みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

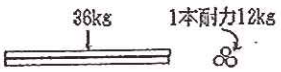
〈1〉「とも持ち」は危ない！

本連載は、年間500物件に及ぶ工作物の構造設計(計算)や施工図作成等を手がける㈱泉建築設計事務所・菊池光高氏に毎回、広告塔や看板の設計、監理にすぐ役立つ話を執筆していただきます。

「三本の矢」

さて、唐突ですが戦国時代の武将・毛利元就が輝元に示したという故事をご存じですか。1本では簡単に折れた矢が3本では折れなかった。だから、身内は結束し仲良くせよという意味らしいです。

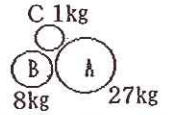
例えば、矢の耐力が1本あたり12kgとした場合、3本束ねれば当然耐力は3倍の36kg（図①）です。



〈図①〉

しかし、これは3本の矢の太さが同じだからこそ正しいのです。

図②のようにA、B、Cの3本の棒があるとします。直径は3.0cm、2.0cm、1.0cm。曲げ耐力は直径の3乗に比例するので、仮に27kg、8kg、1kgとします。3本の耐力の合計は36kgです（上の元就の矢と同じ）。しかし、この3本を束ねて36kgの力をかけると、おそらく最初にAが折れ、次にB、そして最後にCの矢が折れるでしょう。



〈図②〉数字は耐力

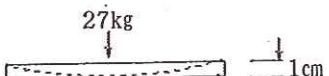
なぜ、折れるのか

太さの違うものを束ねて曲げても太い方のみが頑張ってしまい、細い方は「柳に風」状態で役に立ちません。細い方ががんばり始めるのはかなり曲げられてからなので、そのときまで太い材料は持ちこたえられません。

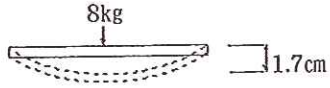
たわみについて…

もう少し、詳しく説明しましょう。例え話なので、学問的には若干違いますが、材料の堅さ＝剛性は、直径の4乗に比例するのでAの剛性は81、Bは16、Cは1です。

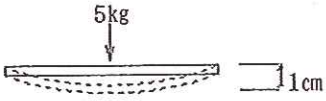
図③はAに耐力一杯の27kgかけたところで、たわみは1.0cm。図④はBに限界の8kgかけ、たわみは1.7cm。でも、同じ棒Bに少なめの5kgかけたら、たわみは1.0cmとします。逆に言うと、1kgたわませるのに、Aは27kg、Bは5kg必要ということです。



〈図③〉　耐力27kgの棒A



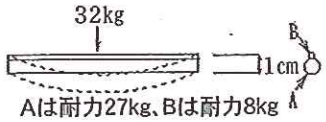
〈図④〉　耐力8kgの棒B



〈図⑤〉　耐力8kgの棒B

束ねる

このAとBの2つを束ねて（つまり2本の棒のたわみは同じになる）27＋5＝32kgかけると両者は1.0cmたわむと想像できます。図③と図⑤を足せばいいわけです（図⑥）。



〈図⑥〉

このとき、荷重32kgの内訳はAが限界の27kg負担し、Bは5kg、その比は5対1です。Bはまだ余裕があることに注意してください。

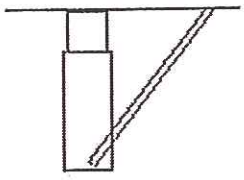
本当はAとBの単独の耐力を足せば、27＋8＝35kgです。しかし、図⑥の状態でさらに荷重を3kgだけ増やし35kgにすれば当然、Aが折れます。増加分の3kgも堅さに応じて5対1で配分されるため、耐力いっぱいのAはもたないのです。

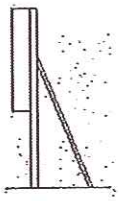
最後に

「とも持ち」は太さが違う（上の例）、材種が違う（鉄とアルミなど）、工法が違う（次回の例）場合などは注意してください。

ヒント1
■強さや工法が違うものは同時に効かない
ヒント2
■強いほうから順に各個撃破される

このほか、ダメな例として「袖看板に控えのステーを取った」（図⑦）、「独立看板で控えの柱をおいた」(図⑧)。次回はこれらを取り上げます。


〈図⑦〉


〈図⑧〉

菊池光高氏　1951年生まれ。1986年7月、㈱泉建築設計事務所を設立。サイン類の構造計算ばかりではなく、アートやオブジェなども手がける。セミナーや通信教育、顧問業務も展開。女性スタッフを中心に丁寧な仕事がモットー。

ご意見、ご質問ほか何でもどうぞ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

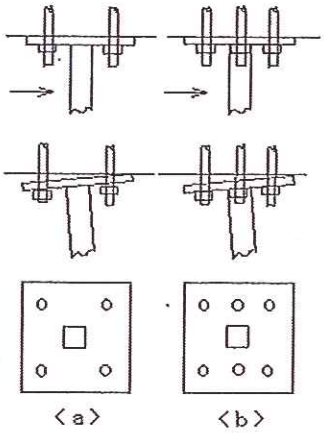
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈2〉「とも持ち」は危ない！2

今回は工法の違いについてです。

「ベースプレート」について…

まず、一般的なベースプレートを例にします。下の図は袖看板で四角いベースプレートにブラケットが溶接されていると思ってください。ベースは十分厚くて曲がることのない剛体である



とします。

図の〈a〉で左から加力すると、もちろん左側のアンカーボルトが引っ張られます。この引張力を計算してボルトのサイズを決めるのです。

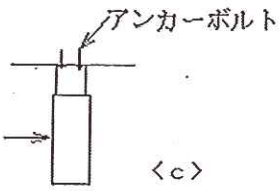
では、〈b〉のときの中央のアンカーはどうでしょうか。直感的にわかると思いますが、真ん中の列のアンカーは効きません。左のアンカーが相当に伸びないと中央のボルトは効きはじめないでしょう。

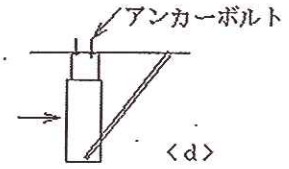
例によって学問的には微妙に違いますし、中央のボルトだってせん断力や長期（自重）からくるモーメントには役立っているのですが、ここではわかりやすくするために地震や風などの水平の力のみを考えることにしましょう。

袖看板のステー

袖看板のアンカーが都合により不十分な施工しかできなかった。どうも気持ちが悪いので三角形にステーをとった、などという経験はありませんか。

看板が地震や風などで水平に押されたとき、〈C〉では2列のアンカーが効きますが、〈d〉ではステーが第3のアンカーになり〈b〉の状態になっているのです。ステーを含めて全体で3列のアンカーになってしまい、中央のアンカーは効きません。





ところが、ステーはきちんと計算して部材を決めていなかったとすれば水平力に耐えられずに折れます。

その次にもともとの〈c〉の2列のアンカーに力がかかるのですが、性能が足らなければこれも折れます。前回の「違う太さの棒」の時と同じようにアンカーとステーは同時には効かず各個撃破されるのです。

次は〈c〉のアンカー群で性能は100%足りていてステーは全くの余裕なんだというケース。しかし、ステーが折れればよくて「クレーム」、悪ければ「事故」扱いされます。そのときになって、「実はステーは不要なんです」といってもどこまでわかってくれるでしょうか。

ステーを取り付けるのならそれだけでも折れないだけの充分な性能を持たせねばなりません。中途半端な性能しかないステーは、いっその事ない方がいいのです。

独立看板の控え柱について

タテのものをヨコにしてみて下さい。袖看板のステーと同じ事です。垂直の柱（本柱）のアンカーだけではもたないからといって気休め程度の控えの柱を設置しても無駄です。

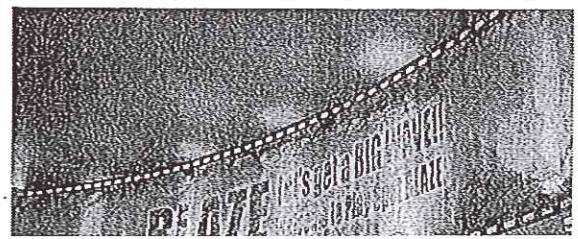


控えを取るのならそれだけでも十分耐えるだけの設計を最初からしておかねばなりません。

ヒント
■違う工法は同時に効かない
■性能が半端ならないほうが良い

次回はボルトと高力ボルト(HTB)を取り上げます。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541 FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



共和レザー　新開発エク

自動車内装用ビニーザーの大手、共和レザーは、新開発のグラフィス「エクセメタル」が、にオープンした名古屋の大型アミューズメンの「BLAZE」の店内装飾に採用された。写同製品は特殊メタリ塗料コーティングしたメディアの上に（静電ンタで）グラフィック

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈3〉ボルト ～前編～

今回はボルトです。いきなりですが、
中ボルトは「釘」、ＨＴＢは「万力」

◆ボルトの種類　　中ボルトとＨＴＢ

普通のボルトを「中ボルト」といい、これに対して「ＨＴＢ」があります。ハイテンションボルト＝通称ハイテン。高力ボルト＝こうりょくボルトともいいます。

◆接合方法　　引張接合とせん断接合



＜図1＞主な接合方法

接合の方法には、ボルトにかかる力が引張力か、せん断力かで2種類あります。2面せん断は1面せん断の2倍の耐力があります。このことは中ボルトでもＨＴＢでも同じです。ただ、このふたつでは耐力が違います。

〈引張接合〉　中ボルトもＨＴＢも原理は変わりませんが、耐力が違うのは素材（鉄）の強度が違うからです。

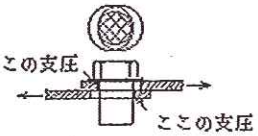
例：中ボルトのM16　　2.4ｔ
　　ＨＴＢ　のM16　　6.2ｔ

〈せん断接合〉　見た目は同じなのですが中ボルトは支圧接合、ＨＴＢは摩擦接合といい、原理が違います。例えていうと、「中ボルトは釘、ＨＴＢは万力」なのです。それはどういうことでしょうか。

◆支圧接合と摩擦接合

・中ボルト＝支圧接合〈図2〉

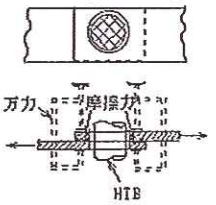
図は極端な書き方ですが、ボルトの軸と穴のヘリがぶつかっています。ここから力が伝わっていくのです。このぶつかった部分の抵抗力を「支圧力」といいます。



＜図2＞

・ＨＴＢ＝摩擦接合〈図3〉

ＨＴＢは中ボルトと同様に支圧接合を加味した使い方もありますが、普通ＨＴＢといえば圧倒的に摩擦接合です。摩擦接合の場合は、中ボルト＝支圧接合のように力がボルトの軸から穴のヘリに直接伝わっていくわけではありません。



＜図3＞

図のように2枚の板を万力で締め付けた時を想像してください。ボルトがささっていなくても板と板の間に摩擦力が発生しています。これで板を左右に引っ張る力に抵抗するのです。

ＨＴＢはたまたま中ボルトと同じような形をしているので誤解をされるのですが、万力のようにして板を締め付けるための方便なので、原理的には形はどうでもいいのです。ＨＴＢの軸が穴のヘリに当たっている必要もありません。

そして、このとき「摩擦係数は0.45」と言う言い方をします。例えば、10ｔで締めれば摩擦力は10×0.45＝4.5ｔ。つまり、4.5ｔで左右に引っ張っても大丈夫ということです。ＨＴＢの耐力といっているのは、実はこの「摩擦力」なのです。

この摩擦力が出るためには、ボルトの太さは直接関係なく、締め付け力と材間の摩擦係数が大切なことがわかります。

	支圧接合	摩擦接合
中ボルト（M16）	1.8t×面数	
HTB　（M16）	1.8t×面数	3.0t×面数

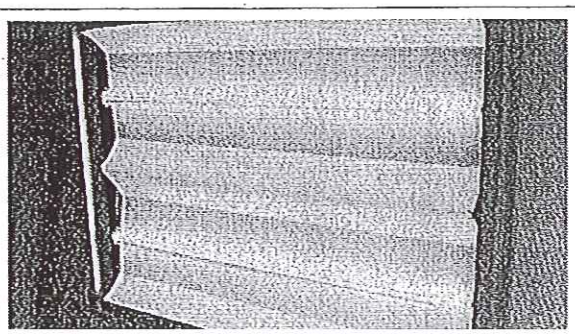
表でみるとおり、ＨＴＢは大変強いのですが、使い方が難しいのです。

◆中ボルト（支圧接）の耐力はボルトの軸の太さで決まり、ＨＴＢ（摩擦接合）の耐力は締付力と摩擦面の処理で決まります。

次回はこの2つのボルトの使い方を解説します。

ヒント
■中ボルトはささってればよい
　ゆるみ止め（ダブルナットか点溶接）
■ＨＴＢは締付力と摩擦面の処理が大切
　トルシア型をシャーレンチで締める

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



内照式システムの試作

省エネ内照システム　プリズムパネル

電設工事とメンテナンスの能田電気工業㈱（本社東京、能田舜二社長）は、新規事業として「消費電力を2分の1に削減できる内照式看板」の照明システムを開発、製品化する。

同社は昭和6年創業、37年に設立した電気設備工事会社で、サンシャインシティの指定業者になっている

るようビデオと説明書も用　TEL042(560)8111　7.so-net.ne.jp
外耐候性は約3年。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

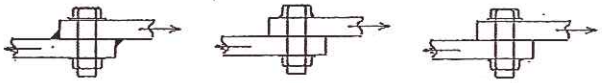
〈4〉ボルト ～後編～

今回は中ボルトとＨＴＢの使い方です。
前回のまとめをすると、

■中ボルトは「釘」
　ささってればよい。
　ゆるみ止め（ダブルナットか点溶接）
■ＨＴＢは「万力」
　締付力と摩擦面の処理が大切。
　トルシア型をシャーレンチで締める。

◆溶接注意

接合部で溶接とボルトを併用して両方の耐力を足したいという場合があります。いろいろ問題があり、一般的には併用できないと思った方がいいです。〈図１〉

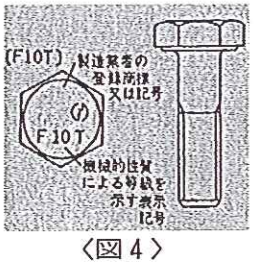

〈図1〉　〈図2〉　〈図3〉

ゆるみ止めや単なる保持のための点付の場合、締め付けた後でボルトやその周囲をたくさん溶接しないこと。熱でゆるんだり変形してしまいます。特にＨＴＢ＝摩擦接合は高い摩擦力を得るための高度な技術を前提にしており、加熱は厳禁です。

◆中ボルト

締め付け力の決まりはないのですが、ゆるみ止めが必要です。ダブルナットまたは溶接ボルト（図２）、溶接ナット（図３）としましょう。座金があるときは、ボルトと座金、座金と母材も点溶接します。

ナットからはみ出るボルトを「余長（よちょう）」といい、「ネジ3山」分必要ですが、わかり難いですからナット１個分とおぼえておきましょう。



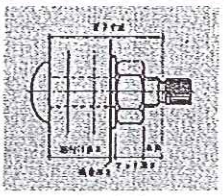
〈図４〉

◆ＨＴＢ

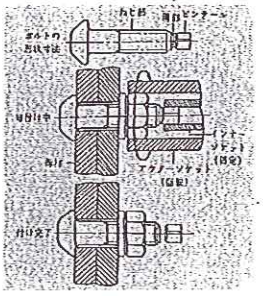
ＪＩＳ型とトルシア型があります。

・ＪＩＳ型は頭が六角（図４）。普通の中ボルトとほとんど同じですが、頭に刻印があったりします。締め付けは手動のトルクレンチを使います。締め方が難しいうえ、工具も大きく、我が業界で一般的な不安定な足場の上ではきちんとできません。締まっているかどうか専門家でも判断が難しいため監理が大変です。

・トルシア型は頭が丸（図５）。ナット側を電動工具（シャーレンチ）で締めます（中ボルト用のインパクトレンチではありません）。


〈図５〉

締め付ければ、ピンテール（しっぽ）が切れているのでわかります。図６は原理です。締め付けに先立って、鉄骨は塗装しないでブラストするなどして摩擦力が出るようにします。


〈図６〉

◆難しいＨＴＢ

ＨＴＢは小さなボルトで大きい耐力が出る優れた工法です。一方、細い材料に大きな穴を開けてはいけませんから、ボルトと材料の幅は決まりがあります（M16のボルトはＬ65以上のアングル等と）。ボルトが小さくできれば材料も細くできるのでＨＴＢを使うことによってコンパクトな接合部が設計できます。

いいことばかりなのですが、しかし高い耐力を期待しているだけに施工が不完全では却って危険です。当社ではなるべく中ボルトで設計するようにしています。摩擦係数だ、締め付け力だとうるさいことをいわなくても、刺さっているだけで何とかもつからです。監理も簡単です。ゆるみ止め（ダブルナット）だけ注意していればいいのです。

例えば、袖看板の背中のボルトをＨＴＢで設計する例などを見かけます。設計自体は正しいです。でも、施工のこと考えると、あまりに狭いとＨＴＢが締め付けられません。また、防錆上、鉄骨は錆止め塗装せざるを得ない。しかも、本体とブラケットの間に外装（板金）を挟んでいます。それでも、いいのかどうか。製作する方は構造設計者とよく相談する事も必要です。

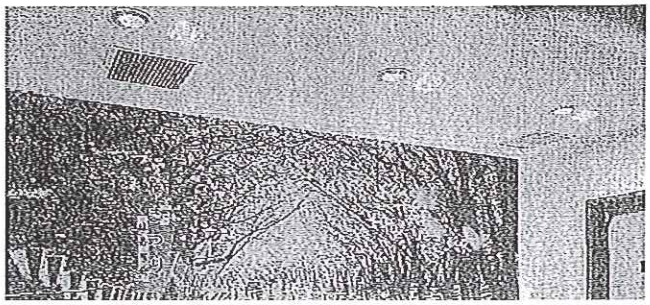
因に、構造図には塗装や外装の納まりまで書きませんので、役所の許可などはとれます。

次回はアンカーボルトを考えてみましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

IGAS入場口　トーヨーコーポレーションは国内初の新型機(上)、橋場グランド社は溶剤系マシン(下)　一象外一F☆☆☆☆（エフ・一建材も木質系に加えて壁紙

「アドマックス」
プロッタ型



平岡織染㈱（本社東京、平岡義次社長）は、防炎認定取得の溶剤系インク対応インクジェット用メディア「アドマックス」シリーズの新製品を発表した。

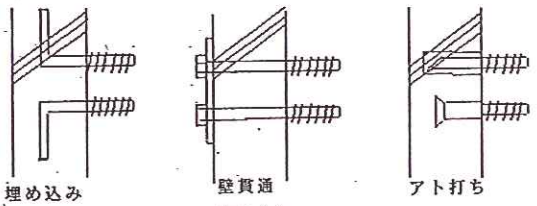
新製品は、小型サイン用ターポリン「ＳＪＴ－ＶＦ－Ｌ」と、ポリエステルクロス「ＳＪＣ－Ｐ２５０ＦＧ」の２種類。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈5〉アンカーボルト

◆〈図1〉のように3種類あります。

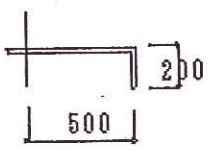


〈図1〉

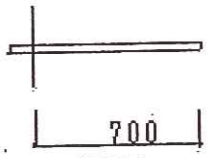
◆埋め込みアンカー

コンクリートを打設する前に埋め込んでおくものです。コンクリートに対する付着力は埋め込んだ長さに比例しますので計算して決める必要があります。計算しないときは「40ｄ」埋め込むようにします。ｄは直径ですので、M16なら16×40＝640㎜です。これだけ埋め込むと、付着力がボルトの耐力を上回ります。つまり、ボルトが切れても、まだ抜けないということなので付着力の計算をしなくてすむわけです。

ところで、改修時などにアンカーの外観を見ても埋め込んだ長さがわかりません。そういう意味でも、40ｄ埋め込むのがいいと思います。付着の計算では全長を問題にしているので、曲がっていてもその効果を考えません。



〈図2〉



〈図3〉

〈図2〉と〈図3〉は付着の計算では耐力は同じとするのです。しかし、それでも切りっぱなしにせず先端にフックをつけるのは良心です。

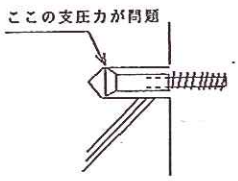
◆後打ちアンカー

①メカニカルアンカー（金属拡張系）には、雌ネジを埋め込むタイプ（マイティアンカー、グリップアンカー、ストロングアンカー等）と、雄ネジのタイプ（セットアンカー、スーパープラグ、ホークアンカー等）とあります。

これらは軽微なものだけに使いましょう。その理由は、

①原理的に不安定である。

スリーブより孔径のほうがかなり大きく、支持しているのは先端のわずかなくさび＝点にすぎません。それ以外の部分は、スリーブの全長にわたってコンクリートとの間に隙間があいています。



〈図4〉

実際、打ち損じたアンカーを抜くときは、ボルトの先端をハンマーでたたいています。このことは繰り返し水平力がかかればゆるむ可能性があることを示しています。

また、メカニカルアンカーの場合は何も取り付けなくても、打ち込んだだけで常にウェッジに負荷がかかっています。これがコンクリートのヒビを誘発することもあります。

②施工の仕方で耐力に大きな差がでる。

ボルトの軸径と穴径の関係は大切です。しかし、ボルトのメーカーによって指定する孔径が微妙に違うのに同じドリル・ビットを使ったり、職人の癖によってはハンマードリルを回転させてえぐるので穴が大きくなったりします。

③防水性が悪い。

上で述べた隙間から容易に水が侵入します。鉄筋コンクリートに水が入ればボルトが錆びて膨張する、その力でコンクリートを破壊してひびがはいる、さらに水が入るという循環になります。サイン業者はあまり意識しませんが、建物を造る人たちにとっては実はこれはかなり致命的な欠陥なのです。

◆ケミカルアンカー（商品名）

特徴は、打ち込んだ状態では周囲のコンクリートに対しては無負荷です。荷重をかけてからも全体で支えています（点でなく面で）。防水性もメカニカルよりはよほどいいです。

ところで、メーカーのカタログに載っている耐力をそのまま使ってはいけません。あの数値は工場内での実験結果で、実際の使用状態（斜めに引っ張ったり、繰り返し荷重がかかっていたり…）とはかなり違います。この耐力の差は原理的に特に拡張系＝メカニカルアンカーの場合に大きいように思います。

次回は溶接です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

船井総研

新規顧客開拓 今月下

国内最大のコンサルタント企業、船井総合研究所は、看板・屋外広告業者を対象にした「新規顧客開拓　成功事例公開セミナー」を今月下旬、大阪と東京で開催する。

この講演会は、看板・屋外広告業を営んでいる経営者や幹部を対象に、同研究所が業界の「新規顧客開拓」のノウハウを実例あげて紹介するもの。今回は、昨年同社が開催した「看板・屋外広告業受注力倍増ノウハウ完全公開セミナー」の内容をさらに深めたもので、『新規顧客開拓』に焦点を当て、明日からすぐに実行可能な方策を成功実例で解説していく。

内容は、第1講座が「脱下請け！最終ユーザーからの直接受注で勝ち残れ！これからの経営戦略」、第2講座が「新規顧客開拓　成功実例公開講座」、第3講座は「本日のまとめ」となっている。

総
にこのにと　東日工(株)
製溶剤系ＩＪＰの新シリー
4　サンドホワイト（濃い
また、飛散防止や不燃、
も製造中。

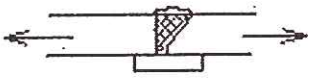
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈6〉溶接

溶接には大きくわけて「突き合わせ溶接」と「スミ肉溶接」があります。

◆突き合わせ溶接　　母材の全強



〈図1〉

〈図1〉のように母材（材料）の切り口どうしがくっついているのが特徴です。力の流れもスムーズで、母材と同じ耐力がでます。

FB－6×50とすると、

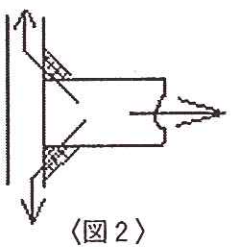
母材の断面積は　0.6×5.0＝3.0㎠

引張耐力は3.0㎠×1.6t／㎠＝4.8tとなります。母材も溶接部も同じです。

◆スミ肉溶接　　母材の1／2の耐力

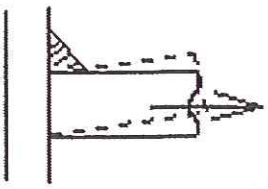
〈図2〉のように三角形に盛ります。

〈図3〉のように片側のみ溶接すると引っ張ったときに板を曲げる力がかかってしまい、板がもたないので必ず両面溶接します。



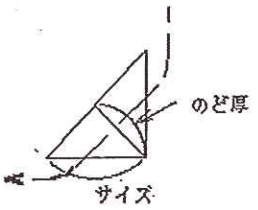
〈図2〉

〈図2〉に戻りますが、母材の小口は実はついていないので、力も側面から回り込むようにして伝わります。その分の無理があるのでしょうか耐力は母材の約半分しか認められません。母材1.6に対し0.924です。



〈図3〉

〈図4〉は力の通り道で一番細い部分を「のど」といいます。溶接の「盛り」をサイズといい、のど厚はサイズの0.7倍です。仮にサイズ＝6㎜ならのど厚＝4.2㎜です。



〈図4〉

のど厚と溶接長さをかけたものが溶接面積です。先と同じFBだとして溶接面積は0.42×5㎝＝2.1㎠。溶接部の耐力は2.1×0.924t／㎠＝1.94tとなり、突き合わせの時の4.8tに比べて約半分です。原則通り両側溶接しても3.88t。まだ母材の耐力に足りません。板の厚さに比べて溶接を多く盛るのは禁じられていますので、これ以上の耐力はでません。ただし、「だからスミ肉溶接が悪い」というのではありません。耐力の差を知ってうまく使えばいいのです。

◆溶接一般の注意

・2度付け禁止…一度溶接した部分は大量の熱のために変わってしまいます。同じ物に溶接してはいけません。材料ごと取り替えるべきです。

・溶接は少ないほどいい…変な言い方ですが、きちんと設計された適量の溶接をして下さい。溶接し過ぎると残留応力が発生し、耐力が劣ります。この残留応力というのはよくわかりませんが、例えば肘をL型にしたまま力を込めてみてください。そう、顔を真っ赤にして力を込める。このように（荷重をかける前に）あらかじめ内部に力が溜まっているような状態のことらしいのです。ですから、決して溶接を「てんこ盛り」にしてはいけません。

・溶接には免許が必要です…厚生労働省の安全講習とは違いますので注意。板厚と溶接姿勢を組み合わせてSN－1F（薄板、下向き）、SN－2V（中板、立向き）というように免許の種類が分かれています。一人で数種もっているのです。

・ちょっと脱線しますが、鉄骨工場にも免許（グレード）があります。S,H,M,Rなどです。

さて、ボルト、溶接などと細かい話が続きました。次回からは「構造計算のウソ」シリーズとして、構造計算の裏事情のようなことを当社の失敗例や経験談を挟みながら雑談風にお話ししてみようと思います。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



手軽にPOP
ミニのぼりなど3

㈱Too（本社東京、石井栄一社長）は家庭用IJPで手軽にPOPを制作できる「POPファクトリーシリーズ」（写真）に新アイテムを追加する。

同シリーズは小ロットでのPOP制作が可能な印刷素材キット。今春発売以来、

専

ボ

テ

（

きつく、揮発しやすいほか、環境にあまり良くないという問題があった。

メーカー、高村電機工業㈱（中）。FLS2は、1灯式とまざまな設置環境に対応で　☎06(6674)2511

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈7〉構造計算書のウソ

今回は皆さんが難しいと考えている「構造計算書」についてです。

本来、「構造計算書」の答えは誰がやっても同じ答なのに、なぜか人によって答えが違い、営業上の損失やトラブルのもとになることもあります。

構造計算の答えは本当は誰でも同じはず

◆式や定数は法律で決まっている

私たちが行っている構造計算というものは使うべき「式」もそれに代入する「定数」も法律で細かく決まっています。私たちは決められた式に決められた定数を入れて計算し、結果がOKかNGかをみるだけなのです。

決して無から有を生むような作業をしているのではありません。

まさに、学問でなく実務の世界だからです。

◆法律を作ったのは学者

一方、その法律を作ってくれているのは学者です。どうしてこういう式になっているのか、その由来を法律や各種設計基準には詳しくは書いてありません。私たちは基本的に使うべき式を与えられているだけです。例えば、なぜ鉄やコンクリートの短期の耐力は長期の1.5倍なのか。コンクリートや木の各種耐力はなぜ3の倍数なのか。各種の定数がキリのいい数字になっているのは誰にでも計算しやすくするためでしょうか。

ほかにも、地震や風は自然のものなのに、式の出来方が都合がよすぎないか。こんな簡単な式でいいのか。本来は難しい公式で解くべきところ、公式を簡素化する代わりに定数で余裕をみて全体の安全性を合わせているのではないか。そんな風にも思えます。

ということは、公式の由来を知らない私たちは構造計算の一部のみを取り上げて、ホントは鉄はもっと耐力があるはずだとか、計算ではアウトだが実際はもつからいいんだとか、あげくは法律にない荷重条件を自分で設定したり…。そういう議論はしてはいけないと思うのです。

従って、公式の由来を詮索などせずに、ただひたすら法律通りに計算するしかありません（それだけでも大変ですが）。しかし、案外それが受注先（依頼主）と自社の利益を守る方法なのではないかと思います。

◆計算結果はみな同じはず

法律に書いてある式に従って計算するのですから、本来誰が計算しても答えは同じはずなのです。例えば、必要があって私と建物の構造担当者同士が打ち合わせをすることがあります。そういうとき、話は非常に早いものです。両者とも同じ法律の式を使っているからです。

それは役所も同じです。役人も我々と同様に法律に拘束されている以上、その指導は大体同じなのです。

つまり、本来特別な「計算のテクニック」などは存在せず、真面目に普通にやれば誰でも同じ答えになるはずなのです。

なぜ、違ってしまうのか

◆グレーゾーン

しかしながら、計算の答えが人によって違ってしまうことがあります。我々の看板業界に限ってその理由を考えると、ひとつはどんな法律にもあるグレーゾーンが理由です。ある概念が二つの範囲にまたがっていたり、どちらにも属していなかったりということです。人により解釈が違ってしまいます。袖看板で「主要な部分」とはどこまで指すのか。建築では使っている後打ちアンカーをなぜ看板では使っていけないのか（袖看板のアンカーは構造部材、カーテンウォールは建物では二次部材であるから？）。などです。

◆無理矛盾

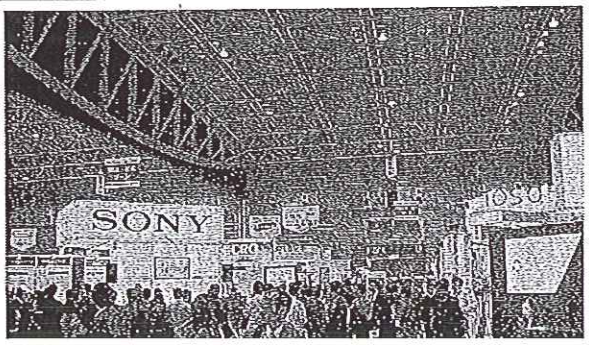
二つ目は建物のための法律を看板などにもそのまま当てはめていますので、無理や矛盾があったり、過剰であったりします。そこで、役所がケースにより見解を整理したり緩和（おまけ）をしてくれたりするのですが必ずしも全国で一貫していなくて適用がバラバラなのです。それを受けて我々の解き方も人によって、または同じ人でも物件の所在地（所管の役所が違う）により設計の仕方を変えたりしますので、一貫しません。

◆そして最後はモラルの問題です

いろいろ理由があるとしても、実は一番影響が大きいのはモラルなのです。

これについては次回にしましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541 FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



液晶やプラズマ、有機EL…などフラットパネルディスプレイに関する総合展示会「FPD総…at…3」

日経BP社

FPD総…

次代の…

…のほど、シャンハイ　テッ一平方以（「3200十」／2一に適した対面型自動巻取り一は、従来機同様に標準装備一g.co.jp

…ドな荷台を標準装備（最大

京　中川幸也社長）てに

このほどカッティングシート（CS）のノウハウをいかした溶剤系（ソルベント）IJP用メディア「Palette（パレッタ）」を発売した。

溶剤系メディアは、「再

屋外…

計で…

屋外…

着剤…

01…

価格

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈8〉計算書のウソ…事例1

さて、今回は計算書のウソのうち、私が見聞きしたものを2回に分けて紹介します。

◆事例1　高さ12mの壁面看板（東京）

建物は鉄骨造5F建て、ALC板貼り。発注は以下のような構成でした。

施主―建築設計
　　―ゼネコン―ALC業者
　　―内装業者―看板業者
　　　　　　―当社

当社は内装業者の下で、物件は4mを超えていましたが、構造上の特徴から確認申請は不要でした（詳細は関係会社名がわかってしまうので、ご容赦下さい）。仮に申請した場合、採用される風圧力は風速で毎秒50mくらいです。申請は不要ですが、私はこのくらいが適当と判断し、これを採用して設計しました。

ところが、建物の階高が高いことや施工上の制約のため、内部の下地鉄骨がかなり太くなりました。鉄骨製作はゼネコンの仕事で、工期の関係でいい顔をしません。「いまさら、こんなものはできない」と言うのです。

現場では、いろいろ動きがあったようです。しばらくして内装会社から下地鉄骨なしでALCをボルト、ナットで挟んだだけの図面を見せられ、「これでやりたい」と言われました。看板業者が持つといっているので、ゼネコンも乗り気になったようです。ALC業者の鉄骨なしで持つという構造計算をゼネコンからもらったそうです。

しかし、この計算書は数々の留保がつけた上で貫通部のパンチング（せん断）のみ検討していました。計算書の冒頭をみると、

設計条件(1)「風圧力は○○社の計算書による」

○○社とは、内装会社の下請けの看板業者で、この計算書を別に取り寄せたところ、風速30mにしてボルトの応力を出していました。これを使い、ALC業者は壁の検討をしたわけです。

風速50m／secは156kg／㎡、同じ30m／secは56kg／㎡、ですから約1/3になります。しかし、毎秒30m／secという指示は内装会社を含めて誰もしていません。なぜ、こんな計算書を看板業者は書いたのでしょうか。

さらに留保は続きます。設計条件(2)「（検討項目は）ALC外壁パネル取付強度に限定する。（なぜなら）すでに取り付けられているため、補強が不可能である」

つまり、ボルトが貫通している穴には大きめの座金をかけることで抜けないという検証はしていますが、「ALC板そのものが曲がったり、折れたりしないか」「ALC板の取付部は大丈夫か」「ALC板の変位（数cm）は問題ないか」等の検討は「どうせ、もう間に合わないからしない」と言うのです。

「おいおい、それはないだろう。ALC業者（建築）がALC（建物）の検討をしないと、どうなるんだ」と言いたいものです。壁と建物の検討を依頼された大手ゼネコンの答えが前述のようではいけません。

また、例えば5カ所の検討部位があり、そのうちの1カ所がNGなら、他がOKでも意味がありません。そんな計算書は構造計算の名に値しません。

さらに建築設計への依頼として、「建物の検討（荷重が増えているので）」も必要ですが、これも未了です。

ALC業者の計算書は、おそらく「OKの計算書が欲しい」という誰かの依頼（または示唆）で、自社のリスクも考えつつ、苦心して書いたようです。もたないものをもつと言いながら、問題があっても自社には責任がこないよう留保がつくわけです。

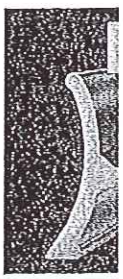
この計算書の前提となった風圧力30m／secの構造計算書も何かの理由で、看板業者が作ったのでしょう。あるいは「仕事を取りたい」一心だったかもしれません。

ただ、問題なのは内装会社の監理担当者が知らないまま、こうした構造計算書がまかり通っていることです。構造計算書の表紙だけを見て、安心してはいけません。

結局、この現場はALCに（鉄骨無しで）直接取り付け、建築設計（構造）の人が話に入らないまま、内装会社とゼネコンの監督さんだけで仕切ってしまったようです。残念な結果に終わった事例です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541 FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ント会場、企業内のプレゼ
0120(025)090
C」、つっぱりくん専用カ



PPC・LED用PETフィルム

桜井㈱（本社東京、山本登志男社長）は、PPC・LED用のPETフィルム「オリカTMP」を1日から発売した。

同フィルムは、厚さ100㍍の白PETを基にしたもので、耐水性に優れ、カラーレーザープリンタやカラーコピーでPOPやポスター、現場図面といった雨や水で濡れる場所でも使用できるのが特徴。また、寸法安定性、強度にも優れており、折り曲げられることから図面や長期保存用にも適している。

規格はロールタイプの「TMP391」（幅880㍉×長さ50㍍、3イン）が1本3万円、「TMP392」（幅594㍉×長さ50㍍、3イン）1本2万円。紙売りタイプはA1～A4までで、1冊（100枚入り）

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈9〉計算書のウソ…事例2

前回ご紹介したような、ごまかしの構造計算書に足下をすくわれないようにするにはどうしたらいいでしょうか。

一般に構造計算書には設計条件が書いてあります。①地震や風などの荷重　②検討方法、検討部位、その他です。ごまかしの計算書の場合は特にきっちり留保してあるものです。

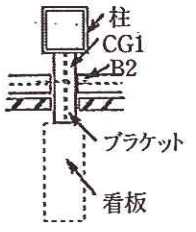
●構造計算書を承認する人――
内容を専門家にチェックさせる
●構造計算書を運用する人、またはその影響を受ける人――
式をチェックできなくてもいいですが、設計条件をよく読んで確かめる

例：地震や風などの荷重は適当か。勝手に下げてないか。地耐力は大きすぎないか。根拠はあるのか。「風速○○m／secのときは看板を掲出しない」などとあるが本当にできるのか等々。

◆事例2　袖看板　（横浜）
施主――ゼネコン――看板業者――当社

建物の設計はゼネコンでなく、別の設計事務所がやっています。物件は平凡な袖看板なのですが、既に施工されているブラケットが一目見て危ない納まりでした。

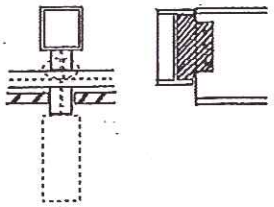
図1はごく当たり前の納まりです。CG1と称する片持ちの梁の先端にボルトやナットを仕込んでブラケットとします。看板の荷重はCG1だけで持っていて、B2は効いていません。



〈図1　一般の納まり〉

今回の納まりは図2のようなものでした。CG1が切断され、B2越しにくっついています。しかも、B2とCG1の接合部（図のa部）は板一枚を添えてボルトで接合され、どう考えても地震や風はもちろん、看板の自重さえ支えられる代物ではありません。

この部分の設計施工は建築の分担ですので、直したくても権限もなければ、その予算や時間も我々にはありません。


〈図2　今回〉

今回もいつもどおり、窓口の監督さんに看板の図面と計算書を渡して①建物の検討②CG1の検討③CG1とブラケットの接合部ほか（私が不安に思っている部分）の検討を頼みました。

建築設計（構造）からは、「看板の荷重は建物の設計時に見込まれているので安全」という文書でもらいました。建物全体では看板全体の重さなどは見込んであるという意味です。しかし、肝心の②と③の検討をしてくれません。もう一度頼みましたが、同じでした。

工期が少なくなってきます。仕方ないので監督さんに「(建物の）構造屋さんと会わせてください。ダメなら電話だけでも」と頼みましたが連絡をとらせてくれません。どうも雰囲気が変です。なぜなのでしょう。

例えば、看板が別途なのでそれについての建物の検討も一部は別途と、設計会社が考えて検討してくれない。または設計者に無断で現場が危ない施工をしてしまったから設計会社が尻拭いしてくれない……。想像するだけで事実はよくわかりませんが、少なくとも現場と設計がうまくいっていないのは確かです。

一方、監督さんから「当社で責任を持つ（一筆書く）からこのまま施工しろ」と言われましたが、図面を見る限り実に危ない納まりだし、しかも現場がこの図面通りだという保証はないのです。こういう現場ですから、図面ほどの施工すらしていないかもしれません。念書などは信頼関係があるのが前提で、事故やクレームが起きて責任のなすりあいになれば無益です。むしろ、施主などからは「欠陥をわかっていたのに隠した」と悪質に思われます。

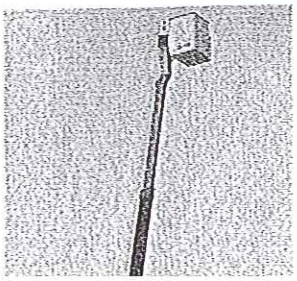
建物の設計会社が検討書を書いてくれないのでは、危なくてこのまま進められません。後に看板業者から「この現場からおりた」と聞きました。大きなリスクを回避するためとはいえ、私としても非常に残念でした。こういう場合、他によい方法はないのでしょうか。

事例1はごまかしの計算書でしたが、今回は構造計算書を書いてくれない事例でした。

●別途部分は必ず建築設計から構造計算書もらう

本連載で、取り上げて欲しいテーマなどありましたら本紙編集部まで。
FAX 03(3842)7530
E-mail : sogohodo@coral.ocn.ne.jp

業界初の高速電圧



グラフテックは、このほどデジタル計測器・DPMソリューションの新モデルで、高速電圧測定を可能にした「データプラネット・ユニーム　DM3300」を発売した。

新製品は、業界初の絶縁型高速電圧アンプ（40MS／s）をはじめ、さまざまな計測シーンに対応する種類のプラグインアンプ（高速電圧、電圧／温度、

積載荷重など基本性能を向上させたほか、市街地など狭い路地まで入り込めるコンパクトボディ。

また、現場作業の安全・効率化に必要な各種機能と

る「第17回東京ビジネス・一　業界関連では、全国どこ一　一種検前を模造歩傷した高月

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈10〉構造計算書について

今回は構造計算をめぐる最終回です。

◆モラルを共有する

構造計算は普通の人が普通にやれば答えはほぼ同じになるはずなのです。人によって大きく違うのは、構造に関する考え方の相違ではなく、「営業」が入ってくるからです。そして、そのさじ加減はモラル次第です。ここで肝心なことは営業とモラルのバランスです。

私自身、顧客（看板業者）の利益を考えながら納まりはそのつど変えます。こう言っては失礼ですが、お客の会社の規模（担保能力）や受注の様子などを見てモラルという「ハードル」を上げ下げします。そして、多少でも危ない要素があるときは顧客とよく相談します。これを私はモラルを共有すると言っています。

私は小さな看板業者のせがれなので、若い頃10年ほど現場をやりました。町場の工事は一通り知っているつもりですが、営業（それも大きな現場）の様子は知りませんし、一方お客は構造を知りません。さらに当社は顧客の施工責任の下で一部（設計）を請け負っているので、そういう意味でもどこが危険なのか、どの程度のリスクなのかよく話し合う必要があります。当社の話を聞いていただいた上で、「腹を括って」いただくわけです。

◆リスクを減らす

前回書いたような建物の検討などは当然ながら建築設計でやってもらいます。同じように、なんとなくやっている他部門でもリスクを減らしましょう。

・例えば地耐力です

独立看板の基礎の設計ではこれを決めることが必要です。地耐力がわからないと基礎の大きさを決められません。手順としては、

①まずは地盤調査報告書などを要求します

②それが入手できないとき、往々にして私などが何の根拠もなしに「エイヤッ」と決めてきました。「にらみ」で決めるのです。長年、そうしてきました。

しかし、我々は建築業者ではなく、地盤調査会社でもないので、最近地耐力は建築側で決めてもらうように働きかけています。また、打合用の図面にも「地耐力は30ＫＮ／㎡（長期）必要です」などと書いて、あとは任せています。まして、基礎の施工が別途の場合はなおさらです。ただ、申請の都合などもあり、基礎も上もの（本体）と一緒に設計していますが、地耐力だけは建築に決めてもらいましょう。

もし、どうしても看板工事側で地耐力を決めねばならないのなら、費用と時間をいただいて専門業者に頼むべきだと思います。

・そのほか、前回記事（事例１、２）にあったような看板下地や袖看板のブラケット、屋上広告塔の基礎などその工事を請け負ってないもの、直接建物にくっついているものは（こちらのアドバイスをした上で）建築側で設計・検討してもらいましょう。必ず、「構造計算書を下さい」とお願いしてください。書面でもらいましょう。

●地耐力など別途工事部分は建築で検討してもらう（文書でもらう）

◆念書は意味がない

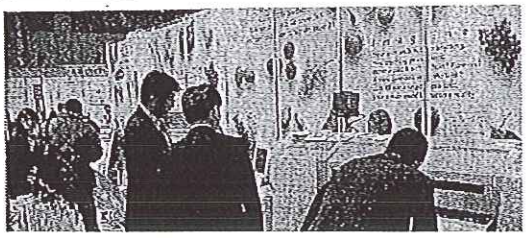
前回の事例２にもちょっと触れましたが、「念書」「一筆」などを信じないようにしましょう。お互いの信頼関係があるうちはいいです。事故やクレームが発生すれば、誰だって最終的には自分の会社が大事なので、責任のなすりあいになります。そうなってからでは意味がないのです。およそ、不良工事（設計）に関わる念書なるものは、それが必要なときには役に立たないものです。

むしろ、役所や施主などの第三者は念書の存在自体が悪質であるとの心証をもちます。欠陥を知っていたのに、みんなで隠したという風に受け取られるからです。「おまえがやれと言うからイヤイヤやってるんだ」という形にするための念書なのですが、我々は専門業者で免許業なのですから期待したとおりにはなりません。くれぐれも念書を書かないよう、書かされないよう、別の方法でリスクを減らすことを工夫してください。

●念書でリスクは減らない

次回は先日のセミナーでご質問をいただいたスタッドコネクタや地耐力などを取り上げます。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541 FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



オールアルミ製の「RD－1」(上)、エコノミータイプの「RD－2」(下)

ボディ広告に関しては、今一大級の国際見本市「インテ一間、東京・有明の東京ビッ

ど。

この見本市は、世界

ンテリア業界を代表す

業を一堂に集めたもの

今年から名称を「イン

アトレードショー」（

ンテリアファブリック

ョー）へ変更するとと

東京国際家具見本市と

開催となっている。

今年は、総合プロデ

サーに吹上げ御所など

装設計を担当したイン

アデザイナーの内井乃

を迎え、「日本のくら

リモデリング」の統一

マのもと、会場全体に

りの行き届いた構成、

た。また、ショーウイ

ウやオーニング、バナ

ど会場全体を「統一感

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

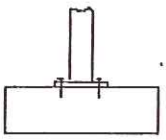
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈11〉質問に答えて～スタッドコネクタ

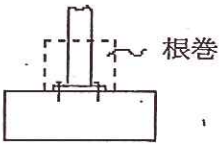
先日、開催したセミナーで質問されたことを取り上げましょう。実はよくある質問なのです。

◆柱の固定

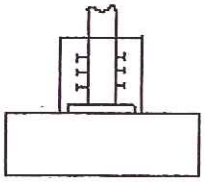
独立看板などの柱を基礎に固定するためには、アンカー固定（図1と図2）と根巻固定（図3と図4）の2種類あります。



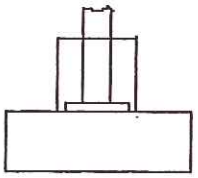
〈図1〉アンカー固定 根巻なし



〈図2〉アンカー固定 根巻あり



〈図3〉スタッド



〈図4〉その他

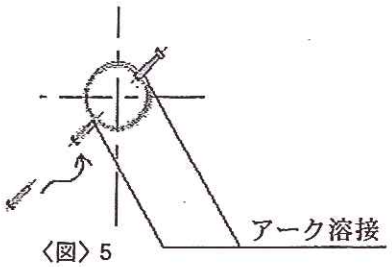
基礎の平べったい部分を礎版（フーチング）などといいますが、柱をアンカーなどで直接礎版に固定するのがアンカー固定です。この方法は規模の小さいものに多く使われます。確認申請などでは「ピン形」「露出形」などもいわれ、「固定」とは見なさない習慣なので（例え計算でOKでも）、許可を受けにくい工法です。

また、図2は同じアンカー固定ですが、念のために根巻をつける方法です。根巻は「計算外」といって、構造上はあってもなくてもいいという意味です。そのため、鉄筋の量は問わないし、場合によっては無筋でもいいわけです。

一方、礎版と一体化した柱型（根巻）に柱を突っ込むのが根巻固定です。「根巻形・埋め込み形」ともいいます。図3が根巻と柱を一体化するためのスタッドコネクタによる方法です。この場合はスタッドが効いているのでアンカーボルトは計算外です。アンカーは建て方用として必要なだけです。

図4はスタッドによらない方法で、例えば以下のような方法があります。

・柱の表面とコンクリートの付着力による方法
・アングルなどの「かんざし」を根がらみとする方法
・ベースプレートを根がらみとする方法
・疑似スタッドの方法

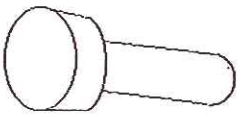


〈図〉5

普通の中ボルトを溶接してスタッド代わりにするのを当社では「疑似スタッド」と呼んでいます。この方法はスタッド本来と似ていますが、その耐力は格段に低いです。しかも、施工の仕方で耐力に大きく差が出ます。図面が本当のスタッドコネクタを要求しているのに、疑似スタッドを施工してしまう事がよくありますので注意しましょう。

◆スタッド

スタッドコネクタはシャーコネクタともいいます。アンカー固定などの他の方法に比べて「きき」もよく、根巻が小さく仕上がり、大変いい工法です。建築では一般的です。



〈図6〉

ボルトのような形状で普通のボルトに見えますが、頭が丸くネジも切ってありません。

これを溶接棒などを使わずに直接母材に押し当てて1,000アンペア程度の大電流を流して溶着するのです。前述したように間違っても普通のボルトをアーク溶接してはいけません。

そうした誤った施工をした場合の区別ですが、溶接の外観からは慣れないと違いがわからないでしょう。たまたま建築現場を見たら柱の足許にあるスタッドの溶接部の盛り上がりをよく見てください。アーク溶接とは違う波形をおぼえましょう。

ただ、外観からはわからなくても、この溶接のためにキュービクルが必要になるくらいの電機設備が必要なので、その辺から鉄骨工場を見ていただくと不良工事が予防できるかも知れません。

本連載で、取り上げて欲しいテーマなどありましたら本紙編集部まで。
FAX03(3842)7530
e-mail sogohodo@coral.ocn.ne.jp

アートレーザー 手ぶれ高精細YAG

㈱アートレーザー技研（本社東京、吉田正雄社長）では、このほどノズルタッチ（ペン感覚）で手ぶれのない溶接を可能にしたハイブリッドYAG（ヤグ）レーザー溶接システム「YPR-02006A」を発売した＝写真。

同システムは、これまで使用されてきたアークの熱エネルギーとYAGレーザーエネルギーをコンパクトにまとめたハンディタイプのトーチから合成出射する

にせず使える確認フリーで
ほか、ランプ

【写真はSP型】

ラーIJP「Pictur

ルの印字領域をワイドにし

ている。印字時間はA0サイズで約4・5分以下（360×360dpi）。

プリントヘッドは、高耐久のピエゾ方式独立型を採用し、インク交換時にはCMYKの各色カートリッジ交換だけで済むため、煩わしいプリントヘッド位置の調整作業が不要としている。

解像度は、カラー高品位720×720dpi（標準：540×540dpi）に加え

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈12〉質問に答えて～地耐力

前回に続き、お寄せいただいた質問の中から。
◆「このあたりの土地は5トンぐらい出るよ」とか、「ボーリングデータをみるとN値が○だから地耐力は3トンにしようか」などという会話を耳にされると思います。
◆正確にはトンではなくてt／㎡（トン毎平米）といいます。
※最近は1tを10KN（キロニュートン）などともいい、「SI単位」ともいいます。
それが地耐力の事で、簡単に言うと土の耐力です。例えば、長期地耐力3t／㎡ならば、1㎡あたり長期荷重3tまでのせられるという事です。数字が大きければ地耐力は大きい事を意味し、小さければそれが小さく弱い地面ということになります。地震や風などの荷重は短期荷重といい、それを支えるときの地耐力は長期の2倍、例えば、長期の耐力が3t／㎡なら6t／㎡までとれることになっています。

◆実は基礎の設計とは、基礎のコンクリート部分の設計をしているのではなく、それを支えている地面の検討をしているのです。コンクリートのボリュームに目を奪われてはいけません。巨大なコンクリートの基礎も底で支えているのは地盤なのです。基礎がデカイから「もつ」というものではなく、地盤の強さに応じて土冠やコンクリートの深さ、平面的な大きさを決めなければなりません。例えば、軟弱な地盤に深い（重い）基礎を置いたらもちません。泥の上にコンクリートの塊が浮かばないように。そういう場合は紙のように薄くて（比重が軽くて）平面的に大きい基礎がいいのです。
そういうわけで、必ず地耐力を知ってからでなければ基礎の大きさは決められません。

◆では、具体的にどうするか。次のA→B→Cの手順で進めてみてはいかがでしょうか。この順番はリスクが少ないからです。

A　本体側（建築、土木）から地耐力の指示をもらう方法。その場合、
(1)工作物の設置位置を示した上で、
(2)「根切り底1～1.5mでの長期地耐力」と聞いて下さい
(3)そしてそれを説明できる文書をもらって下さい

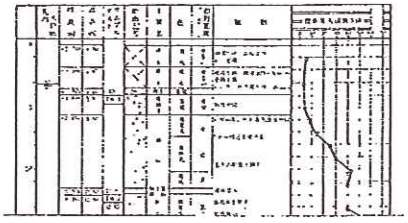
基本的に皆さんの請負の範囲でない地耐力に関しては、自分で（しかも夕ダで！）決めないということが大切です。どうしても看板工事側で決めろというのなら、時間と費用をもらって専門業者に調査させるべきです（建築がそうしているように）。それをしないで我々がいわば、「にらみ」で決めるような習慣になってしまったのは、そうしてきた私どもにも責任があったと思います。
(1)(2)は地盤の平面的な位置と深さによって地耐力は大きく違うための注意。(3)は後々のためです。くれぐれも単に、「この辺は5トンだ」などというのを信用してはいけません。

B　本体の構造計算書か地盤調査報告書を借りて当方側で地耐力を決定する
抜粋でなく1冊全部借りて下さい

このケースが一番多いですね。両方の資料ともに抜粋ですと、
(1)地耐力を算定出来ないケースがあります。
(2)抜粋していない部分で地耐力を算定済みなのに、抜粋部分から計算しても違う答えになってしまうケースがあります。そういうときに、決めた地耐力が本体側と比べて大きければ（基礎が小さい）危険な設計と言われるし、反対なら（基礎が大きい）過剰な設計と言われます。
特に公共工事などで、こうしたクレームがありがちですので、一冊全部借りてください。

C　報告書の一部（柱状図など）しかもらえない場合

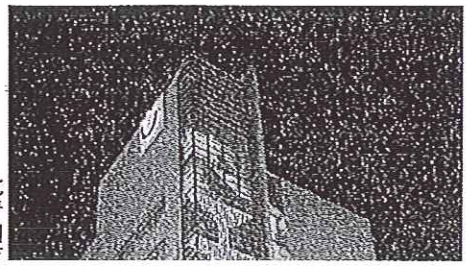
やむを得ず、これだけで算定しますが前述のように、「算定の根拠が乏しい」「本体側の地耐力と食い違うことがある」というリスクがあります。
◆以下に地盤調査報告書の一部、柱状図（ちゅうじょうず）の例を示しました。



柱状図の見本「全訂新版 ボーリング図を読む」理工図書 1989.12.

