をそれぞれ接続した。

40

【 0 0 1 1 】

なお、()内の番号等は、図面における対応する要素を示す、便宜的なものであり、従って、本記述は図面上の記載に限定拘束されるものではない。以下の作用の欄についても同様である。

【 0 0 1 2 】

【作用】

上記した構成により本発明のうち第一の発明では、扉ユニット(9)が設置された上側及び下側の2つの水平部材(3、2)の間で層間変位が、特に扉ユニット(9)の2本の棒状縦枠部材(10、10)の配列方向(HR)に沿った方向(矢印A、B方向)で生じ、

50

これら 2 本の棒状縦枠部材 (1 0、1 0) と上側の水平部材 (3) との接合部 (S G 1、S G 1) 及び、これら 2 本の棒状縦枠部材 (1 0、1 0) と下側の水平部材 (2) との接合部 (S G 2、S G 2) をそれぞれ頂点とする四角形 (S 1) の形状が長方形から平行四辺形状へと変化するのに伴って、各棒状縦枠部材 (1 0) は、各変形促進部 (1 7、4 0) を配列方向 (H R) に沿った方向 (矢印 A、B 方向) に曲げ変形や剪断変形させる形で変形する。

【 0 0 1 3 】

また本発明のうち第二の発明では、下側の水平部材 (2) に対する上側の水平部材 (3) の相対的な変位量に対して、各変形促進部 (1 7、4 0) での変形の程度が極力小さくなる。

10

【 0 0 1 4 】

また本発明のうち第三の発明では、平常時における扉部材 (9) の開閉により、2 本の棒状縦枠部材 (1 0、1 0) 等に対して作用する、配列方向 (H R) に直角な方向 (矢印 C、D 方向) の応力では、各変形促進部 (1 7、4 0) は極力変形することがない。

【 0 0 1 5 】

また本発明のうち第四の発明では、板状部材 (1 9) の変形剛性、即ち曲げ剛性は、配列方向 (H R) に平行な方向 (矢印 A、B 方向) において弱く、該配列方向 (H R) に直角な方向 (矢印 C、D 方向) に強くなるように設定されている。

【 0 0 1 6 】

また本発明のうち第五の発明では、各変形促進部 (4 0) の変形剛性、即ち曲げ剛性は、配列方向 (H R) に平行な方向 (矢印 A、B 方向) において弱く、該配列方向 (H R) に直角な方向 (矢印 C、D 方向) に強くなるように設定されている。

20

【 0 0 1 7 】

【 実施例 】

図 1 は、本発明による扉ユニットの一例を示した正面図、

図 2 は、図 1 に示した扉ユニットについて、スラブと梁の間で層間変位が生じた際の様子を示した図、

図 3 は、図 1 に示した扉ユニットのうち変形促進板部材付近の拡大図、

図 4 は、図 3 の X 1 - Y 1 線断面図、

図 5 は、図 1 に示した扉ユニットについて、スラブと梁の間で層間変位が生じた際の様子

30

で別の一例を示した図、

図 6 は、本発明による扉ユニットの別の一例であり、その回動変形ユニット付近を示した図、

図 7 は、図 6 の I 矢視図である。

【 0 0 1 8 】

本発明による扉ユニット 9 の一例が適用された、ビル等の構造物 1 は、図 1 に示すように、複数の鉛直な柱 (図示せず) 及び、これら柱に支持された複数の水平な梁 3 (図 1 では 1 つだけ図示) 及び、これら柱や梁 3 により水平に支持された鉄筋コンクリート製の複数のスラブ 2 (図 1 では 1 つだけ図示) 等を有しており、複数のスラブ 2 は層状 (図示せず) に配置され、従って上下に隣接するスラブ 2、2 間には、それぞれフロア空間 5 (図 1

