

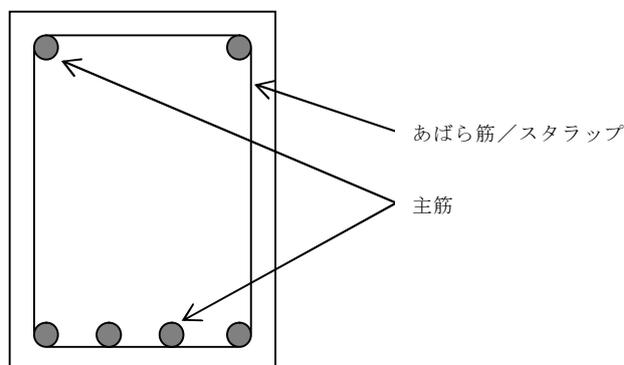
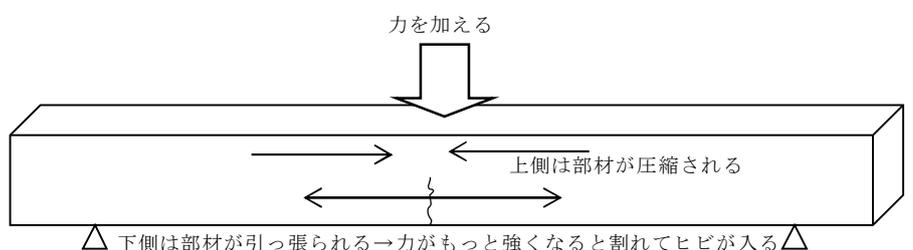
第6回： コンクリート造の建築工法

1. 鉄筋コンクリート造（RC）（Reinforced Concrete）

鉄筋は圧縮には弱い引張りには強い。コンクリートは圧縮には強いが、引張りには弱い。これらの、それぞれの短所を補いあつたのが鉄筋コンクリート造です。

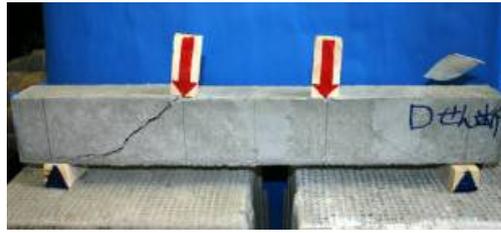
下図で説明しますと、コンクリートでできた角材の両端に支持材を入れて浮かせ、中央に力を掛けたとします。すると角材の下側が引張られ、力が強くなると下側からヒビが入り最後には折れて壊れてしまいます。この角材が壊れないようにするには、角材の引張られる部分に、部材が引張られたとしてもそれに抵抗する事ができる鉄筋を挿入すればヒビ割れが出ずに壊れないようになります。

この角材を梁に見立てると、中央部は図のように下側に多くの鉄筋が入ることになります。四隅には帯筋（梁に使用する場合はあばら筋／スタラップ、柱に使用する場合は帯筋／フープという）を保持するために主筋が必ず入ります。帯筋の役割は、部材に力が加わったときに部材内部で滑りやずれを生じさせる力をせん断力（ハサミはせん断を利用して物をカットする道具です）といい、せん断力に抵抗させるために挿入します。そのため、この間隔が狭いほど柱や梁は頑丈といえます。特に柱は地震時に激しい力が上から加わってずれるように崩壊するケースが多いため、新耐震設計では帯筋の間隔を狭め（樽のタガの間隔が狭い方が丈夫と同じような理屈です）で地震に対して強くなりました。





曲げ破壊の状況



せん断破壊の状況

(※写真は武蔵工業大学構造研究室による)