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541 FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

北青山に新製品



北青山吉

カラーキネティクス・ジャパン㈱は、昨年12月20日から1月9日まで同社オフィスとショールームが入居する北青山吉川ビル壁面に、新製品のLED「iColor Flex SL（アイカラーフレックスエスエル）」を用いたイル

19万5千平方㍍になる。設内にはオフィスや商業施設が入居する予定。
同社では建替計画の基

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈13〉質問に答えて～申請検査違反(1)

ご質問にお答えする最終回です。今回から数回に分けてお話しましょう。

・看板はどんな申請が必要なのか。
・役所（建築課）の検査に合格するには。
・違反するときの対応、などです。

◆必要な申請

看板で必要な申請は、普通以下の６種です。

①景観関係
②都市計画関係
③工作物確認申請
④屋外広告物許可申請
⑤道路占用許可申請
⑥道路使用許可申請

これらの申請は「合議」でお互いに拘束しあっていたり、ある許可が他の許可より優先だったりします。

◆解説

①景観関係

景観条例やまちづくり条例などで許可や事前協議を強制している区、市が多くなりました。

例：看板から道路境界線までの後退距離を厳しく制約された。

例：役所から色や大きさに関して注文を付けられた。しかし、これらはよく説明すれば拒否できる場合もあるようです。

この申請は一般的に優先順位が高いので、これが済まないと③以下を申請できません。それなのに、審査会が月に数回しか開催されないので許可（協議終了）まで時間がかかり、事前着工になってしまうというような事が多く、そういう意味で要注意です。急ぐときは役所に相談してみましょう。

②都市計画関係

看板を設置する地域によっては役所や組合などにこの申請をします。再開発などをしている地域では注意です。

③工作物確認申請

ご存じ、「４ｍを超えると～」というやつです。しかし、詳しくいうと「広告塔、広告板、装飾塔、記念塔その他これらに類するもの」（建築基準法施行令138条）であって高さ４ｍを超えるものが対象なのです。そういうわけですので、概念が違えば申請は不要なのです。

・概念の違い

例えば、

ａ．旗柱、照明柱
ｂ．アートやモニュメントなど

これらに該当すれば、何ｍあっても確認申請は不要です。材料にしても法令で認められている構造材料の主要は鉄、ステンレス、鉄筋コンクリート、木だけなので、申請が必要だとするとアルミや石で作れません。実際、ａはアルミで、ｂも石などで作っています。申請が不要だからです。

ところで、どこまでが照明柱やアートでどこからが看板かあいまいです。事前に役所に聞くと迷った上に、「念のため申請しろ」といわれがちなので、多少のリスクもありますが、「これは申請不要だ」と信じ切って役所に相談も申請もしないようにするのも一法です。建築の検査などで完成品を役人が見ても指摘されないでしょう。ただし、後に問題にならないよう、施主や設計事務所などに対する根回しは必要です。工作物としての申請をしない以上、彼らが役所に対する窓口だからです。

もちろん、ａもｂもこれらにサインを取り付けると全体が広告塔になってしまい、申請が必要になりますから、文字などが表示されるときは注意です。

・高さ

高さ４ｍという時の高さは、独立なら地面からの高さで、袖看板や壁面看板なら看板本体の高さ。屋上広告塔なら屋上面からの高さをいいます。

・防火措置

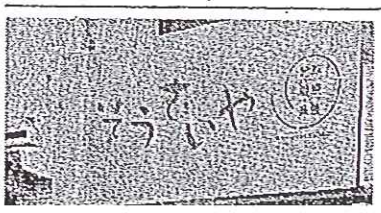
確認申請が必要なものは看板を不燃材で作らねばならないというのもご存じだと思います。

正確には「防火地域内にあって」「看板、広告塔、装飾塔その他類するもので」「屋上のものは全部、それ以外（外壁と独立）は高さ３ｍを超えるもの」、が対象で（建築基準法66条）、不燃材で作らねばなりません。４ｍを超えるものは確認申請しますので、当然不燃材と気づきます。つまり、３～４ｍの間が要注意です。建築設計事務所の方も意外に知りませんので、うっかりミスがないように、みなさんが注意してあげてください。

また、不燃材には樹脂（アクリル、塩ビ、ポリカーボなど）、ＦＦシート（一部を除く）などは含まれません。不燃材かどうかは正確には不燃番号（例：ＭＮ0247号など）を聞いてください。

④以降と検査は次回紹介します。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



惣菜の販売で知
ロック・フィール

ロック・フィールド
改装店舗

名作座は、こ
ードテーマパーク
商業施設などの建
に入居せず、池袋
路面店を出店し、
装で一体感を持
の。運営する㈱ラ
作座（本社東京、
社長）では、映画
体であるシネマコ
クスになぞらえて
型ラーメンコンプ
と呼んでいる。
演出のテーマは
期の娯楽活動写真
館）で、各店主と

ーン「ネイサンズ」の日本
たアメリカ風のビジュア
られる東京・池袋に2月3
合体「池袋ひかり町ラーメ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈14〉質問に答えて～申請検査違反(2)

前回によると、看板などで必要な申請は以下のようでした。

①景観関係
②都市計画関係
③工作物確認申請
④屋外広告物許可申請
⑤道路占用許可申請
⑥道路使用許可申請

④屋外広告物許可申請

屋外広告物条例は都道府県や市ごとに違ってきますが、いずれにしても解釈の難しい条例です。

例えば、「10㎡以下は適用除外＝申請不要」という場合でも

a.「大きさや壁からの出幅、色などの規格は法令どおりでなければならないが、単に面積が小さいから申請だけが免除」なのか、

b. 法令の適用そのものを除外するので規格に合致してなくてもいい＝出幅や色は自由＝なのか、などに関して、同じ都（県）でも区（市）によって指導が違うことがあります。

禁止地域、禁止物件などの扱いも同様です。

肝心の面積の計算方法も例えばベースがない壁面文字の場合、字間を含めるかどうかはかなり個人的な「心証」でやっているようにも見受けられます。

そういうわけなので、看板の計画に際しては電話でなく必ず面会して確かめましょう。慣れていない市区や不整形な看板、禁止地域などの時は特にそうです。できれば全数チェックが理想ですが、役所をまわり、計画の裏付けをとって下さい。

これらは安心のためだけでなく、予想外の「拾いもの」をすることもあります。

例：「隣のビルの屋上広告塔は違反だが役所が誤って許可したので、この広告塔も同様に許可する……!?」。

これにはビックリ。結局、話はなくなったので、個人的にはホッとしましたが。

役所に支払う申請手数料は、例えば東京の場合、5㎡ごとに3,200円です（これも区によって微妙に誤差があります。変ですよね）。

⑤道路占用許可申請

国道、県道、区道など管理者によって申請する役所は違います。

ところで、勘違いがあるようですが、

「歩道も道路ですよ～～」

歩道の上に出たら申請が必要です。

役所に払う手数料では、例えば東京では区、国、都の順に高くなります。また、同じ国道、都道でも地域ごとに金額が違います。地価によって変動させているようです。最高額は都道の1㎡あたり24,800円でしょうか。両面は1.5倍します。

例：道路への出幅0.9、高さ5mの袖看板なら、

0.9×5.0×1.5×24,800＝167,400円（年額）

となります。

⑥道路使用許可申請

レッカーや足場は、皆さん詳しいですよね。

作業用（レッカー）の道路使用許可申請とセットで申請するように指導される場合もあります。また、窓口の警察官によっては掘削工事やクレーン車の使用は申請が必要ですが、看板の上空占用などは申請が不要だという人もいます。そういう担当者は決して少なくありません。せっかく申請に来ているのに受け取ってくれなくて困ることがあります。

全く警察ほど、その指導に個人差のある役所はありません。応対する担当者が違うと、全然言うことが違います。先方でも自覚があるのか、「次回の俺の日直は～」などと話されますので、なるべく同じ担当者と会うように日程を調整した方が自分の得です。

手数料は規模に関係なく1件2,000円です。

何事も事前の相談が大切です

次回は検査関係をご紹介します。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

サイン・ディスプレイの新しい形を

㈱ファースト（水本睦社長）は、「サイン・ディスプレイ」の新しい形を提案する。

ノグチ工芸　LED

優し

高輝度LED内蔵面
サインシステム『SU
ACET』シリーズを
する㈱ノグチ工芸（本
幌市、野口守人社長）
のほど、シリーズ最新
飾ランプ型「DEKI
D（デキルド）」の本格
を開始した。

同製品は、高輝度L
を内蔵したフルカラー
プ。マイコン制御（専
部制御盤）によって1
色以上のフルカラー表
可能で、半球状の発光
ムラのない均一な面発
実現した。また指向性
いLEDを用いながら

「E1670HC」

ニーキャラクター「ミッキ
サン
TEL03(5759)2161
う。
Pラミ増量用「JOLデジ

みんなの看板教室 ～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈15〉質問に答えて～申請検査違反(3)

ここでいう検査は、主に工作物確認申請で役所の検査の事をいいます。今回と次回で検査の受け方と違反についての注意を紹介します。

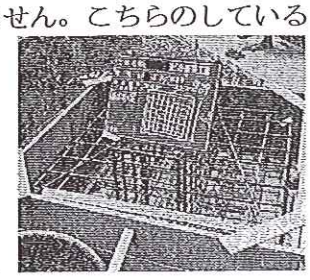
◆検査の受け方
(1)提出書類
①完了検査申請書
②工程写真
③製品検査証明書（通称：ミルシート）
④超音波探傷試験報告書（通称：ＵＴ）
⑤溶接工の免許証の写し
⑥鉄骨工場の認定証
(2)現場検査（立ち会い）
(3)検査済み証の受け取り

これらのうち、看板の場合は完成品の看板内や地中の基礎は見えず、よほど悪い施工をしない限り、(2)の現場検査は儀礼的なものです。つまり、(1)の提出書類だけでほとんど決まってしまうので、ここでは(1)のみ解説します。

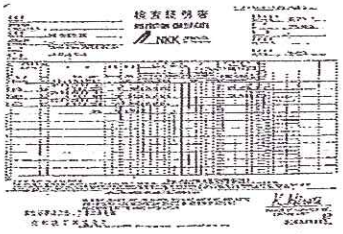
①完了検査申請書
以前は工事完了届けと呼んでいました。役所の検査に受からないと建物のオープンに影響が出るので注意して下さい。大切な話なので、次回も取り上げます。

②工程写真
いわゆるスナップ写真ではいけません。黒板をたて、スケールを当てます。この黒板に日付を書き込みますが、これで事前着工がばれます。

「写真を紛失した」という嘘は、使い古されたので、もう通用しないでしょう。まして、写真を改ざん、偽造するのは絶対に止めましょう。役人はバカではありません。こちらのしていることは承知した上で、見て見ぬふりをすることはあるでしょうが、その程度に考えるべきです。何か失敗したときは詐欺行為をしてバレるよりも素直に謝った方が役人の心証がいいのは事実です。許してくれるかどうかは別の話ですが…。



③製品検査証明書（ミルシート）
メーカーから問屋への出荷証明書の体裁になっています。材料の強度試験の結果が書かれています。「このうちの２本」などと、二次問屋から需要家（かじ屋）への出荷量が追記してあります。



④超音波探傷試験報告書（ＵＴ）
通称「ＵＴ」(ユーティー）といいます。独立看板の柱や屋上広告塔の柱、梁などで突き合わせ溶接をしたとき、この検査をします。Ｘ線による検査などもありますが、普通、検査といえばたいてい「超音波」です。鉄骨工場が外部の検査会社に有料で依頼して作成します。数十ページの報告書になっています。

⑤溶接工の免許証の写し
溶接の向き(下向き、上向き、立て向き)と板厚(厚、中、薄)などを組み合わせて免許の種類が分かれています。一人で数種類の免許を持っています。Ｎ－１Ｆ(薄板、下向き)などです。



⑥鉄骨工場の認定証
以前は認定する組織によって「Ｓ、Ａ、Ｂ、Ｃ」と「Ｈ、Ｍ、Ｒ、Ｊ」というグレードに分かれていましたが、いまはＳ、Ｈ、Ｍ、Ｒ、Ｊに統一されました。Ｓが最上級で、以下この順番です。法律上、認定工場である必要はありませんが、役所が要求する条件を満たせるのは事実上、認定工場に限られます。

いずれにしろ、鉄骨は認定工場か、それに近いレベル、基礎はゼネコンに依頼すれば、こちらが心配しなくても写真の取り方や各種資料はうまく揃えてくれます。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

型ラミネートマシン「Jet Coat-N 300」
ミックパネルを採用したヒーティングシステム。JV
と省電力を実現したのも特徴のひとつ。パネル表面
価格は、JV4-1130（出力幅1371ミリ）対応

㈱ミッド（井久喜社長）AWOO社製たアクリル導スリム・ラを使ったエッインの企画・いるが、これ心にしていた設に加え、交も力を入れて　このパネル板へ細かいミり込むことで光源には冷陰

商業　超薄

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈16〉質問に答えて～申請検査違反(4)

今回は「ぶっちゃけた」話をしましょう。我が看板業界でも最近、役所の検査を受ける物件が増えてきました。

建物は検査を受けるのが当たり前です。看板も法規的には、確認（許可）をもらって工事が完了したら検査を受けるきまりですが、受けなくても役所のほうから格別のことは言ってきません。それゆえ、施工に自信がないときはなるべく検査を受けないようお願いしています。

◆本当に検査に合格できるのか

完了検査申請（以前は完了届と呼んだ）は単に工事が終わったから出すのだというような印象を受けますが違います。自主検査の結果は問題ないので、今度は役所の検査をお願いしますという意味です。

工事着工前の確認申請は、申請してから気が変わったから申請そのものを取り下げて、工事を中止しますということもできます。しかし、「完了申請＝工事」が終わったと報告しているのですから、役所の検査を受けないわけには行きません。元には戻れないのです。

そして、検査の結果、不良個所が見つかったら大変です。建物本体の検査に影響が出ることもあり、最悪（看板の不良箇所が改善されるまで）建物のオープンが延びることもあります。

ゼネコンなどから「完了、出せ」と簡単にいわれても事前着工や不良工事、違反などしていて検査に合格できそうもない時は、完了申請（完了届け）は出せないのです。大変重要です。

◆一敷地でひとつ

役所の考え方は敷地全体で一つのものということです。敷地の中に明らかな違反があれば（それが建築本体の違反でなくても）建物の検査は合格できません。

これは当たり前のことですが、一流の建築設計事務所の方でも勘違いしている方がたくさんいます。看板が堂々と違反（または無申請）しているのに「別途だから関係ない」「別申請だから建物の検査済証は別におりる」等々は全くの誤解です。

建物と同じ敷地の中に看板や煙突、エレベータ、擁壁……など工作物はたくさんありますが、工作物確認申請が必要かどうかには関係なく、そのうち一つでも違反があってはいけません。

逆もそうです。既存の建物が明らかに違反しているとき、その敷地内に看板を申請しようとしてもできません。

「敷地全体でひとつ」

これがこの問題を考えるときの要点です。

さて、具体的にどうするか。

◆検査を２回に分けるのはいい

工作物が検査に合格できるときは問題ありません。建築と工作物では別申請で、検査済証も別々に出ます。建築と同時に検査を受けるかどうかは、スケジュール次第です。

◆工作物の検査を受けられないとき

問題はこのケースだと思います。検査に合格できない理由はいろいろ考えられます。

・申請した図面と違う。例：図面は鉄板なのに、アクリルを使用。図面はＨＴＢなのに中ボルト（普通のボルト）を使用。

・施工が悪い。例：ボルトのバカ穴、ＨＴＢの締め方、溶接の仕方

・証明書や免許がない。例：材料のミルシート、溶接工の免許。

このような場合、

(1)建築の検査後に工作物を取り付ける。これが基本的なやり方です。

建築の検査当日、袖看板のブラケットだけついている独立看板の基礎のみやってあるような場合でも、役人は何も言わないと思います。

もし、事情を聞かれたら、確認申請の不要な（Ｈ≦４ｍ）小さな看板を計画していたが、「予算がないのでボツになった」「計画が無くなった」など、はっきり言った方がいいです。あやふやなことを言うと、善意に解釈されて再度の検査を指示されたりします。

(2)ジョイントできる納まり

検査後のアト工事をしたくても工程の都合で出来ない場合もあります。その場合、例えば独立看板の柱を地上から50㎝くらいのところでジョイントできるようにしておくなど、対策がとれる場合もあるので、設計者に相談するといいでしょう。

くれぐれも、違反の物件や不良工事を放置したまま、建築検査の日を迎えないことです。

☆一敷地でひとつ
　建物と看板等は一体で扱われる
☆建築検査に合格できそうもないときは
　検査の前に看板を取り付けない
　完了申請もしない

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp





ワンツウワンマーケティングの時代

かつて売り子志向のころには製造大手の各社は自社サイドの意思で商品を開発し、ルートを経て小売店頭に陳列するところまでがメーカーの営業は終了。それは陳列さえすれば売れるいわゆる「陳列ビジネス」の時代であったといえる。

しかし買い手志向に転換したこれからはお客様とのコミュニケーションの中で企業が、また商品が役に立ち、生活課題解決の場面に貢献できるかを語り合い、理解してもらわなければ購買動機づけにはならない。

かつての「陳列ビジネス」とは、大きく異なる「納得ビジネス」の時代だといえる。

人手から人材へ

前述のお客様が今どんな生活課題を持ち、会社に何を期待しているのかを知

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈17〉質問に答えて～申請検査違反(5)

違反の仕方というと物騒ですが、実体験ではいろいろ違反しているし、これからもしますよね。そういうときにどうするか……。

ここでは、主に「工作物確認」を問題にします。確認申請を扱う建築課は取付後の物件に対して、自ら違反を摘発することはまれです。簡単な事故を起こしたり、（照明などで）近隣から苦情があったときなどに「ところで許可はとってるのか。許可書どおり作ってるか」等がついでに問題にされるのだと思います。

以下はそういう事故やクレームがなかったとしての話しです。

◆違反の形態

（a）許可をもらっているが、製作物は許可書と違う。役所の検査は受けていない。このまま放置しておいても「摘発される」心配はなさそうだ。屋外広告物や道路占用の更新（継続手続き。写真が必要）も問題なくできそうだ。このケースはここでは省略します。

（b）aと同じだが、見た目や写真で違反がわかるくらいに違う。この場合は、屋外広告物や道路占用などの継続申請はできません。

（C）無申請　申請が必要なのにしていない。

これらのうち、（b）は多くの場合、施主か申請書の記名業者（設計者か施工者）に対して役所からの問い合わせがあります。

一方、（C）の場合、最初の問い合わせは（電話か郵便で）施主にあります。申請していないのだから、我々業者の名前はわかっていないのです（また、無申請については法律上、施主にも責任があるのだと聞きました）。

しかし、この場合も役所と施主の話し合いの中で業者の名前が知れることになります。（b）（C）も結局、我々業者が呼ばれることになります。そして、ここまでは業者もたぶん、覚悟しています。実際、「言われたらそのときに考えよう」という言葉をよく聞きますね。役所に違反を摘発されたら、その時点で対応策を考えよう、いわば覚悟の上の違反なのです。

さて覚悟をしつつ役所へ行くと、叱られた上で「現状を是正しろ」といわれます。これも当然、我々の予想した筋書きどおりです。

ここで我々業者の対応は2つにわかれます。役所の言う通りにするか、これを無視するかです。ところが、両方ともうまくいかないのです。

◆こちらの対応

（1）役所の指導に従う

是正するために、軽微な違反なら現場で変更します。この場合は問題ないでしょう。それ以外はいったん撤去して工場で変更工事をして完成後に現場取り付けということになります。

しかし、実際にはこうした工事ができないケースがほとんどだと思います。

・看板がない期間のテナントに対する金銭的な補償。

・実際の是正工事の代金はもらえるのか。まして「違反して迷惑をかけたのだから」と、本工事の分すらもらえないケースもあります。

ここまでは「お金の問題」ですが、

・そもそも入居しているテナントが看板なしでの営業を納得してくれるか。

・敷地が完成後では重機が入れられない、看板の上から壁を仕上げてしまったなど、物理的に「もうできない」ケースもある。

・第三者である元請けとの契約上、後戻りするだけの工期の余裕がない。

等々、「お金」以外にもいろいろ難しい問題がいっぺんに吹き出してくるものです。「摘発されたら是正する」つもりでも、実は簡単ではないということです。

（2）役所のいうことを無視する

次の方法は指導を無視し続けることです。

ところで、ゼネコンや看板業者は建設業の許可、建築設計事務所（建物の設計者）や当社は設計事務所の許可というわけで、全員が国土交通省所管の免許業者です。

通常でも役所の指導には唯々諾々と従わざるを得ません。悪いことをして怒られたとき、頭をかいてあやまったり、始末書を書いてあやまれば違反物件は「放置、黙認」されるというのなら我々としては「いい方」で一件落着です。

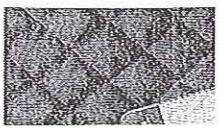
しかし、心証が悪質な場合に免許を取り上げるぞと脅かされたら、撤去でも何でも役所のいうことを聞かざるを得ません。

免許業者である我々はあくまでも「尻をまくれない」のです。

さて、そういうときのために施主やゼネコンなど発注者側から念書をとっておくという「剛の者」もいます。それは次回にします。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

「ギフトショー春04」



「第57回東京インターナショナル・ギフトショー春2004」が、2月18日から20日まで、東京・有明の東京ビッグサイトで開催された。ビジネスガイド（枝社長）。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈18〉質問に答えて～申請検査違反(6)

(3)念書をとっておく

しかたなく、違反工事をするに当たって、「違反が摘発されたら施主の費用で撤去する」「違反が摘発されてもゼネコンの責任とする」などという「念書」をとる業者さんもいます。役所に摘発されても念書に基づいて責任ある人がすぐに対応すれば、大事に至らないのです。

しかし、いくら念書をとっても実際の場面では（役所の指導に従うの理由で）是正できません。また、念書をとることのもう一つの理由として、「うるさい施主（ゼネコン）にいわれるままにやった。自分が主犯ではない」というようなムードにしたいが、そうはいきません。誰だって自分の会社がかわいいから、念書があっても土壇場では尻をまくられてしまいます。

まして、役所との話し合いの過程で「念書」の存在が役人にわかれば「なんだ、違反であることを知っていたじゃないか。みんなでグルになって隠したな」という、いわば悪質な確信犯であることを裏付けてしまうので、役人の心証はさらに悪くなります。

(4)念書で工事費がもらえるか

次に請負の問題で言えば、摘発されたのが原因で建物のオープンが延びるなどの大トラブルになるので、是正工事分どころか本工事の工事代金すら危うくなります。

契約上は別途工事である本体側（ゼネコン）が、建物のオープンが延期されたことの補償や、やり直し工事の代金をこちらに求めてきたりするからです。まして、是正工事分の代金までもらえるでしょうか。

もちろん、そのときのためにこの念書をとったのですが、この場合の違反工事は施主（ゼネコン）との共同不法行為なので、念書を盾に施主に支払いを迫るようなことが法的に果たしてできるでしょうか。所詮、「悪事の連判状」になってしまいます。念書は司法に対しては効力がなく、単に犯人仲間の信義に訴えるようなものでしかないのです。つまり、念書は業者同士の信頼関係があるうちだけに有効です。

◆容認されるケース

結局、違反工事をしても「是正」はできない。かといって「尻もまくれない」ということがわかります。唯一、違反工事をした業者が摘発されずに済むのは無申請のケースで、しかも次の①と②の条件がそろっている場合です。

①施主が役所の問い合わせに対して、しらを切ってくれること。

業者名はわからないし、役所からの最初の問い合わせはおそらく施主にきます。このとき、あくまで知らぬ存ぜぬでとぼけてくれればいいのです。そうこうしているうちに改装などによる看板の耐用年数（4、5年）が来るからです。

しかし、この場合は何カ月もの間、役所の丁寧な（執拗な）督促に耐えねばなりません。一般の施主はおおむね善良な方々で、こういうことはできません。役所との丁々発止やおとぼけを期待できるのは、ごく限られた方々です。

具体的な業界名をあげるのは失礼ですが、私の経験に限っていえば、例えばピンク産業の一部の方や遊技場関係の一部の方が、こういう「頼もしい」施主に該当します。

例：ちょっと違う話ですが、繁華街の雑居ビル等は権利関係が複雑で店の支配人とそれを雇っている経営者、経営者に貸している前の経営者、その人に貸している元々の借り主……と辿っていって、建物（と看板）の大家さんは、何と外国人だった、というようなケースを聞きます。役所が正しく指導しようとしても看板の持ち主がわからなかったり、国内にいなかったりすると、自治体の費用で撤去するのでない限り、なかなか難しいのです。

施主が「おとぼけ」を発揮できなくても、こういうケースでは同等の「効果」があります。

②施工した業者名が役所に分からないこと。

これが保証されないと、①のようにはできません。だから、許可申請をしていない方がいいのです。無申請の場合、役所に対して窓口になるはずの施主や脇で関係者であるはずのゼネコン、設計事務所などが一人で矢面に立って頑張ってくれなければこの方法もかないません。

違反工事は
◆是正したくてもできない
◆免許業だから尻をまくれない
◆念書は役に立たない
◆どうしても重大な違反をしてしまう時、施主の合意を得た上で申請はしない
◆申請しないなら全部の申請をしない

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ネーシェン社のA・メーケンカンプ氏来日
プリンタックアウトドアシステムをPR



溶剤系インク
IJP用クロス、
は世界的シェア
シェン社（独・
グ）。その輸出
アジア地域のビ
を手がけるア

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈19〉質問に答えて～申請検査違反(7)

申請検査関係の最終回は、(自社施工ではない) 既存の看板の改修工事についてです。

例えば、表層の鉄板は腐っているから張り替え、胴縁も一部は取り替えるが、主な鉄骨は交換しないとします。いくつかのケースに分かれます。

1．既存の看板等の許可がないケース

1）高さが4ｍを超えている場合

工作物確認申請は必要ですが、後からでは申請できません。一種の事前着工で、古くなった鉄骨の安全性は誰にも説明できません。従って屋外広告物許可などほかの申請もできません。従来がそうであったように今後も無許可の状態でいくしかありません。

2）高さが4ｍ以下の場合、屋外広告物許可申請、道路占用許可申請、道路使用許可申請なども新規で行います。鉄骨は古くても新規申請ができます。

2．既存看板等の許可があるケース

1）改修後も既存とサイズが同じ場合

・屋外広告物許可、道路占用（使用）許可などは従来の許可の延長で考えます。具体的な手続きは、申請者（施主）が既存の分と同じかどうか等によっても違います。新規の扱いになるか、継続にするか、すぐに申請するか、許可期限まで待つかなどは役所と相談して決めましょう。

・工作物確認申請

そのまま既存の許可（確認）を継承します。腐った構造材を同じものに交換するのは構いませんが、変更や追加などをするのは構造体の変更と考えますので、本来は新規に審査を受けねばならないことだと思います。しかし、次の2）の①で書くように、既存の鉄骨の審査は厄介なので構造材の変更や追加は表向きは出さない方がいいでしょう。

2）改修してサイズが変わる場合

大きさや面積が変わっているので、最低でも屋外広告物許可申請は新規にしなければなりません。ここで2つに分かれます。

①高さが4ｍを超えている場合

大きな問題があります。窓口（例：土木部管理課占用係など）に屋外広告物の申請に行くと「高さが4ｍを超えているのだから工作物確認をとってくれ」と指導されます。

しかし、確認申請（建築課）は既存のものはできません。看板のことですから、おそらく新築時に役所の検査を受けていないでしょう。また、経年劣化した鉄骨がどこまで安全なのか、現場を見てもわかりません。もちろん、腐り具合を込みにした構造計算などはできません。

従って、既存に対する確認申請はしたくてもできないのです。

窮余の策は、既存の鉄骨は撤去することにして同じ場所に（かたちだけの）新規の申請をすることです。部材を変更しない既存部分は既存に似せて設計します。これは役所をだますことになり、あとに書くようにいろいろ問題がありますのでなるべくしない方がいいでしょう。

その前に役所へ率直に相談してみるといいと思います。もしかしたら、思わぬ救済策や「おまけ」がもらえるかも知れません。

②高さが4ｍ以下の場合は、1．の2）と同様に申請します。

3．営業上の利益

対役所のことばかり書いてきましたが、実はもっと大事なことがあります。全体を通して言えることですが、特に2．の2）の①のケースで注意してください。

この場合、実際は作り替えないのに新規に申請するための方便として構造計算書と図面を作成します。これを受け取った施主は当然、御社が既存の鉄骨を調査、検討したうえで許可まで取ってくれたと思うでしょう。

しかし、よく考えてください。

既存の鉄骨は自社で施工したものではなく、まして経年劣化しています。これまで事故がなかったとしてもこれから先はわかりません。建物、看板にしろ数年～数十年に一度の地震や台風に備えて設計しているのですから…。

きつい言い方ですが、「他社が作った腐った鉄骨の検討を改修工事の行きがかりで高いお金(!)を払ってする」ようなことになっていませんか。既存部分の検討が必要なら別に請け負って専門家にやらせるべきではないでしょうか（因に私にはできません）。

「既存の鉄骨に関しては気が付いた範囲で補強、交換をしましたが、傷んでいるし、他社の施工でもあるので責任は持てません。また、役所への申請行為も出来ない部分があります」というようなスタンスで施主や役所と接することができたらと思います。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

き　き上げて往来の景観重
点地区に赤坂9丁目地区、
柴又帝釈天周辺地区など6

彩）一長好なオーフンスペ
ースを備えた新たな複合市
街地景観の形成」

（約9彩）一帝釈天を中心
に歴史的景観資源をネット
ワーク化した景観づくり」

群馬県内、全国から250
名近い関係者が参集した。
定刻、前田氏夫妻が入場、

組織振興に努めたほか、群
馬県の屋外広告物審議会委
員や県、中央の技能検定委





WAO!

即戦力クリエイタ
成するスクール「デ
クリエイターカレッ
O！」で知られる、
・コーポレーション
大阪、西澤昭男社長）
話題のアドビシステ
公式認定試験制度『A
資格』の対策講座を
く開講した。
同社は、幼児から社
までを対象とした各種
ールを全国展開するほ
コンテンツ企画制作事
教育ソフト、書籍、マ
などのデジタルコンテ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

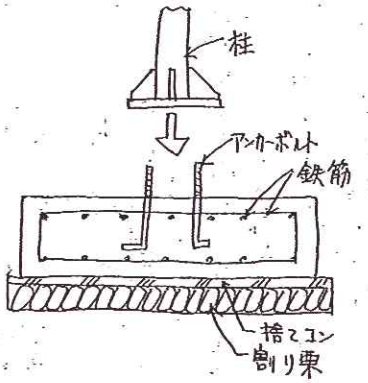
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈20〉質問に答えて～不良工事

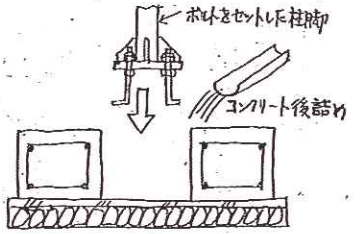
今回からは不良工事（手抜き工事）を扱いましょう。まず、基礎工事からです。

◆柱脚を箱抜きにする

上の図は普通のやり方です。アンカーボルトが先に埋め込まれていて、ベースの穴と合わせるのに苦労したりしますね。



一方、下の図は基礎の一部を「箱抜き」しておいて、柱を立てた後にベースプレート下部にコンクリートを充填しようというものです。これならアンカーボルトと穴は絶対に合いますよね（^-^）。

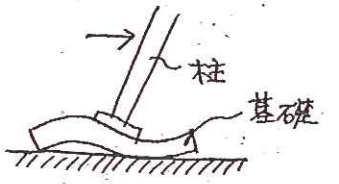


しかし、これではいけません。どうしてでしょう？

1）柱の下が無筋である

まず、箱抜きした部分には配筋がされていません。鉄筋があったのではアンカー群が入りませんから当然なのですが、これはまずいです。

鉄筋の役割について詳しいことは別の機会にしますが、例えば柱が転倒しようとするとき、基礎には曲がる力が働きます（右図）。これに抵抗するのが鉄筋なのです。ほかにも鉄筋の役割はありますが、いずれにせよ柱の下が無筋なのでは基礎はもちません。



※潜水艦のように水中にあるお豆腐は全体に無負荷な状態であり、骨がなくても壊れません。でも、水から取り出して手のひらに半分だけかかるようにして持てば、もろくも崩れます。曲げる力に抵抗するだけの骨がないからです。

2）コンクリートは一体にならない

一般的にコンクリートを2回以上に分けて打つ場合（打ち継ぎ）、コンクリート同士は分子的にはくっついていません。この打ち継ぎは建築現場でもやっていることであり、必ずしもいけないというわけではないのですが、特に本件のように水平に打ち継ぐときはきちんと設計されていなければなりません。少なくとも、「無筋」ではあり得ません。

3）ベース下の密着

ベースプレート下面とコンクリートとは密着していなければならないのに、アト詰めのコンクリートがうまく回っているかどうか、わかりません。コンクリートは粘っこいですし、第一、ベースに隠れていて見えませんから。いきおい、石を混ぜないコンクリートを調合したり、さらには水をたくさん混ぜてサラサラのモルタル状態にしてしまうような手抜き工事に発展します。

◆最近のニュースについて…

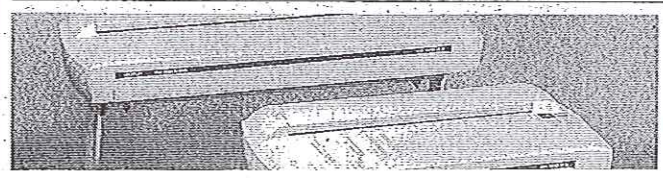
ビルの設備の事故で騒がれていますが、施主と施工会社で意見が食い違うようです。はっきりしていることは、誰かがモラルのハードルを下げたということです。この事件では、両者とも「指示」や「合意」があったかどうかで争っているようです。以下は上の事件とは関係のない一般論ですが、仮に立場的に強い施主から強要されたり、施主が持っている充分な管理能力に期待して業者が自らハードルを下げたりするようなケースは、我々も業者ですから何となく想像できるし同情もできます。しかし、たとえ「指示」や「合意」があったことを（その当時の念書や指示書で）説明できたとしても業者は免責されるのでしょうか。いい取引関係が続いているときはともかく、問題が起きれば当の施主（元請け）からも責められ、なすりあいになるのです。我々業者は、誰になんといわれようと頑固に自分のハードルを守らねばなりません。むしろ、予見した危険性などの「悪い話」ほど施主や元請けによく相談することで（ハードルを下げるのではなく）リスクを減らすことに気を使うべきではないでしょうか。

紙数が半端に余ったために余分な話をしました。失礼しました。

次回も箱抜きの基礎です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

材見本市「SIGN EX」
者と消費者が真の情報交換
☎06(6762)9370
計6タイプ。



武藤工業

キャナ3機種
ンジし、従来
パフォーマン
売した＝写真
モデルチェ
0判SW－5
は、高速ファ
ターフェース
（IEEE1
とで、「プラ
イ」の対応を

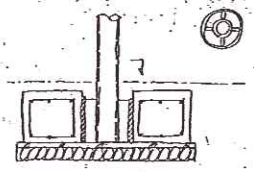
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

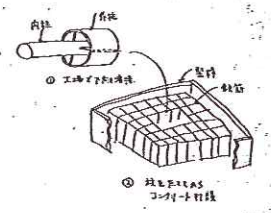
〈21〉不良工事～箱抜き

今回は設計と施工手順の問題です。

◆図はあるファミリーレストランの基礎の例です。当社で設計したものではないのですが、偶然図面を拝見しました。基礎に埋める部分は柱が二重になっています。アンカーボルトがないのでボルトと穴を合わせる必要もありません。一目見ただけの印象ですが、苦労なしの納まりに見えましたので「ああ、こういう、うまいやり方もあるのか」と感心しました。



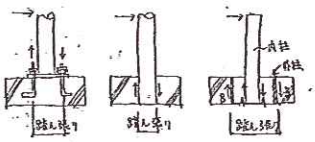
◆建て方の手順を想像すると、内柱と外柱は工場で（下向きに）溶接されており、現場では捨てコンの上に置いてコンクリートを打つ。前回の基礎とは違って、この場合、柱が基礎に貫通している等から、部分的に無筋でもよいのです。また、コンクリートも1回打ちです。



たった一つの欠点は、柱の微妙な位置決めや垂直の確保が難しい。しかし、これもコンクリートが固まるまでの養生にも何かうまい方法でやっているのかなぁと考えていました。

◆構造的にはどうなっているでしょうか。

例えばアンカーボルトで固定する場合、左の図のように地震や風で看板の柱が倒れようとするときは、左右のアンカーに上下反対向きの力がかかります。この距離がいわば「踏ん張り」で、大きい方がよいことは感覚的にわかると思います。本件ではアンカーのかわりに柱の周辺とコンクリートとの付着力（接着力みたいなもの）で受けます（中の図）。ところが、柱の直径が小さいとよく効きません。踏ん張りが小さいので付着力も小さい訳です。おそらく、そうしたことから本件では柱が二重になっているのだと思います（右の図）。

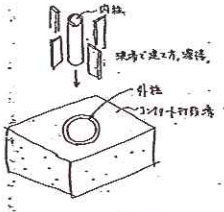


転倒する力は、まず内柱の周辺の溶接で受けます。この溶接部には図のように上下反対向きの力がかかります（A）。一方、外柱の周辺には同じ原理で上下反対向きの力がかかり（B）、これをコンクリートとの付着力で支えるわけです。溶接に比べて付着力は弱いので内柱は溶接でもちますが外柱は太くしないと付着でもたないわけです。

※以上は図面を見て私が勝手に想像したことです。設計した方の意見は聞いておりません。

◆ところが、ある日、このファミレスの看板をたてている現場を偶然に見ました。

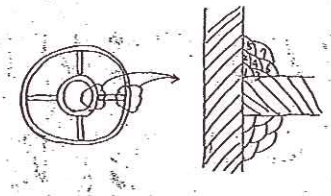
その手順は図のようでした。なるほど、このように取り付けたいから、こういう納まりなのかと納得しました。私が欠点と思った位置決めなども問題ないわけです。しかし、これではまずいのではないでしょうか。



◆現場で正しく溶接できるのでしょうか？

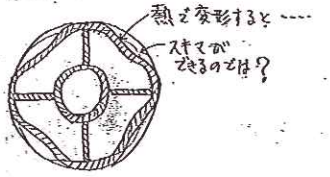
この納まりで高さ8～10ｍくらいの看板を支えるとすれば、内柱の直径が小さいために、この溶接部には数十トンの力がかかります（先ほどの上下反対向きの力、A）。それに耐えるには、おそらく、図のように何パスも溶接せねばならないはずです（図は7パスの例）。

ご存じの通り、一回パス（溶接）するごとにグラインダーで表層のスラグを削り取ってから次の溶接を盛りますので、内柱と外柱の間にグラインダーを持った手（たぶん、両手）が入らねばならないでしょう。溶接棒の先が入ればいいというものではありません。しかも「たて向き」の溶接です。洟垂れのようにダラダラ垂れ下がったスラグの上からかまわず溶接するようなことになっていませんでしょうか。



◆溶接の変形で付着がとれないのでは？

上のように多量の溶接をするのですから、膨大な熱が入ります。当然、外柱は大きく変形し、オーバーに書くと上の図のようになっていませんか。打ち込み済みのコンクリートと外柱の間に隙間が生じ、これでは計算した通りの付着力はとれないでしょう。



◆他にもいろいろ問題はありますが、構造設計は施工の手順を込みで考えられているので、手順が違ってはもつものももちません。完成形が図面と同じでもダメな場合があるということを知っていただきたいと思います。

◆次回も基礎まわりの欠陥です。

※編集部より、前回はタイトルを間違えていました。お詫び申し上げます。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

間、東京・日本橋のヨールームで開催

この内覧会は、ショップ期間中にスを訪れた来場者に、改めてゆっくり品を見学してもらう画されたもの。

会場ではサードパメディアのマーキルム、ターポリンな出力例を展示したほか場者の持ち込みデータち込みメディアに出力を行い、メディする高い汎用性を実した。

また、特徴の一

Win用
PO

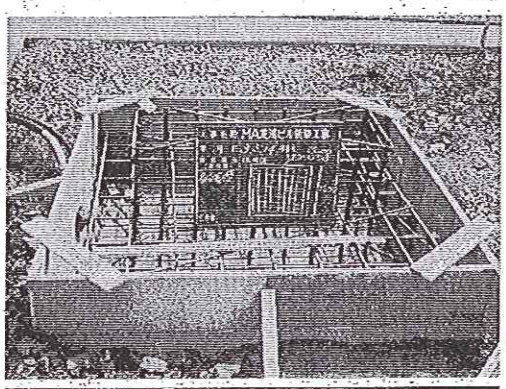
一般美術印刷やトなどを販売す印刷（本社東京、長）では、Win用DTPソフトで、ラシ作成モードを搭「プロポジションョン3.0」の発売と、ョンアップ版を15日売した。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

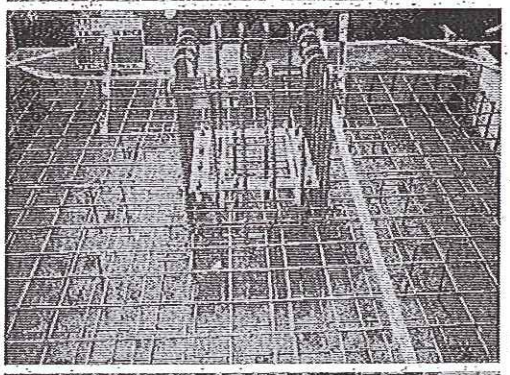
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈22〉不良工事 ～基礎

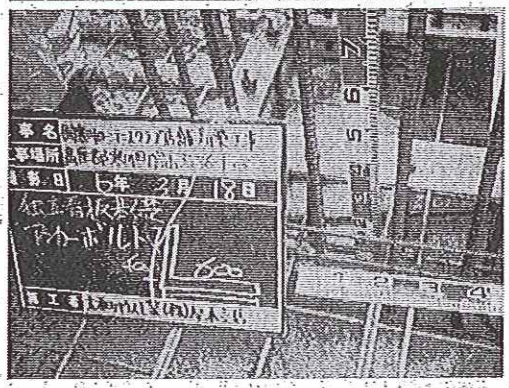
◆写真〈1〉と〈2〉はそれぞれ別の現場ですが、よい例です。〈3〉は〈2〉の拡大です。



写真〈1〉



写真〈2〉



写真〈3〉

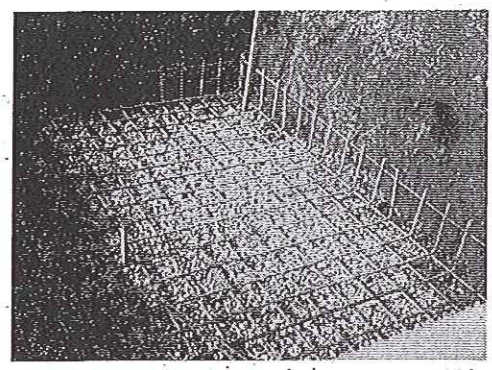
◆次は写真〈4〉。悪い例ですがわかりますか？

そうですね。まず、捨てコンがないです。型枠もありません。おそらくイビツに掘った穴のままコンクリートを打ってしまうのでしょう。

①捨てコンは割栗（わりぐり、グリ石）の上に打つもので、基礎底面を平らにして下端の鉄筋に対するコンクリートの「かぶり」を一定に保つほか、墨＝スミを打つためにも必要です。

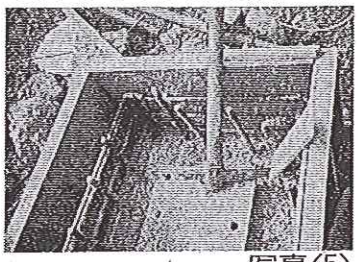
また、コンクリートはセメント、水、骨材（石）の混合物ですが、捨てコンがないと、骨材以外のペーストが地中に吸われてしまいますので、せっかくの調合比率が変わってしまいます。

②型枠はコンクリートの「かぶり」をきちんと確保するために必要です。かぶりは少なければ、鉄筋が錆びやすくコンクリートにひびが入る原因になります。一方、多すぎれば鉄筋の効きが悪くなるなどの弊害があります。

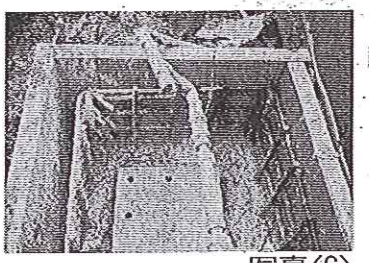


写真〈4〉

さて、次は写真〈5〉。独立看板の根巻きですが上の写真の上の方。垂直に立った主筋が水平のフープから離れてしまっています。また、下の写真で上の辺と右の辺。鉄筋が型枠にくっついてしまっています。「かぶり」どころではない。これでは出来上がっても根巻きの表面に鉄筋が見えてしまいます。職人さんに聞いたら、この上からモルタルをたっぷり塗るのだそうです(^_^)v



写真〈5〉



写真〈6〉

こうして改めて写真〈1〉～〈3〉を見ると、何も屁理屈を並べずとも、いい工事と悪い工事の区別は雰囲気でわかります。

今回のような写真に限らず、普段から一流の現場では工事の様子をよく見て、正しい施工の様子を体で覚えましょう。基礎で大事な点は捨てコン、型枠、鉄筋の本数、コンクリートの品質など多岐にわたるので、必ずゼネコン（工務店）にやってもらいましょう。

なお、以前にも書きましたが工事写真の取り方は黒板をたてて（日付や工事内容を記入）、スケールを当てます。

◆次回は柱脚（アンカー、ベースまわり）です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

A1判フルカラースキャナ
グラフテ
A1サイズ
ャナ「CS
を5日から
合わせによ
ゼネ夏
一【写真に－VTM－98】一察する次世代LED照明器

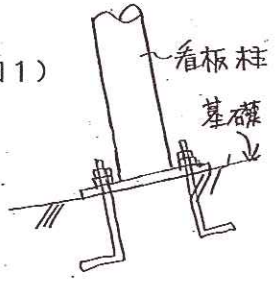
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈23〉不良工事　～柱脚（1）

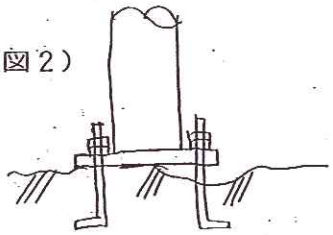
まず、固定の原理をお話しましょう。
◆〈図1〉のように基礎天端が傾いているのは使用上困ります。

（図1）

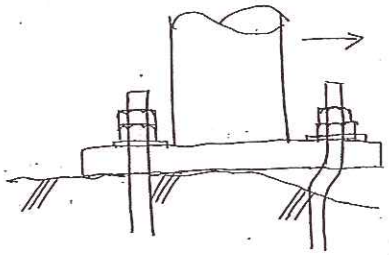


また、〈図2〉のようにスキマがあいているのは構造上の欠陥です（下図はオーバーですが）。

（図2）

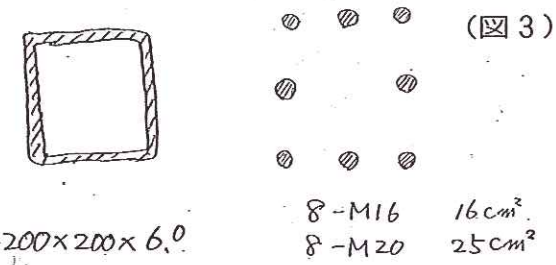


なぜなら、地震や風のために水平の力がかかったとき、スキマがあるために、右図のようにボルトを曲げようとする力がかかるからです。
これを「ボルトに曲げがかかる」というような言い方をします。



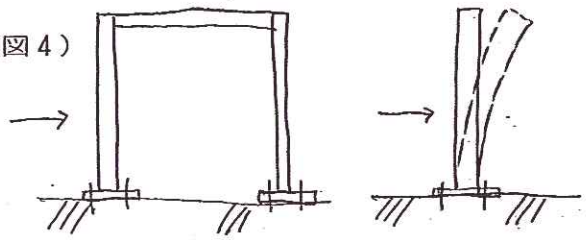
◆ボルトに曲げをかけたらボルトはもちません。なぜならボルトは非常に細い材料だからです。　例えば、独立看板の柱が角パイプ□－200×6.0だとして断面積は45㎠です。一方、これらを受けるアンカーが、例えばM16×8本で断面積16㎠、M20×8本で25㎠しかありません（図3）。

（図3）

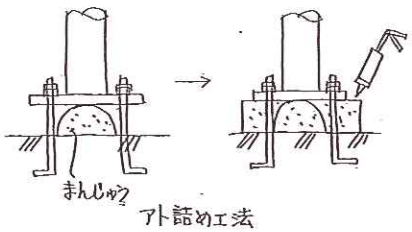


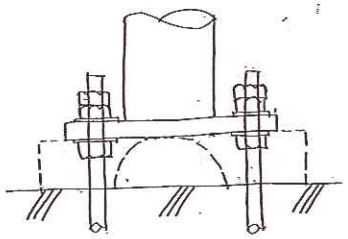
アンカーボルトは引張力とせん断力しか受けないものとして設計しているので、これ自体はいいのですが、反面予期しない「曲げ」などを受けると、断面形状が小さい分、ひとたまりもありません。
◆このことは建物や柱が4本以上ある屋上広告塔もそうですが、特に柱が1～2本しかない独立看板は個々の柱が大きな力で転倒しようとしていますので、余計にまずいのです（図4）。

（図4）



◆さて、図のような「調整モルタル」や「浮かしナット」などの場合はどうでしょうか。これでいいのでしょうか。
次回に考えてみましょう。

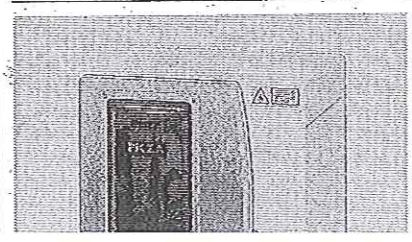




ヒントはやはりボルトに曲げがかからないこと。および、ベース下にしっかり充填できるかどうかです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ても違和感がない。さらに一61UH」の性能・品質面一☎03(5295)7718一



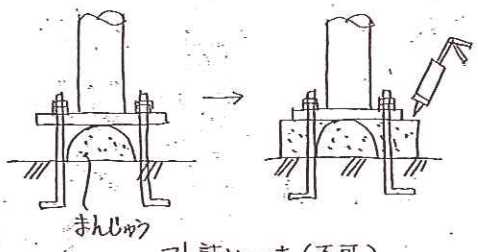
3D
スレ
微細
ローランド　ディ
は、小型製品のモ
ップやパーツなどの
を読み込んで3次元
を生成する、3Dレ
スキャナ「LPX一
の最新機、「LPX
00」を発売した。
同製品は、最小0
ピッチの高解像度ス
を実現。新設計のレ
制御により、対象物
な凹凸も読み込み、
分の少ない安定した
力を可能としている。
スキャン方法は、
をターンテーブルに
て回転させながら
よりレーザーを照

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈24〉不良工事　～柱脚（2）

◆調整モルタル
調整モルタルとは下図のような方法です。



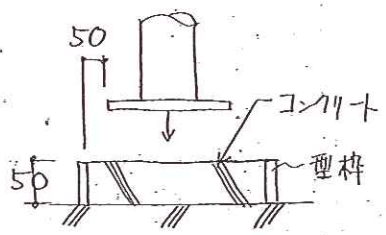
アト詰め工法（不可）

ゼネコンの監督などから「ベースは基礎より50㎜上げてモルタル調整せよ」等といわれることが多いと思います。中央に「まんじゅう」をおいてボルト締付後、ベース底面にモルタル（無収縮モルタル）を詰めるというものです。

しかし、モルタルのような湿式の工法は難しいのです（無収縮は更に難しい）。調合や施工方法が悪いと、上から数トンの荷重をかけた時に割れてボロボロになっているかもしれません。

また、上からは見えないので、どこまでモルタルが注入されているのか誰にもわかりません。どうしても調整モルタルが必要なら、高さ50㎜以上の（モルタルでなく）コンクリートを（アト詰めでなく）先施工とします（図1）。

（図1）

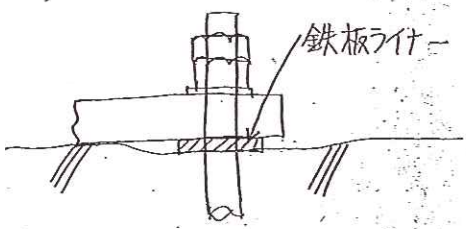


先施工

しかし、これでは高さ調整の意味がないので、結論としてやはり基礎天端を水平にしてもらいます。

監督には、「ベース＋100㎜（例えば500角のベースなら600角）の範囲を＋0㎜、－5㎜で天端レベル出ししてください」と言ってください。

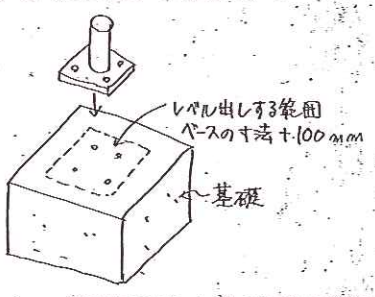
±0でやれと言うからいやがられるのではないでしょうか。「数ミリの誤差はモルタルでなく、鉄板ライナー（座金）で調整する」とも言えば安心してやってくれます（図2）。



（図2）

この方が「モルタルアト詰め」よりよほどいいです。実際、パラペット、設備の架台など建築には±0でコンクリートを仕上げている部分はたくさんあります。ベース周辺のわずかな範囲をレベル出しする事はメンツとしても断れないはずです。どうぞ、自信を持ってレベルを要求してください（図3）。

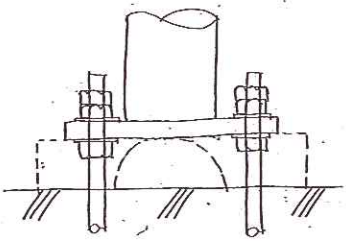
（図3）



なお、調整モルタルは鉄骨造建物の施工でも見受けますが、看板は柱に転倒する力がかかっているので設計（考え方）が違うし、モルタル自体の施工監理もゼネコンの手できちんとされます。外見だけ、真似をするのは間違いです。