40

【 0 0 1 9 】

各フロア空間 5 には扉ユニット 9 が設けられている。例えば、図 1 に示すフロア空間 5 では、扉ユニット 9 は、床側のスラブ 2 と、該スラブ 2 の上方にある天井側の梁 3 の間に設けられており、扉ユニット 9 はスラブ 2 と梁 3 の間に設置された、上下方向に伸延し、前記梁 3 の伸延方向 (即ち図の矢印 A、B 方向) に平行な図の配列方向 H R に沿って互いに並列配置された棒状縦枠部材 1 0、1 0 を有している。各棒状縦枠部材 1 0 は、図 1 及び図 3 及び図 4 に示すように、上側、即ち梁 3 と接合された側の上側縦枠部材 1 1 と、下側、即ちスラブ 2 と接合された側の下側縦枠部材 1 2 からなっており、これら上側縦枠部材 1 1 及び下側縦枠部材 1 2 はともに鋼製の角パイプにより製作されている。そして、上下

50

に対応する上側縦枠部材 1 1 と下側縦枠部材 1 2 の間には、上下方向に所定の間隔 L 1 がそれぞれ形成されている。

【 0 0 2 0 】

各対応した上側及び下側縦枠部材 1 1、1 2 の間は、それぞれ変形促進板部材 1 7 を介して接続されている。即ち、各変形促進板部材 1 7 は、図 3 及び図 4 に示すように、鋼製で長方形板状の上下方向に伸延した板状本体 1 9 からなっており、板状本体 1 9 は、該板状本体 1 9 の上端側が上側縦枠部材 1 1 のパイプ内部に該上側縦枠部材 1 1 の下開口端側から挿入され、該板状本体 1 9 の下端側が下側縦枠部材 1 2 のパイプ内部に該下側縦枠部材 1 2 の上開口端側から挿入された状態で配置されている。そして、各変形促進板部材 1 7 と上側縦枠部材 1 1 の間及び、各変形促進板部材 1 7 と下側縦枠部材 1 2 の間は溶接等により接合固定されている。更に、各板状本体 1 9 は、図 3 及び図 4 に示すように、該板状本体 1 9 の板面が鉛直になる形で配置されていると共に、該板状本体 1 9 の長方形の水平断面における長手方向が前記配列方向 H R に直角な方向、即ち図の矢印 C、D 方向となり、短手方向は前記配列方向 H R に沿った方向、即ち図の矢印 A、B 方向となるように配置されている。従って、各変形促進板部材 1 7 の曲げ剛性は、2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 の配列方向 H R に平行な方向である図の矢印 A、B 方向において弱く、該配列方向 H R に直角な方向である図の矢印 C、D 方向に強くなるように設定されている。なお、2 つの変形促進板部材 1 7 は、ともに同一の高さレベル H 1 (即ちスラブ 2 からの高さレベル) に位置している。

10

【 0 0 2 1 】

また、前記 2 本の下側縦枠部材 1 2、1 2 間には、図 1 及び図 3 に示すように、矢印 A、B 方向に水平に伸延した、鋼製の棒状上枠部材 1 3 が架設されており、2 本の下側縦枠部材 1 2、1 2 の間で、かつ前記スラブ 2 と棒状上枠部材 1 3 の間には出入り口空間 1 5 が形成されている。なお、棒状上枠部材 1 3 は、前記各変形促進板部材 1 7 の高さレベル H 1 から直ぐ下のレベル位置に配置されている。言い替えれば、前記各変形促進板部材 1 7 は、棒状上枠部材 1 3 と前記各下側縦枠部材 1 2 との接続部 3 0 の近傍に配置されていることになる。

20

前記出入り口空間 1 5 には、該出入り口空間 1 5 を開閉自在な、鉛直な板状の扉部材 1 6 が設けられている。言い替えると、扉部材 1 6 が、2 本の下側縦枠部材 1 2、1 2 及び棒状上枠部材 1 3 によって形成される枠構造 W K に対して取り付けられている。即ち、扉部材 1 6 は、前記 2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 のうち一方(即ち図 1 の紙面右側)の棒状縦枠部材 1 0 において蝶着されており、その蝶着部位 3 1 を中心に出入り口空間 1 5 に対して水平方向(即ち図 1 の紙面手前・奥方向)に回動自在になっている。

