

(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2007-291704

(P2007-291704A)

(43) 公開日 平成19年11月8日(2007.11.8)

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

F1

E04B 1/58

D

テーマコード(参考)

2E125

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全9頁)

(21) 出願番号

特願2006-120100 (P2006-120100)

(22) 出願日

平成18年4月25日(2006.4.25)

(71) 出願人

592218300

学校法人神奈川大学

神奈川県横浜市神奈川区六角橋3丁目27

番1号

(74) 代理人

100069073

弁理士 大貫 和保

(74) 代理人

100102613

弁理士 小竹 秋人

(72) 発明者

岩田 衛

横浜市緑区霧が丘3-15-11

Fターム(参考) 2E125 AA33 AB12 AC15 AC21 AG03

AG04 AG08 AG12 AG32 AG34

AG36 AG57

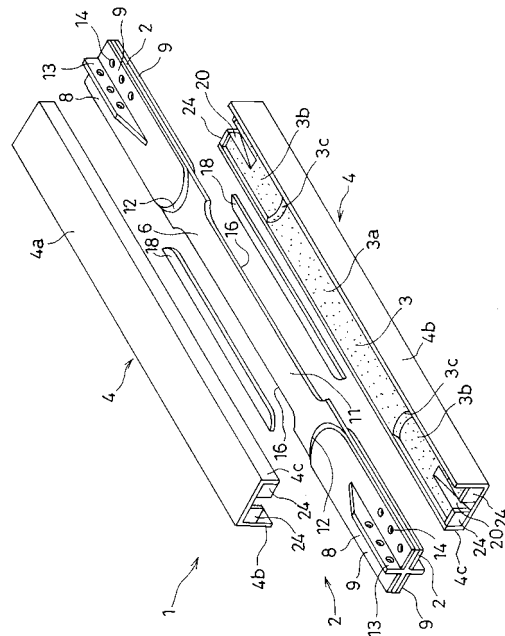
(54) 【発明の名称】 座屈拘束ブレース

(57) 【要約】

【課題】鉄筋コンクリート構造物に適した座屈拘束ブレースを提供する。

【解決手段】ブレース芯材2の両端部材に補強用の補強板9を接合する。そして、中間部分11に両側軸方向に切欠部16, 16を形成する。それから、前記切欠部16, 16内にスペーサ18, 18を配し、枠板4, 4内に座屈拘束材3, 3で上下から挟んで収納する。最後に枠板4, 4を溶着して座屈拘束ブレース1が製造される。この座屈拘束ブレース1は、降伏耐力の低下を計りつつ軸剛性を向上させて鉄筋コンクリート構造物にも適用できるようにした。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向両端に連結部を持つブレース芯材と、
このブレース芯材の周囲に設けられ軸方向と交差する方向の変形を拘束する座屈拘束材と、

前記ブレース芯材を前記座屈拘束材で挟んだ状態で外側を被う梓板とより成る座屈拘束ブレースにおいて、

前記ブレース芯材の両端部分に補強のための補強板を接合すると共に、

前記ブレース芯材の中間部分両側で軸方向に沿って切欠部を形成し、その両切欠部にスペーサを配置したことを特徴とする座屈拘束ブレース。

10

【請求項 2】

前記座屈拘束材は、コンクリートで作られ、その接触面側に前記ブレース芯材の形状に対応した形状としたことを特徴とする請求項 1 記載の座屈拘束ブレース。

【請求項 3】

前記スペーサの長手方向両端は、前記ブレース芯材の切欠部の両端との間に隙間を有し、その隙間に緩衝材を配したことを特徴とする請求項 1 記載の座屈拘束ブレース。

【請求項 4】

前記座屈拘束材は、その接触面が前記ブレース芯材の形状に対応した形状とし、前記補強板の内側端との間に隙間を有し、その隙間に緩衝材を配したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の座屈拘束ブレース。