◆ナットで調整
これは〈図4〉のようなものです。よくやりませんか？

（図4）



これに調整モルタルのアト詰めを加えることもありますが、上に書いたように調整モルタルがダメなので、この方法もダメです。

ベース底面はコンクリートに密着
調整モルタルや浮かしナットなどは厳禁
基礎天端はレベル出しをしてもらう

◆次回も橋脚を紹介します。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



ベル春日井
環
各種広告資材
ル春日井（本社
日井秀明社長）
優しい床面広告
イマット「フロア
0」を発売した
同シートは、
ロットのTシャ
ナー、ジャンパ

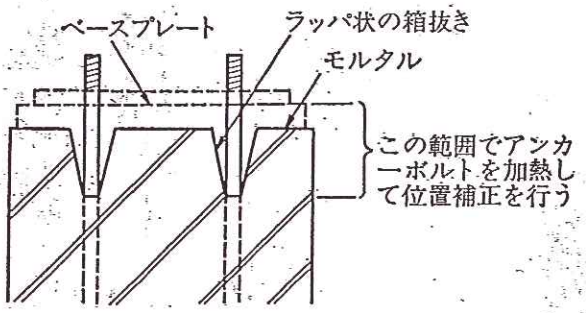
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈25〉不良工事　～柱脚（3）

◆アンカーボルトの台直し

アンカーボルトの寸法精度は誰でも一番悩むところだと思います。



軽微なアンカーボルトに用いられるラッパ状の箱抜き方法

昔の本などを見ると上の図のような台直しの方法が載っています。ラッパ状に箱抜きした部分でアンカーをエイヤッと曲げ（熱を加えることも）、モルタルを詰めればよいというものでした。適当なジグがないときは大根を利用してラッパ抜きする事もあったらしいです。ずいぶん、のどかな話ですね。

しかし、今はこんな施工をしてはいけません。理由は前回にも書いたように、モルタルの充填が確実でないことと、ボルトに曲げがかかるからです。

◆ベースのバカ穴

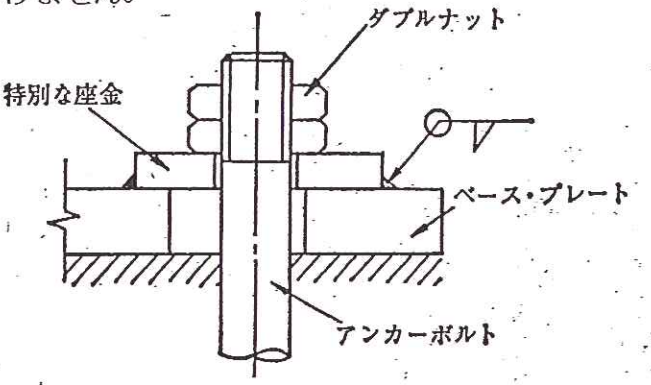
台直しがいけないとすれば、バカ穴しかありません。バカ穴の始末はどうすればいいのでしょうか。

その前にまず、一般的にボルトの穴径は決まっており、ボルトの軸径＋0.5～1.5㎜といわれています。アンカーボルトの場合は＋5㎜などともいいますが、この程度のバカ穴では納まらない現場も多く、実際にはもっと巨大な穴（例えば、M20に対して40㎜など）をあけていると思います。

この際、むしろ穴径よりも座金に気を使ってください。例えば、穴が40～50㎜だとして普通の座金の下に75角～100角くらいの大きな座金をかけます。そして、これの厚みは本来穴径とボルトの引き抜き力から計算して求めるものなのですが、とりあえずはベースと同じ厚みとすればいいと思います。そして空回りしないように溶接するのですが、必ず「点付け」として下さい。

なぜなら、ボルトに熱が入ると伸びたり、変形したりするからです。ボルトや鉄筋を直接溶接するのは勿論いけませんが、周辺の溶接で大量の熱を加えるのも禁物です。

くれぐれも「おてんこ盛り」に溶接してはいけません。

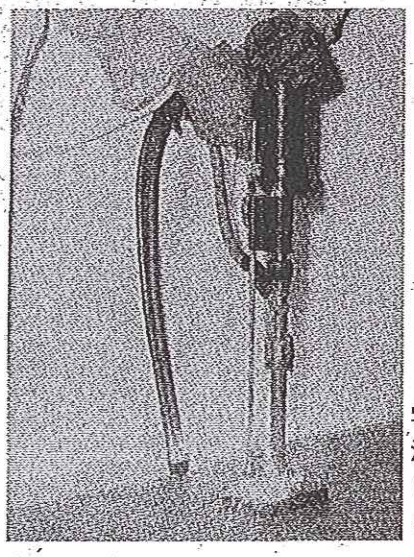


（以上、2枚の図は技報堂出版「建築鉄骨工事施工指針」より）

◆スタッドコネクタ

スタッドボルトとか、シャーコネクタなどともいいます。これに関しては以前にもこの欄で書きました。建築では一般的ですが我が業界では町工場などの場合、誤解があって正しく施工されていません。

直接母材に押し当てて1000アンペア程度の大電流を流して溶着するものであって、間違っても普通にアーク溶接してはいけません。写真はその風景です。建築現場などでも、鉄骨の梁の上にズラリと打ち込んでいるのを見ることがあります。



写真は溶接風景（アークスタッド溶接）

（日本建築学会「鉄骨工事技術指針」より）

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

国産業界では一番高い精度で安定精度に800社・220台の実績。03(3434)1377 フルカラー映像が可能なラッキーカラービジョン

ロン㈱取締役会長には多田和男氏が就任した。

満了にともない、

ラスチック工業㈱社長）が就任した。

役社長）が就任した。

三和サインシステム㈱（本社大阪）は、

（本社大阪）は、

開催の定時株主総会および

取締役会において、

社長が退任、後任に

締役社長には平谷

就任した。

平谷（ヒラタニ）

昭和23年8月生、

歳。姫路工業大学

タキロンに入社、

所長、静岡営業

平成13年タキロン

ス㈱社長に就任、

から三和サインシステム

の常務執行役員

た。

なお、同社の

次の通り（敬称

▽代表取締役社

二▽常務取締役

取締役　高橋

彦、谿義知、廣瀬

宮地亀三▽監査

夫、吉見健司

㈱博報堂は、

の役員人事および

ついて内定した

同日に行われる

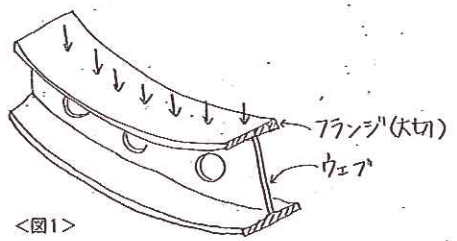
よび取締役会の

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

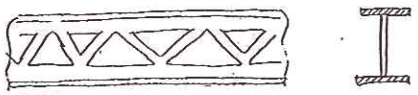
〈26〉不良工事　～穴あけ

◆今日は電源穴などのことを考えてみます。
袖看板や壁面看板等はいいとして、独立看板の柱に大きな穴をあければ弱くなってしまう事は容易に想像できます。
では、どの位置にどのくらいの大きさの穴ならいいのでしょうか。
◆その前にまず、断面の性質を考えてみましょう、といっても難しい話ではありません。

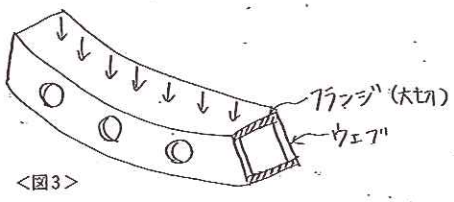


<図1>

例えば、建物の梁。多くの場合、H鋼を使います。床からの荷重によって図1のように梁を曲げる力がかかりますが、これに抵抗しているのは上下のヨコの部分です。これを「フランジ」といいます。
一方、タテの1枚しかない部分を「ウェブ」といいます。フランジはかなり厚めの鉄板でできているのに対し、ウェブには配管などの穴をあけているのを見ることもあると思います。
発展してトラス梁という図2のような構成の梁もあります。これなど三角形の穴だらけです。

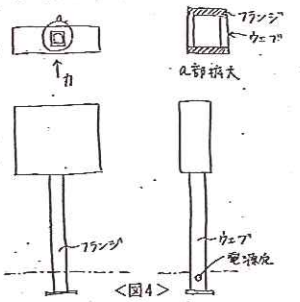

<図2>

つまり、大事な部分は（加力の方向に対して直角な）フランジであり、（加力に平行な）ウェブはそれほどでもないということですね。
◆次にわかりやすいのは角パイプです。
図3のように、やはり上下の2枚がフランジ（大切）です。

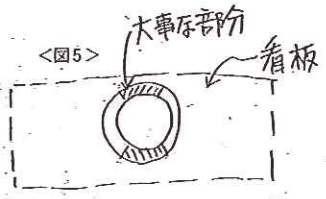


<図3>

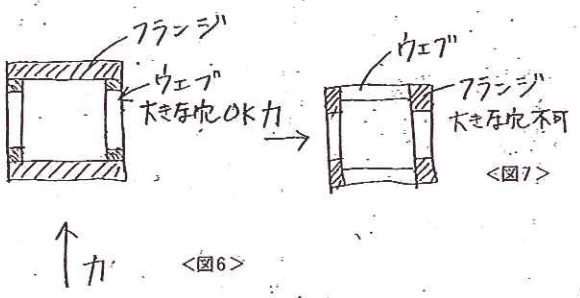
実際の看板に応用して考えてみましょう。
図4のような看板が正面から風を受ければ、フランジとウェブは図の向きになります。つまり、穴をあけるとすれば柱の正面や背面ではなくて、側面にあけた方がいいのです。



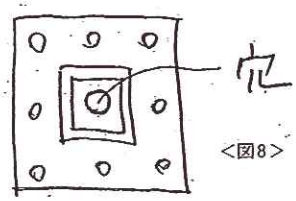
◆そして丸パイプ。フランジ、ウェブというような言い方はしませんが、理屈は同じです。図5の斜線部分が大事な部分です。



◆向きはわかりました。では、どのくらいの大きさまであけられるかということですが、力の向きが決まっていれば、図6のようにウェブ（側面）には相当大きな穴をあけてもいいのです。



しかし、地震や風の向きが変わればフランジの向きも変わります（図7）。
看板が風を受ける面積を考えると、正面や背面より側面に穴をあけた方がいいのですが、それにしても巨大な穴はいけないのです。正式には構造設計者に相談していただくとして、大雑把に言えば200～300㎜くらいの柱に対して50㎜程度の穴は影響ないと思います（ケースによってはもっと大きな穴も可）。
◆当然ながら、穴は柱の地面付近より上の方にあけた方が柱のためには特です。柱を曲げる力は下に行くほど強いからです。
◆また、図8のようにベースにあけてしまうのが最良です。巨大な穴の場合は再検討してもらうとして、柱の幅の半分くらいの穴径は大丈夫だと思います。



ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

WLF'04開催

6月24～26日　パシフィコ横浜にて

照明業界のテクノロジーを

全国舞台テレビ照明事業協同組合主催の「ワールド・ライティング・フェア（略称WLF）04」が、24日(木)から26日(土)までの3日間（午前10時～午後7時、最終日は5時まで）、パシフィコ横浜の展示ホールで開催される（入場料3千円）。
同フェアは86年から隔年で開催。舞台やテレビ、映画、テーマパーク、文化イベント、建築、店舗などエンターテインメント業界全

発表会を7日午後1時から同社の東京支社ショールームの後継機として発売するもので、新たにプリントスピーカーを採用したこと、また、バリアブルドット5㍉に調節でき、純正の昇華転写インクを使用することSP」は国内外で多くの販売実績を上げているJV3シリーズの最新鋭機。最高出力解像度1440dpi、C

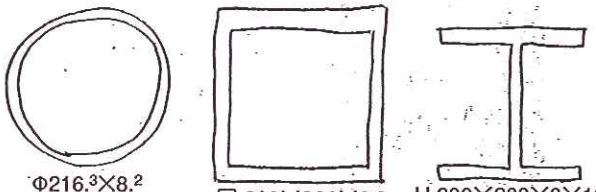
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈27〉断面の形と性能

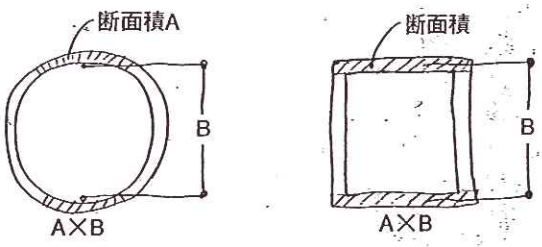
◆前回（６月15日号）では、電源穴の関係で柱の断面の話題に及びました。今回は断面形状と柱の性能、材料費を考えてみましょう。

◆次に似たような大きさの柱を３つ並べました。



Ｚというのは鋼材のカタログを見ていただくと、断面係数とか単にＺ等と書いてあります。曲げに対する強さを表します。大きい方が強いのです。㎏／ｍはご存じの通り、１ｍあたりの重量です。小さい方が安いですね。

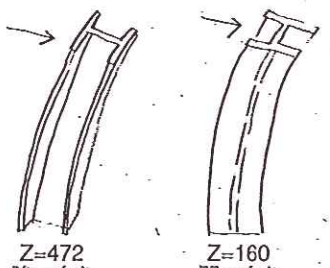
丸パイプは角パイプに比べて外形が大きい割にはＺが若干少ない。しかも重い。これはなぜかというと、下図を見てください。



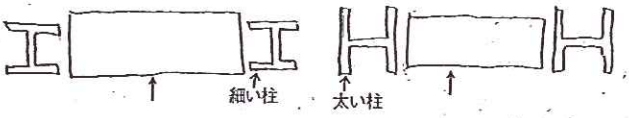
前回も説明したフランジという大事な部分の断面積（Ａ）が丸は角より少なくて、しかも踏ん張り（Ｂ）も少ない。断面係数ＺはＡとＢの積であるため、二重の意味で不利なわけです。

◆では、Ｈ鋼はどうでしょうか。同じ先頭の図で外寸はほぼ同じなのに丸や角に比べると、Ｚも大きいが重量も重いです。

フランジを厚くし、Ｚを稼いでいるのです。ところで、Ｚが２種類あるのは、上図のような関係です（矢印は荷重の向き）。



つまり、看板の柱に使うとして下図のような関係となります。



私にはデザインセンスはないのだが、意匠図はわりに右のような向きで書かれることが多いような気がします。このＨ鋼の強軸と弱軸の強さが同じ組み合わせは、例えば下記のようになります。

	Z	Z	
H-200×200×8×12	472	160	50 kg/m
H-300×300×10×15	1360	450	94 kg/m

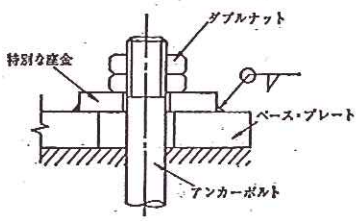
つまり、Ｈ200を強い向きで使うのと、Ｈ300を弱い向きで使うのがＺでほぼ等しい。しかし、重さはなんと倍になります。

◆最後に性能Ｚを重量で割った数字＝経済指数とでもいうものを計算してみましょう。

丸パイプ	269÷42＝6.4
角パイプ	283÷36＝7.9
Ｈ鋼（強軸）	472÷50＝9.4

という順番になります。数字が大きい方が「得」な材料ということです。

◆前々回（６月５日号）の補足がありました。



前回、話題にしたバカ穴の始末のこととは関係ないのですが、アンカーボルトは必ずダブルナットをかけましょう。上の図ではなんだかナットが薄く見えます。実際、「２種」「３種」等と呼ばれる薄いナットもあります。

しかし、特に考えて使うとき以外は普通のナットをダブルでかけてください。

また、図でもボルトの先端がナットよりはみ出ています。この出を「余長＝よちょう」といいます。余長はネジ３山分以上必要だと法律に書いてありますが、目安としてはナット１個分と思っていればいいでしょう。

つまり、ダブルナットをかけた上にもう１個分、ボルトが飛び出ていればいいのです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

広告を手がけるにか　協力一　一大きな仕事はネットワー　0087(867)1116　一長は「最近、景気が幾分良一　議長は、司会者一任で川



に感謝状をセ
いままで協会

電通、

電通は、社
門である電通
立し、１日か
研」を設立し
電通総研は
通および電通
営に資するこ
業・経済や生
ア動向の研究
施してきた。
での研究活動
（グループ）
事業を担うこ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈28〉「1分1トン」

◆今回は変なタイトルですが、昔からこういう言い方がありませんでしたか。一体、どういう意味なのでしょうか。

因に私は大工さんやレッカー（クレーン車）のオペレーターから聞きました。大工さんは多分、釘の事を言い、レッカー屋さんは台付け（ワイヤー）のことを言っているのではないでしょうか。また、「分」はおそらく直径なのだろうと私は想像しています。つまり、こうなります。

◆釘やワイヤーの耐力はここで簡単に解説できないので、仮にボルトの話だとします。また、簡単に1分＝3㎜としましょう。1分のボルトの断面積は（半径×半径×円周率ですから）、

0.15×0.15×3.1416＝0.07㎠

です。ボルトの単位面積（㎠）あたりの引張耐力は1.2t／㎠ですので、このボルトの引張耐力は

0.07㎠×1.2t／㎠＝0.08t＝80kg

となり、1トンどころか100kgにもなりません。

上はボルトの場合ですが、釘やワイヤーの耐力もこんなにはありません。どうやら「1分1トン」は聞き間違いなのか、㎠あたりの耐力が私の考えているようなものではない（つまり、終局耐力のようなものを言っている）のか……※1。

◆さあ、困りました。結局、上の話は忘れることにして鉄骨やボルトとして改めて考えてみましょう。

単位面積あたりの耐力は部材＝鉄骨か溶接かボルトかによって違います。また、圧縮、引張り、せん断などによっても違います。更に長期、短期によっても違います。長期とは自重など常時かかっている荷重を考えるときの耐力で、反対に短期の耐力とは地震や風による荷重を考えるときの耐力です。

これらを組み合わせたのが下の表です。

単位はt／㎠

部材	応力	許容長期	許容短期
鉄骨	圧縮	1.6	2.4
	引張	1.6	2.4
	せん断	0.92	1.39
溶接部（スミ肉溶接）	圧縮	0.92	1.39
	引張	0.92	1.39
	せん断	0.92	1.39
ボルト	引張	1.2	1.8
	せん断	0.9	1.35

◆さて、こんな数字を並べてもうんざりしますよね。これを覚えろというのではないのです。

表を見ると、数字はだいたい0.9から2.4の範囲です。そこで、この際この表を思いっきり簡単にして、鉄骨も溶接もボルトも、圧縮も引張もせん断も、長期も短期も、全部一緒にして

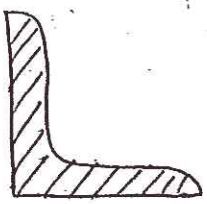
「1㎠　1トン」

としてみましょう。何でもかんでも断面積が1㎠あったら、1トンの耐力があると考えるのです。これだと、断面積がそのまま耐力なので簡単に目安を付けられますね。

◆例をあげましょう。

・例えば、L－50×50×4のアングルの断面積はいくつでしょう？

お手元の鋼材表をみてください。「断面積」とか「A」とか書いてあるのがそうです。たぶん、3.89㎠ではないですか。つまり、このアングルの耐力は



L-50×50×4
A＝3.89cm²

3.89㎠×1t／㎠＝3.89t

ということになります。

・ボルトM－16の断面積（図1）は

0.8×0.8×3.1416＝2.0㎠→耐力2.0t

です。

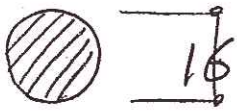
・溶接はサイズ（脚長）6㎜で5㎝溶接したとすると、のど厚はサイズの0.7倍なので

0.6㎝×0.7倍＝0.42㎝

溶接部の断面積は

0.42㎝×5㎝＝2.1㎠→2.1t

ということになります。図2のように両面溶接なら2倍です。



M16
A＝2.0cm²

図1

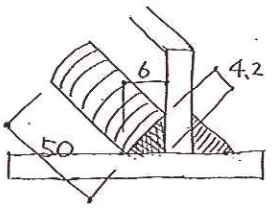


図2

◆これからは何か材料を見たら、断面積から耐力の検討をつけてください。

鉄やボルトの耐力は1㎝あたり1トン

※1　釘の計算は難しい上、お馴染みでないのでとりあげません。また、ワイヤーについても切断荷重は鉄数倍あるのですが、これを割り引いて使うことになっていますので、ここではこれ以上の議論はやめました。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03（3630）8541　FAX 03（3630）8542
e-mail info@wireless.co.jp

日本トラクソン㈱（岡山、坂本真一社長）香港製LED照明器具「HOOD LIGHT（フードライト）」を今月から発売した。

ムードライトは、香港トラクソングループが

日本トラクソン
香港製LED照明器具
上質なライフスタイル提案



日刊建設工業新聞は、住宅着工一時に工事ブルを見直し、また、屋根に積雪装備さ一気性については、ショール一いる。一である最新IJPの動向や

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈29〉シンプルな構造

◆図のような看板があるとします。

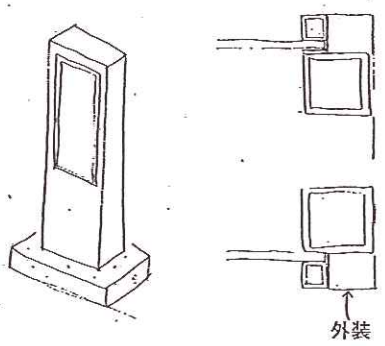


図1

断面図には角パイプの切り口が見えているだけですが、実際の骨組みはいろいろなやりかたがあります。図2～4を見てください（これらの図にはベースプレートやアンカーボルトなどは省略しています）。

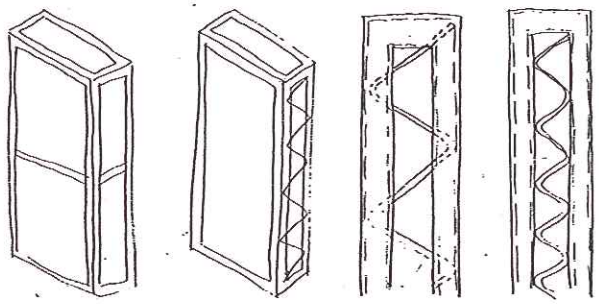


図2　図3　図4

・図2の方法は一般的に柱が太くなります。
・図3は、ジグザグに入っている斜材をラチスといいます。このような方法をラチス柱といい、同様にラチス梁もあります。ラチス入りの方法は一般的に柱を細くできます。
・ただし、ラチス入りだが重心が合っていない場合（図4）は、柱に曲げる力がかかってしまいます。

これを例えれば、荷物を頭に乗せる場合に比べて、肩にのせると背骨が曲がろうとするので重い荷物は載せられないのに似ています(図5)。



同様に図4の場合、柱に「曲げ」がかかるのですが、もともと細い部材で設計しているため、曲げに対して弱く、この柱ではもたないのです。

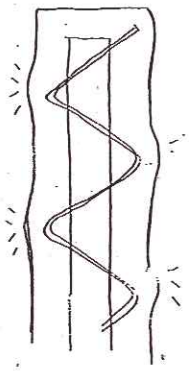
◆図面と構造計算書の食い違い

構造計算書はラチス入り（図3）でやっていても断面図（図1）しかなければラチス材が入っているのかいないのか、入っているとしても正しく設計されているのか（図4ではダメ）、わかりません。

つまり、どういう骨組みになっているのかは鉄骨図を書いて示す必要があるわけです。逆に言えば、断面図だけを書き、鉄骨図を書かないことによって、ごまかしの図面と計算書のセットを作ることもできます。

◆ラチス柱（梁）の製作は難しい

ラチス（トラス）構造の製作は先に述べた重心の合わせかたの他にも、ラチス材の割付け方やラチス材（斜材）と柱材の交点での溶接の仕方など、注意点がいくつもあります。



しかも、溶接によって骨組みがボコボコになるため（図6）、外装を巻きにくくなるのでそれをさけるために溶接が甘くなる場合もあるようです。しっかり溶接する工場ほど、骨組みがゆがむ傾向がありあるとも聞きました。

◆いろいろ、心配しないで監理するためには、ラチス柱（梁）などはやめて、図2のような単純な構造にするのがいいと思います。

・柱は太くなりますが、
・断面図だけでいい（図面が少なくてすむ）
・作りが簡単
・構造計算書の部材名だけチェックすれば計算内容などに踏み込まなくてよい

など、いろいろな意味で間違いがないと思います。

◆今回はラチスを例にしましたが、同様の事例はほかにもあります。部材を細くするとか、美しい納まりにするなどのため、いろいろいじくり回して複雑な設計をしても、うまく作れなければ危険な納まりとなってしまいます。

どーんと太い柱を入れて単純な納まりにしましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

※編集部より。前回の記事中に誤りがありました。「鉄やボルトの耐力は1㎝²あたり1トン」でした。訂正してお詫びいたします。

JCDデザイン賞2004

	作品名	応募者または責任者(設計者、敬称略)
大賞	該当作品なし	
準大賞	LANVIN BOUTIQUE GINZA	NAP一級建築士事務所
	ビーンズダイニング"ソヤ"	ビーズワークショップ-アジア

ーンで発表。その会長が「毎年レベだが、今年の応募はまずまずで、には優秀な作品た。一般応募か

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈30〉主材と下地材

◆下地材も強度に貢献する

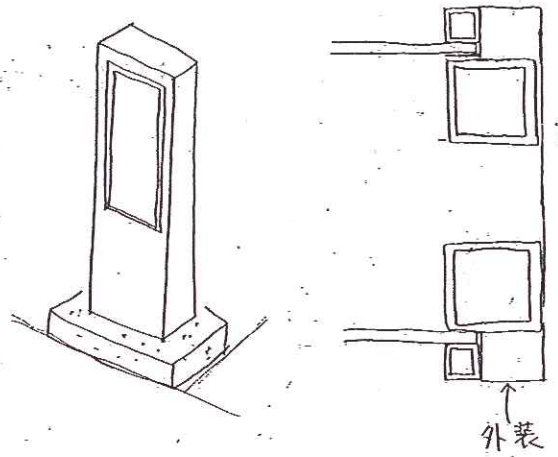
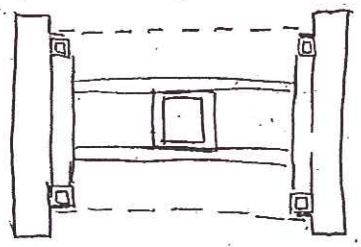


図1（上）をみてください。前回の見本です。四隅の角パイプが柱になっていました。



〈図2〉

でも、看板が大きくなってくると、四隅の鋼材だけではもちませんので図2のように中央に柱を入れます。

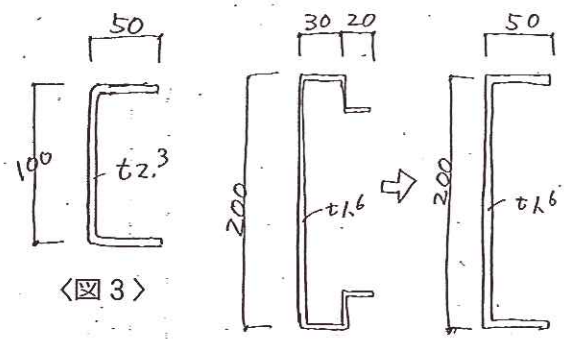
構造計算はこの柱のみでもっているとしておこないます。中央の太い柱と周辺の細い柱が同時に効くとはいえないからです。

これを剛性といい、このコラムを始めた当初、「とも持ちは危ない」という記事のなかで問題にしました。

しかし、四隅の下地鉄骨が中央の柱と同時に効かないとしても、それなりの耐力はあり、その分は余裕と考えます。

※お断わり　次号(8/25)号はS＆Dショウ特集号のため、お休みします。

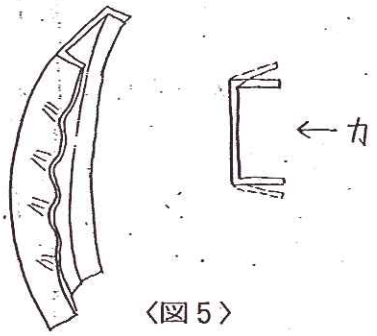
◆では、外装はどうでしょうか



〈図3〉　〈図4〉

図3は軽溝形鋼［－100×50×2.3］です。構造部材として使います。

一方、図4は図2の外装です。複雑な曲げ方を簡単に直してしまえば、［－200×50×1.6］くらいの断面です。あきらかに［－100］よりは強いでしょう。これも上で書いた「剛性」の問題がある上、曲げたときに薄い板が負けてしまってヨタヨタにならないか（面外座屈）等の検討（図5）をしなければ構造体としては使えません。でも、いくばくかの耐力はあるわけで、この分はやはり余裕として考えます。

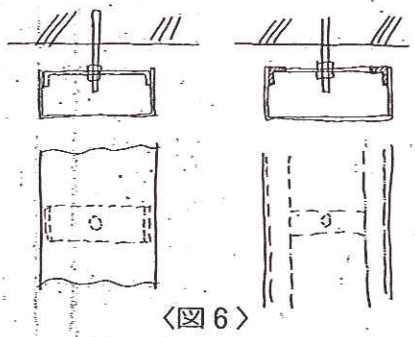


〈図5〉

◆さらに極端なのが箱文字です

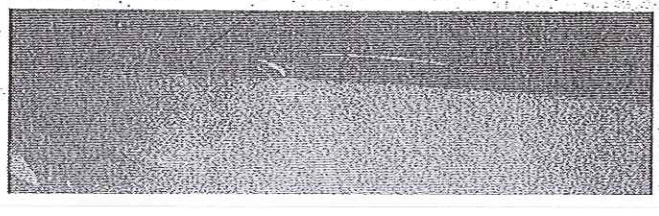
図6のように、小さい文字は鉄骨なしで、大きい文字では鉄骨が入ります。鉄骨入りはそれで計算するとして、鉄骨なしの場合は外装の断面だけで計算するときもあります。

面外座屈の検討は不可避です。



〈図6〉

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



田中敬一アート

クリスマスイルミネーションなどで活躍・環境造形作家、氏の『ライトアート東京・銀座のTOKYU座館プラスマイナリーで今月17日ま

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈31〉屋外広告士受験のコツ

◆「納まり」の話からちょっと脱線し、期日が近づいてきた屋外広告士試験の話題です。今年は試験対策の当社主催セミナーを行わないので、お詫びにちょっとしたコツを……。

◆さて、屋外広告士の教材としては、以下の２つがあります。
①屋外広告の知識(ぎょうせい刊)
②屋外広告士試験問題集　平成16年版（日広連　1,680円）
　このうち、①はおなじみの本です。屋外広告士制度が導入される以前から、屋外広告物管理者の講習会で使われてきました。版を何度も重ねている優れた本で持っている方も多いと思います。当社の新人教育にも使っております。わかってもわからなくても一度、通して読むことをお薦めします。
　②は過去の問題をまとめたものです（購入方法は文末をご覧下さい）。
　本来、①のテキストで学んでから②をやるのが順序でしょうが、受験まであと少し。今さら通読は出来ないという方は、②の問題集のみをやることをお薦めします。一部の項目を除いて、いきなり問題集をやっても何とかわかります。
　出題範囲は確かに広いのですが、難しい問題は少ないし、「ひね」ってないからです。理屈はあとからついてくるので、まずは問題と答えを憶えてしまいましょう。

◆例えば、
【平成９年】工事とそれに用いる機械器具に関する次の組み合わせのうち、正しいものはどれか。
１．シュミットハンマー……土工事
２．インパクトレンチ……コンクリート工事
３．バーベンダー……広告板取付工事
４．ウェルダー……溶接工事
　正解は４です。
【平成10年】（同じ問題で）適当なものはどれか。
１．溶接工事……インパクトレンチ
２．鉄筋工事……バックホー
３．板金工事……ハンドリベッター
４．鉄骨工事……ダンピングランマー
　正解は３。
【平成11年】（同じく）正しいものはどれか。
１．基礎工事……ダンピングランマー
２．ネオン工事……インパクトレンチ
３．溶接工事……バーベンダー
４．鉄骨工事……ハンドリベッター
　正解は１。
【平成12年】（同じく）正しいものはどれか。
１．ハンドリベッター……板金工事
２．エレクションピース……土工事
３．バインド線……鉄筋工事
４．ダンピングランマー……コンクリート工事
　正解は１。
【平成13年】（同じく）誤っているものはどれか。
１．アースオーガー……杭基礎工事
２．シュミットハンマー……土工事
３．レッカー……鉄骨組立工事
４．バーベンダー……鉄筋工事
　正解は２。
【平成14年】（同じく）正しいものはどれか。
１．鉄骨工事……ウェルダー
２．溶接工事……バーベンダー
３．コンクリート工事……インパクトレンチ
４．広告板取付工事……シュミットハンマー
　正解は１、という具合です。
　ちなみに、シュミットハンマーはコンクリートの強度を計る工具。インパクトレンチはボルトを締める工具。バーベンダーは鉄筋を曲げる工具。ランマーは地面を締め固める道具です。

◆以上、見たように四者択一の選択肢は同じものの組み合わせを変えているだけで、大事なことは繰り返し出ます。

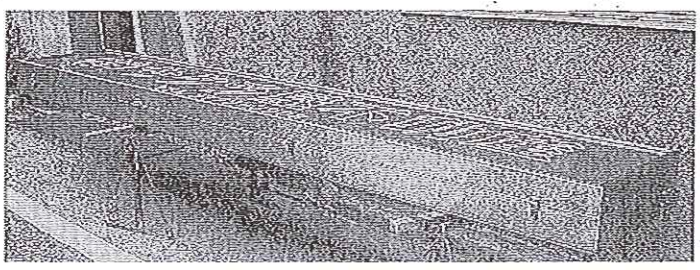
つまり、合格のコツは…

過去問をやる

これに尽きます。
　もちろん、上に書いたことは全ての問題に当てはまるわけではないですが、どうでしょう、参考になったでしょうか？

★問題集の入手方法★
　屋外広告士試験問題集は、各道府県の屋外広告組合か、全日本屋外広告業団体連合会（日広連）にお問い合わせください。日広連の連絡先は03(3626)2231です。
　なお、平成16年版には過去４年分の問題が載っているので１冊あれば４年分学べます。旧年度のバックナンバーはないようです（ちなみに当社の手持ちバックナンバーをコピーする事は著作権、版権などに関していけないことなので、事前にお断りしておきます）。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



広和　ステンレス製

主にFFシート用の看板を製作している㈲広和（本社東京、手塚官次社長）はこのほどステンレス製のFF用前面開閉式看板「匠」とステンレスフレックス看板を開発した＝写真。
同製品は、ステンレス

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈32〉屋外広告士受験のコツ②

◆ご要望があったので、もう１回だけやりましょう。

【平成12年度】次の材料とその性質を表す言葉の組み合わせのうち、適当でないものはどれか。
１．スチール……耐火性
２．ポリカーボネート……耐衝撃性
３．コンクリート……脆性
４．アルミニウム……非磁性
正解は１

【平成13年度】（同じく）適当でないもの。
１．アクリル板は、水分を吸収して膨張する
２．スチールは、不燃材であるが耐火性はない
３．アルミニウムの比重は、普通コンクリートの比重より小さい
４．ステンレス鋼は、ニッケル、クロムなどを含んだ耐食性の強い鋼材である
正解は３

スチールは不燃だが耐火ではないこと、比重は、鉄＞アルミ＞コンクリートの順であることなどは繰り返し出題されます。

【平成12年度】（同じく）適当でないもの。
１．広告物は一般に表面積が大きいため、風圧力に対する構造計算が重要である
２．自立式広告物の支柱の設計では、最も力の掛かる地面に接する部分に注意を要する
３．長期応力度の計算で一般に考慮すべき荷重は、固定荷重および積載荷重である
４．自立式広告物の基礎底面には、広告物の自重や上部埋戻し土の重量などが作用するが、地耐力がこれらの合計より小さければ問題はない
正解は４。地耐力のほうが大きくなければいけない。

【平成13年度】（同じく）正しいもの。
１．風圧力は、瞬間風速に比例する
２．南面した広告板が受ける東南の風の風圧力は、同じ強さの風圧力に比べて半減する
３．一般的な自立式広告物の基礎には、圧縮力のみが作用する
４．屋上に設置された広告物は、地面に自立した広告物の２倍以上の地震力が掛かるものとして設計する
正解は４

風圧力は風速の２乗に比例。地震力は独立看板が0.5G、屋上広告塔1.0。

【平成13年度】（同じく）最も適当なもの。
１．屋上広告物を設置する場合、建物強度の短期許容応力度の範囲内の重量であれば建物強度の検討を必要としない
２．自立式広告物を設計する場合、設計地耐力はボーリングデータに基づいて算定する
３．小規模な広告物の構造設計では、同等の広告物における経験に基づく設計を行うことが、安全性の面からも好ましい
４．屋上広告物による事故の多くは工事中に発生しているため、設計者の意向よりも施工計画を優先した実施図面を作ることが重要である
正解は２。これらは常識の範囲でしょうか？

【平成14年度】（同じく）適当でないもの。
１．屋外広告物の設計では、風圧力に対する応力の計算が重要である
２．長期許容応力度は、短期許容応力度より大きい値が設定される
３．屋上広告物を設置する場合には、躯体・塔屋等の構造強度を必ず確認する
４．支持の方法を変えることによって、部材のたわみを小さく設定することができる
正解は２。短期の許容のほうが大きい。

【平成15年度】（同じく）適当でないもの。
１．自立式広告物に風があたったとき、柱の曲げモーメントは基礎に近い部分より先端部の方が大きくなる。
２．風速が２倍になると、広告板面が受ける風圧力は４倍になる
３．風圧力の計算における速度圧は、地域によって異なる
４．地震力は広告物の自重に比例する
正解は１。これも常識問題でしょうか？

◆今年は台風が多く、意外に大きな風速が観測され、事故も多発しています。
「納まり」の話から脱線ついでに、次回はこれについて話しましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

丸の内、有エリアをアートエリアをアートMARUCUBEでオープニングレセプションを実施。初めに辻正太郎事務局長が「一昨年、昨年に引き続き、今年も街とアートが融

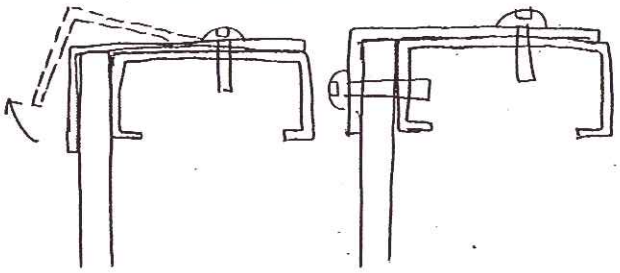
名古屋市、水は、愛知県長

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

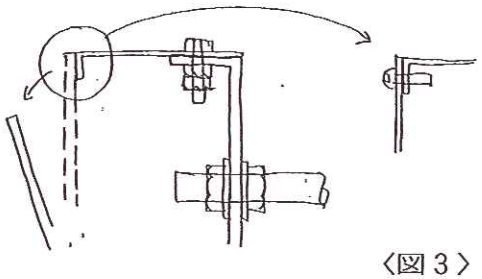
〈33〉台風

◆今年は台風が多く、風速60ｍ／secなどという瞬間風速が観測され、市街地でも瞬間で40ｍ／secくらいが多くありました。
◆聞いた話では以下のような事故例が業界であったようです。いずれも小さな事故ですが、数としては多いですね。
例１：屋上広告塔の「まわりぶち」が外れた。
例２：壁面看板のパネル（数10㎝らしい）が外れた。
これらはある意味では日常茶飯時かも知れません（不謹慎ですが）。対策としては、やはりビスをしっかり止めること。胴縁が錆びてネジが効かなくなっている事例も多いので、厚みが1.2や1.6等の薄い材料は使わない。錆止め対策をしっかりする。などでしょうか。特にまわり縁は片持ちにならないように正面からも止めることです。〈図１、図２〉



〈図１〉　〈図２〉

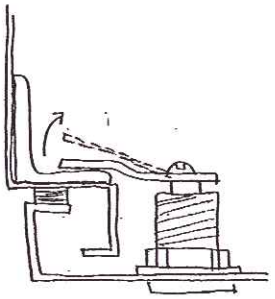
◆例３：（昨年くらいからよく聞くのですが）箱文字の正面の板がとれて落下する。
昔の経験ですが、天地６ｍ位の箱文字の正面の板の一部（１ｍ×３ｍ）が落下しました。落ちた板の溶接部をさわってみたところ、ツルツルでした。また、残った他の部分（正面の板）は職人がぐらぐらする吊り足場の上で手で引っ張って剥がしていました。見た目には溶接（アルゴン？）が不十分（というよりほとんど溶接してなかった）ような印象でした。



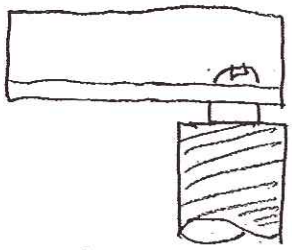
〈図３〉

これら箱文字の対策としては〈図３〉のように正面からビス、ボルトで止める方法がいいと思います。こんな納まりは嫌われる等と、こちらが弱気になりがちですが、設計事務所もゼネコンも、よーく説明すると案外わかってくれますのでやってみる価値はあります。

◆例４：独立サインの扉（軸吊り）が開いて軸が折れた。
扉は閉まっていたようなのですが、吹き付ける風のために（扉が呼吸して？）コインロックの留め金（舌片）が曲がってスキマがあき、扉が全開。扉をこじるような力（モーメント）がかかってしまい、扉を吊っている軸が折れたものです（図４）。



〈図４〉



〈図５〉

とりあえずの対策としては、留め金をアングル状のものに変えたということです（図５）。
他にもいろいろと聞きましたが、幸い大きな事故はなかったように思います。

◆風速について
風速には10分間の平均をとる平均風速と瞬間風速の２つがあるといいます。
一般論としては上空より地表面、野原より都市部の風が弱いのです。しかし、風にはものの陰に回り込んだり、高層ビル群で強風が吹いたり、建物と看板のスキマで風が加速されたりなどと、いろいろと厄介な性質があるので天気予報で言う風速をそのまま当てはめられません。
◆一方、法律はどうなっているかというと、平成12年から採用されている法律では例えば高さ10ｍの独立看板は（地域にもよりますが）だいたい、風速40ｍ／sec前後で設計するようになっています。以前の法律では55ｍ／secでした。これを面積あたりの圧力に換算すると、風速の２乗に比例するので、例えば40ｍ／secのとき100kg／㎡で、55ｍ／secなら190kg／㎡です。
なんと、法律が変わったために約半分になってしまったのです。しかし、施工責任は半分になりません。現場の実勢や顧客の求めに比べて法律の風速が少ないと感じたら風速の割増をするなどの対策が必要かも知れません。そんなことも気にしてみてください。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

「新サ

東京地下鉄㈱ロ）は、このほから開始した新関する評価を発
それによると手町の２つの駅して導入した『ステム』は、乗をダークブルーロ案内は黄色を用者に必要な情分けしたのが大
同社が５月に査では、従来のも移動の困難がという回答が６また、普段地下れていない高齢50人を対象に行察調査でも良好ている。
利用者からは線と出口の色がいて判別しやすとが少なくなっ

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座 前編

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

10月24日㈰に開催される屋外広告士試験に合わせ、今号と次号は通常の紙面を拡大した特別バージョンです。

◆今回はかなり常識問題に近いものが多いです。なお、解答と解説は日広連の「屋外広告士試験問題集　平成16年版」によるものです。

【平成12年度】次の記述のうち、建物の計画時に屋外広告物の計画を同時に行うことの利点として、適当でないものはどれか。
1．広告物のアンカーポイントの設定が容易となり、防水工事面でも有利となる
2．建物と広告物を一体化したデザインを行うことが容易となる
3．耐用年数が適切に把握されるため、部材の長期許容応力度の割増を図ることができる
4．壁面広告物では、広告物裏面の建築仕上げを省略することができ、コストの削減を図ることができる
正解：3　強度は直接関係ないです。

【平成13年度】屋外広告物の設計に当たり、配慮すべきことを挙げた。不適切なものはどれか。
1．屋外広告物の危険性は広告物の劣化や損壊によるものだけでなく、見通しを妨げるなど、不適切な寸法や形状もその原因となりうる
2．屋外広告物の設計に当たって、目立たなくては存在理由がないと考えるのは、多様な情報が錯綜する今日、危険である。情報には安全上優先順位があり、その上で共存することが重要である
3．屋上広告物の設計は適切な構造や材質に最も配慮が求められるが、同時に都市景観への影響の大きさを意識しなくてはならない
4．構造はいわば骨格である。全体の意匠はその骨格に肉付けするのに似ている。したがって、構造は意匠に優先する
正解：4　註：上の問題は難しい例です。こういうのが出題されたら捨てるしかないですね。因に解答欄の解説には「意匠と構造は別のものではなくて一体と考えるべき」と書いてあります。

【平成14年度】次の文章の空欄を埋める言葉として適切なものはどれか。
建造物にサインを取り付ける場合、(　　)できるだけ、建物自体の輪郭を壊さないような配慮が必要である。
1．優れた視認性を保つため
2．屋上広告物を目立たせるため
3．強度を高めるため
4．周辺の景観に配慮するため
正解：4

【平成15年度】広告物の設計に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。
1．設計図書に記述されていない内容が生じた場合、施工者に情報を迅速に伝えるためには、口頭による指示が好ましい
2．設計時においては、材料の性質をよく考慮した詳細設計を心がける
3．建物の情報を正確に把握するために、広告物の設計は建物の完成後に行うことが望ましい
4．構造的な安全性よりデザインを優先させる場合には、安全率を通常の2倍にする
正解：2　註：1．文書がよい、3．建物と一体がよい、4．強度と関係ない。

【平成12年度】広告物に作用する力に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
1．周囲の温度差によって生じる部材の内部応力は、部材自身の伸縮によって吸収されるため、一般的には設計に際して考慮する必要はない
2．設計風圧力の基準は、経験から得られる地域性を考慮して得られる
3．広告物を建物に取り付ける場合の地震力は、自重と同じ大きさの力が水平に働くものとして計算する
4．交差点に面する建物の隅に設置された壁面広告物は、通常値の2倍程度の風圧力を見込む必要がある
正解：1
註：2．「経験」は個人のことではなく、台風の歴史のことならば正しい。3．建物に取り付く看板は1G。4.2倍かどうかわからないが、ここでは1を正解とします。

【平成12年度】既存屋外広告物の安全点検管理に関して、誤っているものはどれか。
1．照明器具取付部の変形、錆、ボルト類の欠落の調査
2．一般に水平部材よりも雨水による腐食の進み具合は、垂直になっている柱部材の方が速いので、特に注意をする
3．水準器、下げ振り等で躯体が全面的に傾いていないか調べるのも、安全点検管理においては是非とも行っておきたい要素の一つである
4．看板文字、外装板の脱落、剥がれに対しても注意が必要である
正解：2

【平成12年度】屋外広告物の安全管理に関して、誤っているものはどれか。
1．深夜作業を余儀なくされる工事が少なくない職種であるが、昼間作業に比べて疲労度が著しく大きくなると考えられるので、作業管理者は無理な行程を組まないことが安全管理につながる
2．プラスチック板を使用した突出広告板の点検管理を行うとき、風でたわんだり、熱で膨張・収縮をして押え縁の押え幅が不足していないかを慎重に行うこと
3．広告物を表示し若しくは広告物を掲出する物件を設置するもの、またはこれらを設計したものは、これらに関し補修、その他必要な管理を怠らないようにし、良好な状態に保持しなければならない
4．主体鉄骨、二次部材や看板取付部の維持管理が欠けると、強風時や地震時には公衆に対する危害を生ずるおそれがある
正解：3　註：管理義務は設置者および管理者であり、設計者にはない。

【平成13年度】次の記述は屋外広告物の施工に用いる一つの材料（素材）の特長を示したものである。該当する材料として、適当なものはどれか。
○他の材料に比べて軽量で、全般的に耐久性・耐薬品性が良好である
○種類によって屋外使用の場合、紫外線、熱などの影響で劣化するものがある
○表面光沢が美しく、成型性がよく、デザインの自由度が大きい
○他より静電気を帯びやすく、煤煙などが付着しやすい
○焼却の際に環境上障害となる場合がある
1．ガラス、2．プラスチック、3．木材、4．アルミニウム。
正解：2

以下、後編（次号）に続く。

耐候

銀一㈱（本社東京、丹羽壽彦社長）は、ラクテート系溶剤IJP『ソルベントジェット』シリーズの最新2・6尺幅機「SOLV ENT JETII 1000EX」（写真）をサインディスプレイショウで発表した。

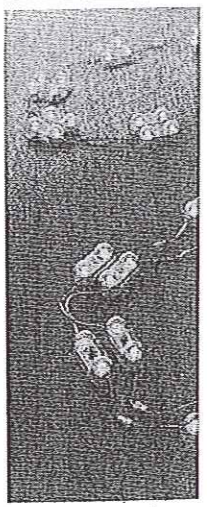
同製品は、国産最大スケ

キサノンを全く含まない乳酸系の溶剤インク「LOD-Hv（ライソン・アウトドア用高濃度）インク」。プリンタは、このクラスに必要な高濃度印字と更なる印字精度の向上を図るた

のメンテナンス網を整備している。

価格は、現在調整中であるが、ベース機と同程度の価格を設定する予定。

なお、同社では今後、同機の特徴をさらに活かすリ



面発光用（クリア）、曲線も自由自在に調節

発光色はフルカラー（RGBと単色（赤、青、緑、白、アンバー）があり、特にフルカラーはネオンや電飾フィルムでは表現できない、独特の色合いによる演出が可能になっている。

ロー

ローランド ディー・ジーは、大型IJP『バーサキャムシリーズ』に昇華転写専用モデル「SP-300S」をラインナップ、9

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座

後編

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

◆今回も（スペースの都合上）図がなく、常識問題に近いものを並べてみました。

【平成13年度】屋外広告物の安全管理に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
1．物体の飛来または落下による危険防止のため、原則として作業者には保護帽を着用させる
2．溶接棒ホルダーの絶縁防護部分等の損傷の有無、アーク溶接機、自動電撃防止装置、感電防止用漏電しゃ断器の作業状態等の点検は使用前日にしておくことを原則とする
3．高さ5.0m以上の鉄骨組立作業を行う場合は強風、大雨、大雪等の悪天候のため、作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業を中止する
4．コンクリートポンプ車を用いて作業するときは、コンクリート等の吹き出しにより、危険が生ずる箇所に労働者を立ち入らせない
正解：2　註：その日の使用前にする。

【平成13年度】高所作業車の安全管理に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。
1．高所作業車は荷のつり上げ等、主たる用途以外に使用してはならない
2．ブーム等を上げ、その下で修理・点検等の作業をするときは、ブーム等の不意の降下を防止するため、安全支柱、安全ブロック等を使用させる
3．作業床の高さ10m以上の高所作業車の運転の業務に労働者を就かせるときは、特別教育を実施しなければならない
4．自主検査、点検結果、異状を認めたときは、ただちに補修等の必要な措置を講ずる
正解：3　註：「高所作業車運転技能講習修了者」でなければならない。

【平成14年度】工事現場の安全管理に関する次の記述で、誤っているものはどれか。
1．自立広告板工事において根切り工事、その他基礎工事を行う場合においては、あらかじめ地下に埋設されたガス管、ケーブル、水道管、下水管の損壊による危害の発生を防止するための処置を講じなければならない
2．自立広告板工事において深さ1.3m以上の根切り工事を行う場合においては、地盤が崩壊するおそれがないとき及び周辺の状況により危害防止上支障がないときを除き、山留めを設けなければならない
3．ボーリングデーター（土質柱状図）でのN値とは標準貫入試験で10cm毎の打撃回数（計3回30cmまで）を言い、打撃回数が多いほど土のしまり具合がよいことを示している
4．安全管理を担当する作業責任者は、工事中、工事後の検査は絶対不可欠である
正解：2　註：1.5m以上の根切り。

【平成14年度】作業場の安全管理に関する次の記述で、誤っているものはどれか。
1．保護帽は、一度くらい大きな打撃を受けても外観上大きな損傷がなければ、使用しても差し支えない
2．安全帯は出来るだけ、腰骨の近くで落下阻止時に足部の方に抜けないような位置に装着すること
3．合板足場（幅20cm）の合計幅は40cm以上とし、隙間は3cm以下とする
4．足場の手すりの高さは、75cm以上あればよいが、出来るだけ90cm～95cmとし中桟をいれる
正解：1　註：3、4の数値に不安があっても常識から1とすればよいか。こういう類の問題が多いですね。

【平成15年度】作業中の安全管理について、次のうち誤っているものはどれか。
1．単管足場の建地の間隔は、けた方向に1.85m以下、はり間方向に1.8m以下とする
2．高所作業車の運転者が運転位置から離れるときは、作業床を最低降下位置に置き、原動機を止め、ブレーキをかける
3．高さ5.0m以上の鉄骨組立て作業を行う場合は強風、大雨、大雪等の悪天候のため、作業の実施について危険が予想されるときは、当該作業を中止する
4．ウインチによる高所移動は、実物の吊り下げ前に必ず試運転すること
正解：1　註：前問同様、1の数値を憶えてなくても常識を優先させる。解答によると、「はり間方向は1.5m以下とする」とあります。

【平成15年度】屋外広告物の安全管理に関して、誤っているものはどれか。
1．安全管理は設計段階で始まっていると云っても過言ではない
2．作業中、図面と現場に相違が認められたときは現場責任者の判断で処理せず、作業を中断して必ず設計者の指示を受ける
3．2.5m以上の高所から物体を投下するときは、適当な投下設備を設け、監視人を置き、危険防止するための措置を講じなければならない
4．屋外広告物の所有者及び管理者は、広告物を常に良好な状態に維持する管理義務が課せられている
正解：3　註：これも同様。常識の方を優先させる。解答は「3m以上」とあります。

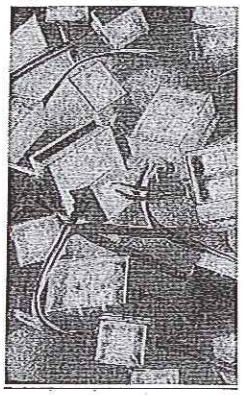
【平成12年度】あと施工アンカーボルトの記述について、正しいものはどれか。
1．あと施工（接着系）アンカーボルトは、埋設する位置のコンクリートが火災等の高温を受けた場合でも引抜強度は変わらない
2．あと施工アンカーボルトの埋設の最も引抜強度が期待できる部分は、コンクリート打継ぎ部分である
3．あと施工アンカーボルトの各許容耐力は、製造会社のデータが最も信頼度が高い
4．あと施工のアンカーボルトは、埋設するコンクリート強度のばらつきを考慮して安全度を十分にとる
正解：4　註：接着系は樹脂が熱に弱い。打継ぎ部には打たない。メーカーのデータは実験値であり、実際の使用状態とは違う。以上がわかっていなくても文の表現から常識で解ける。

