

建築鉄骨構造技術 評価概要報告書

鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト
(通称 P柱アンカーボルト)
(2016年改訂版)

申請者 株式会社 アキテック

2016年5月20日



建築鉄骨構造技術支援協会



**建築鉄骨構造
技術支援協会**

Supporting Association
for Building Steel Structural Technology

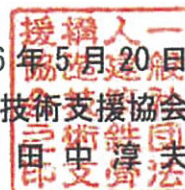
SASST 技術評価 第 15-02 号

技術評価書

- ・ 技術名称 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト（通称 P柱アンカーボルト）
（2016年改訂版）
- ・ 技術評価申請者 （株）アキテック 代表取締役社長 秋山 孝広
- ・ 技術概要 本アンカーボルトは、鋼構造物等の間柱や耐風梁等の2次部材をRC造の構造躯体に取り付けるために用いる定着用アンカーボルトである。このボルトは、熱間鍛造したボルト頭部を有し、それを定着部とした直線状のものである。ボルト材は、原則としてSNR400B並びにSNR490Bであり、ねじの呼びは、M12、16、20、22、24、27の6種類である。ねじの加工に関しては、転造ねじとしており、鋼材としてねじ下径に精密圧延された鋼棒を用いた軸細タイプとねじの呼び径と同径の棒鋼を用いて、ねじ部のみをねじ下加工する軸太タイプがある。
また、本ボルトセットに使用されるナット、座金は建築基準法第37条1項に規定されたボルトに関連するJIS規格に適合している。
- ・ 開発趣旨 通常、鋼構造物に使用される二次部材（間柱、耐風梁等）の定着に使用されるアンカーボルトセットは、一般に4Tクラスであり、ボルトをコンクリート躯体へ定着するため、定着側をJ型またはL型に折り曲げた形状をしている。これに対し、本アンカーボルトは、頭部（定着側）に熱間鍛造した六角形のボルト頭に相当する定着部を有した直線状であるため、コンクリート躯体への埋込みが容易であり、施工性の向上と品質確保が図られる。

当協会の建築技術評価実施要領に基づき、上記の技術評価対象技術について、下記の通り評価する。

2016年5月20日
（一社）建築鉄骨構造技術支援協会
理事長



記

・評価方法

申請者から提出された下記の資料に基づいて本件の技術評価を行った。

資料 1. ボルトセットの詳細

資料 2. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト設計要領書

資料 3. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト施工要領書

資料 1 には、本ボルトセットの形状、寸法等の詳細が示されている。

資料 2 には、本ボルトセットを使用する際に構造設計上必要となる事項が詳細に規定されており、この設計要領に従って設計される場合には、本ボルトセットを用いた間柱や耐風梁等の定着部は、想定される地震荷重、風荷重に対して構造的に安全であることが確認されている。

なお、この資料には、上記設計要領に従って、実際の建築物で使用される間柱や耐風梁等の部材や設置条件を各種想定した設計例が示されており、設計者は、それらの設計条件を定めれば、構造上安全な定着部が容易に決定できるものとなっている。

資料 3 には、本ボルトセットを施工する際の施工要領が纏められている。

・評価内容

本ボルトセットは、構成する各部品が建築構造物への使用を対象として建築基準法第 37 条 1 項に規定された関連 JIS 規格の規定を満たすものであり、構造上の品質に問題はない。本ボルトセットを建築物の鋼製の間柱、耐風梁等に使用する際に構造設計上必要とされる各種の荷重条件に対してそれらを RC 造の構造躯体に定着する部位を安全に設計する要件について詳細に検討して作成された設計要領が用意されており、この設計要領に従って設計された上記定着部は、構造安全上問題のないものと判断される。更に、実際の構造物に 2 次部材として使用される鋼製の間柱や耐風梁等について種々の設計条件を設定して、上記設計要領に基づいた各種の設計例が用意され、設計実務上の簡便化を図っており、この設計例を用いることで本ボルトセットの実用的な適用が容易なものとなっている。

また、本ボルトセットの施工に際しては、施工上必要と考えられる項目に関する施工要領が用意されていて、施工管理にも問題はないものと判断される。

今回、以下の点について修正を加えた改訂版が提出された。

- 1) アンカーボルトに M12 (SNR400B、SS400) を追加した。
- 2) これまでに評価したアンカーボルトの全長、定着部の諸寸法を変更した。
- 3) アンカーボルトの定着長さの最小値を従来呼び径の 12 倍としていたものを 8 倍とした。
- 4) アンカーボルトの設計用引張耐力を短期許容引張耐力の 1.2 倍とした。

これらの変更は、各種の構造的な検討を経たものであり、本ボルトセットは、建築物の鋼製の間柱や耐風梁等の RC 構造物への定着に使用する際に構造品質的に問題がなく、その形状から確実な定着が期待され、施工的にも問題のないものと判断する。

技術評価委員会委員

| | | |
|-----|--------|-------------|
| 委員長 | 田中 淳夫 | 宇都宮大学 名誉教授 |
| 委員 | 宇田川 邦明 | 東京電機大学 名誉教授 |
| | 小幡 学 | 元(株)久米設計 顧問 |

目 次

| | | |
|----|-----------------------------|---|
| I | 概要 | |
| | 1. ボルトセットの概要 | 1 |
| | 2. 評価内容の概要 | 1 |
| II | 評価技術に関する資料 | |
| | 資料1. ボルトセットの詳細 | |
| | 資料2. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト設計要領書 | |
| | 資料3. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト施工要領 | |

いし外側に各2本計4本としている。冷間成形角形鋼管を用いる場合には、中心部に2本または外側に4本配置するものとしている。なお、これらのアンカーボルトから定着 RC 部材の端までの距離を 120mm 以上としてベースプレートの寸法を規定している。

7. 設計例では、想定している間柱の高さ（耐風梁の長さ）は 3、4、5、6、8m であり、それらの部材の風荷重の負担幅は 3.5、5.0、6.0m としている。また、基準風速は、36、40、46m/s の 3 種類、粗度区分は、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲとし、いずれも高さ 5m における風圧力に対して定着部を設計している。
8. 施工要領においては、本アンカーボルトセットを適切に施工するための必要事項が設定されており、この要領に従って施工する場合には施工上特に問題はない。

Ⅱ 評価技術に関する資料

1. ボルトセットの詳細
2. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト設計要領書
3. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト施工要領書

資料 1

ボルトセットの詳細

ボルトセットの詳細

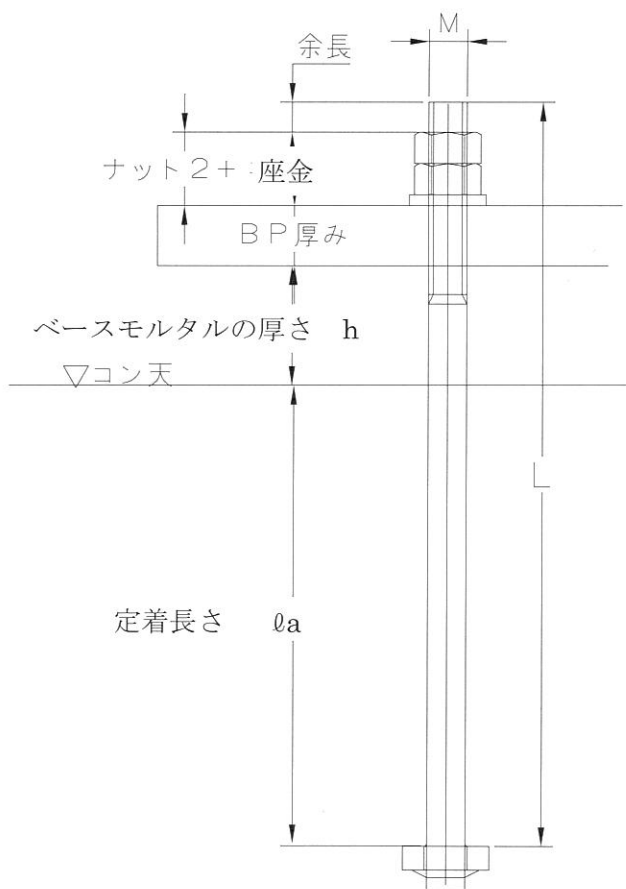


表 1

| 呼び | 材料 | L(最小値) | l_a | ナット | 平座金 | ベースモルタル厚 | BP 厚 | 余長 (最小値) |
|-----|-----|--------|-------|------|-----|----------|------|-------------|
| | SNR | | | 高さ×2 | 厚み | 最大 | 最大 | |
| M12 | 400 | 180 | 96 | 20 | 2.5 | 50 | 25 | 10.5 |
| | — | | | | | | | |
| M16 | 400 | 221 | 128 | 26 | 3.0 | 50 | 25 | 12.0 |
| | 490 | | | | 4.5 | | | |
| M20 | 400 | 262 | 160 | 32 | 3.0 | 50 | 30 | 15.0 |
| | 490 | | | | 4.5 | | | |
| M22 | 400 | 283 | 176 | 36 | 3.0 | 50 | 30 | 15.0 |
| | 490 | | | | 6.0 | | | |
| M24 | 400 | 304 | 192 | 38 | 4.0 | 50 | 30 | 18.0 |
| | 490 | | | | 6.0 | | | |
| M27 | 400 | 334 | 216 | 44 | 4.0 | 50 | 30 | 18.0 |
| | 490 | | | | 6.0 | | | |

注 l_a は定着長さを示し、ねじの呼びの 8 倍以上とする。

① ボルトの種類

| ボルトの材料 | | ねじの種類 | ねじの公差域クラス |
|-----------------------------|---------|-------|-----------|
| 炭素鋼 JIS G 3138 建築構造用圧延棒鋼 | SNR400B | 並目ねじ | 8g |
| | SNR490B | | |

② アンカーボルトの形状・寸法

表1・表2による。

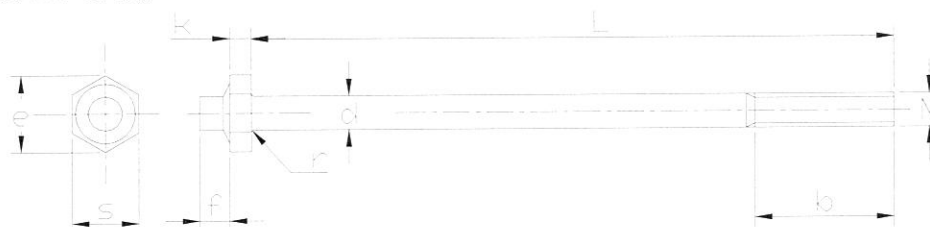


表 2

(mm)

| 呼び | d | | L(最小値) | | 基準寸法 | b | | s | | k | | f | |
|-----|-------|-------|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 軸細 | 軸太 | SNR | SNR | | 許容差 | | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 |
| | 基準寸法 | 基準寸法 | 400B | 490B | | -公差 | +公差 | | | | | | |
| M12 | 10.70 | --- | 180 | --- | 60 | 0.00 | 8.00 | 24.00 | 22.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 5.00 |
| M16 | 14.54 | 16.00 | 221 | 221 | 80 | 0.00 | 8.00 | 35.00 | 33.00 | 11.00 | 9.00 | 8.00 | 6.00 |
| M20 | 18.20 | 20.00 | 262 | 262 | 100 | 0.00 | 8.00 | 37.50 | 35.50 | 14.00 | 12.00 | 9.00 | 7.00 |
| M22 | 20.20 | 22.00 | 283 | 283 | 100 | 0.00 | 8.00 | 40.00 | 38.00 | 14.00 | 12.00 | 10.00 | 8.00 |
| M24 | 21.85 | 24.00 | 304 | 304 | 100 | 0.00 | 10.00 | 42.50 | 40.50 | 16.00 | 14.00 | 10.00 | 8.00 |
| M27 | 24.85 | 27.00 | 334 | 334 | 110 | 0.00 | 10.00 | 44.50 | 42.50 | 17.00 | 15.00 | 11.00 | 9.00 |

I 概要

1. ボルトセットの概要

- ・ ボルト JISB1180 に規定する六角ボルトの形状を基本とし、頭部に定着用のボルト頭を有する特殊な形状をもつアンカーボルトであり、その形状寸法は、資料1に示されている。
鋼材としてねじ下径に精密圧延された鋼棒を用いた軸細タイプとねじの呼び径と同径の棒鋼を用いて、ねじ部のみをねじ下加工する軸太タイプがある。
材質は、原則としてSNR400B並びにSNR490Bである。
呼び径は、M12、M16、M20、M22、M24、M27の6種類である。
- ・ ナット JISB1181 に規定する六角ナット等級4および5を用いている。
- ・ 座金 JISB1251 に規定する平座金を用いている。

2. 評価内容の概要

- ・ 技術評価の方法
申請者から提出された下記の資料に基づいて本ボルトセットの技術評価を行った。
 1. ボルトセットの詳細
 2. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト設計要領書
 3. 鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト施工要領書

資料1には、本ボルトセットの形状、寸法等の詳細が示されている。

資料2には、本ボルトセットを使用する際の構造設計上必要な事項が詳細に規定されており、この設計要領に従って、設計される場合には、本ボルトセットを用いた間柱や耐風梁の定着部は、想定される地震荷重、風荷重に対して構造的に安全であることが検討されている。

なお、この資料には、上記設計要領に従って、実際の建築物で使用される間柱や耐風梁の部材や設置条件を各種想定した設計例が示されており、設計者は、それらの設計条件を定めれば、構造上安全な定着部が容易に決定できるものとなっている。

資料3には、本ボルトセットを施工する際の施工要領が纏められている。

・ 評価内容

1. 本ボルトセットは、構成する各部品が建築基準法第 37 条 1 項に規定された関連 JIS 規格の規定を満たすものである。ボルトに使用する鋼材は、原則として SNR400B および SNR490B であり、構造上の品質に問題はない。
2. 間柱・耐風梁等の本ボルトセットを用いた RC 部材への定着部の構造設計に関しては、対象となる間柱、耐風梁等に作用する地震荷重、風荷重を以下のように設定して定着部に作用する応力、変形量を算定してその安全性を検査することとしており、その内容を設計要領書としてまとめているが、その内容に問題はない。

地震荷重 間柱、耐風梁等が負担する外壁の設計用地震荷重は、外壁および間柱、耐風梁等の自重に 0.5 g を乗じた値とする。

風荷重 建築基準法施行令第 87 条および告示第 1454 号による。
3. その結果、まず、主として風荷重による作用せん断力により必要とされるアンカーボルトの呼びと本数が決定されることとなる。次いで、地震荷重に対して定着部におけるベースプレートの回転量とコンクリートのコーン状破壊耐力の検討からアンカーボルトの定着長さが決定される。

この際、アンカーボルトの必要伸び率 3 % に対応した引張力に対してコンクリートのコーン状破壊耐力が上回るものとし、また、コンクリートのコーン状破壊耐力がアンカーボルトの引張降伏耐力の 1.2 倍以上の耐力を有するものとしている。
4. 今回アンカーボルトの定着長さの最小値を呼び径の 8 倍とした点に関しては、このアンカーボルトが 2 次部材の定着に使用されることと、(社)日本建築学会の「各種合成構造設計指針・同解説」に示された頭付きアンカーボルトの設計において引張力が支配的な場合には脆性的な破壊を避けるために定着長さをねじの呼び径の 8 倍以上を推奨していることを考慮したためである。
5. その他、計算外の構造規定として以下の条件を設定している。
 - 1) アンカーボルトの有効長さは、引張側アンカーボルト芯と圧縮側鉄骨フランジ外端との距離の 2/3 以上とする。
 - 2) アンカーボルトは、取り付ける RC 部材の主筋の内側に配置する。
 - 3) 風荷重を受けない間柱には、ねじの呼び径 M12 以上のアンカーボルトを用いるものとする。
 - 4) コンクリートのコーン状破壊の計算においては、コンクリートの設計基準強度が F_c42 を超えるものは F_c42 とする。
 - 5) 間柱、耐風梁等の定着部のベースプレートの厚さは、間柱、耐風梁等に用いる部材の最大厚さ以上とする。
6. 設計要領書に示された設計例においては、間柱、耐風梁等の鉄骨部材として H 形鋼および冷間成形角形鋼管を想定し、H 形鋼を用いる場合には、ベースプレートに配置するアンカーボルトは、その中心位置に 2 本または部材の内側側に 4 本な

③ ナット・座金の形状寸法

・ナット

アンカーの材質が SNR400B 材に使用するナットは JIS B 1181 六角ナットの附属書 1 六角ナット 1 種による。アンカーの材質が SNR490B 材に使用するナットは JIS B 1220 構造用両ねじアンカーボルトセットの附属書 B 構造用六角ナットとし表 3-1 に表す。

・平座金

アンカーの材料が SNR400B 材に使用する平座金は JIS B 1256 平座金の並形・部品等級 A とする、また SNR490B 材に使用する平座金は JIS B 1220 構造用両ねじアンカーボルトセットの附属書 C 構造用平座金とし表 3-2 に表す。

表 3-1 ナット

| アンカーボルト の材料 | ナットの種類 | 材料 | ねじの種類 | ねじの公差域 クラス | 強度区分 |
|----------------|---------------------------------------|-----|-------|---------------|------|
| SNR400B 材 | JIS B 1181 六角ナット 附属書 1 | 炭素鋼 | 並目 | 7H | 4T |
| SNR490B 材 | JIS B 1220 構造用両ねじアンカーボルト セット 附属書 B | 炭素鋼 | 並目 | 7H | 5J |

表 3-2 平座金

| アンカーボルト の材料 | 平座金の種類 | 材料 | 硬さ区分 |
|----------------|---------------------------------------|-----|------|
| SNR400B 材 | JIS B 1256 平座金 並形 部品等級 A | 炭素鋼 | 140H |
| SNR490B 材 | JIS B 1220 構造用両ねじアンカーボルト セット 附属書 C | 炭素鋼 | 200J |

④ ボルトの表面処理

ボルトに表面処理を施す場合は、電気めっき又は溶融亜鉛めっきとする。ただし、溶融亜鉛めっきを施す要求がある場合は、溶融亜鉛めっきを施す前のねじの公差域クラスが 8g を確保できるようにする。溶融亜鉛めっきは、ナットのはめあいを考慮して、JIS H 8641 に規定する HDZ35 とする。

資料 2

鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト 設計要領書

第 1 編 設計要領

目 次

| | |
|--------------------------|------|
| 1章 総 則 | 1-1 |
| 1. 1 一般事項 | 1-1 |
| 1. 2 適用範囲 | 1-3 |
| 1. 3 記号 | 1-3 |
| 2章 材料 | 1-4 |
| 3章 アンカーボルトの設計 | 1-6 |
| 3. 1 設計方針 | 1-6 |
| 3. 2 設計フロー | 1-6 |
| 3. 3 脚部せん断強度の検討 | 1-7 |
| 3. 4 脚部回轉變形によるアンカーボルトの検討 | 1-9 |
| 3. 5 構造細則 | 1-15 |

1章 総 則

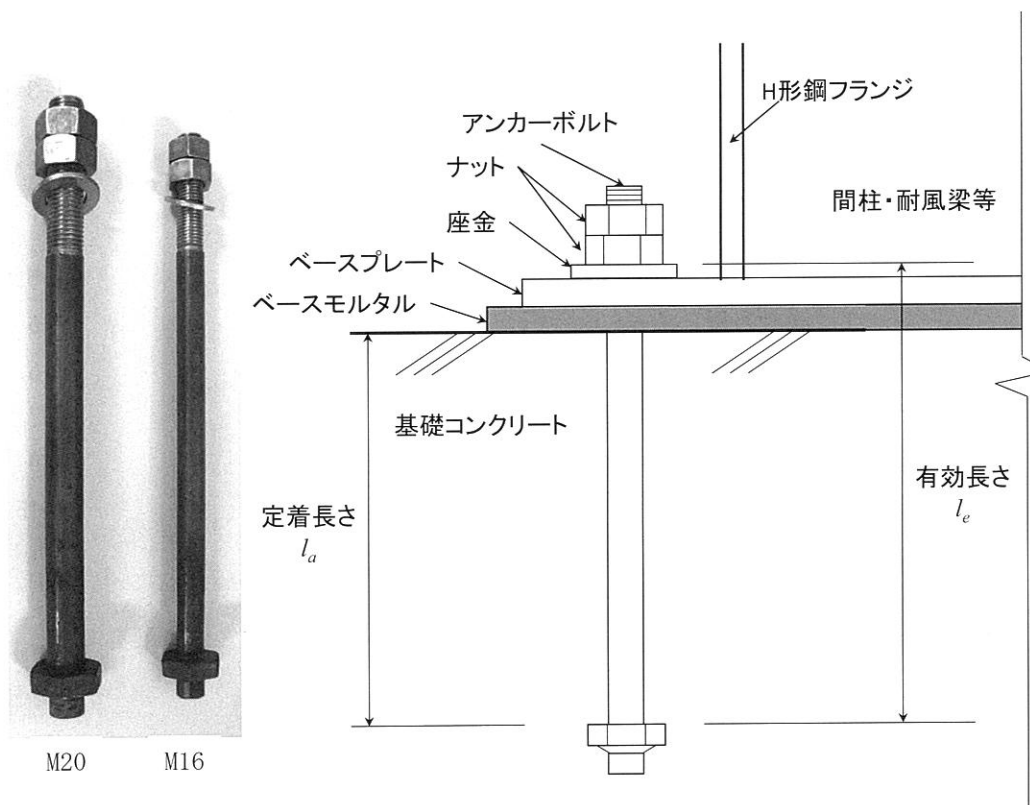
1.1 一般事項

1. 本設計要領書は間柱・耐風梁等部材の端部定着に用いるアンカーボルトに適用する。
2. 本設計要領書に記載のない内容は、日本建築学会および日本鋼構造協会等の基規準によるものとする。

【解説】

<本工法の概要>

解図 1.1-1 に示すように、コンクリート躯体に埋込んだ六角頭付きアンカーボルトを用いて間柱・耐風梁等の部材端部を定着するものである。



解図 1.1-1 工法概念図

本要領書において規定していない事項については、以下の基規準等に準拠する。

建築基準法・同施行令(以下、「令」と呼ぶ)

(社)日本鋼構造協会 「建築構造用アンカーボルトを用いた露出柱脚設計施工指針・同解説」
[改訂版](2011年版) (以下、「露出柱脚指針」と呼ぶ)

(財)日本建築防災協会 「2001年改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針同
解説」 (以下、「耐震改修指針」と呼ぶ)

国住指第79号「あと施工アンカー・連続繊維補強設計・施工指針」平成18年4月10日付け
(以下、「あと施工アンカー指針」と呼ぶ)

(財)日本建築センター 「2015年版建築物の構造関係技術基準解説書」
(以下、「技術基準」と呼ぶ)

(社)日本建築学会 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」(2010年版)
(以下、「RC規準」と呼ぶ)

同 「鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」(2014年版)
(以下、「SRC規準」と呼ぶ)

同 「鋼構造設計規準」-許容応力度設計法-(2005年版)
(以下、「S規準」と呼ぶ)

同 「建築工事標準仕様書・同解説JASS5鉄筋コンクリート工事」(2015年版)
(以下、「JASS5」と呼ぶ)

同 「建築工事標準仕様書 JASS6鉄骨工事」(2015年版)
(以下、「JASS6」と呼ぶ)

同 「建築工事標準仕様書・同解説JASS10プレキャストコンクリート工事」
(2013年版) (以下、「JASS10」と呼ぶ)

同 「各種合成構造設計指針・同解説」(2010年版)

同 「鋼構造限界状態設計指針・同解説」(2010年版)

同 「鉄骨鉄筋コンクリート造配筋指針・同解説」(2005年版)

同 「鉄筋コンクリート造配筋指針・同解説」(2010年版)

1.2 適用範囲

本工法は、鉄骨の間柱・耐風梁等の二次部材の端部を鉄筋コンクリート躯体に定着する場合に用いる。

【解説】

- (1) 本工法は耐震要素となる鉄骨本柱には用いない。間柱・耐風梁等を耐震要素として機能させる場合は別途検討する必要がある。
- (2) 脆性的な破壊をしないことが確認された六角頭付きアンカーボルトを用いる。脆性的な破壊とは、ねじ切り部での応力や塑性歪の集中による亀裂破断に代表されるものであるが、これらの破壊においても必要な伸び変形が確保できると確認されたものは用いることができる。

1.3 記号

本設計要領書で用いられる記号を以下のように定義する。

l_e : アンカーボルトの伸び変形に対する有効長さ

l_a : アンカーボルトのコンクリートへの定着長さ

F_c : コンクリートの設計基準強度

T_c : コーン破壊耐力

A_c : コーン破壊面の有効水平投影面積

d_s : アンカーボルトの軸径

s : アンカーボルト先端の六角頭付き部分の最小径

D : 引張アンカーボルト芯と圧縮鉄骨フランジ（圧縮側スキンプレート）の距離

ϵ_a : アンカーボルトの必要伸び率

n : アンカーボルトのねじの呼びに対する定着長さの比率

A_e : アンカーボルトのねじ部有効断面積

F : アンカーボルトの設計基準強度

F_u : アンカーボルトの引張強さ

T_b : アンカーボルトの短期許容引張耐力 $= A_e \cdot F$

T_a : アンカーボルトの設計用引張耐力 $= 1.2 T_b$

2章 材料

1. 本工法に用いるコンクリートは、日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説－JASS5 鉄筋コンクリート工事」(以下、JASS5)に定める材料を用いる。
2. コンクリートの設計基準強度の範囲は、 18 N/mm^2 以上とする。
3. アンカーボルトには、SNR400B、SNR490B または SS400 の鋼材を使用する。
4. アンカーボルトは M12、M16、M20、M22、M24、M27 の 6 種類とし、JIS B 1220「構造用転造両ねじアンカーボルトセット」に準拠する。

【解説】

- (1) 使用するコンクリートは普通コンクリートおよび軽量コンクリートとし、コンクリートの設計基準強度の範囲は 18 N/mm^2 以上とする。ただし、コーン破壊耐力の計算においては、 F_c42 以上のコンクリート設計基準強度を 42 N/mm^2 とする。
- (2) 解表 2.1-1 に鋼材の設計基準強度(F)、引張強さ(F_u)と降伏比を示し、これらより求められるアンカーボルトの許容引張耐力、許容せん断耐力、最大引張耐力および最大せん断耐力を解表 2.1-2 に示す。アンカーボルトは軸細と軸太の 2 種類ある。軸細アンカーボルトは、ねじの径に対して、転造下径の材料(転下材あるいは細材とも呼ばれる)にて製作されたものであり、軸太は、ねじの径と同じまたはそれ以上の径の材料(正材あるいは太材とも呼ばれる)にて製作されたものである。両者とも公称耐力は軸部ではなく、ねじ部の耐力であり、どちらの材料から作られていてもねじ部有効断面積は同じとなるため、軸径による耐力の差は生じない。
- また、本間柱用アンカーボルトにおいては、どちらの軸径の場合も転造ねじにて加工するため、条件はどちらも全く同じである。

解表 2.1-1 鋼材の強度と降伏比

| 応力種別 種別 | 設計基準強度(F) (N/mm^2) | 引張強さ(F_u) (N/mm^2) | 降伏比 (%) |
|------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| SNR400B | 235 | 400 以上 | 75 以下 |
| SNR490B | 325 | 490 以上 | 75 以下 |
| SS400 | 235 | 400 以上 | --- |

解表 2.1-2 ボルト 1 本当りの公称耐力

軸 細

| ねじの呼び | 基準軸径 (mm) | 軸断面積 (mm ²) | ねじ部有効断面積 (mm ²) | 引張耐力(kN) | | せん断耐力(kN) | |
|-------|-----------|-------------------------|-----------------------------|----------|------|-----------|------|
| | | | | 短期許容体力 | 最大耐力 | 許容耐力 | 最大耐力 |
| M12 | 10.7 | 89.9 | 84.3 | 19.8 | 27.5 | 11.4 | 19.5 |
| M16 | 14.54 | 166 | 157 | 36.9 | 50.7 | 21.3 | 36.3 |
| M20 | 18.2 | 260 | 245 | 57.6 | 79.4 | 33.2 | 56.6 |
| M22 | 20.2 | 320 | 303 | 71.2 | 97.8 | 41.1 | 69.9 |
| M24 | 21.85 | 375 | 353 | 83 | 115 | 47.9 | 81.4 |
| M27 | 24.85 | 485 | 459 | 103 | 148 | 62.4 | 106 |

軸 太

| ねじの呼び | 基準軸径 (mm) | 軸断面積 (mm ²) | ねじ部有効断面積 (mm ²) | 引張耐力(kN) | | せん断耐力(kN) | |
|-------|-----------|-------------------------|-----------------------------|----------|-------|-----------|-------|
| | | | | 短期許容体力 | 最大耐力 | 許容耐力 | 最大耐力 |
| M12 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| M16 | 16 | 201 | 157 | 36.9 | 50.7 | 21.3 | 36.3 |
| M20 | 20 | 314 | 245 | 57.6 | 79.4 | 33.2 | 56.6 |
| M22 | 22 | 380 | 303 | 71.2 | 97.8 | 41.1 | 69.9 |
| M24 | 24 | 452 | 353 | 83.0 | 115.0 | 47.9 | 81.4 |
| M27 | 27 | 573 | 459 | 103.0 | 148.0 | 62.4 | 106.0 |

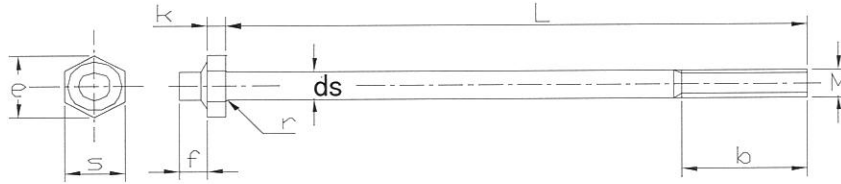
SNR490B

| ねじの呼び | 基準軸径 (mm) | 軸断面積 (mm ²) | ねじ部有効断面積 (mm ²) | 引張耐力(kN) | | せん断耐力(kN) | |
|-------|-----------|-------------------------|-----------------------------|----------|-------|-----------|-------|
| | | | | 短期許容体力 | 最大耐力 | 許容耐力 | 最大耐力 |
| M16 | 14.54 | 166 | 157 | 51.0 | 70.2 | 29.4 | 44.4 |
| M20 | 18.20 | 260 | 245 | 79.6 | 110.0 | 46.0 | 69.3 |
| M22 | 20.20 | 320 | 303 | 98.5 | 135.0 | 56.9 | 85.7 |
| M24 | 21.85 | 375 | 353 | 115.0 | 159.0 | 66.4 | 99.9 |
| M27 | 24.85 | 485 | 459 | 149.0 | 205.0 | 86.0 | 130.0 |

SNR490B

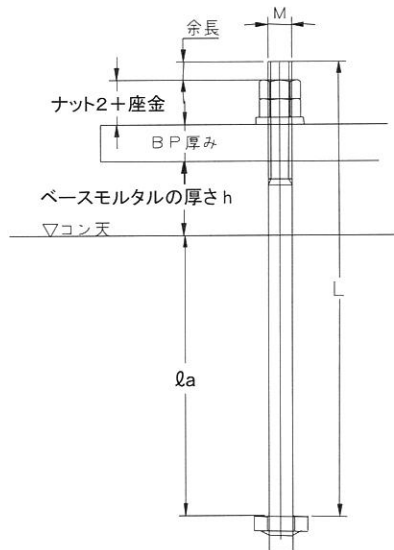
| ねじの呼び | 基準軸径 (mm) | 軸断面積 (mm ²) | ねじ部有効断面積 (mm ²) | 引張耐力(kN) | | せん断耐力(kN) | |
|-------|-----------|-------------------------|-----------------------------|----------|-------|-----------|-------|
| | | | | 短期許容体力 | 最大耐力 | 許容耐力 | 最大耐力 |
| M16 | 16 | 201 | 157 | 51.0 | 70.2 | 29.4 | 44.4 |
| M20 | 20 | 314 | 245 | 79.6 | 110.0 | 46.0 | 69.3 |
| M22 | 22 | 380 | 303 | 98.5 | 135.0 | 56.9 | 85.7 |
| M24 | 24 | 452 | 353 | 115.0 | 159.0 | 66.4 | 99.9 |
| M27 | 27 | 573 | 459 | 149.0 | 205.0 | 86.0 | 130.0 |

(3) M12、M16、M20、M22、M24、M27 の 6 種類のアンカーボルトの形状を解図 2.1-1、アンカーボルト長さの算定方法を解図 2.1-2 に示す。



| 呼び | ds | | L | | b | | | s | | k | | f | |
|----|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | じく細 | じく太 | SNR | SNR | 基準寸法 | 許容さ | | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 | 最大 | 最小 |
| | 基準寸法 | 基準寸法 | 400B | 490B | | -公差 | +公差 | | | | | | |
| 12 | 10.70 | --- | 180 | --- | 60 | 0.00 | 8.00 | 24.00 | 22.00 | 7.00 | 6.00 | 7.00 | 5.00 |
| 16 | 14.54 | 16.00 | 221 | 221 | 80 | 0.00 | 8.00 | 35.00 | 33.00 | 11.00 | 9.00 | 8.00 | 6.00 |
| 20 | 18.20 | 20.00 | 262 | 262 | 100 | 0.00 | 8.00 | 37.50 | 35.50 | 14.00 | 12.00 | 9.00 | 7.00 |
| 22 | 20.20 | 22.00 | 283 | 283 | 100 | 0.00 | 8.00 | 40.00 | 38.00 | 14.00 | 12.00 | 10.00 | 8.00 |
| 24 | 21.85 | 24.00 | 304 | 304 | 100 | 0.00 | 10.00 | 42.50 | 40.50 | 16.00 | 14.00 | 10.00 | 8.00 |
| 27 | 24.85 | 27.00 | 334 | 334 | 110 | 0.00 | 10.00 | 44.50 | 42.50 | 17.00 | 15.00 | 11.00 | 9.00 |

