

Scene41 変更

RC 壁式構造。 ちょっとした変更でも 大迷惑になることがあります



「イテーツ!!」

RC 壁式構造の構造計画と変更

RC 壁式構造の構造計画をする場合、駐車場を広くする、また、南側の開口面をより大きくするなどの変更がよくあります。当初の計画では、バランスのよい壁配置だったにもかかわらず、前者では端部の壁をなくしたり、壁長さを短くすることにより上下壁のバランスが悪くなります。後者では建物全体のバランスが悪くなります。いずれにしても構造としては、こうした変更により、耐震性が低下する場合があります。

たとえば、RC 壁式構造の住宅の構造計画について考えてみます。

壁式 RC 造の諸規準では、まず、「耐力壁は釣り合いよく配置しなければならない」と規定され、その「壁量」について定められています。この2点を考慮して建物を計画すればおおむね構造計画はできたことになります。壁量が規定を満足すれば「ルート1」、満足しなくても平13国交令第1026号、但し書の追加検討事項（「層間変形角 $\leq 1/2000$ 」と「保有水平耐力 \geq 必要保有水平耐力」）を満たせば「ルート3」で設計が可能です。さらに、平13国交令第1026号に適合しない場合は、限界耐力計算を行うことなどが記されています。

ただし、ルート1以外は精度の高い解析により応力の流れを証明することになるので、一般的にルート1となるよう構造計画をします。意匠設計者のなかには出隅部分を開放的な、両方向に壁のないL型窓として計画したり、壁配置を雁行にして奥行に変化をもたせたデザインをする人がいますが（図1）、その場合は応力の流れについて精度の高い解析が必要になることがあります。構造的な難易度が高くなれば解析のモデル化、解析時間、納まりの検討と業務量は増大していきます。

図2のようなPS・EPSなどの設備用開口の変更により移動することがあります。この壁（独立壁）はこのままでは水平力を負担しません。構造的に有効にするためには、梁でつなぎラーメン架構とするのがよいでしょう。

このように構造計画によってはささいな変更が大きな影響を及ぼすことは少なくありません。

構造要素の変更のタイミングと業務量について

壁式構造でもっとも気をつけなければならない変更は、開口位置および開口幅です。これは、最悪でも実施設計に入るまでに変更を完了しておかなければなりません。

そのほか、よくある変更例を紹介しましょう。

図1 出隅部分の開口への変更、壁雁行への変更

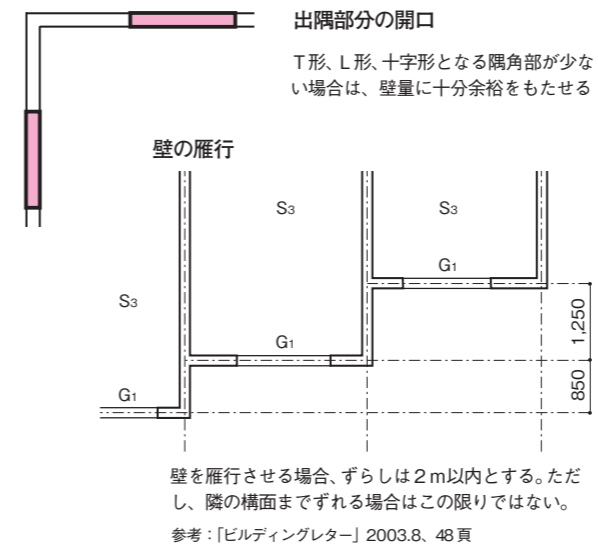
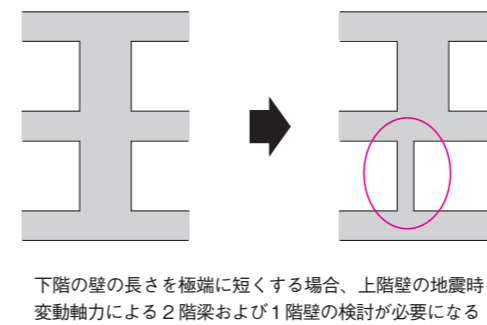