【平成14年度】屋外広告物に使用される材料に関して、次の説明のうち適当でないものはどれか。
1．鋼は、炭素含有量が大きいほど硬くなるが脆くなる
2．コンクリートが固まらない状態において、スランプ値が大きいコンクリートは硬めのコンクリートである
3．亜鉛メッキ鋼材が錆びにくいのは、亜鉛のイオン化傾向が鋼より大きいからである
4．プラスチック板の熱膨張率は、鋼の約6倍である
正解：2　註：スランプは大きい方が柔らかい。これだけ知っていれば、他は知らなくても良い。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

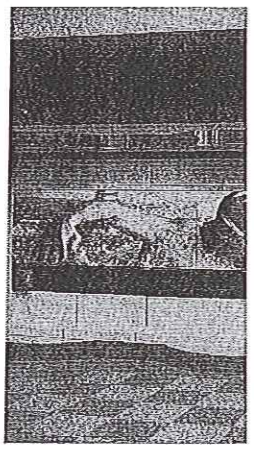
オン管に比べて消費電力が4分の1で、寿命も2倍（5万時間）以上、低価格と経済的に優れており、しかも完全防水なのでメンテナンスも簡単、屋内外で利用できるのが特長だ‖写真。

簡単に製作可能。また、ユニットごとに安定器を内蔵し、安定した電圧によって長寿命を実現



ED」を関東地区限定でモニター販売するほか、スイッチング電源も用意している。

【問い合わせ】桜井㈱新商品営業部
☎03（5688）5012



館内DLPマ
システム構成

付加

不燃

カンボウプラスは、このほど『新FFシート誕生！』をキーワードに、さまざまな機能性を持ったFFシー

月ハ作月てきそオ燃上FFシート「サインプラスーFG」、アルミ複合板やスパンドレルに代わる新素材として専用設計された外照式FFシート「サインプラスーGS」は発売以来、好調な売れ行きだ。



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈34〉納まり

相変わらずの台風や先日の大地震で皆様の活動する各地でも大変なことと思います。被害を受けられた方々にはお見舞い申し上げます。

さて、「納まり」の途中から屋外広告士試験や台風で脱線続きでしたが、話しを戻しましょう。

◆部材の接合方法が大切

看板業界に限らず、施工の不良は主要には何が原因でしょうか。

買ってきた材料（鋼材やセメント）が悪いという事はほとんど考える必要がないと思います。切断、穴あけ、溶接など人間が手を加えたところが問題なのです。要するに接合部に欠陥が集中しています。事故の時も、材料の中間ではなくて、必ず接合部から折れます。

◆接合方法

部材を途中でつなぐ方法にはいくつかあります。

アングルなどを図１のようにつなぐのはいわゆるピン接合といって母材（アングル）分の耐力が出なくてもよい場合に限ります。

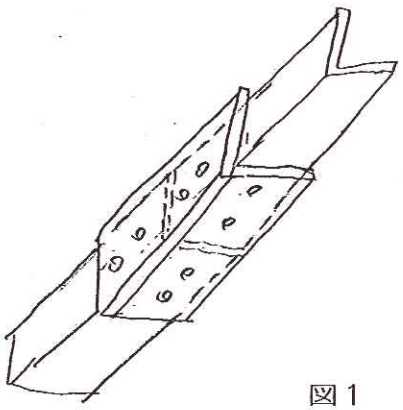


図１

ここでは剛接合（ごうせつごう）といい、母材とほぼ同等の耐力が出る接合方法に限って話します。

◆直継手

建物の梁の接合部でお馴染みです（図２）。

これはH鋼でないと出来ません。ボルトのための穴をあけている以上、接合部の耐力が母材と同じというわけにはいきませんが、ほぼ同等になります。

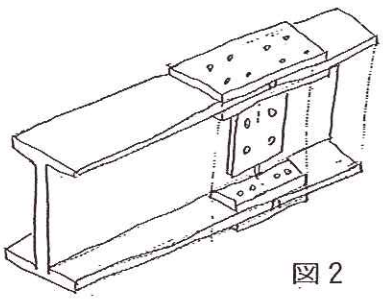
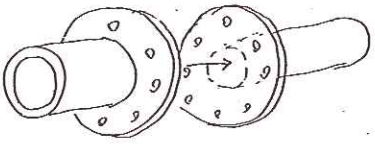


図２

◆フランジ接合

パイプなどの場合は図３のように「お皿」をつけてつなぎます。



建物ではパイプは主に柱に使い、しかも溶接でつなぐので、こういう納まりはめったに見ません。看板や鉄塔などではよくあります。母材と同じ耐力が出ます。

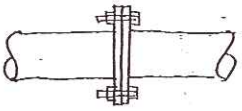


図３

◆インロー

いんろうの語源は「印籠」から来ているらしい？　図４のような納まりです。

下にプレートなどをつけることもあるようです。差しっぱなしで完了とすることもあるようですが、やはり、ガタガタなので何らかの固定をしなければなりません。

特に、建築課への確認（許可）申請の場面では差しただけの構造では許可をもらいにくいでしょう。固定するとすれば溶接か、ボルトしかありません。

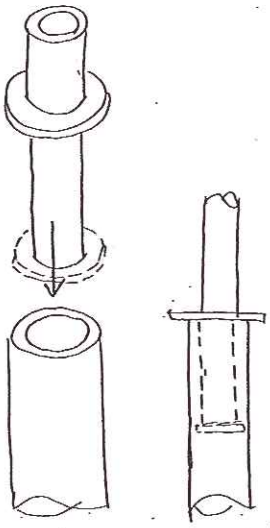


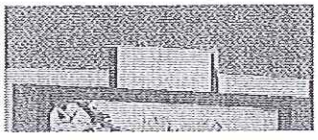
図４

続きは次回に。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

数の表示型表示装置（フロー画面間の位置や明るさのずれ）構成する技術を確立した。一く、表示するシームレスマー（☎03(3218)2172）を始めた（特許出願中）。

簡単
シ
㈱サンセ
田畑康宏社
業部では、
されたギフ
部木でできる
ム（連結シ
さらに発展
システム、
プを開発、
従来のシ
または壁、
のだったが
開が可能で
設置できる
加、施工（
必要がなく
が組み立て
美しい見た
のが特徴（
置施工時間
また、ラ



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈35〉納まり～第2回

今回も前号に引き続き、「納まり」について説明します。

◆インロー

インロージョイントは基本的には「さす」だけではなく固定する事が必要です。一般的には溶接かボルトです。

・溶接

図1。アとイを現場溶接します。アは普通のスミ肉溶接ですが、イは「穴あけ栓溶接」などといい、あらかじめ太いパイプのほうに穴をあけておき、穴を埋めるようにして細いパイプの下部のプレートと溶接します。

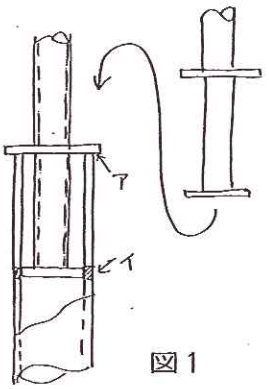


図1

この方法に限らず、インローは上下2点で固定して上部構造を保持します。ちょうど、オリンピックの旗手が旗を両手で支えるのと似ています。

その2点の固定の仕方は、ここで紹介する以外にもバリエーションがいくつもあるでしょう。

・貫通ボルト（貫通ピン）

図2のように上下2段の十字にします。構造的にはこの2段のボルトだけでもたせることは可能です。しかし、穴は若干のバカ穴ですし、ボルトを締めるにせよ、ピンを差して溶接するにせよ、細い方のパイプとボルト（ピン）は溶接できないので、これだけではガタがあります。

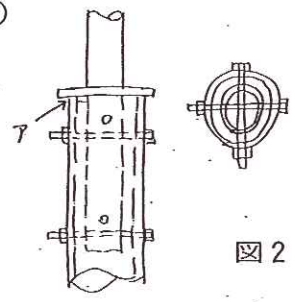


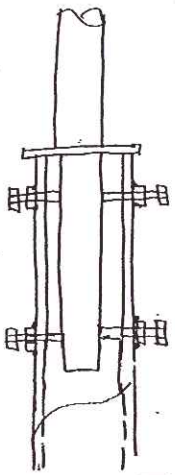
図2

このケースについて、役所はガタのことまでいいませんが、請負上まずいですから、十字ボルト以外に上部にプレートを追加してアを溶接するなどして固定せねばなりません。

現場溶接を減らしたければ、アはガタがなくなる程度の少量の溶接でいいと思います。アが壊れてもとりあえずはボルトが効いていますし、あとで述べる「飲み込み代」が充分にとれていれば安全です。

・押しボルトのみ

図3のようにナットを溶接してボルトで押しておく方法です。現場での溶接がないので好まれるようです。


図3

一体全体、パイプという材料は単位重量（kg／m）の割には性能がよく、逆に言えば、大きな応力を支えている割には肉が薄いのです。何を言いたいのかというと、そういう材料ですので、ボルトをしっかり締めたつもりでも、内パイプや外パイプが若干でも変形すれば、ボルト先端と内パイプの間にわずかなゆるみが生じて、（無限に）ボルトがゆるむ原因になります。

パイプが変形しないような対策はいろいろ考えられますが、かえって面倒なので、この方法を採用するメリットがありません。従ってこの方法は小型の看板以外にはお勧めしません。

◆飲み込み代

上のどの方法にしても、飲み込み代（図4のA）を充分にとっておけば、溶接やボルトが壊れても抜けないでしょう。

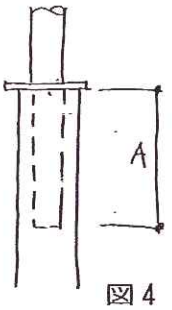


図4

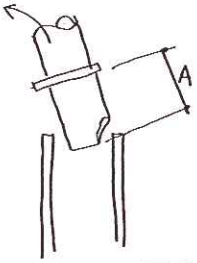


図5

これが短いと（図5）パイプの根元に大きな力がかかり、ヘリがつぶれて抜け出してしまいます。Aは正しくは計算して決めるのですが、目安としては太い方のパイプの直径の4～5倍でしょうか。1～2mくらいは入れる必要があります。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

世界

12月1～

立体映像産業推
は、世界初の「立
o（立体映像産業
4」を12月1日㈬
㈯までの3日間、
とみらいのパシフ
で開催する。協賛
ンソーシアム。入場
同協議会は、立
業の立ち上げ・発
を図るため、有望
ス候補をインキュベ
ンし、ワーキンググ
ならびにプロジェク
ム活動を通じて積
進を展開してきた。
今回開催される立
の専門展示会は立体
やディスプレイ、プ
クタ、関連ソフト、
計測機器、バーチャ
リティなど立体映像
に関するハード、ソ
ェア、コンテンツ、
ジネスシステムを一
示する。
また、会場内では
インチスクリーンを
立体コンテンツを常

行発表フェア」を開催して

の東京ビッグサイト・東西ルシーグッズコーナー」と「ヨー」の会場内

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈36〉安全弁(1)

◆ある事故の話です。

H16ｍの袖看板のアクリル板が片面全部、深夜の強風で脱落しました（もうひとつの片面は駆けつけた消防隊が壊した）。

現場での調査の際、看板工事を請け負った下請け業者が骨だけになった看板を指さして、

「ほら、みてください。アクリルは外れているが、鉄骨は残っているでしょう？鉄骨はちゃんとしてるんですよ。アクリルが割れただけなんです。悪いのはアクリル板なんです」

これは本当でしょうか？

事故の原因は鉄骨が貧弱であるため、看板が大きく変形し、アクリル板の上下の継ぎ目にスキマがあき、そこから空気が入ったと思われます。

もし、アクリル板が鉄骨の変形に追随し、かつ鉄骨にしっかりくっついていたらアクリル板は落ちなかったでしょう。そして、（鉄骨が不良ですから）更なる強風で看板全体が落ちる可能性はあったわけです。

結局、アクリル板が抜け落ちたので風を受けなくなり、貧弱な鉄骨なのに耐えられたというのが事実で、もともとの鉄骨の施工が正しかったという証明にはなりません。

◆表示面は安全弁か？

普段からよく言われるのですが、

「それほど、鉄骨を丈夫にしなくても強い風が吹けば先にアクリルが飛びますよ。そうなれば風は受けないから鉄骨はそこそこでいいんです」と（上の事故の話と近い感覚）。

テントや懸垂幕については、もっと言われます。

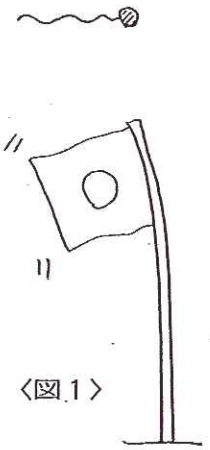
「布が先に切れますよ～～」と。

アクリルや布が安全弁だというわけです。

これらも本当でしょうか？

◆フラッグポール

わかりやすい例が旗です。ホテルなどの前に立っており、風の強い日はポールが大きくしなって頑張っています（図１）。



〈図１〉

このとき、旗は風と平行なのだから風を受けていないかというと、そうではありません。

計算などしなくても柱に当たる風だけであんなに柱は曲がらない事は想像できます。

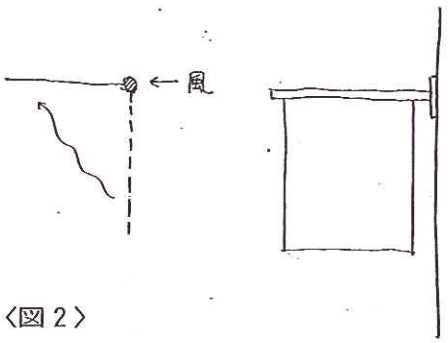
この時、垂直に立ちバタバタと大きな音を立てて、波打つ旗を見てもわかるとおり、明らかに旗も風を受けています。

◆バナーの腕木

もうひとつ。ある駅ビルの物件で出幅１ｍくらいのバナー（旗）の設計をした際、他社の構造計算書を見せられた事があります。

「おまえの設計は太すぎるから、これを参考にしろ」というお叱りでした。

その計算書は「風が吹けば旗は水平になるので支柱に当たる風だけで計算すればいい」として、なんと直径21.7㎜の支柱で設計しておりました（図２）。



〈図２〉

支柱自身が受ける風だけでいいのなら（自重を別にすれば）支柱は針金でもいいことになってしまいます。実際、上の計算書はそうなっています。21.7㎜でも安全率は何倍もの余裕が出ていたのです。

つまり、「もっと細くてももつのだが余裕を持って21.7㎜を使う」ということです。

もちろん、こんな計算は間違っています。

次回に書くように、これは構造計算云々ではなくて常識で分かる話です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

栃木県屋外広告美術協同組合（坂本眞人理事長）の弘貴氏、5代目柴田定雄氏、6代目田仲俊夫氏、そして



大変むずかしい。ただ登録制ということになると、そ

DYメディアパートナーズは、このほど「携帯端末向

実証実験によるユーザー調査を実施、調査結果を発表した。

これは、TBSと博報堂、博報堂DYメディアパートナーズが制作した地上デジタル端末向け放送コンテンツを局地的試験電波で送出し、検証したもの。

新「ＪＩＳ」マーク
12月15日まで デザイン募集
日本規格協会

㈶日本規格協会は、工業標準化法の大幅改正に伴い、新しい「JISマーク」のデザインを募集している。JISマーク表示制度は、商品や加工品がJIS規格に適合していることをJISマーク表示によって

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

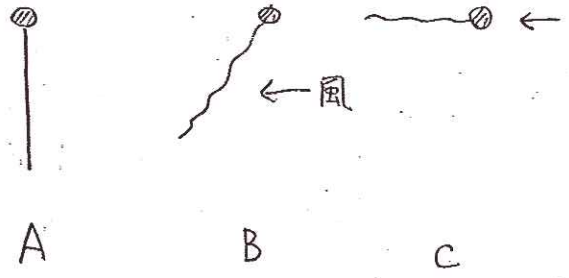
〈37〉安全弁(2)

前回の続きです。

◆旗と支柱は親子の関係に似ています。

フラッグにしろバナーにしろ、支柱がしっかりしているから旗が屹立して泳ぐのです。

下図をみてください。Aは無風の時。Bで一定の強さの風が旗を押し上げ、更に風が強くなってCに至るのですが、このとき、支柱が弱かったら風が旗を押し上げる前に柱が折れてしまいます。



◆テントや懸垂幕などの場合も同様です。布が風をはらんで大きくふくれているようなときも鉄骨が頑張っているから布が切れるのであって、鉄骨が弱かったら布より先に折れてしまいます。

◆また、こういうものの設計では、普段の使われ方も心配しなければなりません。

当社とは無関係ですが、あるビルで外壁のバナーが根元から折れました。風が吹くとバナーが腕木に巻き付くので（図1）、店員さんが長い棒で直していたのですが面倒になり、とうとうバナーの下部を壁に縛りつけました（図2）。

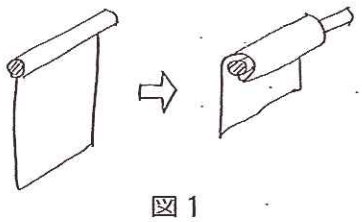


図1

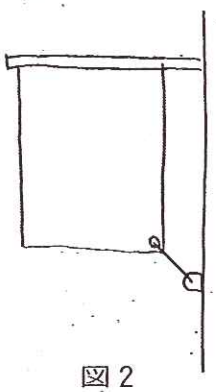


図2

これで腕木が折れるということは、やはり、旗は風から逃げるとして設計したのではないかと思われます。旗と壁をつないだことにより、風をまともに受けてしまったということだと想像しています。

◆事故にならないよう、予防的な設計を考えるのはいいことです。

例えば、布が先に切れるような納まりを要求されることがあります。布が切れるぐらいは「事故」と言われないなら、これも一つの考え方です。しかも、鉄骨を細くできます。

しかし、実はこれが難しいのです。布そのものの構造計算が正確に出来るものだとします（私には出来ませんが）。そうであれば、ある荷重に耐えるようには設計でき、必要なら数倍の余裕をみることもできますが、「この荷重で布だけが必ず切れなさい」という設計は出来ません。なぜかというと、

①例えばメーカーから与えられた布や幕の強度に余裕があったら、計算で切れるはずの強風でも（不幸にも）もってしまいます。

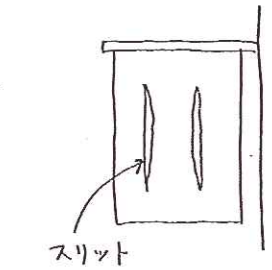
②また、鋼材やセメントのような構造材料はJIS等により製造方法が決まっていて将来にわたって強度が保証されていますが、布などは違うと思います。

③次に実際に布の強度を調べると、これがかなり大きいのです。それに比べて、商店のテントやデパートの懸垂幕に現状で使われている鉄骨は、かなり細いです。鉄骨をさらに細くしたいという理由で計算しても、却って現状より太くなってしまうのが普通です。

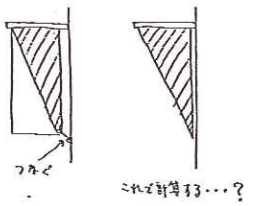
布もけっこう丈夫だということです。

◆別の予防的な設計として、布にスリットをいれることはかなり有効だと思います（下図）。しかし、どのくらいのスリットでどのくらいの風が逃げるのかを数字にすることは難しいでしょう。

構造計算ではスリットはないとして行い、逃げた風の分は安全上の余裕だと思っています。



◆旗の下部を壁側だけ止めることによって、強風時は三角形になるので面積が半分であるとして計算する、という方法も聞きましたが、ちょっと強引ですよね（右図）。

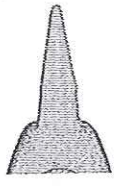


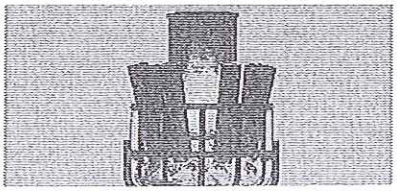
折り紙のようにピッチリと三角に折れるものではないですし、うしろに折れた分も上に述べたように風を受けていますから、いくら何でも半分にはならないでしょう。

次回は「充実率」について説明します。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

一ト用の強力、瞬間接着剤一ターポリンやFFシート、
引張試験を名古
究所で行い、引
強さを数値化し





集客力抜群の人
LED
小売店向けL
メーカーの東和
（本社東京、堀汗
は、LEDで揺
表現した人工が
（かがり）ビー
で初めて開発、
売した。
新製品は、こ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈38〉充実率

◆充実率
これは風を受ける部分の割合のことです。
前回はスリットをあけたり、三角に折ったりして風が逃げるかどうかという議論をしました。このように風が当たる部分の割合のことを「充実率」などといいます。

◆パンチングメタルなどでも同様です。図１のような模様の場合（例はメタルテック613）、カタログによると開口率が41.3%と書いてありますので、風を受ける部分＝充実率は100－41.3＝58.7%ということです。

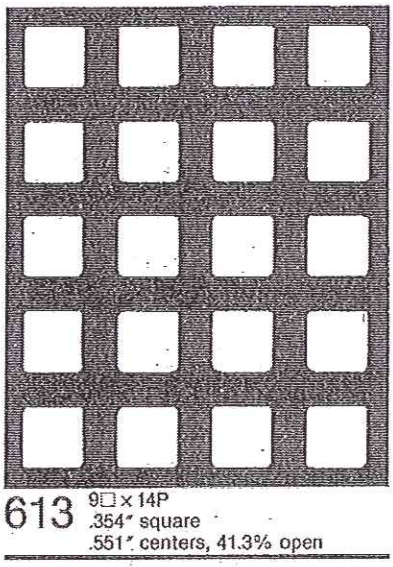


図１

しかし、風にも水と同じような粘着質があるそうです。つまり、見かけの分ほどは風が抜けないということです。それればかりか、妙なスキマは風が抜けるときに加速されることすらあるという話も聞きました。
従って、仮にこの板を表示基板に使うとした場合でも充実率を58.7%とするのは危険です。

では、どのくらい割増をすればいいかというと、はっきりわかりません。上の例では多めに見て100%＝穴なしとするのがよいと思います。

◆次に看板の場合、両面が多いですよね。このときはどうでしょうか。
手前と奥にパンチングや網が２面あるとして風がまっすぐに穴から穴へツーツー抜ける（図２）とは言えませんから、こういう場合も穴はないものとするのがよいと思います。

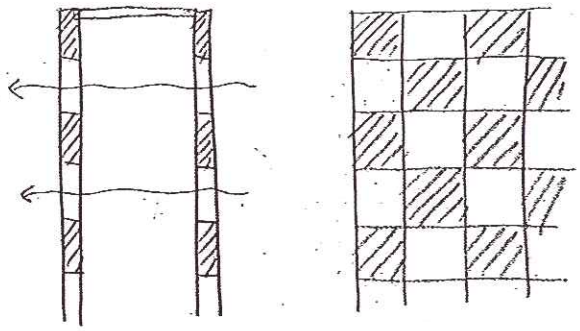


図２

複数の表示面がある屋上広告塔の胴縁をスノコ貼りして風を抜くような場合も上と同じ理屈です。見かけ通りの充実率で計算するのは危険だと思います。

◆ゴルフ練習場（打ちっ放し）のネットなどもそうです。かつて、ネットの糸の幅（約１㎜くらいだったか？）のみに風を当てて計算している構造計算書を見たことがあります。
たまたま見ただけですので、一般的にどうやっているのか知りませんが、驚きました。

◆充実率の話と関連しますが、スキマをあけるといろいろと障碍があるようにも聞きます。
例えば、ある屋上広告塔で東西南北４面のうち３面のみスパンを貼り、１面は胴縁もスパンもなしにしたところ、竣工後に近隣から風切り音がうるさいと苦情を言われたとのこと。
とりあえず開放の面をふさいだところ、幸い直ったということでした。

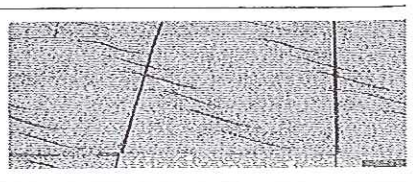
音や振動は原因をつかむのも、有効な対策をするのも難しいですよね。上記のようなクレームはビルの立地や季節、風向などにもよると思うので、たまたま解決できたのは運が良かったのでしょう。

◆胴縁やスパンドレルなどスキマをあけて貼る（スノコ貼り）のも異音の面では避けた方がいいようです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ローランドDG

ローランドは、３Dソフトで作成利用し、手軽きる樹脂専用ン「MODEモデル MD表した。
新製品は、能や手軽な操がらユーザーい低価格(73税込み)を実
切削品質をターには、高な100Wのスモーターを



樹

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈39〉幕

◆これから、年末年始にかけ忙しく内容が変わるのが広告幕です。デパートなどの懸垂幕や旗、バナーなどがこれに該当します。

今回はこれについて考えてみましょう。といっても、以下は一例なので個々の具体的な事例については所轄の役所に相談してください。

註：屋外広告物は土木部管理課占用係など、工作物確認は建築課など。

①旗、バナー

日の丸の国旗などは屋外広告物には含まれません。また、外国の賓客の来日に合わせて外国旗を掲揚する場合なども同様です。しかし、その場合でも「ドイツフェア」などと営業内容を謳った国旗は広告物に含まれます。国旗でなく店舗名などを書いた旗はもちろん、広告物です。

②懸垂幕

ご存じ、レールと昇降装置があるものです。これの取扱には注意が必要です。役所の指導も一貫していません。

◆ところで、屋外広告物条例では以下のようになっています（東京都の例）。

A．広告板、広告塔
- ２年許可
- 手数料は５㎡あたり3,220円という数え方
- 高さが４ｍを超えると工作物確認が必要

B．広告幕
- １カ月許可
（毎月の更新でなく、まとめて手続きするケースもあります）
- 手数料は１張り990円という数え方
- 高さに関係なく確認は不要
- 総量規制はあるが一壁面の面積制限はない。つまり壁面の30%を超えてもよい

註：屋外広告物にはほかにも張り紙、立て看板、電柱広告などといろいろありますが、ここでは上の２つのみ取り上げます。

ＡとＢを見比べれば、「板」より「幕」のほうが規制は緩いことがわかります。しかし、例え幕状に見えても必ず広告幕で扱われるのかというと、そうではありません。

◆「幕」と認められない場合
- 鉄板でできているもの
- 布でできていても枠があるもの
- 昇降用のレールを枠と見なす場合

などは広告「幕」でなく広告「板」となります。

フラッグやバナーはともかく、懸垂幕は高さが必ず４ｍを超えます。「板」として扱われ、４ｍを超えていれば原則として工作物確認申請が必要ということになりがちです。

そうなると、違ってくるのは例えば次の防火措置です（こちらは建築課の管轄です）。

◆防火措置

建築基準法66条では（以下、要旨）
- 防火地域内の
- 看板等であり
- 屋上に設置するものは全部、それ以外は高さ３ｍを超えるもの

は不燃材で作りなさいとあります。

註：防火地域でなかったり、そもそも「看板等」でなければ適用されません。

この「看板等」には旗や懸垂幕も含まれるので、懸垂幕などは当然高さ３ｍ超過ですから、防火地域内であれば不燃材でなければならず、布は使えないことになります。また、この条文は件の看板が確認申請しているかどうかには関係ないように読めます。このことは一応、用心して押さえておきましょう。

しかし、実際の役所の指導は（一貫していませんが）、
- 防火地域内の看板で
- 確認申請が必要なら不燃材
- 申請不要なら布でも可

という考え方が多いように感じます。

確認申請が出なければチェックしようがないということでしょうか。

◆結論として役所に事前相談をする際は、
①占用係では「板」でなく「幕」として扱う
②建築課では工作物確認申請は不要
と、言ってもらえれば不燃材でなくてよい＝布が使えるということになります。

◆逆にこの辺があいまいな場合は注意が必要です。扱われ方によって、上記の不燃材云々の他にも、以下のような問題が出るからです。

①「幕」でなく「板」なら一壁面での面積の制限があります。看板１個に付き100㎡以内とか、看板合計で壁面面積の30%以内とかです（総量規制には幕も含まれます）。

②例えば、幅1.5mの幕を５本並べて設置するなら幕として扱うが、幅7.5mの一体で使いたいため中間のレールを背後に隠している場合は「板」として扱う等というケース。

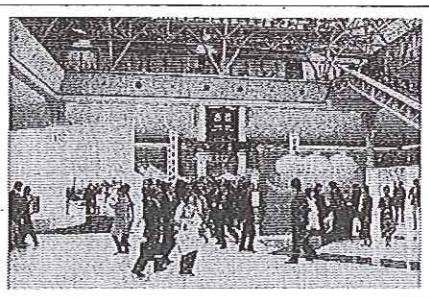
③確認申請をする場合、アルミ（レール）は構造体としては使えません。

④同じく申請上、後打ちアンカーは認めてもらいにくい、等々です。

いずれにしろ、相談を怠りなく。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

「エコプ
環境配慮



地球環境に与える影響を減らした製品・サービスを展示する「エコプロダクツ2004」（㈳産業環境管理協会、日本経済新聞社主催）が、9～11日の3日間、東京ビッグサイトの東4・5・6ホールで行われた。

同展示会は、家電や日用品、オフィス機器などの一般消費材からエネルギーや素材、材料といった産業材までのあらゆるエコプロダクツのほか、企業、市民、自治体の取り組みなどを多数紹介。今年は第6回目の開催で、キーワードを「環

し、日本独自の感性と視点

げ、乗客が持ち帰ることのできる新しい広告媒体「め

主に、オリジナルミラーのプレゼントを実施している。

フレット」と、紫外線が当たると色の変わるオリジナ

て掲出個数が変更）。設定路線は奈良線や大阪

通媒体第1部
☎06(6774)5419

構ほか。
国内最大級のインテリア

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈40〉業界に新しい風！

新年あけましておめでとうございます。今年もよろしくお願い申し上げます。

新年１回目の看板教室は、いつもと趣を変え、看板業界に新しい風を吹き込んだ話題を取り上げてみました。

＝＝＝民間検査機関＝＝＝

従来、役所の建築課に提出し、審査を受けていた（建築、工作物）確認申請を民間の会社で請け負うようになりました。実は昨年でなく平成12年から始まったものですが、これは確認申請だけで、屋外広告物や道路占用などは従来通りです。

建物の申請では、「審査が早い」「審査が甘い」というような風評がたち、当初はどっと申し込みが殺到したようですが、そうした誤解や混乱も今はなくなり、落ち着いてきました。

・審査が早い

役所の場合、建築課に工作物確認申請すると、屋外広告や道路占用担当の部署（占用係等）、消防署などに書類が回されます。広告や占用の申請が不要の場合も同様で別に申請されていても重ねて回るのです。これを合議（あいぎ、ごうぎ）と言い、数日から１週間ほどかかります。

合議は役所同士が便宜上行っていることなので民間検査機関にはありません。つまり、この合議がない分だけ、民間は審査が早いのです。しかし、民間はそれぞれの会社次第というところもあります。合議がないだけに広告や占用の許可を先にとるよう指導されることもある（この場合、役所の合議のほうが早い）ので、注意が必要です。

・また、急いでいる時や困っている時は頼むと役所と同様に便宜を図ってくれますが、民間の場合は会社によって対応が大きく違うのでよく相談してください。

・平日の夕方遅くや土曜日に受け付けたり、条件によっては宅急便で受け付ける会社もあります。

・役所と民間では申請書類の様式が違います。民間は会社ごとに様式が違います。選択肢は増えましたが、どこへ申請するか事前によく考えておかねばならないわけです。

・申請手数料は役所の場合、工作物は8,000～8,500円ですが、民間は会社ごとに違い、16,000～23,000円くらいです。

役所のいいところもいっぱいあります。

役所のみだった確認申請が民間でもできるようになったことは、選択肢が増えたわけで役所と民間の双方のメリットを生かして利用するといいと思います。

＝＝＝LED＝＝＝

これも出始めたのは数年前ですが、去年から急に物件が増えてきました。

・小さいので狭いところにも納まります。

・低電圧なのでネオンのように造営材との離隔距離を取ったり、ガイシ引き配線をする必要がなく、配線を束ねられますのでそういう意味でも小さな看板に押し込めます。

・輝度が高いいので助かります。

良いことずくめなのですが、注意点があるのでお話しましょう。

それは防水と熱と寿命です。

電気屋さんは「防水です」「看板に使えます」などと簡単に言いますが、よーく突っ込んで聞きましょう。

基板に端子がむき出しになっているのに、これでどうして防水だろうと思って聞くと、防水スプレーをかけるだけ、なんだとか……。

また、仮に看板内は完全防水できたとしても結露はあります。蛍光灯やネオンは結露くらい平気ですが、LED基板はダメな場合があります。

それと、熱です。看板の内部は夏50～60度くらいになるでしょうし、止水の関係で大きな換気口もあけられません。全社とも使用温度が保証書に書かれていますが、温度の測り方は会社によって違うと思うので細かい数字は気にする必要はないと思います。

寿命を示す〇〇時間も測り方でずいぶん違うはずですから、小さな違いは気にしなくていいと思います。

むしろ、以上のようなことが本当に大丈夫か、（保証書や口約束ではなく）実績を見て確かめましょう。

なんといっても新しい製品ですからどんどん改良されるし、今後よい製品がでてくるのではないかと思います。長所、短所を理解したうえで、小さい看板、保守しやすい看板から応用してみてください。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

全日本広告連盟理事長、西室泰三日本広告主協会理事

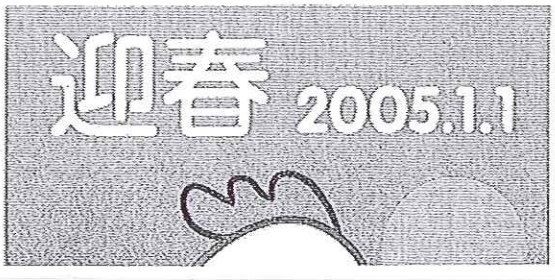


歓談は続き、午後3時に閉会となった。

しかし、我々はサインの真価を知っています。

・店長）に実感してもらい、サインは身近で新しい広告

すが、その意味では、新しい業界なのです。胸に熱い



私事ですが、昨年は運動不足を解消しようと、車通勤をやめて腰に万歩計を付けて歩いてみました。外出しない日は7000歩、外出した日は2万3000歩と増えるのが楽しみでいい気になって歩いていたら、腰がガタガタになってしまい、また車通勤に逆戻り。緩急をつけたり、時には休むことも必要なんだと気づきました。

さて、会社のほうはというと、決算は何とか黒字になり、ホッとしております。近頃の景気は低調ながらもわずかな右肩上がりのような気がします。ちょうど今年は酉年。この低調を逆手にとって、我々が力を蓄え

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈41〉自主検査しましょう(1)

今年の正月は体調が万全でないため、例年のような暴飲暴食はしませんでしたが、それでも新年にお会いする方々に必ず「太ったネ」と言われます。何もしなくても太るということでしょうか。身体も気分も引き締めないと……。

というわけで自主検査の話です。ここでいう検査とは役所のそれではなくて、自分たちで依頼先の工場へ検査に行くことです。

櫂より始めよ。まずは自分の話を。

◆私の会社でも社員のほかに外注を使っています。私が外注先に期待するのは仕事がしっかりしていることはもちろんですが、不具合や失敗をすぐに報告してくれることです。

これができないと信頼して仕事を任せられません。彼らが自分の納めた図面に誤りを見つけたら、事後でも報告してくれます。私もそれをすぐに顧客へ報告。図面の修正が間に合わないという場合でも心の準備ができ、工場への発注は待ってもらえるので、大事に至らずにすむというわけです。

◆しかし、それは弊社のような「紙と鉛筆」の世界のきれい事と言われるかもしれません。

図面どおりには納まらない、現場が図面と違う。まして図面でさえ難しい納まりだというのでは制作や現場はもっと難しい。しかも誤りを見つけても消しゴムで簡単に直せる図面と違って作ったものを直すのは大変です。

だからこそ、不具合や誤りは早いうちに発見したい。ところが、失敗の報告は普通、社員はすぐにしてくれても外注先はなかなかしてくれないように思うのです。

◆例えば、袖看板に3つのブラケットがあり、それぞれに4本のアンカーボルトを後打ちするとします。サイコロの4の目のように打つべきところ、（鉄筋に当たったなどのため）1本だけ場所を変えたり斜めに打ち込んだり、穴が深すぎたためにボルトの壁からの突出長さが短くてダブルナットどころかナット1個もかからなかったり……、12本ある全部のアンカーを正しく打てる現場が一体何割あるでしょうか。

◆それで私が普段からお客様に聞いていることがあります。

「どんなことでもいいです、工場や現場で起きた不具合や誤りの報告を事前事後に下請けさん（外注先）から受けたことがありますか」、と。全部のお客様がそんな話を聞いたことはないと答えてくれます。20年間、（いや、お互いに親の代からですと50年なんてこともあります）全部の現場がうまく納まっているなんておかしいと思いませんか。

◆上のアンカーの例はいわば不可抗力に近いものです。それ以外にも異常に大きなバカ穴をあけたり、穴をガスで吹かしていたり、図面は溶接なのに勝手にボルトに変えていたり（その逆も）、部材の配置ピッチが違う(@500が@1000など)、パイプの肉厚が違う（特にステンレスの時）、そもそも使っている部材が違う等々……。

これらの原因はそもそも工場に知識や技術がなかったり、職人が間違えたり、費用や工期のために意図的に変えたりと様々です。

どの物件も表面に見えている外装など実にきれいにできているのですが、外から見えない鉄骨などは上に書いたような欠陥が多くあるのです。

◆たくさんあるはずの不具合や間違いをぜひ報告、相談してもらいたい。工場検査はそういうことのきっかけになるのです。

＝＝＝工場検査＝＝＝

◆ところで、私は工場検査では材料の表を見るだけでなく、ひっくり返してもらったり、下向きにおいてある鉄骨の下に潜って見上げたりしています。そうすると、不良個所が表面よりはるかに多くあります。

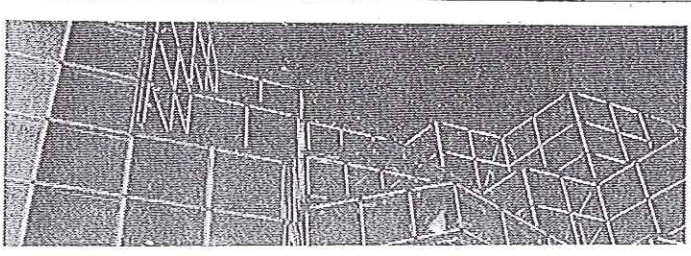
若い頃、先輩から「見られたくない部分を伏せて見えなくするのは人情だ、だから検査のときは材料の下に潜ってチェックしろ」と教わったので、それを実行しているのです。

しかし、これは人情ではすまされないと思います。これは一種の「ごまかし」です。

工場検査は通常ゼネコン、看板元請け、それに当社と通常5～10人くらいが訪れます。看板屋さんはともかく、ゼネコンの鉄骨担当と当社はプロです。それらが半日かけて調べるのです。

そのような検査があるとわかっていながら不良個所を直す気もない。材料の下にもぐってみる我々の人柄が悪いのではありません。欠陥部分を隠して検査を受けようとする工場こそ、そのまま信じるわけにはいきません。毎回の工場検査は欠かせないわけです。（次回に続く）

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



東京・港区にあるリンズビル33では、

ービス体制のさらなる強化、顧客の一層の向上に全力していく。

なお、同社は正規契約を締結している新CIで、リニューオープン。

今回改装したのは、

白色L

給電は

これは、メルセデス・ベンツ「インテリア」に基づいてメルセデスベンツ「ショールーム」を目指

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈42〉自主検査しましょう(2)

弊社の関連では幸い、これまで人身事故の経験はありません。あるのは物損事故ばかりですが、それでも業者さんは大きな損害を受けます。

今日はそんな話から……。

◆さて、一般的に看板製作を施主やゼネコンなどから請け負う、いわば元請けの看板業者さん（A社）は、いくつかの下請けの業者（B社）を使っていると思います。さらに孫請け（C社）に出されていることもあります。

弊社関連で見る限り、事故になった物件を作っているのは数社ある下請けさんの中でもメインとなる会社であることが多いように思います。彼らは元請けの看板屋さんとは「何十年のつきあい」で、お互いに信頼しきっている会社です。発注量が多いから自ずと事故やクレームが多いのか、それとも別の理由なのかは私にはわかりません。

ある事故

◆ある時、袖看板（H＝16ｍ）のアクリル板が落下するという事故が起きました。大手ゼネコンがその特命業者である看板業者に発注したものです。事故の原因は鉄骨が貧弱であったためです。枠に沿って一周しているだけで、ほかには所々に蛍光灯用の丸棒があるだけです。アクリル板を止めていなければグラグラしているような作りでした。その事故の後始末で関連業者が集められた際に、下請けのB社が

「このような事故は今までにココだけなんです。20年も同じようにやっているんです。他の現場では事故はないんです」

というようなことを力説されました。

（実はこのような言い訳は、このときに限らず、事故の時に下請けさんが決まって言う言葉なのです）。

◆しかし、これを聞いて事故の後始末をしている発注元のゼネコンや設計事務所はびっくりです。A社にとってメインとなるB社がいつもと同じに作ったということは、これまで彼らがA社に発注してきた、たくさんの看板も全て点検しなければならないからです。

うっかりボルトを締めなかったとか、たまたま初めて使った下請けが悪かったとか、事故の原因が一過性のものなら話は別ですが……。

◆さらに驚くことはこのB社とA社の関係です。

さすがにA社は打合せなどで現場には何度も行っているのですが、B社は現場を一度も見ていないどころか納めた看板(の内部)も見ていなかった。しかもこのときはC社に丸投げしていてB社は見積書と請求書が通過するだけ、いわば、A社とは「伝票だけのつきあい」だったのです。

こういう関係が後始末の時に露呈しました。

◆ゼネコンはA社に対して、これまで発注した工事分の点検とその報告、それに外注先を変えることが以後の発注の条件だと言います。

既にオープンしているビルに立ち入って看板をチェックすることは（営業的に）難しい事は私にもわかります。しかし、放っておけば第2、第3の事故が起こる可能性があり、何もしないでいいはずはありません。点検を要求するのは当然だと思います。

◆結果的にA社は点検ができませんでしたので、ゼネコンからは発注がなくなりました。更に後始末のために引きずり回されてクタクタになった下請けさんとの関係も悪くなりました。

売上の大半を占める顧客と永年信頼していた下請けを同時に失ったのですから、それからの経営は大変だったと思います。

（結果、この業者さんは1、2年ほど営業を続けた後に倒産したと聞きました。その理由は知り得ませんが、あの事故が原因の一つではあったでしょう）。

（悪い言い方ですが）たかが、物損事故でさえこうなってしまうのです。みなさんを「事故」という言葉で脅かすのが目的ではありません。壊れた看板をとりあえず作り直すのは当然だとしても、発注者たるゼネコンや施主が本当に問題にするのは、こうした発注と監理、つまり下請けさんとの関係ではないでしょうか。そういうことを申し上げたいのです。

「うちはこれまで無事故だ。大丈夫」

と油断していませんか。

私の持論ですが、大きな事故を二度経験する会社はありません。大きなクレームや事故はたった1回でも大きな致命傷か、それに近いダメージになるからです。お客様をみていてそう思います。

そうした大ケガをしないためには点検、検査しかないのです（次回に続きます）。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



前向きに通った広告

併催された書初が並べられた催。川崎会長の近藤員関東地「先日出席し

東京屋外広告合（齋藤一夫理0005年 新年1月21日午後5・文京区の東京ルで組合員や来00名を集めた。なお、3時武ライオンズ監野球評論家の東る新春講演会がの本音と建て前行われた【後援懇談会は、某

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈43〉自主検査しましょう(3)

◆普段、検査や点検をしないで無事に済ませているつもりでも、前回お話したような事故やクレームが発生すれば、当該物件は作り直しのうえ、過去に受注した分までさかのぼって点検を要求されます。しかし、それも実際にはできないのです。

私などが言うまでもなく、クレームや事故は起きてからどう対応するかではなく、起こさない工夫が必要です。それには、ただただ検査するしかありません。

◆検査をせずに「任せる」などといいますが、任せっぱなしにするのは何をしてもOKという意味になりません。

「信頼している」といいながら、伝票だけのつきあいを何十年も続けていませんか？

こちらが信頼すれば先方は必ずそれに報いてくれる？　確かにそんな恵まれた関係もまれにはあるでしょう。しかし、それは下請けさんが自らチェックをきっちりやっているからこそです。図面にも施工にも不具合や誤りは必ずあるはずです。クレームや事故を予防するには、ひたすら地道な検査をするしかありません。

◆前回、「伝票だけのつきあい」を悪いと書きました。これは「机ひとつ」でやっているブローカー的な業者さんのことをいっているのではありません。現場や工場の監理がきちんとできていればいいのです。大切なことは会社の規模や自社工場があるかどうかではなくて、外注先との関係なのです。

◆そうは言いながらも、仕事というものは工期や費用などのこともあり、下請けさんに「頼んで」いる面もあります。

いきなり検査の話は言いにくいでしょう。

でも、逆に自分が受注する時の立場で考えてみてください。誰でも「うるさい会社」にはそれなりに対応していますよね。そういう面からもここはひとつ、「うるさい会社」と思われるのは我慢しなければなりません。

当社の顧客には（主要な物件を）きちんと検査している看板業者さんが（少ないですが）あります。検査をするのはなかなか難しい事ですが、皆さんもできないことではないと思います。

◆検査の要点

正しい知識や技術を持った外注先を選ぶ

何が不良であるかも知らずに制作している工場は論外です。教育や検査の意味がないですから。反対に工場のグレードが高ければ高いほど、教えることも少ないし、訪問検査でも不良が少ない。訪問しないで、写真で済ますこともできます。つまり、監理の手間を少なくできます。これはありがたいことです。

全件検査、全数検査すること

建築など、他業界では当たり前のことです。

一般にどういう製品を検査の対象にするかは、例えば確認申請が必要なもの、面積が大きいもの、構造や取付方が不安なもの、などというようにご自分で基準を設ければいいと思います。全件とはそうした基準にあうものは全て検査するということです。設置する地域（○○県）や相手先（担当者）によって事前に区別だてをすると、検査の意味がありません。

全数とは柱、梁、胴縁などの全部の部位。これを5セット作るのなら、その全部という意味です。

実見が出来なければ写真でもよい

心理的には同じような効果があります。また、慣れてくると写真でもかなりのことがわかります。

不具合が無くなっても全数検査を続ける

これも大切です。やめれば元に戻ってしまいます。

◆結び

検査して分かることは欠陥があることだけです。何度検査しても根本的な教育にはなりませんので、あまりにも低レベルの施工をする工場に何回作り直し要求をしても合格には至りません。工場を変えるしかありません。

それなりにグレードの高い工場に依頼し、ちょっとした欠陥や間違いを手直しする。検査とはそういうことです。しっかりした工場であることが前提です。

次回は工場の選び方です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

充放電コントローラー
㈱モモ・アイ
社岡山、河合
このほど充放
ラー「MSC
した。
「パネル
一子工業㈱製）を組み込んだ、
考出品して好
で、今回本格

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈44〉鉄骨工場(1)

今回は工場についてです。といっても、板金や装飾金物、プラスチックは私などより皆さんのほうが専門ですし、不具合があっても直接的には事故に無関係ですから、ここでは鉄骨工場を取り上げましょう。

◆私は鉄骨工場を３つのレベルに分けて考えています。

①認定工場（国から免許を受けている）
②中間的な工場（①と③の中間）
③町工場

上の３つを比較する前に、専門的な鉄骨工場の雰囲気を知ることにしましょう。

◆工場のイメージ

・溶接工

構造体の溶接をするためには資格(技量証明)が必要です。残念ながら、これすら知らずに溶接している方が町工場にはいます。

資格の種類は、例えばＳＡ－２Ｆ、ＳＡ－３Ｈなどといい、Ｓは半自動の意味、１、２、３は板厚の違い、Ｆ、Ｖ、Ｏ、Ｈなどは溶接の向きによる区別です。通常はこれらを組み合わせて、一人で数種の資格を持っているのです。

これらの専門の溶接技術者は土木、建築、造船、橋梁、製缶など他業種に流れてしまい、なかなか看板業界には少ないのが現状です。



上は実際の証明書の見本です。

・溶接機

アーク溶接機（手動、半自動）はご存じでしょう。他にもスタッド溶接機が必要です。スタッドといっても板金用ではなく、直径が16～19㎜くらいのボルト状のものを鉄骨に溶着するのです。二次側で1,000アンペアくらいの電流が流れます。アーク溶接機を数台とスタッド溶接機で電気設備の容量は相当なものになります。工場は最低でも高圧受電でしょう。

・設備

シャーリング、ボール盤、開先加工機やホイストなどが必要です。

・敷地

大雑把に言うと、①で１万坪、②で１千坪くらいあります。非常に少ないですが看板専門の鉄骨業者もあり、敷地はもっと小さいと思います。

次に①～③の各工場について考えましょう。

◆工場のレベル

①認定工場

国の制度です。工場の技術力や生産力に応じてランク付けし、請け負える建物の規模を決めています。詳しいことは省きますが、Ｓ、Ｈ、Ｍ、Ｒ、Ｊなどという記号を工場に与え、これをグレードと呼びます。例えば、Ｓグレードは請負規模に制限がなく、次にＨ、Ｍと続き、Ｒは小規模な建物に限定されます。また、Ｊは正式には認定工場ではありません。そうは言っても看板ならＲでもＪでもＯＫ。要するにランクは何でもいいですから「グレード」と呼ぶものを持っていれば充分なのです。認定工場は全国で約3,000社あります。

下は認定証の見本です(全構協のＨＰより)。



ところが、実際に看板の鉄骨工事を認定工場に依頼するには、下記のような問題（の可能性）があります。

・費用

彼らは数百トンという鉄骨を作るのが本業なので軽量な看板等は利益や効率が悪いため請け負ってくれない。または、やってくれるとしてもいつも使っている町工場より工事費が高いかも知れません。

・工期

彼らは通常、建物などの鉄骨工事を請け負うと施工図を書きます。材料１本ずつのバラ図が中心ですが、これを書くだけでも１カ月以上かかります。ほかにも打合わせや監理、自主検査の時間がありますので小規模でも納期は数カ月というのが当たり前です。看板の場合でも、やることは余り変わらないので町工場に比べて沢山の工期が必要です。

・仕事の「手」

屋上広告塔や独立看板の柱は建物の納まりと似ているのでできますが、独立の看板部分や壁面看板、袖看板等は作れません。図面を見せても材料の切り方、溶接の仕方、検査の仕方がわからないのです。たとえ、それらが理解できても職人がやってくれません。いわば、「手」が違うというわけです（続く）。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ローランドDG　アー
ローランドDG は、このT
ルTシャツや
などアパレル
「熱接着シー
た。
このシート
ることで生地
ので、同社の
マシンやプリ
複合機に対応
関によるホル
含有測定結果
した衣類を乳
ても十分な安
ている。また
にも優れてい
返し洗濯、着
も安心して使
カラーは白
黄、ロイヤル
色。サイズは
長さ10㎝。推
綿混紡、ポリ
価格は赤が
円(税込み)。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈45〉鉄骨工場（2）

①認定工場（国から免許を受けている）
②中間的な工場（①と③の中間）
③町工場
上の3つのうち、認定工場がいいことはわかっていても、予算や工期などで難しい面がある。前回はそこまで書きました。

◆認定工場
けれども、認定工場は全国に3,000社もあるのです。また、今は建築の仕事が減っていますので、以前ほど門前払いされなくなったと思います。是非、探して看板（広告塔）をつくってくれないか、相談してみましょう。それにはいくつか方法があります。
・やはり、紹介が一番です。例えば、同業者や鉄骨関連業者、お使いの設計事務所に問い合わせてみてください。
・現場でゼネコンが使っている鉄骨屋に会ったら聞いてみましょう。その際、職人でなく営業か監理の人がいいかも知れません。自社でできなくても仲間や外注先を持っているからです。
・何も縁がなければ自力で。
例えば、鉄骨業者の組合である全構協（社団法人全国鐵構工業協会）のＨＰ（後述）から工場を探すこともできます。自社のＨＰをもっている工場もあるので、上のＨＰのリンクや一般の検索のページから探してください。キーワードには「鉄骨　認定」などといれると、いいかも知れません。小規模の仕事をやってくれそうな、また、それが得意そうな工場を探してください。実はこのようにして工場を見付けることは案外簡単なのですが、（看板専門ではないので）工期や予算は交渉しなければいけません。

◆町工場
読者の皆さんの会社でも、永年にわたり町工場を信頼し仕事を任せ続けてきたと思いますが、残念ながら構造物に限っていえば基本的には町工場に製作を任せてはいけません。
もともと彼らは鉄骨工場としてスタートしたわけではないのです。鉄骨の技術や設備がない会社に発注しておいて、どんなに検査や教育をしても無意味なばかりか、せっかくの数十年の人間関係が悪くなります。町工場には人柄のいい会社も多いので、失うのは惜しいです。非構造物に仕事の内容を限定して発注し、なおきちんと検査をする。そういうことで町工場との取引を続けてはいかがでしょうか。
※因に、鉄骨以外の部分でも、例えばアクリル板や化粧枠の脱落などは日常的に頻発しているので検査の手は抜けません。

さて、そうして専門の鉄骨工場と町工場に仕切りをしてみたのですが、それでも認定工場は見つからない。見つかったが予算や工期が合わない。なんとなく「そり」があわない、などというとき、では、どうするか。
ここで、②の中間的な工場が登場するのです。

◆中間的な工場
「中間的」とは妙な言い方ですみませんが、認定こそ取っていなくてもそれ以外は技術、設備、資格とも充分な工場があります。看板の場合、その規模にもよりますが必ずしも認定工場でなくても他の要件が良ければいいのです。
彼らは認定がないため建築物の鉄骨を請け負えないわけですが、反面、認定工場からその一部や苦手な部分を下請けしています。例えば、プラント配管の支持金物や鉄骨階段などです。
また、そもそも認定工場へ流れない業種もあります。建築金物、門扉、装飾金物などですが、こういう工場なら（建物しか作ったことがない認定工場よりも）看板製作に理解があるでしょう。そういう工場で、認定工場なみの技術があればよいわけです。
「中間的な工場」は私なりの勝手な区分ですので、全国にいくつくらいあるのかわかりません。探し方は認定工場と同じですが、ＨＰなどをみても町工場と区別がつきにくいでしょう。敷地が1,000坪程度以上あること、溶接工が免許を持っていることなどをヒントに探してみてください。

◆最後に鉄骨業の組合をご紹介します。
全国鐵構工業協会（全構協）　約3,000社
http：//www.jsfa.or.jp/index.html
鉄骨建設業協会（鉄建協）　約30社
http：//www.tekken-kyo.or.jp/outline.html
この組合は大型の物件を扱う大きな会社のみです。
・グレード表
かつては全構連※と鉄建協という2つの組合があり、それぞれで呼び方が違っていました。