20

【請求項 5】

前記ブレース芯材の両端の連結部と前記座屈拘束材との間にも隙間を有し、その隙間に緩衝材を配したことを特徴とする請求項 1 記載の座屈拘束ブレース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、構造物の主要骨組の層間に組み込まれ、大きな層間変形が生じたときに鋼板のブレース芯材が塑性変形することでエネルギーを吸収し、構造物の揺れを減少させる座屈拘束ブレースに関する。

30

【背景技術】

【0002】

鋼材をブレース芯材として用いる場合、圧縮荷重負担時の座屈を防止する必要から、ブレース芯材は、両端部を除いて、特許文献 1 に示すように、内在するコンクリート（モルタル）及びこのコンクリートを外包する鋼材より拘束される構成となっている。

【特許文献 1】実公平 4 - 13212

【0003】

この特許文献 1 は、内部に注入されるコンクリートが均一に内在しているものなのか目視できず、内部のコンクリートの品質の管理が出来ていない欠点があったので、出願人は、これらの欠点を除くため特許文献 2 に示す例を提案した。

40

【特許文献 2】特願 2000 - 362850

【0004】

この特許文献 2 は、コンクリートを入れた凹みを有する鋼を 2 つ製造し、それから、この 2 つのコンクリートを入れた凹みを有する鋼間に、ブレース芯材を挟みこむと共に、両凹みを有する鋼の接合側を覆うように接合プレートを両側に配し、そして、接続プレートと凹みを有する鋼を溶接して製造している。そして、その後溶接個所の減少を図る目的で特許文献 3 を提出している。

【特許文献 3】特開 2003 - 293461

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

前述した座屈拘束ブレースは、鉄骨構造物に用いられることを目的として製造されている。例えば特許文献4に示すように、普通鋼材から鋼製柱及び鋼製梁を持つ鉄骨構造物に、座屈拘束ブレースを架設した構造のものや、特許文献5に示すように、高降伏点鋼材製柱と高降伏点鋼材製梁からなる鉄造構造物に架設した構造のような利用例であった。

【特許文献4】実開昭63-101603

【特許文献5】特開平6-57820

【0006】

しかしながら、座屈拘束ブレースは、層間変形の小さい鉄筋コンクリート構造の建物に用いるのは、不向きであったが、徐々に補強用に採用されてきている。その場合に、鉄筋コンクリート構造物は、鉄骨造の構造物に比して、柱と梁とのせん断破壊強度が小さい。したがって、鉄骨構造物に用いられる前述のような座屈拘束ブレースをそのまま採用することができない。それは、鉄骨構造用の座屈拘束ブレースでは耐力が大きく、それに比べて軸剛性が小さいので採用できない。

10

【0007】

そこで、この発明は鉄筋コンクリート構造物に適した座屈拘束ブレースを提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る座屈拘束ブレースは、長手方向両端に連結部を持つブレース芯材と、このブレース芯材の周囲に設けられ軸方向と交差する方向の変形を拘束する座屈拘束材と、前記ブレース芯材を前記座屈拘束材で挟んだ状態で外側を被う枠板とより成る座屈拘束ブレースにおいて、前記ブレース芯材の両端部分に補強のための補強板を接合すると共に、前記ブレース芯材の中間部分両側で軸方向に沿って切欠部を形成し、その両切欠部にスペーサを配置したことにある（請求項1）。

20

【0009】

このため、ブレース芯材の両端部分に補強板を接合して中間部分より例えば5倍ほどの断面積にして、降伏耐力の低下と軸剛性の向上を図っている。しかも、ブレース芯材の中間部分は、その巾方向の寸法を両側に切欠部を設けることで、前記降伏耐力と軸剛性の調節が可能である。それから、前述の両切欠部の形成は、枠板との間に空間を作ることから、ブレース芯材が荷重負担時に不都合な動きをさせることになるが、スペーサを介在させることで、動きが規制される。このスペーサは、切欠部の切断時の切断材を用いたり、丸棒などが利用される。

30

【0010】

また、座屈拘束材は、コンクリートで作られ、その接触面側に前記ブレース芯材の形状に対応した形状としている（請求項2）。即ち、固形化されたブロック状のものを予め製造するようにしている。

