

KS コボット 壁用ステンブレースシステム 認定書記載外の壁寸法に関するお問合せについて

KS コボットは、柱芯々間寸法 910mm、1820mm（何れも階高 2730mm）において国土交通大臣の認定を取得しています。

一方、建物の軸組寸法は様々であり、前述の寸法に合致しない場合があります。

今回、そのような場合におけるコボット壁倍率の考え方を詳察しました。

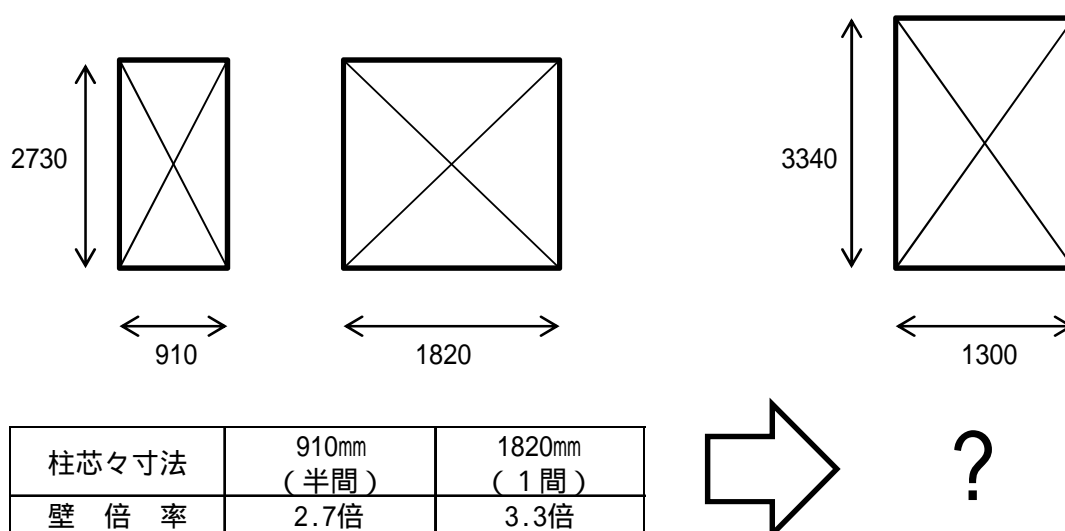


図1 KS コボット認定壁倍率

1. 一般財団法人 日本建築防災協会の見解

一般財団法人 日本建築防災協会は国土交通省住宅局建築指導課の監修の元で「木造住宅の耐震診断と補強方法」を発行しています。

それに対する質問・回答集（HPから閲覧可）において、様々な壁寸法の取り扱いについて記載されています。以下にその内容を記します。



木造住宅の耐震診断と補強方法
<通称：青本>

1) 階高について

Q：標準的に階高が2.73mとありますが、どの程度の高さまで本診断で許容できますか。
また、高さが3.4mなどの場合は、一般診断・精密診断をする場合、どのように対処すればよいでしょうか。（柱間隔が910mmの場合で筋かいが設けられている。）
例えば910×3400と500×2700では、筋かいの角度は、ほぼ同じ。

A：本診断で許容できる高さは、3m程度と考えています。
3.4m程度できたらこのまま適用してもよいと考えます。
ご指摘の通り、階高が3mを超える建物では幅が910mmの筋交い及び600mmの面材でも通常の建物に比べて、性能が低下することが考えられます。
その点を考慮して診断では十分な安全率を考慮することをお勧めします。

2) 柱芯々間寸法について

Q：どうして半間に満たない耐力壁は非耐力扱いになるのですか。例えば70cm程度の壁にもすじかいが入っているのですが.....