30

【 0 0 2 2 】

各棒状縦枠部材 1 0 のうち、扉部材 1 6 とは反対側には、スラブ 2 と梁 3 に互って、R C 等により製作された鉛直な仕切壁 2 5 がそれぞれ設置されており、各棒状縦枠部材 1 0 と仕切壁 2 5 との間には、図 1 及び図 3 に示すように、隙間 2 2 がそれぞれ形成されている。そして各隙間 2 2 には、各棒状縦枠部材 1 0 と仕切壁 2 5 の間を充填する形でシーリング材 2 3 が設置されている。

また、2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 のうち棒状上枠部材 1 3 との接続部 3 0、3 0 から上側の部位(即ち、上側縦枠部材 1 1 と変形促進板部材 1 7 と下側縦枠部材 1 2 の上端側の一部からなる部位)及び棒状上枠部材 1 3 によって形成される枠構造 W M の内側には、図 1 及び図 3 に示すように、A L C 等により製作された、鉛直な板状の幕板部材 2 6 が設置されている。幕板部材 2 6 と枠構造 W M との間の接合は、例えば図示しない所定のアンクル部材及びボルト、ナット等を介して行われており、しかも該アンクル部材に接続されるボルトの位置が、該アンクル部材に対して適宜移動し得るように該アンクル部材側のボルト挿入穴が大きめに設定されているので、幕板部材 2 6 は枠構造 W M に対して上下左右に適宜移動し得る形で支持され設置されている(即ち、いわゆるスライド支持やロッキング支持となっている。)

40

なお、仕切壁 2 5、2 5 や幕板部材 2 6 の表裏面側には、これら仕切壁 2 5、2 5 や幕板

50

部材 2 6 及び 2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 や棒状上枠部材 1 3 等を覆う形でプラスター板等を設置することも可能である。

【 0 0 2 3 】

構造物 1 及び扉ユニット 9 は以上のように構成されるので、扉ユニット 9 が設けられた構造物 1 に対して地震等による外力が加えられることにより、該扉ユニット 9 が設置されたフロア空間 5 において天井側の梁 3 と床側のスラブ 2 の間で層間変位が、特に前記扉ユニット 9 の 2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 の配列方向 H R に沿った方向（即ち、矢印 A、B 方向）で生じる場合には以下ようになる。

即ち、扉ユニット 9 では、図 2 に示すように（なお、図 2 では理解を容易にするため、扉ユニット 9 の変形の度合いを実際よりも誇張して示している）、2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 と梁 3 との接合部 S G 1、S G 1 及び、これら 2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 とスラブ 2 との接合部 S G 2、S G 2 をそれぞれ頂点とする四角形 S 1 の形状が図 1 に示す長方形から図 2 に示す平行四辺形状へと変化するようになる。

【 0 0 2 4 】

ところで、2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 及び棒状上枠部材 1 3 のなかでは、2 本の下側縦枠部材 1 2、1 2 及び棒状上枠部材 1 3 によって形成される枠構造 W K の剛性に比べて、各棒状縦枠部材 1 0 の途中に設けられている各変形促進板部材 1 7 での剛性が弱くなっている。更に各変形促進板部材 1 7 の剛性は配列方向 H R に平行な方向である図の矢印 A、B 方向において弱く設定されている。従って、前記四角形 S 1 の形状変化に伴って、2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 及び棒状上枠部材 1 3 のなかでは、変形促進板部材 1 7、1 7 が配列方向 H R に平行な方向である図の矢印 A、B 方向に曲げ或いは剪断変形する。つまり、各棒状縦枠部材 1 0 は、例えば図 2 に示すように上側縦枠部材 1 1 が下側縦枠部材 1 2 に対して矢印 A 方向に屈曲する形で変形する。よって、各下側縦枠部材 1 2 と棒状上枠部材 1 3 との接続部 3 0、3 0 等に応力が集中することは極力防止され、その結果、枠構造 W K が、出入口空間 1 5 を変形させる形で変形することは極力防止される。従って、地震発生の際に出入口空間 1 5 を扉部材 1 6 で閉鎖していたとしても、枠構造 W K の変形により前記扉部材 1 6 が該枠構造 W K と固定されてしまい、該扉部材 1 6 が開かなくなり、避難の妨げになるといったことは極力防止され安全性が高い。