解図 2.1-1 アンカーボルトの形状



| 呼び | 材料 SNR | la | ナット 高さx2 | 座金 厚み | h 最大 | BP厚 最大 | 余長 | L (最小値) |
|-----|--------|-----|----------|-------|------|--------|------|---------|
| M12 | 400 | 96 | 20 | 2.5 | 50 | 25 | 10.5 | 180 |
| | 490 | | | | | | | |
| M16 | 400 | 128 | 26 | 3 | 50 | 25 | 12 | 221 |
| | 490 | | | 4.5 | | | | |
| M20 | 400 | 160 | 32 | 3 | 50 | 30 | 15 | 262 |
| | 490 | | | 4.5 | | | | |
| M22 | 400 | 176 | 36 | 3 | 50 | 30 | 15 | 283 |
| | 490 | | | 6 | | | | |
| M24 | 400 | 192 | 38 | 4 | 50 | 30 | 18 | 304 |
| | 490 | | | 6 | | | | |
| M27 | 400 | 216 | 44 | 4 | 50 | 30 | 18 | 334 |
| | 490 | | | 6 | | | | |

注 定着長さ la は呼び径 x8 以上とする。

解図 2.1-2 アンカーボルト長さ(L)

3章 アンカーボルトの設計

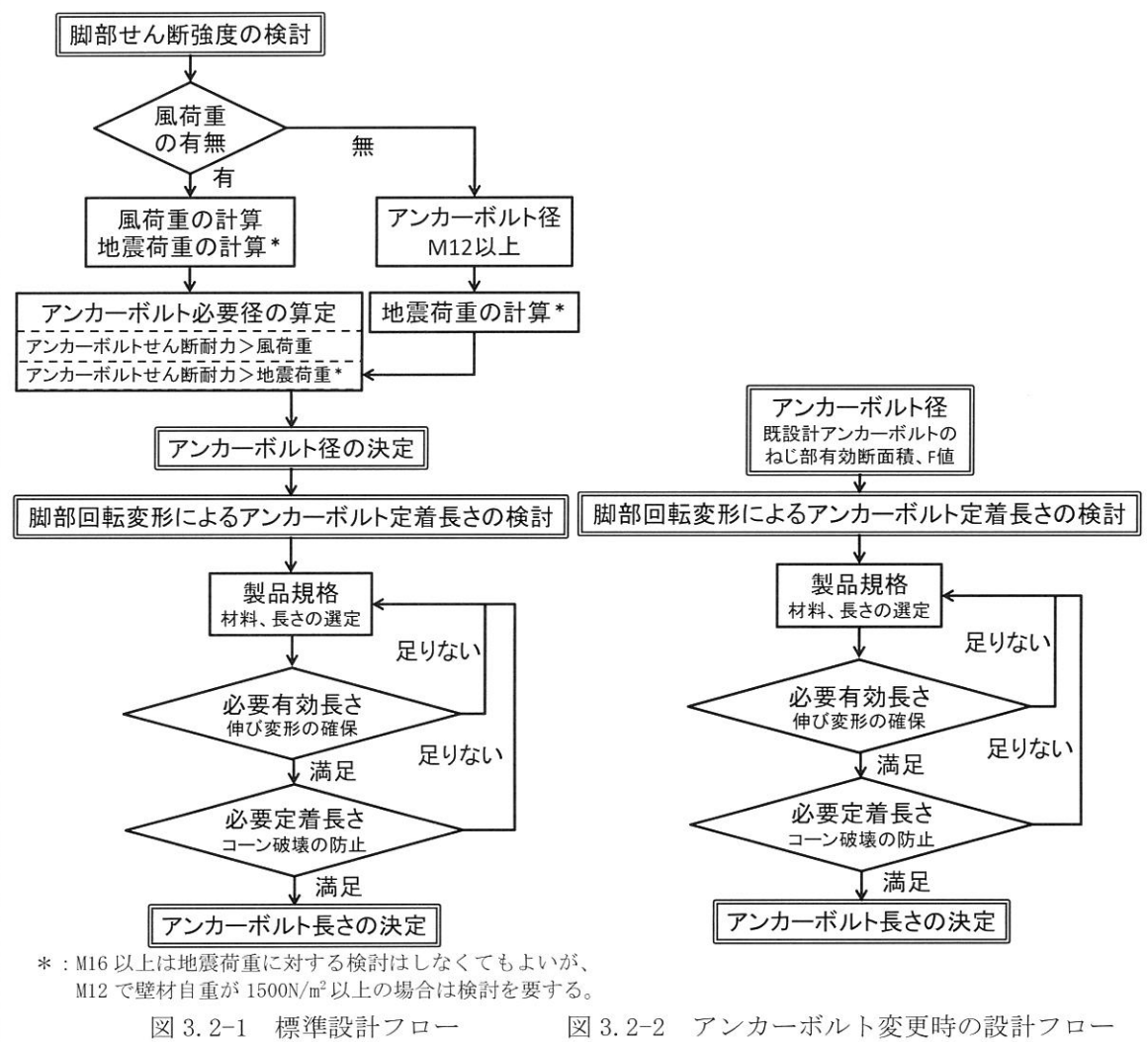
3.1 設計方針

アンカーボルトおよびアンカーボルト定着部が脆性破壊しないように、十分な耐力と変形性能を確保する。

1. 外壁に作用する風荷重および外壁の地震時作用力に対しては、アンカーボルトのせん断降伏が生じないように十分な強度を確保する。
2. 外壁に作用する風荷重は、建築基準法に基づいて算定する。
3. 外壁の地震時作用力は水平加速度を 0.5g として計算する。
4. 地震時および強風時における脚部の最大回転変形により生じるアンカーボルトの伸び変形に対して、アンカーボルトが破断しないように十分な定着長さを確保する。
5. アンカーボルトの引張力による定着部コンクリートのコーン破壊を防止するために、十分な安全性を確保する。

3.2 設計フロー

3.1 に示す設計方針による設計フローとして、標準設計フローを図 3.2-1 に示す。既に設計されている J 型または L 型のアンカーボルトを本アンカーボルトに変更する場合は、原則として同径とし、図 3.2-2 に示す設計フローを用いる。



【解説】

風荷重の有無によってアンカーボルトのねじ呼び径の選定方法が異なる。風荷重が無い場合は、ねじ呼び径 M12 以上とし、風荷重がある場合は風荷重以上のせん断強度を有するように計算によってねじ呼び径を決定する。アンカーボルトのねじ呼び径を決定した後、ベースプレートの地震時変形による脚部回転変形によってアンカーボルトが破断しないようにアンカーボルトの長さを決定する。製品規格として用意されている数種類の長さのアンカーボルトからコーン破壊と伸び変形が確保できる長さを選択する。

J型やL型の通常のアンカーボルトで設計されているものを本六角頭付きアンカーボルトに変更する場合は、ねじ部有効断面積とF値が同等の本六角頭付きアンカーボルトに置き換え、図3.2-2に示すように地震時変形を確保するフローのみを用いればよい。

3.3 脚部せん断強度の検討

1. 壁の風荷重および地震時作用力でアンカーボルトに生じるせん断力 (P_w) に対して、圧縮側アンカーボルトのせん断耐力 (ΣQ_b) またはベースプレートとコンクリートの摩擦力 (Q_f) の大きい方の抵抗力が上回るように設計する。

$$\max(\Sigma Q_b, Q_f) > P_w$$

2. 外壁に作用する風荷重は、建築基準法の政令第87条および告示1454号に基づいて算定することとする。

$$P_w = qA_w/2$$

$$q = 0.6EV_0^2 \text{ : 風圧力で政令第87条による。} \quad E, V_0 \text{ : 告示1454号による。}$$

A_w : 間柱1本当たりの外壁の負担面積

3. 壁の地震時作用力は水平加速度を0.5gとして計算することとする。

$$P_w = 0.5\rho_w V_w/2$$

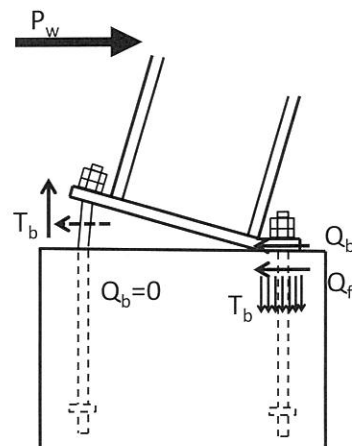
ρ_w : 外壁の密度 V_w : 間柱1本当たりの外壁の負担体積

【解説】

- (1) 外壁に作用する風荷重および外壁の地震時作用力で生じるアンカーボルトのせん断力 (P_w) に対して、アンカーボルトのせん断耐力 (ΣQ_b) またはベースプレートとコンクリートの摩擦力 (Q_f) の大きい方の抵抗力が上回るように設計する。ただし、引張力をうけるアンカーボルトのせん断耐力は無視する。

解図3.3-1のように部材端部に4本のアンカーボルトを設置する場合は、次式を満足しなければならない。

$$\begin{aligned} P_w &< \max(2Q_b, Q_f) \\ &= \max(2A_e \cdot F/\sqrt{3}, 0.4 \cdot 2A_e \cdot F) \\ &= 2/\sqrt{3} \cdot A_e \cdot F \end{aligned}$$



- P_w : 風荷重によるせん断力
- T_b : アンカーボルト1本の降伏強度 ($=A_e \cdot F$)
- Q_b : アンカーボルト1本のせん断耐力 ($=A_e \cdot F/\sqrt{3}$)
- Q_f : 摩擦力 (摩擦係数を0.4とする)
- A_e : アンカーボルトのねじ部有効断面積
- F : アンカーボルトの設計基準強度

解図3.3-1 部材端部の力のつり合い

従って、アンカーボルト 1 本の必要断面積 A_e は

$$\begin{aligned} A_e &> P_w / (2/\sqrt{3} \cdot F) \\ &= P_w / (1.15F) \quad \dots \dots (3.3.1) \end{aligned}$$

となる。

鉄骨フランジ内側の中央部に 2 本あるいは 4 本のアンカーボルトを設置する場合については、アンカーボルトに大きな引張歪が生じないため、全てのアンカーボルトがせん断抵抗するものとして設計してよいが、安全余裕度としてせん断抵抗力に 0.9 を乗じるものとする。鉄骨フランジ内側に 4 本を超えるアンカーボルトが設置される場合も同様に扱う。

2 本の場合 : $P_w < 0.9 \cdot 2/\sqrt{3} \cdot A_e \cdot F$

4 本の場合 : $P_w < 0.9 \cdot 4/\sqrt{3} \cdot A_e \cdot F$

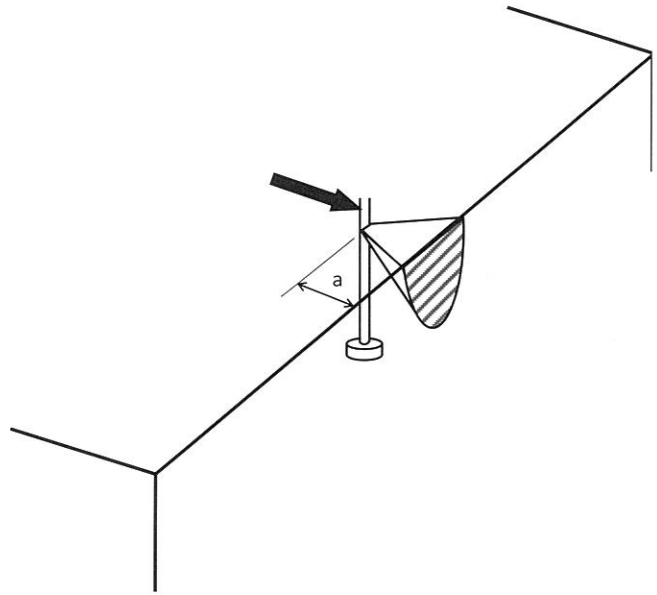
従って、アンカーボルト 1 本の必要断面積 A_e は

2 本の場合 : $A_e > P_w / (1.03 \cdot F)$
 $\dots \dots (3.3.2)$

4 本の場合 : $A_e > P_w / (2.07 \cdot F)$
 $\dots \dots (3.3.3)$

となる。

また、柱脚と柱頭の固定度によりアンカーボルトにせん断力が生じ、解図 3.3-2 に示すような、へりあき(a)のコンクリートの破壊を生じないように、アンカーボルトを基礎梁主筋の内側に配置する。



解図 3.3-2 基礎梁側面の破壊

- (2) 間柱・耐風梁等に取り付けられる重量の重い仕上材は ALC や押し出しセメント整形板（アスロック）などが考えられる。重さ 1000N/m^2 程度の PC 板の地震時作用力は、

ALC、アスロック+間柱 自重 1500 N/m^2

水平加速度 $0.5g$

地震時作用力 $W=0.5 \times 1500 = 750 \text{ N/m}^2$

である。

一方、基準風速 36m/s 、粗度区分Ⅲの比較的小さい風荷重は、風荷重 $=1532 \text{ N/m}^2$ である。従って、風荷重は地震時作用力の倍以上となることから、風荷重を受ける外壁の間柱・耐風梁は風荷重に対して設計を行えばよい。

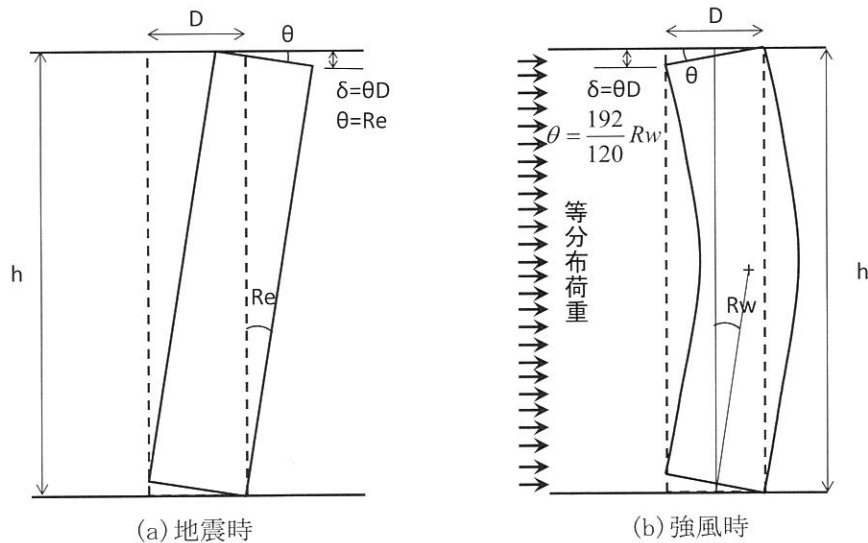
また、ALC や押し出しセメント整形板の風荷重の作用しない壁においては、壁の地震時作用力に対して、ねじ呼び M12 以上のアンカーボルトを用いればよい。

3.4 脚部回転変形によるアンカーボルトの検討

1. 地震時の最大層間変形角を $1/50\text{rad.}$ とし、剛柱両端のアンカーボルト定着部に層間変形を集中させた場合の回転変形 0.02rad. に対してアンカーボルトの伸び変形を確保する。
2. アンカーボルトの設計用引張耐力 ($T_a=1.2 \cdot A_e \cdot F$) に対して、コンクリートのコーン破壊耐力が上回るものとする。

【解説】

(1) JIS B 1220 の解説では、地震時の最大層間変形角 (Re) を $1/33\text{rad.}$ とし、剛柱両端のアンカーボルト定着部に層間変形を集中させた場合の回転変形 0.03rad. に対してアンカーボルトの伸び変形を確保することとしている。本指針で対象としている部材は、鉄骨の間柱・耐風梁等の軽微な部材であり、部材の弾性変形や定着する躯体の変形も大きいと考えられることから、回転変形 0.02rad. に対してアンカーボルトの伸び変形を確保することとした。これは、地震時の最大層間変形角 (Re) が $1/50\text{rad.}$ 時に、剛柱両端に生じる回転変形に相当する。また、日本建築学会「鋼構造設計規準」では鉄骨梁に取り付くコンクリート・天井材・屋根材の損傷防止の観点から、梁のたわみ制限としてスパンの $1/300\text{rad.}$ としている。同様に間柱・耐風梁等についても取り付く部材の損傷制限として、強風時の最大中央たわみ変形角 (Rw) $1/300\text{rad.}$ に対してアンカーボルトの伸び変形を確保することとした。解図 3.4-1 のように間柱・耐風梁等部材両端部をピン支持とし、地震時には間柱・耐風梁等部材を剛体、強風時には間柱・耐風梁等部材を弾性体として端部回転変形角を求める。地震時の最大層間変形角 (Re) $1/50\text{rad.}$ に対しては端部回転変形角が 0.02rad. 、強風時の最大中央たわみ変形角 (Rw) $1/300\text{rad.}$ に対しては端部回転変形角が 0.005rad. となる。従って、端部回転変形角の大きい地震時について検証すればよい。



解図 3.4-1 非構造鉄骨部材端部の回転変形角

JIS B 1220 の解説ではアンカーボルトの伸び能力と設計のばらつきによる安全率を考慮して、アンカーボルトの必要伸び率を $0.03(3\%)$ と設定している。ベースプレート圧縮端が塑性変形する変形モードを解図 3.4-2 に示す。アンカーボルトには解図に併記した矩形と三角形の 2 つの歪分布が想定される。アンカーボルトは丸鋼でコンクリートとの付着が劣化しやすいため、地震による繰り返し変形により付着劣化し、三角形の歪分布から最終的には先端の六角頭の支圧

力で抵抗する矩形の歪分布となる。アンカーボルトの必要伸び率 3%に対して、三角形の歪分布では最大 6%の歪が生じる。並目ねじの本アンカーボルトは最大歪 6%に対して十分な余裕度を有する。アンカーボルトの必要伸び率 (ϵ_a) の(3.4.1)式から、有効長さ (l_e) と引張アンカーボルト芯と圧縮鉄骨フランジ (角型鋼管の場合は圧縮側スキンプレート) の距離 (D) の関係は(3.4.2)式となる。

$$\epsilon_a = \frac{\delta}{l_e} \approx \frac{D \cdot \theta}{n \cdot d_s} \quad \dots (3.4.1)$$

- δ : アンカーボルトの伸び変形
 - l_e : 有効長さ
 - D : 引張アンカーボルト芯と圧縮鉄骨フランジの距離
 - θ : 部材端部回転変形角
 - n : ボルトのねじの呼びに対する有効長さの比率
 - d_s : ボルトの軸径
- $\epsilon_a = 0.03$ 、 $\theta = 0.02 \text{ rad.}$ であるので

$$n d_s = l_e \geq \frac{2}{3} D \quad \dots (3.4.2)$$

したがって、有効長さ (l_e) は引張アンカーボルト芯と圧縮鉄骨フランジの距離 (D) の 2/3 以上とする。アンカーボルトが鉄骨フランジ間に 4 本以上配置される場合は、圧縮鉄骨フランジと最も遠いアンカーボルトの距離 (D) の 2/3 以上とする。

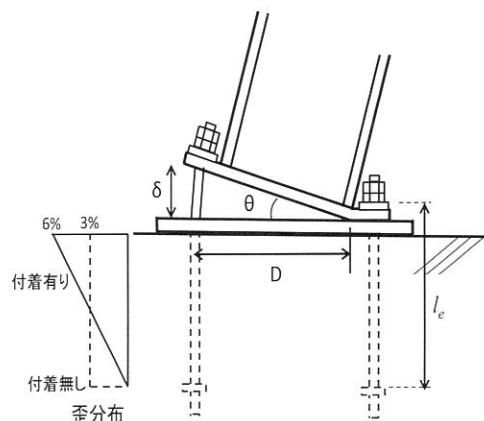
- (2) アンカーボルトの設計用引張耐力 ($T_a = 1.2 \cdot A_e \cdot F$) に対して、コンクリートのコーン破壊耐力が上回るように設計する。コーン破壊耐力 (T_c) は、コーン破壊の水平投影面積 (A_c) とコンクリートの設計基準強度 (F_c) から(3.4.3)式を用いて求められる。

$$T_c = 0.23 \sqrt{F_c A_c} \quad \dots (3.4.3)$$

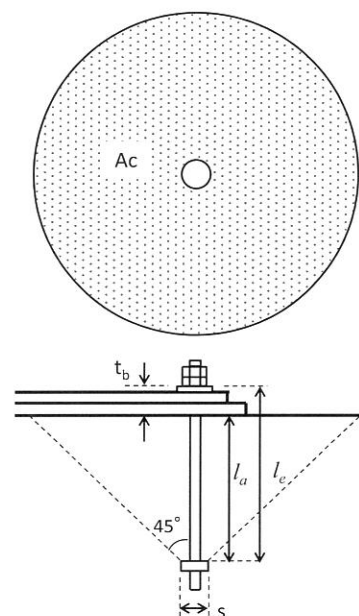
- F_c : 躯体コンクリートの圧縮強度
- A_c : アンカー1 本当たりのコーン状破壊面への有効水平投影面積 (mm^2)

コーン破壊の水平投影面積はアンカーボルトの配置や定着コンクリート躯体の大きさを考慮して求められる。以下にはいくつかの例を示すが、これらに当てはまらない場合は、「各種合成構造設計指針・同解説」(2010 年版)を参考にしたり、CAD ソフトを用いるなどして求められる。

最も単純なアンカーボルト 1 本の解図 3.4-3 に示すコーン破壊面のコーン破壊耐力 (T_c) については、(3.4.4)式による水平投影面積 (A_c) を(3.4.3)式に代入することにより求められる。



解図 3.4-2 アンカーボルトの伸び変形



解図 3.4-3 コーン破壊面

$$A_c = \pi \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 - \pi \left(\frac{s}{2} \right)^2 \quad \dots (3.4.4)$$

s : 六角頭部の小径

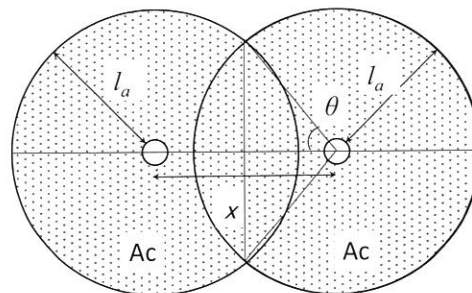
解図 3.4-4 に示すように、(3.4.3)式による金属系アンカーのコーン破壊耐力の計算値は実験値の下限を押さえており、十分な安全率を確保できる計算式と考えられる。この解図の実験値はコンクリート強度が 15~41N/mm² の範囲における結果であることから Fc42 以上のコンクリートについてはコンクリート強度を 42N/mm² として適用する。

アンカーボルトの必要伸び率が 3%であることから、伸び率 3%における引張力に対して、コンクリートのコーン破壊耐力が上回るように設計する。本設計要領書においては、このコーン破壊耐力がアンカーボルトの引張り降伏耐力の 1.2 倍以上の耐力を有することとしている。

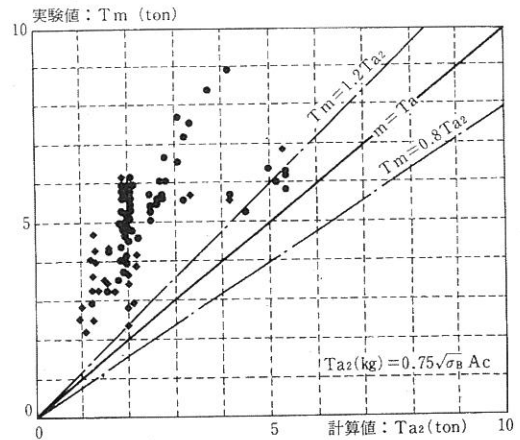
解図 3.4-5 に示すように、2 本のボルトの投影面積が重なる場合は(3.4.5)式で 2 本のボルトに対するコーン破壊の投影面積 (2Ac) が求められる。ボルト間距離が近いほど θ が大きくなりコーン破壊の有効水平投影面積が小さくなる。

$$2A_c = (2\pi - 2\theta + \sin 2\theta) \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 - \frac{\pi}{2} s^2 \quad \dots (3.4.5)$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{x}{2l_a + s}$$



解図 3.4-5 コーン破壊面の重複



(耐震改修指針より引用)

解図 3.4-4 金属系アンカーのコーン破壊耐力の実験値と計算値の比較

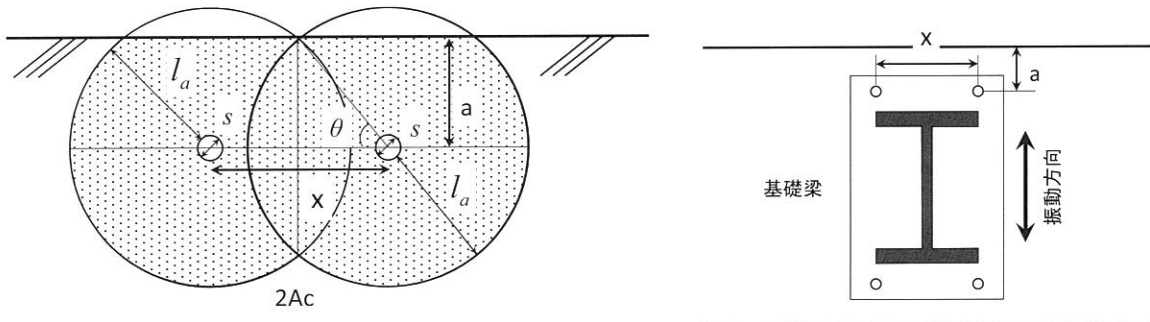
柱脚ベースプレートを鉄骨柱外側の4本のアンカーボルトで固定する場合は、コーン破壊水平投影面が基礎梁側面からはみ出す場合がある。地震の振動方向が基礎梁材軸方向に直交し、アンカーボルト芯と基礎梁側面の距離(a)がコーン破壊水平投影面の半径($l_a + s/2$)より小さくなる場合を解図3.4-6に示す。この場合は、(3.4.6)式により片側側面コンクリートの欠落部分を考慮してコーン破壊有効水平投影面積を算定する。

$$2A_c = (2\pi - 2\theta + \sin 2\theta) \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 - \frac{\pi}{2} s^2$$

$$- 2 \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 \cos^{-1} \frac{a}{l_a + \frac{s}{2}} + 2a \left(l_a + \frac{s}{2} \right) \sin \left(\cos^{-1} \frac{a}{l_a + \frac{s}{2}} \right) \dots (3.4.6)$$

$$\frac{X}{2} < l_a + \frac{s}{2} \text{ の場合} \quad \theta = \cos^{-1} \frac{x}{2l_a + s}$$

$$\frac{X}{2} \geq l_a + \frac{s}{2} \text{ の場合} \quad \theta = 0$$



解図3.4-6 振動方向に直交する基礎梁

解図 3.4-7 に示す様に地震の振動方向と基礎梁材軸方向が平行する場合は、(3.4.7)式により両側側面コンクリートの欠落部分を考慮してコーン破壊有効水平投影面積を算定する。(3.4.6) (3.4.7)式は、(3.4.5)式からコンクリートの欠落部分の投影面積を差し引く式となっている。

$$2A_c = (2\pi - 2\theta + \sin 2\theta) \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 - \frac{\pi}{2} s^2$$

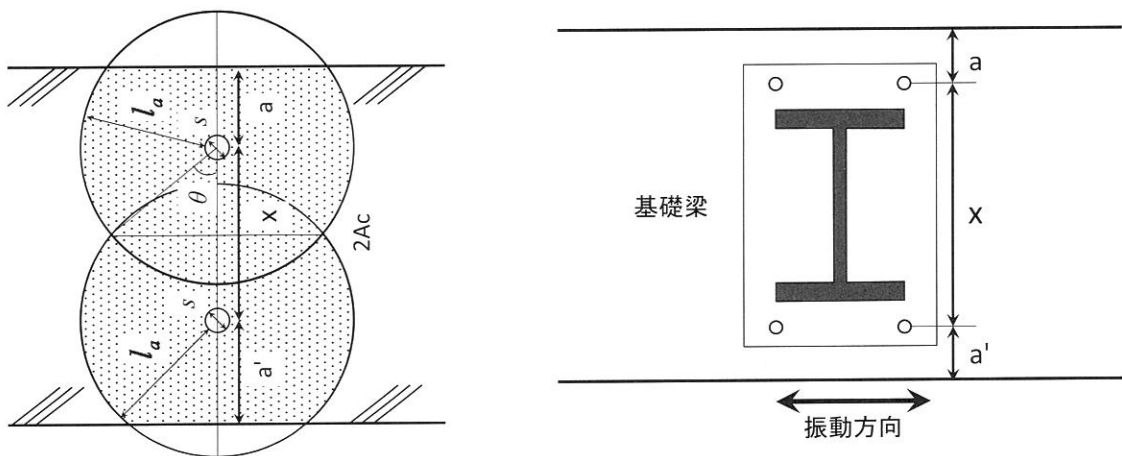
$$- \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 \cos^{-1} \frac{a}{l_a + \frac{s}{2}} + a \left(l_a + \frac{s}{2} \right) \sin \left(\cos^{-1} \frac{a}{l_a + \frac{s}{2}} \right)$$

$$- \left(l_a + \frac{s}{2} \right)^2 \cos^{-1} \frac{a'}{l_a + \frac{s}{2}} + a' \left(l_a + \frac{s}{2} \right) \sin \left(\cos^{-1} \frac{a'}{l_a + \frac{s}{2}} \right) \quad \dots (3.4.7)$$

$$\frac{X}{2} < l_a + \frac{s}{2} \quad \text{の場合} \quad \theta = \cos^{-1} \frac{\frac{X}{2}}{l_a + \frac{s}{2}}$$

$$\frac{X}{2} \geq l_a + \frac{s}{2} \quad \text{の場合} \quad \theta = 0$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{x}{2l_a + s}$$



解図 3.4-7 振動方向に平行する基礎梁

解図 3.4-8 に示す様にアンカーボルトを鉄骨柱フランジの内側に 4 本配置する場合は、全てが引張アンカーボルトとなるため、(3.4.8)(3.4.9)式によりコーン破壊有効水平投影面積を算定する。

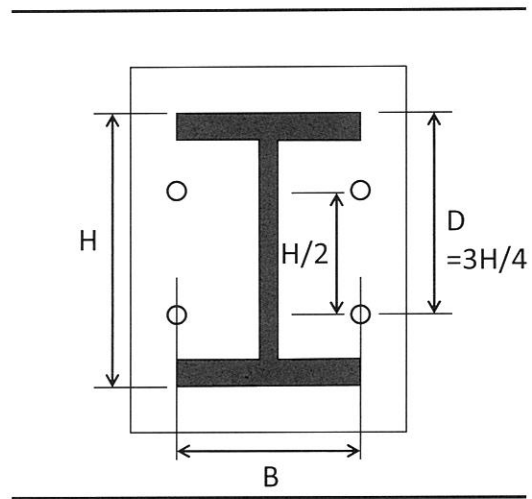
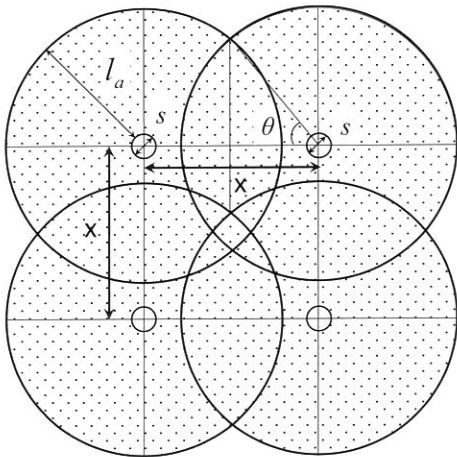
$$\frac{x}{2} < l_a + \frac{S}{2} \leq \frac{x}{\sqrt{2}}$$

$$A_c = (4\pi - 8\theta + 4 \sin 2\theta) \left(l_a + \frac{S}{2} \right)^2 - \pi S^2 \quad \dots (3.4.8)$$

$$\frac{x}{\sqrt{2}} < l_a + \frac{S}{2}$$

$$A_c = (3\pi - 4\theta + 2 \sin 2\theta + 2 \cos 2\theta + 2) \left(l_a + \frac{S}{2} \right)^2 - \pi S^2 \quad \dots (3.4.9)$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{x}{2l_a + S}$$



解図 3.4-8 フランジ内側に 4 本配する場合

- (3) 通常のアンカーボルトで設計されているものを本六角頭付きアンカーボルトに変更する場合は、ねじ部有効断面積と F 値が同等の本六角頭付きアンカーボルトに置き換えて良いが、コーン破壊しない定着長と変形 1/50rad. の伸びを確保する有効長さとして引張アンカーボルト芯と圧縮鉄骨フランジの距離の 2/3 以上を確保する必要がある。

3.5 構造細則

六角頭付きアンカーボルトを用いる場合は、以下の構造細則による。

- (1) アンカーボルトは、取り付ける RC 部材の主筋の内側に配置する。
- (2) アンカーボルトの定着長さはねじの呼びの 8 倍以上とする。
- (3) コンクリートのコーン破壊耐力の計算においては、コンクリート設計基準強度が F_c42 を超えるものは F_c42 とする。
- (4) 非構造鉄骨部材のベースプレート厚は、非構造鉄骨部材のフランジ厚さと同厚以上とする。

上記(2)でアンカーボルトの定着長さをねじの呼びの 8 倍以上としたのは、(社)日本建築学会「各種合成構造設計指針・同解説」(2010 年版)の頭付きアンカーボルトの設計において、引張力が支配的なアンカーボルトにあっては、脆性的な破壊を避けるため定着長さをねじの呼びの 8 倍以上を推奨していることによる。

第 2 編 設計例

目 次

| | |
|------------------------|------|
| 1章 標準的な部材及び配置 | 2-1 |
| 2章 設計手順 | 2-3 |
| 3章 脚部せん断強度の検討 | 2-3 |
| 3. 1 風荷重および壁材の作用力 | 2-4 |
| 3. 2 アンカーボルトの必要径 | 2-5 |
| 4章 柱脚回転変形によるアンカーボルトの検討 | 2-33 |
| 4. 1 アンカーボルトの伸び変形の確保 | 2-33 |
| 4. 2 コンクリートのコーン破壊の防止 | 2-33 |
| 4. 3 アンカーボルト長さの決定 | 2-34 |
| 4. 4 必要定着長 | 2-34 |

1章 標準的な部材及び配置

間柱を1階外壁用に設置する場合の標準的な例を図1-1に示す。基礎梁上面のアンカーボルトを用いて2本のH形鋼間柱を設置し、1スパン内に3枚の外壁を取り付けた例である。