	以前	現在
全構連※	ＨＭＲ（Ｊ）	ＳＨＭＲ（Ｊ）
鉄建協	ＳＡＢＣ	
東京都	ＡＢＣ	Ｔ１　Ｔ２　Ｔ３

※現在の全構協です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03（3630）8541　FAX 03（3630）8542
e-mail info@wireless.co.jp

ローランドDG　小平

ローランドDGは、この写真から人物を立体化し、同社のレーザー彫刻機「リアルに表現するソフト『ローラス・デザイナー』を開発した。

このソフトはデジタルカメラなどでの横顔データと顔の輪郭と基準点を設定することでレーザーフデータに変換する。完成したデータをXー50」付属の。け渡し彫刻するだけで単にハイクオリティの横顔入りプレート、ペンダントなどのアクセサリーを製作できる。

標準価格は（税込み）。MP、TIF

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈46〉鉄骨工場(3)

前2回の記事を参考にしてお使いの町工場との関係を見直し、また新しい鉄骨工場を開拓して下さい。ただその場合の日常のやりとりはどうしたらいいのでしょうか。その雰囲気をお話して「工場」編の最終回とします。このシリーズは鉄骨工事の話ですが、一部は板金塗装など外装の製作についても参考になると思います。

◆製作前

溶接工の免許の写しをもらいましょう。

認定工場などのように在籍する溶接工が多数いる場合は事後でいいのです。中間的な工場は免許のある溶接工は数人しかいないことが多く、製作担当者の分を事前にもらいましょう。

工場自体は認定工場でなくてもいいですが、溶接工の免許は必要です。技量のない人に溶接の方法を図面上で、また立会時に説明しても正しく作ることは無理だと思います。

※矮小な例で恐縮ですが、私も若い頃に日曜大工をした際、枠の角を45度に切って「留め」にするべきところを何回やってもぴったり合わず、だんだん材料が短くなってしまいました。たとえ、一晩かかってもできないものはできないのです。

まして溶接は内部の溶け込み具合など外観だけでわからない要素があり、難しいのです。上手な人の完成形を見せれば、下手な人にも同じものが作れるというわけではありません。

◆サンプル

サンプルと本製作を同じ工場が作るとは限りませんので注意して下さい。町工場の場合、工場が同じでも製作する人が違うだけで仕上がりは全然違ってしまいます。これは鉄骨に限らず、板金や塗装などでも同じです。

町工場は職人の人数が少ない上、それぞれに技術レベルが違いすぎたり、製作物に各人の癖が濃厚に出たりします。反対に大きな工場はもともと職人が免許を持っているので、技術が均一（溶接工の場合）で、工場での教育や監理が行き届いているので各人の癖は目立ちません。

◆工場での検査

工程ごとに検査をするのが理想ですが、最低でも溶接後（塗装前）に1回は工場へ検査に行きましょう。ここで大量の修正が出たり、根本的に性能が足りないのでは手遅れです。この段階から作り直しや工場自体を変更するのは普通できません。最初から能力のある工場を選び、多少の不備や誤解を直すのが検査の目的です。

※余談ですが、独立看板に関して町工場の検査に同行したときです。溶接が「みみずバレ」のような素人施工でした。本当は工場を変えるべきですが、元請け業者がそれはできないというので、この工場にできそうな範囲の注文を付けて作り直してもらいました。

ところが、工場の社長が元請けの看板屋さんを手招きして工場の隅に呼び、値段の交渉を始めました。私の注文をクレームでなく追加と考えているようです。しかし、この工場主を責めるわけにはいきません。元請けと下請けの何十年の人間関係がそうなっているのです。もしかすると、元請けは頭を下げ仕事を頼んでいるのかも知れません。

しかもこの工場はもともと専門の鉄骨屋ではありません。キャパがないのにやらせておいて、検査だ手直しだという我々のやり方が所詮、無理なのです。この日、工場の社長は怒りだし、私も元請けも後味の悪い帰り道でした。

◆全数検査

検査をする以上全ての部品を見ます。一部だけで全体にかえるのでは検査の意味がありません。

◆工程写真

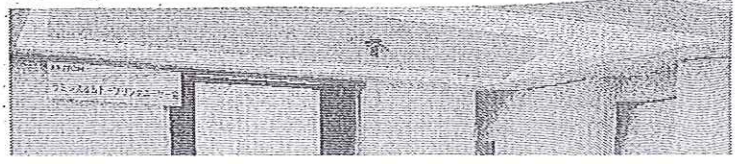
デジカメは（偽造がしやすいので）まずいという人もいますが、私の経験では役所に提出する場合でも問題ありません。実際、フィルム式だった昔から写真の偽造はありましたから…。

撮影時は必ず、スケール（巻き尺やバカ棒）を当てること。黒板をたて、それに日付を入れること。スナップ写真ではいけません。認定工場や中間的な工場は承知しているので、皆さんが教える必要はないのですが、要領は知っておきましょう。また、全部の部位について撮影してもらいましょう。

◆ミルシート

自主検査は必要ないですが、そのまま役所や施主側の検査にも使われるので、必要な場合は用意してもらいましょう。当然ですが、工場に事前に伝えておかないといけません。小さな部材では用意できないこともあります。その辺は打ち合わせして下さい。構造的に主要な部材だけでもいいのです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



武藤工業は、
ョップ開催に
となった「ラ
ープリンタユ

「ラ
メ

11時から理事
らが出席して
い、本年度の

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈47〉「ブッ込み基礎」

なかなかいい呼び名がないのですが、縦に長くて転倒を基礎の側面でもたせるような基礎を私は「根入れ基礎」と呼んでいます。

業者からは「ブッ込み」などといわれるので、タイトルにつけてみました。あるいはこの2つは微妙に違うかも知れませんが……。

こういう基礎の計算方法は杭に準じる方法などのほか、簡易な方法として以下のようなやり方もあります。

◆簡易な設計

・長期の検討

看板と基礎を含めた自重を基礎の底面で受けます。これを接地圧といい、地耐力と同じく単位は［t／㎡］です。

底面の接地圧＝重量÷底面積≦底面の地耐力

・短期の検討

側面の接地圧＝転倒モーメント÷側面の断面係数　≦側面の地耐力

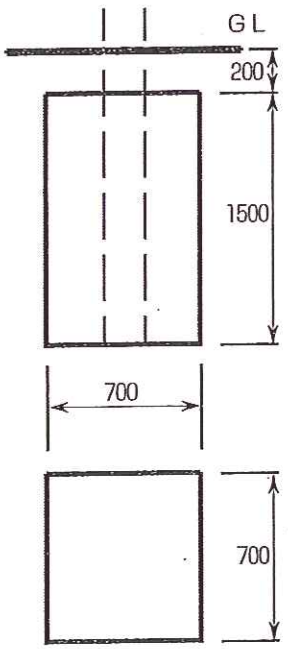
（式の運用についてはここでは省略）

しかしながら、この式も積極的にお勧めしているのではなくて、以下の問題点をよく考えた上で小規模の看板に限って使って頂きたい。

◆長期でNGになりがち

長期でアウトになるというのは、底面で支えている自重が地耐力をオーバーしてしまうということです。

根入れの計算方法は元来、基礎を縦長にすることで転倒を支え、小さな平面積しかない基礎でも可能にするためですが、実際の例を上の式にあてはめて計算してみると、転倒に耐えるだけの高さ（深さ）をとると、長期でNGとなることがよくあります。縦に長いため、基礎の自重だけで地耐力を上回ってしまうのです。



図の例では地中にある基礎の比重は土とコンクリートの比重をそれぞれ1.6、2.4として、

土(0.2×1.6)＋コン(1.5×2.4)＝3.92t／㎡

となります。看板の重さは加えていないので、これだけで地耐力（例えば3t／㎡）をオーバーしていたらダメなのです。このことは底面積に関係なく、高さ方向の数字だけで決まってしまうのです。確かめてみましょう。

例えば、700×700のとき、

土　0.2×1.6×0.7×0.7＝0.1568t

コン　1.5×2.4×0.7×0.7＝1.764t

合計　1.921t

これを底面積0.49㎡で割ると、

1.921t÷0.49㎡＝3.92t／㎡となります。

また、500×500のときは

土　0.2×1.6×0.5×0.5＝0.08t

コン　1.5×2.4×0.5×0.5＝0.90t

合計　0.98t

これを底面積0.49㎡で割ると、

0.98t÷0.25㎡＝3.92t／㎡

やはり同じになります。

逆に言えば、地耐力がわかれば許される基礎の深さも決まってしまいます。ということは看板の転倒を深さで支えているわけですから、その看板の規模も決まってしまうのです。

それでなのかわかりませんが、散見する根入れ基礎の計算式はたいてい、長期の検討をしていません。検討しても成り立たないと思いますが、自重は常時かかっている荷重なので、その検討は大切です。

◆側面の地耐力がほとんどない

・底面の地耐力は地盤調査などからわかりますが、側面の地耐力はほとんどないのが現状です。

①根切りが浅い

一般的に、山止めすると工事費が高くなるので、斜め45度くらいの勾配で掘ります。ところが、深く掘れば開口も広くなるのでこれも高くなる原因です。従って浅い基礎になるわけですが……。

②盛土である

看板が立つのはだいたい市街地なので我々が掘っている浅い地盤は盛土である事が多いです。まして、植栽の場合は転圧さえできません。

③周囲の土は乱されている

電柱工事のように重機で丸い穴を掘れればいいですが、そうでなければ基礎の周囲の土は埋め戻しです。どこまで耐力があるか、わかりません。

◆「かんざし」が効く

基礎のほかにアングルなどを柱と溶接して斜めに突き刺しますよね。実際はこれがかなり効いていると思うのですが、数字で示すことができません。

◆なお、地耐力については本欄第12回（昨年1月15日号）を参考にして下さい。

また、根入れ基礎について書いた5頁ほどのプリント（IZM NEWS　№6）がありますので、ご希望の方は編集部か下記までお問い合わせ下さい。FAXでお送りいたします。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

従来から駅の内ン（約1800×ミ）には通常40W蛍光灯が4本使わが、ランプの影や目立つものも少なこれを同社のシス反射板とプリズムることで2本に減エネを実現するとO_2の発生削減にている。

これまで同シス験的に導入された急田園都市線池尻東京メトロ日比谷駅、京都市営地下江ノ電藤沢駅、京駅など。また、都新宿線新宿三丁目リズムボードシステムのほか、プラズマランプ40本とLEDランプ1350球を使用した3つのシステムを比較する試験を実施、照度測定などが行われた。結果は照度の一番高かったのが

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈48〉本体の検討（1）

◆看板業者側でする検討

看板の計画に関してするべき検討項目には下記のようなものがあります。本欄（昨年1／25号　第13回）でも取り上げましたが、簡単に復習しましょう。

◇確認申請の要、不要

「広告板、装飾塔などであって」「高さが4ｍを超えて」いれば工作物確認申請が必要です。

・そもそも広告板、装飾塔であるかどうか

建築でコンクリートの列柱をファサードに作ることがあります。壁を建てることも。また、フラッグポール（国旗）や照明柱、アートやモニュメントを建てる。これらはいずれも（高さが4ｍを超えても）確認申請は不要です（一部、例外があります）。そもそも照明柱などはアルミ製ですから、素材を変えないと確認（許可）はうけられません。

・高さの判断

全体の高さが4ｍを超える場合でも上下に分割し、それぞれの高さを4ｍ以下にすれば申請不要ですが、中間のスキマは一体何㎜あればいいのか。なくてもいいのか。その上に外装やシートを貼ってスキマを見えなくしてはいけないのか。これらは役所と相談してみましょう。

前回同様、「ダメ元」で根回しをする価値はあります。申請が不要になるケースもあるからです。

◇屋外広告物条例

これは皆さんがよくご存じですね。役所の窓口で寸法、形状、色をみてもらいましょう。

◇景観関係

最近、景観条例が制定されている市区が多くなりました。対象は建物が中心ですが、看板に規制をかけている市区の場合、屋外広告物条例よりはるかに厳しい内容なので要注意です。建築（確認申請）や屋外広告の窓口でも景観担当の窓口を教えてくれます。

◇道路占用

一部に看板の上空占用そのものを認めない市区があります。注意してください。出幅と地上高も確かめましょう。

◇道路使用（警察）

警察関連の法令は全国共通です。作業用のレッカーの申請方法などは全国ほぼ同じです。上空占用となると扱うお巡りさんによってずいぶん違いますよね。「そういう申請は要らぬ」というお巡りさんがいるくらいです。出幅と地上高を確認。

さて、以上は対役所のことです。ここからが本題です。３回にわけて解説します

（弊社のような職種は通常は看板業者さんからの依頼により、その配下で働いているので、我々設計事務所も看板業者の一員であるという言い方で話を進めます）。

サインを設置するには、看板業者（と、配下の設計事務所）だけではできない検討事項が少なからずあります。建物や敷地に関することです。これらを「本体側の検討」などといい、建物の設計事務所にしてもらうのですが、これらにはどんなものがあるのでしょうか。

◆建物が「総合設計」による場合

建物はご存じの通り、建築確認が必要です。

「総合設計」とは、一定以上の空地を確保するなどの代わりに容積率や高さ（斜線）制限を緩和してもらい、本来の基準より高いビルを建てられる制度です。逆に公開空地があるような建物は総合設計されている可能性が大です。

普通の建築確認と違い、この制度を使って建築している場合、サインの量（面積）、形、色が制限されます。さらに広告であるかどうかを問題にする場合、屋外広告物条例とは定義が若干違います。例えば、敷地の入り口に置く幅数メートルのれっきとした石造の館名板を「表札」という扱いにして設置を許可されるというようなケースもありました（これが単なる「おまけ」なのか定義の違いなのかははっきりしません）。

別の例では役所と建築設計者間で「貸し借り」があって、「北側の看板を認めてやったのだから、南側の看板は我慢しろ」というような話も出ます。

要するに看板の量も建物の形状、規模や緑地の量などとセットで考えますので、建築の設計者が役人と丁々発止で議論すべきものなのです。看板業者（や看板の設計事務所）が役所に行ってもダメです。総合設計されている建物では看板の計画について我々看板業者が打ち合わせする権限がないのです。

総合設計されているかどうかについては、「この建物は総合設計されていますか？」「総合設計が、かかっていますか？」などと聞いてください（次回に続く）。

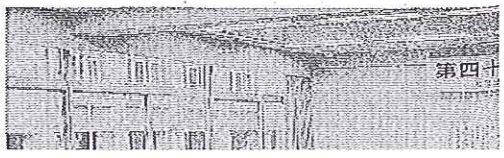
ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

カンバン㈲（秋田）▽優秀　イワ、福島）
構えをしっかりと持たなく
った形で業を進めていかな

屋協　筆
都交

㈱東京屋外広告業協同組合（屋協）の第70回定期総会が、上裕之会長Ⅱ事務局長出席のもと、22日午後3時から、東京都内の東商スカイルームで開催された。

北川清事務局長の開会。井上会長の挨拶の後、望月國雄副会長が議長を務め、望月副会長が議事に入り、日は、総会に引き続き、広告コンクールの表彰式を控えているので、「時間厳守を願いする」と挨拶。定足数確認（会員総数200名中、本人及び委任状出席120名で成立）の後、望月副会長が議長



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈49〉本体の検討（2）

◆一般の建物の場合に検討してもらう部位

建物が総合設計ではなく、「普通の建築確認」の場合は以下のような点を検討してもらってください。

(1)建物自体の構造計算

建物の自重や地震力、建物が受ける風圧力が増えているので再検討が必要です。

例えば、高さが20ｍの建物があり、その自重が1,000ｔあるとします。その屋上に建物と同じ幅で高さ10ｍ（自重が20ｔ）の広告塔を載せたと仮定しましょう。

まず、自重については1,000ｔの建物に20ｔの広告塔を載せたのですから1,020/1,000＝1.02倍＝２％のアップです。建物の設計に２％の余裕があればいいわけです。

地震力は自重に比例します。その係数を簡単に0.2Gとしますと、もともとの地震力は
1,000ｔ×0.2＝200ｔ
です。広告塔込みでは
1,020ｔ×0.2＝204ｔ
となり、200ｔ→204ｔになったのですから、ようするに地震力も（自重と同じく）２％増えたということです。

風圧力は元々の壁面を20ｍ×20ｍとしましょう。200kg/㎡の風があたるとして、
0.2ｔ/㎡×400㎡＝80ｔ
でした。

ちなみに、地震力200ｔ＞風圧力80ｔですので、この建物は地震力で設計していたわけです。

ここに幅が建物と同じ20ｍで高さが10ｍの広告塔を載せたとすると、建物の面積は看板込みで600㎡になりますので
0.2ｔ/㎡×600＝120ｔ
となり、もともとの風圧力80ｔの1.5倍です。

つまり、広告塔を乗せた状態の建物の自重、地震力、風圧力の３つを比較すると、増え方自体は風圧力が大きいのです。

しかし、広告塔込みの地震力と広告塔込みの風圧力を比較すると
地震力204ｔ＞風圧力120ｔ

となり、まだ地震力のほうが大きいのです。

従って、元々の建物の設計をやり直さなくても２％の余裕があるかどうか検討してもらえばいいわけです。

ところが、建物が非常に軽い場合などは建物の設計時に想定した地震力（前の例では「200ｔ」が、かなり少ない場合を指す）より看板込みの風圧力のほうが大幅に勝ってしまうこともあります。こういうときは、建物を根本から設計し直さねばなりません。というより、（再設計はできませんから）広告塔を載せられないということになる可能性もあります。

いずれにせよ、広告塔を乗せても「建物がもつ」との構造検討を文書でしてもらいます。

袖看板や壁面看板等は軽いうえ、建物が受けている風圧力は殆ど変わりませんから建物全体の検討は不要ですが、次に述べるミクロの検討は必要です。

(2)基礎、ブラケットの検討

屋上広告塔の基礎や袖看板のブラケットなどで、当方で設計していないときは、やはり建築側で構造計算をしてもらいます。検討書は申請書にも添付する必要がありますが、あとあとの責任上のためにも大切に保存しておきます。

(3)防水の納まりなど

これまで書いたことは主に構造のことです。でも、他にも大事なことがあります。それは防水です。基礎やブラケットまわりの防水の納まりは本来、建築側で設計すべきものです。でも、看板業者側で提案として図面化することがあります。こういうときに、つい書きっぱなしになりがちですが、図面だけが一人歩きしてしまい、後で問題が起きると当方側の責任になってしまいます。必ず書いた図面をチェックしてもらい、建築設計やゼネコンの承認印をもらってから施工しましょう。

実は前述の構造と防水は関係があるのです。

例えば、外壁から突出させたアンカーが看板の重みで曲がり、コーキングが切れた……。

屋上に重いもの（看板）を追加したために平常時や地震時に梁、壁などが大きく変形して外壁にひびが入った…、防水が切れた…。

伸縮目地をまたいで置基礎を置いたために防水層が切れた……。

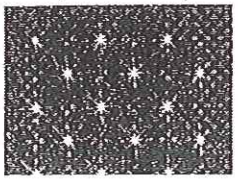
などという主張で看板業者側が責められることがあり得ます。

構造と納まりの両面で見てもらう必要があるのです（次回に続く）。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

2灯用薄型直付照明器具 高効率照明を実現

プリンス電機（浜市、寺嶋之朗社長）は、新スリム形蛍光ライン」の新製品イン 2灯用 明器具」（SCを6日から発



E）シリーズ」から発売する。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈50〉本体の検討（3）

(4)地耐力の決定

①建築から地耐力を指示してもらう

これも自分で決めずに、なるべく建築側に決めてもらいたいものです。

まずは「根切り底１ｍの長期の地耐力」を聞いてください。そして、それを裏付ける資料をもらってください。例えば、３ｍの深さまで掘ればいい地盤があるとわかっていても、（看板の請負金額に比べて）深く掘るのは不経済ですから、一応１ｍくらいとするわけです。そのようにして現場から地耐力の指示をもらって基礎の設計と役所への申請をします。地耐力に関して施工上、申請上で何か問題があっても（指示をくれた）建築側に助けてもらえます。

また、地耐力の設定に失敗すると、例えば基礎が傾いてしまうような事態が考えられるわけですが（当方が決めた地耐力ではないですから）かなりリスクは減ると思います。

②独自に算定する

建物を設計するときには、その基礎（杭）を構造計算するためにも、普通は地盤調査をしてあるものです。その「地盤調査報告書」の（一部ではなく）一式全部を借りてください。

建築の場合は杭を打ったり、（杭式でない場合でも）根切り底が深かったりします。我々とは工法や対象となる深さが違うので、例え報告書の中に地耐力が「○ｔ／㎡」と書いてあっても、そのままでは使えないことが多いからです。

そうした調査資料一式を見て独自に計算するわけですが、資料だけではわからないことも多いのです。掘ってみたら地盤の様子が違っていたり、大きなガラが出てきたり、水が噴出したりと、まさに基礎工事や土木の関係者たちは、みな地盤と「格闘」しているのです。従って、このケースでは地耐力算定に関して一定のリスクは背負わねばなりません。

③「見込み」で決める

従来、ともすると私どもが何の根拠もなく「にらみ」で○ｔ／㎡などと決めてきました。役所も「少なめの設定なら裏付け資料は不要」との指導をすることがあるので、我々がそれを逆手にとった、いわば悪い習慣です。資料が入手できないために、やむを得ずこうしたことを今でもしていますが、私どもとしてはリスクがあることを元請け（看板業者）によく説明する必要があります。そして、できればなるべくなくしていきたい選択肢です。

◇なぜ、本体側に検討を頼むのか

以上、いろいろと書いてきましたがその場では相当の「無理」をしてでも建築側（本体側）に検討を頼む理由は何でしょうか。

・荷重条件がわからない

例えば、屋上広告塔を載せる場合

建築の構造計算書を借りても当方ではできないことがあります。全部の部材について計算しないで、一番不利な部材についてのみ計算している場合があるのです。計算していない部材に広告塔の基礎を置くとすれば、荷重条件がわかりません。

まして、建物の図面だけがあっても構造計算書がなければ我々としては手も足も出ません。

・スジ論（責任論）

看板を載せた事による建物の検討や地耐力の算定は我々看板業者グループでできる場合もあれば、できなくてもやってしまう場合もあります。しかし、なるべく建築設計＝本体側にお願いしたほうがいいのです。

もともと、我々は広告塔や看板だけの施工を請け負っているのです。屋上広告塔の基礎、袖看板のブラケット、独立看板の基礎などは建築で設計施工してもらうべきところ、設計や申請の便宜上、看板業者側で設計だけはしてあげているわけです。さらに現場の地耐力の算定など本当は地盤調査屋さんの仕事です。例えば地盤調査をしてあるが看板の設置位置と遠いので使えないという場合や、そもそも建築で地盤調査をしていない場合など、それでも看板を立てたいのならば、別途予算と時間を使って地盤調査屋に頼むべきなのです。

屋上広告塔の基礎や袖看板のブラケットの設計はしますが建物の検討（構造計算）はしてください、独立看板の基礎は設計しますから、地耐力だけは建築で決めて下さい、というようにすればリスクが減ります。看板の請負代金の中で建物の強度や地盤調査の責任まで背負う必要はないのと思うのです。

以下も心の隅に置いてください。

◇避難、防火（鉄骨階段に袖看板を取付るケース）。階段は重要なので、開口を狭くしたり、消防活動に支障が出るような突起物（看板）に注意

◇植栽の量（植栽内に看板を置く）

◇駐車台数（看板のために台数が減ってしまうケース）。建物によっては駐車台数が法令で決められている場合があります。

（次回は置基礎です）

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

総

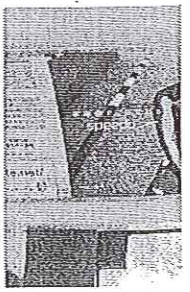
（本社東京、下村朱美社長）は、日本初の男性専用エス



ance?」は25日から全国公開されている。



酒販店リニ
レトロ



東急バス車内、市営地下鉄

㈱アドギア（本社東京、松原守道社長）は、15日にリニューアルオープンした東京都板橋区高島平団地の酒販店・水塚商店（長谷川昭一社長）の店内外装の工事を手がけた。昭和30年代の裏路地をテーマにしたレトロなデザインで、地域コミュニケーションの核となる店に仕上げている。

レトロな店舗デザインは、長谷川社長が疎開先から戻ってきたときに見た町並みの原風景に加え、高齢化の進む同団地で地域密着型の店舗運営を目指して採用したという。店舗ファサードは、昔の酒屋をイメージして木材を使用。入口上の店名サインは歌舞伎で使われる書体の勘亭流で仕上げ、閉店時に下げるシャッ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈51〉置基礎（1）

(1)独立フーチング基礎

普通の看板の基礎をこう言います。このタイプの基礎は以下の①と②の２つを検討します。

①安定計算（起きあがりこぼし）

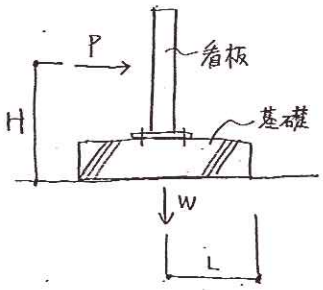
Ｐ×Ｈ＜Ｗ×Ｌ

（実際には余裕をみて左辺より右辺が大きくなるようにします）。

ｅｘ．Ｐ＝１ｔ、Ｈ＝２ｍのとき

１ｔ×２ｍ＝２ｔｍ

＜Ｗ×ＬならＯＫ



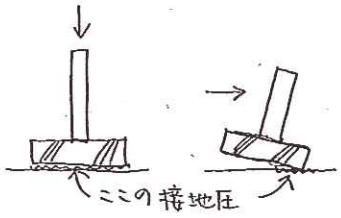
これに見合うＷとＬの組み合わせは（Ｗ、Ｌ）＝（１ｔ、２ｍ）（２ｔ、１ｍ）など、いろいろあります。例えば（２ｔ、１ｍ）でいくとします。

看板＋基礎で２ｔにすれば基礎の（転倒方向の）長さは（半分で１ｍですから）２ｍでいいことになります。

②地耐力の検討

・長期　看板と基礎の自重のみで地面を押す力（接地圧）が地耐力以下かどうか。

・短期　地震や風で転倒するときに地面を押す接地圧が地耐力以下かどうか。



(2)置基礎

①安定計算

これは独立フーチング基礎のときと同じ。

②接地面の検討

置基礎は多くの場合、コンクリートで仕上がった面に置くでしょうから、地耐力は殆ど無限大であり土の検討は不要です。代わりに

・防水層の許容

・仕上げ(石、舗装)や埋設物(配管)等の検討

等が必要です。例えば、防水層の許容が５ｔ／㎡だとしたら、これを地耐力に見立てて検討すればいいわけです。

以上は独立フーチング基礎との比較で述べました。置基礎の場合、その他の検討項目は

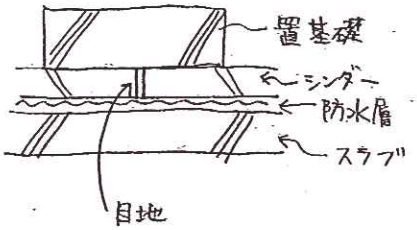
③基礎下の構造体の検討

置基礎はその重さで持たせるわけですから、スラブや梁などの検討が必須です。特に屋上広告塔の場合で、しかも建物が鉄骨造であるときは屋根を支えている梁や柱は余裕が少ないことが多いので検討してもアウトになるケースが多いです。

置基礎方式が話題になる割には実現するケースが少ない理由がこれなのです。

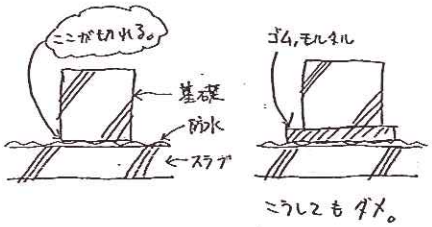
④防水

屋上でも１階の土間でも防水層とその上のシンダーコンクリートなどは、２～３ｍの間隔でタテヨコに伸縮目地が切ってあることが多いと思います。



一般的にはこの目地をまたいで置基礎を置いてはいけません。置基礎の重みで伸縮しなくなってしまい、防水層が切れる原因となります(この辺は建築側で検討してもらいましょう)。

特に露出防水の上に基礎を置くと、基礎の周囲がカッターで切ったようにきれいに切れてしまうので厳禁です。基礎の底面にゴムやモルタルなどを挟んでも防水層との接触面の保護にはなりますが、伸縮しなくなるのは同じ事ですので無意味です（次回に続く）



ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

新製品は、溶剤系ＩＪＰ耐候性を実現している。価

☎0778(21)2341

オカモト発売しているか　同製品を使って制作したア

ACE INTARTで開催している。

「アルキメデル」は、従来のワックス以上の耐久性・光沢性を持続させる強力なコーティング効果のあるシート。観賞用ビジュアルを自由に表現できるため、

ビジネスガイド社

ＰＩショー春開催
店頭広告用品など一堂に

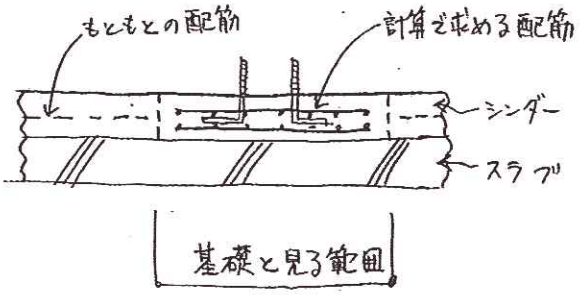
販促マーケットの国際見本市「第31回インターナショナル プレミアム・インセンティブショー春2005（ＰＩショー）」（㈱ビジネスガイド社主催）が、４月13日から15日までの３日間、東京・池袋のサンシャインシティ文化会館（２～

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

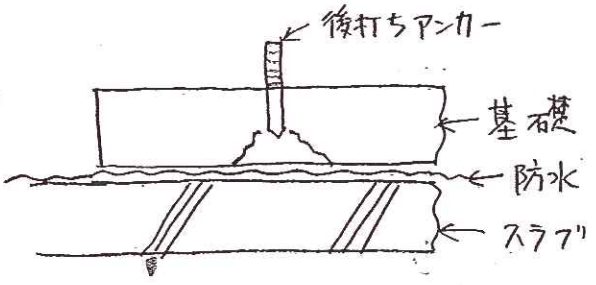
〈52〉置基礎（2）

前回の続きです。
仕上がった床（コンクリート）の上に置く方法のほか、シンダーの一部を置基礎に見立て、その範囲には特別の配筋をするという方法があります。



⑤配筋
この場合の配筋量は計算で求めるのですが、それが元々のシンダーの配筋量で足りていたとしても、基礎に見立てている部分の配筋はやりなおさねばなりません。土間やシンダーの配筋はスラブなどの構造部分のような厳重なきまりに沿ってなされているわけではないからです。例えば、鉄筋の継ぎ手やコンクリートのかぶり等です。

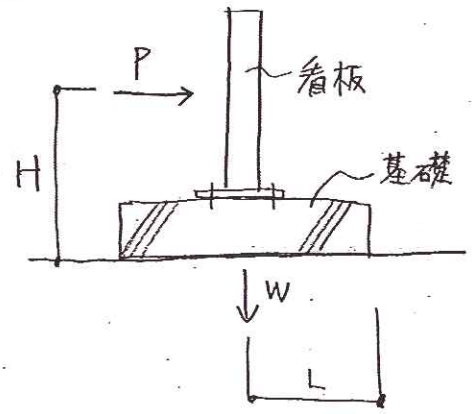
⑥アンカーボルト
シンダーを置基礎とする場合のように基礎の厚みが薄い場合、後打ちアンカーは厳禁です。図のようにボルトの先でコンクリートが割れてしまえばアンカーの耐力が出ないばかりか、漏水の原因にもなります。防水工事を嫌うからこその置基礎なのに、これでは何にもなりません。



こういう場合は通常のように防水層をめくって躯体にアンカーを打ち、立ち上げ部分に新しく防水を施すべきです。このほうが基礎自体も小さく軽い上、確実に防水の性能が得られます。
確かに既に施工完了した防水をめくるのはいやなものです。しかし、防水の施工前なのに置基礎にこだわるのは得策ではありません。

防水をいじりたくないという割には伸縮目地をまたいで置いたり、薄い基礎にアンカーを後打ちしたりになりがちです。
見えない部分がどうなっているかわかりません。置基礎＝置くだけの基礎という名前に幻想を持ってはいけません。③～⑥の検討は欠かせないのです。

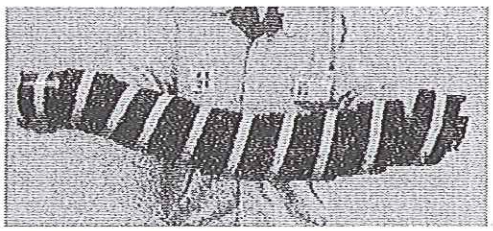
（3）置基礎の安定計算
前回に書いたようにコンクリートの上に置く場合などは接地面の耐力を考えなくていいケースも多いです。その場合は安定計算だけすればいいわけです。実はそれだけなら実に簡単なのです。



上は前回の冒頭と同じ図です。
P×H＜W×L　（ア）
（例）地震力や風圧力をP＝1ｔとします。
重心H＝2ｍとすれば
1ｔ×2ｍ＝2ｔｍ　＜　W×L
となればＯＫです。この2ｔｍを転倒モーメントなどといいます。
W×Lが2ｔｍ以上になるWとLの組み合わせはたくさんあり、例えば
W＝1ｔ　L＝2ｍ　つまり基礎幅は4ｍ
W＝2ｔ　L＝1ｍ　基礎幅は2ｍ
など、いろいろあります。

簡単にするため、上ものの自重は無視して、基礎だけでこの重さになるためには、コンクリートの比重は2.4ですので仮に厚み300なら
2.4×0.3＝0.72ｔ/㎡
基礎の大きさを2×2ｍとすると、
W＝0.72ｔ/㎡×2.0×2.0＝2.88ｔ
W×L＝2.88×1＝2.88ｔｍ＞2　ＯＫ
というわけです。
アンカーで固定している場合などと比べて置基礎は「置いて」あるだけです。設計以上の荷重に対して余裕というものがありません。くれぐれも荷重やW×Lは多めにしましょう。
それと、大事なことは大型の看板や屋上広告塔には置基礎を採用しないこと。横移動に抵抗する要素もなく原理的に危険ですから。地上に置く、背の高さくらいのものに限るべきです。

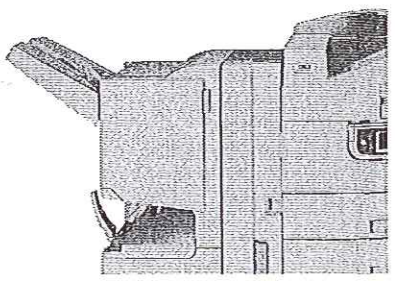
ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



スパイラル型車避表示帯

電柱への車避
自然に巻き

北陸電力は、車両などへの注意喚起のため、車の往来が頻繁な道路などに施設する電柱へ平板形状の車避表示板を取付けてきたが、このほどコストダウンと作



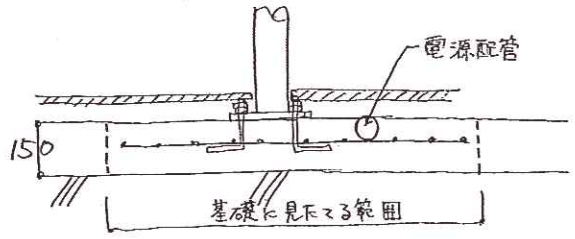
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

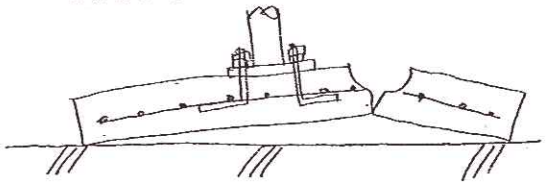
〈53〉置基礎とケミカルアンカー

◆置基礎の電源配管

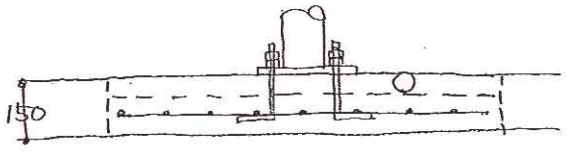
置基礎の厚みがうすい場合、そのなかに電源配管を配置するのは不可です。例えば、t150の基礎の場合、下図のようになると思います。



コンクリートや鉄筋の計算は150のつもりでやっています。配管の部分で見かけ上、基礎は薄くなってしまい、鉄筋の「効き」も悪くなり、割れたりヒビが入るかも知れません（下図はオーバーですが）。



配管があるとわかっているときは、一応、下の図のように鉄筋の位置を調整した方がいいと思いますが、これでも鉄筋やアンカーに対するコンクリートの「かぶり」が少ないなどいろいろ問題もあります。正しくは専門家の設計によりますが、一般的には厚みが200以上ないと電源の配管は無理と考えるべきです。



◆さて、前回の記事中、ケミカルアンカーの接着力の計算方法について問い合わせを受けました。アンカーボルトについては本欄の第5回(2003/10/15号)でも取り上げました。参考にしてください。ただし、埋め込みアンカーをセットアンカーと呼ぶのはやめましょう。これはアト打ちアンカーの商品名です。

◆ケミカルアンカーの耐力

「ケミカルアンカー」も商品名ですが「接着系アンカー」「エポキシアンカー」等も同じです。穴径や穴の深さなどは大切ですのでメーカーのカタログでよく研究してください。

さて、ケミカルアンカーの引張耐力を計算しましょう。因みにせん断耐力(ボルトを切る力)は接着力とは関係なく、ボルトの軸部で決まります。

〈長期〉天吊りサインなどのように自重で鉛直にかかる力です（上向きにケミカルアンカーを打つことは少ないでしょうが）。

〈短期〉地震や風などの力です。長期耐力の1.5倍だけ認められます。

①軸部　いわゆるボルトそのものの耐力です。

〈長期〉ボルトの断面積×1.2［t］

例：M16のボルトの断面積は0.8×0.8×π＝2.0㎠なので、耐力＝2.0×1.2＝2.4t

〈短期〉ボルトの断面積×1.8［t］

上の例では2.0×1.8＝3.6t

②コーン破壊　コンクリートが固まりで抜けてしまう事をこう言います。ボルトの径をd［cm］、穴の深さをL［cm］とすると、

〈長期〉4×π×L2÷1000［t］

π×L2は深さを半径とする円の面積です。

例：M16で深さ13cmとすると、4×π×13×13÷1000＝2.12t

〈短期〉6×π×L2÷1000［t］、長期の1.5倍です

③接着力

〈長期〉40×ボルト円周×深さ÷1000［t］

ボルト円周×深さはボルトの表面積です。

例：M16で深さ13cmのとき、40×1.6×π×13÷1000＝2.61t

〈短期〉60×ボルト円周×深さ÷1000［t］

長期の1.5倍です

上の結果を比較すると、①軸部の耐力は2.4tで一定ですが、残る2つは②コーン破壊2.12t＜③接着力2.61tで、この2つとも深さに比例します。つまり、打ち込みが浅いと耐力が少なくなることがわかります。特にコーン破壊は深さの2乗に比例するので、深さが半分なら耐力は1/4となってしまいます。

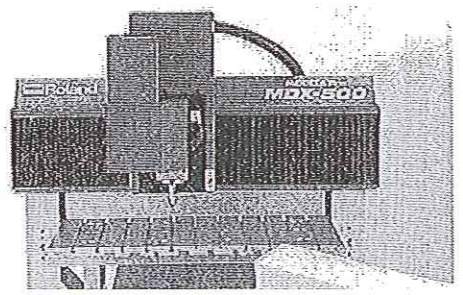
※実は②と③の式でdはボルトの径ではなく、穴径です。このほか式を簡略化しています。正しい計算方法などは弊社か下記までお問い合わせ下さい。

日本デコラックス㈱デリバリーセンター
☎0587(91)3501

ご意見、ご質問などは下記へ。

㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

IJP資材の輸入販売を手掛ける㈱アクトン（本社200㌫の3種類。ブルー
【問い合わせ】㈱アクトン☎03(3202)8861
両社ではこれまでセミナーや展示会の共同開催、商RPマシン）と、リアルファクトリー社のCAMソフ



スキャン

カラー

「MDX-

グラフテックは、カラースキャナと高性能IJPを高次元で融合したカラーコピーシステムの最上位モデル「EIS150モデル」（2機種）に加え、徹底的にコストダウンを図り、ハイコストパフォーマンスを実現した普及型モデル「EIS170モデル」（同）を新たにラインナップ、7月1日から販売する。

「EIS150モデル」は、大判コピーとしてだけでなく、スキャニング機能

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈54〉営業は設計に優る!?

営業はすごいなぁと思うことが立て続けにありました。

◆独立看板の地耐力
この欄でもいつも申し上げていますが、基礎や地耐力に関することは、なるべく建築側にやってもらいたいものです。
そもそも、看板業者は看板の施工しか請け負っていないのに、ゼネコンが施工する基礎の分まで、申請の便宜上、あるいは何となく長年の習慣で設計してあげているわけです。
まして地盤の責任まで負う必要はありません。我々は地盤調査屋じゃないんですから、地耐力の算定などは別途にしてもらい、その分のリスクを減らしましょう。できれば基礎設計も別途ならもっといい、とお勧めしております。

◆さて、ある独立看板の現場の話です。
「地盤調査報告書」を借りたところ、地耐力がゼロである事がわかりました。この場合、杭しか選択肢はなかったのですが、基礎工事を請け負っているゼネコンとしては既に工事費もある程度決まっているとのことで、受け入れてくれません。「なんとか杭なしで持たせろ」というゼネコンと「杭しかできない」という私に挟まれて看板業者の若い担当者は困っていたと思います。

◆だいぶ経ったある日、彼から明るい声で電話があり、基礎の設計を別途にしてもらったとのこと。なんと言って説得したのか聞きましたが「ふふ、内緒です」と言って教えてくれませんでした。今後のためにも是非、教えて欲しかったのですが、まあ、いいでしょう。

◆別途にしたとはいっても、申請書類上は（基礎工事も含めて）「施工者」はその看板業者、「設計者」は弊社なので、別途設計であるはずの基礎部分に不具合や事故などがあれば、我々は無関係ではすみません。しかし、基礎については設計も施工もゼネコンということになりましたので、申請上はともかく、内輪では責任範囲がハッキリしてリスクが減りました。
なにより「杭だ」「杭はダメだ」という押し問答をもう、しなくていいのです。
私個人としては看板業者はどうせ、基礎の設計施工ではお金を頂いていないのですから、これで当たり前だと思うのです。

◆私は現場の打ち合わせにはよく出ます。純粋に設計を巡っての話なら、構造計算などの「数字」が中心なので話は早いです。
ところが、上に書いたような問題では、そうはなりません。自分達（看板業者）のリスクだけ減らそうということですから、監督さんからは手前勝手な言い分に聞こえるでしょう。あるいは「カチンとくる」かもしれません。
また、こちらは「もつ」「もたない」という構造の話だと思っていても、監督さんにとってはお金の問題です。建築設計がいないところで話し合っても、（裁く人がいないから）仕方がないのです。
つまり、こういう話題では、正面突破は向かないようです。

◆そこを脇から打開したのが先ほどの営業の言葉です。嘘でもヘリクツでも何でもいい。適当な理由をつけて「サービス仕事」を本来と別途の形にしてもらう。これでずいぶんリスクと余分な仕事が減ったと思います。本当に感心しました。「営業の力は偉大だね」と私が言って電話を切りました。これでうまくいくのなら、いつもこの手でいきたいものです。

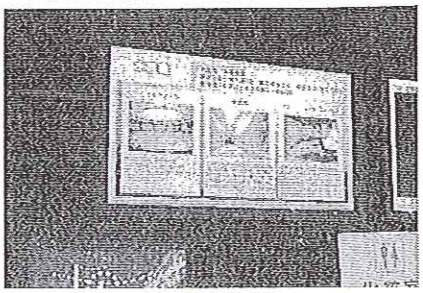
◆もうひとつ、天吊りサインの話。こちらは噂です。弊社の顧客ではありませんが、ある大きな看板業者は天吊りサインの天井内の部分の設計を極力断るのだそうです。「構造計算出来ません」というようなことを言うらしい。それでも強力なブランドを築いたメーカーなのでサイン本体は売れるのだそうです。断られた天井内の設計、計算は建築側でやるらしいです。

◆その話を聞いて、「これは、いい」と思いました。この会社は本当は構造計算する力はあるのだと思うのです。そのくらいの規模と技術力の会社です。でも、ばかなふりをして（？）「出来ない」という。それが通るのなら、これはすごい。

◆そもそも天井内は設備だらけで図面通りにはおさまらない部分です。違ってしまった収まりの数だけの図面と構造計算書を要求されることもある。そんな経費はあらかじめ見込んでいません。まして現場で職人さん任せで適当に納めるところだから、ミスやクレームも出やすい。私がこんな事を言うのは変ですが、経費倒れに終わりやすい部分の図面と計算を書かなくていいのなら、それに越したことはありません。
しかも、その会社は天井内の設計だけでなく、現場取り付け工事そのものを断ることすらあるらしい。

製作だけでなく設計や構造計算、取付作業のどこまでを営業範囲とするかは個々の会社の高度な判断によるわけで、いちがいには言えません。しかし、製作の仕事がとれるのなら、他の部分はできなくたっていい。たとえできても、できるとは言わない。そうしておいて、利益率の高い部分だけを請け負う。
こういうことができるのは、すごい営業力だと思いました。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



公共サイン㈱、ポート・

全広連「夏期広告

7月6～15日まで全

㈳全日本広告連盟主催の第16回（平成17年度）「全広連夏期広告大学」（各地広告協会主管、㈶吉田秀雄記念事業財団協賛）が、7月6日㈬の佐賀講座を皮切りに全国5地区で開催される。今年は「コミュニケーションの新しい地平を切り開く〈クロスメディアマーケティング〉」を総合テーマにマス媒体とインタラクティブ媒体との融合、広告とプロモーションとの融合など、さまざまな局面での融合にチャレンジしている実

創業（82年）以来、常に時一　ホワイトフィルムの特許「254号」、一方、スーパ「号」第3679266号」、一日

一設を併設する建物。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈55〉事故の後始末

◆事故といっても自分ではなく、よその看板屋さんがつくった看板の事故の後始末を任された業者さんから仕事の依頼を受けることが最近、数度続きました。

◆概略は
㋐H＝２ｍの独立看板の根本付近の外装にヒビが入り、看板が傾いた。鉄骨がほとんど入っていなかった。
㋑袖看板（の一部？）が落ちたので、同じ敷地内にあって、たまたま更新予定だったH＝７ｍの独立看板の設計と製作を今度は厳格にやりたい。
㋒H＝２ｍの独立看板が折れた。
㋓H＝２ｍの独立看板の表示面（ガラス）が割れた。
などで、幸いけが人はなかったのです。

◆依頼の内容は
①壊れた看板の図面と評価書（構造計算書）。骨組みなどは実測して、図面をつくります
②新しく作る看板の図面と構造計算書
③許可申請（H＞４ｍなら工作物確認も必要）
④役所（建築課）の検査

◆壊れた看板を作ったのがＡ看板店だとすると、以上の依頼を受けたのがＢ看板店で、この会社が弊社の取引先だというわけです。
たいていの場合、Ａ社は倒産し連絡が不能であるという説明が付きます。事実その通りの時もありますが、そうでないときもあります。倒産したことにしないと、Ａ社にも議論の場に出てもらわねばならず、元請け（広告代理店）としてはいろいろ具合が悪いのかもしれませんね。私はそう感じています。

◆①は満足に骨組が入っていない看板などの場合、ちょっと注意します。
普通に鉄骨が入っているときはそこだけを計算すればいいのですが、Ｂ社にとっては他社に対するケチ付けに見えるかもしれないので、一方的なきめつけ方も出来ません。鉄骨がなければ外装で計算してみたり、アクリル板による拘束も評価出来ないかと考えたり、ない知恵を絞ります。私は普段から応用のきかない頭になっているので、②より手間がかかります。
さらに、後に作る新しい看板の構造もＢ社とよく相談した上で①を作らないと、あとで自分のクビが締まってしまいます（笑）。

②は普通にやればいいでしょう。いつもと同じです。

◆問題は③です。特に高さが４ｍを超過していて工作物確認が必要な場合です。
この場合でも基礎やアンカーボルトなどはチェックした上で既存のものを使うでしょう。
そういう場合、確認申請では
⑴壊れた看板が工作物確認などの許可をとっていることは勿論、役所の検査に合格していること（検査済証がある）。
⑵なおかつ、腐食などなく状態が良好であること。
の２点が求められます。
ところが、工作物はたいていの場合、役所の検査を受けていませんので、検査済証はありません。

◆一般的に看板を取り替えるときは、既存の基礎が安全だとわかっていても役所に対して説明が難しければ、「既存の基礎は壊して新しくします」という意味で、基礎込みの新規申請をすることがあります。
普段からそういうことを許している施主や代理店であっても、事故の後始末の場面ではいつもより神経質になっている上、いつもなら書類上の許可だけをとれば良かったのに、今回は実際の施工と設計図を見比べられたりしますので、上に書いたような虚偽の申請は難しいのです。
その辺の話をしないで、許可をとらずに上ものだけを施工した後、施主から「ところで、許可書は？」などと言われて大騒ぎになってしまったことがあります。

◆まして、④の検査を要求されたら大変です。上に書いたように、既存部分の検査済証がないために新しい許可すらとれないのに、検査はほとんど不可能です。また、既存の基礎を使わず正真正銘の新規で申請するとした場合も難しいのです。
平素からご自分の施工が役所の検査に合格しているのならいいのですが、そうでないのならあらかじめ鉄骨工場を変えておかないと溶接工の免許や材料の検査証明書（ミルシート）、工程写真などが揃わないからです。

◆建築の業界では役所の検査を受けるのは当たり前です。施主企業の管財課や技師などの人はそう思っているでしょう。
しかも、事故の後始末の場面では、そうした立場の人や代理店は更にモチベーションもあがっていますので、いつもと同じ感覚で望んではいけません。許可申請や役所の検査は本当に必要なのか、継続申請ではいけないのか。施主や代理店の気持ちを事前によく聞いておきましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

フューネラルビジネスフェア2005
葬祭のサイン資機材展示

葬祭業界の最新設備機
・サービスシステムを紹
する業界唯一の展示会「
ューネラルビジネスフェ

を紹介する「建築リフォーム&リニューアル展」が「都市・建築の再生―建の健康を考える―」をテマに、6月15日から17日3日間、東京ビッグサイで開催された。
特に建材では、光触媒用木炭配合建材、空気触を使った屋内用壁面コー

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈56〉箱文字の取り付け

◆箱文字（チャンネル文字）を取り付ける場合を考えてみます。
　はじめにお断りしておきますが、看板をつけた事による外壁の検討や雨仕舞いの検討などは建築側の仕事であると私は考えています。ただし、我々も提案ぐらいはしなくてはならないので、以下はそうした議論のつもりです。最終的には建築側に決めてもらいましょう。

◆図１は壁が鉄筋コンクリート（ＲＣ）の場合。

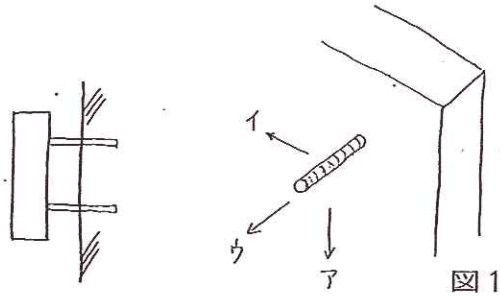
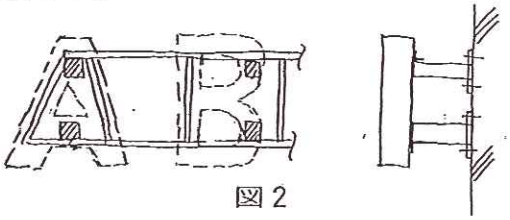


図１

　こういう場合のボルトには
（ア）自重で下に曲げられる
（イ）地震や横からの風で左右に曲げられる
（ウ）正面からの風で圧縮や引き抜き
という力がかかっていて過酷な事になっています。ボルトは細いので（ア）や（イ）のような曲げる力に対しては無力だからです（元々、ボルトに曲げをかけてはいけない）。
　従って、こういう方法は文字が小さいとき（天地１ｍくらい）に限るべきです。
◆図２はＲＣの壁からブラケットを出して、それに鉄骨枠を取り付ける方法。鉄骨が文字の余白部分から見えてしまうという欠点はありますが、文字が大きければこの方法しかありません（ブラケットの数を増やせば余白部の鉄骨は減らせます）。


図２

◆さて、壁が鉄骨の場合はどうでしょうか。
　考慮しなければならないのは構造のほかに止水です。
　図３は図１の変形。小さいときはこうします。
　問題は壁の貫通部です。拡大すると、図４のようになるでしょう（これは一例ですが）。
（エ）これでは止水できません。
　こんなコーキングはあてにはなりません。
　看板を取り付けて荷重がかかればボルトはたわんで、コーキングが切れる恐れがあります(図５はオーバーですが)。だいたい、穴の真ん中にボルトが来るはずもなく、その場合は弾力部がさらに薄くなります。

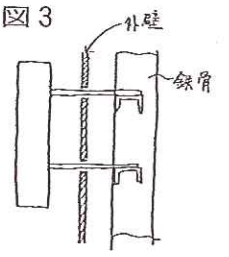
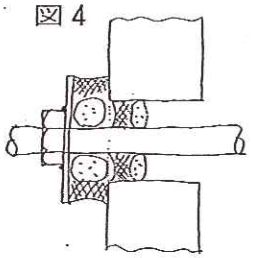


図３


図４

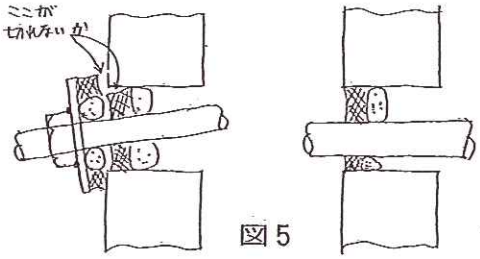
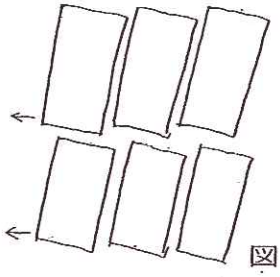


図５

（オ）ボルトがたわんで壁（ＡＬＣやアスロックなど）に荷重がかかります。
　地震や風は構造計算しているほどの過大なものは看板の寿命の中では経験しないということもあります。しかし、自重は計算どおりなので大きくたわむはずなのです。実際には計算ほどたわまないのは
①自重を重めに見て計算していることもありますが、もっと大きな理由は
②ボルトがたれて壁に乗っかっている。
　つまり、コーキングを通して壁に荷重がかかっているのです。だから思ったほどたわまないのです。


図６

（カ）壁の変位に追従できない。
　このような壁は多少、動きます。特に地震時にロッキングするよう設計されている壁では数センチも動きます（図６）。
　壁に押されてボルトが曲がったり折れたりしないか。ボルトが踏ん張ったとして相手の壁が割れないか。等を検討してもらうべきです（多分、ＮＧとなるでしょうが）。