【 0 0 2 5 】

なお、各変形促進板部材 1 7 は、上述したように棒状上枠部材 1 3 と各下側縦枠部材 1 2 との接続部 3 0 の近傍（即ち、棒状上枠部材 1 3 の高さレベル位置の直ぐ上の位置）に配置されているため、各上側縦枠部材 1 1 と梁 3 との接合部 S G 1 から、対応する各変形促進板部材 1 7 までの距離が極力長くなるように構成されている。従って、床側のスラブ 2 に対する梁 3 の相対的な変位量に対して、各変形促進板部材 1 7 の変形の程度（例えば曲げ角度など）が極力小さくなるようになっている。つまり、各変形促進板部材 1 7 の変形の程度が極力小さくて済むので、地震による扉ユニットの破損の程度を極力抑えることができ都合がよい。また、各変形促進板部材 1 7 の変形の程度が極力小さくて済むということは、2 本の棒状縦枠部材 1 0、1 0 のうち棒状上枠部材 1 3 との接続部 3 0、3 0 から上側の部位及び棒状上枠部材 1 3 によって形成される枠構造 W M の変形の程度が極力小さくて済むということである。つまり、この枠構造 W M 内に設置されている幕板部材 2 6 が A L C 等の剛性の高い部材からなっており、従って枠構造 W M の変形に応じて幕板部材 2 6 が変形するといったことがなくとも、枠構造 W M が変形しようとする際には、該枠構造 W M と幕板部材 2 6 との間の設置しろ等の隙間を利用して、これら枠構造 W M と幕板部材 2 6 が相対的に移動することにより、枠構造 W M の変形が充分かつ支障なく行われる。更に、幕板部材 2 6 は、上述したように枠構造 W M に対して上下左右に適宜移動し得る形で支持され設置されているので、枠構造 W M と幕板部材 2 6 の相対的移動が一層スムーズに行われ都合がよい。なお、幕板部材 2 6 を剛性の比較的低い部材、例えばロックウール裏打ちの薄鉄板等により構成することも可能である。こうすることにより、幕板部材 2 6 は、枠構造 W M の変形に応じて変形し、該枠構造 W M の変形の妨げにならない。

また、各棒状縦枠部材 1 0 と仕切壁 2 5 との間には、上述したように隙間 2 2 がそれぞれ

10

20

30

40

50

形成されているため、各変形促進板部材 17 の変形による各棒状竖枠部材 10 の変形が仕切壁 25 によって拘束されるようなことは極力防止され、各棒状竖枠部材 10 の変形は、各隙間 22 を利用してスムーズに行われるので都合がよい。

【0026】

一方、この扉ユニット 9 では、平常時（地震等が発生していない状態）における扉部材 16 の開閉により、2本の棒状竖枠部材 10、10等に対して、配列方向HRに直角な方向である図4の矢印C、D方向の応力が作用する。しかし、各変形促進板部材 17 の剛性は、上述したように2本の棒状竖枠部材 10、10の配列方向HRに平行な方向である図の矢印A、B方向において弱く、該配列方向HRに直角な方向である図の矢印C、D方向に強くなるように設定されているので、各変形促進板部材 17 が矢印C、D方向の応力により変形することはない。従って、平常時における扉部材 16 の開閉により、変形促進板部材 17 が変形し、扉ユニット 9 が破損したり故障したりすることが極力防止されているので都合がよい。