A：筋かいの場合、設置幅が短いと筋かいの傾きがきつくなるため、910幅の筋かいに比べて大きな力が働きます。このため、長さに比例した耐力が保障できません。

以上から、柱芯々間寸法が小さいほど、階高が高いほど筋交いに大きな力がかかる。
つまり、壁は弱くなるという事がわかります。

図2にこれらを図解しました。

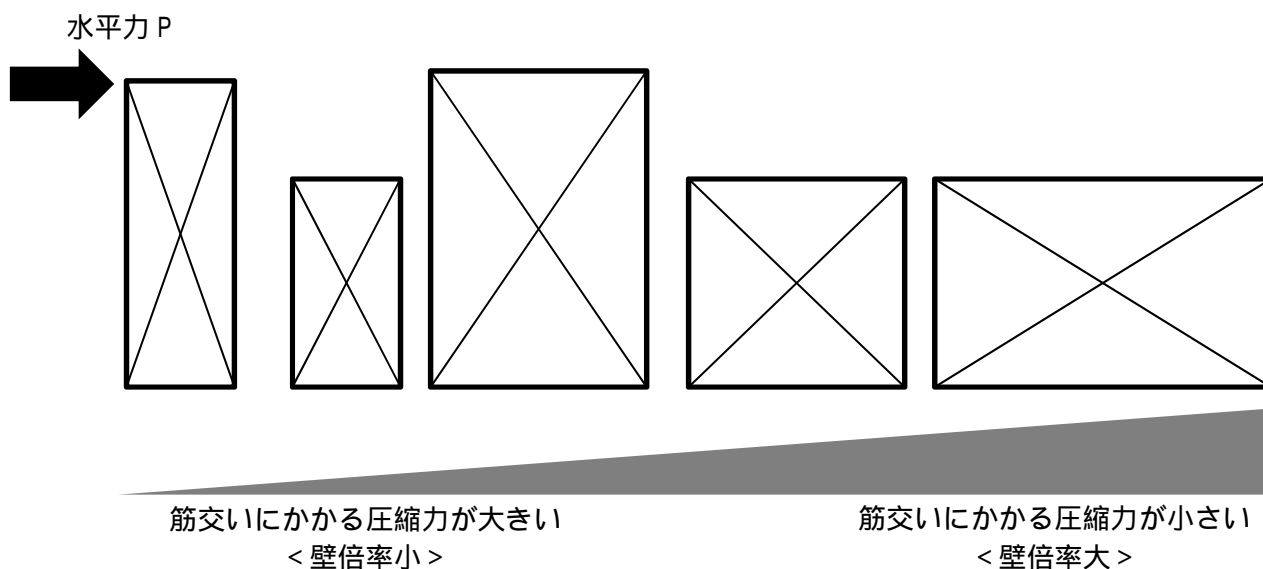


図2 壁寸法と壁強さの関係

水平力Pを筋交い方向のベクトルへ分解して計算すると、この傾向を説明する事ができます。
次項において、コボットの場合（引張力）において計算しました。

2. 水平力が引張筋交いに及ぼす力

コボットは水平力を受けた時に発生する引張力を受け止めて耐力を発揮する設計です。
 水平力：P、引張力：N、柱芯々間寸法：l、階高：hとすると、それらの関係は次式のように示されます。