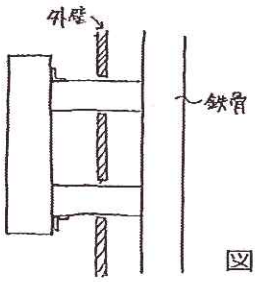


図７

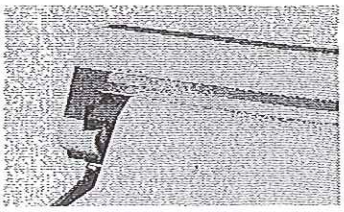
◆結局、図２を変形した図７のブラケットを出す方法しかありません。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

綜合ユニコム

「レジャーホテルフェア2005」

最新設備機器やアイグッズなどを一堂に会した展示会「レジャーホテルフェア２００５」



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈57〉箱文字の取り付け(続)

◆鉄骨造の場合などはブラケットを出してハシゴ状の鉄骨枠に文字を取り付けましょう（図７～８）。

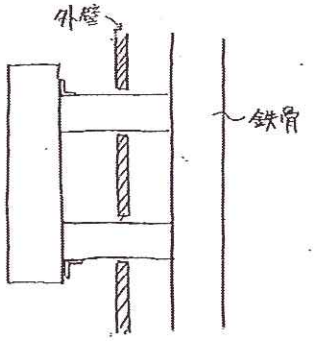


図７

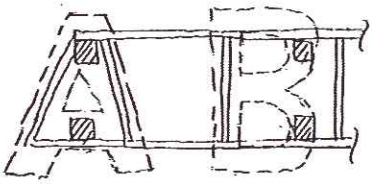


図８

ハシゴはアングル（L型）かCチャンネル（リップ溝型鋼）などのような材料になります。これはあまり問題ないです。難しいのはブラケットです。

ブラケットはおおよそ150～200くらいの角パイプかH鋼になります。H鋼の場合も壁の貫通部だけはプレートを溶接して四角にしておかないとコーキングができませんね（図９）。これを建物側の梁や柱に取り付けます。

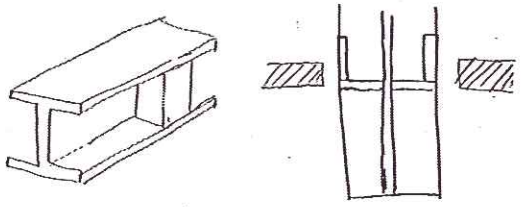


図９

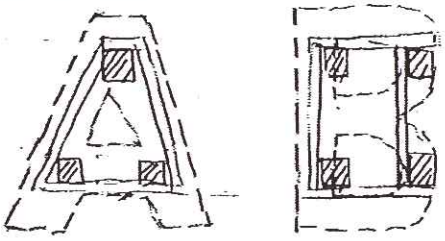


図10

ブラケットを増やせば、文字の余白から見える鉄骨は減らせます（図10）。

◆外壁の挙動の件ですが、外壁も看板も同じ鉄骨に付いているが、必ずしも一緒に動くわけではありません。取り付けている場所と取付けの納まりが違うからです。ケースによって違うでしょうが、数㎜～数㎝の動きは吸収しなければなりません。

しかも、外壁が大きく動くような設計がされている場合、変位はそれ以上になります。

◆壁が多少なりとも動く場合、壁を貫通して出ているボルトやブラケットは、動く壁にガンと押されます。ボルトの場合、押されたらもちません。そういうケースで、

「壁の変位がコーキングの目地幅の範囲内（例えば15㎜）ならＯＫ」

などという安易な議論を聞きますがとんでもない間違いです。コーキングはスポンジのようにフニャフニャとつぶれてはくれません。目地幅が15㎜としても弾力で動くのは数㎜でしょう。それ以上に動けばコーキングを通して力が伝わってしまいます。

ボルトやブラケットの周囲の目地幅を大きくしてコーキングしなければいいのですが、それでは止水になりません。

一方、乾式のガスケットを作るときもありますが、その設計は難しくて我々の手には負えませんので建築に頼みましょう。図11は一例です。急に思いついて書いたもので、これでは納まっていません。こんな雰囲気のものという程度に考えてください。

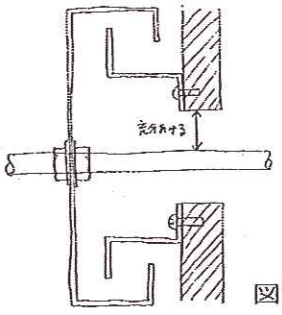


図11

◆話を変位と止水に戻します。

ボルトでなくブラケット方式の場合は頑丈なので、例えば壁が動いてブラケットがにぶつかってもブラケットはビクともしません。

ブラケットに太い材料を選べば、どんな大地震や台風でも落ちないだけのブラケットに出来ます。しかし、そうしてぶつかった壁のほうが割れたり落ちたりしないか等は建築で検討してもらいましょう。我々では出来ませんから。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp





関東地区
新会長は

関東地区屋外広告業組合連合会（近藤眞会長）の第46回定時総会が、7日午後3時から茨城県東茨城郡の大洗パークホテルで開催された。ホストは茨広美（高

カッティングマシン2台を配置したデザイン室

開催された。
定刻、上出皓一郎副会長

共サイン美術展は、今年は
神戸で震災復興10年をテー

ーバフル崩壊以来、景気
は昨年秋ごろからようやく

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈58〉知恵を下さい

◆台風で飛んだアクリル

私は東京に住んでいますが、昨年は大きな台風がいくつも来て、市街地でも50m／secなどという風が吹きました。看板はもちろん、ゴルフ練習場のネットの支柱が総倒れとなったなど、皆様もご存じだと思います。

さて、今年もすでにいくつか台風を経験しました。

次にご紹介する事故例は原因がまだわかっていません。また、私は顛末の一部しか聞いておりません。従って、実例をかなり簡略化して書きます（実際はかなり複合的な要素がある）。

◆壁面に付けた、いわゆる「らんま看板」です。短辺が500㎜くらいの小さなものです。アクリル板は3分割だったので、継ぎ目が2カ所あります。

本体はビルにもともと設置してあったものです。テナントの依頼でテナント配下の看板業者（弊社の顧客）がアクリルだけを交換しました。

押縁は幅が16㎜＝ごく普通だと思います。

◆問題は本体がゆがんでいて、画面の有効＝いわゆる「見え寸法」が両端よりも中間が大きくなっていました。つまり、中間部は押縁に対する「かかり」が少なかったわけです（図1、2）。

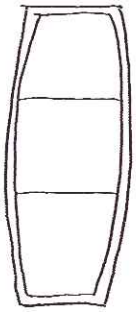


図1

職人はこのことに気づき、社長と相談のうえ、アクリルを片方に寄せてビス止めするなどして対策しました（図3）。

そのときはしっかり固定できたようです。しかしながら、その後、強風時（？）に飛散してしまいました。原因は、現在調査中とのことです。

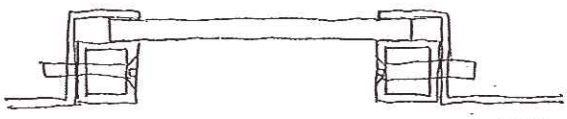


図2

◆ところで、いつもこの種の事故の場合は、
・約束事（図面やマニュアル）と違うことをしていたり、



図3

・誰も監理をしていなかったり（無監理）
・下請けや職人が報告をしていなかったり（やらせっぱなし）
というようなケースが多いです。

つまり、無自覚に何となく作っているところへ事故がガーンとやってくるわけです。だからこそ、ちゃんと監理しようとお願いしているわけです。

しかし、今回は意識的に対策をしているのに、こうなってしまった訳で大変残念です。

「これでダメなら一体どうすればいいんだろうね」と、私もついグチが出てしまいました。

◆対策しているのに結果がダメということは、監理の有無が問題なのではなく、やったことが悪かったということになってしまうからです。せっかく「ノー監理」をなくそうとして頑張ってやっている社長と社員たちが気の毒です。

①（一般論ですが）樹脂をビス止めするのは確かに芳しくない。

②片方に寄せなければ両方とも「かかり」が少ない。もちろん、ビス止めもできない。

③本体が歪んでいるのがわかった時点で板を台形に切れば良かったが、単なるアクリル交換の仕事でそこまでするかどうか（もちろん、コストより安全の方が大切ですが）（図4）。

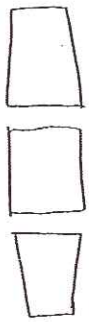


図4

④すきまに詰め物（小口で接着）を入れてアクリル板の寸法を見かけ上、大きくする（図5）。これでは効果ないでしょうか……。

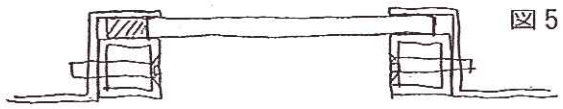


図5

◆こういう場合はどうすればいいのでしょうか。読者の皆様のお知恵をいただけませんか。

◆併せて事故が多いのは屋上広告塔のまわり縁、行灯看板のアクリル板、押縁などです。それらに関しても宜しくお願いいたします。

（なお、次号はサイン＆ディスプレイショウ特集号のため、連載をお休みします）

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

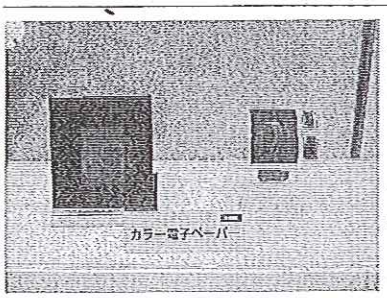
自治体地域沼

自治体総合フェア2005（㈱日本経営協会主催）が、7月13日から15日まで

富士通
先端技術・製品
電子ペー

富士通は、同社の先端技術・製品を発表するほか、社内外の有識者による講演・セミナーを実施する『富士通フォーラム2005』を7月14日、15日の2日間、東京国際フォーラムで開催した。

このフォーラムは「ユビキタス、Next Stageへ。」をテーマに、同社の進化するITが生み出す



は、このほど溶剤系IJP｜とからウインドウグラフィ｜☎06(6453)3965｜「MDX-20」｜わせ、マスクをカスタマイ｜rights reserved.

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

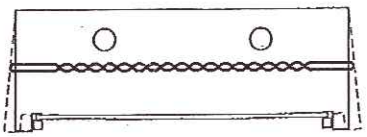
〈58〉知恵を下さい（2）

◆前回にアクリル板の事故について「知恵を下さい」とお願いしたところ、題材も身近なせいか、たくさんの方からFAXやEメールを頂きました。ありがとうございました。

その中で、定量的に研究して図にしている方がいたので、ご了解を得てここに転載いたします。図表は全てこの方から頂いたものです。

◆お手紙はまず、冒頭で

「自社製品でない場合は徹底的に調査するのが大事。（フレームの変形が）事前にわかっていれば長ボルトなどを用意できるが、（そうでなければ）針金を利用して下記のように変形を修正」するとあります。



「自然に広がったとすれば鉄骨下地などないでしょうから、この程度で対応できるでしょう」とのこと。

◆次に右上の表をご覧下さい。

単純に熱延びだけだとすると、アクリルの線膨張係数は1℃あたり、0.00007なので、製作時との温度差を50℃とすれば

0.0007×50＝0.0035＝0.35%となります。

温度差を70℃とすれば0.49%です。

10mの袖看板では49mmになります。

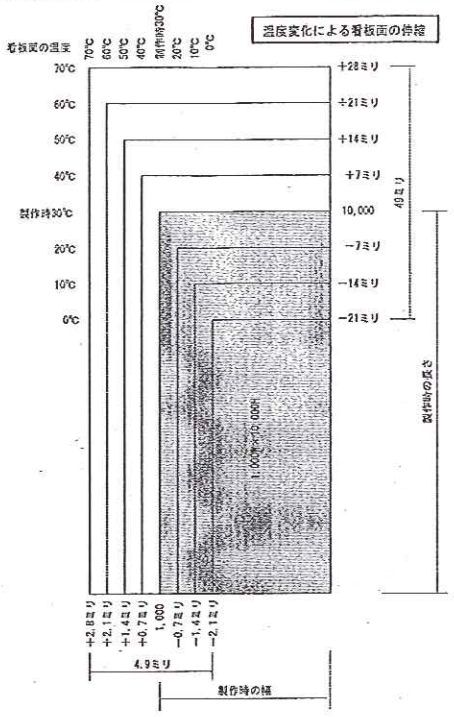
表は製作時の室温を30℃を基準としてつくってあります。また、短辺1m×長辺10mの範囲を塗りつぶしてあります。

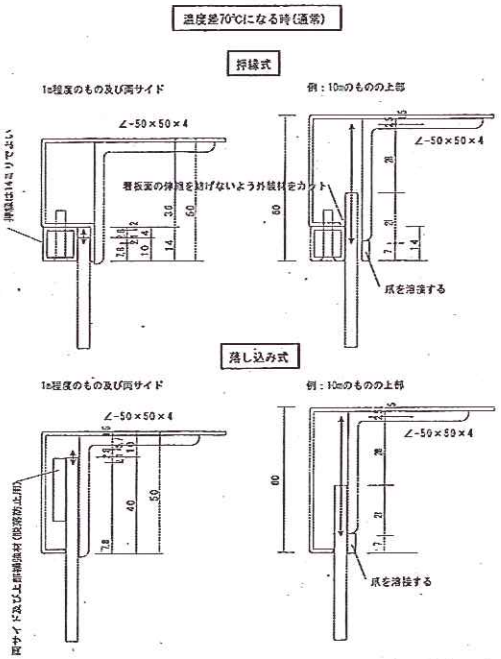
室温が30℃でなくても表から温度差をみればよいのです。例えば、室温20℃で取付後60℃であるなら、20℃の－0.7と60℃の＋2.1を足して2.8mmとなります。

また、寸法が1×10mでなくても1mあたりの数値だとして比例させてください。

◆そして、このような延び分を盛り込んだ納まりが右下の図です。通常の袖看板を想定してください。

「押縁式」「落とし込み式」とも、左側の図は長辺が1m程度の立断面と短辺の平断面を兼ねています。一方、右側の図は長辺が10mの場合の立断面です。「押縁式」とは言え、長い場合は押縁の下に飲み込んでいます。





こうしてみると、どちらの方式をとるにせよ、押縁の幅では「かかり代＋延び分」には足らないようです。私としてはおおいに勉強になりました。読者の皆様も是非参考にしてください。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

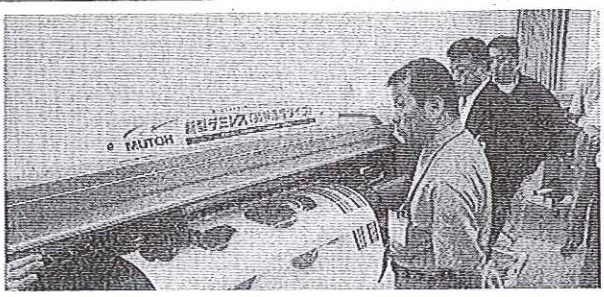
ミマキ

特別価格

「JV3－250SPFキャンペーン」を8月1日から9月30日まで実施している。

㈱ミマキエンジニアリング（本社長野県東御市、池田明社長）は、

このキャンペーンは、6月に終了した「Mimaki お客様感謝キャンペーン」が好評だったことから、



が必要と反省し、今回普及タイプを開発した。今日はこのプリンタの良さを理解

協同組合（加藤賢次理事長）及び機器（IJPやカッテ

なお、昨年の出展規模は

ne.jp

スインクを継承し、かつ1

理店及び有力導入業者が30

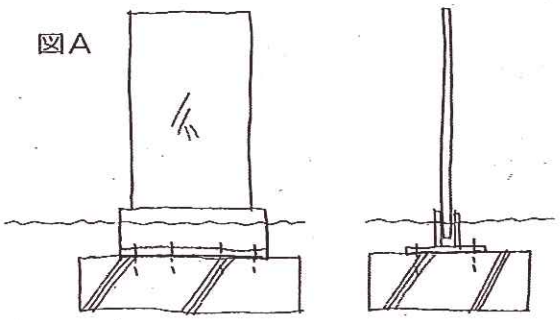
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈59〉ガラスのサイン

◆一頃ほどではないですが、サインにガラスを応用したものが増えました。それも、表示基板というよりはサイン本体そのものがガラスであるようなサインです。図Ａはその例です。

図Ａ



これは柱となるような枠がなく、ガラスだけでもたせる考え方です。地震力や風圧力はガラスのみで受けますので、ガラスを構造計算します。私自身はガラスに関しては素人なので、自分はＧＬから下の柱脚（アンカーやベースまわり）と基礎を設計することとして、ガラス部分は専門業者に設計してもらいます。

この際、ガラスの構造（もつ、もたない）はもちろんですが、納まりも必ずみてもらいます。コーキングの幅や深さなどです（大きければいいというものではないらしい）。

このスタイルで可能なのは、（設計条件にもよりますが）高さ２ｍ前後までではないでしょうか。３ｍになるとほとんど難しくてできないと思います。普通の厚みのガラスでは、とてももたないからです。

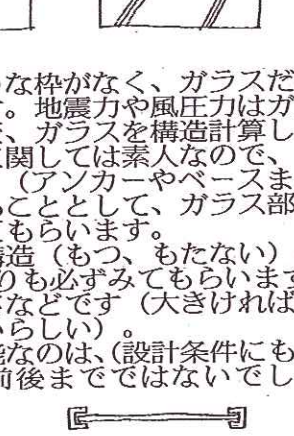
◆さて、構造に関して誤解がおきやすいのは鉄骨枠が付いた図Ｂです。

サインの高さを高くしたいのでガラスかけたいだけではもたない、高さは低くだらのだがガラスを薄くしたいため等の理由でしが残念ながらほとんどが鉄骨枠をつける意味がないのです。

この連載の第１回目にも取り上げましたが、強い材料と弱い材料を抱き合わせても「とも持ち」にはならないという話を思い出してください。

そうしても強い方ばかりが働くので、強い方に耐力がなければ結局、各個撃破されてしまうということでした。

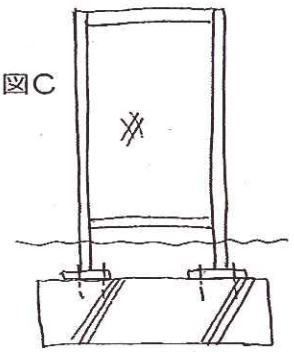
Ｂは「とも持ち」にしたいわけではないのですが、仮に鉄骨に十分な耐力があるとしても、堅いガラスとヘロヘロした鉄骨を抱き合わせればガラスに全部の力がかかってしまいます。抱き合わせても、強いほう＝固いほう＝剛性の高い方ばかりが荷重を受けるのです。柔らかい鉄骨にとっては「柳に風」なのです。



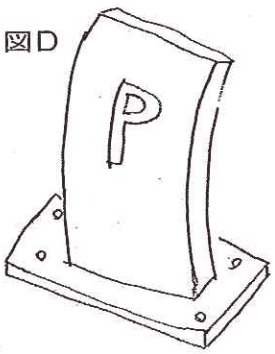
図Ｂ

◆では、図Ｃのようにガラスを ＧＬ の上で切って柱だけでもたせればどうでしょうか。実はこれもだめなのです。

図Ｃ



図Ｄ

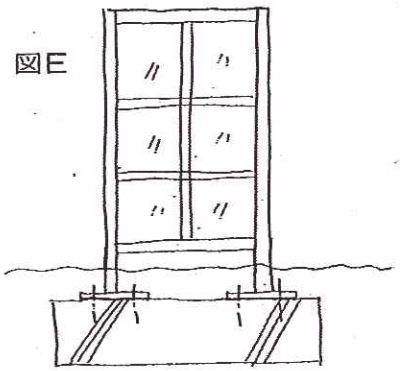


ところで、図Ｄはいつもの鉄板製のサインです。風や地震のために柱が大きくたわんでも表示面は変形についていきます。Ｃのようなガラスではこうはいきません。高層ビルのガラスを１階から最上階まで一枚物にしたら地震の時（鉄骨はもっても）ガラスは割れてしまいますよね。それと同じです。

いくら、太い鉄骨を入れてもガラスが変形に追随できなければ割れます。

◆図Ｅは枠があるうえ、ガラスが地面と縁が切れているうえ、小さな枠に分割されているものです。このようにすれば、地震力や風圧力を鉄骨だけで負担するものとして設計できます。

図Ｅ



ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

サイベイト　新会

サイベイト㈱（本社西坂勇人社長）は、新設立パーティを２日時から東京・有明のイ有明ワシントン小サイン業者を中心に約０名を集めて開催し

同社は、「看板ナビ業を展開する㈲リス（本社仙台）が今年設立した新会社。全でのサイン製作及びナンス、施工管理を主にしている。なお、「サイン」と「イノ（改革、革新）」を合造語だという。

設立パーティは、長の友人・村尾隆介リエイティブディ）の司会で西坂社

られたほか、1都6県事賞、ショウ来場者に投票で決まる大衆賞な決まった。

【広告美術コンクール者】▽賞／氏名（地域

議事は、司会者一任によ　ピールする広告板や立体ポ

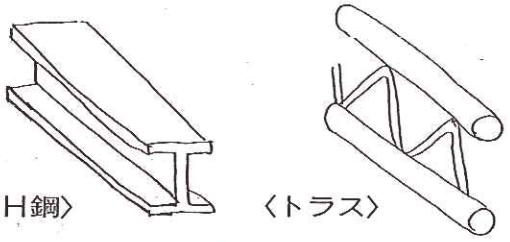
国土交通大臣賞の菊地望実氏の作品

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

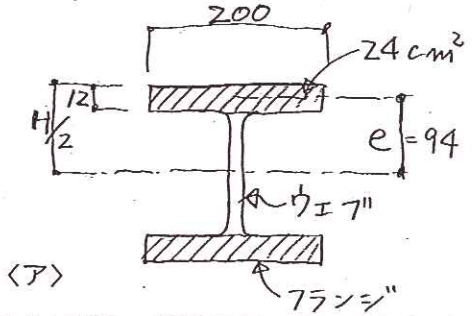
〈60〉トラス構造

◆展示会のシーズンになりました。弊社でも構造物の仕事をよく頂きます。トラス（スチールやアルミ）もよく使われます。



ところで、H鋼などよりもトラスのほうが性能がよいという誤解があるようです。梁の成(せい＝高さ)を問題にしているときに「H－400くらいが必要ですよ」というと、トラスならどのくらいに小さくなりますか、などと聞かれるからです。今日はその話題です。

◆アは普通のH鋼



例としてH－200×200×8×12とします。2枚ある方をフランジ、1枚しかないほうをウェブといいます（以下の計算ではウェブの断面積や性能は無視します）。

断面二次モーメントをI、断面係数をZとすると略算では、

I＝2×A×e 2

Aはフランジの断面積（図のハッチング部分）

A＝1.2×20＝24㎠

Z＝I÷（H／2）

更に簡単にしてH／2≒eだとすると、

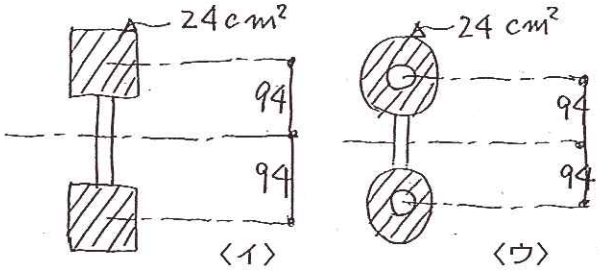
Z＝I÷e＝2×A×e

Z＝2×24×9.4＝451

となります。

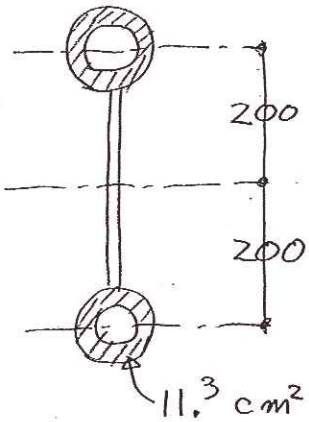
実際、お手元の鋼材表をみてください。断面係数とかZxなどと書いてあるところに472という数字が見えますよね。これです。上の略算とほぼ、合います。

◆このとき、フランジの形は角棒や角パイプでもいいし（イ）、丸棒や丸パイプでもいいのです（ウ）。フランジの断面積が24㎠で重心までの距離が9.4㎝ならZ（断面係数）は同じです。つまり、ア、イ、ウはほぼ同等です。



実際には断面積が24㎠のパイプというと、φ165.2×6や□－125×6以上になりますので、イやウの場合、2つのフランジがくっつきそうになり、寸法的に納まりません。成を20㎝程度で納めるには角棒や丸棒に近くなるでしょう。また、イ、ウはアに比べて仕上がり寸法（成の最大値）が大きくなります。フランジはAのように扁平な方が仕上がりを低くできるわけです。

◆さて、ウの重心までの距離を20㎝にしてみましょう（エ）。



断面係数をAと同等にするには

Z＝2×A×20＝451ですから、

A＝451÷40＝11.3㎠となり、フランジの断面積は11.3㎠でよいことになります。パイプではφ89.1×4.2くらいになります。

断面積がア、イ、ウのほぼ半分ですから、この梁の重さも半分です。つまり、断面積を小さくして高さで稼いでいるわけです。

結局、同じ性能で比較すると、

・トラスは成が高いが軽い。
・H鋼は成が低いが重い。

ということになります。

◆ウェブの働きについては次回にしましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

立体造型看板を販売
軽量、丈夫な構造が特徴

㈱サインビクト
社神奈川県相模原
勝利社長）は、造
を一体化させた「
BROTHERS
t」（イーピーエ
ーズ フラット）
NI（ユニ）の販
た（現在、両製品
願中）。

「EcoSol
採用したのも特

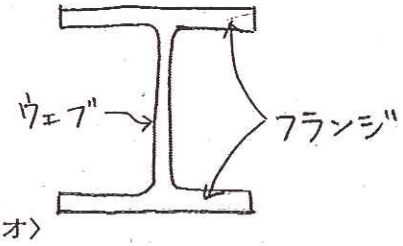
一斥RIP（PhotoPR一ティングの別データを同時

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

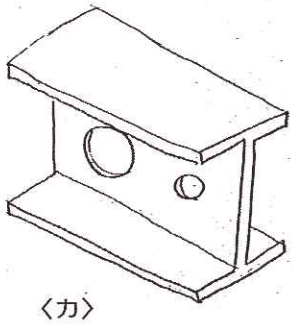
〈61〉トラス構造～（2）

◆前号ではフランジに着目しました。では、ウェブ（タテの部材）の役割はなんでしょうか。
まず、H鋼で考えてみましょう（図オのようにタテの一枚しかないほうがウェブです）。



〈オ〉

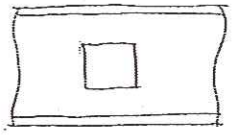
ところで、設備の配管などのためにH鋼の腹に穴をあけることがあります（図カ）。

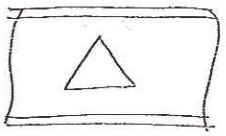

〈カ〉

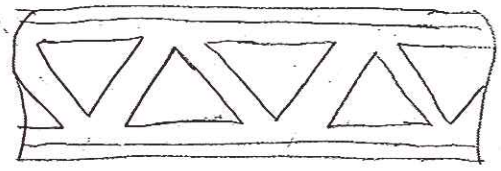
ケースによっては、けっこう大きな穴をあけていることからもわかるように、ウェブはあまり大切ではないのです（悪い言い方ですが）。

◆ウェブの役割
前号で考えたように梁を上下に曲げるとき、上下二つのフランジが効いています。このフランジがバラバラにならないように、セットで効くように拘束するのが第一の役目です。
第二に、上下にかかるせん断力を負担しています。しかし、これは曲げに抵抗して頑張っているフランジに比べれば、一般的にはたいした荷重ではないといえます。だから、大きな穴をあけてもいいのです。
よく「フランジは曲げに抵抗し、ウェブはせん断に抵抗する」というような言い方をします。多くの場合、梁にとっては「曲げ」が主要な荷重なのでフランジが大事です。言い方を変えれば、フランジは余裕がないが、ウェブは余裕があるので穴をあけてもよいということでしょうか。

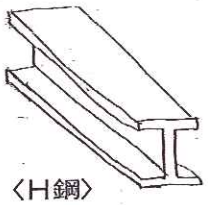
◆余談ですが、どのくらいまでの穴ならあけていいのかと言いますと、H鋼にかかっている荷重や穴の位置により一概には言えません。正しくは計算して決めます。でも、おおよそ、H鋼の成（せい＝高さ）の半分くらいまでは可能ではないでしょうか。H400なら直径200㎜くらいはOKでしょう。

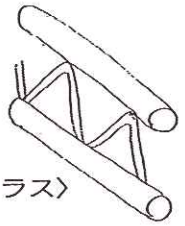

〈キ〉


〈ク〉

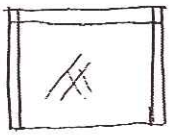

〈ケ〉

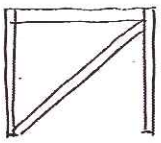
◆さて、そのH鋼に丸い穴でなく四角や三角の穴をあけたとすると、図キ、クのようになります。
クを連続的にあけていくと図ケになります。これがトラス構造なのです。つまり、H鋼の梁もトラス構造の梁も原理は同じなのです。
改めて、この二つを見比べてください。

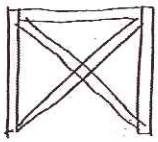

〈H鋼〉


〈トラス〉

◆脱線しますが、建物の場合で壁構造（図コ）に三角の穴をあけたのが、ブレース構造（図サ、シ）になるのです。


〈コ〉


〈サ〉


〈シ〉

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

横浜市の全市立図書館向
図書貸出票に広告出

イーブックオフ

日本最大級のオンライン中古書店「eBOOKOFF」を運営する㈱イーブックオフ（本社名古屋、黒田武志社長）は、横浜市すべての市立図書館で貸し出される本の図書貸出票裏面に、中古本販売と買い取りの広告を9月21日から掲載した。

同社は、図書館を利用する人達であれば価格が安い


図書貸出
感熱ロー

A1サイズフルカラースキャナ「CS500-06e
内のオフィス事情を考慮し
ク　コールセンター
☎0570-016262
000R」を
3日から発売
0・01㍉の加工精度を持つ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈62〉バナーの事故

◆最近聞いた、幾つかの事故のお話です。バナーはこの連載の第36回、37回でも取り上げましたので、そちらも参考にしてください。

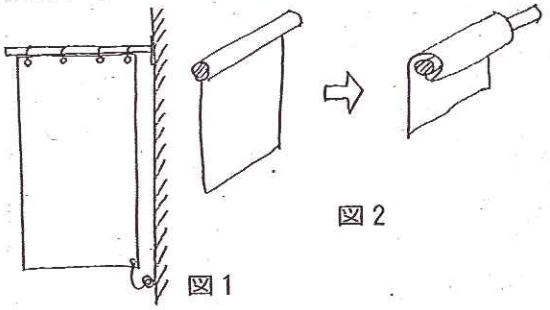


図1　図2

◆図1は一般的なバナーの形です。
バナーの事故や不具合には3つのタイプがあるように思います。まず、
(1)上部の腕木が折れるタイプ
(2)下部のアオリ止めが壊れるタイプ
などの事例では、幕が受ける風に対してあまりにも貧弱な腕木やアオリ止めであることが原因です。

特に下部のアオリ止めは馬鹿にされていて、金物の設計以前の問題として、強度がない壁＝アスロック（厚み60㎜）やラムダ、メース板など（20㎜程度）に取り付けているものもありました（これらはいずれも中空のセメント板です）。これでは、あんまりですよね。

アオリ止めがないと幕が腕木に巻き付いてしまいます（図2）。そうならないために設置するのであって、気持ちとしては単なる「控え」か「用心」程度にしか考えられていないようです。

例え、設置の理由が単なる控えであっても、壁とつないでしまえば、幕全体が受ける風の何割かをアオリ止めが受けてしまいます。この時、布が切れればクレーム程度ですむのですが、布は案外、丈夫なので切れません。金物が折れたり壁が壊れて、それらが脱落するので大騒ぎになるわけです。

◆ところで、バナーが受ける風の大きさとしては、図3の袖看板と何ら変わりません。それどころか、風をはらんだ時、図4のような内側に引っ張る力がかかる分、袖看板より不利なのです。つまり、同じ面積の袖看板以上の応力で計算して腕木やブラケットを設計するべきなのです。

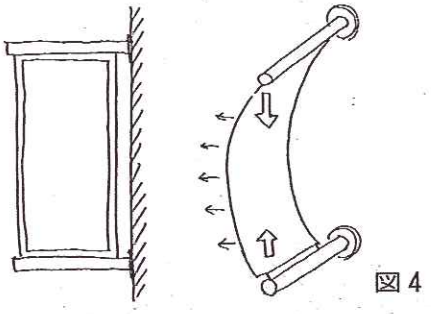


図3　図4

バナーは袖看板と同じだと考えよう

(3)懸垂した柱が折れるタイプ
最近、珍しい形のバナーをみました。図5のような腕木から吊ったステンレスの柱に布を結うもので、この柱の一部が脱落しました。この柱はおそらく、下部のアオリ止めを壁に取り付けたくないために配置したのでしょう。

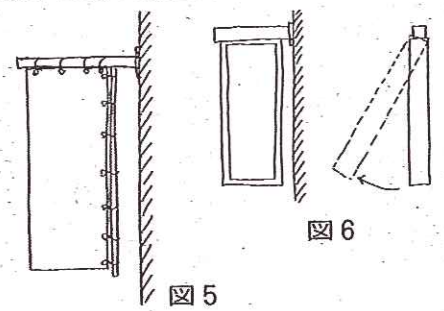


図5　図6

◆しかし、これはとんでもない構造なのです。バナー＝袖看板だとすると、このタイプはブラケットが一つしかない袖看板と同じなのです（図6）。上のブラケットはバナーが受ける風（水平力）だけでなく、ものすごい力で回転させられています。実に過酷な荷重を受けているのです。通常の袖看板の大きな箱形のブラケットやアンカーでももちませんし、まして通常のバナーの腕木程度ではひとたまりもないのです。

◆今回の事故では細い懸垂部分が脱落しましたが、もし、懸垂部分が丈夫であったなら、間違いなく腕木が折れていたでしょう。構造計算などしなくても、危ない構造であることはみなさんが図を見ただけでわかると思います。
◆脱線しますが、ご自分が設計は別途として施工のみを請け負う場合でも、事故のために無用の「とばっちり」を受けないように他人の仕事でも常に用心が必要ですね。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

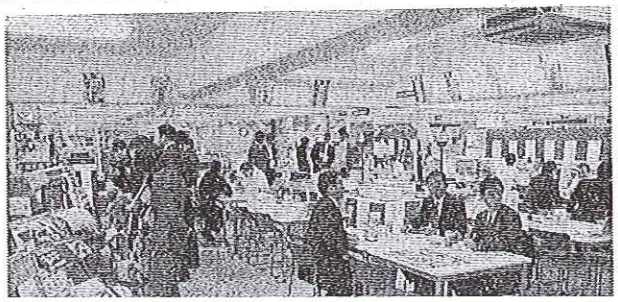
ジェクタを使って簡単にリアプロジェクションのでき

ならマウス左クリック、指2本ならマウス右クリック

「ディラッド　ファイビーAC」

業メディア第一営業部
☎03(3350)6401

㈱インターコスモス（本社大阪、作道成俊社長）は、



決算大感謝祭会場(上)、パ

9月14日から17日の4日間、本社で秋の内覧会『決算大感謝祭』を開催した。

同内覧会は、関係顧客や協力企業に対し、日頃の感謝の意を込めて毎年企画しているもので、総決算に合わせて既存ラインナップをはじめ、最新の商品を一堂に展示し、期間限定で特別に提案することを目的としている。来場者は4日間合計で520社・700人ほどが訪れた。

会場は、本社屋の1階及び3階、5階の3フロアを使用して展開。「出力！・貼る！・切る！・飾る！」をテーマに、同社の支柱製

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座 前編

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

今年も試験の季節がやってきました。合格のコツはただただ「過去問を解く」ことだと思います。昨年はスペースの関係で取り上げられなかった、図のある問題を取り上げましょう。

文中、【問題】と〈〈解説〉〉は日広連発行「屋外広告士試験問題集[平成17年度版]」(¥1,680)より。（註）は私による補足です。この問題集を一冊買えば、４年分の問題が載っています。

◆モーメント

理屈は抜き。とにかく覚えましょう。

要点

力[ｔ]×距離[m]＝モーメント[ｔm]
力[ｔ]＝モーメント[ｔm]÷距離[m]

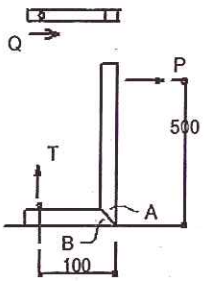
◆次にテコの原理！

テコの代表例が釘抜きです。右図をみてください。

学校で習ったはずですが、TはPの５倍になります。

P＝1.0ｔならT＝5.0ｔですね。

直感的にわかるはずで、それで解ける問題もあります。また、以下のようにモーメントに置き換えてから解く問題もあります。



釘抜きの腕にかかっている力（モーメント）はA点を見て、かけている力が1ｔでリーチ(距離)が0.5mですから、

M＝力×距離＝1.0ｔ×0.5m＝0.5ｔmなどといいます。

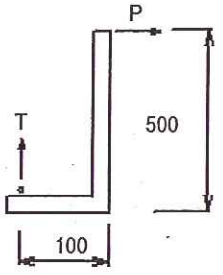
このとき、釘側の力を見て（B点）

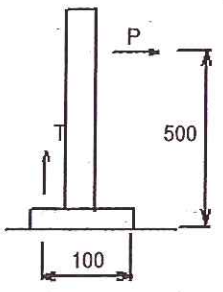
M＝力×距離＝5.0ｔ×0.1m＝0.5ｔm　とやってもいいのです。

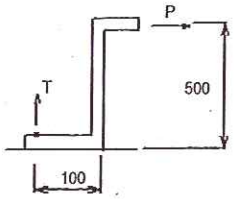
「手」側、「釘」側の両方のモーメントが同じであることに注目して下さい。

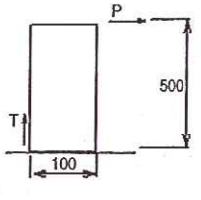
これをテコの原理といいます。屋上広告塔のアンカーの計算はもちろん、タテのものをヨコにすれば袖看板やバナーなどの計算もテコの原理だけで解けるのです。

◆釘抜きの形はL型でなくてもいいのです。下の４つはかけているカPが同じなら引き抜き力Tも同じです。例えば、P＝1ｔならT＝5ｔです。







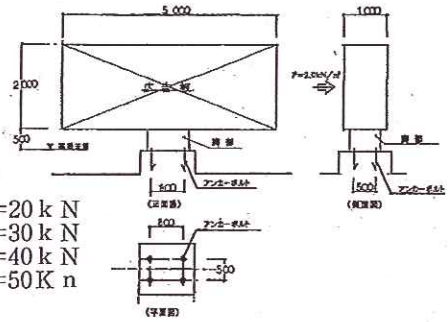


さて、実際の問題ではｔ（トン）でなく、N（ニュートン）やKN（キロニュートン）を使います。

1ｋｇ＝9.8N≒10N　1ｔ＝9.8KN≒10KNです。つまり、NやKNはｋｇやｔの約1/10なのですが、こんな事は知らなくても重さの単位であることだけ知っていれば問題は解けます。

【問94】(平成16年)

下図のような屋上広告板の中心に風圧力P＝2.0ｋN/㎡が作用したとき、アンカーボルト１本に生ずる引抜力「T」で次のうち、正しいものはどれか。但し、広告板の重量及び柱脚の風圧荷重は考えなくてよい。

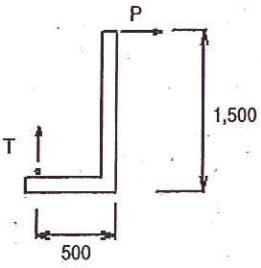


1. T＝20ｋN
2. T＝30ｋN
3. T＝40ｋN
4. T＝50Ｋn

正解：２

（註）言葉を気にせず単位をよく見ましょう。「㎡あたり2KN」なのですから面積をかければ全部の風圧力がでます。2KN/㎡×2m×5m＝20KN。あとはテコの原理です。

右図のテコと同じなのです。



看板の重心からベースまで1,500。アンカーの踏ん張りが500です。リーチが３倍ですからアンカーの引き抜きは20KNの3倍の60KN。でもアンカーは２列(4本)あるので、30KNとなります。暗算で出来ますね。

もし、モーメントを使うのなら、

M(モーメント)＝20KN×1.5m＝30KNm

T（引き抜き）＝モーメント÷距離
＝30KNm÷0.5m＝60KN

1本あたりでは60KN÷2＝30KN

後編に続く。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp







右上からヌー
各ブース

オテック(略称・SITT、本社千葉市、石濱榮一社長)は、ワールドワイドのサインディスプレイ業界で好評を得ている「Color

低価格で64ﾋﾞｯﾄに対応したソルベントIJP「IP-5600 Color Paint er64S Light」を12月20日から出荷す

コンセプトを継承し、高画質な品質を維持しながら、本体価格228万9000円（税込み）という低価格を実現。メンテナンス性や

能。こ
ニング

フラ
ェネル
ル社は
や美術
最適な
ケーシ
HT
トカラ
真。
ライ
の軽量
ンと不
ape
の骨組
にした
保てる
するや
ク製ボ

光る円柱内照サイン

特別企画

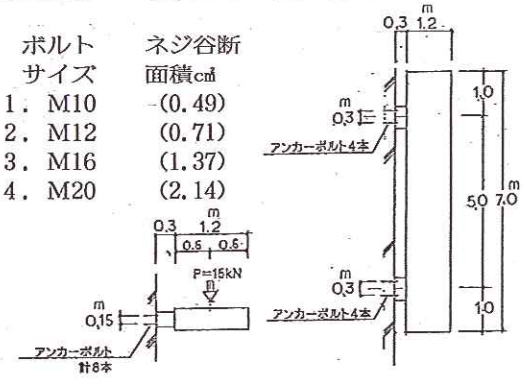
屋外広告士試験 直前受験対策講座 後編

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

【問95】（平成16年度）

図のような突出広告板の中心に風圧荷重15.0KNが作用したとき、アンカーボルトのサイズで次のうち、最も適当なものはどれか。但し、広告板の自重及び風圧による“せん断力”の影響は考えないものとする（なお、短期許容引張応力度はsft＝23.5KN/㎠とする）。

ボルトサイズ	ネジ谷断面積㎠
1．M10	(0.49)
2．M12	(0.71)
3．M16	(1.37)
4．M20	(2.14)



正解：3

（註）これもテコの原理です。タテのものをヨコにして右図のようなテコを考えます。

①風圧力が15KN。加力側のリーチが0.3＋1.2/2＝0.9m

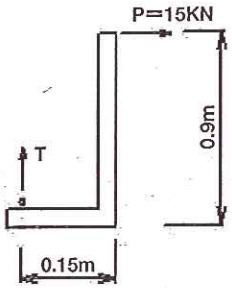
踏ん張り側が0.15m。その比は6倍なので引張りは15×6倍＝90KN。

ボルトは4段あるので1本あたりの引き抜き力は90÷4＝22.5KN

これをモーメント＝15KN×0.9＝13.5KNm

引き抜き力＝モーメント÷距離＝13.5÷0.15＝90KN、とやってもいいのです。

②ボルトの許容が23.5KN/㎠なのですからボルトの断面積＝22.5÷23.5＝0.96㎠以上のボルトでOK。よってM16(1.37㎠）ということになるのですが、この式がわかりにくければ以下のようにしましょう。



各ボルトの耐力を計算すると、

M10　0.49㎠×23.5＝11.5KN

M12　0.71　×23.5＝16.7KN

M16　1.37　×23.5＝32.2KN

M20　2.14　×23.5＝50.3KN

引き抜き力は22.5KNなので最小M16でOK。

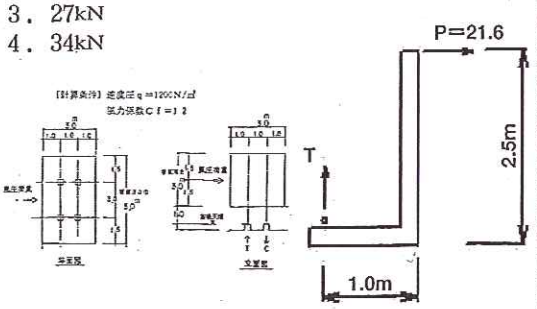
（註）“せん断力の影響は考えない”というのは、ボルトはせん断と引き抜きの両方の要素で設計するのが本来ですが、ここでは引き抜きだけ考えればよいという意味です。特別、書いていなくてもこの種の問題はいつもそうです。

【問63】（平成15年度）

図のような屋上広告物に風圧荷重が看板高さの中心に作用した場合、基礎の天端1箇所に生ずる引抜力「T」で次のうち正しいものはどれか。但し、広告物の重量及び柱脚の風圧は考えなくてよい。

1．10kN
2．20kN
3．27kN
4．34kN

〔計算条件〕速度圧q＝1200N/㎡
風力係数Cf＝1.2



正解：3

（註）1200N/㎡＝1.2KN/㎡

風圧力は1.2×1.2KN/㎡×5m×3m＝21.6KN

加力側のリーチが1.5＋1.0＝2.5㎡

踏ん張り側が1.0㎡　その比は2.5倍。

引き抜き力は21.6×2.5＝54KN　ボルトは2列あるので54÷2＝27KN→正解3

別解：モーメント＝21.6KN×2.5＝54KNm

引き抜き力＝モーメント÷距離＝54÷1.0÷2列＝27KN

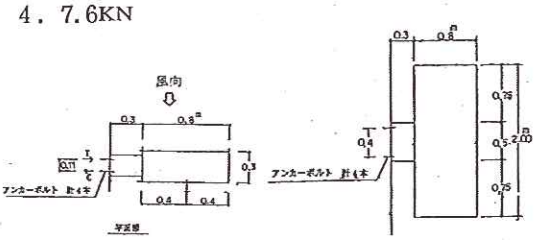
【問64】（平成15年度）

図のような突出広告板に風圧荷重が作用したとき、アンカーボルト1本に生ずる引抜力「T」で次のうち、正しいものはどれか。但し、ブラケットも計算に入れること。

なお、自重による応力は考えないものとする。

1．4.6KN
2．5.6KN
3．6.6KN
4．7.6KN

〔計算条件〕速度圧q＝900N/㎡
風力係数Cf＝1.2



正解：2

（註）900N/㎡＝0.9KN/㎡

まず、看板本体分は

風圧力＝1.2×0.9KN/㎡×0.8×2＝1.728KN

リーチが0.3＋0.8/2＝0.7なので

モーメント＝1.728×0.7＝1.21KNm

ブラケット分は

風圧力＝1.2×0.9KN/㎡×0.3×0.4＝0.13KN

リーチが0.3/2＝0.15なので

モーメント＝0.13×0.15＝0.02KNm

モーメントの合計＝1.21＋0.02＝1.23KNm

踏ん張りが0.11mで2段あるので

引き抜き力＝1.23÷0.11÷2段＝5.59KN→正解は2の5.6KN

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

着脱可

効

月ノートの お用に J

り、複数の異なるデータを連続カットできる。なお、ユニットは着脱できるため、プリンタ、カッティングプロッタを個別に扱えるのも特徴。

㈱ミマキエンジニアリング（本社長野県東御市、池田明社長）は、高速・高画

標準価格は207万9000円（税込み、RIP付き。ただし、インクは別売）。初年度は500セットの販売目標をあげている。

【問い合わせ】㈱ミマキエンジニアリング ☎03(5420)8676

1

東京

リンテック・グループは、需要拡大の著しい半導体関連製品や液晶・PDP用の光学機能性フィルム関連製品、各種粘着製品用剥離フィルムなどの生産設備を大幅に拡充。07年4月までに順次、完成させる。

新工場は、韓国・清州市にエレクトロニクス関連製品の「リンテック・コリア社」を来年1月に完成。クリーン設備を完備した新工棟とともに、粘着塗工設備や剥離処理設備を各1ライ

工設備を増設するもので、国内では愛媛県新居浜市に新居浜加工所を11月新設（粘着塗工設備1ライン）。韓国では、子会社のリンテック・スペシャリテ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈63〉申請あれこれ

◆民間検査機関

この欄の40回でも取り上げましたが、平成12年より、民間の会社が役所の建築課に代わり、建築（工作物）確認申請を請け負うようになりました。ただし他の屋外広告物許可申請などは従来通り役所なので、注意が必要です。

当初は弊社でもいろいろの会社を使いましたが、今はだいたい一つの会社に決まってきました。特にある方を指名して依頼しています。審査が早いし、屋外広告物の申請は「出してある」といえば、信用してくれます。

しかし、だからいい加減でいいというのではなく逆です。顔見知りだから信用してくれますがその分、間違いやだらしがないことは出来ません。以後の審査に響くからです。「一見」でないということはそういうことであり、お互いに期待に応えねばなりません。

なお、同じ会社でも担当者ごとに仕事の仕方＝サービスは違います。普通の会社と同じです。

◆審査が早いか？

・合議

役所の場合、建築課に工作物確認申請をすると、屋外広告や道路占用担当の部署（占用係など）、消防署などに書類がまわり、チェックされます。広告や占用の申請が不要の場合もそうですし、別に申請されていても重ねて回るのです。これを合議（あいぎ、ごうぎ）と言い、数日から一週間ほどかかります。合議は役所内部で便宜上、おこなっているものです。

合議とは別に他の許可が優先して必要だという制度もあります。例えば、東京23区の場合、工作物確認がおりなければ屋外広告物許可申請はできなかったり、申請できても許可を見合わせたりする区が多いです。

つまり、屋外広告物を扱う部署（土木部管理課など）は建築課からの合議で審査した上に工作物確認（許可）の写しを添付させて屋外広告物の許可申請をさせているわけです。

更に「確認」と「許可」では許可のほうが上位なので地方の都市などでは屋外広告物許可が先に必要だという県や市が多いものです。ここまでは前置きです。

・話を民間検査機関に戻しましょう。

民間の場合、合議の取扱は別れます。

まず、合議しない会社の場合、その分、審査が早いわけです。

合議を役所の土木部管理課と電話やＦＡＸでする会社もあります。

困るのは屋外広告物の許可書を添付しないと確認しないという会社の場合です（東京都の一部にもそういう担当者がいます）。

管理課は（工作物）確認が先だと言うし、検査機関は（屋外広告物）許可が先だと言い、間に挟まって我々が困ってしまいます。

こういうとき、割に融通を利かせてくれるのが役所です。役所側が（相手が役所でない）民間の会社でも合議はするから検査機関にそういってくれと言う場合でも、検査機関のほうが頑なに「合議はしない。許可書でもってこい」と言って承知しないケースがあって困りました。

別の許可が先に必要だというやり方の場合は、民間はちっとも審査が早くないのです。

・また、急いでいる時や困っているときは頼むと役所と同様に便宜を図ってくれますが、その度合いは会社や担当者によって対応が大きく違うので、役所と同じつもりで望むと肩すかしを食らいます。

◆その他のサービス

・ポイントカードやサービス券を発行している会社もあります。ほほえましい限りです。

・平日の夕方遅くや土曜日に受け付けたり、条件によっては宅急便で受け付ける会社もあります。

・役所と民間では申請書類の様式が違います。民間は会社ごとにも様式が違います。選択肢は増えましたが、どこへ申請するか、事前によく考えておかねばならないわけです。

・申請手数料は役所の場合、工作物は8,000～8,500円ですが、民間は会社ごとに違い、弊社で依頼している会社は23,000～26,000円くらいです。もっと安い会社もあります。

・役所のいいところもいっぱいあります。

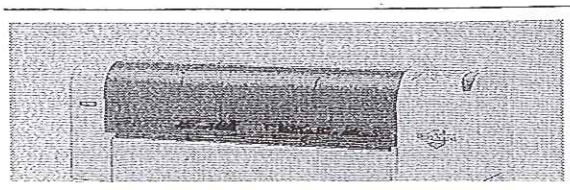
役所のみだった確認申請が民間でも出来るようになったことは、選択肢が増えたわけで、役所と民間の双方のメリットを生かして利用するとよいと思います。

◆近頃、ビル壁面や上空に光（レーザー？）を当てる例が増えました。役所によってはこれを禁じていて、似た行為に対してピリピリしています。

先日、ありふれた投光器の道路占用の申請で警察にいったところ、「投光器」という文言ではダメだと言われて書き直しました。禁じている手法と区別がつかないからしいです。その辺の事情は先方が詳しく解説し、文言については教えてくれるので何ら問題はありませんでしたが…。

◆ファミレスの独立看板についている懸垂幕も役所によっては「幕」とかかずに、「広告板」とかいたほうがいいようです。「不燃」であるかないか、という議論の他にも幕だと毎月の申請になってしまうためのようです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



武藤工業は、デザインを一新を高めたA1サJP「Draf on（ドラフスRJ－901C日から発売する

同機は、ロークカートリッ

高速

3D

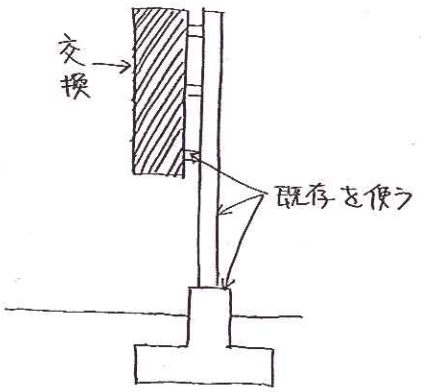
基本性能を徹し、色を選択・業を行う最適な

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈64〉申請と構造計算(1)

◆ある企業のＣＩで数店舗のポール式独立看板を交換する仕事がありました。広告代理店と看板業者（弊社の顧客）との取り決めでは、「柱と基礎は既存のまま使う。看板部分は新規にする」、ということでした。因に既存の看板はこの業者の施工ではありません。



◆ところで、一般的に役所は「既存を利用する」というのでは、なかなか許可をくれません。
その理由は、
①検査済証がない。
既存の看板が工作物確認は受けているが、(役所の）検査を受けていないので既存部分が図面通り施工されているのか説明ができない。
これだけで門前払いする役所（民間検査機関を含みます。以下同じ）もあります。
②あらためての検査ができない。
役所の検査を受けていなくても検査と同等の証明ができればいいという役所もあります。しかし、基礎の配筋や埋め込んだアンカーなどは誰にも見えません。チェックのしようがないのです。
③経年劣化
鉄骨やボルトの腐食（特に見えない部分）がどの程度進行しているのかいないのか、進行しているとして、どの程度の耐力があるのかがわかりません。
「○年で○㎜腐食する」とか
「○年経過したら耐力を○%減ずればよい」
等という便利な決まりが法律にはありません。
腐食と耐力の関係を学者の研究書などから捜す方法もあります。しかし、学問的に根拠があっても法令に書いていない計算方法は役所としては認められません。
結局、経年劣化については目視による外観上の様子ぐらいしか説明できないのです。
④その他
鉄骨、鉄筋、コンクリートなどの材料の品質強度を証明するミルシートがない。溶接工の免許がない（他社の施工でもあり、さかのぼっては入手できない）。などといろいろあります。
◆もちろん、役所の検査を受けていなくても、基礎や柱に一定の耐力があることはわかっていますが、法令に書いてある方法で説明できねばならないという制約があるので、以上のような事情になってしまうのです。