【0011】

前記スペーサの長手方向両端は、前記ブレース芯材の切欠部の両端に接触していない隙間を有し、その隙間に緩衝材を配している（請求項3）。このため、この隙間により、荷重負担時にブレース芯材がスペーサに当接せずに軸方向に動くことを担保している。即ち、降伏耐力を変化させることはない。また緩衝材はスペーサの位置の保持にも役立っている。

40

【0012】

前記座屈拘束材は、その接触面が前記ブレース芯材の形状に対応した形状とし、前記補強板の内側端との間に隙間を有し、その隙間に緩衝材を配している（請求項4）。このため、この隙間によりブレース芯材が座屈拘束材に当接せずに軸方向に動くことを担保している。また緩衝材はブレース芯材の位置の保持にも貢献している。

【0013】

前記ブレース芯材の両端の連結部と座屈拘束材との間にも隙間を有し、その隙間に緩衝

50

材を配して（請求項5）ブレース芯材の軸方向の動きが座屈拘束材により規制を受けないように構成されている。

【発明の効果】

【0014】

以上のように、この発明によれば、ブレース芯材は、その両端に補強板が接合され、降伏耐力の低下と軸剛性の向上が図られる。そしてその中間部分にあっては、その巾方向の寸法が両側に切欠部を設けることで降伏耐力と軸剛性を調節している。即ち、中間部分の塑性領域を小さく形成して対処している。前記両切欠部内にはスペーサが配されるために、ブレース芯材の不都合な動きが規制されることになる。このように、降伏耐力の低下と軸剛性の向上から鉄筋コンクリート構造物に供する座屈拘束ブレースを提供できる。

10

【0015】

また、前記スペーサの長手方向両端には、前記ブレース芯材の切欠部の両端に接触しない隙間及びその隙間に設けられた緩衝材とを有し、ブレース芯材の軸方向への動きを妨げる（降伏耐力を変化させる）ことはない（請求項3）。

【0016】

さらに、座屈拘束材は、その接触面が前記ブレース芯材の形状に対応した形状とし、前記補強板の内側端との間にも隙間及び隙間に設けられた緩衝材とを有して、ブレース芯材の軸方向の動きを妨げる（降伏耐力を変化させる）ことはない（請求項4）。

【0017】

さらにまた、ブレース芯材の両端の連結部と座屈拘束材との間にも隙間及びその隙間に挿入された緩衝材とを有して、ブレース芯材の軸方向の動きを妨げる（降伏耐力を変化させる）ことはない（請求項5）。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0019】

図1乃至図4において、座屈拘束ブレース1が示され、該座屈拘束ブレース1は鋼板からなるブレース芯材2と、このブレース芯材2を挟む座屈拘束材3，3及びこの座屈拘束材3，3を包む枠板4，4とより構成されている。

【0020】

前記ブレース芯材2は、図5、図6にも示すように、平板状の鋼板6と、その両端に設けられる連結部8，8とより成り、その連結部8，8を含む長手方向両端部分に補強用の補強板9，9が上下面に接着されている。この補強板9，9の長手方向寸法は、全長Lの $\frac{3}{10}L$ 程となっている。そして、この補強板9，9による強度は、下記に説明する中間部分11強度よりも例えば5倍程となっている。尚、12，12は、補強板9，9の内側端で、段部となっている。

30

【0021】

前記連結部8，8には、上述したように、補強板9，9が接着されると共に、リブ13，13が接合され、十字形に形成されている。14，14は連結用のボルト穴である。

【0022】

前記ブレース芯材6の中間部分11は、芯材6自身の厚みのみで、その横巾 $\frac{3}{5}W$ 程であり、鋼板6の両端で長手方向（軸方向）に形成の切欠部16，16により定められている。この切欠部16，16の長さは $\frac{2}{5}L$ 程、巾方向は $\frac{1}{5}W$ 程である。この中間部分11の強度は、前述した通り補強板で補強の両端部分の $\frac{1}{5}$ 程である。この強度は前述切欠部16，16により中間部分11の巾方向や長手方向の寸法と関係しており、この巾方向や長手方向の寸法を選択すれば、ブレース芯材の軸剛性と降伏耐力を任意に決定できる。即ち、鉄骨構造用の座屈拘束ブレースに比して中間部分11の巾方向や長手方向の寸法を小さくして塑性領域を小さく形成している。尚、この切欠部16，16は、下記するスペーサ18，18が配される。