図4 上下連層の下階の壁の長さを短くする変更



①PS、MBなどで壁位置を変更または追加する

図3のように、位置を変更した壁は独立壁となり構造壁としてはあまり有効ではなくなります。確認申請後であれば、変更申請になり、構造計算書を出し直さなければならないケースもあるでしょう。

②上下連層の下階の壁の長さを極端に短くする変更

図4のように、下階の壁の長さを短く変更する際は、構造計算で安全性が十分であることを確認する必要があります。確認申請後であれば、変更申請になり、確認申請を出し直さなければなりません。

③屋上などに設備荷重が追加される

この場合は、建物全体の安全性と設備荷重を直接受ける部材の安全性を確認しなければなりません。部材・荷重・設備機器の配置変更などについては、確認申請前に設備設計者と打合せを行っておく必要があります。とくにメーカー変更は荷重変更につながるおそれがあり、確認申請を出し直さなければならないケースもあります。

④一部梁せいの変更

図2 PS、EPSなどの壁位置の変更

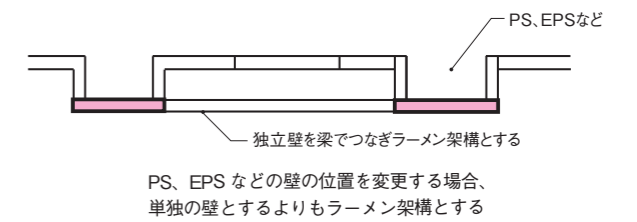


図3 PS、MBなどの壁位置の変更

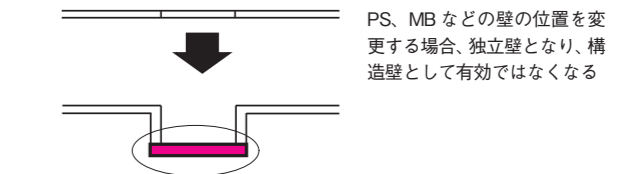
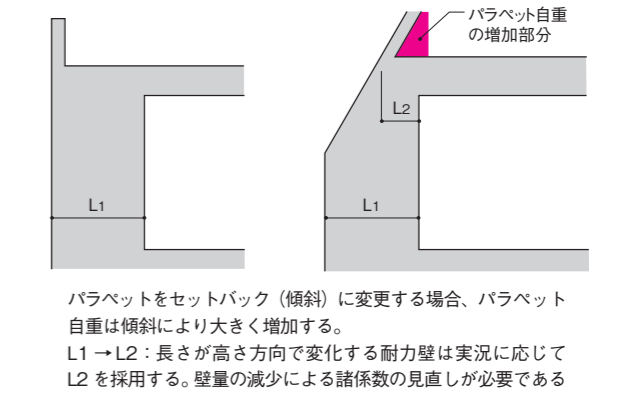


図5 最上階壁またはパラペットがセットバック（傾斜）に変更



この場合は、形状係数が変更になる場合があり、確認申請を出し直さなければならないケースもあります。

⑤最上階の壁またはパラペットをセットバック（傾斜）に変更

図5のように、最上階のパラペットをセットバックに変更すると、壁量の減少による諸係数の見直しが必要になります。パラペット部分では自重の増加となり、確認申請の出し直しになります。

変更に伴う業務内訳

以上のような変更が生じた場合、多かれ少なかれ「壁量一荷重計算—形状係数の検討—平均せん断応力—応力解析—断面算定」の検討が必要になります。

壁長さが多くなっても少なくなっても、それは建物全体に影響し、壁厚まで変更しなければならない場合があります。構造設計業務はこのサイクルをやり直すことになり、場合によってはそのための時間と費用が膨大なものになります。RC 壁式構造の計画では、バランスのよい壁配置を最優先に考えることが重要になります。（坂井田泰圭）