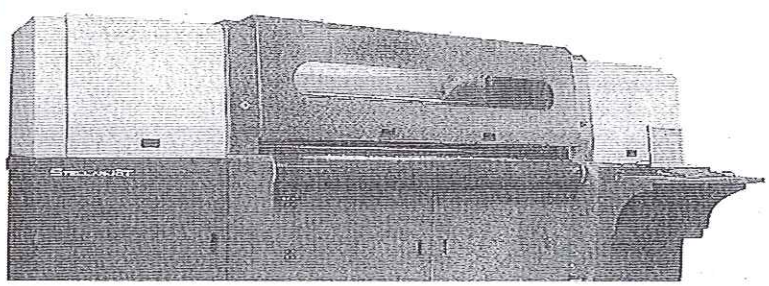
◆我々がやっている構造設計は、普通法令に書いてある式に同じく法令に書いてある定数を代入して結果が「ＯＫ」か「ＮＧ」かを見ているだけなのです。決して（デザイナーのように）無から有を生み出すような作業をしているわけではありません。このことは役所も同じです。彼らは自分の考えや自分の計算方法で審査しているのではなくて我々同様、法令に則って審査しているだけなのです。法令に書いていない学問的な解説を持ち出しても(気持ちは分かるが)ハンコは押してくれません。

◆ただし、以上は一般論です。実際には物件ごとに役所と相談してみる価値があります。元々、建築関連の法令は主要には建物のためのものなので、看板等の工作物に当てはめる場合、役所の譲歩や緩和はあり得ます。率直に相談すると、思わぬ「おまけ」がもらえるかも知れません。そういうわけで、今回の物件も管轄する数カ所の役所に根回しを試みましたが、残念ながら全て「既存利用は不可」という結論でした。

◆結局、弊社で書く図面は「柱も基礎も新規」、施工は「既存利用」ということになります。つまり、役所をだますわけです。一部の役所は「書類上、新規にしてくれれば良い」と言うので「だまし」を容認しているようにも見えますが、許可書と違う施工をするわけですから、あくまで我々の責任でするわけです。
ところが、この物件で困った事態になりました。紙数がつきたので次回にします。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

これは、サイン業者が配
なお、アル
per liner」を発
0」（溶剤系ＩＪＰ等）。
0 PE liner」、
き、デザイン変更や取付け



コムネット　小ロッ

コムネット㈱（本社神戸市、五十嵐晃治社長）は、このほど小ロット生産に適したスーパーＵＶプリンタ「ＳＴＥＬＬＡＲＪＥＴ２５０ＵＶ」（写真）の販売を始めた。同製品は、小ロット生産

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈65〉申請と構造計算(2)

あるCIで頂いた独立看板の改修の話の続きです。

図1

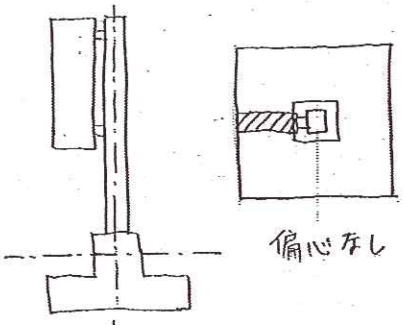
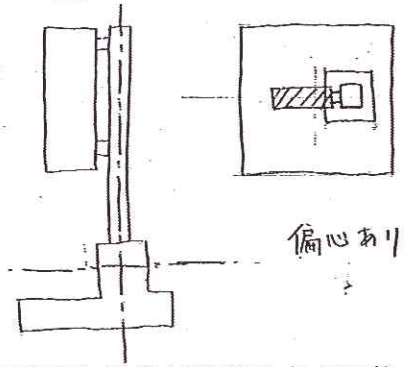


図2



◆独立看板で柱と根巻が基礎の中央に載っているものを「偏心なし」といい、そうでないものを「偏心あり」といいます（図1、2）。一般的に「偏心なし」のほうが基礎は小さくできます。ポール式の独立看板では看板本体が柱から持ち出していますので、この部分だけを考えれば、偏心ありなのです。しかし、柱と根巻が充分重いために、細かく計算しても全体の重心は殆ど柱心と変わらないのです。私は通常、図1のケースを偏心なしとして設計していますし、チェックする役所なども認めてくれます。

◆ところで、頂いた数物件のうち、偏心してた心いるものがありましが、構造計算書は偏心なしで計算されていました。計算書では図3のような注意書きがあり、Gは重心のことです。見かけ上偏心して出ているが、柱から持ち出している袖看板部分を算入すれば全体として偏心はないという意味かと思います。その部分の計算はないですが、役所の許可（確認）ももらっていたのです。

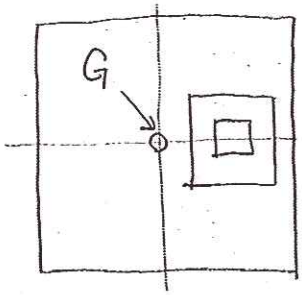


図3

◆しかし、これは変です。それほど重い看板ではないのです。改めて重心を精算してみましたが、やはり「偏心あり」の基礎なのです。

私も時々、構造計算書で「偏心あり」と「なし」を間違えることがあります。

しかし、この計算書ではわざわざ上のように説明しているということは、何かの理由で偏心せざるを得なかったが、それに見合う分だけ基礎を大きくできなかったので計算書上でウソを書いたのでしょう。この場合、単なる間違いではなく「だまし」なのです。

この物件は正しく偏心を評価すると、このままの基礎では小さすぎてもたないのです。

◆さあ、私は困りました。既存の小さな基礎のまま申請するか、いっそ設計し直して大きな基礎で申請するか。

①既存のままでいく場合

このような単純なミスは普通、役所は一目見ただけで気づきます。直さずに申請して、気づいてくれなければラッキーですが、その可能性は少ないのです。

②設計し直して大きくする場合

柱も基礎も「新規」扱いで申請するので、基礎の大きさは既存とは違ってもいいわけです。しかし、使うのは既存の小さな基礎なのです。このまま事故やクレームが起きなければいいのですが、これまではなかったのに、これからあるかも知れません。

例えば、万一基礎が傾いたとします。確かに「基礎は既存を使う」という取り決めなのですが、施工責任を考えると、そう簡単ではありません。看板業者の下請けである私がなまじ「新規」に基礎の検討をして、既存の基礎はもたないと言っているようなものです。これでは業者の足を引っ張る事になってしまいます。

弱り果てて、顧客（看板業者）に相談しました。結果としては、

③風圧力が減るように看板の形状寸法を変えることを元請けに了解してもらい、既存の大きさの基礎で設計、申請しました。どこをどう変えたか。残念ながらこれ以上、具体的なことは御容赦下さい。

◆このケースは既存の設計、施工が我々ではないので、「既存の設計が間違っている」として③のようなまとめ方が出来ました。

しかし、既存と同じ施工グループが改修も担当するとしたら、②も③もできません。その結果、ウソにウソを重ねるような結果になっていたかも知れません。

まして、それが自分だったら……。

そう考えると、ぞっとします。このようなだましは誰でも「その場しのぎ」でするのですが、数年後に自分に跳ね返ってくるとはなかなか想像しないものです。我々のような職業はくれぐれも注意しなければならないと思いました。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ベンチャー・リンク　経　東

全国の金融機関スクラブや地銀ネクなどの協力で毎ている経営者のたネスマッチング・「第19回東京ビジミット2005」運営＝㈱ベンチャク）が、11月9、日間、東京・有明ッグサイト西3・で開催された。

同展示会は、NネスやFCビジネ健康、食、住などにしたビジネスのベンチャーが地元商品や特産物を紹ーンなどに分かれ、社が出展した。

業界関連では、一

ネットと位置合わーキングをペン交換ても行える。

さらに、DXF換ソフト「D-Caster」を標

シュー（FIショー）春20一たため、フースの大きくとーツールなどこのにか一第一　今秋のFーショー　一T03(3847)9155一厚紙（0・5ミリ程度）、サ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈66〉確認申請のこと

◆この連載も今年はこれが最後です。
今、世間を騒がせている事件についてちょっとだけ感想を述べたいと思います。
もちろん、当業界とは直接的に関係なく、大事件なのに事情を知らない私などが軽々な事を言ってはいけません。ただ、役所の審査というものについて改めて考えさせられたので、そのことだけをお話ししようと思います。

◆許可でなく確認
建物では「建築確認」というのに対し、我々の業界では「工作物確認」といいます。いずれにしろ、許可でなく確認と呼んでいるのは、どうも確認は許可より弱い意味らしいのです。
実際、「許可のほうが確認より上位なので、屋外広告物許可を先にとってくれないと工作物確認申請を受け付けられない」という役所は案外多いのです（因みに東京は逆です）。
テレビなどで行政側の人が「許可でなく確認です！」などと言っているのはこの意味だと思います。私が何となく理解しているところでは、設計は基本的設計者に責任があり、役所の確認業務は法令を誤解していないかをチェックする程度であるのだとおもいます。

◆審査とはどんなものか
そのチェックですが、我々看板等の工作物の計算は1次設計といって簡単な計算しか求められていませんが、その代わりに式が必要です。式がなければ役所はチェックできません。手書きでいいのですが、弊社を含め各社パソコンで印字しています。それでも内容は手書きのものと何ら変わりません。基本的に役所が構造計算書の一行一行をチェックすることは可能で、私どももそのつもりで書いています（ただし、計算書に誤りもあれば、ごまかしもあるということは繰り返しお話をしています）。
一方、建物の場合は計算箇所が膨大であるため、手計算では難しい2次設計と呼ばれる計算が必要なためにパソコンを使っています。このためのプログラムが評定プログラムというもので、各社から多数販売されています。
そして、この部分は役所があまり見ていないのではないか、……と思われます。

◆構造計算書なんかなくても…
話は変わりますが、埼玉県の条例では建物の軒高が9m以下、柱スパンが13m以下の場合（他にも条件がある）、構造計算書の添付は不要です。
看板にも適用されるので、例えば9m以下の袖看板や独立看板は申請図書に計算書を添付しても役所の窓口で計算書を外させられたという経験があります。ということは役所は図面だけを見てチェックしています。計算書がなくても、図を見ておかしいと思えば電話があります。「偏心を評価していますか」とか「この面もブレースがあったほうがよくないですか」とか…。
役所の指摘は誤解の時もありますが、結構痛いところを突かれることもあります。
次に逆の例。

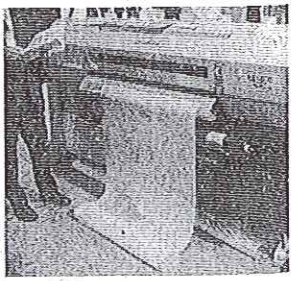
◆本当は不要なのに…
ご存じの通り、高さが4m以下の看板は確認申請が不要です。
10年以上前、東京のある区の土木部管理課の話です。高さが3.8mなので屋外広告物許可申請のみを管理課に申請すると、構造計算書の添付を求められました。どうも看板の規模形態により、そうしたことをしているらしいのです。
役所の指導通り、計算書を提出しました。「誰がチェックするのだろう？」「形式的なものなのかな？」と思っていたら、なんと計算書は建築課に回るのです。疑義があり、建築課から電話で説明を求められました。
これでは確認申請をしているのとあまり変わりません。この区のやり方はあくまで「お願い」で、拘束力はないのかも知れません。しかし、「指導」「お願い」で相当程度の審査が出来るわけです。その上、

◆役所は責任をとらない
沢山の許可や確認を受け、正しく施工して役所の検査まで受けた建物が、もし地震で倒れても役所は補償してくれません。おそらく、役所の場合、そういったことは免責されているのです。
「確認を受けている」というだけで役所のお墨付きをもらったような言い方をする人がいますが、とんでもない誤解です。許可（確認）などはもらっていて当たり前です。一方、我々の施工責任は許可より何倍も重いのです。
ならば、いっそのこと
◆確認申請を届け出制にしたら……
・役所の「お墨付き」をもらうのではない。あくまで設計者施工者の責任でやる
・面積、斜線、防火、避難などの意匠面は今まで通り、厳しくチェックする。構造は図面を見てわかる程度のチェックをする
・申請手数料も払う

今までと変わらないのですが、役所は免責されていること、あくまで設計者施工者が自分達の責任でやる、ということを広く宣言する事に意味があるのですが、どうでしょう…？　つまらないことを申し上げ、失礼しました。

今年も一年、ご愛読ありがとうございました。

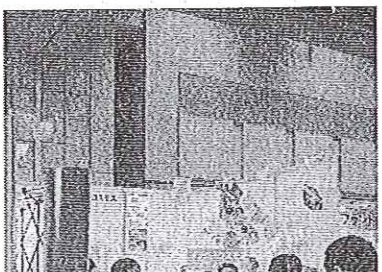
ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



リンテックはビジュアルマーキングドットコムの新提案を紹介

「レジャー NEW

綜合ユニコム㈱（本社東京、河崎清志社長）主催の有望ビジネス発見市場「レジャー&サービス産業展2005」が6・7日の2日間、東京・有明の東京ビッグサイトで開催された。



インターコスモス㈱、オ

uci（ルーチ）』シリーズにサイン・ディスプレイや　基板（FPC）に選常サイン用途では使用されない極　に合わせて自由な形に変形することができるうえ、長　を混合したデザイン性の高いチャンネルサインの内照　展会（JETRO）にか同展示会は、国内最大級　レモデーション」をテーマに多様化するライフスタイル

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈67〉屋外広告士試験

本年もよろしくお願いいたします。

◆さて、先般、屋外広告士試験の合格者の発表がありました。詳しい分析は本紙などの専門家がやってくれると思いますが、人数だけをみても例年に比べ盛況だったようです。

問題と解答が日広連のＷｅｂサイト（http://www.nikkoren.or.jp/）に公開されています。

今年からのやり方ですが、とてもよいことだと思います。今回、不運だった方も記憶が新しいうちにチェックできます。さらに欲を言えば、過去の問題についても解答と解説をセットにして載せて頂くと勉強に役立ちますよね。関係者の方々、是非お願いいたします。

◆ざっと見たところ、問題の傾向はこれまでと同じですので、「過去問を解く」という王道は変わりません。ただし、珍しい問題がありました。その問題を解く前に、まず記号の復習をしましょう。

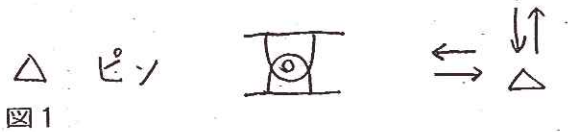


図1

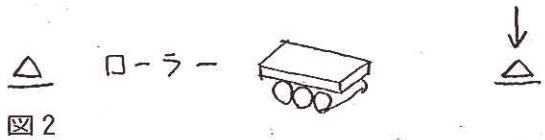


図2

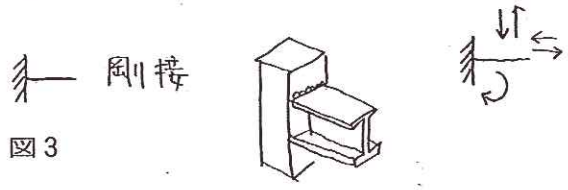
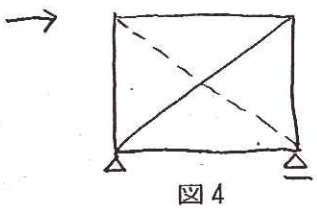
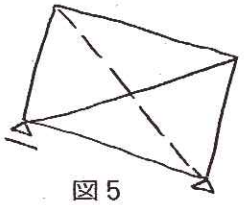


図3

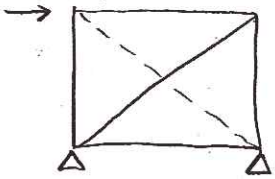
図1はピンまたは回転端と呼び、ボルトが1本刺さっている感じ。上下、左右の力を受けられます。図2はローラー。上に引っ張れば持ち上がりますし、左右には転がってしまいますので、上からの力しか受けられません。図3は剛接。溶接してしまったような納まりで、上下左右のほか、曲げるような力（モーメント）も受けられます。


図4


図5

◆図4と図5をみてください。

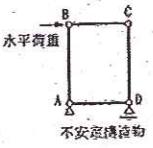
左右の柱の足元をピンとローラーで構成する場合です。ブレース（筋かい）の向きはこの際、どちらでもいいです。図5の左脚はローラーですので、浮き上がってしまいますので、成り立ちません。必ず図4か図6（両方ピン）の形で出題されます。


図6

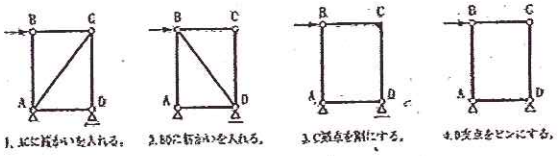
◆では、下の【問5】をみてください。

【問5】図に示す骨組はA支点でピン支持され、D支点でローラー支持された不安定構造である。この構造物を安定構造とするための方策として誤っているものはどれか。

1．AC間に筋かい（ブレース）を入れる。
2．BD間に筋かい（ブレース）を入れる。
3．G節点を剛とし、BC材とCD材がC節点で剛に接合されるようにする。
4．D支点をローラー支持からピン支持へと変更する。



不安定構造物



1．ACに筋かいを入れる。　2．BDに筋かいを入れる。　3．C節点を剛にする。　4．D支点をピンにする。

接点の記号のことは忘れて上の四角い骨組みのみ考えます。1と2は筋かいが入っていますのでＯＫ。筋かいの向きは、この筋かいが引張材となるか圧縮材となるかの違いがあるだけです。難しいのは3ですが一般的にA、B、C、Dの4つの接点のうち、一つ以上を固めれば（剛接合）、骨組みは安定しますので、3も安定です。しかし、これがわからなくても4ではマッチ箱のようにつぶれてしまうことが感覚的にわかると思うのです。つまり、この問題の場合、実は接点の状態は関係ないのです。

というわけで、答えは「4」でした。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

構造改革の初夢を

東京ディスプレイ協
同組合　清水卓治理事長

昨年5月の総会において東デ協・理事長を拝命いたしました。当社（シミズアクト）は、スポーツ大会や文化催事の設営や運営管理を業としており、ディスプレイ会社の皆さまのように

やコンビニの食べ物のおいしさに驚いているとのこと。でも、このくらいは「想定内」。他方、若者が携帯メールに没頭している光景や、子供の声がしない路地に違和感があるそうです。

24年は私にとっては一瞬でしたが、彼らの記憶にある昔の風景とは異なってしまうほどの年月なのでしょうか。あるいは、私たちが当たり前と思っていることも外から見ると、また違うものなのですね。

英語でしつけされていたこの犬を見ながら、そんなことを考えました。

私も戌年の本年、義弟夫婦＆メローとともに、日本を見直してみることとしました。皆様にとって、よい一年でありますようお祈り申し上げます。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈68〉風圧力

先週の土曜日、東京は雪。今日は晴れていますが一段と冷え込んで風も強く、骨身に凍みますね。

さて表題ですが、我が業界で一番大事なことでしたが、この欄では扱ってきませんでした。

$P = C \times q \times A$

Cは風力係数といい、看板のような平板なら1.2、煙突や丸パイプのようなものは0.9です。

qは速度圧といい、面積あたりの風圧を示します。単位は㎏/㎡です。

Aは風が当たる面積です。単位は㎡。

中でもqの計算の仕方は平成12年6月施行の新しい建築基準法で変わりました（ほかも変わっていますが、ここでは省略）。

◆旧基準

これまでは、みなさんご存じの

①H≦16m　は　$q = 60 \times \sqrt{(H)}$

②H≧16m　は　$q = 120 \times \sqrt[4]{(H)}$

という式でした。

√は「ルートH」、$\sqrt[4]{}$は「4乗根H」です。

例えば、$\sqrt{(4)} = 2$、$\sqrt{(16)} = 4$、

$\sqrt[4]{(16)} = 2$（4乗すると16になる数は2）です。

電卓では16の次に√を2回続けて押します。

例：H＝4mのとき、$\sqrt{(4)}$は2ですので

$q = 60 \times \sqrt{(4)} = 60 \times 2 = 120$㎏/㎡

例：H＝10mのとき、

$q = 60 \times \sqrt{(10)} = 60 \times 3.162 = 190$㎏/㎡

例：H＝16mのとき、①と②のどちらの式を使ってもいいのですが、

$q = 60 \times \sqrt{(16)} = 60 \times 4 = 240$㎏/㎡

$q = 120 \times \sqrt[4]{(16)} = 120 \times 2 = 240$㎏/㎡

例：20mのとき、②式より

$q = 120 \times \sqrt[4]{(20)} = 120 \times 2.12 = 254$㎏/㎡

例：30mのとき、②式より

$q = 120 \times \sqrt[4]{(30)} = 120 \times 2.34 = 281$㎏/㎡

となります。

◆新基準

新しい考え方は

$q = 0.6 \times E \times V0^2$

このうち　$E = Er^2 \times Gf$

さらに$Er = 1.7 \times (H/ZG)^{\wedge}\alpha$

という長い式なのですが、要するに次の3つの要素から求まります。

・天端の地上からの高さH［m］

・地域ごとの基準となる風速V0［m/sec］

例えば、東京23区はV0＝34、長野県は全域30、鹿児島市は38、沖縄県は全域46となっています。V0は2乗して使うので見た目以上に大きな差となります。

・地表面粗度区分　Ⅰ～Ⅳ　［普通はⅢ］

仮にV0＝34、粗度Ⅲとすると、高さHに応じて以下のようになります。

H＝4　　q＝85㎏/㎡

H＝10　　q＝112㎏/㎡

H＝16　　q＝130㎏/㎡

H＝20　　q＝140㎏/㎡

H＝30　　q＝155㎏/㎡

となり、旧基準の約半分（55%くらい）になってしまいました。

◆風速に換算

ところで、㎏/㎡＝「平米何キロ」と言ってもピンときません。そこで便利な式があります。風速をV［m/sec］とすると、

$q = V^2/16$

例：風速V＝40m/secのときは

$q = 40^2/16 = 100$㎏/㎡

逆に$V = \sqrt{(16 \times q)}$

です。

これを使って新旧の比較をしますと、例えば、H＝10mの独立看板は

旧基準ではq＝190㎏/㎡より風速換算して

$V = \sqrt{(16 \times 190)} = \sqrt{(3040)} = 55$m/sec

新基準ではq＝112㎏/㎡より

$V = \sqrt{(16 \times 112)} = \sqrt{(1792)} = 42$m/sec

となります。

◆以下に、新旧の比較表をまとめましょう。

仮にV0＝34、粗度Ⅲとしてです。

高さ［m］	旧基準［㎏/㎡］	風速［m/sec］	新基準［㎏/㎡］	風速［m/sec］
4	120	44	85	37
6	147	48	91	38
8	170	52	102	40
10	190	55	112	42
15	232	61	128	45
20	254	64	139	47
25	268	66	148	49
30	281	67	155	50
35	292	68	160	51
40	302	69	163	51

新旧の基準では速度圧（q）にして約半分、風速（V）にして7～20m/m/secほども小さくなっていることがわかります。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

直販シ 大阪市

ナナオ

ナナオは、液晶テレビをはじめ、自社製品（EIZOブランド製品）を直販するダイレクトショップ「EIZO Galleria Osaka（EIZOガレリア大阪）」を大阪市中央区備後町に昨年12月20日からオープンした。

このショップは、同社製品を実際に見て、触れて、操作できるタッチ&トライスペース及びEIZOブランド製品を直販する店舗で、液晶テレビや液晶モニタなどEIZOブランド製品を中心に新製品の期間限定展示のほか、各種イベントやセミナーを開催する。なお、直販によるダイレクトショップは東京、仙台に続き、国内で3店舗目となった。

省エネ製品と比べ、省資源・省ゴミに優れている。

また、専用電子安定器との組み合わせにより、省エネでチラツキの少ない明るいランプ効率を実現（110lm/W）するなど、従来

色LED表示機「Modern Signage（モ
ス㈱　店舗設備機器事業部
☎03(3816)6791
きる照明器具リニューアル
用の新スリム形蛍光ランプ
から発売したもので、従来
品の管径32・5㍉、40W形

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈69〉風圧力と地震力

◆風圧力は半分に減った

平成12年の改正で速度圧（風圧力）が大きく変わったことを前回のこの欄でお話しました。まとめた表を再度載せましょう。V0＝34(例：東京23区、大阪市)、粗度Ⅲの仮定です。

高さ [m]	旧基準 [kg/m²]	風速 [m/sec]	新基準 [kg/m²]	風速 [m/sec]
4	120	44	85	37
6	147	48	91	38
8	170	52	102	40
10	190	55	112	42
15	232	61	128	45
20	254	64	139	47
25	268	66	148	49
30	281	67	155	50
35	292	68	160	51
40	302	69	163	51

（補足）新基準ではH＜5mは同じ数字（上の例では85kg／m²）となります。

新旧の基準では速度圧（q）にして約半分、風速（V）にして7～20m／secほども小さくなりました。

◆地震力は2.5倍に

一方、同じ平成12年の改正で地震力は0.2Gから0.5Gにかわりました。Gは自重です。仮に看板の重量が1.0tあるとすると、旧基準なら1.0×0.2G＝0.2tが地震力。

新基準では1.0×0.5G＝0.5tとなります。これと、地震力を比較して大きい方で設計するわけです。

◆因に、法律の基準は改正前0.2Gでした。しかし、弊社は（自分の先生から教えられた通りに）0.3Gに割増していました。たまたま拝見する同業者の計算書も0.3Gがほとんどだったように記憶しています。このことについて師匠に聞いたことがあるのですが、師匠も先輩から教わったので知らないとの事。一方、何カ所かの役所に聞いても「割増せよとは言ってない」とのことでした。理由もわからず、0.3に割増して設計していたのです。荷重を余分に見込むのは部材が太くなって不経済ですので申し訳ないことです。ただし、看板は地震力より風圧力のほうがはるかに大きかったので、地震力を多めに見ても実質的には部材には影響はありませんでした。少なくとも、これまでは…

◆ところで、看板は軽い割には面積が大きいという特性がありますが、この傾向は大きな看板ほどあてはまり、小さな看板ではそれほどでもありません。法改正で風圧力が半分、地震力が2.5倍になったということは、小さな看板では風圧力より地震力のほうが大きいということもあり得るのです。

◆実際に例をあげて考えてみましょう。

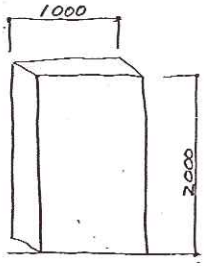


図1

図1の場合、自重は50kg／m²として

W＝0.05t／m²×1.0×2.0＝0.1tとなります。

地震力は0.5Gなので、

Q＝0.1×0.5G＝0.05t(50kg)

風圧力はC＝1.2、H＝2mよりq＝85kg/m²

P＝C×q×A

＝1.2×0.085×1.0×2.0＝0.204t(204kg)となり、まだ風圧力のほうが4倍くらい大きいのです。

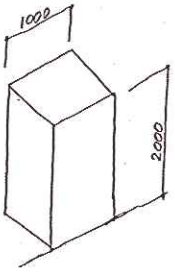
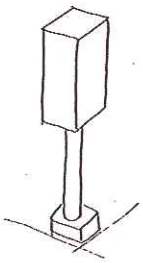


図2


図3

でも、図2のような看板だとすると、風圧力は増えませんが自重が増えるので地震力も増えます(斜め応力については今回省略)。早い話、逆に計算して自重が0.4t以上になれば地震力が0.4×0.5G＝0.2t以上となって風圧力と逆転するわけです。

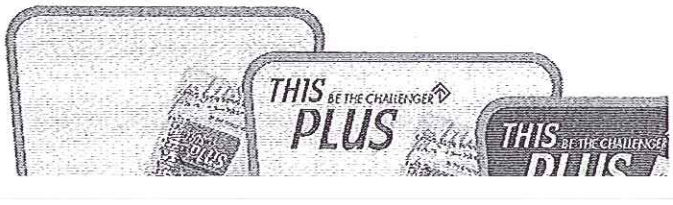
◆小さくて重い看板や図3のような重さの割に受圧面積が小さい看板の場合は地震力も忘れずにチェックすることが必要です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

プリン
編集用

㈱ミマキエンジニアリング（本社長野県東田明社長）は、プロファイル作成・高品質、高性能ソア「Mimaki file Ver1.20」（Win s版）を1月23日した。

同ソフトは、同P（JV3、JV



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈70〉地盤調査と基礎(1)

◆最近は看板の基礎にも杭が使われるようになりました。それだけ、建物自体が地盤の悪い地域にも建てられるようになったということでしょうか。

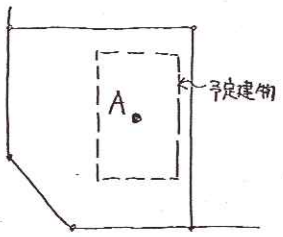
「杭基礎」に対して杭のない平べったい基礎を「独立フーチング基礎」などといいます。この場合でも地盤調査は原則的にはあったほうがいいのですが、特に杭基礎の場合は地盤調査報告書がなければ手も足も出ません。杭は点で支えているからです。今号から3回はこのお話です。

◆地盤の耐力を確かめるための調査としては、一般的にはボーリング調査と載荷試験です。スウェーデン式サウンディング（単にサウンディングとも）は精度が悪いので参考程度でしか使いません。

【ボーリング調査】

ボーリングする箇所数はいろいろです。図1は1カ所、図2は2カ所の例です。

図1



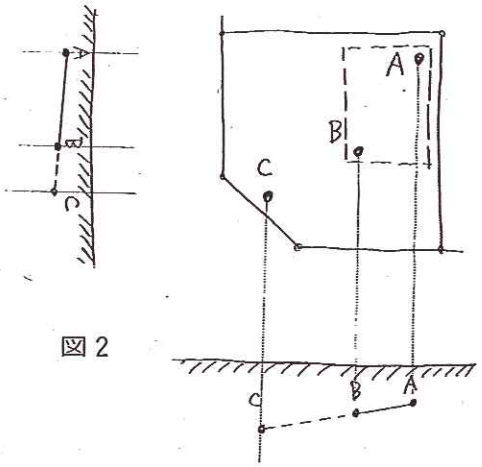


図2

そうして、得たものが図3の柱状図（ちゅうじょうず）です。拡大図も示します。

これを見ると、例えば「1.5m掘り下げればローム層があり、N値が4程度ある」ということがわかります。（この柱状図だけでは必ずしも正確な計算が出来ないので、「調査書」は一冊まるごと借りてください。本欄の第12回「地耐力」もご参考に）。

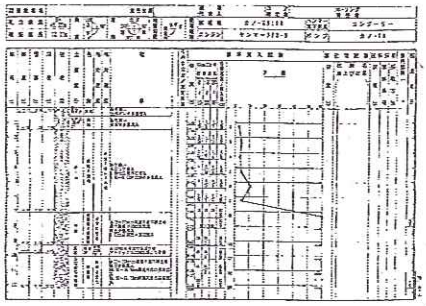
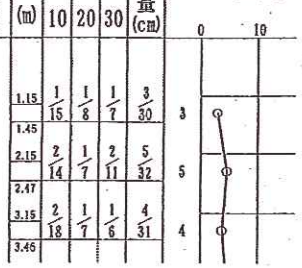


図3



◆しかし、困ったことがあります。地層は図2の下や左のように勾配がついていることが多いのです。ある場所は1.5mでローム層があるとしても、別の場所では3m掘らなければローム層が出ないかも知れません。2カ所以上で対角になるように試験してあれば、看板設置位置（C点）の地層は勾配から想像する事も出来ます（実際はこんなに簡単ではありませんが）。

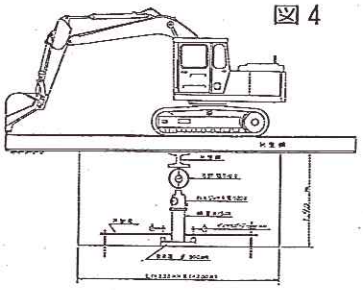
しかし、1カ所しか調査していないときは、勾配があるのかないのか、あるとしてどのくらいなのか、全くわかりません。

つまり、地盤調査とは平面的にも断面的にも「点」で調査することなのです。

【載荷試験】

◆実際に予定している根切り底（例えば1.5m）まで掘っておいて、直径30cm程度の鉄板を置き、それに荷重をかけて沈下量などから地耐力を計算します（図4）。原理的に浅い地盤しか測れませんが我が業界には向いています。ボーリングと同じように、「点」での調査ですから看板設置位置で試験しましょう。

図4

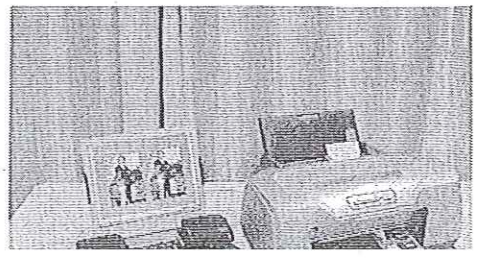


ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

日間(午前10時～午後5時、一活性化のためのFC、テナー　また、同時開催として「2　昨年のSMTS会場　URL htt：//www.smts.jp　もあったこのアナログのス

㈱セイコーアイ・インフォテック(略称・SIIT)本社千葉市、石濱榮一社長は、コストパフォーマン

SIIT
A1サイズ モノクロLEDプロッタ
約1.7倍の高速出力



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈71〉地盤調査と基礎(2)

◆ボーリングなどの地盤調査は一般的には敷地の中でも建物が建つ部分で行いますが、看板の設置位置は当然その部分とは離れています。一方、地層には勾配がついていることが多いので、地盤調査報告書の数字がそのままでは使えないということを前回お話しました。

◆基礎の工法にも「面」で支えるものと「点」で支えるものがあります。例えば普通の平べったい基礎は面で、杭は点で支えます。ピンポイント（看板設置位置）での地盤調査が出来ていないのに、その基礎として（点で支える）杭で設計するのは更に難しいわけです。今回はそのお話です。その前にまず、基礎の種類を整理しましょう。

◆基礎の種類

1．直接基礎＝独立フーチング　（図１）

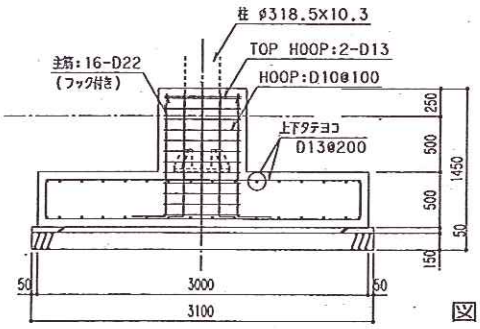


図１

いつもやっている普通の基礎をこう言います。看板と基礎の自重や、地震・風による転倒力を基礎の底面で支えているものです。面で支えているので杭と違って地盤調査がしっかり出来ていなくても何とかできる事があります。地耐力がゼロに近い現場を除き、基礎の設計を少々失敗しても、不同沈下（看板が傾く）はあるでしょうが、ドサッとひっくり返るようなことは（多分）ない……と思っています。反面、ろくな資料もないのに地耐力を「にらみ」で決めるような悪い習慣が今でも残っていますが。

2．杭基礎

杭でもたせるといっても通常は図２のように一定の大きさのフーチング（基礎状のもの）は必要です。ただし、看板の柱と杭の本数が同じなら、フーチングを簡略にすることが出来る場合もあります。

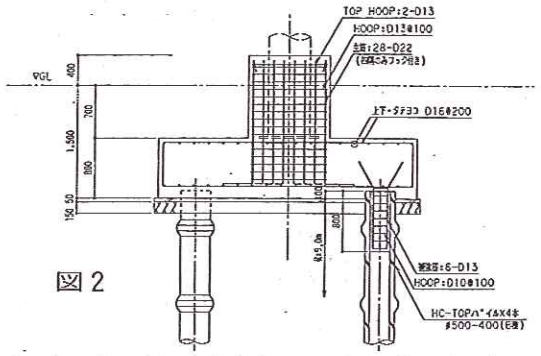
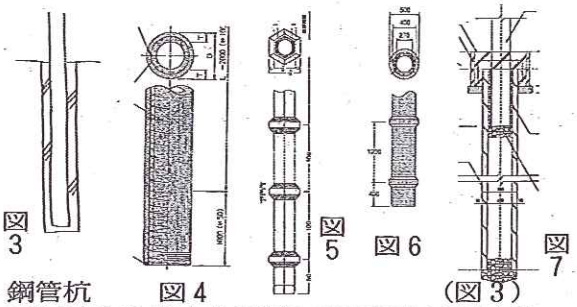


図２

さて、その杭ですが以下の種類があります。


図３　図４　図５　図６　図７

・鋼管杭　（図３）

看板の柱を地中まで刺して周辺をコンクリートで埋めるもの。建物では使われませんが看板には適当です。

・ＰＣ杭（丸）　（図４）

中空の鉄筋コンクリート製で沢山のメーカーから出ています。

・ＰＣ杭　節付き（異形）　（図５）

三角杭、六角杭など。

・ＰＣ杭　節付き（丸）　（図６）

ジオトップ、ガイアクス（共に商品名）などがあり、特にジオトップはＮ値がゼロでも摩擦力が出るという優れた杭です。強固な地盤が数10ｍの深さにしかないという場合、建物ならともかく、看板ではそんなに長い杭は打ちたくありません。悪い地盤でもそこそこの摩擦力が出るので使いやすいのです。

・Σ基礎（シグマきそ）　（図７）

杭の形だけ見ればＰＣ杭(丸)の仲間ですが、杭の頭部にフーチングが不要（図にあるのは根巻）、鉄骨の柱を杭に突っ込む(アンカーやベースが不要）、杭の周辺にセメントミルクを注入しないなどの特徴があり、計算方法も違います。

弊社でもよく使っています。

因に鉄骨柱を穴の下部まで挿入して、代わりにＰＣ杭をなくせば鋼管杭と同じ形になります（計算方法は違いますが）。

これらの杭に関する注意と「ブッコミ基礎」については次回にします。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

「スプリングビジュアルフェア」
LEDとEEFL施工説明会が好評
セキスイサインシステム

㈱セキスイサインシステム（本社東京、天江広志社長）は17日、18日の2日間、東京・秋葉原の東京都中小企業振興公社1階展示室で『スプリングビジュアルフェア』と題した展示会を開催した。

この展示会は、省エネなど環境に配慮した同社のＬＥＤ

の住居（1ヶ国・地域から二・ロノベーションニーナー　昨年のHCJ会場　一hcj/

一社大阪、松本巌社長）は、

いー等を上げている。

また、メディアの破断までの伸び率は縦3・5%、横5・5%。グラスファイバー製による引張弾性率の優れた寸法安定性の高さも

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈72〉地盤調査と基礎(3)

◆杭全般に関して

・専門業者に施工してもらう

ＰＣ杭による場合、ＰＣ杭本体や杭用の特殊な重機が必要ですので、自動的に専門業者に依頼することになると思います。杭の頭にはフーチングがありますので、根巻から上は普通の独立フーチング基礎と同じです。

・オーガーを使う

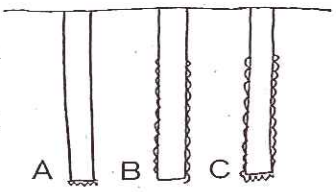
鋼管杭の場合は看板の柱を延長して杭とするものです。自社でも施工できますが、その場合でも穴は必ず重機で掘ります。業界によってオーガーとか建柱車などと呼ぶものです。独立フーチングと違って側面の土に期待していますので、周囲の土を乱さないような掘り方が必要だからです。

以前はオーガーを持っているリース屋さんは身近になかったのですが、今は違います。取引先に料金を聞いてみてください。例：φ400、深さ８ｍで重機代が一日４～５万円、回送料が往復で２～３万円（距離により違う）として、約10万円以下くらいではないでしょうか。案外安いのです。比較検討する価値はあると思います。

また、鋼管杭でもちろん、許可（確認）はもらえます（一部違う、後述）。杭を毛嫌いせず、むしろ自信がもてるようになれば、もっともっと鋼管杭の利用が増えると思うのですが……。

・支持杭と摩擦杭

杭の働き方には２種類あります（図１）。



A　支持杭　主要には先端で支える
B　摩擦杭　主要には周辺の摩擦力で支える
C　先端＋周辺

一般的に摩擦力はあまり期待できず、一方、先端の支持力は大きく出ます。Ｃの場合も支持力のほとんどを先端で稼いでいることが多いのです。

・杭は地盤調査が大切

杭は平面的にも断面的にも「点」ですので、杭先端の地盤の強さが大切です。それ故、建物の場合は地盤を確かめながら杭の穴を掘っていきます。設計と食い違ってきたら工事を一旦やめて設計をやり直します。よく、「杭で追加費用が出た」などという話を聞きます。

ところが、我が業界はだいぶ事情が違います。

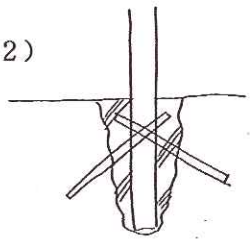
そもそも、地盤調査が建物のためのものなので調査位置が看板とは離れています。地下の地層には普通、勾配がついているので、前々回にお話したような想像を（一部に）交えて設計します。

まして、まだ設計もしていないのに「12mの杭を４本手配したから、これでやれ」などとゼネコンに言われて困ってしまうことすら多々あります。

杭業者の中にも、地盤調査報告書を入手していないのに、看板の図面だけ見て「これなら○mでもつ」などと売り込む人がいて困りものです。

独立フーチングにしろ杭にしろ、基礎の設計は上ものの規模と地盤の様子で決まります。特に杭の場合は（もともと地盤が悪いから杭にせざるを得ないわけですから）、良好な地盤が存在する深さまで入れなければならず、看板の規模に関係なく地盤の性状で杭の長さが決まってしまう事すらあります。

◆「ブッコミ」基礎（図２）



看板の柱を延長して杭にしているわけですから鋼管杭のように見えますが、杭の長さが短いこと、重機で掘らないので杭の周囲の土が乱されているため耐力が出にくいなどの欠点があります。経験的には柱の根入れ効果よりも、むしろ「かんざし」が効いているのではないかと想像しています。そういうわけですので、ブッコミ基礎も一定の耐力はあるはずなのですが、残念ながら式に出来ません。それでも、耐力の目安のようなものを作れたらと思っています。

◆杭１～２本のときの問題点

・構造的な問題

杭の数が４本以上なら全体で踏ん張っていますが、１～２本の場合は杭自体が転倒しようとしていますので杭体周辺の土がなくなると、地震や風がなくても簡単に倒れてしまいます。つまり、看板を境界線の近くに設置する場合、道路工事や隣地の工事で境界際を掘られたら倒れてしまうのです。

・役所の対応

従って、市街地ではこうした工法で境界際に設置することを認めないという役所も一部にあります。

・管理者の責任

また、境界際を掘られる可能性は施主側（管理側）で当然考慮せねばなりません。電気、ガス工事などで通常掘る深さ＝2.5～3.0mくらいは余分に深く打ち込むべきだと考えています。勿論、施主がリスクを覚悟した上で別の判断があっても良いわけです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ム）「R-CAL（アール）」「R-CAL」見本帳　FAX 03(3365)1574　0」の後継機種で、スピー　さらに、出力する画像の　ン。同社は、年間500台の販売目標をあげている。

◇

また、同社は大判モノクロデジタル複合システム「Ｏｃｅ　ＴＤＳ４５０」も同日発売した。

このシステムは、オセ独自開発の新スキャンユニットを採用したことで、カラー化に対応（カラー図面管

桜井㈱（本社東京、三島勝社長）は、ＩＪＰ用メディア・ＳＧジェットシリーズにユニークな特徴を持った「マジックバナー」を発売した。

このメディアは、しっとりとした感触で高級感のあるクロスのような不織布。強度と耐水性に優れ、短期なら屋外でも使用できる（ただし、防炎認定は無い）。エプソンやキヤノンといった全ての水性顔料系プリンタに対応しているほか、不織布としては発色に

桜井

丸めても
ないＩＪ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈73〉地盤調査と基礎（まとめ）

前回までの話をまとめましょう。

〈地盤調査〉
・ボーリング調査と載荷試験があります。
費用はそれぞれ20万円、10万円くらい。
・建物のために行われているので調査位置が看板の位置とは違います。平面的にずれています。
・調査箇所が少ない場合、地層の勾配がわかりません。断面的に誤差があるのです。
・地盤調査報告書は1冊丸ごと借りること。抜粋では正確にできません。

〈基礎の種類〉
・基礎には独立フーチングと杭基礎があります。基礎の種類と規模は、看板の規模と地盤の性状で決まります。特に、地盤が悪いとき程、上ものの規模よりは地盤が決定的な要素になります。看板が6mしかないのに、8mの杭が4本必要になったりしますが仕方ないわけです。

〈独立フーチング〉
・底面で支えています。
・基礎を考えるとき、コンクリートのボリュームに目を奪われてはいけません。岩盤にコンクリートの塊を載せるのではなくて、地耐力がないときほど、泥水にコンクリートを浮かべているような感覚が正しいのです。薄くて（軽くて）大きな基礎が良いのです。
・充分大きな基礎にしておけば、地耐力の判定を多少間違えても、なんとか大丈夫。地盤調査が充分でなくても大丈夫なケースがあります。

〈杭基礎〉
・先端で支える支持杭と周面の摩擦で支える摩擦杭があります。
・いずれにしろ、重機で周囲の地盤を乱さないような掘り方をします。
・独立フーチング基礎と違って「点」で支えているので地盤調査も設計も施工もしっかりやらねばなりません。
・4～6m程度の短めの杭を1～2本しか打たないとき、道路や隣地を掘られると倒れてしまうので注意が必要です。役所によっては市街地の境界際ではこうした工法を許さないケースもあります。

〈ブッコミ基礎〉
・残念ながら、耐力の説明ができません。軽微なものでは経験的にやって下さい。
・そうでないものでは、他の工法＝例えば次の鋼管杭に変えた方がいいでしょう。

〈鋼管杭〉
・まず、訂正があります。前々回（71回）中程で鋼管杭のことを「建物には使われません」と書きましたが誤りです。鋼管杭は建物でも盛んに使われています。ただし、建物の柱と杭の間には基礎や基礎梁などが挟まっています。（看板の）柱をそのまま地中まで延長して杭にするような使われ方はしないので、それを言いたかったのです。すみません。
・さて、その鋼管杭ですが、重機で丸い穴を掘って穴の底まで柱を刺し、周囲のスキマにコンクリートを埋めます。穴の直径と深さは弊社や杭業者のような専門業者が設計します。
ブッコミ基礎に似ていますが、ちゃんと耐力も出ますし、許可（確認）もとれますので、もうちょっと普及してもいいかなと個人的には考えています。費用の概算ですが、φ400×8mの穴にφ300の鉄骨を挿入するとして、穴あけのための重機代が10万円位、残土が（1立米）2万円位、コンクリート（手練りで可）が（0.44m立米）1万円位、鋼管が（500kg）5万円で合計20万円弱というところでしょうか。御社が普段やっている独立フーチングと費用を比べてみてください。
・もちろん、杭ですから独立フーチング基礎以上に地盤調査がきちんとできていることが必要です。

〈各種基礎の比較〉
以下、一般論ですが……
・地盤調査がしてあって地盤がある程度良いとわかっているとき、看板の規模に拘わらず、独立フーチングがよいです。失敗が少ないからです。
・地盤が悪いとわかっているとき、看板の規模が大きければ杭、規模が小さいなら独立フーチング。
・地盤調査がされていないとき、杭の設計はできません。看板の規模が大きいのなら地盤調査しましょう。
・調査がなくても看板規模が小さければ、いわゆる「にらみ」で（根拠はないですが）適当な地耐力を仮定して設計してもいいと思います。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

など各種デジタルコンテンツの企画・制作・販売の大

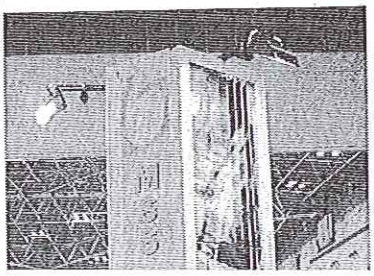
手で約6万点にも上る豊富なオリジナルコンテンツを

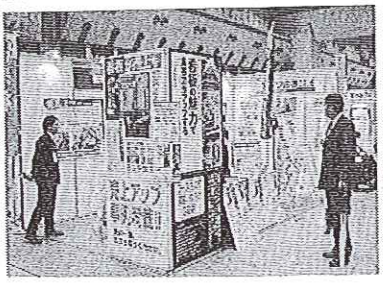
柄サンプルの一例・ホワイトオーク

産業工材事業部門
☎03(3868)7733

世界で初めて成功。翌年から波長375、370、3

後は市場の要望を聞きながらピンクなどの中間色も追





アイワ広告（右上）、新星社（右

集客効

「第4回店舗開発ショウ」が、1日から3日までの3日間、東京・有明の東京ビッグサイト（東5ホール）で開催された。主催は㈱日本ホームセンター研究所。
同ショウは、小売サービス業の店舗開発をサポートするための展示・商談会。物件情報や大店立地法の届出サポート、地図情報シス

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈74〉ここがもたない(1)

まず私事で恐縮ですが、一昨日、弊社と私の家族全員がインフルエンザになり会社は休業状態。みなさまに迷惑をかけました。たった1日で10人近い人間がバタバタと倒れるのは壮絶かつ伝染病の怖さを知りました。皆様もどうぞお気をつけ下さい。

さて、本題です。

◆弊社で設計し、役所の確認（許可）をもらっていても、ゼネコンの設計部や設計事務所の方など、別の専門家からのチェックで誤りを指摘されることがあります

役所の審査でＯＫだった、またはことさら問題にされなかった部分が、改めて計算すると実は持たなくて自分でもびっくりという情けない話です。これを要するに許可は「通るがもたない」状態です。

特に看板が事故を起こした時など、事故の原因が設計でなく施工であるとわかってはいても設計も序でに洗われますので、そのチェックはなおさら厳しいものになります。そういう場面で学んだいくつかをご紹介しようと思います（以下はあくまでも弊社に限っての話です。同業他社にご迷惑がかからないように……）。

◆袖看板のウマ

図１のような袖看板があるとします。

自重の影響は考えないものとします（屋外広告士の試験問題みたいですね）。取り付け高さを20ｍとしますと粗度３、東京23区として、速度圧ｑ＝139.3≒140kg／㎡となります。

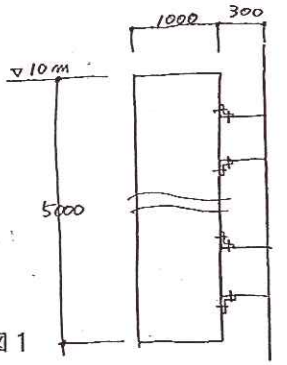


図１

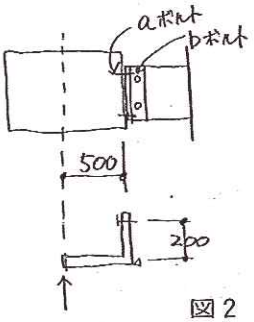


図２

ブラケット１個あたりの風圧力は
Ｐ＝1.2×0.14×1.0×2.5＝0.42ｔ

ウマの看板側をａボルト、ブラケット側をｂボルトとします。

ａボルトの引張は図２のようなテコの原理ですので、リーチが500÷200＝2.5倍ですから
引張りＴ＝0.42×2.5倍÷２（上下）＝0.525ｔです。もっとかっこよくやると、

看板背面までのモーメントは
Ｍ＝0.42×0.5＝0.21ｔｍ
ａボルトの引張は
Ｔ＝Ｍ÷ボルト踏ん張り
＝0.21÷0.2÷２（上下）＝0.525ｔ
となり、同じです。

◆さてボルトの検討は省略するとして、ピースアングルの板厚の検討はちょっと難しいのですが、このようにします。別の考え方もあるのですが結果に大きな違いはありません。図３のような応力線を考えて

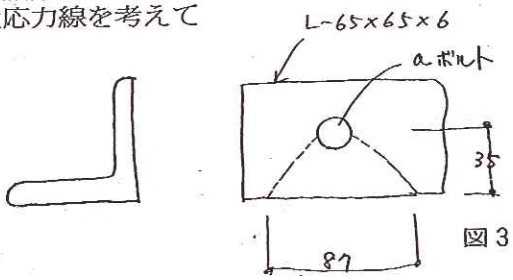
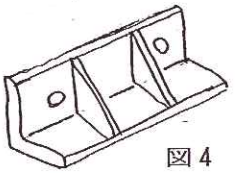


図３

Ｍ＝0.525×3.5＝1.84ｔ㎝
板の断面係数は
Ｚ＝1/6ＢＨ＾2＝1/6×8.7×0.6×0.6＝0.522
σｂ＝1.84÷0.522＝3.525ｔ/㎠
σｂ/ｆｂ＝3.525÷2.4＝1.47＞１　ＮＧ
要するに性能より応力のほうが1.5倍多いということです。本当はこの例に限らず、小さな袖看板以外は６㎜厚ではもたないのです。

◆この場合、板厚を増やす方法（例えばＬ－90×90×10などを使う）とリブをつける方法（図４）があります。私はゼネコンの技研の若い担当者に叱られてからは、その都度検討してリブをつけるようにしていましたが、いつの間にか、またつけなくなってしまいました。


図４

袖看板だけでも数千本の設計をし、数百本の確認申請をしてきましたが、そのことを指摘してくれたのはあの方だけでした。

私は役所やゼネコンなどのチェックを受けるのが嫌いではないです。むしろ、誤りを発見してくれたときなど、うれしいくらいです。他人によるチェックをいやがる同業者の中では変人らしく、この辺にルーツがあるのかも知れませんね。次回もこの話です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

イ会長に聞いた韓国サイン事情



以前は、国内の建物がすぐに建て替わってしまい、サインが「後づけ」になっていたため、業界全体で〝きれいな街づくり〟に貢献できなかった。しかし今は、新規建築物の設計段階からサインが組み込まれているので、取り付けるサインの



出席者全員で記念撮影

板は約20㍍、袖看板や壁面の看板は60㍍から70㍍までの距離に対応する」などと

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈75〉ここがもたない(2)

◆自分でも当たり前のように設計し、役所などの審査でも特に問題にされない部分が、実は改めて計算すると「もたない」というお話の続きです。

◆袖看板のブラケットの上のピースアングルがもたないということは、それを受けている看板側のアングルももたないのです（図１）。

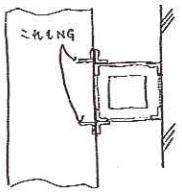
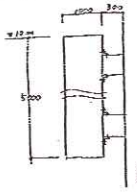