10

【0027】

なお、上述した実施例では、前記四角形S1の形状が変化するのに伴って、各棒状竖枠部材 10 は、各変形促進板部材 17 において、図2に示すように矢印A方向に屈曲する形で変形したが、各棒状竖枠部材 10 は、各変形促進板部材 17 において矢印A、B方向に剪断変形され、その結果図5に示すように各変形促進板部材 17 が切断されることもあり得る。この場合も、上述した実施例と同様に、各下側竖枠部材 12 と棒状上枠部材 13 との接続部 30 に応力が集中することが極力防止され、2本の下側竖枠部材 12、12及び棒状上枠部材 13 によって形成される枠構造WKが、出入り口空間 15 を変形させる形で変形することは極力防止されるので、地震発生の際に出入り口空間 15 を扉部材 16 で閉鎖していたとしても、枠構造WKの変形により前記扉部材 16 が該枠構造WKと固定されてしまい、該扉部材 16 が開かなくなり、避難の妨げになるといったことは極力防止され安全性が高い。

20

【0028】

また、上述した実施例では変形促進部は変形促進板部材 17 となっていたが、変形促進部を別の形で構成してもよい。

例えば、変形促進部である回動変形ユニット 40 は、図6及び図7に示すように、上側竖枠部材 11 の下端に接続された上側部材 41 と、下側竖枠部材の上端に接続された下側部材 42 とを有しており、これら上側部材 41 と下側部材 42 とは、水平で前記配列方向HRに直角な回動軸Q1を中心とした軸部材 43 を介して、該回動軸Q1を中心として互いに図6及び図7の矢印E、F方向に回動自在に接合されている。つまり、回動変形ユニット 40 においては、下側部材 42 側に対して上側部材 41 側が回動軸Q1を中心として、配列方向HRに平行な方向である図の矢印A、B方向に屈曲自在になっている。即ち、各棒状竖枠部材 10 は、回動軸Q1を中心として、上側竖枠部材 11 側と下側竖枠部材 12 側が図7の矢印E、F方向に回動屈曲自在になっており、言い替えると、上側竖枠部材 11 は下側竖枠部材 12 側に対して配列方向HRに平行な方向である図の矢印A、B方向に屈曲自在になっているということである。

30

このように変形促進部が回動変形ユニット 40 である場合にも、各回動変形ユニット 40 の変形剛性、即ち曲げ剛性は、前記配列方向HRに平行な方向において弱く、該配列方向HRに直角な方向に強くなるように設定されているので、変形促進部が変形促進板部材 17 である場合の効果と同様の効果を得る。またこれに加えて、変形促進部が回動変形ユニット 40 である場合には、地震等により回動変形ユニット 40 が回動変形した後に、該回動変形ユニット 40 を反対方向に再び回動変形させることにより扉ユニット 9 を元の状態（即ち、地震発生前の状態）に簡単に復旧させることができるので都合がよい。

40

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように本発明のうち第一の発明は、上下に対向した、梁 3、スラブ 2 等の上側及び下側の水平部材の間に設けられた扉ユニット 9 等の扉ユニットにおいて、前記上側