鉄筋コンクリート造は、中低層の建物（8階ぐらまで）に多いのですが、現在はコンクリートの強度をあげて高層建築でも可能としています。

鉄筋コンクリート造は火や水に弱い鉄筋をコンクリートという、火や水に強い材料の中に入れて込んで一体的施工でつくるため耐火性、耐久性に優れます。

地震時の揺れは鉄骨造より少ない自重が大きいいため地震による影響が大きいのも鉄筋コンクリート造の特徴です。

コンクリートは当初、流動性に富んでいるため、固まるまでの養生期間がかかることや型枠や鉄筋の加工に手間がかかり、工期は長くなります。

基本的には現場施工による手作業が多いため、材料の管理や施工により品質と強度にばらつきが出やすいのも鉄筋コンクリート造の特徴です。工期を短縮したり、品質を守るため柱や梁を工場で製作するプレキャストコンクリート造も鉄筋コンクリート造の一種です。また鉄筋とコンクリートが一体化しているため、解体にはそれらを分離するためにコンクリートを砕く作業が伴うため、解体作業は困難な構造形式といえます。

工事費は、鋼材の急激な高騰する時代を除けば、鉄骨造より高くなるのが一般的です。

2. 鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC）（Steel Reinforced Concrete）

鉄筋コンクリートも柱間隔や階数が多くなると、鉄筋の本数を増やただけでは、引っ張り力に対応しきれなくなります。そこで、鉄骨鉄筋コンクリート造では鉄骨に主な強度を持たせ鉄骨を取り巻くように鉄筋を配置し、型枠で囲みコンクリートを流し込んで一体化した構造形式で、鉄筋コンクリート造の強度をアップさせたものと考えてもよいでしょう。そのため、大まかな特徴は鉄筋コンクリート造と同じになります。

鉄骨鉄筋コンクリート造は比較的小さな断面で丈夫な骨組みをつくることができ、ねばり強さがあるため、高層建築に多く利用されます。階数としては、8階～15階建程度が適し、柱間隔（スパンといいます）は8m～12mと鉄筋コンクリートでは対応しきれないような大きな空間を持った建物に適しています。

工事の方法は、鉄骨を組み上げた後、鉄筋の工事が始まりますので、工期は鉄筋コンクリート造より長くなります。

鉄骨の特性であるじん性（物質の粘り強さを表す技術用語で、以前は「ねばさ」と

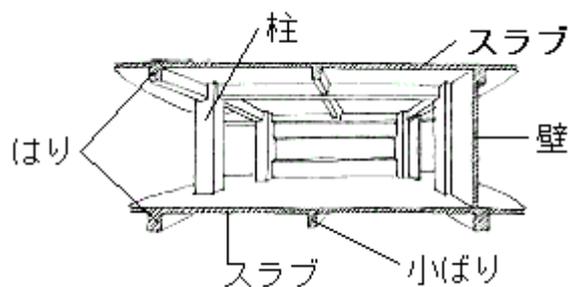
呼ばれていたが、近年は「靱性（じんせい）」の方が多く用いられる）を合わせ持つため耐震性に優れます。

高層建築に適している鉄骨造と比べてコンクリートとの複合体のため振動が少なく、遮音性にすぐれているため高層建物の中でも居住用建物に向いているといえます。

しかし、施工の難易度が高く、鉄筋と配筋の取り合いやコンクリートの打設が非常に難しいのもこの構造の特徴です。

工事費は鉄骨部分が含まれるためRC造より高く、解体もRC造以上にしにくいのも特徴です。

コンクリート造の部位の名称



スラブ：鉄筋コンクリートでは構造床のことをスラブといいます。鉄骨造でも鉄骨で作られたデッキプレートの上にコンクリートを打つことが少なくありませんが、これもスラブと呼ばれます。

小梁：一般的な梁は大梁と呼ばれ、柱と柱をつなぐ横架材ですが、大梁と大梁に囲われた面積が大きいとスラブがたわんだり振動するため、大梁と大梁の間に小梁を設けてスラブの面積を小割にします。また、スラブの一部を下げたりする場合も使用します。

鉄筋コンクリート造

鉄骨鉄筋コンクリート造