非構造部材にH形鋼および角形鋼管を用い、アンカーボルトを2本および4本設置する場合の柱脚部の標準的な配置および定着長さを図1-2および図1-3に示す。アンカーボルトが2本の場合は柱鉄骨断面中央部のフランジ幅位置に配置、柱鉄骨フランジ内側に4本の場合は断面中央に柱せいの中の半分の間隔で配置、フランジ外側に4本の場合はフランジ幅でフランジから50mm外側の位置とした。ベースモルタル、ベースプレート、ワシヤの厚さの合計を50mmに設定し、伸び変形の有効長さを定着長さ(l_a)に50mmを加えた長さとした。アンカーボルトが柱鉄骨フランジ外側に4本の場合は、ボルト芯と基礎梁側面の距離(端あき)を図1-4のように120mmとし、コーン破壊投影面積には基礎梁側面からはみ出す部分を考慮した。設計例では、図中に示したように、地震の2つの振動方向のうちコーン破壊耐力が小さくなる基礎梁材軸に直交方向を対象とした。

以後の設計例は、本章に示した設置例についてのものである。

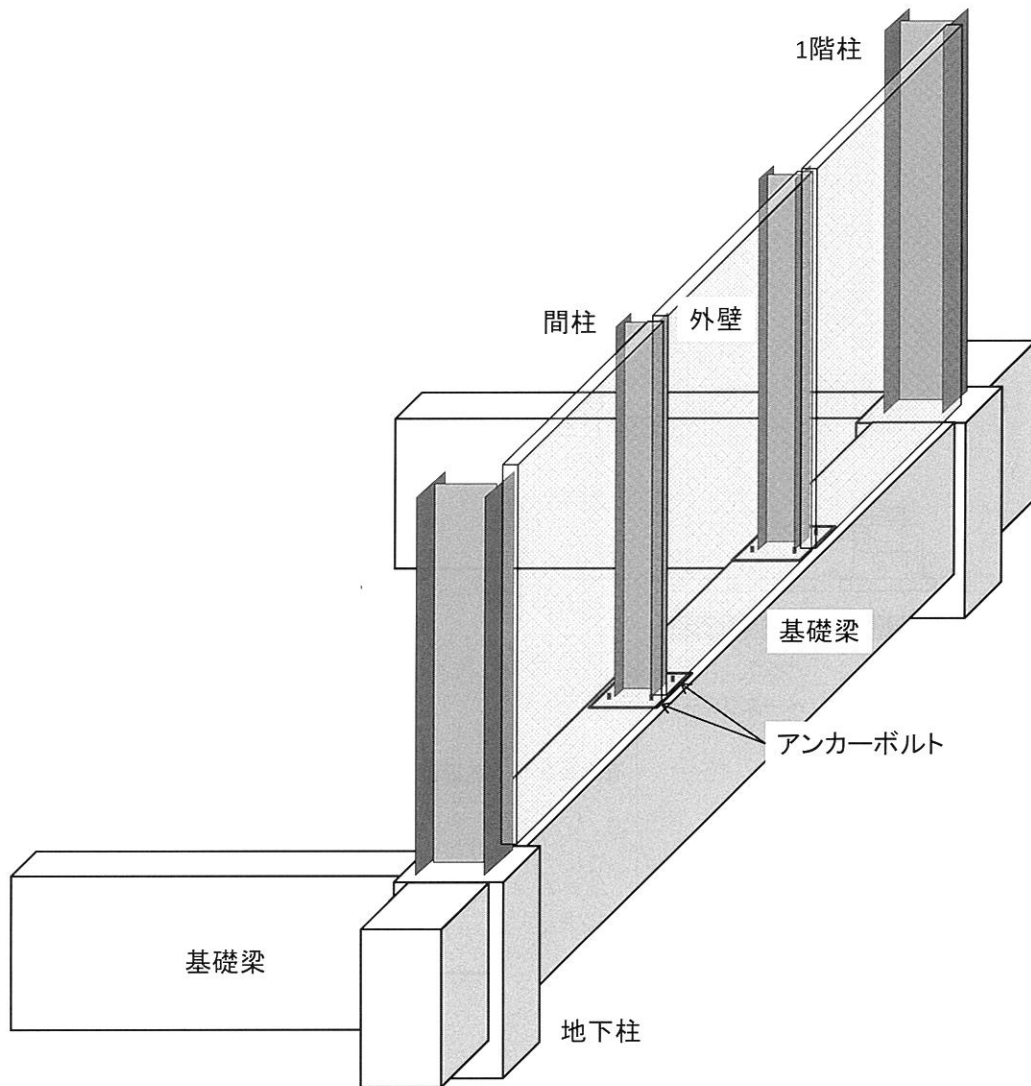
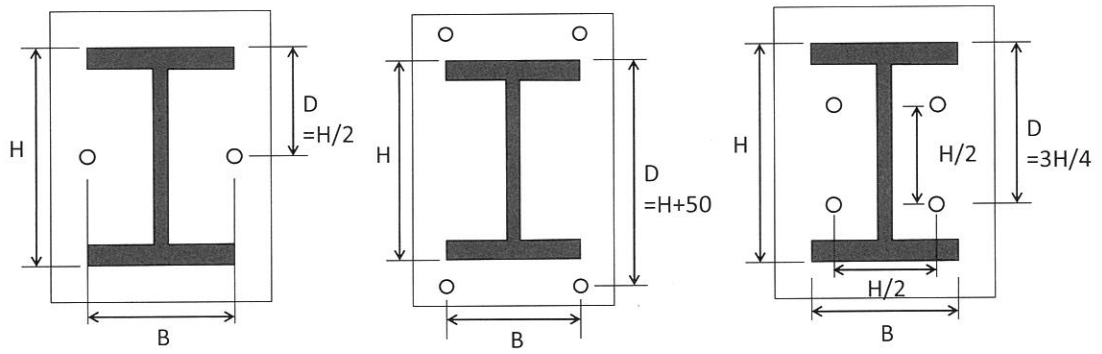
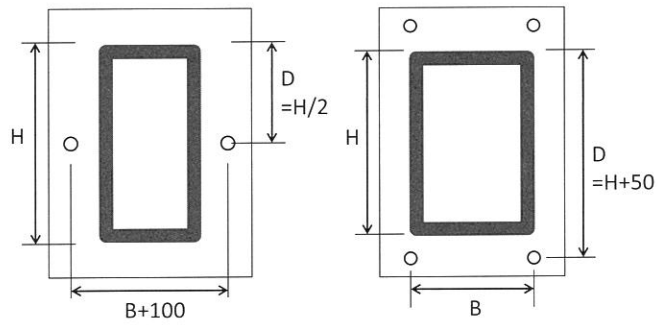


図1-1 外壁用間柱の配置例



アンカーボルト2本 アンカーボルト外4本 アンカーボルト内4本
 (a) H形鋼を用いる場合

(b)



アンカーボルト2本 アンカーボルト4本

(b) 角形鋼管を用いる場合

図1-2 アンカーボルトの配置

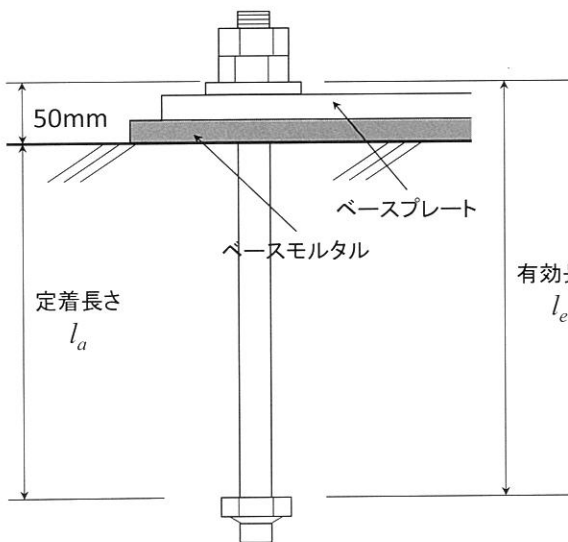


図1-3 定着長さ

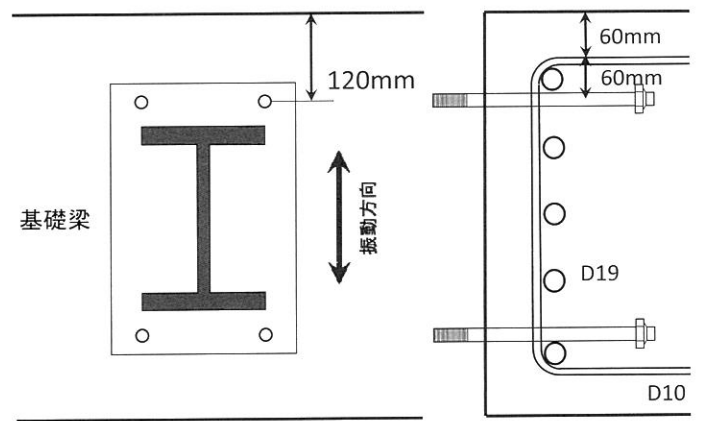


図1-4 アンカーボルトの端あき

3.1 風荷重および壁材の作用力

風荷重によってアンカーボルトに生じるせん断力は、外装材の耐風設計荷重から設定風圧、受圧面積、非構造部材の間隔によって得られる。

外壁に作用する風圧力を、建設省告示第 1458 号「屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件」に基づいて以下に示す方法で設定した。

$$W = \bar{q} \cdot \widehat{C}_f$$

W : 風圧力 (N/m^2)

\bar{q} : 平均速度圧 $\bar{q}=0.6Er^2Vo^2$

Er : 建設省告示第 1454 号に第 1 第 2 項に規定する Er の値

Vo : 建設省告示第 1454 号に第 2 に規定する基準風速の値

\widehat{C}_f : 屋外に面する帳壁に対するピーク風圧係数

計算例は高さ 30m 地上 5m における風圧力を対象とする。

| | | |
|---------|----------|-----|
| 建設地 | 東京都 23 区 | |
| 地表面粗度区分 | III | |
| 建築物の高さ | 30 | m |
| 軒の高さ | 30 | m |
| Vo | 34 | m/s |

| | | | |
|-----------|---|-------|---------|
| H | : 基準高さ | 30 | m |
| Zb | : H1 2 建告 1454 号による | 5 | m |
| ZG | : H1 2 建告 1454 号による | 450 | m |
| α | : H1 2 建告 1454 号による | 0.2 | |
| Er | : 平均風速の鉛直分布係数 | 0.989 | |
| Er^2 | | 0.978 | |
| Vo | : 基準風速 | 36 | m/s |
| \bar{q} | : (平均速度圧) = $0.6 \cdot Er^2 \cdot Vo^2$ | = 761 | N/m^2 |

地上 5m でのピーク風圧係数は

$$\widehat{C}_f = C_{pe} * C_{pe} - C_{pi} = 0.488 \times 3.100 + 0.5 = 2.012$$

$$W = \bar{q} \cdot \widehat{C}_f = 761 \times 2.012 = 1532 \quad N/m^2$$

基準風速 36、40、46m/s で高さ 5m の検討風圧力を下表に示す。

| 基準風速 (m/s) | 粗度区分 | 平均速度圧 (N/m^2) | 風圧力 (N/m^2) | 検討用風圧力 (N/m^2) |
|------------|------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 36 | I | 1471 | 3921 | 4000 |
| | II | 1075 | 2485 | 2500 |
| | III | 761 | 1532 | 1600 |
| 40 | I | 1816 | 4841 | 4900 |
| | II | 1328 | 3068 | 3100 |
| | III | 939 | 1891 | 1900 |
| 46 | I | 2401 | 6402 | 6500 |
| | II | 1756 | 4058 | 4100 |
| | III | 1242 | 2501 | 2600 |

2章 設計手順

間柱、耐風梁等に作用する風荷重、地震荷重に対する脚部のアンカーボルトの設計は、設計要領の3.2に示した設計フローによる。

3章 脚部せん断強度の検討

設計要領の3.3に示したようにアンカーボルトのせん断力に対する検討は、一般的には地震荷重が小さいので風荷重に対して行えばよい。

外壁に作用する風荷重および外壁の地震時作用力で生じるアンカーボルトのせん断力 (P_w) に対して、アンカーボルトのせん断耐力 (ΣQ_b) またはベースプレートとコンクリートの摩擦力 (Q_f) の大きい方の抵抗力が上回るように設計する。ただし、鉄骨フランジ外側に配した引張力をうけるアンカーボルトのせん断耐力は無視する。

図のように部材端部に4本のアンカーボルトを設置する場合は、次式を満足しなければならない。

$$P_w < \max(2Q_b, Q_f) = 2/\sqrt{3} \cdot A_e \cdot F$$

従って、アンカーボルト1本の必要断面積 A_e は

$$A_e > P_w / (2/\sqrt{3} \cdot F) = P_w / (1.15F)$$

となる。

中央に2本あるいは4本のアンカーボルトを設置する場合には、アンカーボルトに大きな引張歪が生じないため2本のアンカーボルトがせん断抵抗できるものとして設計してよいが、安全余裕度としてせん断抵抗力に0.9を乗じるものとする。

$$2 \text{ 本の場合} : P_w < 0.9 \cdot 2/\sqrt{3} \cdot A_e \cdot F \quad 4 \text{ 本の場合} : P_w < 0.9 \cdot 4/\sqrt{3} \cdot A_e \cdot F$$

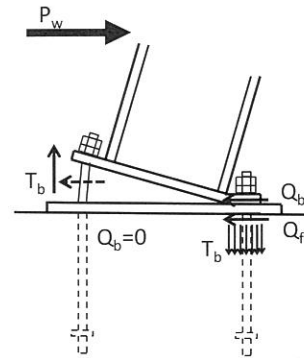
従って、アンカーボルト1本の必要断面積 A_e は

$$2 \text{ 本の場合} : A_e > P_w / (1.03 \cdot F) \quad 4 \text{ 本の場合} : A_e > P_w / (2.07 \cdot F)$$

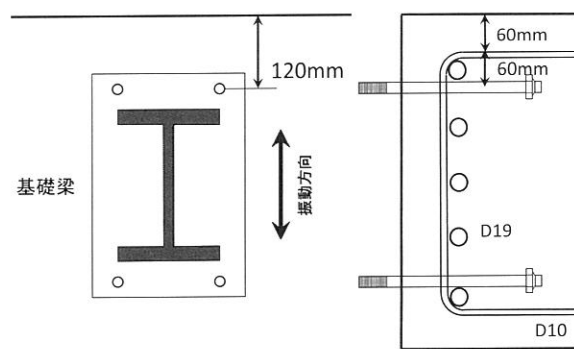
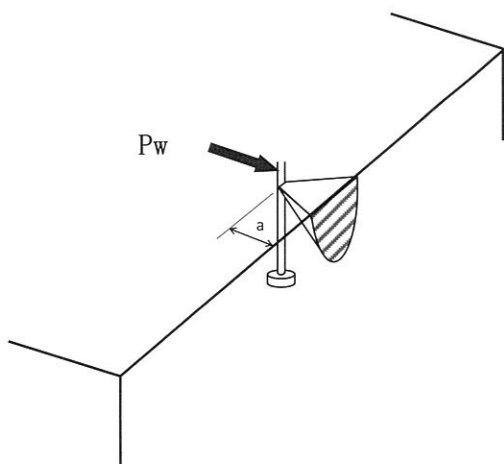
となる。

下図に示したようなせん断力 P_w による側面コンクリートの破壊が生じないように、取り付けるRC部材の主筋の内側にアンカーボルトを配置する。

また、前述したようにせん断耐力の検討に関しては、仕上げ材が押し出し成型セメント板やALC板程度であれば、地震荷重は小さいので風荷重を受けない間柱についてはアンカーボルト径をM12以上とすればよい。



- P_w : 風荷重によるせん断力
- T_b : アンカーボルト1本の降伏強度
($=A_e \cdot F$)
- Q_b : アンカーボルト1本のせん断耐力
($=A_e \cdot F/\sqrt{3}$)
- Q_f : 摩擦力 (摩擦係数を0.4とする)
- A_e : アンカーボルトのねじ部有効断面積
- F : アンカーボルトの設計基準強度



2-3

地震時に生じる壁材の作用力によるアンカーボルトのせん断力は、0.5gの水平加速度に対して以下のように設定する。

間柱・耐風梁等に取り付けられる重量の重い仕上材はALCや押し出しセメント整形板（アスロック）などが考えられる。

ALC、アスロック+間柱 自重 1500 N/m²

水平震度 0.5 とすれば

水平荷重 $W=0.5 \times 1500=750$ N/m²

基準風速 36m/s、粗度区分Ⅲの風荷重（=1532 N/m²）に対する地震荷重は以下となる。

$$\frac{\text{地震時荷重 } 750}{\text{風荷重 } 1532} = 0.49$$

地震時に生じる壁材の作用力は、基準風速 36m/s、粗度区分Ⅲという小さな風荷重に比べても約1/2と小さいことがわかる。右表にM12アンカーボルトを用いた場合のアンカーボルトのせん断余裕度を示す。間柱の間隔が6.0m、壁の高さが8.0mの場合でも余裕度が1.0を上回っていることから、壁材の地震荷重に対してはM12のボルトで十分であることがわかる。

以下では、風荷重に対する設計例を示す。

3.2 アンカーボルトの必要径

高さ30mの建物の地上5mにおける風圧を対象とした。基準風速に36, 40, 46m/sの3種類、受圧面として負担高さを3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0m、負担幅を3.5, 5.0, 6.0mとした場合について必要ボルト直径および設定ボルト直径の余裕度を表3-1~27に示す。表中の余裕度欄で塗りつぶした1に満たないものは使用できない。アンカーボルト位置については、鉄骨フランジ内側に2本および4本設置した場合について示し、比較的使用頻度の少ない鉄骨フランジ外側に4本設置した場合については示していない。

地震荷重 : 750 N/m²

| ボルト | | F N/mm ² | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm ² | 余裕度 Ae/Ae' | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|---------------------------------|---------------|------|-----|-------|------|
| 本数 | 呼び | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 3.9 | 16 | 5.18 | | | | |
| | | | | 5.0 | 5.6 | 23 | 3.63 | | | | |
| | | | | 6.0 | 6.8 | 28 | 3.02 | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 5.3 | 22 | 3.89 | | | |
| | | | | | 5.0 | 7.5 | 31 | 2.72 | | | |
| | | | | | 6.0 | 9.0 | 37 | 2.27 | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 6.6 | 27 | 3.11 | | | | |
| | | | | 5.0 | 9.4 | 39 | 2.18 | | | | |
| | | | | 6.0 | 11.3 | 46 | 1.81 | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 7.9 | 33 | 2.59 | | | | |
| | | | | 5.0 | 11.3 | 46 | 1.81 | | | | |
| | | | | 6.0 | 13.5 | 56 | 1.51 | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 10.5 | 43 | 1.94 | | | | |
| | | | | 5.0 | 15.0 | 62 | 1.36 | | | | |
| | | | | 6.0 | 18.0 | 74 | 1.13 | | | | |
| | | | 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 3.9 | 15 | 5.79 | |
| | | | | | | | 5.0 | 5.6 | 21 | 4.05 | |
| | | | | | | | 6.0 | 6.8 | 25 | 3.38 | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 5.3 | 19 | 4.34 |
| | | | | | | | | 5.0 | 7.5 | 28 | 3.04 |
| | | | | | | | | 6.0 | 9.0 | 33 | 2.53 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 6.6 | 24 | 3.47 | |
| | | | | | | | 5.0 | 9.4 | 35 | 2.43 | |
| | | | | | | | 6.0 | 11.3 | 42 | 2.03 | |
| 6.0 | 3.5 | 7.9 | | | | 29 | 2.89 | | | | |
| | 5.0 | 11.3 | | | | 42 | 2.03 | | | | |
| | 6.0 | 13.5 | | | | 50 | 1.69 | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 10.5 | | | | 39 | 2.17 | | | | |
| | 5.0 | 15.0 | | | | 56 | 1.52 | | | | |
| | 6.0 | 18.0 | | | | 67 | 1.27 | | | | |
| 4 | M12 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 3.9 | 8 | 10.41 | |
| | | | | | | | 5.0 | 5.6 | 12 | 7.29 | |
| | | | | | | | 6.0 | 6.8 | 14 | 6.08 | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 5.3 | | 11 | 7.81 | | | |
| | | | | 5.0 | 7.5 | | 15 | 5.47 | | | |
| | | | | 6.0 | 9.0 | | 19 | 4.56 | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 6.6 | 13 | 6.25 | | | | |
| | | | | 5.0 | 9.4 | 19 | 4.37 | | | | |
| | | | | 6.0 | 11.3 | 23 | 3.65 | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 7.9 | 16 | 5.21 | | | | |
| | | | | 5.0 | 11.3 | 23 | 3.65 | | | | |
| | | | | 6.0 | 13.5 | 28 | 3.04 | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 10.5 | 22 | 3.91 | | | | |
| | | | | 5.0 | 15.0 | 31 | 2.73 | | | | |
| | | | | 6.0 | 18.0 | 37 | 2.28 | | | | |

表 3-1 必要ボルト

風圧：4000N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----|-----|-----|------|----|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 87 | 0.97 | 325 | 2 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 63 | 2.50 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 30.0 | 124 | 0.68 | | | | | | 5.0 | 30.0 | 90 | 1.75 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 36.0 | 149 | 0.57 | | | | | | 6.0 | 36.0 | 108 | 1.46 | | | | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 116 | 0.73 | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 84 | 1.88 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 40.0 | 165 | 0.51 | | | | | | 5.0 | 40.0 | 119 | 1.31 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 48.0 | 198 | 0.43 | | | | | | 6.0 | 48.0 | 143 | 1.09 | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 0.58 | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 105 | 1.50 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 0.41 | | | | | | 5.0 | 50.0 | 149 | 1.05 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 0.34 | | | | | | 6.0 | 60.0 | 179 | 0.88 | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 174 | 0.49 | | | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 125 | 1.25 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 60.0 | 248 | 0.34 | | | | | | 5.0 | 60.0 | 179 | 0.88 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 72.0 | 297 | 0.28 | | | | | | 6.0 | 72.0 | 215 | 0.73 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 231 | 0.36 | | | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 167 | 0.94 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 80.0 | 331 | 0.26 | | | | | | 5.0 | 80.0 | 239 | 0.66 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 96.0 | 397 | 0.21 | | | | | | 6.0 | 96.0 | 287 | 0.55 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | | 21.0 | 43 | 1.95 | M16 | 内側 4 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 31 | 5.03 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 30.0 | 62 | 1.37 | | | | | 5.0 | 30.0 | 45 | 3.52 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 36.0 | 74 | 1.14 | | | | | 6.0 | 36.0 | 54 | 2.93 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | | 28.0 | 58 | 1.46 | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 42 | 3.77 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 40.0 | 82 | 1.03 | | | | | 5.0 | 40.0 | 59 | 2.64 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 48.0 | 99 | 0.85 | | | | | 6.0 | 48.0 | 71 | 2.20 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | | 35.0 | 72 | 1.17 | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 3.02 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 50.0 | 103 | 0.82 | | | | | 5.0 | 50.0 | 74 | 2.11 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 60.0 | 123 | 0.68 | | | | | 6.0 | 60.0 | 89 | 1.76 |
| 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 86 | 0.98 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 62 | 2.51 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 60.0 | | | | 123 | 0.68 | | 5.0 | 60.0 | 89 | 1.76 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 72.0 | | | | 148 | 0.57 | | 6.0 | 72.0 | 107 | 1.47 | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 115 | 0.73 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 83 | 1.89 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 80.0 | | | | 164 | 0.51 | | 5.0 | 80.0 | 119 | 1.32 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 96.0 | | | | 197 | 0.43 | | 6.0 | 96.0 | 143 | 1.10 | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-2 必要ボルト
風圧：4000N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 87 | 2.82 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 63 | 3.91 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 30.0 | 124 | 1.98 | | | | | 5.0 | 30.0 | 90 | 2.73 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 36.0 | 149 | 1.65 | | | | | 6.0 | 36.0 | 108 | 2.28 | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 116 | | | | | 2.12 | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 84 | 2.93 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 40.0 | 165 | | | | | 1.48 | | 5.0 | 40.0 | 119 | 2.05 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 48.0 | 198 | | | | | 1.24 | | 6.0 | 48.0 | 143 | 1.71 | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | | | | | 1.69 | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 105 | 2.34 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | | | | | 1.19 | | 5.0 | 50.0 | 149 | 1.64 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | | | | | 0.99 | | 6.0 | 60.0 | 179 | 1.37 | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 174 | 1.41 | | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 125 | 1.95 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 60.0 | 248 | 0.99 | | | | | 5.0 | 60.0 | 179 | 1.37 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 72.0 | 297 | 0.82 | | | | | 6.0 | 72.0 | 215 | 1.14 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 231 | 1.06 | | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 167 | 1.46 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 80.0 | 331 | 0.74 | | | | | 5.0 | 80.0 | 239 | 1.03 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 96.0 | 397 | 0.62 | | | | | 6.0 | 96.0 | 287 | 0.85 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 21.0 | 43 | 5.68 | 内側 4 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 31 | 7.85 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 30.0 | 62 | 3.97 | | | | | 5.0 | 30.0 | 45 | 5.49 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 36.0 | 74 | 3.31 | | | | | 6.0 | 36.0 | 54 | 4.58 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 28.0 | 58 | 4.26 | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 42 | 5.89 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 40.0 | 82 | 2.98 | | | | | 5.0 | 40.0 | 59 | 4.12 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 48.0 | 99 | 2.48 | | | | | 6.0 | 48.0 | 71 | 3.43 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 35.0 | 72 | 3.41 | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 4.71 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 50.0 | 103 | 2.38 | | | | | 5.0 | 50.0 | 74 | 3.30 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 60.0 | 123 | 1.99 | | | | | 6.0 | 60.0 | 89 | 2.75 |
| 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 86 | 2.84 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 62 | 3.92 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 60.0 | | | | 123 | 1.99 | | 5.0 | 60.0 | 89 | 2.75 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 72.0 | | | | 148 | 1.66 | | 6.0 | 72.0 | 107 | 2.29 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 115 | 2.13 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 83 | 2.94 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 80.0 | | | | 164 | 1.49 | | 5.0 | 80.0 | 119 | 2.06 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 96.0 | | | | 197 | 1.24 | | 6.0 | 96.0 | 143 | 1.72 | | | | | | | | | |
| 2 | M22 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 87 | 3.49 | 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 63 | 4.83 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 124 | 2.44 | | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 90 | 3.38 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 149 | 2.04 | | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 108 | 2.82 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 116 | 2.62 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 84 | 3.62 |
| | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 165 | 1.83 | | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 119 | 2.54 |
| | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 198 | 1.53 | | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 143 | 2.11 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 2.10 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 105 | 2.90 |
| | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 1.47 | | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 149 | 2.03 |
| | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 1.22 | | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 179 | 1.69 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 174 | 1.75 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 125 | 2.41 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 60.0 | 248 | 1.22 | | 5.0 | 60.0 | | | | 179 | 1.69 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 72.0 | 297 | 1.02 | | 6.0 | 72.0 | | | | 215 | 1.41 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 231 | 1.31 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 167 | 1.81 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 80.0 | 331 | 0.92 | | 5.0 | 80.0 | | | | 239 | 1.27 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 96.0 | 397 | 0.76 | | 6.0 | 96.0 | | | | 287 | 1.06 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M22 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 43 | 7.02 | | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 31 | 9.71 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 62 | 4.91 | | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 45 | 6.79 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 74 | 4.09 | | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 54 | 5.66 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 58 | 5.26 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 42 | 7.28 |
| | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 82 | 3.68 | | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 59 | 5.10 |
| | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 99 | 3.07 | | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 71 | 4.25 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 72 | 4.21 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 5.82 |
| | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 103 | 2.95 | | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 74 | 4.08 |
| | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 123 | 2.46 | | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 89 | 3.40 |
| 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 86 | 3.51 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 62 | 4.85 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 60.0 | | | | 123 | 2.46 | | 5.0 | 60.0 | 89 | 3.40 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 72.0 | | | | 148 | 2.05 | | 6.0 | 72.0 | 107 | 2.83 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 115 | 2.63 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 83 | 3.64 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 80.0 | | | | 164 | 1.84 | | 5.0 | 80.0 | 119 | 2.55 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 96.0 | | | | 197 | 1.54 | | 6.0 | 96.0 | 143 | 2.12 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-3 必要ボルト

風圧：4000N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|-----|-----|------|-----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 87 | 4.07 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 63 | 5.63 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 30.0 | 124 | 2.85 | | | | | 5.0 | 30.0 | 90 | 3.94 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 36.0 | 149 | 2.37 | | | | | 6.0 | 36.0 | 108 | 3.28 | | | | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 116 | 3.05 | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 84 | 4.22 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 40.0 | 165 | 2.14 | | | | | 5.0 | 40.0 | 119 | 2.95 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 48.0 | 198 | 1.78 | | | | | 6.0 | 48.0 | 143 | 2.46 | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 2.44 | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 105 | 3.38 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 1.71 | | | | | 5.0 | 50.0 | 149 | 2.36 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 1.42 | | | | | 6.0 | 60.0 | 179 | 1.97 | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 174 | 2.03 | | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 125 | 2.81 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 60.0 | 248 | 1.42 | | | | | 5.0 | 60.0 | 179 | 1.97 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 72.0 | 297 | 1.19 | | | | | 6.0 | 72.0 | 215 | 1.64 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 231 | 1.53 | | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 167 | 2.11 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 80.0 | 331 | 1.07 | | | | | 5.0 | 80.0 | 239 | 1.48 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 96.0 | 397 | 0.89 | | | | | 6.0 | 96.0 | 287 | 1.23 | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 21.0 | 43 | 8.18 | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 31 | 11.31 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 30.0 | 62 | 5.72 | | | | | 5.0 | 30.0 | 45 | 7.92 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 36.0 | 74 | 4.77 | | | | | 6.0 | 36.0 | 54 | 6.60 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 28.0 | 58 | 6.13 | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 42 | 8.48 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 40.0 | 82 | 4.29 | | | | | 5.0 | 40.0 | 59 | 5.94 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 48.0 | 99 | 3.58 | | | | | 6.0 | 48.0 | 71 | 4.95 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 35.0 | 72 | 4.91 | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 6.79 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 50.0 | 103 | 3.43 | | | | | 5.0 | 50.0 | 74 | 4.75 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 60.0 | 123 | 2.86 | | | | | 6.0 | 60.0 | 89 | 3.96 |
| 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 86 | 4.09 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 62 | 5.65 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 60.0 | | | | 123 | 2.86 | | 5.0 | 60.0 | 89 | 3.96 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 72.0 | | | | 148 | 2.38 | | 6.0 | 72.0 | 107 | 3.30 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 115 | 3.07 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 83 | 4.24 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 80.0 | | | | 164 | 2.15 | | 5.0 | 80.0 | 119 | 2.97 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 96.0 | | | | 197 | 1.79 | | 6.0 | 96.0 | 143 | 2.47 | | | | | | | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 87 | 5.29 | 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 63 | 7.32 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 124 | 3.70 | | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 90 | 5.12 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 149 | 3.09 | | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 108 | 4.27 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 116 | 3.97 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 84 | 5.49 |
| | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 165 | 2.78 | | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 119 | 3.84 |
| | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 198 | 2.31 | | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 143 | 3.20 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 3.17 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 105 | 4.39 |
| | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 2.22 | | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 149 | 3.07 |
| | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 1.85 | | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 179 | 2.56 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 174 | 2.65 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 125 | 3.66 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 60.0 | 248 | 1.85 | | 5.0 | 60.0 | | | | 179 | 2.56 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 72.0 | 297 | 1.54 | | 6.0 | 72.0 | | | | 215 | 2.13 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 231 | 1.98 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 167 | 2.74 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 80.0 | 331 | 1.39 | | 5.0 | 80.0 | | | | 239 | 1.92 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 96.0 | 397 | 1.16 | | 6.0 | 96.0 | | | | 287 | 1.60 | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 43 | 10.63 | | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.0 | 31 | 14.70 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 62 | 7.44 | | | | | | | | 5.0 | 30.0 | 45 | 10.29 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 74 | 6.20 | | | | | | | | 6.0 | 36.0 | 54 | 8.58 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 58 | 7.97 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.0 | 42 | 11.03 |
| | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 82 | 5.58 | | | | | | | | 5.0 | 40.0 | 59 | 7.72 |
| | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 99 | 4.65 | | | | | | | | 6.0 | 48.0 | 71 | 6.43 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 72 | 6.38 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 8.82 |
| | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 103 | 4.47 | | | | | | | | 5.0 | 50.0 | 74 | 6.18 |
| | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 123 | 3.72 | | | | | | | | 6.0 | 60.0 | 89 | 5.15 |
| 6.0 | 3.5 | 42.0 | | | | 86 | 5.32 | 6.0 | 3.5 | 42.0 | 62 | 7.35 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 60.0 | | | | 123 | 3.72 | | 5.0 | 60.0 | 89 | 5.15 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 72.0 | | | | 148 | 3.10 | | 6.0 | 72.0 | 107 | 4.29 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 56.0 | | | | 115 | 3.99 | 8.0 | 3.5 | 56.0 | 83 | 5.51 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 80.0 | | | | 164 | 2.79 | | 5.0 | 80.0 | 119 | 3.86 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 96.0 | | | | 197 | 2.33 | | 6.0 | 96.0 | 143 | 3.22 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-4 必要ボルト