50

及び下側の2つの水平部材間に設置された、上下方向に伸延し、互いに並列配置された棒状縦枠部材10、10等の2本の棒状縦枠部材を有し、前記各棒状縦枠部材は、上側縦枠部材11等の上側縦枠部材と下側縦枠部材12等の下側縦枠部材からなり、前記2本の下側縦枠部材間に、水平に伸延した棒状上枠部材13等の棒状上枠部材を架設し、前記2本の下側縦枠部材の間で、かつ前記下側の水平部材と前記棒状上枠部材の間に入り口空間15等の入り口空間を形成し、前記入り口空間に、該入り口空間を開閉自在な形で扉部材16等の扉部材を設け、前記各対応した上側及び下側縦枠部材の間を変形促進板部材17、回動変形ユニット40等の変形促進部を介して接続して構成されるので、本発明による扉ユニットが設けられた構造物1に対して地震等による外力が加えられることにより、該扉ユニットが設置された上側及び下側の2つの水平部材の間で層間変位が、特に扉ユニットの2本の棒状縦枠部材の配列方向HRに沿った方向で生じる場合には、これら2本の棒状縦枠部材と上側の水平部材との接合部SG1、SG1及び、これら2本の棒状縦枠部材と下側の水平部材との接合部SG2、SG2をそれぞれ頂点とする四角形S1の形状が長方形から平行四辺形状へと変化するようになる。しかし、各棒状縦枠部材の接合部SG1、SG2間では、各変形促進部において曲げや剪断等の変形が生じやすくなっているため、前記四角形S1の形状が変化するのに伴って、各棒状縦枠部材は、各変形促進部において曲げや剪断等の変形を起こす形で変形する。よって、各下側縦枠部材と棒状上枠部材との接続部30に応力が集中することが極力防止され、その結果、2本の下側縦枠部材及び棒状上枠部材によって形成される枠構造WKが、入り口空間を変形させる形で変形することは極力防止される。従って、本発明によれば、地震の際に入り口空間を閉鎖していた扉部材が、枠構造WKの変形により該枠構造WKと固定されてしまい、該扉部材が開かなくなり、避難の妨げになるといったことを極力防止できるので安全性が高い。

【0030】

また本発明のうち第二の発明は、第一の発明の扉ユニットにおいて、前記各変形促進部は、前記棒状上枠部材と前記各下側縦枠部材との接続部30等の接続部の近傍に配置されているので、各上側縦枠部材と上側の水平部材との接合部SG1から、対応する各変形促進部までの距離が極力長くなるように構成されている。従って、下側の水平部材に対する上側の水平部材の相対的な変位量に対して、各変形促進部での変形の程度(例えば曲げ角度など)が極力小さくなるようになっている。つまり、第一の発明による効果に加えて、各変形促進部での変形の程度が極力小さくて済むので、地震による扉ユニットの破損の程度を極力抑えることができ都合がよい。

また、各変形促進部での変形の程度が極力小さくて済むということは、2本の棒状縦枠部材のうち前記接続部から上側の部位及び棒状上枠部材によって形成される枠構造WMの変形の程度が極力小さくて済むということであるので、この枠構造WM内に幕板部材26等を設置する場合などには、該幕板部材26等により枠構造WMの変形が妨げられるといったことが極力防止される。

【0031】

また本発明のうち第三の発明は、第一の発明の扉ユニットにおいて、前記扉部材は、前記2本の棒状縦枠部材のうち一方の棒状縦枠部材において蝶着され、該蝶着部位31等の蝶着部位を中心に前記入り口空間に対して水平方向に回動自在な扉部材であり、前記各変形促進部の変形剛性は、前記2本の棒状縦枠部材の配列方向HR等の配列方向に平行な方向において弱く、該配列方向に直角な方向に強くなるように設定されているので、平常時における扉部材の開閉により、2本の棒状縦枠部材等に対して配列方向に直角な方向の応力が作用する際には、各変形促進部は極力変形することがない。従って、第一の発明による効果に加えて、平常時における扉部材の開閉により、変形促進部が変形し、扉ユニットが破損したり故障したりすることが極力防止されているので都合がよい。

【0032】

また本発明のうち第四の発明は、第三の発明の扉ユニットにおいて、前記各変形促進部は、前記上側縦枠部材と前記下側縦枠部材とを接続する形の、水平断面が長方形の板状本体19等の板状部材を有し、前記板状部材は、該板状部材の水平断面における長手方向が

前記配列方向に直角な方向となり、短手方向は前記配列方向に沿った方向となるように配置されている。つまり、板状部材の変形剛性、即ち曲げ剛性は、前記配列方向に平行な方向において弱く、該配列方向に直角な方向に強くなるように設定されているので、第三の発明による効果と同様の効果を得る。またこれに加えて、構造が比較的単純な板状部材を採用することにより、施工等が簡単になり都合がよい。