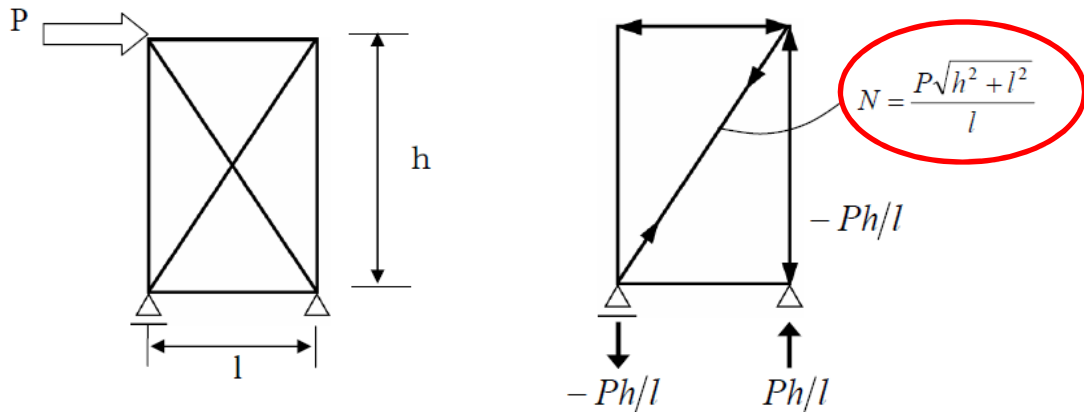


図3 水平力Pと引張力N

この関係式に基づき、種々の柱芯々寸法と階高における引張力Nを計算しました(図4)。

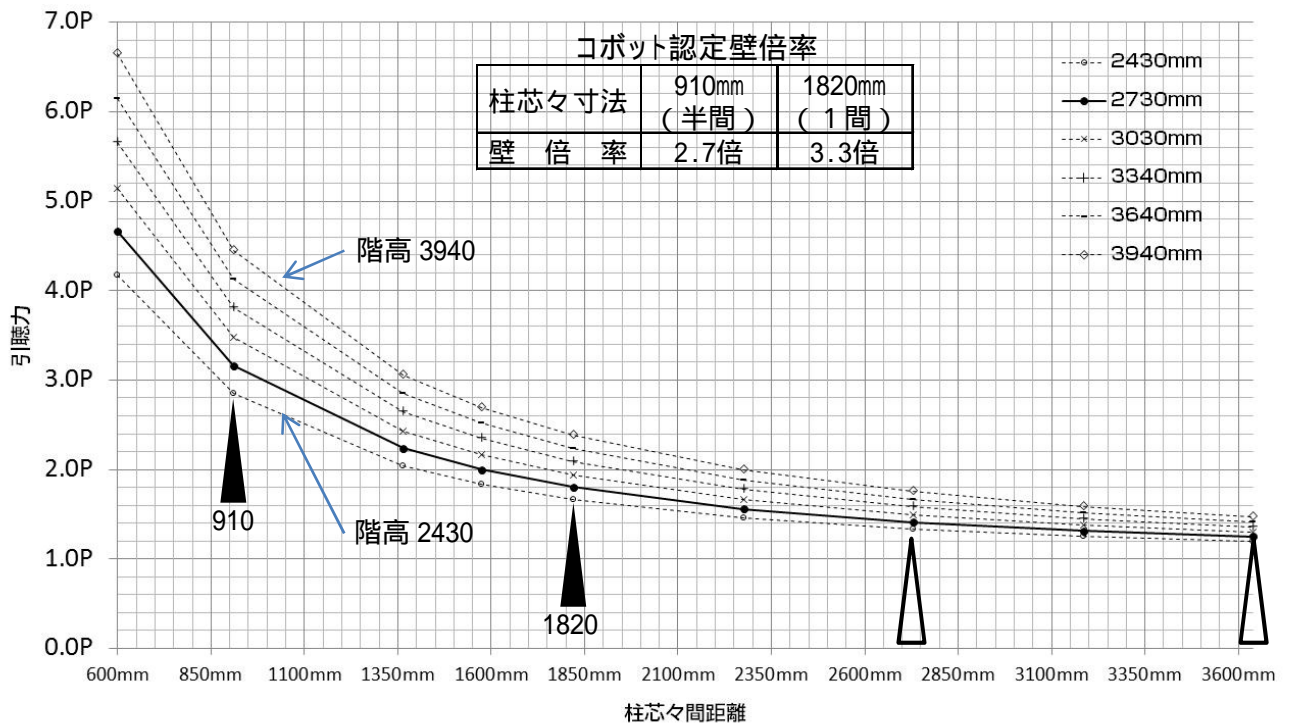


図4 引張力N計算結果

この結果から、以下の事がわかります。

- ✓ 階高が同じ場合、柱芯々間寸法が広いほど引張力Nは減少する = 壁倍率大
- ✓ 柱芯々間寸法が同じ場合、階高が高いほど引張力Nは増大する = 壁倍率小

この計算は引張側で行いましたが、圧縮側でも同じ傾向であることは自明であります。

< 前述の財団法人 日本建築防災協会の見解とも合致します >

加えて、コボット認定壁倍率の傾向とも合致します。

3. 認定書記載外の壁寸法に対する考え方

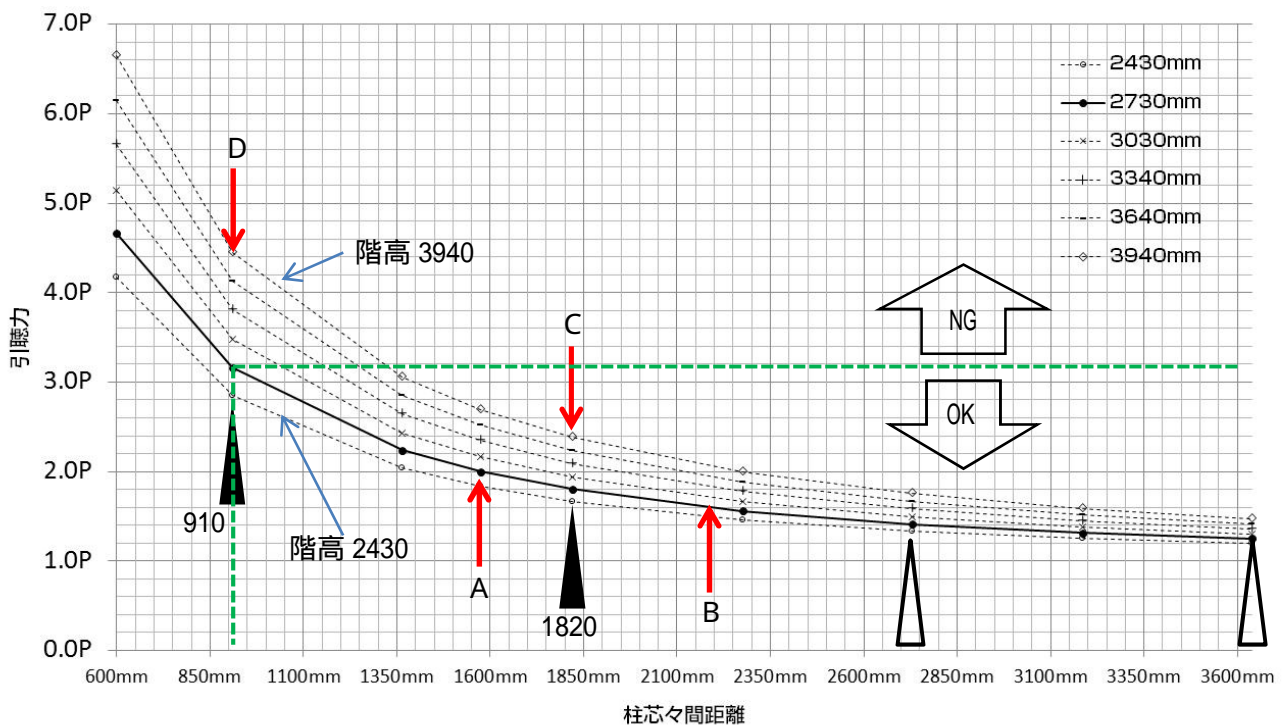
前述の結果に基づき、様々な壁寸法の場合における検討結果を以下に示します。

A. 階高 = 2730mm、柱芯々間寸法 = 1575mm の建物の場合

このときの引張力は 2.0P となります。それに対して、柱芯々間寸法 910mm、1820mm ではそれぞれ 3.2P、1.8P の引張力となります。

従い、柱芯々間寸法 910mm の壁倍率 = 2.7 を選択する事がより「安全側」となります。

但し、N 値計算の時には柱芯々間寸法 1820mm の壁倍率 = 3.3 を選択する必要があります。
(柱の引抜力の安全率を考慮)



B. 階高 = 2730mm、柱間寸法 = 2200mm の建物の場合

柱芯々間寸法 1820mm の壁倍率 3.3 を選択する事がより「安全側」となります。

N 値計算も、柱芯々間寸法 1820mm の壁倍率 3.3 を選択する事で「安全側」となります。

C. 階高 = 3940mm、柱芯々間寸法 1820mm の場合

柱芯々間寸法 910mm の壁倍率 2.7 を選択する事がより「安全側」となります。

但し、N 値計算の時には柱芯々間寸法 1820mm の壁倍率 = 3.3 を選択する必要があります

D. 階高 = 3940mm、柱芯々間寸法 910mm の場合

認定壁倍率を適用する事はできません。

(設計士様のご判断でとなります)

以上