風圧：2500N/m²

| ボルト | | F N/mm ² | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | F N/mm ² | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|-----|------|------|----|------|
| 本数 | 呼び | | | | | | | 本数 | 呼び | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 54 | 1.55 | 325 | 2 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 39 | 4.00 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 18.8 | 77 | 2.80 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 22.5 | 93 | 2.34 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 72 | | | | | 3.00 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 25.0 | 103 | | | | | 2.10 | | | | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 30.0 | 124 | | | | | 1.75 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 90 | | | | | 2.40 | | | | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 31.3 | 129 | | | | | 1.68 | | | | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 37.5 | 155 | | | | | 1.40 | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 108 | 2.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 37.5 | 155 | 1.40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.0 | 186 | 1.17 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 1.50 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 1.05 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 0.88 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 13.1 | 27 | 3.12 | M16 | 内側 4 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 20 | 8.05 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 18.8 | 39 | 5.63 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 22.5 | 46 | 4.69 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.0 | | | | 3.5 | 17.5 | 36 | | | | | 6.04 | | | |
| | | | | | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 51 | | | | | 4.22 | | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 62 | | | | | 3.52 | | | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 3.5 | 21.9 | 45 | | | | | 4.83 | | | |
| | | | | | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 64 | | | | | 3.38 | | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 77 | | | | | 2.82 | | | |
| 6.0 | 3.5 | 26.3 | | | | 54 | 3.49 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 37.5 | | | | 77 | 2.82 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.0 | | | | 93 | 2.35 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 35.0 | | | | 72 | 2.18 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 50.0 | | | | 103 | 1.53 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 60.0 | | | | 123 | 1.27 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M16 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 54 | 2.90 | 2 | M16 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 56 | 2.80 |
| | | | | | | | 5.0 | 18.8 | 77 | 2.03 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6.0 | 22.5 | 93 | 1.69 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 72 | | | | | | | | 2.17 | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 103 | | | | | | | | 1.52 | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 124 | | | | | | | | 1.27 | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 90 | | | | | | | | 1.74 | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 129 | | | | | | | | 1.22 | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 155 | | | | | | | | 1.01 | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 108 | 1.45 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 37.5 | 155 | 1.01 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.0 | 186 | 0.84 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 1.09 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 0.76 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 0.63 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 27 | 5.82 | | | | 内側 4 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 28 | 5.63 |
| | | | | | | | 5.0 | 18.8 | 39 | 4.07 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6.0 | 22.5 | 46 | 3.39 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 36 | | | | | | | | 4.36 | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 51 | | | | | | | | 3.05 | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 62 | | | | | | | | 2.55 | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 45 | | | | | | | | 3.49 | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 64 | | | | | | | | 2.44 | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 77 | | | | | | | | 2.04 | | | |
| 6.0 | 3.5 | 26.3 | | | | 54 | 2.91 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 37.5 | | | | 77 | 2.04 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.0 | | | | 93 | 1.70 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 35.0 | | | | 72 | 2.18 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 50.0 | | | | 103 | 1.53 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 60.0 | | | | 123 | 1.27 | | | | | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-5 必要ボルト
風圧：2500N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' |
|-----|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 27 | 9.08 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 20 | 12.56 |
| | | | | 5.0 | 18.8 | 39 | 6.36 | | | | | 5.0 | 18.8 | 28 | 8.79 |
| | | | | 6.0 | 22.5 | 46 | 5.30 | | | | | 6.0 | 22.5 | 33 | 7.33 |
| | | | | 3.5 | 17.5 | 36 | 6.81 | | | | | 3.5 | 17.5 | 26 | 9.42 |
| | | | | 5.0 | 25.0 | 51 | 4.77 | | | | | 5.0 | 25.0 | 37 | 6.59 |
| | | | | 6.0 | 30.0 | 62 | 3.97 | | | | | 6.0 | 30.0 | 45 | 5.49 |
| | | | | 3.5 | 21.9 | 45 | 5.45 | | | | | 3.5 | 21.9 | 33 | 7.53 |
| | | | | 5.0 | 31.3 | 64 | 3.81 | | | | | 5.0 | 31.3 | 46 | 5.27 |
| | | | | 6.0 | 37.5 | 77 | 3.18 | | | | | 6.0 | 37.5 | 56 | 4.40 |
| | | | 3.5 | 26.3 | 54 | 4.54 | 3.5 | 26.3 | 39 | 6.28 | | | | | |
| | | | 5.0 | 37.5 | 77 | 3.18 | 5.0 | 37.5 | 56 | 4.40 | | | | | |
| | | | 6.0 | 45.0 | 93 | 2.65 | 6.0 | 45.0 | 67 | 3.66 | | | | | |
| | | | 3.5 | 35.0 | 72 | 3.41 | 3.5 | 35.0 | 52 | 4.71 | | | | | |
| | | | 5.0 | 50.0 | 103 | 2.38 | 5.0 | 50.0 | 74 | 3.30 | | | | | |
| | | | 6.0 | 60.0 | 123 | 1.99 | 6.0 | 60.0 | 89 | 2.75 | | | | | |
| | | | 3.5 | 13.1 | 54 | 5.59 | 3.5 | 13.1 | 39 | 7.73 | | | | | |
| | | | 5.0 | 18.8 | 77 | 3.91 | 5.0 | 18.8 | 56 | 5.41 | | | | | |
| | | | 6.0 | 22.5 | 93 | 3.26 | 6.0 | 22.5 | 67 | 4.51 | | | | | |
| | | | 3.5 | 17.5 | 72 | 4.19 | 3.5 | 17.5 | 52 | 5.80 | | | | | |
| | | | 5.0 | 25.0 | 103 | 2.93 | 5.0 | 25.0 | 75 | 4.06 | | | | | |
| | | | 6.0 | 30.0 | 124 | 2.44 | 6.0 | 30.0 | 90 | 3.38 | | | | | |
| | | | 3.5 | 21.9 | 90 | 3.35 | 3.5 | 21.9 | 65 | 4.64 | | | | | |
| | | | 5.0 | 31.3 | 129 | 2.35 | 5.0 | 31.3 | 93 | 3.25 | | | | | |
| | | | 6.0 | 37.5 | 155 | 1.96 | 6.0 | 37.5 | 112 | 2.70 | | | | | |
| 3.5 | 26.3 | 108 | 2.79 | 3.5 | 26.3 | 78 | 3.86 | | | | | | | | |
| 5.0 | 37.5 | 155 | 1.96 | 5.0 | 37.5 | 112 | 2.70 | | | | | | | | |
| 6.0 | 45.0 | 186 | 1.63 | 6.0 | 45.0 | 134 | 2.25 | | | | | | | | |
| 3.5 | 35.0 | 145 | 2.10 | 3.5 | 35.0 | 105 | 2.90 | | | | | | | | |
| 5.0 | 50.0 | 207 | 1.47 | 5.0 | 50.0 | 149 | 2.03 | | | | | | | | |
| 6.0 | 60.0 | 248 | 1.22 | 6.0 | 60.0 | 179 | 1.69 | | | | | | | | |
| 3.5 | 13.1 | 27 | 11.23 | 3.5 | 13.1 | 20 | 15.53 | | | | | | | | |
| 5.0 | 18.8 | 39 | 7.86 | 5.0 | 18.8 | 28 | 10.87 | | | | | | | | |
| 6.0 | 22.5 | 46 | 6.55 | 6.0 | 22.5 | 33 | 9.06 | | | | | | | | |
| 3.5 | 17.5 | 36 | 8.42 | 3.5 | 17.5 | 26 | 11.65 | | | | | | | | |
| 5.0 | 25.0 | 51 | 5.90 | 5.0 | 25.0 | 37 | 8.15 | | | | | | | | |
| 6.0 | 30.0 | 62 | 4.91 | 6.0 | 30.0 | 45 | 6.79 | | | | | | | | |
| 3.5 | 21.9 | 45 | 6.74 | 3.5 | 21.9 | 33 | 9.32 | | | | | | | | |
| 5.0 | 31.3 | 64 | 4.72 | 5.0 | 31.3 | 46 | 6.52 | | | | | | | | |
| 6.0 | 37.5 | 77 | 3.93 | 6.0 | 37.5 | 56 | 5.44 | | | | | | | | |
| 3.5 | 26.3 | 54 | 5.62 | 3.5 | 26.3 | 39 | 7.77 | | | | | | | | |
| 5.0 | 37.5 | 77 | 3.93 | 5.0 | 37.5 | 56 | 5.44 | | | | | | | | |
| 6.0 | 45.0 | 93 | 3.28 | 6.0 | 45.0 | 67 | 4.53 | | | | | | | | |
| 3.5 | 35.0 | 72 | 4.21 | 3.5 | 35.0 | 52 | 5.82 | | | | | | | | |
| 5.0 | 50.0 | 103 | 2.95 | 5.0 | 50.0 | 74 | 4.08 | | | | | | | | |
| 6.0 | 60.0 | 123 | 2.46 | 6.0 | 60.0 | 89 | 3.40 | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-6 必要ボルト

風圧：2500N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|------|-----|------|-----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 54 | 6.51 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 39 | 9.00 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 18.8 | 77 | 4.56 | | | | | 5.0 | 18.8 | 56 | 6.30 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 22.5 | 93 | 3.80 | | | | | 6.0 | 22.5 | 67 | 5.25 | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 72 | | | | | 4.88 | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 52 | 6.75 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 25.0 | 103 | | | | | 3.42 | | 5.0 | 25.0 | 75 | 4.73 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 30.0 | 124 | | | | | 2.85 | | 6.0 | 30.0 | 90 | 3.94 | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 90 | | | | | 3.91 | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 65 | 5.40 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 31.3 | 129 | | | | | 2.73 | | 5.0 | 31.3 | 93 | 3.78 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 37.5 | 155 | | | | | 2.28 | | 6.0 | 37.5 | 112 | 3.15 | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 108 | 3.25 | | | | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 78 | 4.50 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 37.5 | 155 | 2.28 | | | | | 5.0 | 37.5 | 112 | 3.15 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.0 | 186 | 1.90 | | | | | 6.0 | 45.0 | 134 | 2.63 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 2.44 | | | | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 105 | 3.38 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 1.71 | | | | | 5.0 | 50.0 | 149 | 2.36 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 1.42 | | | | | 6.0 | 60.0 | 179 | 1.97 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 13.1 | 27 | 13.08 | 内側 4 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 20 | 18.09 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 18.8 | 39 | 9.16 | | | | | 5.0 | 18.8 | 28 | 12.67 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 22.5 | 46 | 7.63 | | | | | 6.0 | 22.5 | 33 | 10.55 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 17.5 | 36 | 9.81 | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 26 | 13.57 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 25.0 | 51 | 6.87 | | | | | 5.0 | 25.0 | 37 | 9.50 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 30.0 | 62 | 5.72 | | | | | 6.0 | 30.0 | 45 | 7.92 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 21.9 | 45 | 7.85 | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 33 | 10.86 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 31.3 | 64 | 5.49 | | | | | 5.0 | 31.3 | 46 | 7.60 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 37.5 | 77 | 4.58 | | | | | 6.0 | 37.5 | 56 | 6.33 |
| 6.0 | 3.5 | 26.3 | | | | 54 | 6.54 | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 39 | 9.05 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 37.5 | | | | 77 | 4.58 | | 5.0 | 37.5 | 56 | 6.33 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.0 | | | | 93 | 3.82 | | 6.0 | 45.0 | 67 | 5.28 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 35.0 | | | | 72 | 4.91 | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 6.79 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 50.0 | | | | 103 | 3.43 | | 5.0 | 50.0 | 74 | 4.75 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 60.0 | | | | 123 | 2.86 | | 6.0 | 60.0 | 89 | 3.96 | | | | | | | | | |
| 2 | M27 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 54 | 8.46 | 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 39 | 11.71 |
| | | | | | | | 5.0 | 18.8 | 77 | 5.93 | | | | | | | | 5.0 | 18.8 | 56 | 8.19 |
| | | | | | | | 6.0 | 22.5 | 93 | 4.94 | | | | | | | | 6.0 | 22.5 | 67 | 6.83 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 72 | 6.35 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 52 | 8.78 |
| | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 103 | 4.44 | | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 75 | 6.15 |
| | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 124 | 3.70 | | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 90 | 5.12 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 90 | 5.08 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 65 | 7.02 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 129 | 3.56 | | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 93 | 4.92 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 155 | 2.96 | | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 112 | 4.10 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 108 | 4.23 | 6.0 | 3.5 | 26.3 | | | | 78 | 5.85 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 37.5 | 155 | 2.96 | | 5.0 | 37.5 | | | | 112 | 4.10 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.0 | 186 | 2.47 | | 6.0 | 45.0 | | | | 134 | 3.41 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 145 | 3.17 | 8.0 | 3.5 | 35.0 | | | | 105 | 4.39 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 50.0 | 207 | 2.22 | | 5.0 | 50.0 | | | | 149 | 3.07 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 60.0 | 248 | 1.85 | | 6.0 | 60.0 | | | | 179 | 2.56 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M27 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 27 | 17.01 | | | | 内側 4 | M27 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.1 | 20 | 23.53 |
| | | | | | | | 5.0 | 18.8 | 39 | 11.91 | | | | | | | | 5.0 | 18.8 | 28 | 16.47 |
| | | | | | | | 6.0 | 22.5 | 46 | 9.92 | | | | | | | | 6.0 | 22.5 | 33 | 13.72 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 36 | 12.76 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 17.5 | 26 | 17.65 |
| | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 51 | 8.93 | | | | | | | | 5.0 | 25.0 | 37 | 12.35 |
| | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 62 | 7.44 | | | | | | | | 6.0 | 30.0 | 45 | 10.29 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 45 | 10.21 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 21.9 | 33 | 14.12 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 64 | 7.14 | | | | | | | | 5.0 | 31.3 | 46 | 9.88 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 77 | 5.95 | | | | | | | | 6.0 | 37.5 | 56 | 8.23 |
| 6.0 | 3.5 | 26.3 | | | | 54 | 8.51 | 6.0 | 3.5 | 26.3 | 39 | 11.76 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 37.5 | | | | 77 | 5.95 | | 5.0 | 37.5 | 56 | 8.23 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.0 | | | | 93 | 4.96 | | 6.0 | 45.0 | 67 | 6.86 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 35.0 | | | | 72 | 6.38 | 8.0 | 3.5 | 35.0 | 52 | 8.82 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 50.0 | | | | 103 | 4.47 | | 5.0 | 50.0 | 74 | 6.18 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 60.0 | | | | 123 | 3.72 | | 6.0 | 60.0 | 89 | 5.15 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-7 必要ボルト
風圧：1600N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | |
|---------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 35 | 2.43 | 325 | 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 25 | 6.26 |
| | | | | 5.0 | 12.0 | 50 | 3.17 | | | | | | 5.0 | 12.0 | 36 | 4.38 |
| | | | | 6.0 | 14.4 | 59 | 2.64 | | | | | | 6.0 | 14.4 | 43 | 3.65 |
| | | | | 3.5 | 11.2 | 46 | 3.39 | | | | | | 3.5 | 11.2 | 33 | 4.69 |
| | | | | 5.0 | 16.0 | 66 | 2.38 | | | | | | 5.0 | 16.0 | 48 | 3.28 |
| | | | | 6.0 | 19.2 | 79 | 1.98 | | | | | | 6.0 | 19.2 | 57 | 2.74 |
| | | | 4.0 | 3.5 | 14.0 | 58 | 2.71 | | | | | 3.5 | 14.0 | 42 | 3.75 | |
| | | | | 5.0 | 20.0 | 83 | 1.90 | | | | | 5.0 | 20.0 | 60 | 2.63 | |
| | | | | 6.0 | 24.0 | 99 | 1.58 | | | | | 6.0 | 24.0 | 72 | 2.19 | |
| | | | | 3.5 | 16.8 | 69 | 2.26 | | | | | 3.5 | 16.8 | 50 | 3.13 | |
| | | | | 5.0 | 24.0 | 99 | 1.58 | | | | | 5.0 | 24.0 | 72 | 2.19 | |
| | | | | 6.0 | 28.8 | 119 | 1.32 | | | | | 6.0 | 28.8 | 86 | 1.82 | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 22.4 | 93 | 1.70 | | | | | 3.5 | 22.4 | 67 | 2.35 | |
| | | | | 5.0 | 32.0 | 132 | 1.19 | | | | | 5.0 | 32.0 | 96 | 1.64 | |
| | | | | 6.0 | 38.4 | 159 | 0.99 | | | | | 6.0 | 38.4 | 115 | 1.37 | |
| | | | | 3.5 | 14.0 | 58 | 2.71 | | | | | 3.5 | 14.0 | 42 | 3.75 | |
| | | | | 5.0 | 20.0 | 83 | 1.90 | | | | | 5.0 | 20.0 | 60 | 2.63 | |
| | | | | 6.0 | 24.0 | 99 | 1.58 | | | | | 6.0 | 24.0 | 72 | 2.19 | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 16.8 | 69 | 2.26 | | | | | 3.5 | 16.8 | 50 | 3.13 | |
| | | | | 5.0 | 24.0 | 99 | 1.58 | | | | | 5.0 | 24.0 | 72 | 2.19 | |
| | | | | 6.0 | 28.8 | 119 | 1.32 | | | | | 6.0 | 28.8 | 86 | 1.82 | |
| | | | | 3.5 | 11.2 | 46 | 3.39 | | | | | 3.5 | 11.2 | 33 | 4.69 | |
| | | | | 5.0 | 16.0 | 66 | 2.38 | | | | | 5.0 | 16.0 | 48 | 3.28 | |
| | | | | 6.0 | 19.2 | 79 | 1.98 | | | | | 6.0 | 19.2 | 57 | 2.74 | |
| 8.0 | 3.5 | 22.4 | 93 | 1.70 | 3.5 | 22.4 | 67 | 2.35 | | | | | | | | |
| | 5.0 | 32.0 | 132 | 1.19 | 5.0 | 32.0 | 96 | 1.64 | | | | | | | | |
| | 6.0 | 38.4 | 159 | 0.99 | 6.0 | 38.4 | 115 | 1.37 | | | | | | | | |
| | 3.5 | 14.0 | 58 | 2.71 | 3.5 | 14.0 | 42 | 3.75 | | | | | | | | |
| | 5.0 | 20.0 | 83 | 1.90 | 5.0 | 20.0 | 60 | 2.63 | | | | | | | | |
| | 6.0 | 24.0 | 99 | 1.58 | 6.0 | 24.0 | 72 | 2.19 | | | | | | | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 17 | 9.09 | 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 12 | 12.57 | |
| | | | | 5.0 | 12.0 | 25 | 6.36 | | | | | 5.0 | 12.0 | 18 | 8.80 | |
| | | | | 6.0 | 14.4 | 30 | 5.30 | | | | | 6.0 | 14.4 | 21 | 7.33 | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 11.2 | 23 | 6.82 | | | | 3.5 | 11.2 | 17 | 9.43 | | |
| | | | | 5.0 | 16.0 | 33 | 4.77 | | | | 5.0 | 16.0 | 24 | 6.60 | | |
| | | | | 6.0 | 19.2 | 39 | 3.98 | | | | 6.0 | 19.2 | 29 | 5.50 | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 14.0 | 29 | 5.46 | | | | 3.5 | 14.0 | 21 | 7.54 | | |
| | | | | 5.0 | 20.0 | 41 | 3.82 | | | | 5.0 | 20.0 | 30 | 5.28 | | |
| | | | | 6.0 | 24.0 | 49 | 3.18 | | | | 6.0 | 24.0 | 36 | 4.40 | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 16.8 | 35 | 4.55 | | | | 3.5 | 16.8 | 25 | 6.29 | | |
| | | | | 5.0 | 24.0 | 49 | 3.18 | | | | 5.0 | 24.0 | 36 | 4.40 | | |
| | | | | 6.0 | 28.8 | 59 | 2.65 | | | | 6.0 | 28.8 | 43 | 3.67 | | |
| 8.0 | 3.5 | 22.4 | 46 | 3.41 | 3.5 | 22.4 | 33 | 4.72 | | | | | | | | |
| | 5.0 | 32.0 | 66 | 2.39 | 5.0 | 32.0 | 48 | 3.30 | | | | | | | | |
| | 6.0 | 38.4 | 79 | 1.99 | 6.0 | 38.4 | 57 | 2.75 | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-8 必要ボルト
風圧：1600N/m²

| 本数 | ボルト | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | 本数 | ボルト | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | |
|-----|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-------|-------|----|-------|
| | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 35 | 7.06 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 25 | 9.76 | | | | | |
| | | | | 5.0 | 12.0 | 50 | 4.94 | | | | | 5.0 | 12.0 | 36 | 6.83 | | | | | |
| | | | | 6.0 | 14.4 | 59 | 4.12 | | | | | 6.0 | 14.4 | 43 | 5.70 | | | | | |
| | | | | 3.5 | 11.2 | 46 | 5.29 | | | | | 3.5 | 11.2 | 33 | 7.32 | | | | | |
| | | | | 5.0 | 16.0 | 66 | 3.71 | | | | | 5.0 | 16.0 | 48 | 5.13 | | | | | |
| | | | | 6.0 | 19.2 | 79 | 3.09 | | | | | 6.0 | 19.2 | 57 | 4.27 | | | | | |
| | | | | 3.5 | 14.0 | 58 | 4.24 | | | | | 3.5 | 14.0 | 42 | 5.86 | | | | | |
| | | | | 5.0 | 20.0 | 83 | 2.97 | | | | | 5.0 | 20.0 | 60 | 4.10 | | | | | |
| | | | | 6.0 | 24.0 | 99 | 2.47 | | | | | 6.0 | 24.0 | 72 | 3.42 | | | | | |
| | | | 3.5 | 16.8 | 69 | 3.53 | 3.5 | 16.8 | 50 | 4.88 | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 24.0 | 99 | 2.47 | 5.0 | 24.0 | 72 | 3.42 | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 28.8 | 119 | 2.06 | 6.0 | 28.8 | 86 | 2.85 | | | | | | | | | | |
| | | | 3.5 | 22.4 | 93 | 2.65 | 3.5 | 22.4 | 67 | 3.66 | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 32.0 | 132 | 1.85 | 5.0 | 32.0 | 96 | 2.56 | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 38.4 | 159 | 1.54 | 6.0 | 38.4 | 115 | 2.14 | | | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 17 | 14.19 | 内側 4 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 12 | 19.62 | | |
| | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 25 | 9.93 | | | | | 5.0 | 12.0 | 18 | 13.74 | | |
| | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 30 | 8.28 | | | | | 6.0 | 14.4 | 21 | 11.45 | | |
| | | | | | | 3.5 | 11.2 | 23 | 10.64 | 3.5 | 11.2 | | | 17 | 14.72 | | | | | |
| | | | | | | 5.0 | 16.0 | 33 | 7.45 | 5.0 | 16.0 | | | 24 | 10.30 | | | | | |
| | | | | | | 6.0 | 19.2 | 39 | 6.21 | 6.0 | 19.2 | | | 29 | 8.58 | | | | | |
| | | | | | | 3.5 | 14.0 | 29 | 8.51 | 3.5 | 14.0 | | | 21 | 11.77 | | | | | |
| | | | | | | 5.0 | 20.0 | 41 | 5.96 | 5.0 | 20.0 | | | 30 | 8.24 | | | | | |
| | | | | | | 6.0 | 24.0 | 49 | 4.97 | 6.0 | 24.0 | | | 36 | 6.87 | | | | | |
| 3.5 | 16.8 | 35 | | | | 7.09 | 3.5 | 16.8 | 25 | 9.81 | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 24.0 | 49 | | | | 4.97 | 5.0 | 24.0 | 36 | 6.87 | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 28.8 | 59 | | | | 4.14 | 6.0 | 28.8 | 43 | 5.72 | | | | | | | | | | |
| 3.5 | 22.4 | 46 | | | | 5.32 | 3.5 | 22.4 | 33 | 7.36 | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 32.0 | 66 | | | | 3.72 | 5.0 | 32.0 | 48 | 5.15 | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 38.4 | 79 | | | | 3.10 | 6.0 | 38.4 | 57 | 4.29 | | | | | | | | | | |
| 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 35 | 8.73 | 2 | | | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 25 | 12.07 |
| | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 50 | 6.11 | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 36 | 8.45 |
| | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 59 | 5.09 | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 43 | 7.04 |
| | | | | | | 3.5 | 11.2 | 46 | 6.55 | 3.5 | 11.2 | | | | | 33 | 9.06 | | | |
| | | | | | | 5.0 | 16.0 | 66 | 4.58 | 5.0 | 16.0 | | | | | 48 | 6.34 | | | |
| | | | | | | 6.0 | 19.2 | 79 | 3.82 | 6.0 | 19.2 | | | | | 57 | 5.28 | | | |
| | | | | | | 3.5 | 14.0 | 58 | 5.24 | 3.5 | 14.0 | | | | | 42 | 7.24 | | | |
| | | | | | | 5.0 | 20.0 | 83 | 3.67 | 5.0 | 20.0 | | | | | 60 | 5.07 | | | |
| | | | | | | 6.0 | 24.0 | 99 | 3.06 | 6.0 | 24.0 | | | | | 72 | 4.23 | | | |
| | | | 3.5 | 16.8 | 69 | 4.37 | 3.5 | 16.8 | 50 | 6.04 | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 24.0 | 99 | 3.06 | 5.0 | 24.0 | 72 | 4.23 | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 28.8 | 119 | 2.55 | 6.0 | 28.8 | 86 | 3.52 | | | | | | | | | | |
| | | | 3.5 | 22.4 | 93 | 3.27 | 3.5 | 22.4 | 67 | 4.53 | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 32.0 | 132 | 2.29 | 5.0 | 32.0 | 96 | 3.17 | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 38.4 | 159 | 1.91 | 6.0 | 38.4 | 115 | 2.64 | | | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 17 | 17.55 | 内側 4 | M22 | 325 | | | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 12 | 24.27 |
| | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 25 | 12.28 | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 18 | 16.99 |
| | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 30 | 10.24 | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 21 | 14.16 |
| | | | | | | 3.5 | 11.2 | 23 | 13.16 | 3.5 | 11.2 | | | | | 17 | 18.20 | | | |
| | | | | | | 5.0 | 16.0 | 33 | 9.21 | 5.0 | 16.0 | | | | | 24 | 12.74 | | | |
| | | | | | | 6.0 | 19.2 | 39 | 7.68 | 6.0 | 19.2 | | | | | 29 | 10.62 | | | |
| | | | | | | 3.5 | 14.0 | 29 | 10.53 | 3.5 | 14.0 | | | | | 21 | 14.56 | | | |
| | | | | | | 5.0 | 20.0 | 41 | 7.37 | 5.0 | 20.0 | | | | | 30 | 10.19 | | | |
| | | | | | | 6.0 | 24.0 | 49 | 6.14 | 6.0 | 24.0 | | | | | 36 | 8.49 | | | |
| 3.5 | 16.8 | 35 | | | | 8.77 | 3.5 | 16.8 | 25 | 12.13 | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 24.0 | 49 | | | | 6.14 | 5.0 | 24.0 | 36 | 8.49 | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 28.8 | 59 | | | | 5.12 | 6.0 | 28.8 | 43 | 7.08 | | | | | | | | | | |
| 3.5 | 22.4 | 46 | | | | 6.58 | 3.5 | 22.4 | 33 | 9.10 | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 32.0 | 66 | | | | 4.61 | 5.0 | 32.0 | 48 | 6.37 | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 38.4 | 79 | | | | 3.84 | 6.0 | 38.4 | 57 | 5.31 | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-9 必要ボルト
風圧：1600N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-------|-----|------|------|-------|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 35 | 10.17 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 25 | 14.07 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 12.0 | 50 | 7.12 | | | | | 5.0 | 12.0 | 36 | 9.85 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 14.4 | 59 | 5.93 | | | | | 6.0 | 14.4 | 43 | 8.21 | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 11.2 | 46 | | | | | 7.63 | 3.5 | 11.2 | 33 | 10.55 | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 16.0 | 66 | | | | | 5.34 | 5.0 | 16.0 | 48 | 7.39 | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 19.2 | 79 | | | | | 4.45 | 6.0 | 19.2 | 57 | 6.15 | | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 14.0 | 58 | | | | | 6.10 | 3.5 | 14.0 | 42 | 8.44 | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 20.0 | 83 | | | | | 4.27 | 5.0 | 20.0 | 60 | 5.91 | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 24.0 | 99 | | | | | 3.56 | 6.0 | 24.0 | 72 | 4.92 | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 16.8 | 69 | 5.09 | | | | 3.5 | 16.8 | 50 | 7.03 | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 24.0 | 99 | 3.56 | | | | 5.0 | 24.0 | 72 | 4.92 | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 28.8 | 119 | 2.97 | | | | 6.0 | 28.8 | 86 | 4.10 | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 22.4 | 93 | 3.81 | | | | 3.5 | 22.4 | 67 | 5.28 | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 32.0 | 132 | 2.67 | | | | 5.0 | 32.0 | 96 | 3.69 | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 38.4 | 159 | 2.23 | | | | 6.0 | 38.4 | 115 | 3.08 | | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 8.4 | 17 | 20.44 | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 12 | 28.27 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 12.0 | 25 | 14.31 | | | | | 5.0 | 12.0 | 18 | 19.79 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 14.4 | 30 | 11.92 | | | | | 6.0 | 14.4 | 21 | 16.49 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 11.2 | 23 | 15.33 | | | | 3.5 | 11.2 | 17 | 21.20 | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 16.0 | 33 | 10.73 | | | | 5.0 | 16.0 | 24 | 14.84 | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 19.2 | 39 | 8.94 | | | | 6.0 | 19.2 | 29 | 12.37 | |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 14.0 | 29 | 12.27 | | | | 3.5 | 14.0 | 21 | 16.96 | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 20.0 | 41 | 8.59 | | | | 5.0 | 20.0 | 30 | 11.87 | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 24.0 | 49 | 7.15 | | | | 6.0 | 24.0 | 36 | 9.90 | |
| 6.0 | 3.5 | 16.8 | | | | 35 | 10.22 | 3.5 | 16.8 | 25 | 14.14 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 24.0 | | | | 49 | 7.15 | 5.0 | 24.0 | 36 | 9.90 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 28.8 | | | | 59 | 5.96 | 6.0 | 28.8 | 43 | 8.25 | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 22.4 | | | | 46 | 7.67 | 3.5 | 22.4 | 33 | 10.60 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 32.0 | | | | 66 | 5.37 | 5.0 | 32.0 | 48 | 7.42 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 38.4 | | | | 79 | 4.47 | 6.0 | 38.4 | 57 | 6.18 | | | | | | | | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 35 | 13.23 | 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 25 | 18.29 |
| | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 50 | 9.26 | | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 36 | 12.80 |
| | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 59 | 7.72 | | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 43 | 10.67 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 11.2 | 46 | 9.92 | | | | | | | 3.5 | 11.2 | 33 | 13.72 | |
| | | | | | | | 5.0 | 16.0 | 66 | 6.94 | | | | | | | 5.0 | 16.0 | 48 | 9.60 | |
| | | | | | | | 6.0 | 19.2 | 79 | 5.79 | | | | | | | 6.0 | 19.2 | 57 | 8.00 | |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 14.0 | 58 | 7.94 | | | | | | | 3.5 | 14.0 | 42 | 10.98 | |
| | | | | | | | 5.0 | 20.0 | 83 | 5.56 | | | | | | | 5.0 | 20.0 | 60 | 7.68 | |
| | | | | | | | 6.0 | 24.0 | 99 | 4.63 | | | | | | | 6.0 | 24.0 | 72 | 6.40 | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 16.8 | 69 | 6.61 | 3.5 | 16.8 | 50 | | | | 9.15 | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 24.0 | 99 | 4.63 | 5.0 | 24.0 | 72 | | | | 6.40 | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 28.8 | 119 | 3.86 | 6.0 | 28.8 | 86 | | | | 5.34 | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 22.4 | 93 | 4.96 | 3.5 | 22.4 | 67 | | | | 6.86 | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 32.0 | 132 | 3.47 | 5.0 | 32.0 | 96 | | | | 4.80 | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 38.4 | 159 | 2.89 | 6.0 | 38.4 | 115 | | | | 4.00 | | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 17 | 26.58 | | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 8.4 | 12 | 36.76 |
| | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 25 | 18.61 | | | | | | | | 5.0 | 12.0 | 18 | 25.73 |
| | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 30 | 15.51 | | | | | | | | 6.0 | 14.4 | 21 | 21.44 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 11.2 | 23 | 19.94 | | | | | | | 3.5 | 11.2 | 17 | 27.57 | |
| | | | | | | | 5.0 | 16.0 | 33 | 13.96 | | | | | | | 5.0 | 16.0 | 24 | 19.30 | |
| | | | | | | | 6.0 | 19.2 | 39 | 11.63 | | | | | | | 6.0 | 19.2 | 29 | 16.08 | |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 14.0 | 29 | 15.95 | | | | | | | 3.5 | 14.0 | 21 | 22.06 | |
| | | | | | | | 5.0 | 20.0 | 41 | 11.16 | | | | | | | 5.0 | 20.0 | 30 | 15.44 | |
| | | | | | | | 6.0 | 24.0 | 49 | 9.30 | | | | | | | 6.0 | 24.0 | 36 | 12.87 | |
| 6.0 | 3.5 | 16.8 | | | | 35 | 13.29 | 3.5 | 16.8 | 25 | 18.38 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 24.0 | | | | 49 | 9.30 | 5.0 | 24.0 | 36 | 12.87 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 28.8 | | | | 59 | 7.75 | 6.0 | 28.8 | 43 | 10.72 | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 22.4 | | | | 46 | 9.97 | 3.5 | 22.4 | 33 | 13.79 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 32.0 | | | | 66 | 6.98 | 5.0 | 32.0 | 48 | 9.65 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 38.4 | | | | 79 | 5.81 | 6.0 | 38.4 | 57 | 8.04 | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 36m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-10 必要ボルト

風圧：4900N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | |
|---------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 0.79 | 325 | 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 77 | 2.04 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 0.56 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 110 | 1.43 |
| | | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.46 | | | | | | 6.0 | 44.1 | 132 | 1.19 |
| | | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 0.59 | | | | | | 3.5 | 34.3 | 102 | 1.53 |
| | | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.42 | | | | | | 5.0 | 49.0 | 146 | 1.07 |
| | | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.35 | | | | | | 6.0 | 58.8 | 176 | 0.89 |
| | | | 4.0 | 3.5 | 42.9 | 177 | 0.48 | | | | | 3.5 | 42.9 | 128 | 1.23 | |
| | | | | 5.0 | 61.3 | 253 | 0.33 | | | | | 5.0 | 61.3 | 183 | 0.86 | |
| | | | | 6.0 | 73.5 | 304 | 0.28 | | | | | 6.0 | 73.5 | 220 | 0.72 | |
| | | | | 3.5 | 51.5 | 213 | 0.40 | | | | | 3.5 | 51.5 | 154 | 1.02 | |
| | | | | 5.0 | 73.5 | 304 | 0.28 | | | | | 5.0 | 73.5 | 220 | 0.72 | |
| | | | | 6.0 | 88.2 | 364 | 0.23 | | | | | 6.0 | 88.2 | 263 | 0.60 | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 68.6 | 283 | 0.30 | | | | | 3.5 | 68.6 | 205 | 0.77 | |
| | | | | 5.0 | 98.0 | 405 | 0.21 | | | | | 5.0 | 98.0 | 293 | 0.54 | |
| | | | | 6.0 | 117.6 | 486 | 0.17 | | | | | 6.0 | 117.6 | 351 | 0.45 | |
| | | | | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | | | | | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 | |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 | |
| | | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | | | | | 6.0 | 44.1 | 66 | 2.40 | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 34.3 | 71 | 1.20 | | | | | 3.5 | 34.3 | 51 | 3.08 | |
| | | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 0.84 | | | | | 5.0 | 49.0 | 73 | 2.16 | |
| | | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 0.70 | | | | | 6.0 | 58.8 | 87 | 1.80 | |
| | | | | 3.5 | 42.9 | 88 | 0.96 | | | | | 3.5 | 42.9 | 64 | 2.46 | |
| | | | | 5.0 | 61.3 | 126 | 0.67 | | | | | 5.0 | 61.3 | 91 | 1.72 | |
| | | | | 6.0 | 73.5 | 151 | 0.56 | | | | | 6.0 | 73.5 | 109 | 1.44 | |
| 内側 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 1.59 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 1.12 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 0.93 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 1.20 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 0.84 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 0.70 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 2.23 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 1.56 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 1.30 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 2 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 1.48 | 2 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.03 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 0.86 | 6.0 | | | | | 44.1 | 66 | 2.40 | | |
| | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.11 | 3.5 | | | | | 34.3 | 51 | 3.08 | | |
| | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 0.78 | 5.0 | | | | | 49.0 | 73 | 2.16 | | |
| | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 0.65 | 6.0 | | | | | 58.8 | 87 | 1.80 | | |
| 内側 4 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 2.97 | 4 | 内側 | M16 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 4.11 |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 2.08 | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 2.87 |
| | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 1.73 | 6.0 | | | | | 44.1 | | | | |