【0033】

また本発明のうち第五の発明は、第三の発明の扉ユニットにおいて、前記各変形促進部は、前記配列方向に直角な回動軸 Q 1 等の回動軸を中心に、互いに回動自在に接合された上側部材 4 1 等の上側部材と下側部材 4 2 等の下側部材からなり、前記上側部材と前記上側縦枠部材、前記下側部材と前記下側縦枠部材をそれぞれ接続した。つまり、各変形促進部の変形剛性、即ち曲げ剛性は、前記配列方向に平行な方向において弱く、該配列方向に直角な方向に強くなるように設定されているので、第三の発明による効果と同様の効果を得る。またこれに加えて、地震等により変形促進部が回動変形した後は、該変形促進部を反対方向に再び回動変形させることにより扉ユニットを元の状態（即ち、地震発生前の状態）に簡単に復旧させることができるので都合がよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明による扉ユニットの一例を示した正面図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示した扉ユニットについて、スラブと梁の間で層間変位が生じた際の様子を示した図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示した扉ユニットのうち変形促進板部材付近の拡大図である。

【図 4】図 4 は、図 3 の X 1 - Y 1 線断面図である。

【図 5】図 5 は、図 1 に示した扉ユニットについて、スラブと梁の間で層間変位が生じた際の様子で別の一例を示した図である。

【図 6】図 6 は、本発明による扉ユニットの別の一例であり、その回動変形ユニット付近を示した図である。

【図 7】図 7 は、図 6 の I 矢視図である。

【図 8】図 8 は、従来の扉ユニットの一例を示した正面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 に示した扉ユニットについて、スラブと梁の間で層間変位が生じた際の様子を示した図である。

【符号の説明】

- 2 ... 下側の水平部材（スラブ）
- 3 ... 上側の水平部材（梁）
- 9 ... 扉ユニット
- 10 ... 棒状縦枠部材
- 11 ... 上側縦枠部材
- 12 ... 下側縦枠部材
- 13 ... 棒状上枠部材
- 15 ... 出入口口空間
- 16 ... 扉部材
- 17 ... 変形促進部（変形促進板部材）
- 19 ... 板状部材（板状本体）
- 30 ... 接続部
- 31 ... 蝶着部位
- 40 ... 変形促進部（回動変形ユニット）
- 41 ... 上側部材
- 42 ... 下側部材
- H R ... 配列方向
- Q 1 ... 回動軸