40

【0023】

50

スペーサ 18, 18 は、前述ブレース芯材 6 の両側に形成の切欠部 16, 16 内に配されるもので、桝板 4, 4 内にブレース芯材 6 が収納されると、該桝板 4, 4 との間に空間 19 が形成されることになるが、この空間を埋める働きをしている。これは、荷重負担時に中間部分 11 が横方向（巾方向）へ動きを規制する作用を持っている。

【0024】

このスペーサ 18, 18 は、切欠部 16, 16 が切削して形成時の端材を利用しても良いし、また丸棒などを用いても良い。またこのスペーサ 18, 18 長さ寸法は、前記切欠部 16 の両端の長さ 2/5L よりも若干小さく、図 7 に示すように、該切欠部 16 の両端との間の隙間を有しており、荷重負担時にブレース芯材 2 がスペーサ 18 に当接せず、軸方向に動くことを担保している。即ち、降伏耐力を変化させることはない。この隙間内にウレタン等の緩衝材 21 が介在され、スペーサ 18 がその位置を保つ働きを持っている。

10

【0025】

前記座屈拘束材 3, 3 は、コンクリート製で、図 8 等に示すような形状が外部の離れた場所で製造されたブロックで、前記ブレース芯材 2 との接合面側に、その芯材 2 に対応する形状となっている。即ち、中間部分 3a が突出し、両端部分 3b, 3b がそれよりも薄く形成されており、両者の接点が段部 3c, 3c となっている。この段部 3c, 3c と前記補強板 9 の内側端 12 との間に隙間が形成され、その隙間にウレタン等の緩衝材 15 が介在されている。

【0026】

また、座屈拘束材 3 の両端部分 3b, 3b に、前記リブ 13 が挿入される斜溝 20, 20（図 2、図 9 に示す）が形成されている。この斜溝 20, 20 とリブ 13 との間にも図 10 に示すように、ウレタン等の緩衝材 23 が介在されている。これもブレース芯材 2 に不要なる負荷を与えないようにしている。

20

【0027】

前記桝板 4, 4 は、鋼板より成り、細長い底面 4a と、その両端から立ち上る立面 4b, 4c とを持ち、細長い断面コ字状で、その両端に一对の当て金 24, 24 を有している。そして、桝板 4, 4 の内部に開口側からブロック状のコンクリートより成る前述の座屈拘束材 3, 3 が挿入される。前述の立面 4c より立面 4b の方がその寸法は長い。

【0028】

次に、座屈拘束ブレース 1 の製造方法について、図 1 乃至図 3 を用いて説明すると、まず、桝板 4, 4 を製造する。即ち、底面 4a の両端に立面 4b、4c を折り曲げて形成する。その後、この桝板 4, 4 内にコンクリート製の座屈拘束材 3 が収納される。

30

【0029】

それから、ブレース芯材 2 を用意し、必要によりアンボンド剤を塗布する。そして、このブレース芯材 2 を桝板 4, 4 内の座屈拘束材 3 上に載置する。また、ブレース芯材 2 の切欠部 16, 16 内にスペーサ 18, 18 を収納する。そして、スペーサ 18, 18 と切欠部 16, 16 との間に緩衝材 21, 21 を介在させ、またブレース芯材 2 の補強板 9 の内側端 12 と座屈拘束材 3 との間にも緩衝材 15 を介在させる。さらに、図 1 に示すように、桝板 4, 4 を最中合せに接合し、立面 4b、4c 同士を溶接する。これにより、座屈拘束ブレース 1 が製造される。