表 3-11 必要ボルト
風圧：4900N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 2.31 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 77 | 3.19 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 1.61 | | | | | 5.0 | 36.8 | 110 | 2.23 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 1.34 | | | | | 6.0 | 44.1 | 132 | 1.86 | | | | | | |
| | | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 1.73 | | | | | 3.5 | 34.3 | 102 | 2.39 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 1.21 | | | | | 5.0 | 49.0 | 146 | 1.67 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 1.01 | | | | | 6.0 | 58.8 | 176 | 1.39 | | | | | | |
| | | | | 3.5 | 42.9 | 177 | 1.38 | | | | | 3.5 | 42.9 | 128 | 1.91 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 61.3 | 253 | 0.97 | | | | | 5.0 | 61.3 | 183 | 1.34 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 73.5 | 304 | 0.81 | | | | | 6.0 | 73.5 | 220 | 1.12 | | | | | | |
| | | | 3.5 | 51.5 | 213 | 1.15 | 3.5 | | | | 51.5 | 154 | 1.59 | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 73.5 | 304 | 0.81 | 5.0 | | | | 73.5 | 220 | 1.12 | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 88.2 | 364 | 0.67 | 6.0 | | | | 88.2 | 263 | 0.93 | | | | | | | | |
| | | | 3.5 | 68.6 | 283 | 0.86 | 3.5 | | | | 68.6 | 205 | 1.20 | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 98.0 | 405 | 0.61 | 5.0 | | | | 98.0 | 293 | 0.84 | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 117.6 | 486 | 0.50 | 6.0 | | | | 117.6 | 351 | 0.70 | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 25.7 | 53 | 4.63 | 内側 4 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 6.41 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 36.8 | 76 | 3.24 | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 4.49 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 44.1 | 91 | 2.70 | | | | | 6.0 | 44.1 | 66 | 3.74 |
| | | | | | | | 3.5 | | | | 34.3 | 71 | 3.47 | | | | | 3.5 | 34.3 | 51 | 4.81 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 49.0 | 101 | 2.43 | | | | | 5.0 | 49.0 | 73 | 3.36 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 58.8 | 121 | 2.03 | | | | | 6.0 | 58.8 | 87 | 2.80 |
| | | | | | | | 3.5 | | | | 42.9 | 88 | 2.78 | | | | | 3.5 | 42.9 | 64 | 3.84 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 61.3 | 126 | 1.95 | | | | | 5.0 | 61.3 | 91 | 2.69 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 73.5 | 151 | 1.62 | | | | | 6.0 | 73.5 | 109 | 2.24 |
| 3.5 | 51.5 | 106 | | | | 2.32 | 3.5 | 51.5 | 76 | 3.20 | | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 73.5 | 151 | | | | 1.62 | 5.0 | 73.5 | 109 | 2.24 | | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 88.2 | 181 | | | | 1.35 | 6.0 | 88.2 | 131 | 1.87 | | | | | | | | | | | |
| 3.5 | 68.6 | 141 | | | | 1.74 | 3.5 | 68.6 | 102 | 2.40 | | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 98.0 | 201 | | | | 1.22 | 5.0 | 98.0 | 146 | 1.68 | | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 117.6 | 242 | | | | 1.01 | 6.0 | 117.6 | 175 | 1.40 | | | | | | | | | | | |
| 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 2.85 | 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 77 | 3.94 |
| | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 2.00 | | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 110 | 2.76 |
| | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 1.66 | | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 132 | 2.30 |
| | | | | | | | 3.5 | 34.3 | 142 | 2.14 | | | | | | | | 3.5 | 34.3 | 102 | 2.96 |
| | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 1.50 | | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 146 | 2.07 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 1.25 | | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 176 | 1.72 |
| | | | | | | | 3.5 | 42.9 | 177 | 1.71 | | | | | | | | 3.5 | 42.9 | 128 | 2.37 |
| | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 253 | 1.20 | | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 183 | 1.66 |
| | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 304 | 1.00 | | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 220 | 1.38 |
| | | | 3.5 | 51.5 | 213 | 1.43 | 3.5 | 51.5 | 154 | 1.97 | | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 73.5 | 304 | 1.00 | 5.0 | 73.5 | 220 | 1.38 | | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 88.2 | 364 | 0.83 | 6.0 | 88.2 | 263 | 1.15 | | | | | | | | | | | |
| | | | 3.5 | 68.6 | 283 | 1.07 | 3.5 | 68.6 | 205 | 1.48 | | | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 98.0 | 405 | 0.75 | 5.0 | 98.0 | 293 | 1.03 | | | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 117.6 | 486 | 0.62 | 6.0 | 117.6 | 351 | 0.86 | | | | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 5.73 | | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 7.92 |
| | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 4.01 | | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 5.55 |
| | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 3.34 | | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 66 | 4.62 |
| | | | | | | | 3.5 | 34.3 | 71 | 4.30 | | | | | | | | 3.5 | 34.3 | 51 | 5.94 |
| | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 3.01 | | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 73 | 4.16 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 2.51 | | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 87 | 3.47 |
| | | | | | | | 3.5 | 42.9 | 88 | 3.44 | | | | | | | | 3.5 | 42.9 | 64 | 4.75 |
| | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 126 | 2.41 | | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 91 | 3.33 |
| | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 151 | 2.01 | | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 109 | 2.77 |
| 3.5 | 51.5 | 106 | | | | 2.86 | 3.5 | 51.5 | 76 | 3.96 | | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 73.5 | 151 | | | | 2.01 | 5.0 | 73.5 | 109 | 2.77 | | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 88.2 | 181 | | | | 1.67 | 6.0 | 88.2 | 131 | 2.31 | | | | | | | | | | | |
| 3.5 | 68.6 | 141 | | | | 2.15 | 3.5 | 68.6 | 102 | 2.97 | | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 98.0 | 201 | | | | 1.50 | 5.0 | 98.0 | 146 | 2.08 | | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 117.6 | 242 | | | | 1.25 | 6.0 | 117.6 | 175 | 1.73 | | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-12 必要ボルト
風圧：4900N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|-----|-----|------|-----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 3.32 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 77 | 4.59 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 2.32 | | | | | 5.0 | 36.8 | 110 | 3.22 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 1.94 | | | | | 6.0 | 44.1 | 132 | 2.68 | | | | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 142 | 2.49 | | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 102 | 3.45 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 1.74 | | | | | 5.0 | 49.0 | 146 | 2.41 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 1.45 | | | | | 6.0 | 58.8 | 176 | 2.01 | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 177 | 1.99 | | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 128 | 2.76 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 61.3 | 253 | 1.39 | | | | | 5.0 | 61.3 | 183 | 1.93 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 73.5 | 304 | 1.16 | | | | | 6.0 | 73.5 | 220 | 1.61 | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 51.5 | 213 | 1.66 | | | | 6.0 | 3.5 | 51.5 | 154 | 2.30 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 73.5 | 304 | 1.16 | | | | | 5.0 | 73.5 | 220 | 1.61 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 88.2 | 364 | 0.97 | | | | | 6.0 | 88.2 | 263 | 1.34 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 68.6 | 283 | 1.25 | | | | 8.0 | 3.5 | 68.6 | 205 | 1.72 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 98.0 | 405 | 0.87 | | | | | 5.0 | 98.0 | 293 | 1.21 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 117.6 | 486 | 0.73 | | | | | 6.0 | 117.6 | 351 | 1.00 | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 25.7 | 53 | 6.68 | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 9.23 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 36.8 | 76 | 4.67 | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 6.46 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 44.1 | 91 | 3.89 | | | | | 6.0 | 44.1 | 66 | 5.39 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 34.3 | 71 | 5.01 | | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 51 | 6.92 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 49.0 | 101 | 3.50 | | | | | 5.0 | 49.0 | 73 | 4.85 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 58.8 | 121 | 2.92 | | | | | 6.0 | 58.8 | 87 | 4.04 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 42.9 | 88 | 4.01 | | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 64 | 5.54 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 61.3 | 126 | 2.80 | | | | | 5.0 | 61.3 | 91 | 3.88 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 73.5 | 151 | 2.34 | | | | | 6.0 | 73.5 | 109 | 3.23 |
| 6.0 | 3.5 | 51.5 | | | | 106 | 3.34 | 6.0 | 3.5 | 51.5 | 76 | 4.62 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 73.5 | | | | 151 | 2.34 | | 5.0 | 73.5 | 109 | 3.23 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 88.2 | | | | 181 | 1.95 | | 6.0 | 88.2 | 131 | 2.69 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 68.6 | | | | 141 | 2.50 | 8.0 | 3.5 | 68.6 | 102 | 3.46 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 98.0 | | | | 201 | 1.75 | | 5.0 | 98.0 | 146 | 2.42 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 117.6 | | | | 242 | 1.46 | | 6.0 | 117.6 | 175 | 2.02 | | | | | | | | | |
| 2 | M27 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 106 | 4.32 | 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 77 | 5.97 |
| | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 152 | 3.02 | | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 110 | 4.18 |
| | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 182 | 2.52 | | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 132 | 3.48 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 142 | 3.24 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 102 | 4.48 |
| | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 202 | 2.27 | | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 146 | 3.14 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 243 | 1.89 | | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 176 | 2.61 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 177 | 2.59 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 128 | 3.58 |
| | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 253 | 1.81 | | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 183 | 2.51 |
| | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 304 | 1.51 | | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 220 | 2.09 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 51.5 | 213 | 2.16 | 6.0 | 3.5 | 51.5 | | | | 154 | 2.99 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 73.5 | 304 | 1.51 | | 5.0 | 73.5 | | | | 220 | 2.09 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 88.2 | 364 | 1.26 | | 6.0 | 88.2 | | | | 263 | 1.74 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 68.6 | 283 | 1.62 | 8.0 | 3.5 | 68.6 | | | | 205 | 2.24 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 98.0 | 405 | 1.13 | | 5.0 | 98.0 | | | | 293 | 1.57 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 117.6 | 486 | 0.94 | | 6.0 | 117.6 | | | | 351 | 1.31 | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 53 | 8.68 | | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 25.7 | 38 | 12.00 |
| | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 76 | 6.08 | | | | | | | | 5.0 | 36.8 | 55 | 8.40 |
| | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 91 | 5.06 | | | | | | | | 6.0 | 44.1 | 66 | 7.00 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 71 | 6.51 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 34.3 | 51 | 9.00 |
| | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 101 | 4.56 | | | | | | | | 5.0 | 49.0 | 73 | 6.30 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 121 | 3.80 | | | | | | | | 6.0 | 58.8 | 87 | 5.25 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 88 | 5.21 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 42.9 | 64 | 7.20 |
| | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 126 | 3.65 | | | | | | | | 5.0 | 61.3 | 91 | 5.04 |
| | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 151 | 3.04 | | | | | | | | 6.0 | 73.5 | 109 | 4.20 |
| 6.0 | 3.5 | 51.5 | | | | 106 | 4.34 | 6.0 | 3.5 | 51.5 | 76 | 6.00 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 73.5 | | | | 151 | 3.04 | | 5.0 | 73.5 | 109 | 4.20 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 88.2 | | | | 181 | 2.53 | | 6.0 | 88.2 | 131 | 3.50 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 68.6 | | | | 141 | 3.25 | 8.0 | 3.5 | 68.6 | 102 | 4.50 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 98.0 | | | | 201 | 2.28 | | 5.0 | 98.0 | 146 | 3.15 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 117.6 | | | | 242 | 1.90 | | 6.0 | 117.6 | 175 | 2.63 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-13 必要ボルト

風圧：3100N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 67 | 1.25 | 325 | 2 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 49 | 3.23 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 23.3 | 96 | 0.88 | | | | | | 5.0 | 23.3 | 69 | 2.26 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 27.9 | 115 | 0.73 | | | | | | 6.0 | 27.9 | 83 | 1.88 | | | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 90 | | | | | | 0.94 | 3.5 | 21.7 | 65 | 2.42 | | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 31.0 | 128 | | | | | | 0.66 | 5.0 | 31.0 | 93 | 1.70 | | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 37.2 | 154 | | | | | | 0.55 | 6.0 | 37.2 | 111 | 1.41 | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 112 | 0.75 | | | | | | 3.5 | 27.1 | 81 | 1.94 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.8 | 160 | 0.53 | | | | | | 5.0 | 38.8 | 116 | 1.36 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 46.5 | 192 | 0.44 | | | | | | 6.0 | 46.5 | 139 | 1.13 | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 32.6 | 134 | 0.63 | | | | | | 3.5 | 32.6 | 97 | 1.61 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 192 | 0.44 | | | | | | 5.0 | 46.5 | 139 | 1.13 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 55.8 | 231 | 0.37 | | | | | | 6.0 | 55.8 | 167 | 0.94 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 43.4 | 179 | 0.47 | | | | | | 3.5 | 43.4 | 130 | 1.21 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 256 | 0.33 | | | | | | 5.0 | 62.0 | 185 | 0.85 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 74.4 | 307 | 0.27 | | | | | | 6.0 | 74.4 | 222 | 0.71 | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | | | 16.3 | 33 | 2.52 | 2 | M16 | 325 | 4.0 | 3.5 | 16.3 | 24 | 6.49 | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | | 23.3 | 48 | 1.76 | | | | | 5.0 | 23.3 | 35 | 4.54 | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | | 27.9 | 57 | 1.47 | | | | | 6.0 | 27.9 | 41 | 3.79 | |
| | | | | | | | 4.0 | | | | | | 3.5 | 21.7 | 45 | | | | | 1.89 | 3.5 | 21.7 | 32 | 4.87 |
| | | | | | | | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 64 | | | | | 1.32 | 5.0 | 31.0 | 46 | 3.41 |
| | | | | | | | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 76 | | | | | 1.10 | 6.0 | 37.2 | 55 | 2.84 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | | | 27.1 | 56 | 1.51 | | | | | 3.5 | 27.1 | 40 | 3.89 | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | | 38.8 | 80 | 1.06 | | | | | 5.0 | 38.8 | 58 | 2.73 | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | | 46.5 | 96 | 0.88 | | | | | 6.0 | 46.5 | 69 | 2.27 | |
| 6.0 | 3.5 | 32.6 | | | | 67 | 1.26 | 3.5 | 32.6 | 48 | 3.24 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 46.5 | | | | 96 | 0.88 | 5.0 | 46.5 | 69 | 2.27 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 55.8 | | | | 115 | 0.73 | 6.0 | 55.8 | 83 | 1.89 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 43.4 | | | | 89 | 0.94 | 3.5 | 43.4 | 65 | 2.43 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 62.0 | | | | 127 | 0.66 | 5.0 | 62.0 | 92 | 1.70 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 74.4 | | | | 153 | 0.55 | 6.0 | 74.4 | 111 | 1.42 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M16 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 67 | 2.33 | 4 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | | | | | 16.3 | 33 | 4.69 | | |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 96 | 1.63 | | | | | 5.0 | | | | | 23.3 | 48 | 3.28 | | |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 115 | 1.36 | | | | | 6.0 | | | | | 27.9 | 57 | 2.74 | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 90 | | | | | 1.75 | | | | | 3.5 | 21.7 | 45 | 3.52 | |
| | | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 128 | | | | | 1.23 | | | | | 5.0 | 31.0 | 64 | 2.46 | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 154 | | | | | 1.02 | | | | | 6.0 | 37.2 | 76 | 2.05 | |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 112 | 1.40 | | | | 3.5 | 27.1 | | | | | 56 | 2.82 | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 160 | 0.98 | | | | 5.0 | 38.8 | | | | | 80 | 1.97 | | | |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 192 | 0.82 | | | | 6.0 | 46.5 | | | | | 96 | 1.64 | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 32.6 | 134 | 1.17 | 3.5 | 32.6 | 67 | | | | 2.35 | | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 192 | 0.82 | 5.0 | 46.5 | 96 | | | | 1.64 | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 55.8 | 231 | 0.68 | 6.0 | 55.8 | 115 | | | | 1.37 | | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 43.4 | 179 | 0.88 | 3.5 | 43.4 | 89 | | | | 1.76 | | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 256 | 0.61 | 5.0 | 62.0 | 127 | | | | 1.23 | | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 74.4 | 307 | 0.51 | 6.0 | 74.4 | 153 | | | | 1.03 | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-14 必要ボルト

風圧：3100N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 | | 余裕度 Ae/Ae' | | | | |
|-----|------|------------------------|---------------|--------------|----------|-------|--------|---------------|------|------|------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | Ae' | Ae/Ae' | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 67 | 67 | 3.64 | | | | |
| | | | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 96 | 2.55 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 3.5 | 21.7 | 90 | 2.73 | | | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 128 | 1.91 | |
| | | | | | | | | | | | | 6.0 |
| | | | | 3.5 | 27.1 | 112 | 2.19 | | | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 160 | 1.53 | |
| | | | | | | | | | | | | 6.0 |
| | | | 3.5 | 32.6 | 134 | 1.82 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 46.5 | 192 | 1.28 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 55.8 |
| | | | 3.5 | 43.4 | 179 | 1.37 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 62.0 | 256 | 0.96 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 74.4 |
| | | | 4.0 | 3.5 | 16.3 | 33 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 48 | 5.13 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 27.9 |
| | | | | 3.5 | 21.7 | 45 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 64 | 3.84 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 37.2 |
| | | | | 3.5 | 27.1 | 56 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 80 | 3.08 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 46.5 |
| 3.5 | 32.6 | 67 | 3.66 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 96 | 2.56 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 55.8 | 115 | 2.14 | |
| 3.5 | 43.4 | 89 | 2.75 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 127 | 1.92 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 74.4 | 153 | 1.60 | |
| 3.0 | 3.5 | 16.3 | 67 | | | | | | | | | 4.51 |
| | | | | 5.0 | 23.3 | 96 | 3.15 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 115 | 2.63 | |
| | 3.5 | 21.7 | 90 | | | | | | | | | 3.38 |
| | | | | 5.0 | 31.0 | 128 | 2.37 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 154 | 1.97 | |
| | 3.5 | 27.1 | 112 | | | | | | | | | 2.70 |
| | | | | 5.0 | 38.8 | 160 | 1.89 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 192 | 1.58 | |
| 3.5 | 32.6 | 134 | 2.25 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 192 | 1.58 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 55.8 | 231 | 1.31 | |
| 3.5 | 43.4 | 179 | 1.69 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 256 | 1.18 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 74.4 | 307 | 0.99 | |
| 4.0 | 3.5 | 16.3 | 33 | | | | | | | | | 9.06 |
| | | | | 5.0 | 23.3 | 48 | 6.34 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 57 | 5.28 | |
| | 3.5 | 21.7 | 45 | | | | | | | | | 6.79 |
| | | | | 5.0 | 31.0 | 64 | 4.75 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 76 | 3.96 | |
| | 3.5 | 27.1 | 56 | | | | | | | | | 5.43 |
| | | | | 5.0 | 38.8 | 80 | 3.80 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 96 | 3.17 | |
| 3.5 | 32.6 | 67 | 4.53 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 96 | 3.17 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 55.8 | 115 | 2.64 | |
| 3.5 | 43.4 | 89 | 3.40 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 127 | 2.38 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 74.4 | 153 | 1.98 | |

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 | | 余裕度 Ae/Ae' | | | | |
|-----|------|------------------------|---------------|--------------|----------|-------|--------|---------------|------|------|------|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | Ae' | Ae/Ae' | | | | | |
| 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 49 | 49 | 5.04 | | | | |
| | | | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 69 | 3.53 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 3.5 | 21.7 | 65 | 3.78 | | | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 93 | 2.65 | |
| | | | | | | | | | | | | 6.0 |
| | | | | 3.5 | 27.1 | 81 | 3.02 | | | | | |
| | | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 116 | 2.12 | |
| | | | | | | | | | | | | 6.0 |
| | | | 3.5 | 32.6 | 97 | 2.52 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 46.5 | 139 | 1.76 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 55.8 |
| | | | 3.5 | 43.4 | 130 | 1.89 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 62.0 | 185 | 1.32 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 74.4 |
| | | | 4.0 | 3.5 | 16.3 | 24 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 35 | 7.09 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 27.9 |
| | | | | 3.5 | 21.7 | 32 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 46 | 5.32 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 37.2 |
| | | | | 3.5 | 27.1 | 40 | | | | | | |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 58 | 4.25 | | |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 46.5 |
| 3.5 | 32.6 | 48 | 5.06 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 69 | 3.54 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 55.8 | 83 | 2.95 | |
| 3.5 | 43.4 | 65 | 3.80 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 92 | 2.66 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 74.4 | 111 | 2.22 | |
| 3.0 | 3.5 | 16.3 | 49 | | | | | | | | | 6.23 |
| | | | | 5.0 | 23.3 | 69 | 4.36 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 83 | 3.64 | |
| | 3.5 | 21.7 | 65 | | | | | | | | | 4.67 |
| | | | | 5.0 | 31.0 | 93 | 3.27 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 111 | 2.73 | |
| | 3.5 | 27.1 | 81 | | | | | | | | | 3.74 |
| | | | | 5.0 | 38.8 | 116 | 2.62 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 139 | 2.18 | |
| 3.5 | 32.6 | 97 | 3.12 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 139 | 2.18 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 55.8 | 167 | 1.82 | |
| 3.5 | 43.4 | 130 | 2.34 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 185 | 1.64 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 74.4 | 222 | 1.36 | |
| 4.0 | 3.5 | 16.3 | 24 | | | | | | | | | 12.52 |
| | | | | 5.0 | 23.3 | 35 | 8.77 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 41 | 7.31 | |
| | 3.5 | 21.7 | 32 | | | | | | | | | 9.39 |
| | | | | 5.0 | 31.0 | 46 | 6.58 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 55 | 5.48 | |
| | 3.5 | 27.1 | 40 | | | | | | | | | 7.51 |
| | | | | 5.0 | 38.8 | 58 | 5.26 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 69 | 4.38 | |
| 3.5 | 32.6 | 48 | 6.26 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 69 | 4.38 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 55.8 | 83 | 3.65 | |
| 3.5 | 43.4 | 65 | 4.70 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 92 | 3.29 | | | | | |
| | | | | | | | | 6.0 | 74.4 | 111 | 2.74 | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-15 必要ボルト
風圧：3100N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 67 | 5.25 | | | |
| | | | | 5.0 | 23.3 | 96 | 3.67 | | | |
| | | | | 6.0 | 27.9 | 115 | 3.06 | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 90 | 3.94 | | | |
| | | | | 5.0 | 31.0 | 128 | 2.76 | | | |
| | | | | 6.0 | 37.2 | 154 | 2.30 | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 112 | 3.15 | | | |
| | | | | 5.0 | 38.8 | 160 | 2.20 | | | |
| | | | | 6.0 | 46.5 | 192 | 1.84 | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 32.6 | 134 | 2.62 | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 192 | 1.84 | | | |
| | | | | 6.0 | 55.8 | 231 | 1.53 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 43.4 | 179 | 1.97 | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 256 | 1.38 | | | |
| | | | | 6.0 | 74.4 | 307 | 1.15 | | | |
| | | | 4 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 33 | 10.55 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 48 | 7.39 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 57 | 6.15 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 45 | 7.91 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 64 | 5.54 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 76 | 4.62 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 56 | 6.33 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 80 | 4.43 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 96 | 3.69 |
| 6.0 | 3.5 | 32.6 | | | | 67 | 5.28 | | | |
| | 5.0 | 46.5 | | | | 96 | 3.69 | | | |
| | 6.0 | 55.8 | | | | 115 | 3.08 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 43.4 | | | | 89 | 3.96 | | | |
| | 5.0 | 62.0 | | | | 127 | 2.77 | | | |
| | 6.0 | 74.4 | | | | 153 | 2.31 | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 67 | 6.83 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 96 | 4.78 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 115 | 3.98 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 90 | 5.12 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 128 | 3.58 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 154 | 2.99 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 112 | 4.10 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 160 | 2.87 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 192 | 2.39 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 32.6 | 134 | 3.41 | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 192 | 2.39 | | | |
| | | | | 6.0 | 55.8 | 231 | 1.99 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 43.4 | 179 | 2.56 | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 256 | 1.79 | | | |
| | | | | 6.0 | 74.4 | 307 | 1.49 | | | |
| | | | 4 | M27 | 325 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 33 | 13.72 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 48 | 9.60 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 57 | 8.00 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 45 | 10.29 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 64 | 7.20 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 76 | 6.00 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 56 | 8.23 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 80 | 5.76 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 96 | 4.80 |
| 6.0 | 3.5 | 32.6 | | | | 67 | 6.86 | | | |
| | 5.0 | 46.5 | | | | 96 | 4.80 | | | |
| | 6.0 | 55.8 | | | | 115 | 4.00 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 43.4 | | | | 89 | 5.14 | | | |
| | 5.0 | 62.0 | | | | 127 | 3.60 | | | |
| | 6.0 | 74.4 | | | | 153 | 3.00 | | | |
| 2 | M24 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 49 | 7.26 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 69 | 5.08 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 83 | 4.24 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 65 | 5.45 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 93 | 3.81 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 111 | 3.18 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 81 | 4.36 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 116 | 3.05 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 139 | 2.54 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 32.6 | 97 | 3.63 | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 139 | 2.54 | | | |
| | | | | 6.0 | 55.8 | 167 | 2.12 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 43.4 | 130 | 2.72 | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 185 | 1.91 | | | |
| | | | | 6.0 | 74.4 | 222 | 1.59 | | | |
| | | | 4 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 24 | 14.59 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 35 | 10.21 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 41 | 8.51 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 32 | 10.94 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 46 | 7.66 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 55 | 6.38 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 40 | 8.76 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 58 | 6.13 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 69 | 5.11 |
| 6.0 | 3.5 | 32.6 | | | | 48 | 7.30 | | | |
| | 5.0 | 46.5 | | | | 69 | 5.11 | | | |
| | 6.0 | 55.8 | | | | 83 | 4.26 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 43.4 | | | | 65 | 5.47 | | | |
| | 5.0 | 62.0 | | | | 92 | 3.83 | | | |
| | 6.0 | 74.4 | | | | 111 | 3.19 | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 49 | 9.44 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 69 | 6.61 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 83 | 5.51 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 65 | 7.08 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 93 | 4.96 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 111 | 4.13 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 81 | 5.66 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 116 | 3.97 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 139 | 3.30 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 32.6 | 97 | 4.72 | | | |
| | | | | 5.0 | 46.5 | 139 | 3.30 | | | |
| | | | | 6.0 | 55.8 | 167 | 2.75 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 43.4 | 130 | 3.54 | | | |
| | | | | 5.0 | 62.0 | 185 | 2.48 | | | |
| | | | | 6.0 | 74.4 | 222 | 2.07 | | | |
| | | | 4 | M27 | 325 | 3.0 | 3.5 | 16.3 | 24 | 18.97 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.3 | 35 | 13.28 |
| | | | | | | | 6.0 | 27.9 | 41 | 11.07 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 21.7 | 32 | 14.23 |
| | | | | | | | 5.0 | 31.0 | 46 | 9.96 |
| | | | | | | | 6.0 | 37.2 | 55 | 8.30 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 27.1 | 40 | 11.38 |
| | | | | | | | 5.0 | 38.8 | 58 | 7.97 |
| | | | | | | | 6.0 | 46.5 | 69 | 6.64 |
| 6.0 | 3.5 | 32.6 | | | | 48 | 9.49 | | | |
| | 5.0 | 46.5 | | | | 69 | 6.64 | | | |
| | 6.0 | 55.8 | | | | 83 | 5.53 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 43.4 | | | | 65 | 7.12 | | | |
| | 5.0 | 62.0 | | | | 92 | 4.98 | | | |
| | 6.0 | 74.4 | | | | 111 | 4.15 | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-16 必要ボルト
風圧：1900N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|-----|-----|------|------|------|-------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 41 | 2.05 | 325 | 2 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 30 | 5.27 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 14.3 | 59 | 1.43 | | | | | | 5.0 | 14.3 | 43 | 3.69 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 17.1 | 71 | 1.19 | | | | | | 6.0 | 17.1 | 51 | 3.07 | | | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 55 | | | | | | 1.53 | 3.5 | 13.3 | 40 | 3.95 | | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 19.0 | 78 | | | | | | 1.07 | 5.0 | 19.0 | 57 | 2.77 | | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 22.8 | 94 | | | | | | 0.89 | 6.0 | 22.8 | 68 | 2.31 | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 69 | | | | | | 1.23 | 3.5 | 16.6 | 50 | 3.16 | | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 23.8 | 98 | | | | | | 0.86 | 5.0 | 23.8 | 71 | 2.21 | | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 28.5 | 118 | | | | | | 0.72 | 6.0 | 28.5 | 85 | 1.84 | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 82 | 1.02 | | | | | 3.5 | 20.0 | 60 | 2.63 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 28.5 | 118 | 0.72 | | | | | 5.0 | 28.5 | 85 | 1.84 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 34.2 | 141 | 0.60 | | | | | 6.0 | 34.2 | 102 | 1.54 | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 110 | 0.77 | | | | | 3.5 | 26.6 | 79 | 1.98 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.0 | 157 | 0.54 | | | | | 5.0 | 38.0 | 114 | 1.38 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.6 | 188 | 0.45 | | | | | 6.0 | 45.6 | 136 | 1.15 | | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | | 10.0 | 21 | 4.11 | 4 | 内側 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 15 | 10.59 | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 14.3 | 29 | 2.88 | | | | | | 5.0 | 14.3 | 21 | 7.41 | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 17.1 | 35 | 2.40 | | | | | | 6.0 | 17.1 | 25 | 6.18 | |
| | | | | | | | 4.0 | | | | | 3.5 | 13.3 | 27 | | | | | | 3.08 | 3.5 | 13.3 | 20 | 7.94 |
| | | | | | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 39 | | | | | | 2.16 | 5.0 | 19.0 | 28 | 5.56 |
| | | | | | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 47 | | | | | | 1.80 | 6.0 | 22.8 | 34 | 4.63 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 3.5 | 16.6 | 34 | | | | | | 2.47 | 3.5 | 16.6 | 25 | 6.35 |
| | | | | | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 49 | | | | | | 1.73 | 5.0 | 23.8 | 35 | 4.45 |
| | | | | | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 59 | | | | | | 1.44 | 6.0 | 28.5 | 42 | 3.71 |
| 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 41 | 2.06 | 3.5 | 20.0 | 30 | 5.29 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 28.5 | | | | 59 | 1.44 | 5.0 | 28.5 | 42 | 3.71 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 34.2 | | | | 70 | 1.20 | 6.0 | 34.2 | 51 | 3.09 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 55 | 1.54 | 3.5 | 26.6 | 40 | 3.97 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 38.0 | | | | 78 | 1.08 | 5.0 | 38.0 | 56 | 2.78 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.6 | | | | 94 | 0.90 | 6.0 | 45.6 | 68 | 2.32 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M16 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 41 | 3.81 | 4 | 内側 | M16 | 325 | | | | | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 21 | 7.66 | |
| | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 59 | 2.67 | | | | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 29 | 5.36 | |
| | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 71 | 2.22 | | | | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 35 | 4.47 | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 55 | | | | | | | | | | 2.86 | 3.5 | 13.3 | 27 | 5.74 |
| | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 78 | | | | | | | | | | 2.00 | 5.0 | 19.0 | 39 | 4.02 |
| | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 94 | | | | | | | | | | 1.67 | 6.0 | 22.8 | 47 | 3.35 |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 69 | | | | | | | | | | 2.29 | 3.5 | 16.6 | 34 | 4.59 |
| | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 98 | | | | | | | | | | 1.60 | 5.0 | 23.8 | 49 | 3.22 |
| | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 118 | | | | | | | | | | 1.33 | 6.0 | 28.5 | 59 | 2.68 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 82 | 1.90 | 3.5 | 20.0 | 41 | | | | | 3.83 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 28.5 | 118 | 1.33 | 5.0 | 28.5 | 59 | | | | | 2.68 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 34.2 | 141 | 1.11 | 6.0 | 34.2 | 70 | | | | | 2.23 | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 110 | 1.43 | 3.5 | 26.6 | 55 | | | | | 2.87 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.0 | 157 | 1.00 | 5.0 | 38.0 | 78 | | | | | 2.01 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.6 | 188 | 0.83 | 6.0 | 45.6 | 94 | | | | | 1.67 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-17 必要ボルト
風圧：1900N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|------|-------|------|-----|-------|----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 41 | 5.95 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 30 | 8.22 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 14.3 | 59 | 4.16 | | | | | 5.0 | 14.3 | 43 | 5.76 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 17.1 | 71 | 3.47 | | | | | 6.0 | 17.1 | 51 | 4.80 | | | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 55 | | | | | 4.46 | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 40 | 6.17 | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 19.0 | 78 | | | | | 3.12 | | 5.0 | 19.0 | 57 | 4.32 | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 22.8 | 94 | | | | | 2.60 | | 6.0 | 22.8 | 68 | 3.60 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 69 | | | | | 3.57 | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 50 | 4.93 | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 23.8 | 98 | | | | | 2.50 | | 5.0 | 23.8 | 71 | 3.45 | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 28.5 | 118 | | | | | 2.08 | | 6.0 | 28.5 | 85 | 2.88 | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 82 | 2.97 | | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 60 | 4.11 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 28.5 | 118 | 2.08 | | | | | 5.0 | 28.5 | 85 | 2.88 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 34.2 | 141 | 1.73 | | | | | 6.0 | 34.2 | 102 | 2.40 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 110 | 2.23 | | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 79 | 3.08 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.0 | 157 | 1.56 | | | | | 5.0 | 38.0 | 114 | 2.16 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.6 | 188 | 1.30 | | | | | 6.0 | 45.6 | 136 | 1.80 | | | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 10.0 | 21 | 11.95 | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 15 | 16.52 | | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 14.3 | 29 | 8.36 | | | | | 5.0 | 14.3 | 21 | 11.57 | | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 17.1 | 35 | 6.97 | | | | | 6.0 | 17.1 | 25 | 9.64 | | |
| | | | | | | | 4.0 | | | | 3.5 | 13.3 | 27 | | | | | 8.96 | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 20 | 12.39 |
| | | | | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 39 | | | | | 6.27 | | 5.0 | 19.0 | 28 | 8.67 |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 47 | | | | | 5.23 | | 6.0 | 22.8 | 34 | 7.23 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 3.5 | 16.6 | 34 | | | | | 7.17 | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 25 | 9.91 |
| | | | | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 49 | | | | | 5.02 | | 5.0 | 23.8 | 35 | 6.94 |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 59 | | | | | 4.18 | | 6.0 | 28.5 | 42 | 5.78 |
| 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 41 | 5.97 | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 30 | 8.26 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 28.5 | | | | 59 | 4.18 | | 5.0 | 28.5 | 42 | 5.78 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 34.2 | | | | 70 | 3.48 | | 6.0 | 34.2 | 51 | 4.82 | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 55 | 4.48 | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 40 | 6.20 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 38.0 | | | | 78 | 3.14 | | 5.0 | 38.0 | 56 | 4.34 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.6 | | | | 94 | 2.61 | | 6.0 | 45.6 | 68 | 3.61 | | | | | | | | | | | |
| 2 | M22 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 41 | 7.35 | 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 30 | 10.17 | | |
| | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 59 | 5.15 | | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 43 | 7.12 | | |
| | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 71 | 4.29 | | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 51 | 5.93 | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 55 | | | | | | | | 5.51 | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 40 | 7.63 |
| | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 78 | | | | | | | | 3.86 | | 5.0 | 19.0 | 57 | 5.34 |
| | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 94 | | | | | | | | 3.22 | | 6.0 | 22.8 | 68 | 4.45 |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 69 | | | | | | | | 4.41 | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 50 | 6.10 |
| | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 98 | | | | | | | | 3.09 | | 5.0 | 23.8 | 71 | 4.27 |
| | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 118 | | | | | | | | 2.57 | | 6.0 | 28.5 | 85 | 3.56 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 82 | 3.68 | 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 60 | 5.08 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 28.5 | 118 | 2.57 | | 5.0 | 28.5 | | | | 85 | 3.56 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 34.2 | 141 | 2.14 | | 6.0 | 34.2 | | | | 102 | 2.97 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 110 | 2.76 | 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 79 | 3.81 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.0 | 157 | 1.93 | | 5.0 | 38.0 | | | | 114 | 2.67 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.6 | 188 | 1.61 | | 6.0 | 45.6 | | | | 136 | 2.22 | | | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 21 | 14.78 | | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 15 | 20.44 | | |
| | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 29 | 10.34 | | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 21 | 14.30 | | |
| | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 35 | 8.62 | | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 25 | 11.92 | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 27 | | | | | | | | 11.08 | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 20 | 15.33 |
| | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 39 | | | | | | | | 7.76 | | 5.0 | 19.0 | 28 | 10.73 |
| | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 47 | | | | | | | | 6.46 | | 6.0 | 22.8 | 34 | 8.94 |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 34 | | | | | | | | 8.87 | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 25 | 12.26 |
| | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 49 | | | | | | | | 6.21 | | 5.0 | 23.8 | 35 | 8.58 |
| | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 59 | | | | | | | | 5.17 | | 6.0 | 28.5 | 42 | 7.15 |
| 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 41 | 7.39 | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 30 | 10.22 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 28.5 | | | | 59 | 5.17 | | 5.0 | 28.5 | 42 | 7.15 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 34.2 | | | | 70 | 4.31 | | 6.0 | 34.2 | 51 | 5.96 | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 55 | 5.54 | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 40 | 7.66 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 38.0 | | | | 78 | 3.88 | | 5.0 | 38.0 | 56 | 5.36 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.6 | | | | 94 | 3.23 | | 6.0 | 45.6 | 68 | 4.47 | | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-18 必要ボルト
風圧：1900N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|------|-----|------|----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 41 | 8.57 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 30 | 11.85 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 14.3 | 59 | 6.00 | | | | | 5.0 | 14.3 | 43 | 8.29 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 17.1 | 71 | 5.00 | | | | | 6.0 | 17.1 | 51 | 6.91 | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 55 | | | | | 6.42 | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 40 | 8.88 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 19.0 | 78 | | | | | 4.50 | | 5.0 | 19.0 | 57 | 6.22 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 22.8 | 94 | | | | | 3.75 | | 6.0 | 22.8 | 68 | 5.18 | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 69 | | | | | 5.14 | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 50 | 7.11 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 23.8 | 98 | | | | | 3.60 | | 5.0 | 23.8 | 71 | 4.98 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 28.5 | 118 | | | | | 3.00 | | 6.0 | 28.5 | 85 | 4.15 | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 82 | 4.28 | | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 60 | 5.92 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 28.5 | 118 | 3.00 | | | | | 5.0 | 28.5 | 85 | 4.15 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 34.2 | 141 | 2.50 | | | | | 6.0 | 34.2 | 102 | 3.46 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 110 | 3.21 | | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 79 | 4.44 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.0 | 157 | 2.25 | | | | | 5.0 | 38.0 | 114 | 3.11 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.6 | 188 | 1.87 | | | | | 6.0 | 45.6 | 136 | 2.59 | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 10.0 | 21 | 17.21 | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 15 | 23.81 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 14.3 | 29 | 12.05 | | | | | 5.0 | 14.3 | 21 | 16.67 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 17.1 | 35 | 10.04 | | | | | 6.0 | 17.1 | 25 | 13.89 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 13.3 | 27 | 12.91 | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 20 | 17.86 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 19.0 | 39 | 9.04 | | | | | 5.0 | 19.0 | 28 | 12.50 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 22.8 | 47 | 7.53 | | | | | 6.0 | 22.8 | 34 | 10.42 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 16.6 | 34 | 10.33 | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 25 | 14.28 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 23.8 | 49 | 7.23 | | | | | 5.0 | 23.8 | 35 | 10.00 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 28.5 | 59 | 6.03 | | | | | 6.0 | 28.5 | 42 | 8.33 |
| 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 41 | 8.61 | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 30 | 11.90 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 28.5 | | | | 59 | 6.03 | | 5.0 | 28.5 | 42 | 8.33 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 34.2 | | | | 70 | 5.02 | | 6.0 | 34.2 | 51 | 6.94 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 55 | 6.46 | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 40 | 8.93 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 38.0 | | | | 78 | 4.52 | | 5.0 | 38.0 | 56 | 6.25 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.6 | | | | 94 | 3.77 | | 6.0 | 45.6 | 68 | 5.21 | | | | | | | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 41 | 11.14 | 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 30 | 15.40 |
| | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 59 | 7.80 | | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 43 | 10.78 |
| | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 71 | 6.50 | | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 51 | 8.99 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 55 | 8.35 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 40 | 11.55 |
| | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 78 | 5.85 | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 57 | 8.09 |
| | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 94 | 4.87 | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 68 | 6.74 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 69 | 6.68 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 50 | 9.24 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 98 | 4.68 | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 71 | 6.47 |
| | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 118 | 3.90 | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 85 | 5.39 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 82 | 5.57 | 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 60 | 7.70 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 28.5 | 118 | 3.90 | | 5.0 | 28.5 | | | | 85 | 5.39 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 34.2 | 141 | 3.25 | | 6.0 | 34.2 | | | | 102 | 4.49 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 110 | 4.18 | 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 79 | 5.78 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 38.0 | 157 | 2.92 | | 5.0 | 38.0 | | | | 114 | 4.04 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 45.6 | 188 | 2.44 | | 6.0 | 45.6 | | | | 136 | 3.37 | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 21 | 22.38 | | | | 4 | 内側 | 325 | 3.0 | 3.5 | 10.0 | 15 | 30.96 |
| | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 29 | 15.67 | | | | | | | | 5.0 | 14.3 | 21 | 21.67 |
| | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 35 | 13.06 | | | | | | | | 6.0 | 17.1 | 25 | 18.06 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 27 | 16.79 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 13.3 | 20 | 23.22 |
| | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 39 | 11.75 | | | | | | | | 5.0 | 19.0 | 28 | 16.25 |
| | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 47 | 9.79 | | | | | | | | 6.0 | 22.8 | 34 | 13.54 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 34 | 13.43 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 16.6 | 25 | 18.57 |
| | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 49 | 9.40 | | | | | | | | 5.0 | 23.8 | 35 | 13.00 |
| | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 59 | 7.83 | | | | | | | | 6.0 | 28.5 | 42 | 10.83 |
| 6.0 | 3.5 | 20.0 | | | | 41 | 11.19 | 6.0 | 3.5 | 20.0 | 30 | 15.48 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 28.5 | | | | 59 | 7.83 | | 5.0 | 28.5 | 42 | 10.83 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 34.2 | | | | 70 | 6.53 | | 6.0 | 34.2 | 51 | 9.03 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 26.6 | | | | 55 | 8.39 | 8.0 | 3.5 | 26.6 | 40 | 11.61 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 38.0 | | | | 78 | 5.88 | | 5.0 | 38.0 | 56 | 8.13 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 45.6 | | | | 94 | 4.90 | | 6.0 | 45.6 | 68 | 6.77 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 40m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-19 必要ボルト