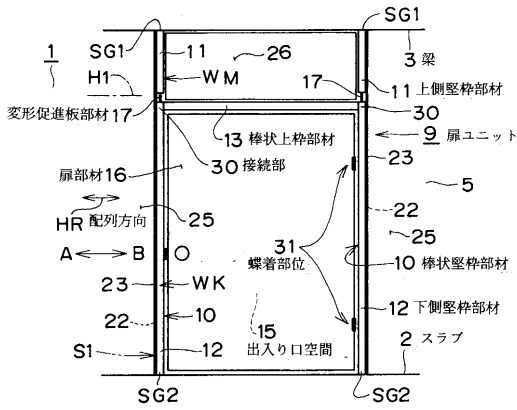
10

20

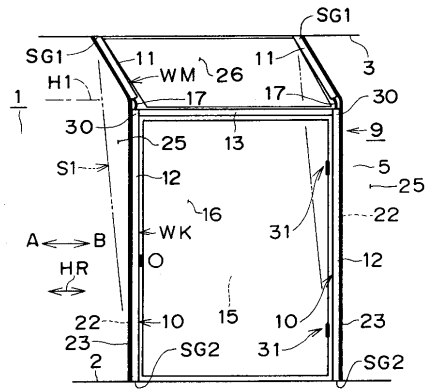
30

40

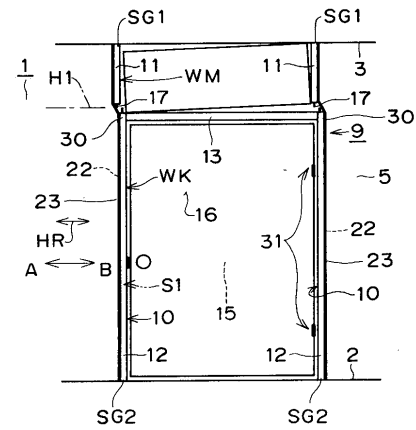
【 図 1 】



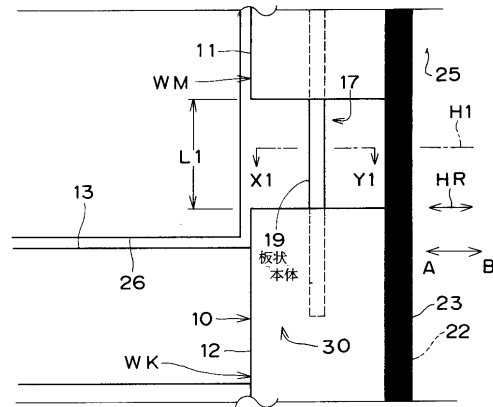
【 図 2 】



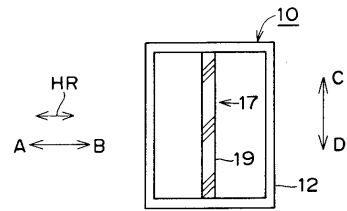
【 図 5 】



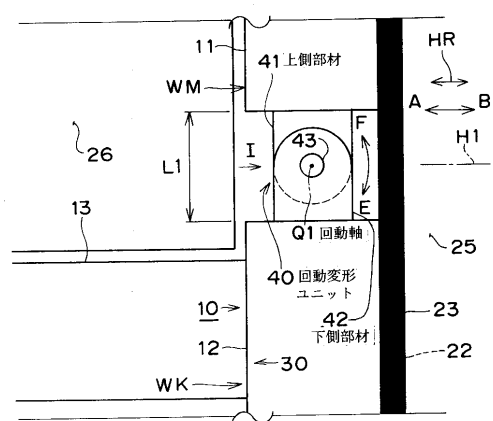
【 図 3 】



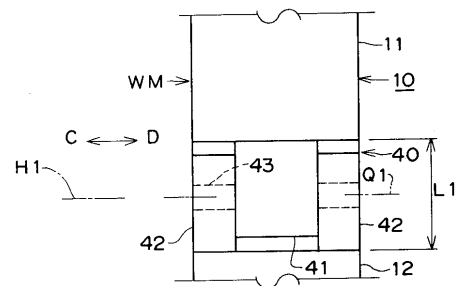
【 図 4 】



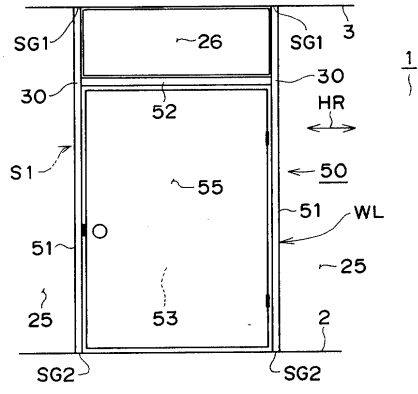
【 図 6 】



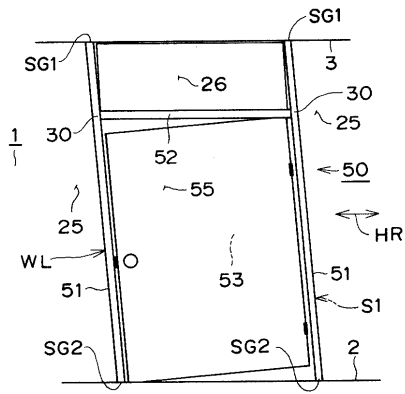
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-232551(JP,A)
実開昭64-011208(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

E06B 5/00

E04B 2/74,561