40

【0030】

以上のような構造の、座屈拘束ブレース 1 をコンクリート構造物に採用してみると、降伏層間変形角を例えば 1000 分の 1 に下げることができ、耐震補強を可能にする。この座屈拘束ブレース 1 は、鉄骨構造物用として特願 2002 - 256537 に示す構造と共用のため、ブレース芯材 2 の両端部分に補強用の補強板 9 を接着し、且つ中間部分 11 に切欠部 16, 16 を形成するが、この切欠部 16, 16 が形成されることから桝板 4 との間に生じる空間 19 内で荷重負担時にブレース芯材 2 が変形する不都合を解消することからスペーサ 18, 18 を収納した。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 この発明に係る座屈拘束ブレースの斜視図である。

【 図 2 】 同上の分解斜視図である。

【 図 3 】 同上の縦断面図である。

【 図 4 】 同上の横断面図である。

【 図 5 】 ブレース芯材の平面図である。

【 図 6 】 同上の側面図である。

【 図 7 】 ブレース芯材に形成の切欠部とスペーサとの関係を表す要部拡大平面図である。

【 図 8 】 座屈拘束材の側面図である。

【 図 9 】 座屈拘束ブレースの一部の断面図である。

10

【 図 1 0 】 座屈拘束ブレースの一部の平面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 2 】