風圧：6500N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 141 | 0.60 | 2 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 102 | 1.54 | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 48.8 | 201 | 0.42 | | | | | 5.0 | 48.8 | 146 | 1.08 | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 58.5 | 242 | 0.35 | | | | | 6.0 | 58.5 | 175 | 0.90 | | | | | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 188 | 0.45 | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 136 | 1.16 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 65.0 | 269 | 0.31 | | | | | | 5.0 | 65.0 | 194 | 0.81 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 78.0 | 322 | 0.26 | | | | | | 6.0 | 78.0 | 233 | 0.67 | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 235 | 0.36 | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 170 | 0.92 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 81.3 | 336 | 0.25 | | | | | | 5.0 | 81.3 | 243 | 0.65 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 97.5 | 403 | 0.21 | | | | | | 6.0 | 97.5 | 291 | 0.54 | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 282 | 0.30 | | | | | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 204 | 0.77 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 97.5 | 403 | 0.21 | | | | | | 5.0 | 97.5 | 291 | 0.54 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 117.0 | 483 | 0.17 | | | | | | 6.0 | 117.0 | 350 | 0.45 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 376 | 0.22 | | | | | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 272 | 0.58 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 537 | 0.16 | | | | | | 5.0 | 130.0 | 388 | 0.40 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 644 | 0.13 | | | | | | 6.0 | 156.0 | 466 | 0.34 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | | 34.1 | 70 | 1.20 | 内側 4 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 51 | 3.10 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 48.8 | 100 | 0.84 | | | | | 5.0 | 48.8 | 72 | 2.17 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 58.5 | 120 | 0.70 | | | | | 6.0 | 58.5 | 87 | 1.81 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | | 45.5 | 94 | 0.90 | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 68 | 2.32 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 65.0 | 134 | 0.63 | | | | | 5.0 | 65.0 | 97 | 1.62 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 78.0 | 160 | 0.53 | | | | | 6.0 | 78.0 | 116 | 1.35 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | | 56.9 | 117 | 0.72 | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 85 | 1.86 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | 81.3 | 167 | 0.50 | | | | | 5.0 | 81.3 | 121 | 1.30 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | 97.5 | 200 | 0.42 | | | | | 6.0 | 97.5 | 145 | 1.08 |
| 6.0 | 3.5 | 68.3 | | | | 140 | 0.60 | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 101 | 1.55 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 97.5 | | | | 200 | 0.42 | | 5.0 | 97.5 | 145 | 1.08 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 117.0 | | | | 241 | 0.35 | | 6.0 | 117.0 | 174 | 0.90 | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 91.0 | | | | 187 | 0.45 | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 135 | 1.16 | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 130.0 | | | | 267 | 0.32 | | 5.0 | 130.0 | 193 | 0.81 | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 156.0 | | | | 321 | 0.26 | | 6.0 | 156.0 | 232 | 0.68 | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-20 必要ボルト

風圧：6500N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 141 | 1.74 | | | |
| | | | | 5.0 | 48.8 | 201 | 1.22 | | | |
| | | | | 6.0 | 58.5 | 242 | 1.01 | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 188 | 1.30 | | | |
| | | | | 5.0 | 65.0 | 269 | 0.91 | | | |
| | | | | 6.0 | 78.0 | 322 | 0.76 | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 235 | 1.04 | | | |
| | | | | 5.0 | 81.3 | 336 | 0.73 | | | |
| | | | | 6.0 | 97.5 | 403 | 0.61 | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 282 | 0.87 | | | |
| | | | | 5.0 | 97.5 | 403 | 0.61 | | | |
| | | | | 6.0 | 117.0 | 483 | 0.51 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 376 | 0.65 | | | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 537 | 0.46 | | | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 644 | 0.38 | | | |
| | | | 内側 4 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 70 | 3.49 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 100 | 2.44 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 120 | 2.04 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 94 | 2.62 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 134 | 1.83 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 160 | 1.53 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 117 | 2.10 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 167 | 1.47 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 200 | 1.22 |
| 6.0 | 3.5 | 68.3 | | | | 140 | 1.75 | | | |
| | 5.0 | 97.5 | | | | 200 | 1.22 | | | |
| | 6.0 | 117.0 | | | | 241 | 1.02 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 91.0 | | | | 187 | 1.31 | | | |
| | 5.0 | 130.0 | | | | 267 | 0.92 | | | |
| | 6.0 | 156.0 | | | | 321 | 0.76 | | | |
| 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 141 | 2.15 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 201 | 1.50 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 242 | 1.25 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 188 | 1.61 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 269 | 1.13 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 322 | 0.94 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 235 | 1.29 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 336 | 0.90 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 403 | 0.75 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 282 | 1.07 | | | |
| | | | | 5.0 | 97.5 | 403 | 0.75 | | | |
| | | | | 6.0 | 117.0 | 483 | 0.63 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 376 | 0.81 | | | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 537 | 0.56 | | | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 644 | 0.47 | | | |
| | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 70 | 4.32 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 100 | 3.02 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 120 | 2.52 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 94 | 3.24 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 134 | 2.27 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 160 | 1.89 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 117 | 2.59 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 167 | 1.81 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 200 | 1.51 |
| 6.0 | 3.5 | 68.3 | | | | 140 | 2.16 | | | |
| | 5.0 | 97.5 | | | | 200 | 1.51 | | | |
| | 6.0 | 117.0 | | | | 241 | 1.26 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 91.0 | | | | 187 | 1.62 | | | |
| | 5.0 | 130.0 | | | | 267 | 1.13 | | | |
| | 6.0 | 156.0 | | | | 321 | 0.94 | | | |
| 2 | M20 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 102 | 2.40 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 146 | 1.68 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 175 | 1.40 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 136 | 1.80 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 194 | 1.26 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 233 | 1.05 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 170 | 1.44 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 243 | 1.01 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 291 | 0.84 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 204 | 1.20 | | | |
| | | | | 5.0 | 97.5 | 291 | 0.84 | | | |
| | | | | 6.0 | 117.0 | 350 | 0.70 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 272 | 0.90 | | | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 388 | 0.63 | | | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 466 | 0.53 | | | |
| | | | 内側 4 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 51 | 4.83 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 72 | 3.38 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 87 | 2.82 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 68 | 3.62 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 97 | 2.54 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 116 | 2.11 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 85 | 2.90 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 121 | 2.03 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 145 | 1.69 |
| 6.0 | 3.5 | 68.3 | | | | 101 | 2.42 | | | |
| | 5.0 | 97.5 | | | | 145 | 1.69 | | | |
| | 6.0 | 117.0 | | | | 174 | 1.41 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 91.0 | | | | 135 | 1.81 | | | |
| | 5.0 | 130.0 | | | | 193 | 1.27 | | | |
| | 6.0 | 156.0 | | | | 232 | 1.06 | | | |
| 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 102 | 2.97 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 146 | 2.08 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 175 | 1.73 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 136 | 2.23 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 194 | 1.56 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 233 | 1.30 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 170 | 1.78 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 243 | 1.25 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 291 | 1.04 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 68.3 | 204 | 1.49 | | | |
| | | | | 5.0 | 97.5 | 291 | 1.04 | | | |
| | | | | 6.0 | 117.0 | 350 | 0.87 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 91.0 | 272 | 1.11 | | | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 388 | 0.78 | | | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 466 | 0.65 | | | |
| | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 51 | 5.97 |
| | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 72 | 4.18 |
| | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 87 | 3.48 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 45.5 | 68 | 4.48 |
| | | | | | | | 5.0 | 65.0 | 97 | 3.14 |
| | | | | | | | 6.0 | 78.0 | 116 | 2.61 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 56.9 | 85 | 3.58 |
| | | | | | | | 5.0 | 81.3 | 121 | 2.51 |
| | | | | | | | 6.0 | 97.5 | 145 | 2.09 |
| 6.0 | 3.5 | 68.3 | | | | 101 | 2.99 | | | |
| | 5.0 | 97.5 | | | | 145 | 2.09 | | | |
| | 6.0 | 117.0 | | | | 174 | 1.74 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 91.0 | | | | 135 | 2.24 | | | |
| | 5.0 | 130.0 | | | | 193 | 1.57 | | | |
| | 6.0 | 156.0 | | | | 232 | 1.31 | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-21 必要ボルト
風圧：6500N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' |
|---------|---------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 141 | 2.50 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 102 | 3.46 |
| | | | | 5.0 | 48.8 | 201 | 1.75 | | | | | 5.0 | 48.8 | 146 | 2.42 |
| | | | | 6.0 | 58.5 | 242 | 1.46 | | | | | 6.0 | 58.5 | 175 | 2.02 |
| | | | | 3.5 | 45.5 | 188 | 1.88 | | | | | 3.5 | 45.5 | 136 | 2.60 |
| | | | | 5.0 | 65.0 | 269 | 1.31 | | | | | 5.0 | 65.0 | 194 | 1.82 |
| | | | | 6.0 | 78.0 | 322 | 1.10 | | | | | 6.0 | 78.0 | 233 | 1.51 |
| | | | 4.0 | 3.5 | 56.9 | 235 | 1.50 | | | | 3.5 | 56.9 | 170 | 2.08 | |
| | | | | 5.0 | 81.3 | 336 | 1.05 | | | | 5.0 | 81.3 | 243 | 1.45 | |
| | | | | 6.0 | 97.5 | 403 | 0.88 | | | | 6.0 | 97.5 | 291 | 1.21 | |
| | | | | 3.5 | 68.3 | 282 | 1.25 | | | | 3.5 | 68.3 | 204 | 1.73 | |
| | | | | 5.0 | 97.5 | 403 | 0.88 | | | | 5.0 | 97.5 | 291 | 1.21 | |
| | | | | 6.0 | 117.0 | 483 | 0.73 | | | | 6.0 | 117.0 | 350 | 1.01 | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 91.0 | 376 | 0.94 | | | | 3.5 | 91.0 | 272 | 1.30 | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 537 | 0.66 | | | | 5.0 | 130.0 | 388 | 0.91 | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 644 | 0.55 | | | | 6.0 | 156.0 | 466 | 0.76 | |
| | | | | 6.0 | 3.5 | 34.1 | 70 | | | | 5.03 | 3.5 | 34.1 | 51 | 6.96 |
| | | | | | 5.0 | 48.8 | 100 | | | | 3.52 | 5.0 | 48.8 | 72 | 4.87 |
| | | | | | 6.0 | 58.5 | 120 | | | | 2.94 | 6.0 | 58.5 | 87 | 4.06 |
| | | | 3.5 | | 45.5 | 94 | 3.77 | | | | 3.5 | 45.5 | 68 | 5.22 | |
| | | | 5.0 | | 65.0 | 134 | 2.64 | | | | 5.0 | 65.0 | 97 | 3.65 | |
| | | | 6.0 | | 78.0 | 160 | 2.20 | | | | 6.0 | 78.0 | 116 | 3.04 | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 56.9 | 117 | 3.02 | | | | 3.5 | 56.9 | 85 | 4.18 | |
| | | | | 5.0 | 81.3 | 167 | 2.11 | | | | 5.0 | 81.3 | 121 | 2.92 | |
| | | | | 6.0 | 97.5 | 200 | 1.76 | | | | 6.0 | 97.5 | 145 | 2.44 | |
| 3.5 | 68.3 | 140 | | 2.52 | 3.5 | 68.3 | 101 | 3.48 | | | | | | | |
| 5.0 | 97.5 | 200 | | 1.76 | 5.0 | 97.5 | 145 | 2.44 | | | | | | | |
| 6.0 | 117.0 | 241 | | 1.47 | 6.0 | 117.0 | 174 | 2.03 | | | | | | | |
| 内側 4 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 91.0 | 187 | 1.89 | 3.5 | 91.0 | 135 | 2.61 | | | | |
| | | | | 5.0 | 130.0 | 267 | 1.32 | 5.0 | 130.0 | 193 | 1.83 | | | | |
| | | | | 6.0 | 156.0 | 321 | 1.10 | 6.0 | 156.0 | 232 | 1.52 | | | | |
| | | | | 2 | M27 | 235 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 141 | 3.26 | 3.5 | 34.1 | 102 | 4.50 |
| | | | | | | | | 5.0 | 48.8 | 201 | 2.28 | 5.0 | 48.8 | 146 | 3.15 |
| | | | | | | | | 6.0 | 58.5 | 242 | 1.90 | 6.0 | 58.5 | 175 | 2.63 |
| 3.5 | 45.5 | 188 | 2.44 | | | | | 3.5 | 45.5 | 136 | 3.38 | | | | |
| 5.0 | 65.0 | 269 | 1.71 | | | | | 5.0 | 65.0 | 194 | 2.36 | | | | |
| 6.0 | 78.0 | 322 | 1.42 | | | | | 6.0 | 78.0 | 233 | 1.97 | | | | |
| 4.0 | 3.5 | 56.9 | 235 | 1.95 | 3.5 | 56.9 | 170 | 2.70 | | | | | | | |
| | 5.0 | 81.3 | 336 | 1.37 | 5.0 | 81.3 | 243 | 1.89 | | | | | | | |
| | 6.0 | 97.5 | 403 | 1.14 | 6.0 | 97.5 | 291 | 1.58 | | | | | | | |
| | 3.5 | 68.3 | 282 | 1.63 | 3.5 | 68.3 | 204 | 2.25 | | | | | | | |
| | 5.0 | 97.5 | 403 | 1.14 | 5.0 | 97.5 | 291 | 1.58 | | | | | | | |
| | 6.0 | 117.0 | 483 | 0.95 | 6.0 | 117.0 | 350 | 1.31 | | | | | | | |
| 5.0 | 3.5 | 91.0 | 376 | 1.22 | 3.5 | 91.0 | 272 | 1.69 | | | | | | | |
| | 5.0 | 130.0 | 537 | 0.85 | 5.0 | 130.0 | 388 | 1.18 | | | | | | | |
| | 6.0 | 156.0 | 644 | 0.71 | 6.0 | 156.0 | 466 | 0.98 | | | | | | | |
| | 内側 4 | M27 | 235 | 3.0 | 3.5 | 34.1 | 70 | 6.54 | 3.5 | 34.1 | 51 | 9.05 | | | |
| | | | | | 5.0 | 48.8 | 100 | 4.58 | 5.0 | 48.8 | 72 | 6.33 | | | |
| | | | | | 6.0 | 58.5 | 120 | 3.82 | 6.0 | 58.5 | 87 | 5.28 | | | |
| 3.5 | | | | | 45.5 | 94 | 4.91 | 3.5 | 45.5 | 68 | 6.79 | | | | |
| 5.0 | | | | | 65.0 | 134 | 3.44 | 5.0 | 65.0 | 97 | 4.75 | | | | |
| 6.0 | | | | | 78.0 | 160 | 2.86 | 6.0 | 78.0 | 116 | 3.96 | | | | |
| 6.0 | 3.5 | 56.9 | 117 | 3.93 | 3.5 | 56.9 | 85 | 5.43 | | | | | | | |
| | 5.0 | 81.3 | 167 | 2.75 | 5.0 | 81.3 | 121 | 3.80 | | | | | | | |
| | 6.0 | 97.5 | 200 | 2.29 | 6.0 | 97.5 | 145 | 3.17 | | | | | | | |
| | 3.5 | 68.3 | 140 | 3.27 | 3.5 | 68.3 | 101 | 4.52 | | | | | | | |
| | 5.0 | 97.5 | 200 | 2.29 | 5.0 | 97.5 | 145 | 3.17 | | | | | | | |
| | 6.0 | 117.0 | 241 | 1.91 | 6.0 | 117.0 | 174 | 2.64 | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 91.0 | 187 | 2.45 | 3.5 | 91.0 | 135 | 3.39 | | | | | | | |
| | 5.0 | 130.0 | 267 | 1.72 | 5.0 | 130.0 | 193 | 2.38 | | | | | | | |
| | 6.0 | 156.0 | 321 | 1.43 | 6.0 | 156.0 | 232 | 1.98 | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 I、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-22 必要ボルト

風圧：4100N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | |
|---------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 89 | 0.95 | 325 | 2 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 64 | 2.44 |
| | | | | 5.0 | 30.8 | 127 | 1.24 | | | | | | 5.0 | 30.8 | 92 | 1.71 |
| | | | | 6.0 | 36.9 | 152 | 1.03 | | | | | | 6.0 | 36.9 | 110 | 1.42 |
| | | | | 3.5 | 28.7 | 119 | 1.32 | | | | | | 3.5 | 28.7 | 86 | 1.83 |
| | | | | 5.0 | 41.0 | 169 | 0.93 | | | | | | 5.0 | 41.0 | 122 | 1.28 |
| | | | | 6.0 | 49.2 | 203 | 0.77 | | | | | | 6.0 | 49.2 | 147 | 1.07 |
| | | | 4.0 | 3.5 | 35.9 | 148 | 1.06 | | | | | 3.5 | 35.9 | 107 | 1.46 | |
| | | | | 5.0 | 51.3 | 212 | 0.74 | | | | | 5.0 | 51.3 | 153 | 1.03 | |
| | | | | 6.0 | 61.5 | 254 | 0.62 | | | | | 6.0 | 61.5 | 184 | 0.85 | |
| | | | | 3.5 | 43.1 | 178 | 0.88 | | | | | 3.5 | 43.1 | 129 | 1.22 | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 254 | 0.62 | | | | | 5.0 | 61.5 | 184 | 0.85 | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 305 | 0.51 | | | | | 6.0 | 73.8 | 220 | 0.71 | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 57.4 | 237 | 0.66 | | | | | 3.5 | 57.4 | 171 | 0.92 | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 339 | 0.46 | | | | | 5.0 | 82.0 | 245 | 0.64 | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 407 | 0.39 | | | | | 6.0 | 98.4 | 294 | 0.53 | |
| | | | | 3.5 | 28.7 | 59 | 2.66 | | | | | 3.5 | 28.7 | 43 | 3.68 | |
| | | | | 5.0 | 41.0 | 84 | 1.86 | | | | | 5.0 | 41.0 | 61 | 2.58 | |
| | | | | 6.0 | 49.2 | 101 | 1.55 | | | | | 6.0 | 49.2 | 73 | 2.15 | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 35.9 | 74 | 2.13 | | | | | 3.5 | 35.9 | 53 | 2.94 | |
| | | | | 5.0 | 51.3 | 105 | 1.49 | | | | | 5.0 | 51.3 | 76 | 2.06 | |
| | | | | 6.0 | 61.5 | 126 | 1.24 | | | | | 6.0 | 61.5 | 91 | 1.72 | |
| | | | | 3.5 | 43.1 | 88 | 1.77 | | | | | 3.5 | 43.1 | 64 | 2.45 | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 126 | 1.24 | | | | | 5.0 | 61.5 | 91 | 1.72 | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 152 | 1.03 | | | | | 6.0 | 73.8 | 110 | 1.43 | |
| 内側 4 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 44 | 3.55 | 内側 4 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 32 | 4.91 | |
| | | | | 5.0 | 30.8 | 63 | 2.48 | | | | | 5.0 | 30.8 | 46 | 3.43 | |
| | | | 6.0 | 36.9 | 76 | 2.07 | 6.0 | | | | 36.9 | 55 | 2.86 | | | |
| | | | 3.5 | 28.7 | 59 | 2.66 | 3.5 | | | | 28.7 | 43 | 3.68 | | | |
| | | | 5.0 | 41.0 | 84 | 1.86 | 5.0 | | | | 41.0 | 61 | 2.58 | | | |
| | | | 6.0 | 49.2 | 101 | 1.55 | 6.0 | | | | 49.2 | 73 | 2.15 | | | |
| 2 | M16 | 325 | 4.0 | 3.5 | 35.9 | 74 | 2.13 | 2 | M16 | 325 | 4.0 | 3.5 | 35.9 | 53 | 2.94 | |
| | | | | 5.0 | 51.3 | 105 | 1.49 | | | | | 5.0 | 51.3 | 76 | 2.06 | |
| | | | 6.0 | 61.5 | 126 | 1.24 | 6.0 | | | | 61.5 | 91 | 1.72 | | | |
| | | | 3.5 | 43.1 | 88 | 1.77 | 3.5 | | | | 43.1 | 64 | 2.45 | | | |
| | | | 5.0 | 61.5 | 126 | 1.24 | 5.0 | | | | 61.5 | 91 | 1.72 | | | |
| | | | 6.0 | 73.8 | 152 | 1.03 | 6.0 | | | | 73.8 | 110 | 1.43 | | | |
| 内側 4 | M16 | 325 | 6.0 | 3.5 | 57.4 | 118 | 1.33 | 内側 4 | M16 | 325 | 6.0 | 3.5 | 57.4 | 85 | 1.84 | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 169 | 0.93 | | | | | 5.0 | 82.0 | 122 | 1.29 | |
| | | | 6.0 | 98.4 | 202 | 0.42 | 6.0 | | | | 98.4 | 146 | 1.07 | | | |
| | | | 3.5 | 21.5 | 44 | 3.55 | 3.5 | | | | 21.5 | 32 | 4.91 | | | |
| | | | 5.0 | 30.8 | 63 | 2.48 | 5.0 | | | | 30.8 | 46 | 3.43 | | | |
| | | | 6.0 | 36.9 | 76 | 2.07 | 6.0 | | | | 36.9 | 55 | 2.86 | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-23 必要ボルト
風圧：4100N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 89 | 2.76 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 64 | 3.81 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 30.8 | 127 | 1.93 | | | | | 5.0 | 30.8 | 92 | 2.67 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 36.9 | 152 | 1.61 | | | | | 6.0 | 36.9 | 110 | 2.22 | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 119 | | | | | 2.07 | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 86 | 2.86 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 41.0 | 169 | | | | | 1.45 | | 5.0 | 41.0 | 122 | 2.00 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 49.2 | 203 | | | | | 1.21 | | 6.0 | 49.2 | 147 | 1.67 | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 148 | | | | | 1.65 | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 107 | 2.29 | | | | |
| | | | | | 5.0 | 51.3 | 212 | | | | | 1.16 | | 5.0 | 51.3 | 153 | 1.60 | | | | |
| | | | | | 6.0 | 61.5 | 254 | | | | | 0.96 | | 6.0 | 61.5 | 184 | 1.33 | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 178 | 1.38 | | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 129 | 1.91 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 254 | 0.96 | | | | | 5.0 | 61.5 | 184 | 1.33 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 305 | 0.80 | | | | | 6.0 | 73.8 | 220 | 1.11 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 237 | 1.03 | | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 171 | 1.43 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 339 | 0.72 | | | | | 5.0 | 82.0 | 245 | 1.00 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 407 | 0.60 | | | | | 6.0 | 98.4 | 294 | 0.83 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 21.5 | 44 | 5.54 | 内側 4 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 32 | 7.66 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 30.8 | 63 | 3.88 | | | | | 5.0 | 30.8 | 46 | 5.36 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 36.9 | 76 | 3.23 | | | | | 6.0 | 36.9 | 55 | 4.47 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | | | | 28.7 | 59 | 4.15 | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 43 | 5.74 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 41.0 | 84 | 2.91 | | | | | 5.0 | 41.0 | 61 | 4.02 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 49.2 | 101 | 2.42 | | | | | 6.0 | 49.2 | 73 | 3.35 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | | | | 35.9 | 74 | 3.32 | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 53 | 4.59 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 51.3 | 105 | 2.33 | | | | | 5.0 | 51.3 | 76 | 3.22 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 61.5 | 126 | 1.94 | | | | | 6.0 | 61.5 | 91 | 2.68 |
| 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 88 | 2.77 | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 64 | 3.83 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 61.5 | | | | 126 | 1.94 | | 5.0 | 61.5 | 91 | 2.68 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 73.8 | | | | 152 | 1.61 | | 6.0 | 73.8 | 110 | 2.23 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 118 | 2.08 | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 85 | 2.87 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 82.0 | | | | 169 | 1.45 | | 5.0 | 82.0 | 122 | 2.01 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 98.4 | | | | 202 | 1.21 | | 6.0 | 98.4 | 146 | 1.68 | | | | | | | | | |
| 2 | M22 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 89 | 3.41 | 2 | M22 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 64 | 4.71 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 127 | 2.39 | | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 92 | 3.30 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 152 | 1.99 | | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 110 | 2.75 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 119 | 2.56 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 86 | 3.53 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 169 | 1.79 | | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 122 | 2.47 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 203 | 1.49 | | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 147 | 2.06 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 148 | 2.04 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 107 | 2.83 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 212 | 1.43 | | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 153 | 1.98 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 254 | 1.19 | | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 184 | 1.65 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 178 | 1.70 | 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 129 | 2.36 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 254 | 1.19 | | 5.0 | 61.5 | | | | 184 | 1.65 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 305 | 0.99 | | 6.0 | 73.8 | | | | 220 | 1.37 | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 237 | 1.28 | 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 171 | 1.77 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 339 | 0.89 | | 5.0 | 82.0 | | | | 245 | 1.24 | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 407 | 0.75 | | 6.0 | 98.4 | | | | 294 | 1.03 | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M22 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 44 | 6.85 | | | | 内側 4 | M22 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 32 | 9.47 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 63 | 4.79 | | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 46 | 6.63 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 76 | 3.99 | | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 55 | 5.52 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 59 | 5.14 | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 43 | 7.10 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 84 | 3.59 | | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 61 | 4.97 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 101 | 3.00 | | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 73 | 4.14 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 74 | 4.11 | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 53 | 5.68 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 105 | 2.88 | | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 76 | 3.98 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 126 | 2.40 | | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 91 | 3.31 |
| 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 88 | 3.42 | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 64 | 4.74 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 61.5 | | | | 126 | 2.40 | | 5.0 | 61.5 | 91 | 3.31 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 73.8 | | | | 152 | 2.00 | | 6.0 | 73.8 | 110 | 2.76 | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 118 | 2.57 | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 85 | 3.55 | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 82.0 | | | | 169 | 1.80 | | 5.0 | 82.0 | 122 | 2.49 | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 98.4 | | | | 202 | 1.50 | | 6.0 | 98.4 | 146 | 2.07 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-24 必要ボルト
風圧：4100N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 89 | 3.97 | | | |
| | | | | 5.0 | 30.8 | 127 | 2.78 | | | |
| | | | | 6.0 | 36.9 | 152 | 2.32 | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 119 | 2.98 | | | |
| | | | | 5.0 | 41.0 | 169 | 2.08 | | | |
| | | | | 6.0 | 49.2 | 203 | 1.74 | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 148 | 2.38 | | | |
| | | | | 5.0 | 51.3 | 212 | 1.67 | | | |
| | | | | 6.0 | 61.5 | 254 | 1.39 | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 178 | 1.98 | | | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 254 | 1.39 | | | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 305 | 1.16 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 237 | 1.49 | | | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 339 | 1.04 | | | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 407 | 0.87 | | | |
| | | | 内側 4 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 44 | 7.98 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 63 | 5.58 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 76 | 4.65 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 59 | 5.98 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 84 | 4.19 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 101 | 3.49 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 74 | 4.79 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 105 | 3.35 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 126 | 2.79 |
| 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 88 | 3.99 | | | |
| | 5.0 | 61.5 | | | | 126 | 2.79 | | | |
| | 6.0 | 73.8 | | | | 152 | 2.33 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 118 | 2.99 | | | |
| | 5.0 | 82.0 | | | | 169 | 2.09 | | | |
| | 6.0 | 98.4 | | | | 202 | 1.75 | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 89 | 5.16 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 127 | 3.61 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 152 | 3.01 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 119 | 3.87 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 169 | 2.71 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 203 | 2.26 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 148 | 3.10 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 212 | 2.17 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 254 | 1.81 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 178 | 2.58 | | | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 254 | 1.81 | | | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 305 | 1.51 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 237 | 1.94 | | | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 339 | 1.35 | | | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 407 | 1.13 | | | |
| | | | 内側 4 | M27 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 44 | 10.37 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 63 | 7.26 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 76 | 6.05 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 59 | 7.78 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 84 | 5.45 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 101 | 4.54 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 74 | 6.22 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 105 | 4.36 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 126 | 3.63 |
| 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 88 | 5.19 | | | |
| | 5.0 | 61.5 | | | | 126 | 3.63 | | | |
| | 6.0 | 73.8 | | | | 152 | 3.03 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 118 | 3.89 | | | |
| | 5.0 | 82.0 | | | | 169 | 2.72 | | | |
| | 6.0 | 98.4 | | | | 202 | 2.27 | | | |
| 2 | M24 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 64 | 5.49 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 92 | 3.84 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 110 | 3.20 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 86 | 4.12 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 122 | 2.88 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 147 | 2.40 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 107 | 3.29 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 153 | 2.31 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 184 | 1.92 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 129 | 2.74 | | | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 184 | 1.92 | | | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 220 | 1.60 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 171 | 2.06 | | | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 245 | 1.44 | | | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 294 | 1.20 | | | |
| | | | 内側 4 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 32 | 11.03 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 46 | 7.72 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 55 | 6.44 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 43 | 8.27 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 61 | 5.79 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 73 | 4.83 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 53 | 6.62 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 76 | 4.63 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 91 | 3.86 |
| 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 64 | 5.52 | | | |
| | 5.0 | 61.5 | | | | 91 | 3.86 | | | |
| | 6.0 | 73.8 | | | | 110 | 3.22 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 85 | 4.14 | | | |
| | 5.0 | 82.0 | | | | 122 | 2.90 | | | |
| | 6.0 | 98.4 | | | | 146 | 2.41 | | | |
| 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 64 | 7.14 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 92 | 5.00 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 110 | 4.16 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 86 | 5.35 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 122 | 3.75 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 147 | 3.12 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 107 | 4.28 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 153 | 3.00 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 184 | 2.50 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 43.1 | 129 | 3.57 | | | |
| | | | | 5.0 | 61.5 | 184 | 2.50 | | | |
| | | | | 6.0 | 73.8 | 220 | 2.08 | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 57.4 | 171 | 2.68 | | | |
| | | | | 5.0 | 82.0 | 245 | 1.87 | | | |
| | | | | 6.0 | 98.4 | 294 | 1.56 | | | |
| | | | 内側 4 | M27 | 325 | 3.0 | 3.5 | 21.5 | 32 | 14.35 |
| | | | | | | | 5.0 | 30.8 | 46 | 10.04 |
| | | | | | | | 6.0 | 36.9 | 55 | 8.37 |
| | | | | | | 4.0 | 3.5 | 28.7 | 43 | 10.76 |
| | | | | | | | 5.0 | 41.0 | 61 | 7.53 |
| | | | | | | | 6.0 | 49.2 | 73 | 6.28 |
| | | | | | | 5.0 | 3.5 | 35.9 | 53 | 8.61 |
| | | | | | | | 5.0 | 51.3 | 76 | 6.03 |
| | | | | | | | 6.0 | 61.5 | 91 | 5.02 |
| 6.0 | 3.5 | 43.1 | | | | 64 | 7.17 | | | |
| | 5.0 | 61.5 | | | | 91 | 5.02 | | | |
| | 6.0 | 73.8 | | | | 110 | 4.18 | | | |
| 8.0 | 3.5 | 57.4 | | | | 85 | 5.38 | | | |
| | 5.0 | 82.0 | | | | 122 | 3.77 | | | |
| | 6.0 | 98.4 | | | | 146 | 3.14 | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 II、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-25 必要ボルト
風圧：2600N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|----|---|-----|-----|------|------|------|------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M12 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 56 | 1.49 | 325 | 2 | M16 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 41 | 3.85 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 19.5 | 81 | 1.05 | | | | | | 5.0 | 19.5 | 58 | 2.70 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 23.4 | 97 | 0.87 | | | | | | 6.0 | 23.4 | 70 | 2.25 | | | | | | | | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 75 | 1.12 | | | | | | 3.5 | 18.2 | 54 | 2.89 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 26.0 | 107 | 0.78 | | | | | | 5.0 | 26.0 | 78 | 2.02 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 31.2 | 129 | 0.65 | | | | | | 6.0 | 31.2 | 93 | 1.68 | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 94 | 0.90 | | | | | | 3.5 | 22.8 | 68 | 2.31 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 32.5 | 134 | 0.63 | | | | | | 5.0 | 32.5 | 97 | 1.62 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 39.0 | 161 | 0.52 | | | | | | 6.0 | 39.0 | 117 | 1.35 | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 113 | 0.75 | | | | | | 3.5 | 27.3 | 82 | 1.93 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 39.0 | 161 | 0.52 | | | | | | 5.0 | 39.0 | 117 | 1.35 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 46.8 | 193 | 0.44 | | | | | | 6.0 | 46.8 | 140 | 1.12 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 150 | 0.56 | | | | | | 3.5 | 36.4 | 109 | 1.44 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 52.0 | 215 | 0.39 | | | | | | 5.0 | 52.0 | 155 | 1.01 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 62.4 | 258 | 0.33 | | | | | | 6.0 | 62.4 | 186 | 0.84 | | | | | | | | |
| | | | 4 | 内側 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | | | 13.7 | 28 | 3.00 | M16 | 内側 | 4 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 20 | 7.74 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | | | 19.5 | 40 | 2.10 | | | | | | 5.0 | 19.5 | 29 | 5.42 |
| | | | | | | | 6.0 | | | | | | 23.4 | 48 | 1.75 | | | | | | 6.0 | 23.4 | 35 | 4.51 |
| 4.0 | 3.5 | 18.2 | | | | 37 | 2.25 | 3.5 | 18.2 | 27 | 5.80 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 26.0 | | | | 53 | 1.58 | 5.0 | 26.0 | 39 | 4.06 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 31.2 | | | | 64 | 1.31 | 6.0 | 31.2 | 46 | 3.39 | | | | | | | | | | | | | |
| 5.0 | 3.5 | 22.8 | | | | 47 | 1.80 | 3.5 | 22.8 | 34 | 4.64 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 32.5 | | | | 67 | 1.26 | 5.0 | 32.5 | 48 | 3.25 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 39.0 | | | | 80 | 1.05 | 6.0 | 39.0 | 58 | 2.71 | | | | | | | | | | | | | |
| 6.0 | 3.5 | 27.3 | | | | 56 | 1.50 | 3.5 | 27.3 | 41 | 3.87 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 39.0 | | | | 80 | 1.05 | 5.0 | 39.0 | 58 | 2.71 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 46.8 | | | | 96 | 0.88 | 6.0 | 46.8 | 70 | 2.26 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 36.4 | | | | 75 | 1.13 | 3.5 | 36.4 | 54 | 2.90 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 52.0 | | | | 107 | 0.79 | 5.0 | 52.0 | 77 | 2.03 | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 62.4 | | | | 128 | 0.66 | 6.0 | 62.4 | 93 | 1.69 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M16 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 56 | 2.78 | 4 | 内側 | 4 | 325 | 3.0 | | | | | 3.5 | 13.7 | 29 | 5.42 | |
| | | | | | | | 5.0 | 19.5 | 81 | 1.95 | | | | | | | | | | 5.0 | 19.5 | 29 | 5.42 | |
| | | | | | | | 6.0 | 23.4 | 97 | 1.62 | | | | | | | | | | 6.0 | 23.4 | 35 | 4.51 | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 75 | 2.09 | 3.5 | 18.2 | 27 | | | | | 5.80 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 26.0 | 107 | 1.46 | 5.0 | 26.0 | 39 | | | | | 4.06 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 31.2 | 129 | 1.22 | 6.0 | 31.2 | 46 | | | | | 3.39 | | | | | | | | | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 94 | 1.67 | 3.5 | 22.8 | 34 | | | | | 4.64 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 32.5 | 134 | 1.17 | 5.0 | 32.5 | 48 | | | | | 3.25 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 39.0 | 161 | 0.97 | 6.0 | 39.0 | 58 | | | | | 2.71 | | | | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 113 | 1.39 | 3.5 | 27.3 | 41 | | | | | 3.87 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 39.0 | 161 | 0.97 | 5.0 | 39.0 | 58 | | | | | 2.71 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 46.8 | 193 | 0.81 | 6.0 | 46.8 | 70 | | | | | 2.26 | | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 150 | 1.04 | 3.5 | 36.4 | 54 | | | | | 2.90 | | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 52.0 | 215 | 0.73 | 5.0 | 52.0 | 77 | | | | | 2.03 | | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 62.4 | 258 | 0.61 | 6.0 | 62.4 | 93 | | | | | 1.69 | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-26 必要ボルト
風圧：2600N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ac' mm | 余裕度 Ae/Ae' | |
|-----|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|-------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | |
| 2 | M20 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 56 | 4.34 | 2 | M20 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 41 | 6.01 | |
| | | | | 5.0 | 19.5 | 81 | 3.04 | | | | | 5.0 | 19.5 | 58 | 4.21 | |
| | | | | 6.0 | 23.4 | 97 | 2.53 | | | | | 6.0 | 23.4 | 70 | 3.50 | |
| | | | | 3.5 | 18.2 | 75 | 3.26 | | | | | 3.5 | 18.2 | 54 | 4.51 | |
| | | | | 5.0 | 26.0 | 107 | 2.28 | | | | | 5.0 | 26.0 | 78 | 3.15 | |
| | | | | 6.0 | 31.2 | 129 | 1.90 | | | | | 6.0 | 31.2 | 93 | 2.63 | |
| | | | 4.0 | 3.5 | 22.8 | 94 | 2.61 | | | | 4.0 | 3.5 | 22.8 | 68 | 3.61 | |
| | | | | 5.0 | 32.5 | 134 | 1.82 | | | | | 5.0 | 32.5 | 97 | 2.52 | |
| | | | | 6.0 | 39.0 | 161 | 1.52 | | | | | 6.0 | 39.0 | 117 | 2.10 | |
| | | | | 3.5 | 27.3 | 113 | 2.17 | | | | | 3.5 | 27.3 | 82 | 3.00 | |
| | | | | 5.0 | 39.0 | 161 | 1.52 | | | | | 5.0 | 39.0 | 117 | 2.10 | |
| | | | | 6.0 | 46.8 | 193 | 1.27 | | | | | 6.0 | 46.8 | 140 | 1.75 | |
| | | | 5.0 | 3.5 | 36.4 | 150 | 1.63 | | | | 5.0 | 3.5 | 36.4 | 109 | 2.25 | |
| | | | | 5.0 | 52.0 | 215 | 1.14 | | | | | 5.0 | 52.0 | 155 | 1.58 | |
| | | | | 6.0 | 62.4 | 258 | 0.95 | | | | | 6.0 | 62.4 | 186 | 1.31 | |
| | | | | 3.5 | 13.7 | 28 | 8.73 | | | | | 8.0 | 3.5 | 13.7 | 20 | 12.08 |
| | | | | 5.0 | 19.5 | 40 | 6.11 | | | | | | 5.0 | 19.5 | 29 | 8.45 |
| | | | | 6.0 | 23.4 | 48 | 5.09 | | | | | | 6.0 | 23.4 | 35 | 7.04 |
| | | | 3.5 | 18.2 | 37 | 6.55 | 3.5 | | | | 18.2 | | 27 | 9.06 | | |
| | | | 5.0 | 26.0 | 53 | 4.58 | 5.0 | | | | 26.0 | | 39 | 6.34 | | |
| | | | 6.0 | 31.2 | 64 | 3.82 | 6.0 | | | | 31.2 | | 46 | 5.28 | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 22.8 | 47 | 5.24 | | | | 6.0 | 3.5 | 22.8 | 34 | 7.25 | |
| | | | | 5.0 | 32.5 | 67 | 3.67 | | | | | 5.0 | 32.5 | 48 | 5.07 | |
| | | | | 6.0 | 39.0 | 80 | 3.06 | | | | | 6.0 | 39.0 | 58 | 4.23 | |
| 3.5 | 27.3 | 56 | | 4.37 | 3.5 | 27.3 | 41 | 6.04 | | | | | | | | |
| 5.0 | 39.0 | 80 | | 3.06 | 5.0 | 39.0 | 58 | 4.23 | | | | | | | | |
| 6.0 | 46.8 | 96 | | 2.55 | 6.0 | 46.8 | 70 | 3.52 | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 36.4 | 75 | 3.27 | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 54 | 4.53 | | | | | | | |
| | 5.0 | 52.0 | 107 | 2.29 | | 5.0 | 52.0 | 77 | 3.17 | | | | | | | |
| | 6.0 | 62.4 | 128 | 1.91 | | 6.0 | 62.4 | 93 | 2.64 | | | | | | | |
| | 3.5 | 13.7 | 56 | 5.37 | | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 41 | 7.43 | | | | | | |
| | 5.0 | 19.5 | 81 | 3.76 | | | 5.0 | 19.5 | 58 | 5.20 | | | | | | |
| | 6.0 | 23.4 | 97 | 3.13 | | | 6.0 | 23.4 | 70 | 4.33 | | | | | | |
| 3.5 | 18.2 | 75 | 4.03 | 4.0 | 3.5 | | 18.2 | 54 | 5.57 | | | | | | | |
| 5.0 | 26.0 | 107 | 2.82 | | 5.0 | | 26.0 | 78 | 3.90 | | | | | | | |
| 6.0 | 31.2 | 129 | 2.35 | | 6.0 | | 31.2 | 93 | 3.25 | | | | | | | |
| 3.5 | 22.8 | 94 | 3.22 | | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 68 | 4.46 | | | | | | | |
| 5.0 | 32.5 | 134 | 2.26 | | | 5.0 | 32.5 | 97 | 3.12 | | | | | | | |
| 6.0 | 39.0 | 161 | 1.88 | | | 6.0 | 39.0 | 117 | 2.60 | | | | | | | |
| 3.5 | 27.3 | 113 | 2.69 | 6.0 | | 3.5 | 27.3 | 82 | 3.72 | | | | | | | |
| 5.0 | 39.0 | 161 | 1.88 | | | 5.0 | 39.0 | 117 | 2.60 | | | | | | | |
| 6.0 | 46.8 | 193 | 1.57 | | | 6.0 | 46.8 | 140 | 2.17 | | | | | | | |
| 3.5 | 36.4 | 150 | 2.01 | | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 109 | 2.79 | | | | | | | |
| 5.0 | 52.0 | 215 | 1.41 | | | 5.0 | 52.0 | 155 | 1.95 | | | | | | | |
| 6.0 | 62.4 | 258 | 1.18 | | | 6.0 | 62.4 | 186 | 1.63 | | | | | | | |
| 3.5 | 13.7 | 28 | 10.80 | 3.0 | | 3.5 | 13.7 | 20 | 14.93 | | | | | | | |
| 5.0 | 19.5 | 40 | 7.56 | | | 5.0 | 19.5 | 29 | 10.45 | | | | | | | |
| 6.0 | 23.4 | 48 | 6.30 | | | 6.0 | 23.4 | 35 | 8.71 | | | | | | | |
| 3.5 | 18.2 | 37 | 8.10 | | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 27 | 11.20 | | | | | | | |
| 5.0 | 26.0 | 53 | 5.67 | | | 5.0 | 26.0 | 39 | 7.84 | | | | | | | |
| 6.0 | 31.2 | 64 | 4.72 | | | 6.0 | 31.2 | 46 | 6.53 | | | | | | | |
| 3.5 | 22.8 | 47 | 6.48 | 5.0 | | 3.5 | 22.8 | 34 | 8.96 | | | | | | | |
| 5.0 | 32.5 | 67 | 4.54 | | | 5.0 | 32.5 | 48 | 6.27 | | | | | | | |
| 6.0 | 39.0 | 80 | 3.78 | | | 6.0 | 39.0 | 58 | 5.23 | | | | | | | |
| 3.5 | 27.3 | 56 | 5.40 | | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 41 | 7.47 | | | | | | | |
| 5.0 | 39.0 | 80 | 3.78 | | | 5.0 | 39.0 | 58 | 5.23 | | | | | | | |
| 6.0 | 46.8 | 96 | 3.15 | | | 6.0 | 46.8 | 70 | 4.36 | | | | | | | |
| 3.5 | 36.4 | 75 | 4.05 | 8.0 | | 3.5 | 36.4 | 54 | 5.60 | | | | | | | |
| 5.0 | 52.0 | 107 | 2.83 | | | 5.0 | 52.0 | 77 | 3.92 | | | | | | | |
| 6.0 | 62.4 | 128 | 2.36 | | | 6.0 | 62.4 | 93 | 3.27 | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているため使用不可である。

基準風速 46m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

表 3-27 必要ボルト
風圧：2600N/m²

| ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | ボルト | | | 負担 高さ m | 負担 幅 m | Pw kN | 必要断面積 Ae' mm | 余裕度 Ae/Ae' | | | | | | | | |
|-----|-----|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|------|------|------------------------|---------------|--------------|----------|--------------------|---------------|-----|------|-------|------|-----|-------|-----|-------|
| 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | 本数 | 呼び | F N/mm ² | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 56 | 6.26 | 2 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 41 | 8.66 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 19.5 | 81 | 4.38 | | | | | 5.0 | 19.5 | 58 | 6.06 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 23.4 | 97 | 3.65 | | | | | 6.0 | 23.4 | 70 | 5.05 | | | | | | | | |
| | | | | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 75 | | | | | 4.69 | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 54 | 6.49 | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 26.0 | 107 | | | | | 3.29 | | 5.0 | 26.0 | 78 | 4.54 | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 31.2 | 129 | | | | | 2.74 | | 6.0 | 31.2 | 93 | 3.79 | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 94 | | | | | 3.76 | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 68 | 5.19 | | | | | | |
| | | | | | 5.0 | 32.5 | 134 | | | | | 2.63 | | 5.0 | 32.5 | 97 | 3.64 | | | | | | |
| | | | | | 6.0 | 39.0 | 161 | | | | | 2.19 | | 6.0 | 39.0 | 117 | 3.03 | | | | | | |
| | | | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 113 | 3.13 | | | | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 82 | 4.33 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 39.0 | 161 | 2.19 | | | | | 5.0 | 39.0 | 117 | 3.03 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 46.8 | 193 | 1.83 | | | | | 6.0 | 46.8 | 140 | 2.52 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 150 | 2.35 | | | | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 109 | 3.25 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 52.0 | 215 | 1.64 | | | | | 5.0 | 52.0 | 155 | 2.27 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 62.4 | 258 | 1.37 | | | | | 6.0 | 62.4 | 186 | 1.89 | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M24 | 235 | 3.0 | 3.5 | | | | 13.7 | 28 | 12.58 | 内側 4 | M24 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 20 | 17.40 | | |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 19.5 | 40 | 8.81 | | | | | 5.0 | 19.5 | 29 | 12.18 | | |
| | | | | | | | 6.0 | | | | 23.4 | 48 | 7.34 | | | | | 6.0 | 23.4 | 35 | 10.15 | | |
| | | | | | | | 4.0 | | | | 3.5 | 18.2 | 37 | | | | | 9.43 | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 27 | 13.05 |
| | | | | | | | | | | | 5.0 | 26.0 | 53 | | | | | 6.60 | | 5.0 | 26.0 | 39 | 9.13 |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 31.2 | 64 | | | | | 5.50 | | 6.0 | 31.2 | 46 | 7.61 |
| | | | | | | | 5.0 | | | | 3.5 | 22.8 | 47 | | | | | 7.55 | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 34 | 10.44 |
| | | | | | | | | | | | 5.0 | 32.5 | 67 | | | | | 5.28 | | 5.0 | 32.5 | 48 | 7.31 |
| | | | | | | | | | | | 6.0 | 39.0 | 80 | | | | | 4.40 | | 6.0 | 39.0 | 58 | 6.09 |
| 6.0 | 3.5 | 27.3 | | | | 56 | 6.29 | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 41 | 8.70 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 39.0 | | | | 80 | 4.40 | | 5.0 | 39.0 | 58 | 6.09 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 46.8 | | | | 96 | 3.67 | | 6.0 | 46.8 | 70 | 5.07 | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 36.4 | | | | 75 | 4.72 | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 54 | 6.52 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 52.0 | | | | 107 | 3.30 | | 5.0 | 52.0 | 77 | 4.57 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 62.4 | | | | 128 | 2.75 | | 6.0 | 62.4 | 93 | 3.81 | | | | | | | | | | | |
| 2 | M27 | 235 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 56 | 8.14 | 2 | M27 | 325 | | | | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 41 | 11.26 | | |
| | | | | | | | 5.0 | 19.5 | 81 | 5.70 | | | | | | | | 5.0 | 19.5 | 58 | 7.88 | | |
| | | | | | | | 6.0 | 23.4 | 97 | 4.75 | | | | | | | | 6.0 | 23.4 | 70 | 6.57 | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 75 | | | | | | | | 6.10 | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 54 | 8.44 |
| | | | | | | | | 5.0 | 26.0 | 107 | | | | | | | | 4.27 | | 5.0 | 26.0 | 78 | 5.91 |
| | | | | | | | | 6.0 | 31.2 | 129 | | | | | | | | 3.56 | | 6.0 | 31.2 | 93 | 4.92 |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 94 | | | | | | | | 4.88 | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 68 | 6.75 |
| | | | | | | | | 5.0 | 32.5 | 134 | | | | | | | | 3.42 | | 5.0 | 32.5 | 97 | 4.73 |
| | | | | | | | | 6.0 | 39.0 | 161 | | | | | | | | 2.85 | | 6.0 | 39.0 | 117 | 3.94 |
| | | | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 113 | 4.07 | 6.0 | 3.5 | 27.3 | | | | 82 | 5.63 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 39.0 | 161 | 2.85 | | 5.0 | 39.0 | | | | 117 | 3.94 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 46.8 | 193 | 2.37 | | 6.0 | 46.8 | | | | 140 | 3.28 | | | | | | | | |
| | | | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 150 | 3.05 | 8.0 | 3.5 | 36.4 | | | | 109 | 4.22 | | | | | | | | |
| | | | | 5.0 | 52.0 | 215 | 2.14 | | 5.0 | 52.0 | | | | 155 | 2.95 | | | | | | | | |
| | | | | 6.0 | 62.4 | 258 | 1.78 | | 6.0 | 62.4 | | | | 186 | 2.46 | | | | | | | | |
| | | | 内側 4 | M27 | 235 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 28 | 16.36 | | | | 内側 4 | M27 | 325 | 3.0 | 3.5 | 13.7 | 20 | 22.62 | | |
| | | | | | | | 5.0 | 19.5 | 40 | 11.45 | | | | | | | | 5.0 | 19.5 | 29 | 15.84 | | |
| | | | | | | | 6.0 | 23.4 | 48 | 9.54 | | | | | | | | 6.0 | 23.4 | 35 | 13.20 | | |
| | | | | | | | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 37 | | | | | | | | 12.27 | 4.0 | 3.5 | 18.2 | 27 | 16.97 |
| | | | | | | | | 5.0 | 26.0 | 53 | | | | | | | | 8.59 | | 5.0 | 26.0 | 39 | 11.88 |
| | | | | | | | | 6.0 | 31.2 | 64 | | | | | | | | 7.16 | | 6.0 | 31.2 | 46 | 9.90 |
| | | | | | | | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 47 | | | | | | | | 9.81 | 5.0 | 3.5 | 22.8 | 34 | 13.57 |
| | | | | | | | | 5.0 | 32.5 | 67 | | | | | | | | 6.87 | | 5.0 | 32.5 | 48 | 9.50 |
| | | | | | | | | 6.0 | 39.0 | 80 | | | | | | | | 5.73 | | 6.0 | 39.0 | 58 | 7.92 |
| 6.0 | 3.5 | 27.3 | | | | 56 | 8.18 | 6.0 | 3.5 | 27.3 | 41 | 11.31 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 39.0 | | | | 80 | 5.73 | | 5.0 | 39.0 | 58 | 7.92 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 46.8 | | | | 96 | 4.77 | | 6.0 | 46.8 | 70 | 6.60 | | | | | | | | | | | |
| 8.0 | 3.5 | 36.4 | | | | 75 | 6.13 | 8.0 | 3.5 | 36.4 | 54 | 8.48 | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | 52.0 | | | | 107 | 4.29 | | 5.0 | 52.0 | 77 | 5.94 | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | 62.4 | | | | 128 | 3.58 | | 6.0 | 62.4 | 93 | 4.95 | | | | | | | | | | | |

塗りつぶしは、アンカーボルト呼び径が不足しているもの不足しているため使用不可である。
基準風速 46m/s、地表面粗度区分 III、建物基準高さ 30m、地上高さ 5m 位置の風圧を想定した。

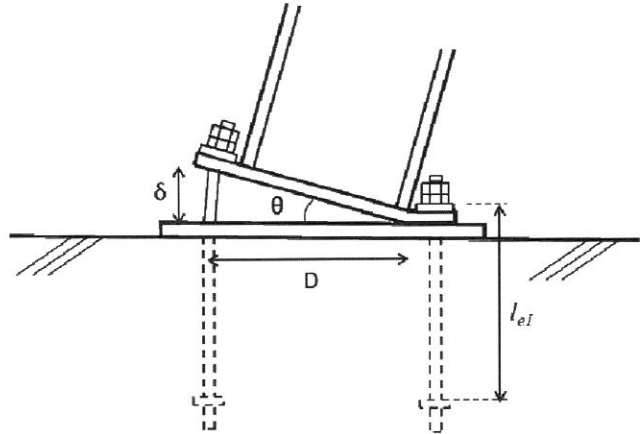
4章 柱脚回転変形によるアンカーボルトの検討

設計要領の3.4に示したように柱脚回転変形によるアンカーボルトの検討は、アンカーボルトの伸び変形の確保とコンクリートのコーン破壊の防止に対して行えばよい。

4.1 アンカーボルトの伸び変形の確保

アンカーボルトの伸び変形に対する有効長さ (l_{e2}) が引張アンカーボルト芯と圧縮鉄骨フランジの距離 (D) の2/3以上とする。

$$l_{e1} > \frac{2}{3} D$$



4.2 コンクリートのコーン破壊の防止

アンカーボルトのねじ部有効断面積 (A_e) およびアンカーボルトの設計基準強度 (F) を用いて、アンカーボルトの設計用引張耐力 (T_a) は次式で求められる。

$$T_a = 1.2 \cdot A_e F$$

基礎梁の設計基準強度 (F_c) をコーン破壊のコンクリート強度とし、投影面積 (A_c) が

$$A_c > \frac{T_a}{0.23\sqrt{F_c}} = \frac{1.2 \cdot A_e F}{0.23\sqrt{F_c}}$$

となるように定着長さ (l_a) を設定する。上式の右辺はすべて既知である。

コンクリートのコーン破壊の有効面積 A_c は下式のように定着長さ (l_a) の関数である。s は図4-1, 2に示すアンカーボルト先端の六角頭付き部分の最小径、a および X はアンカーボルトの配置位置から決まる。上式を満足するコンクリートのコーン破壊の有効面積 A_c が得られる定着長さ (l_a) を求める。ただし、定着長さ (l_a) のはアンカーボルト呼び径の8倍以上とする。

$$2A_c = \left(2\pi - 2\theta + \sin 2\theta\right) \left(l_a + \frac{s}{2}\right)^2 - \frac{\pi}{2} s^2$$

$$- 2 \left(l_a + \frac{s}{2}\right)^2 \cos^{-1} \frac{a}{l_a + \frac{s}{2}} + 2a \left(l_a + \frac{s}{2}\right) \sin \left[\cos^{-1} \frac{a}{l_a + \frac{s}{2}} \right]$$

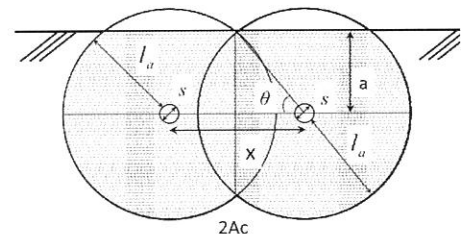


図4-1 コーン破壊投影面積 (引張アンカーボルトが2本の場合)

$$\frac{X}{2} < l_a + \frac{s}{2} \quad \text{の場合} \quad \theta = \cos^{-1} \frac{\frac{X}{2}}{l_a + \frac{s}{2}}$$

$$\frac{X}{2} \geq l_a + \frac{s}{2} \quad \text{の場合} \quad \theta = 0$$

$$\frac{x}{2} < l_a + \frac{S}{2} \leq \frac{x}{\sqrt{2}}$$

$$A_c = (4\pi - 8\theta + 4 \sin 2\theta) \left(l_a + \frac{S}{2} \right)^2 - \pi S^2$$

$$\frac{x}{\sqrt{2}} < l_a + \frac{S}{2}$$

$$A_c = (3\pi - 4\theta + 2 \sin 2\theta + 2 \cos 2\theta + 2) \left(l_a + \frac{S}{2} \right)^2 - \pi S^2$$

$$\theta = \cos^{-1} \frac{x}{2l_a + S}$$

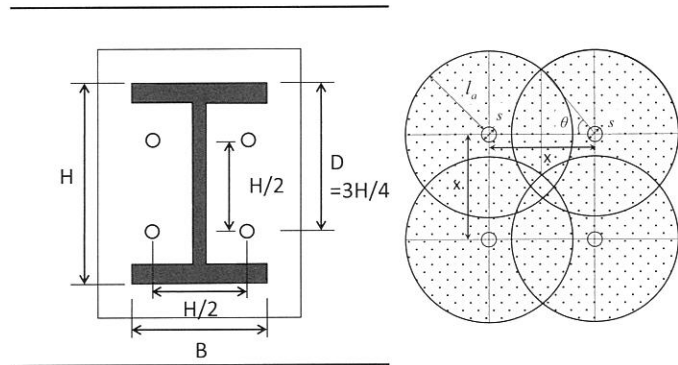


図 4-2 コーン破壊投影面積
(引張アンカーボルトが内側 4 本の場合)

4.3 アンカーボルト長さの決定

上記 4.1 で求まるアンカーボルトの伸び変形を確保する有効長さ (l_{e1}) と上記 4.2 で求まる定着長さ (l_a) にベースモルタル、ベースプレートおよびワッシャの厚さを加えたコーン破壊を防止する有効長さ (l_{e2}) との長い方を有効長さ (l_e) とする。

$$l_e = \max(l_{e1}, l_{e2})$$

4.4 必要定着長

代表的な鉄骨部材について、アンカーボルト M12、M16、M20、M22、M24、M27 を用いた場合の必要となる定着長さ (l_a) の算定結果を示す。H 形鋼の場合を表 4-1～6、角形鋼管の場合を表 4-7～9 に示す。アンカーボルト位置については、H 形鋼の場合は鉄骨フランジ内側に 2 本および 4 本設置した場合について示し、比較的使用頻度の少ない鉄骨フランジ外側に 4 本設置した場合については示していない。アンカーボルトの配置は図 1-2 に示す通りである。

コンクリート強度については Fc21、アンカーボルトの材種については SNR400B と SNR490B の 2 種類とした。

表 4-1 H形鋼の場合の必要定着長 (M12)