1 座屈拘束ブレース

2 ブレース芯材

3 座屈拘束材

4 枠板

9 補強板

1 1 中間部分

1 2 内側面

20

1 5 緩衝材

1 6 切欠部

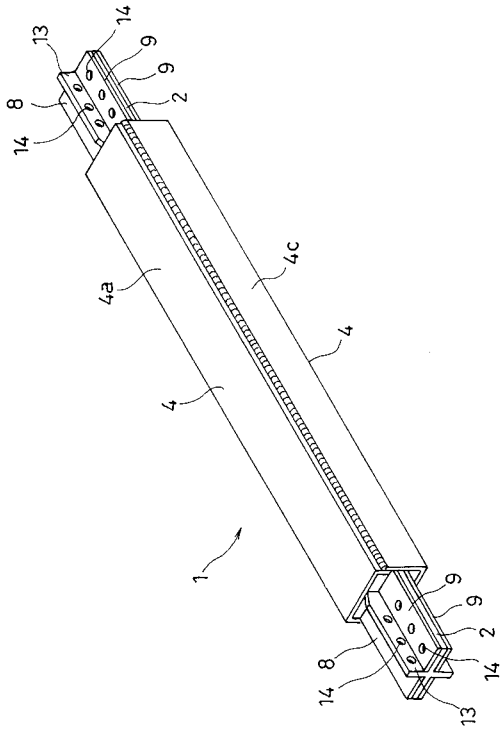
1 8 スペーサ

1 9 空間

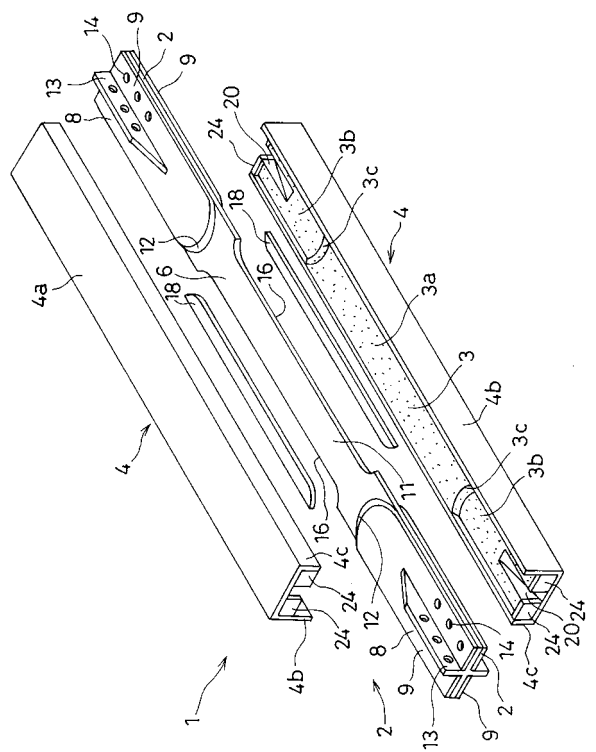
2 1 緩衝材

2 3 緩衝材

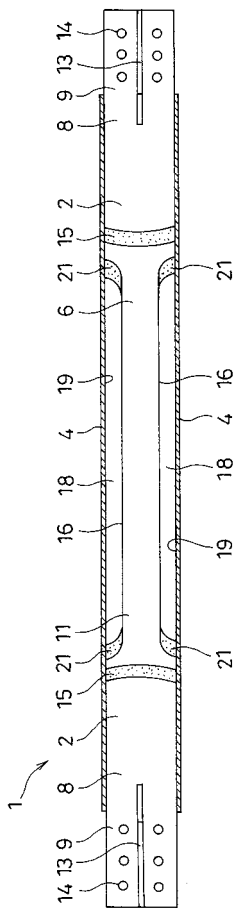
【 図 1 】



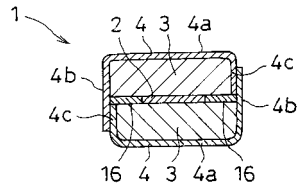
【 図 2 】



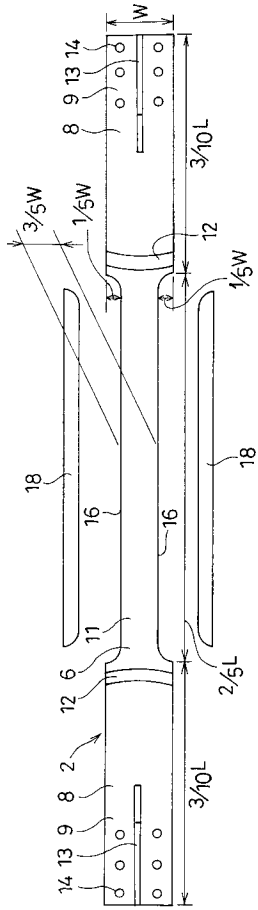
【 図 3 】



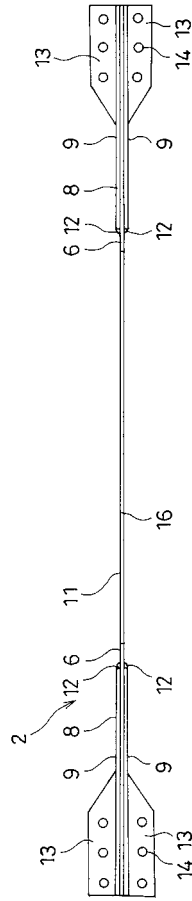
【 図 4 】



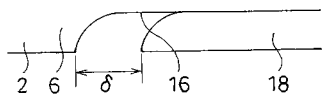
【 図 5 】



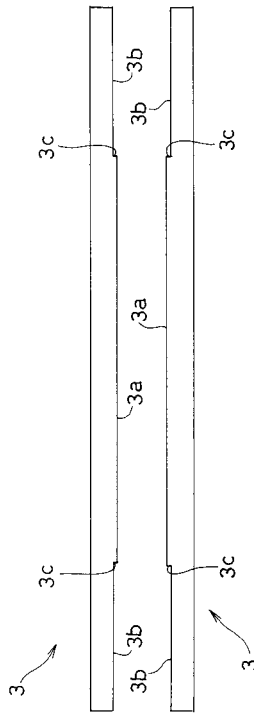
【 図 6 】



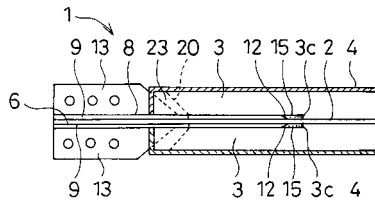
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