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|---|---------|----------|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | x _{t1} x _{t2} xmmxmm | | la mm | 最小 L mm |
| 2 | M12 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 96 | 180 |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 96 | 180 |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 96 | 180 |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 96 | 180 |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 96 | 180 |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 96 | 180 |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 96 | 180 |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 96 | 180 |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 96 | 180 |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 96 | 180 |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 96 | 180 |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 96 | 180 |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 96 | 180 |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 96 | 180 |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 96 | 180 |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 96 | 180 |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 96 | 180 |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 96 | 180 |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 96 | 180 |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 96 | 180 |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | |
|---------|---------|-------------------------------------|---|------------------|---|---------|----------|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | x _{t1} x _{t2} xmmxmm | | la mm | 最小 L mm |
| 内側 4 | M12 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 129 | 212 |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 121 | 205 |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 114 | 197 |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 114 | 198 |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 107 | 190 |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 100 | 184 |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 101 | 185 |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 96 | 180 |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 96 | 180 |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 100 | 184 |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 97 | 181 |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 118 | 202 |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 120 | 204 |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 129 | 212 |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 121 | 205 |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 114 | 197 |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 107 | 190 |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 100 | 184 |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 96 | 180 |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 100 | 184 |

表 4-2 H形鋼の場合の必要定着長 (M16)

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|-----------|---------------------------------|---------|-----|-----|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| 2 | M16 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 133 | 226 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 130 | 223 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 128 | 221 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 128 | 221 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 128 | 221 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 128 | 221 | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|-----------|---------------------------------|---------|-----|-----|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| 2 | M16 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 162 | 254 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 159 | 251 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 155 | 247 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 148 | 241 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 151 | 243 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 148 | 241 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 136 | 229 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 142 | 234 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 132 | 224 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 136 | 229 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 148 | 241 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 142 | 234 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 136 | 229 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 132 | 224 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 128 | 221 | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|---------|---------|-------------------------------------|---|-----------|---------------------------------|---------|-----|-----|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| 内側 4 | M16 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 186 | 278 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 178 | 270 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 170 | 263 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 171 | 264 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 163 | 255 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 156 | 248 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 157 | 250 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 142 | 234 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 143 | 236 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 130 | 222 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 128 | 221 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 186 | 278 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 178 | 270 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 170 | 263 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 163 | 255 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 156 | 248 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 142 | 234 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 128 | 221 | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|---------|---------|-------------------------------------|---|-----------|---------------------------------|---------|-----|-----|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| 内側 4 | M16 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 226 | 318 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 218 | 311 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 211 | 303 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 211 | 304 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 203 | 296 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 196 | 288 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 197 | 290 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 181 | 274 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 183 | 275 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 167 | 260 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 169 | 261 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 157 | 250 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 156 | 249 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 226 | 318 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 218 | 311 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 211 | 303 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 203 | 296 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 196 | 288 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 181 | 274 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 167 | 260 | |

表 4-3 H 形鋼の場合の必要定着長 (M20)

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|---|----------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | F _C N/mm ² | H x B mm x mm | | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | la mm | |
| 2 | M20 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 172 | 274 |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 170 | 271 |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 165 | 267 |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 160 | 262 |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 161 | 263 |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 160 | 262 |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 160 | 262 |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 160 | 262 |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 160 | 262 |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 160 | 262 |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 160 | 262 |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 160 | 262 |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 160 | 262 |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 160 | 262 |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 160 | 262 |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 160 | 262 |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 160 | 262 |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 160 | 262 |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 160 | 262 |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 160 | 262 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|---|----------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | F _C N/mm ² | H x B mm x mm | | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | la mm | |
| 2 | M20 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 208 | 310 |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 205 | 307 |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 201 | 302 |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 194 | 295 |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 197 | 298 |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 194 | 295 |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 181 | 283 |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 187 | 289 |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 176 | 277 |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 181 | 283 |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 170 | 272 |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 162 | 263 |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 162 | 263 |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 194 | 295 |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 187 | 289 |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 181 | 283 |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 176 | 277 |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 170 | 272 |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 162 | 263 |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 160 | 262 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|---|----------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | F _C N/mm ² | H x B mm x mm | | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | la mm | |
| 4 | M20 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 242 | 343 |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 234 | 335 |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 226 | 328 |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 227 | 328 |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 219 | 320 |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 211 | 313 |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 213 | 315 |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 197 | 298 |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 198 | 300 |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 182 | 284 |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 184 | 286 |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 173 | 274 |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 171 | 273 |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 242 | 343 |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 234 | 335 |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 226 | 328 |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 219 | 320 |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 211 | 313 |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 197 | 298 |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 182 | 284 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|---|----------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | F _C N/mm ² | H x B mm x mm | | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | la mm | |
| 4 | M20 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 292 | 394 |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 284 | 386 |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 277 | 378 |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 277 | 379 |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 269 | 371 |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 262 | 363 |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 263 | 365 |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 247 | 348 |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 248 | 350 |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 232 | 333 |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 234 | 335 |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 222 | 323 |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 221 | 322 |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 292 | 394 |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 284 | 386 |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 277 | 378 |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 269 | 371 |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 262 | 363 |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 247 | 348 |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 232 | 333 |

表 4-4 H形鋼の場合の必要定着長 (M22)

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | 定着長 | | |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----|-----|--|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | D | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | |
| 2 | M22 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 194 | 301 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 191 | 298 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 187 | 294 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 180 | 287 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 183 | 290 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 180 | 287 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 180 | 287 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 176 | 283 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 176 | 283 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 176 | 283 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 176 | 283 | |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | 定着長 | | |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----|-----|--|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | D | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | |
| 2 | M22 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 234 | 341 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 231 | 338 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 226 | 333 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 219 | 326 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 222 | 329 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 219 | 326 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 206 | 313 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 213 | 320 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 200 | 307 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 206 | 313 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 195 | 302 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 185 | 292 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 185 | 292 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 219 | 326 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 213 | 320 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 206 | 313 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 200 | 307 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 195 | 302 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 185 | 292 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 177 | 284 | |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | 定着長 | | |
|---------|-----|-------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----|-----|--|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | D | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | |
| 内側 4 | M22 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 273 | 380 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 265 | 372 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 257 | 364 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 258 | 365 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 250 | 357 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 242 | 349 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 244 | 351 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 227 | 334 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 229 | 336 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 213 | 320 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 215 | 322 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 203 | 310 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 202 | 309 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 273 | 380 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 265 | 372 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 257 | 364 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 250 | 357 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 242 | 349 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 227 | 334 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 213 | 320 | |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | 定着長 | | |
|---------|-----|-------------------|-------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----|-----|--|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | D | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | |
| 内側 4 | M22 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 329 | 436 | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 321 | 428 | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 314 | 421 | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 314 | 421 | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 306 | 413 | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 298 | 405 | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 300 | 407 | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 283 | 390 | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 285 | 392 | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 268 | 375 | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 270 | 377 | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 258 | 365 | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 257 | 364 | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 329 | 436 | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 321 | 428 | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 314 | 421 | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 306 | 413 | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 298 | 405 | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 283 | 390 | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 268 | 375 | |

表 4-5 H 形鋼の場合の必要定着長 (M24)

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|---|------------------|---|-------|---------|----------|---------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | mm | | la mm | L mm | |
| 2 | M24 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 211 | 323 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 208 | 320 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 204 | 316 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 197 | 309 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 199 | 311 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 197 | 309 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 197 | 309 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 192 | 304 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 192 | 304 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 192 | 304 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 192 | 304 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|---|------------------|---|-------|---------|----------|---------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | mm | | la mm | L mm | |
| 2 | M24 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 254 | 366 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 251 | 363 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 246 | 358 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 239 | 351 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 242 | 354 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 239 | 351 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 226 | 338 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 232 | 344 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 220 | 332 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 226 | 338 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 214 | 326 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 204 | 316 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 204 | 316 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 239 | 351 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 232 | 344 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 226 | 338 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 220 | 332 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 214 | 326 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 204 | 316 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 195 | 307 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|---------|---------|-------------------------|---|------------------|---|-------|---------|----------|---------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | mm | | la mm | L mm | |
| 内側 4 | M24 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 297 | 409 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 289 | 401 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 282 | 394 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 282 | 394 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 274 | 386 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 267 | 379 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 268 | 380 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 252 | 364 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 253 | 365 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 237 | 349 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 239 | 351 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 227 | 339 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 226 | 338 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 297 | 409 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 289 | 401 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 282 | 394 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 274 | 386 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 267 | 379 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 252 | 364 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 237 | 349 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|---------|---------|-------------------------|---|------------------|---|-------|---------|----------|---------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | xt ₁ xt ₂ xmmxmm | mm | | la mm | L mm | |
| 内側 4 | M24 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 358 | 470 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 350 | 462 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 342 | 454 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 343 | 455 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 335 | 447 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 327 | 439 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 329 | 441 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 312 | 424 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 314 | 426 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 297 | 409 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 299 | 411 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 286 | 398 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 285 | 397 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 358 | 470 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 350 | 462 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 342 | 454 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 335 | 447 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 327 | 439 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 312 | 424 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 297 | 409 | | |

表 4-6 H形鋼の場合の必要定着長 (M27)

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | D | 定着長 | | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|----------------|--------|---------------------------------|-----|-----|---|----|
| 本数 | 呼び | Fu | | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | | |
| 2 | M27 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 244 | 362 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 241 | 359 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 237 | 355 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 230 | 348 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 233 | 351 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 230 | 348 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 217 | 335 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 223 | 341 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 217 | 335 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 230 | 348 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 223 | 341 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 217 | 335 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 216 | 334 | | |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | D | 定着長 | | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|----------------|--------|---------------------------------|-----|-----|---|----|
| 本数 | 呼び | Fu | | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | | |
| 2 | M27 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 50.0 | 293 | 411 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 62.5 | 290 | 408 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 75.0 | 286 | 404 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 74.0 | 278 | 396 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 87.5 | 281 | 399 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 100.0 | 278 | 396 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 97.0 | 265 | 383 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 125.0 | 272 | 390 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 122.0 | 258 | 376 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 150.0 | 265 | 383 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 147.0 | 252 | 370 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 168.0 | 241 | 359 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 170.0 | 241 | 359 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 50.0 | 278 | 396 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 62.5 | 272 | 390 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 75.0 | 265 | 383 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 87.5 | 258 | 376 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 100.0 | 252 | 370 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 125.0 | 241 | 359 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 150.0 | 231 | 349 | | |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | D | 定着長 | | 最小 |
|---------|-----|-------------------|-------------------|----------------|--------|---------------------------------|-----|-----|---|----|
| 本数 | 呼び | Fu | | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | | |
| 内側 4 | M27 | 400 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 345 | 463 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 337 | 455 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 329 | 447 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 330 | 448 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 322 | 440 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 314 | 432 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 316 | 434 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 299 | 417 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 301 | 419 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 284 | 402 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 286 | 404 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 273 | 391 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 272 | 390 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 345 | 463 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 337 | 455 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 329 | 447 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 322 | 440 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 314 | 432 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 299 | 417 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 284 | 402 | | |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | | D | 定着長 | | 最小 |
|---------|-----|-------------------|-------------------|----------------|--------|---------------------------------|-----|-----|---|----|
| 本数 | 呼び | Fu | | F _C | H x B | x _{t1} x _{t2} | | la | L | |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | xmmxmm | mm | mm | mm | | |
| 内側 4 | M27 | 490 | 21 | 100 x 50 | x5x7 | 75.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 125 x 60 | x6x8 | 93.8 | 216 | 334 | | |
| | | | | 150 x 75 | x5x7 | 112.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 148 x 100 | x6x9 | 111.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 175 x 90 | x5x8 | 131.3 | 216 | 334 | | |
| | | | | 200 x 100 | x5.5x8 | 150.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 194 x 150 | x6x9 | 145.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 250 x 125 | x6x9 | 187.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 244 x 175 | x7x11 | 183.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 300 x 150 | x6.5x9 | 225.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 294 x 200 | x8x12 | 220.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 336 x 249 | x8x12 | 252.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 340 x 250 | x9x14 | 255.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 100 x 100 | x6x8 | 75.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 125 x 125 | x6.5x9 | 93.8 | 216 | 334 | | |
| | | | | 150 x 150 | x7x10 | 112.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 175 x 175 | x11x13 | 131.3 | 216 | 334 | | |
| | | | | 200 x 200 | x8x12 | 150.0 | 216 | 334 | | |
| | | | | 250 x 250 | x9x14 | 187.5 | 216 | 334 | | |
| | | | | 300 x 300 | x10x15 | 225.0 | 216 | 334 | | |

表 4-7 角形鋼管の場合の必要定着長 (M12, 16)

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | 定着長 | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------|-----|-----|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | D | la | L |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | mm | mm | mm |
| 2 | M12 | 400 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 96 | 197 |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 96 | 197 |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 96 | 197 |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 96 | 197 |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 96 | 197 |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 96 | 197 |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 96 | 197 |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 96 | 197 |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 96 | 197 |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 96 | 197 |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 96 | 197 |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 96 | 197 |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 96 | 197 |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 96 | 197 |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 96 | 197 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | 定着長 | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------|-----|-----|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | D | la | L |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | mm | mm | mm |
| 4 | M12 | 400 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 117 | 217 |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 150 | 251 |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 183 | 284 |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 96 | 197 |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 100 | 201 |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 117 | 217 |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 150 | 251 |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 183 | 284 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | 定着長 | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------|-----|-----|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | D | la | L |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | mm | mm | mm |
| 2 | M16 | 400 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 128 | 237 |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 128 | 237 |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 128 | 237 |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 128 | 237 |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 128 | 237 |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 128 | 237 |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 128 | 237 |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 128 | 237 |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 128 | 237 |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 128 | 237 |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 128 | 237 |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 128 | 237 |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 128 | 237 |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 128 | 237 |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 128 | 237 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | 定着長 | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------|-----|-----|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | D | la | L |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | mm | mm | mm |
| 2 | M16 | 490 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 139 | 247 |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 137 | 246 |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 136 | 245 |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 132 | 240 |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 128 | 237 |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 128 | 237 |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 132 | 240 |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 131 | 239 |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 129 | 237 |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 128 | 237 |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 128 | 237 |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 128 | 237 |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 128 | 237 |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 128 | 237 |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 128 | 237 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | 定着長 | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------|-----|-----|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | D | la | L |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | mm | mm | mm |
| 4 | M16 | 400 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 128 | 237 |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 150 | 259 |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 183 | 292 |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 128 | 237 |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 128 | 237 |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 128 | 237 |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 150 | 259 |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 183 | 292 |

| ボルト | | | コンクリート | 鉄骨 | | 定着長 | 最小 |
|-----|-----|-------------------|-------------------|-----------|-------|-----|-----|
| 本数 | 呼び | Fu | F _C | H x B | D | la | L |
| | d | N/mm ² | N/mm ² | mm x mm | mm | mm | mm |
| 4 | M16 | 490 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 133 | 241 |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 150 | 259 |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 183 | 292 |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 128 | 237 |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 128 | 237 |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 128 | 237 |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 150 | 259 |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 183 | 292 |

表 4-8 角形鋼管の場合の必要定着長 (M20, 22)

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 2 | M20 | 400 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 160 | 283 | | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 160 | 283 | | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 160 | 283 | | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 160 | 283 | | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 160 | 283 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 2 | M20 | 490 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 184 | 306 | | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 183 | 305 | | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 181 | 304 | | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 176 | 298 | | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 170 | 293 | | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 170 | 293 | | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 176 | 298 | | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 175 | 297 | | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 172 | 295 | | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 170 | 293 | | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 166 | 288 | | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 162 | 284 | | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 160 | 283 | | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 160 | 283 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 4 | M20 | 400 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 183 | 306 | | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 160 | 283 | | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 183 | 306 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 4 | M20 | 490 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 200 | 323 | | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 191 | 313 | | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 183 | 306 | | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 182 | 305 | | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 176 | 298 | | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 170 | 293 | | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 163 | 286 | | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 183 | 306 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 2 | M22 | 400 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 176 | 305 | | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 176 | 305 | | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 176 | 305 | | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 176 | 305 | | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 176 | 305 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 2 | M22 | 490 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 209 | 338 | | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 208 | 337 | | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 206 | 335 | | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 200 | 329 | | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 195 | 324 | | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 195 | 324 | | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 200 | 329 | | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 199 | 328 | | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 197 | 326 | | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 195 | 324 | | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 190 | 319 | | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 185 | 314 | | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 181 | 310 | | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 177 | 306 | | |
| | | | | 250 x 250 | 125.0 | 176 | 305 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 4 | M22 | 400 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 179 | 308 | | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 183 | 312 | | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 176 | 305 | | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 183 | 312 | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 | | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------------------|---|------------------|-------|---------|----------|--|---------------|
| 本数 | 呼び d | F _u N/mm ² | | H x B mm x mm | | | la mm | | |
| 4 | M22 | 490 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 246 | 375 | | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 234 | 363 | | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 223 | 352 | | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 223 | 352 | | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 213 | 342 | | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 205 | 334 | | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 194 | 323 | | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 187 | 316 | | |

表 4-9 角形鋼管の場合の必要定着長 (M24, 27)

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----------|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 2 | M27 | 400 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 219 | 363 | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 218 | 362 | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 217 | 361 | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 216 | 360 | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 216 | 360 | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 216 | 360 | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 216 | 360 | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 216 | 360 | |
| 250 x 250 | 125.0 | 216 | 360 | | | | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----------|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 2 | M27 | 490 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 267 | 411 | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 266 | 410 | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 265 | 409 | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 258 | 402 | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 252 | 396 | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 252 | 396 | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 258 | 402 | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 257 | 401 | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 255 | 399 | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 252 | 396 | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 246 | 390 | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 241 | 385 | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 236 | 380 | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 231 | 375 | |
| 250 x 250 | 125.0 | 223 | 367 | | | | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 4 | M27 | 400 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 268 | 412 | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 254 | 398 | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 242 | 386 | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 242 | 386 | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 231 | 375 | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 222 | 366 | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 216 | 360 | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 216 | 360 | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 4 | M27 | 490 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 374 | 518 | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 353 | 497 | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 335 | 479 | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 335 | 479 | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 320 | 464 | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 306 | 450 | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 283 | 427 | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 265 | 409 | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----------|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 2 | M24 | 400 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 192 | 328 | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 192 | 328 | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 192 | 328 | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 192 | 328 | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 192 | 328 | |
| 250 x 250 | 125.0 | 192 | 328 | | | | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----------|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 2 | M24 | 490 | 21 | 80 x 40 | 40.0 | 229 | 365 | |
| | | | | 90 x 45 | 45.0 | 227 | 363 | |
| | | | | 100 x 50 | 50.0 | 226 | 362 | |
| | | | | 125 x 75 | 62.5 | 220 | 356 | |
| | | | | 150 x 100 | 75.0 | 214 | 350 | |
| | | | | 200 x 100 | 100.0 | 214 | 350 | |
| | | | | 75 x 75 | 37.5 | 220 | 356 | |
| | | | | 80 x 80 | 40.0 | 219 | 355 | |
| | | | | 90 x 90 | 45.0 | 216 | 352 | |
| | | | | 100 x 100 | 50.0 | 214 | 350 | |
| | | | | 125 x 125 | 62.5 | 209 | 345 | |
| | | | | 150 x 150 | 75.0 | 204 | 340 | |
| | | | | 175 x 175 | 87.5 | 199 | 335 | |
| | | | | 200 x 200 | 100.0 | 195 | 331 | |
| 250 x 250 | 125.0 | 192 | 328 | | | | | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 4 | M24 | 400 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 207 | 343 | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 196 | 332 | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 192 | 328 | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 192 | 328 | |

| ボルト | | | コンクリート F _C N/mm ² | 鉄骨 | | D mm | 定着長 la mm | 最小 L mm |
|-----|---------|-------------------------|---|------------------|-------|---------|-----------------|---------------|
| 本数 | 呼び d | Fu N/mm ² | | H x B mm x mm | B | | | |
| 4 | M24 | 490 | 21 | 200 x 100 | 250.0 | 286 | 422 | |
| | | | | 250 x 125 | 300.0 | 271 | 407 | |
| | | | | 300 x 150 | 350.0 | 258 | 394 | |
| | | | | 150 x 150 | 200.0 | 258 | 394 | |
| | | | | 175 x 175 | 225.0 | 247 | 383 | |
| | | | | 200 x 200 | 250.0 | 237 | 373 | |
| | | | | 250 x 250 | 300.0 | 221 | 357 | |
| | | | | 300 x 300 | 350.0 | 211 | 347 | |

資料 3

鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト 施工要領書

鉄骨間柱・耐風梁等用アンカーボルト施工要領書

(P柱アンカーボルト)

1 目的

この施工要領書(以下要領とする)は、施工するP柱アンカーボルト工事で品質に直接影響する施工手順を明確にして、各工程を管理された状態で施工し、安定した精度の施工を行う事を目的とする。

2 適用

この要領は、P柱アンカーボルト工事の施工工程の管理に適用する。

P柱アンカーボルトは、構造体の耐震性能に関与しない間柱・耐風梁等用アンカーボルトを所定の位置に設置固定するために、ゲージとなる鋼製型板(テンプレート)に組み付けたものである。

3 施工手順

3-1 施工事前作業として以下の項目を確認する。

| | |
|----------------|-----------|
| P柱アンカーボルトサイズ | 承認図面による確認 |
| P柱アンカーボルトピッチ | 〃 |
| 設置位置・方向 | 〃 |
| P柱アンカーボルト天端レベル | 〃 |

3-2 P柱アンカーボルト施工

1) 木製型枠を用いた場合の施工方法

① 墨出し

柱芯の墨を型枠又は鉄筋上に明示する。

② 収まり確認

墨に合わせ、テンプレート(3.2t以上推奨・ボルト孔径はボルト呼び径+2mm)を仮置きし、収まりを確認する。

→ P柱アンカーボルト位置に配筋がある場合、打ち合わせ後配筋位置修正を行い、P柱アンカーボルトと配筋の干渉を解消させる。

③ 栈木取付

型枠上にテンプレートが乗る様に栈木等を渡し、ビス・釘等で固定する。

④ テンプレート固定

栈木上にテンプレートを仮置きし、下げ振り等を用いてテンプレートが正規位置(許容差:±3mm以内)に来るように調整し、栈木にビス・釘等を用いて固定する。

→ テンプレートが水平となる様に設置する。

⑤ P柱アンカーボルトの仮組

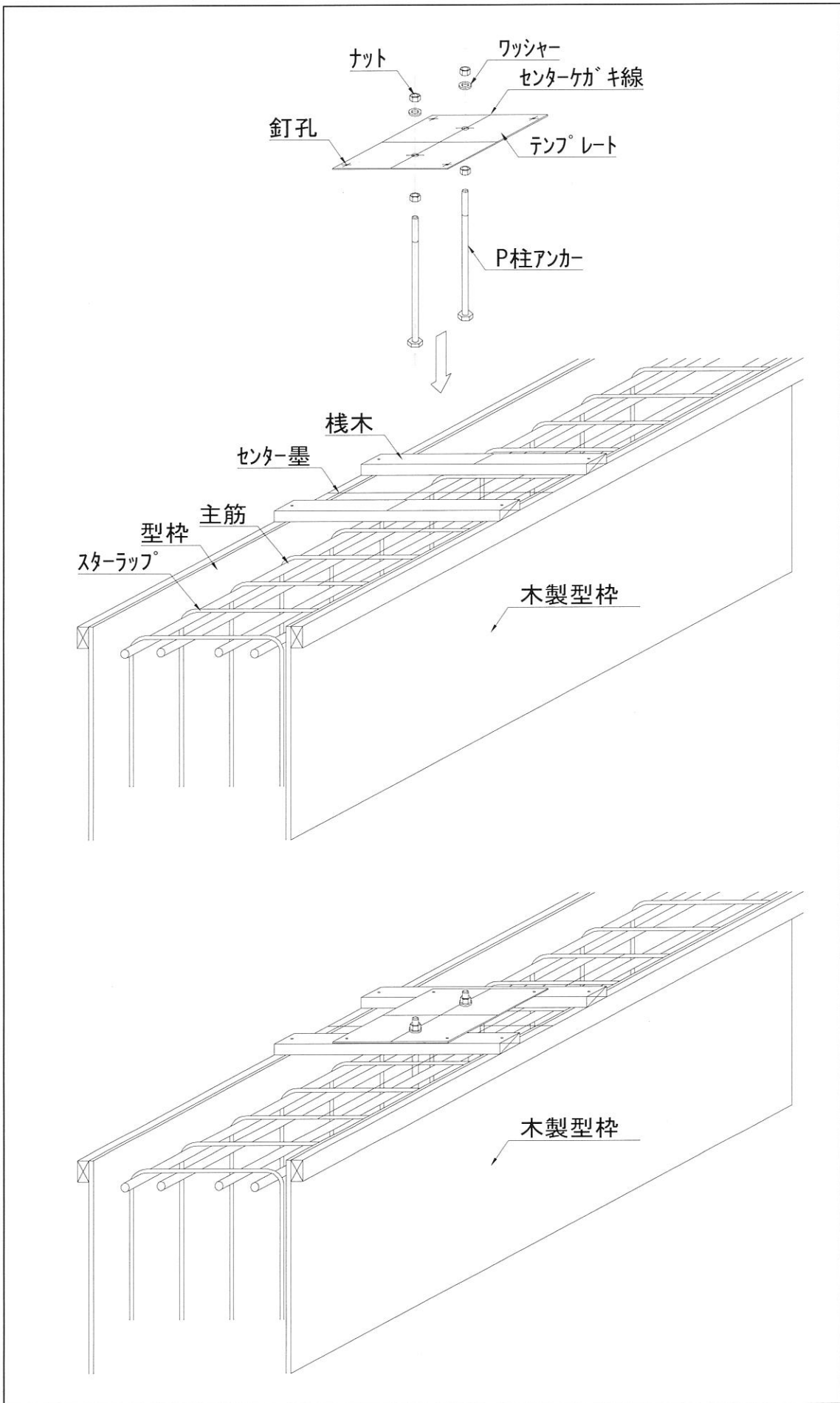
P柱アンカーボルトをテンプレートに仮止めする。

⑥ レベル調整

各アンカーボルト天端を図面表記のレベルに合わせて調整(許容差:-0.+3mm以内)し、固定する。

⑦ P柱アンカーボルトの養生

ねじ山にコンクリートが付着しない様に養生を行う。



2) ラス型枠等を用いた場合の施工方法

① 墨出し

柱芯の墨を型枠又は鉄筋上に明示する。

② 収まり確認

墨に合わせ、テンプレート(3.2t以上推奨・ボルト穴径はボルト径+2mm)を仮置きし、収まりを確認する。

→ P柱アンカーボルト位置に配筋がある場合、打ち合わせ後配筋位置修正を行い、P柱アンカーボルトと配筋の干渉を解消させる。

③ キャッチャーの取付

テンプレート脇の主筋に柱取付用のキャッチャーを4ヶ所取り付ける。

→ 配筋に直接溶接しない様、必ず金物を用いる事

④ 架設用丸棒(縦)取付

キャッチャーに柱となる丸棒を溶接固定する。

⑤ テンプレートレベル

テンプレート取付レベルを柱となる丸棒に明示する。

⑥ 架設用丸棒(横)取付

取付レベルに合わせ、横棧の丸棒を水平に溶接固定する。

⑦ テンプレート固定

固定した横棧の丸棒上にテンプレートを仮置きし、下げ振り等を用いて正規位置(許容差:±3mm以内)に来るように調整し、溶接固定する。

→ 取り付け状態を再確認し、ぐらつきがあれば補強を行う。

⑧ P柱アンカーボルトの仮組

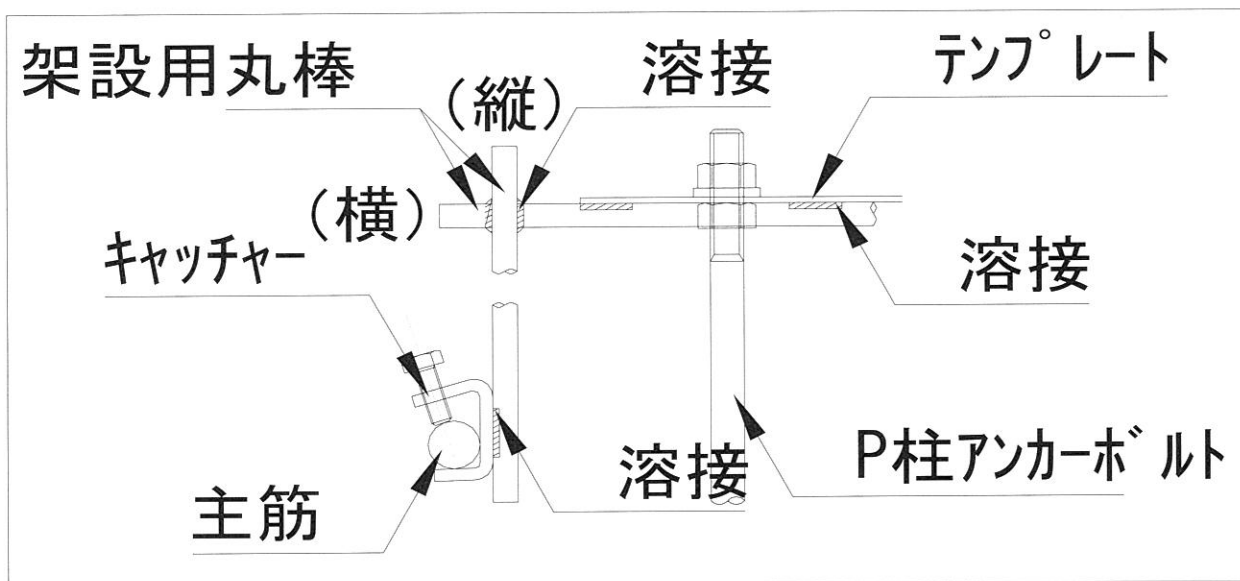
P柱アンカーボルトをテンプレートに仮止めする。

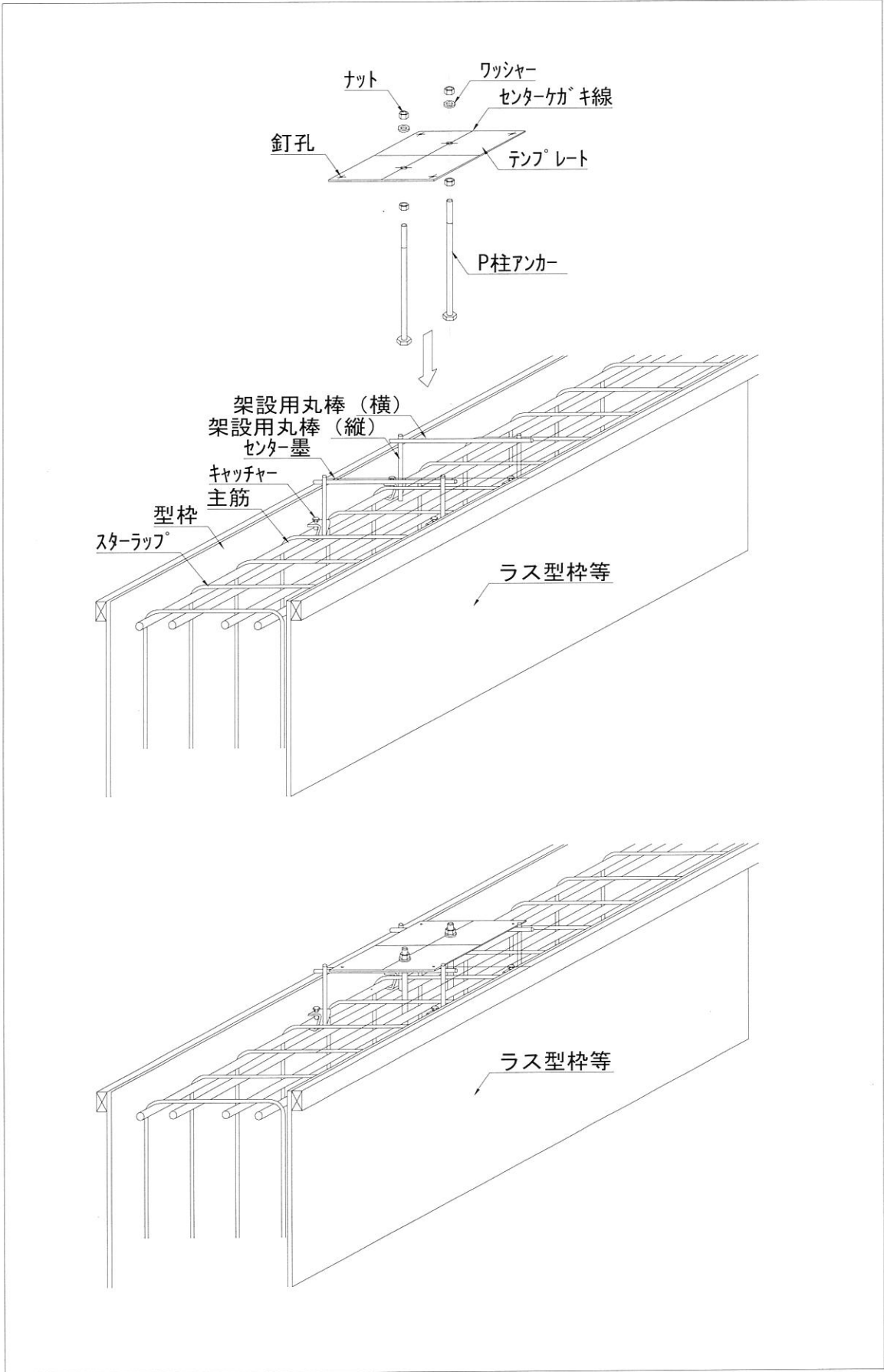
⑨ レベル調整

各アンカーボルト天端を図面表記のレベルに合わせて調整(許容差:-0.+3mm以内)し、固定する。

⑩ P柱アンカーボルトの養生

ねじ山にコンクリートが付着しない様に養生を行う。





4 ボルト締め

3-1 1次締め付けトルクは以下の通りとする。

| ボルト呼び径 | 標準トルク(N・m) |
|--------|------------|
| M12 | 40 |
| M16 | 70 |
| M20 | 70 |
| M22 | 70 |
| M24 | 100 |
| M27 | 100 |