図１

計算は外側のピースと同じです。要するに引張りボルトを受けているプレートが「くさい」わけです。では、アンカーボルトを受けているブラケットの肉厚はどうでしょうか。


図２

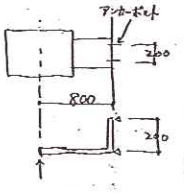


図３

前回と同じ問題（図２）で考えましょう。

ブラケット1個あたりの風圧力は

P＝1.2×0.14×1.0×2.5＝0.42ｔでした。

アンカーボルトの左右の間隔が200㎜だとすると、アンカーの引張は図３のようなテコの原理なので、リーチが800÷200＝４倍ですから

引張りＴ＝0.42×4倍÷2(上下)＝0.84ｔ

です。

〈別解〉

壁面までのモーメントは

M＝0.42×0.8＝0.336ｔm

アンカーボルトの引張は

Ｔ＝M÷ボルト踏ん張り

＝0.336÷0.2÷2(上下)＝0.84ｔ

となります。

◆ブラケットがL－65×65×６だとします。つまりアンカーを受けているプレートは厚６㎜です。このときのプレートの検討は図４のような応力線を考えて

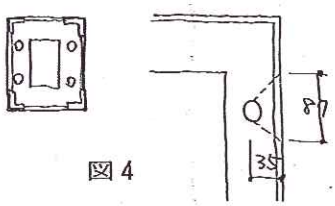


図４

M＝0.84×3.5＝2.94 tcm

板の断面係数は

Z＝1/6ＢＨ^2＝1/6×8.7×0.6×0.6＝0.522

σｂ＝2.94÷0.522＝5.632ｔ/㎠

σｂ/ｆｂ＝5.632÷2.4＝2.35＞1　ＮＧ

性能より応力のほうが2.35倍多いということです。前回、ブラケットの上のウマがもたないことがわかりました。アンカーの場合は看板の重心からの距離が更に長いので引張力も多い。しかし、プレートの計算方法は前回の図３と変わりませんので、ウマ以上にもたないわけです。

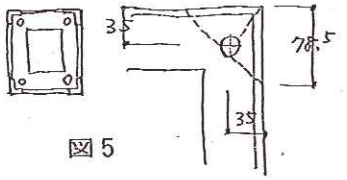


図５

では図５のようにブラケットの角にアンカーを配置したらどうなるか。

このときの計算はアンカーの引張を２で割って

M＝0.84÷2×3.5＝1.47 tcm

板の断面係数は

Z＝1/6ＢＨ^2＝1/6×7.85×0.6×0.6＝0.471

σｂ＝1.47÷0.471＝3.12ｔ/㎠

σｂ/ｆｂ＝3.12÷2.4＝1.30＞1　ＮＧ

まだ1.3倍アウトです。

カドにもってきてもアウトということはリブをつけても（計算上の）効果はないのです（図６）。この場合は板厚を増やすしかありません（図７は一例）。

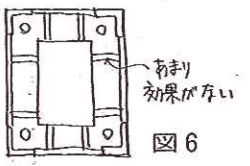


図６

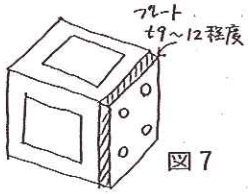


図７

◆実際はアンカーボルトの誤差を考えると図４のようなカドねらいはうまくいかないので、図４のようになっていることが多いと思います。

図８のようにさらに内側に逃げているときも計算結果はほぼ同じでＮＧです。

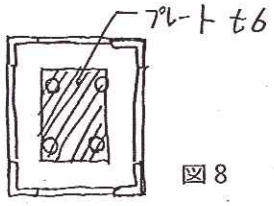
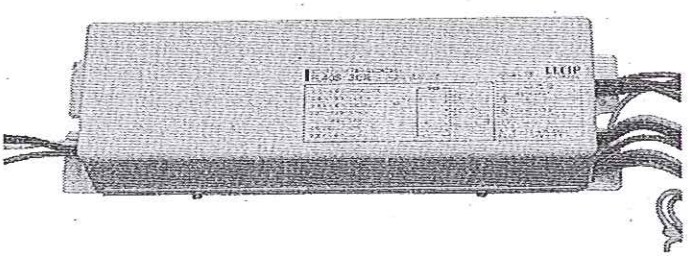


図８

◆とはいえ、（一部を除き）今日も弊社では図３のような図面を書いています……。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



三菱電機オスラム㈱（本社横浜、ウーヴェ・ハーマケースやアルミールをアルミ

GBタイプの５機種だけだが、特注で光色（白、赤、

JST（製作

する際は、雨や結露に耐える防水機能が必要な上、激しい温度変化に対応するため、銅鉄式安定器が使われてきたが、同社はインバータネオントランスで実績のある充填技術を応用して電子式を製品化した。

電子安定器は蛍光灯の点灯時に必要な電圧や点灯中の電流を制御する装置で、米国では屋外でも電子式が主流。日本では高温多湿で温度変化が激しいため、屋内用は普及しているが屋外用は対策が遅れていた。同製品はインバータ制御により、電気を効率よく使うた

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

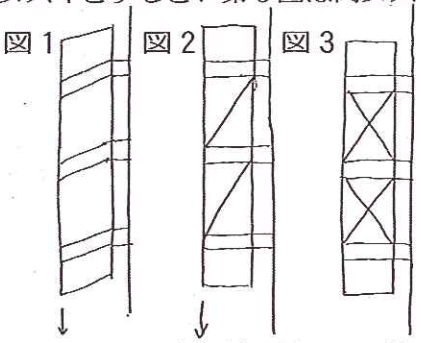
〈76〉ここがもたない(3)

◆前回と前々回に見たとおり、袖看板は壁から突き出た片持ち状態なのでボルトの引張力も大きいため、ボルトを受けているプレートが要注意でした。壁面看板等は引張力がそれほどでもないので、大丈夫です。

◆今回は袖看板のブレースです。

看板の自重を支えるものなので、第1図のようにならない様にブレースを入れます。第2図を片タスキとすると、第3図は両タスキです。

図1　図2　図3



役所への確認申請などでは2図の片方でOKなのですが、専門家の中には必ず両方にするという人も多いです。私もそうです。

◆理由は第一に自重は鉛直に「そーっと」かかっているものとして考えるので片方でいいのですが、地震や風はそうはいきません。

まず、地震は鉛直にも力がかかります（第4図）。

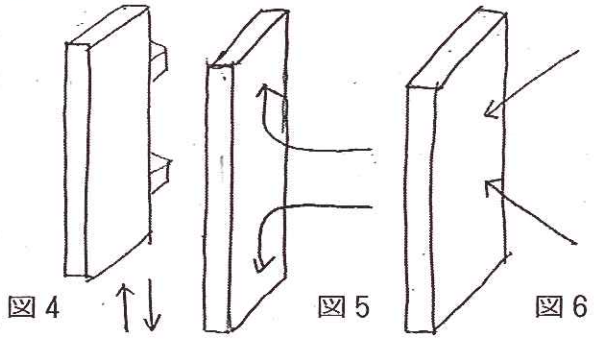


図4　図5　図6

次に風圧力も必ずしも地面に平行の力ばかりではありません。水平に当たった風は看板に沿って上下に流れ、このときに看板に上下の力がかかります（第5図）。さらに風は水平ばかりではありません。斜めの風もあり（第6図）、要するに看板の表面付近は建物の壁や看板に当たって乱れた風が吹きまくっている状態です（第7図）。

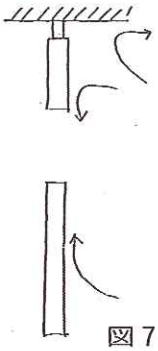


図7

大海原のヨットの帆には流体力学どおりの風が当たるのかも知れませんが、市街地の建物に取り付いている看板は、そうはいきません。

こうした力を考えれば、看板には下向きだけではなく、上向きの力もかかることがわかります。従って、ブレースは第3図のような両タスキでなければならないわけです。

袖看板に限らず、丸棒（RB）や平鉄（FB＝フラットバー）をブレースに使う場合、片タスキでよいということはほとんどあり得ません。

◆しかし、以上のような理屈をいわなくても工場は必ず、（図面が片方でも）両方で配置していますよね。

理由の第2は運搬とつり上げです。

両端をもって運ぶとき、片方のブレースだけでは折れてしまいますし（第8図）、クレーンでつり上げるときも、そうです（第9図）。

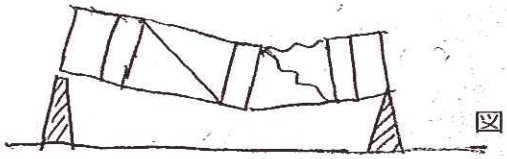


図8

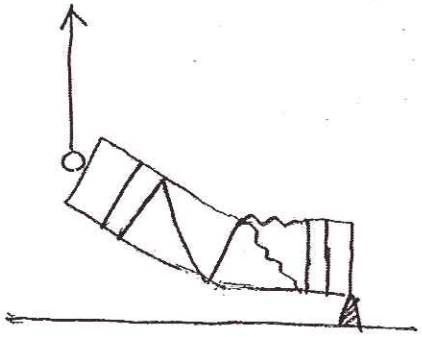


図9

◆そのほか、例えば独立看板も確認申請は第10図でOKですが、必ず両方にしましょう（第11図）。

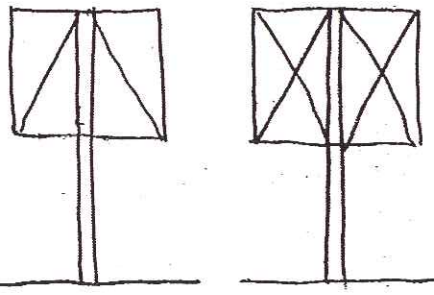


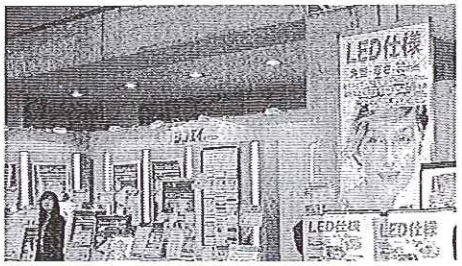
図10　図11

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

同社では、今回これまで販売してきた220ccインク大容量インクが特徴
沢紙（MPP－SG－10 67）も同日から発売し
ディー．ジー．
☎0120－808232
ウムで開催された。
今回は、「写真と映像の
ベルアップセミナーなどが
行われた。

ペイントショー'06 4年ぶりに開催

VOCへの取り組み紹介



塗料・塗装産業の祭典「4回ペイントショー2006」が、6日～8日、東

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈77〉尻をまくれない

尻をまくるとか、ケツをまくるとか下品な表現ですみませんが、よく使う言葉ですね。

◆もう、時効になったのかな（＝話してもいいかな？）と思う２つのエピソードを（関係者に迷惑がかからないよう）事実の一部と実名をゆがめてお話ししましょう。両方とも数10年前の話です。

◆ある大企業（Ａ社）が自社の独立看板（高さ６ｍ。一つの県に100基）を子会社（Ｂ社）通じてＣ看板に発注しました。Ｃ看板は安く受注するため、Ｂ社と「設計と申請は別途」として契約。たいした図面もないまま製作しました。

完了して数年後にそのうちの１本が倒れ、役所に摘発されました。何の確認や許可ももらっていないことも判明。全数の是正を命じられました。

◆倒れた現場をみると、基礎はいわゆる「ブッコミ」基礎ですが、深さ60㎝ほどしかなく、誰が見てもあまりの内容。しかも、他にはもっとひどい基礎もあるという事が判明しました。

◆施主（Ａ社）はＢ社を飛び越えＣ看板に設計、申請と工事のやり直しを命じました。Ｃ社はＢ社こそ元請けであること等を主張しましたが、結果的には何も受け入れられませんでした。

※中でも印象的なのはＡ社から「Ｂ社は建設業の登録をしていないから元請けの資格がない。従って元請けではない。だから元請けはＣ社である」といわれたそうです。

◆さて、成り行きですが実はＣ看板は別の大企業Ｄ社の子会社で、このＤ社は施主Ａ社から看板以外の分野で毎年、数億円の仕事をもらっているのです。そのため、Ｄ社内ではＡ社と争いになりたくない、「新聞沙汰」になりたくないという意向が強く、Ａ社のいうなりの内容で（無料で）申請と工事をやり直したそうです。数億円の損害でした。

◆Ｃ看板は別の看板屋に工事を丸投げしたのですが、この際下請けはＣ社にとって無力です。

一方、Ｂ社は知らぬ存ぜぬで話し合いの場には出てきません。というより施主がＢ社をかばって矢面に出しません。

Ｃ看板も自社だけではこれだけの損害は埋められませんので、もともとＤ社の子会社でなければ（その場合、受注もないでしょうが）トラブルに際して「尻をまくる」という選択肢もあったわけです（モラルや法律上のことは棚に上げるとして）。

しかし、大企業の子会社であるために逃げられなかった。

もうひとつ古い話。

◆Ｅ看板は下請けの㈱ヤマカ看板に袖看板を発注。㈱ヤマカ看板の配下の職人が縄梯子で取付工事中に地上20ｍ付近から落下しました。職人は幸い、腰の骨折ですみました。Ｅ社の労災保険を使い長い療養をしました。

◆ところで、㈱ヤマカ看板は何故か事故の数カ月後に廃業しました。といっても同じ場所、同じ電話番号で「カヤマ看板」として個人営業しているのです（社長は加山さんといいます）。Ｅ社の近所なのでＥ社の社員が行きつけのガソリンスタンドでカヤマのトラックを見かけます。トラックの社名はガムテープで㈱の１文字を消し、ヤマカをカヤマとしているだけです。山に力の字のマークも変わりなければ、社員の様子も以前と変わりません。特別不景気にも見えず、通常どおりの営業をしています。

Ｅ社の社長は㈱ヤマカ看板が廃業した意味が分かりませんでした。

◆Ｅ社が事件を忘れかけた頃、Ｅ社に訴状が届きました。けがをした職人が廃業してしまった㈱ヤマカ看板を飛び越えてＥ社を訴えてきたのです。逸失利益と慰謝料で約１億円。

Ｅ社はヤ社が廃業したことの意味がやっと分かりました。ヤ社は以前と変わらず営業しているのに、訴訟はＥ社が受けて立たねばならなかったようです。

◆尻をまくれる会社とそうでない会社。あるいは尻のまくり方。後味の悪い話ですみません。

……

さて、次は明るい話題（？）です。

ケミカルアンカー（商品名）を行政が工法として認めにくい理由は大きくわけて、

①建築基準法に接着力の規定がない

接着強度が数字で書いていないので審査のしようがないわけです。

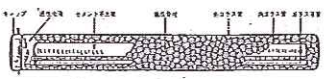
②耐火性がない

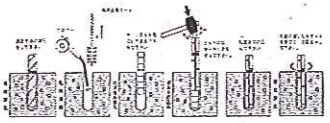
接着剤は樹脂なので火災の時にボルトが熱くなれば樹脂が溶けてボルトが抜ける理屈です。

②に対しては「ケミカルアンカーセメントカプセル」というのがあります。形状と使い方は普通と同じです。強度も同じようです。

ただし、不燃であっても耐火ではないので役所の対応は同じではないかも知れません。

もうひとつ、「ケミパンチ」というのがあります。自分（元、職人）では使ったことがないので何とも言えませんが、カタログによるとボルトをハンマーで打ち込むだけでハンマードリルが不要。液が垂れにくいので天井面にも使える、問うことです。お試しを!!





ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

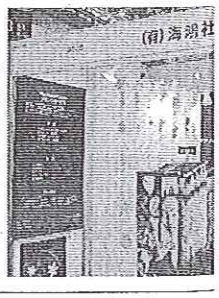
リード エグジビジョン

最新ＦＰＤを展示

テーマは「商談・新製品発表の場」

液晶・PDP・有機ELなど最新のフラットパネルディスプレイ（FPD）を一堂に集めた「第2回国際フラットパネルディスプレイ展」が、東京ビッグサイトで19日から21日までの3日間、開催された。主催はリード エグジビジョンジャパン㈱。

この展示会は、FPD研



海鴻社のブース

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈77〉ここがもたない(追加)

◆読者の方から質問をいただき、最も代表的な例を忘れていたことに気づきました。
　袖看板のブラケットの上下にあるピースアングルについては74回で取り上げましたが、ここにあるボルトをＨＴＢで設計するとどうなるか、ということです。
◆まずボルトですが、普通の中ボルトとＨＴＢ（高力ボルト）との違いはこの連載の第３、４回でも取り上げました。簡単に復習すると、

中ボルトは「釘」
　ささっていればよい
　耐力は軸の太さできまる
　締め付け力はあまり問題にしない
　ゆるみ止めが必要（ダブルナットか溶接）

ＨＴＢは「万力」
　耐力は締め付け力と摩擦係数の掛け算
　締め付け力と摩擦面の処理が大事
　トルシア型をシャーレンチで締める

◆さて、普通の袖看板は図１のようになっています。

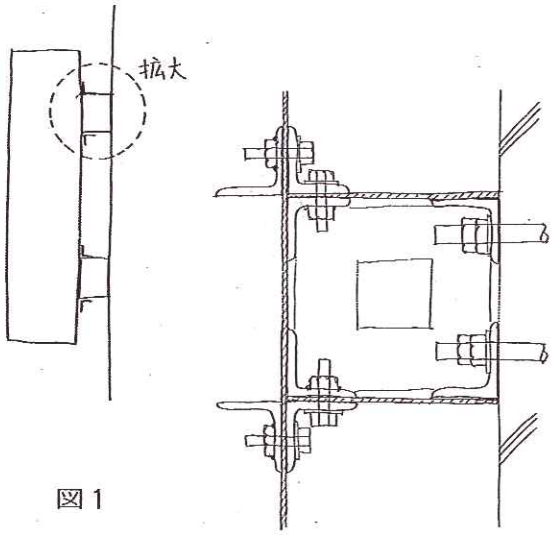


図１

これをＨＴＢで設計する事は問題が２つあります。
①耐力がでない
　ＨＴＢはボルトの穴の周囲（座金径の２倍くらいの範囲）は塗装をしないで、さらにブラスト等の方法でけずり、摩擦係数をよくします(図２)。そうしないと耐力が出ないのです。

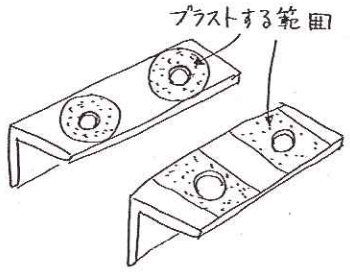


図２

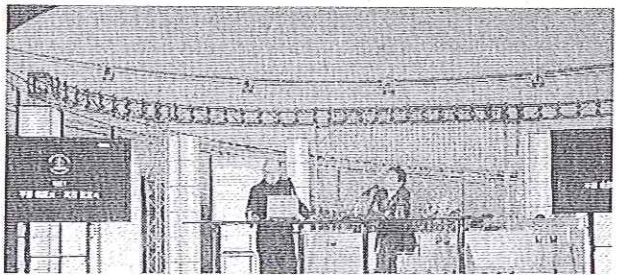
　にもかかわらず、袖看板は鉄骨を防錆塗装した上でステンレスなどの薄板で外装を巻いています。つまり、塗装面と薄板を挟んでＨＴＢで締めているわけなので、規定の摩擦力などは出るはずもありません。
　しかし、このことは確認申請の場面では問題にされません。役人は看板の納まりを知りませんし、申請書についているのは鉄骨図だけであって、図１のようなリアルな図も描きません。
　おそらく役人は、裸の鉄骨同士をボルト接合した後、現場で外装を巻いていると思っているのでしょう。まさか、看板の完成品を外装越しにボルトでぬっているとは思わないのです。

②締められない
　ＨＴＢの締め方のおすすめはシャーレンチと呼ばれる電動工具で締めることです。しかし、この工具はインパクトレンチ並みに大きいので、ブラケットの出幅によっては工具が入らないために本体側のボルト、ブラケット側のボルトとも締められません。
　また、トルクレンチを使って手動で締める方法もありますが、ボルトの頭を押さえるための助手と２人の作業です。レンチも長く(70cmくらい)、強い力で踏ん張るので、高所作業車やフラフラした足場の上では締められません。この方法は不良工事になってしまいます。

◆以上、見てきたように、一般的な袖看板をＨＴＢで設計することは危険です。では常に、中ボルトで設計すればいいのかというと、そうはできない事情があります。
　建築基準法施行令67条で高さが９ｍを超えるもの（地上高でなく本体の高さ）はＨＴＢで設計しなければならないと決められているからです。例えば東京23区内の役所のように、この条文を看板には適用しないという場合は中ボルトでの設計ができます。そうでない役所の場合は、やむを得ませんので、図面にはＨＴＢ使用と明記しておいて構造計算書のほうは中ボルトで計算します。しかし、この方法は製作監理や役所の検査の場面で困ります。また、「ＨＴＢか中ボルトか」という議論は部材の太さにも影響があるのですが、これらについては今回省きます。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

社神奈川県相模原市、八木一　サイン業者自らが配線・加工できる「プリピカR」　http://www.sign-v.co.jp　メモリー性液晶ディスプレイ」電子棚札用　製品を訴求するほか、新製品発表の場（別掲）として


開業5周年記

照明の事例を挙げながら「ミュージアムとして初めて担当した岡本太郎美術館は、思い切り遊んでやろうと思ってデザインした。芸術家は、影像を作るとき豊かな表情を生み出す陽の当たり方を考えているはず。これまで館内は照明が固定されていたので、影像に当たる光をゆっくりと動かし夕日に当たるように真っ赤に染めた。来館した子どもたちが喜んで走り回ってくれるので、望みが果たせたと思う」「2～3月に夕イで行われた日本のデザインを紹介するイベントで、カラーキネティクスのLE

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈79〉ここがもたない(追加)

お詫び。77回がダブってしまったので、今回は79回です。

◆読者からのご質問で、またまた追加です。

パナグラ（商品名）などＦＦシート内照式の場合の枠を取り上げましょう。

まず、このコラムの62回でも取り上げましたが、バナーで考えるとわかりやすいでしょう(図１)。

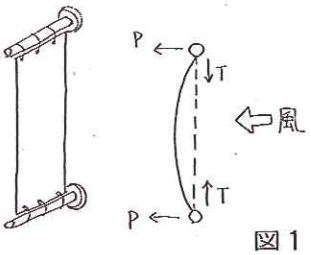


図１

Ｐは風によって背後に押される力（シート面から見て面外という）です。シートが風を受けてはらむとき、シートには張力が働きます。図のＴはシートの張力により腕木が内側(シートの面内)に押される力です。答えを先に言ってしまうと、ＴはＰの数倍かかるのです。逆ではありません。Ｔの方が大きいのです。

◆さて、看板の枠で実際に計算してみましょう。

図２のような地上10ｍの独立看板の表示面が３ｍ×４ｍだとします。

Ｖ０＝34、粗度３より速度圧ｑ＝112kg/㎡

Ｃ＝0.8　ｃｑ＝0.8×0.112＝0.09t/㎡

・タテ材が面外に曲げられる力は（１ｍあたり）

Ｐ＝0.09×1.5＝0.135t/m

・タテ材が幕張力により面内に曲げられる力はあるメーカーのカタログによると

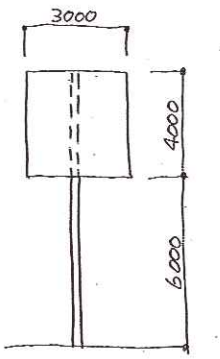


図２

$$\delta = 3\sqrt{\frac{3*cq*L\hat{}4}{64E}} = 0.234m$$

δ　幕のたわみ量

Ｌ＝　３ｍ（看板の短辺）

Ｅ＝26.5（幕の引張剛性）

$$T = \sqrt{1+\left(\frac{4*\delta}{L}\right)\hat{}2} \times \frac{cq*L\hat{}2}{8*\delta}$$

$$= 1.048 \times 0.433 = 0.454t/m$$

・比較（図３）

正面のＰ＝0.135t/m

面内のＴ＝0.454t/m

を比べると、正面より面内に３倍以上の力で曲げられているのです。

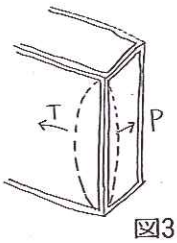


図3

これを単純に受けるには、例えば溝型鋼の[－150×75×6.5×10というような太い部材にしなければなりませんが、意匠上(枠の見付け巾)等からできないので次の2つの方法を採ります。

(1)蛍光灯保護パイプを配置する（図４）

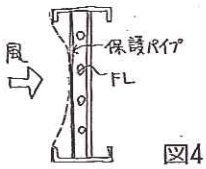


図4

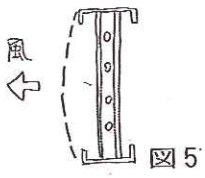


図５

幕が保護パイプに当たると考えて幕の張力を少なくして計算します。この場合のパイプは風を受けることになりますので、φ42.7～φ76.3位のものになります（諸条件によります）。決してワイヤーや丸棒ではもちません。

しかし、この考え方は正面からの風なら成り立ちますからいいですが、負圧の場合はだめです（図５）。

(2)斜材をいれる（図６）

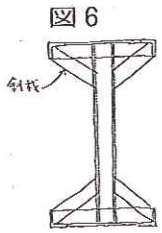


図６

タテ材、ヨコ材とも斜めのブレースで枠が曲がるのを防ぎます。しかし、蛍光灯の照明に陰ができやすいのが欠点です。

◆とうわけで、なかなかいい方法がありません。皆さんは幕張力を減らすためにどのようになさっていますか。教えて下さい。

◆幕張力による面内の力が大きいことは先輩に教えてもらっていましたが、弊社の場合、以前は実際Ｐだけで計算して部材を決め、Ｔは考えないことが多かったのです。

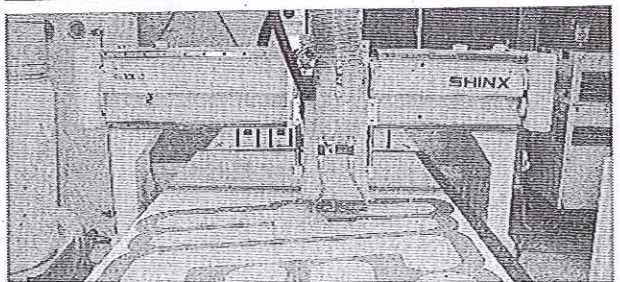
また、確認申請の都合で防火地域の場合、不燃材で覆わねばなりませんが、以前は不燃のＦＦシートがなかったので、鉄板貼りということにして申請していました（弊社の場合）。その場合、やはり幕張力を計算しないで怠けていました。

きちんと計算すると、部材がとても大きくなるため受注先（看板業者）に対する根回しが煩わしかったのが、正直な理由です。

今は不燃シートがあるので代理店や施主などが事実に即した設計、申請を望むことがあり、幕張力を加味した設計をすることがあります。

とはいえ、しっかり計算しないで図面を先に書き、失敗したことがたびたびあります。それほど、Ｔが大きいのです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



サインビクトリー

NCルーター導入

㈱サインビクトリー（本社神奈川県相模原市、八木勝利社長）は、アルミ複合板へのＬＥＤ穴開け加工・輪郭カットを行う「ＮＣルータ加工サービス」（写真）を開始した。

このサービスは、シンクス（ファナック仕様）を使い、最大で2400×1200㍉まで加工できるもので、アルミ複合板（白色）

綜合資格学院　HF32用のフリーインバー計を見直し低
価格は、「貼丸くん50」　☎06(6792)5400　てきたＩＪ吐出実験装置

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈80〉ここがもたない(ボルト編)

この「もたない」シリーズは一度終わったつもりでしたが、（皆様のご指摘もあり）いつまでもダラダラと続いてすみません。

◆今回は屋上広告塔などのルーバー面に浮かして取り付ける文字のケースです。本欄の56回と57回にも「箱文字の取付」としてブラケットの考え方を話題にしましたが、今回はボルトと胴縁です。２回に分けてお話しします。

普通は図１のようにヨコ長の文字を数段配置したヨコ胴縁に取り付けるのではないでしょうか。うまく合わない部分はタテ胴縁を追加します。文字からは長いボルトを出してヨコ胴縁に取り付けます。

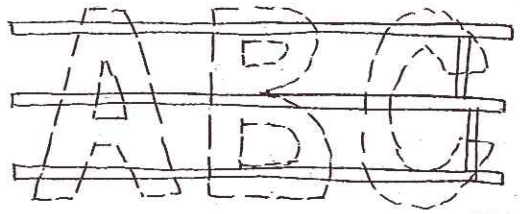


図１

◆太いボルトが必要

ボルトや鉄筋のような細い材料は引張り力やせん断力を受けても大丈夫なのですが、曲げられるとひとたまりもありません。

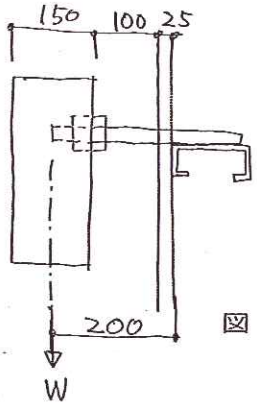


図２

図２のケースで計算してみましょう。

１個40㎏の文字を４本のボルトで支えるとすると、ボルト１本当たり10㎏の自重になります。

文字芯から胴縁のツラまで200㎜とすると、

W＝10㎏＝0.01ｔ

ボルトの曲げモーメントは

M＝0.01ｔ×0.2m＝0.002ｔｍ

M12のボルトの谷部（一番細い部分）の直径は10.1㎜なので断面係数は（D＝1.0㎝として）

Z＝πD^3/32＝0.0982≒0.1

応力度σｂ＝0.2ｔ㎝÷0.1＝　2ｔ／ｃ㎡

安全率σｂ／ｆｂ＝2÷1.6＝1.25＞１ＮＧ

となり、自重だけでアウトです。

たわみが大きいという意味ではなくて、自重だけでも、もたないのです。

実際には、これに風による引張力や地震や風による曲げが加わるので（図３）、ボルトは最低でもM16、文字の大きさによってはM20やM22などになってしまうわけです。

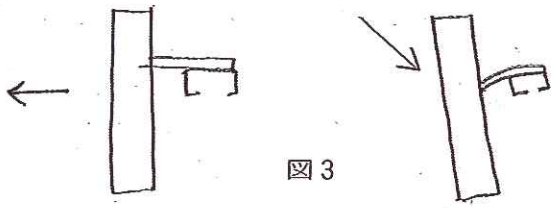


図３

見た目以上に太いボルトが必要な理由はボルトに「曲げ」がかかっているからなのです。従ってボルトを細くしたければ、図４のようにアングルやパイプで持ち出せばいいわけです。

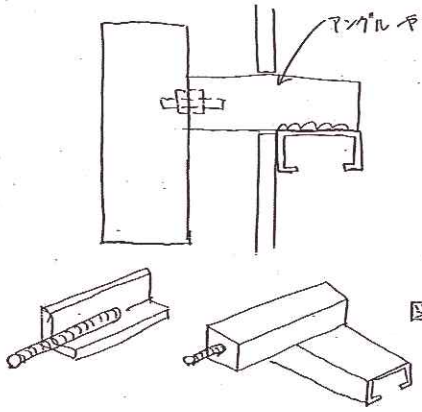


図４

鉄骨部材の先には全ネジボルトを溶接して文字と取り付けます。ボルトに曲がる力を掛けないことが肝要です。

ボルトに「曲げ」をかけないこと

次回は胴縁です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

同社では本体の樹脂コー
URL http://www.sign-v.co.jp
棚灯、内照パネルのバック
同シリーズの新製品として暖かみのある超高輝度ラン

「プリズムボードシステム」
駅構内の内照式広告看板に好評
能田電気工業
PET樹脂を使った反射板とアクリル製のプリズムを組み合わせることで、内照式看板の省エネや板面の光ムラ解消を実現させた能田電気工業㈱（能田舜二社
リリィLP（文字表示例）
Lily

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈81〉ここがもたない(胴縁編)

◆ヨコ胴縁が受けている力は
（1）自重により鉛直方向に曲げられる力（図1）
（2）地震や風により水平方向に曲げられる力（図2）
（3）自重によりねじられる力（図3、4）
・地震で上下に揺さぶられたときや
・斜め上や斜め下からの風でも
ねじられます。

図1

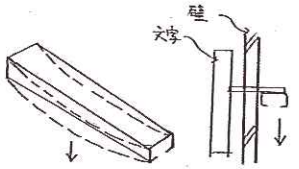


図2

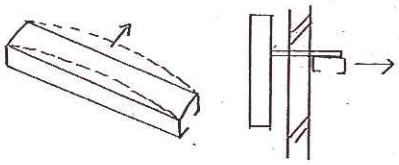


図3

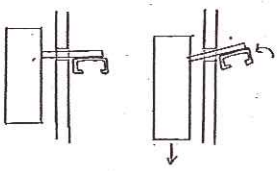
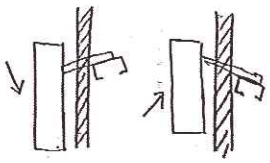


図4



これら3つの力のうち、（3）のねじりが一番厄介です。普通、考えられているC型鋼などは（1）や（2）の力にはそこそこ抵抗できるのですが、ねじりに対しては無力なのです。

ここで大事なことは、
（A）材料自身の性能と
（B）材料の端部の納まり
が、ねじりに抵抗できることです。

◆材料の性能
ねじりに抵抗できる材料は、角パイプと丸パイプです。それ以外の材料は抵抗力がほとんどありません。それらは抵抗力ゼロと思っていいでしょう。

つまり、アングルやCチャンなどは図5のようにねじる力で切れてしまうか、図6のように外壁（ALCなど）や外装（スパンドレルなど）に乗っかって、なんとかもっているかのどちらかです。

図5

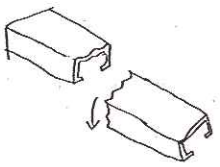
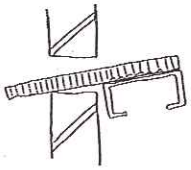


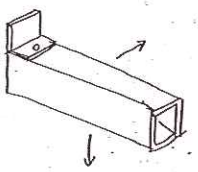
図6



いずれにしろいけませんので、結局角パイプか丸パイプにしなければなりません。

◆端部の納まり
いくら部材が丈夫でも材料の取付部がもたなければいけません。
材料が（1）や（2）の曲げる力を受けていても端部では「ピン」といって図7のような納まりで充分なのです。しかし、これにたとえわずかなねじりでもかければ簡単に壊れてしまいます。

図7



やはり、図8のように溶接するか、図9のように2点で支えねばねじりに対して抵抗できません。中空のものをボルト止めするのは問題があるのですが、またの機会に譲ります。

図8

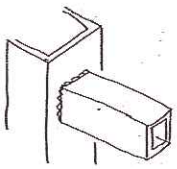
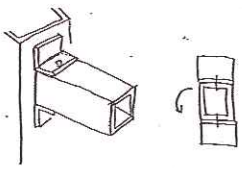


図9



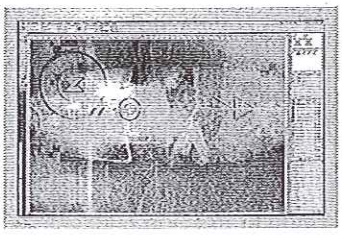
〈壁面文字の胴縁〉
部材自身と端部の納まりがねじりに
抵抗できなければなりません

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

式サインパネル「Movi
場合、光源の光と相まって
03(5678)0699
業におけるカラーマッチン

武藤工業

「バリュ
顧客



武藤工業は、5月25、
日の2日間、東京本社の
トーホールで最新型IJ
『ValuJet（バリュ
ジェット）1204』シリ
ーズの発表会を開催した。
同シリーズは、国産と
ては最小、最軽量、低価格
を実現したI・6ℓ幅の低
溶剤インクジェットプリン
タで、これまでラインナッ
プにはなかった全く新し
ブランドとなっている。発
表会は、25日の受注開始に
合わせて企画されたもの
で、東京を皮切りに大阪、
仙台、九州など全国の主要
都市でも展開され、いずれ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈82〉教えてください

（屋外広告業登録制に関して）

◆屋外広告業者が登録制になりました。

全国の各県で作業が始まっており、既に登録をされた皆様も多いと思います。

ところで、これに関して珍しい（？）事例を聞きました。これがどのくらい一般的なのか不明ですが、そのことを含めて皆様の知恵を借りたいと思います。

◆まず、その前に「建築基準法12条の報告」という制度について。俗に「12条」とか「12条３項」の申請というものです。我が看板業界では以下のような時にこの申請をします。

①工作物確認申請をしたが、変更したい

確認（許可）がおりる前＝審査中なら申請図書の一部を差し替えますが、既におりてしまっているときは、あとからの変更になります。

ここで役人の判断は２つに分かれます。建物と違って工作物には本来は「変更」という制度はないとして、新規申請のやり直しを要求される場合もあれば、建物と同じように12条の変更申請ですませてくれる場合もあります（この方が多い）。

両者とも添付する書類はほとんど同じですし、施主のハンコが必要な点も同じです。ただ、後者の場合は役所に支払う申請手数料がゼロなので、役所としては我々に対するおまけと思っているようです。

②完了検査の代わりに

確認（許可）をもらって工事をしたら、本当は役所の完了検査を受けねばなりません。この検査の申請は工事完了後４日以内にする決まりです。ところが、我が業界では検査はあまり受けないですませています。通常はそのことで特に問題はないのですが……。

当該物件や同じビルの他の物件が事故を起こし、この看板が完了検査を受けていないことがばれてしまい、問題になった。または、別の事情で同じく問題になった。ところが、既に相当の年月が経っているので役所の検査をするわけにはいかないので、そのかわりに12条の報告をさせるというケース。

③事前着工をしているので確認に変える

弊社では例がないのですが、事前着工をしていることがわかっている場合で、さすがに確認申請を受け付けるわけにはいかないが、12条の報告なら受け取るよ、と役所が言う場合があります。「確認済証」ではないですが、12条の報告をしたという控えは残ります。役所の受付印が押してあるので、許可書に見えなくもない…。

以上のように、何にでも使えて至極便利な12条ではあります。

◆さて、やっと本題です。

Ａ県のＢ社（看板業者）が県に屋外広告業者の登録申請に行ったところ、拒否されたと言うのが話の発端です。

実はＢ社は多数の野立て看板＝媒体を（４ｍを超えているのに）工作物確認申請や屋外広告物許可申請をしないで建ててきました。役所は何故かそれがＢ社であることを知っていたのです。違反を是正＝つまり、工作物確認申請と屋外広告物許可申請をしない限り、登録は受け付けないと言われたそうです。

業者の登録と施工の違反は別問題のようにも思えますが、違反をすれば登録を抹消するというのがこの法令ですから、仕方がないでしょう。

◆問題はこの場合の我々の対応の仕方です。

屋外広告は後からでも許可がもらえる場合が多いですが、確認申請は一般的には後出しでは認めてもらえません。

私なりに次の3つのシナリオが考えられます。

１）12条で済ませる

事前着工しているのですから、役所（建築課）としてはさすがに申請を受け取れない。でも12条の報告なら受け取ってあげるよというケース。屋外広告の窓口で12条の控えを見せて、これで建築課のお墨付きとして認めてくれるのならＯＫです。

２）門前払い

確認申請も12条もだめ。だが、現状の違反については黙認するよというケース。これでもラッキーだと思うのですが、しかし、業者の登録は出来ません。

３）是正を求められる

のこのこと申請に行ったばかりに、おまけどころか図面と現場をしっかり見られてしまい、どうせ100点満点の設計や施工はしていないとして（失礼）。施工が悪い場合はもちろん（すでに完了しているわけですから）、図面があやまっている場合も図面だけの修正ではすみません。そういうわけで、現状の手直しや撤去を求められたら……これはもう最悪です。

◆そこでお願いがあります。

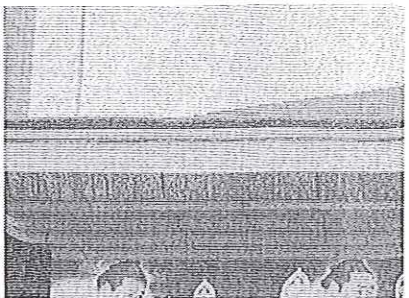
皆さんの周辺で、登録制を人質にして違反の是正を迫るような動きがないでしょうか。また、そういう場合に皆さんならどうしますか？

ご意見、ご質問などは下記へ。
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

ング――。三菱倉庫が進め
ている商業施設「横浜ベイ
淡水）マッサージやアルゴ
め、ハイドロ（海水または
ェ、外国人保育スタッフが
常駐するバイリンガル託児
と演出した構造
で、視界に広がる海と空が
月記言
が手がけた。
仮称）中区新港と
立80周年を迎えたことか
日を1月に言

フューネラルビジネスフェア2006
筆耕ソフト、置き看板など展示
綜合ユニコム

綜合ユニコム㈱が主催する葬祭の最新機器・サービスの展示会「フューネラルビジネスフェア2006」



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈83〉建物の検討(前)

◆既存の建物の屋上に広告塔を載せる場合、広告塔は勿論、きちんと設計するのですが、建物がもつかどうかの検討をせねばなりません。
その検討の概略をお話しすることと、建物検討を建築設計でなく我々看板業者がすることの損得を3回に分けてお話ししたいと思います。

一体全体、建物の構造計算はどうやるのでしょうか。図1のような5階建ての建物を例にします。(以下は考え方の概略を示すのみであり、正しい計算ではないことをお断りしておきます)。

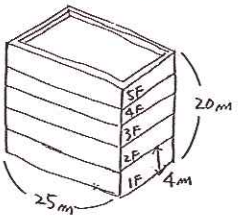


図1

◆まず、自重です（図2）
各階の重量が100ｔだとします。5階の柱が背負っている重量は100ｔです。4階の柱は5階の分と4階の分とで200ｔ。同様に3階は300ｔ、2階は400ｔ、1階は500ｔを背負っています。当然ですが、下の階の柱ほど太い柱が必要です。

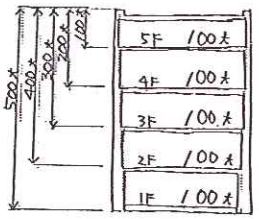


図2

◆地震力（図3）
各階の柱が背負っている重量に係数をかけたものが地震力です。その係数を仮に0.25としましょう。そうすると、例えば地震の時に5階の柱には、
Q5＝100×0.25＝25ｔ
の力が水平にかかると考えるのです。これを地震力といいます。
4階の柱には　Q4＝200×0.25＝50ｔ
3階　Q3＝300×0.25＝75ｔ
2階　Q2＝400×0.25＝100ｔ
1階　Q1＝500×0.25＝125ｔ

やはり、下の階ほど大きな水平力がかかっています。

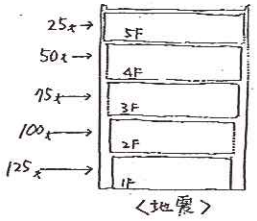


図3

◆風圧力（図4）
看板の計算と同じように各階の壁の面積に速度圧q（ｔ/m²）をかけます。仮に階高を4ｍ、建物の左右の幅を25ｍとすると各階の壁の面積は
4×25＝100m²です。風力係数＝1.2、速度圧を100kg/m²＝0.1ｔ/m²としましょう。各階の風圧力は
5階　P5＝1.2×0.1ｔ/m²×100m²＝12ｔ
4階の柱は背負っている壁の面積が5階分と4階分で200m²ですから、
4階　P4＝1.2×0.1ｔ/m²×200m²＝24ｔ
以下、同様に
3階　P5＝1.2×0.1ｔ/m²×300m²＝36ｔ
2階　P5＝1.2×0.1ｔ/m²×400m²＝48ｔ
1階　P5＝1.2×0.1ｔ/m²×500m²＝60ｔ

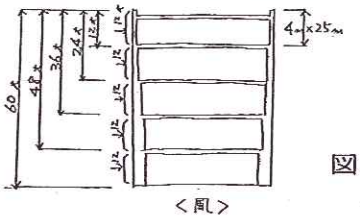


図4

◆地震力と風圧力を比較します
5階　地震25ｔ　＞　風12ｔ
4階　地震50ｔ　＞　風24ｔ
以下、各階とも地震力の方が大きいので、柱や梁は地震時の数値で設計し、各部材を決定すればいいわけです。
さて、このビルに10ｔの広告塔を載せる場合、どういうふうに計算するのでしょうか(図5)。

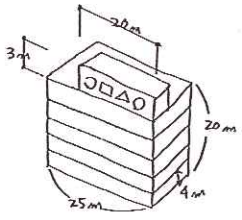
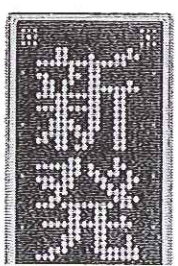


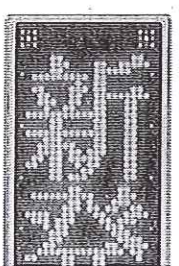
図5

以下は次回とします。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

㈱稲葉電機（本社埼玉県幸手市、稲葉博文社長）は、等の階数表示やピクトサインなどの需要を見込んでいラムプース内で参考出品されており、すでに空港内飲ペース（20～30ﾐﾘ程度）にこの超薄型サインをアピーURL http://www.e-inb.co報量を持つ最大4096×2160ﾄﾞｯﾄの画像処理を達

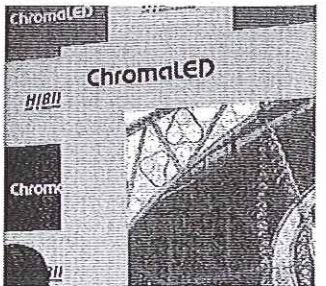




東和メックス㈱（本社東京、田口光洋社長）では、このほど1文字20×20ﾄﾞｯﾄの大きなフォントで表現できるLED表示機「Universal Signage（ユニバーサルサイネイジ）シリーズ」の新機種『キ

東和メックス

20×20パ



みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈84〉建物の検討（中）

右のようなビルに10ｔの広告塔を載せる場合、どういう風に計算するのでしょうか（図5）。

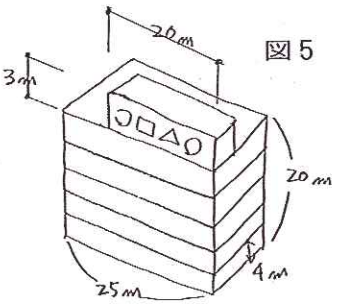


図5

◆自重（図6）
5階　は100ｔ＋10ｔ＝110ｔ
　増加率は10÷100＝10%アップです。
4階　200ｔ＋10ｔ＝210ｔ
　増加率は10÷200＝５%アップです。同様に、
3階　300ｔ＋10ｔ＝310ｔ　3.3%アップ
2階　400ｔ＋10ｔ＝410ｔ　2.5%アップ
1階　500ｔ＋10ｔ＝510ｔ　２%アップ

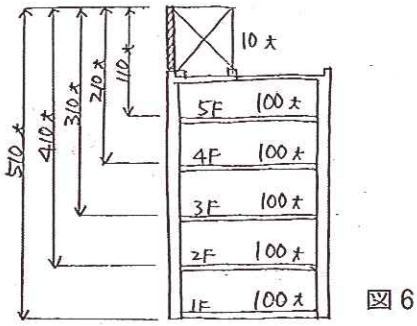


図6

◆地震（図7）
　各階の重量が増えているので、地震力も増えます。
5階Ｑ5＝110×0.25＝27.5ｔ
　増加率は2.5÷25＝10%アップ
4階Ｑ4＝210×0.25＝52.5ｔ
　増加率は2.5÷50＝５%アップ。同様に、
3階Ｑ3＝310×0.25＝77.5ｔ　3.3%アップ
2階Ｑ2＝410×0.25＝102.5ｔ　2.5%アップ
1階Ｑ1＝510×0.25＝127.5ｔ　２%アップ
　つまり、自重の増加率と同じ率で各階の地震力も増えます。

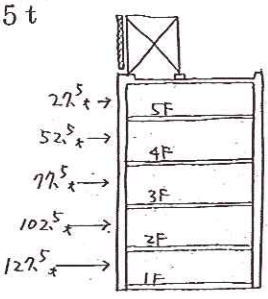


図7　〈地震〉

◆風（図8）
　風圧力の増え方は地震力とちょっと違います。看板の面積を高さ３ｍ×幅20ｍ＝60㎡としましょう。看板だけの風圧力は
Ｐ＝1.2×0.1×60＝7.2≒７ｔ
5階の柱にはこれに５階の壁の風圧力を足して
Ｐ５＝看板７ｔ＋壁12ｔ＝19ｔ
　増加率は７÷12＝58%アップ
Ｐ４＝看板７ｔ＋壁24ｔ＝31ｔ
　増加率は７÷24＝29%アップ。同様に、
Ｐ３＝看板７ｔ＋壁36ｔ＝43ｔ　19%アップ
Ｐ２＝看板７ｔ＋壁48ｔ＝55ｔ　15%アップ
Ｐ１＝看板７ｔ＋壁60ｔ＝67ｔ　12%アップ

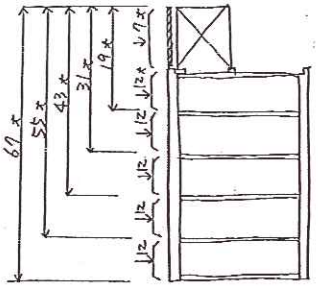


図8
〈風〉

◆看板を増設した場合、地震と風ではやはり地震の方がはるかに大きいので、こちらで建物の検討をします。
　地震力は5階では10%アップするので、５階の柱や梁の性能に10%分の余裕があれば、看板を載せてもＯＫです。このことを建物の構造計算書を借りて調べるのです。

　例えば、ある柱の計算結果（安全率）が
0.90＜1　　ＯＫ
となっていれば10%アップしても
0.9×1.1＝0.99＜1　　ＯＫ
となるわけです。
　同様に４階の柱や梁では５%の余裕、３階は3.3%、２階は2.5%、１階は２%の余裕があればいいのです。わかるとおり、最上階ではそれなりに荷重が増えていますが、下の階へ行くほど微々たる増加となります。

　つまり、広告塔を載せたことで建物の一部がＮＧになる可能性は上の階ほど多いということです。建物と広告塔の規模にもよりますが、普通、最上階と次の階の柱、大梁くらいまでを検討し、それより下の階は検討しません。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

残像感少ない画像実現
業務用液晶「VISEO Lite」
三菱電機

三菱電機では、公共機関や交通ターミナル、店舗などの画像表示に最適な業務用液晶ディスプレイのエントリーモデルとして、新シリーズ「VISEO Lite（ヴィセオ ライト）」を7月中旬から発売した。同製品は、これまで販売した米国のISAで展示したほか、来月開催されるS&Dショウでテクノプロモーションが国内初披露する。
「JM TTシリーズ」は全5種類。このうち4種類がポリエステル繊維に特殊コーティングを施したも

㈱リョーイン（本社東京、御勢和徳社長）長崎営業所開が可能な新しい広告媒体。
バックライトサインボードは遠くから目立つ広告を常
ラザ
☎095（847）1422
界最大の絹織物生産地に本
ユンカース社はかつて世
地のトップメーカー。同社は、デジタルプリン

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈85〉建物の検討（下）

◆前2回でみたように、下の階に比べて上の階は背負っている荷重が小さいので、上階ほど無駄や追加荷重の余裕がありません。このため、特に中小の鉄骨造の建物の場合は屋上広告塔を載せるだけの余力がないケースが多いです。

さて、広告塔を載せることに対する建物の検討（構造計算）を我々看板業者がすることの損得について今日はお話しします。以下の話には直接の経験のほか、伝聞が混じっています。

◆屋上広告塔の請負分担

一般的には看板業者は胴縁や文字などの仕上げ工事分しかお金をもらわないのに、別途工事の鉄骨の設計や確認申請までやっています（弊社はその下で恩恵を受けている）。

私はもともと鉄骨の設計や確認申請はゼネコンがやるべきだと思っています（弊社の受注は減りますが、かまわない）。多少の費用をもらっても看板業者が設計や申請の元請けになることは、何といってもリスクが大きすぎます。そうとは言え、営業上の都合もあるでしょうから鉄骨の設計までは仕方がないとしても、高額な建物の検討までやることはないのです。

◆不具合、事故の例

これまでに聞いた例は、

「看板を載せてから建物がゆれる」「壁にヒビが入った」「タイルが剥がれそうだ」「屋上の防水が切れた」「水が漏った」……。

さらに漏水ひとつをとっても「看板を載せたから建物がもたないのではないか」→「もたないからヒビが入ったのではないか」→「ヒビが入ったから水が漏ったのではないか」などと、まさに憶測が憶測を呼びます。

◆原因はわからない

こういうクレームの原因は、通常はわからずじまいです。わからないからといって看板業者のせいにされてしまうのは納得いきません。

そこで、建物の検討は（その建物を設計した設計事務所やゼネコンなど）他人にしてもらいましょう。その際、揺れやひび割れなどの難しい話をする必要はありません。警戒されてしまいますから。ただ単に「建物の検討をしてください」とお願いしてください。そして、結果を文書でいただいておくことが最も重要です。

◆頼むだけでいいのか

私の上のようなお願いに対して、看板業者から「ゼネコンに検討してもらうように言ってあるから文書などはもらっておかなくても大丈夫」「頼んだ事実を打合記録にしてあるから大丈夫」などと言われます。検討を頼んでおくだけで、本当にいいのでしょうか？

信頼関係があるうちはいいです。事故やクレームが起こると、被害が大きいときほど信頼関係はなくなります。誰だって最終的には自分の会社が大切ですから。

◆ゼネコン

不具合やクレームが発生した場合、ゼネコンの対応をいくつか例をあげると、

・担当者を隠して出さない（転勤した？）
・「別途で検討する」と約束した打合記録の所長の印については「公印ではないから無効」
・「担当者が間違えた」とはっきり謝ってくれるような場合でも、「個人的な判断であり会社に責任はない」等と開き直られたりします。

それなりの事故（物損）になれば施主や役所、警察が出張ってきますが、小さな不具合やクレーム程度では元請けであるゼネコンが事後処理を仕切りますので、そういう意味でも我々の言い分はほとんど通りません。

もう、こうなると建物の検討書を文書でもらっておく以外に防衛策はありません。

◆官公庁

それでは事故の際に調査する役所、警察…は公平平等に我々の言うことを聞いてくれるのでしょうか？　実はこれも否なのです。

我々はゼネコンが元請けで、第一の当事者であり、ゼネコンとの約束は絶対だと思っていますが、ゼネコンや「官」は必ずしもそうは思っていません。基礎や建物の検討を含め、いわば看板に関しては全てが業者＝メーカーに責任があると思われています。要するに、請負の流れとは関係ないのです。

◆こうも言えます。いくら「検討は別途」あるいは「俺が責任を持つ」と監督に言われても、屋上の基礎がボロボロだったらあなたは広告塔を載せますか？　アンカーが錆びていたら袖看板を取り付けますか？　そこをつかれるのです。

建物の検討を別途にしてもらうのはいいことですが、その別途手配の計算書を入手しておかなければ、基礎や建物の安全を確かめたことにはなりません。

新聞などで各種建設に関わる事故が報道されますが、メーカーばかりが責められていることを忘れないでください。

- 建物の検討を含めて、全ての責任はメーカーにあると考えたほうがよい
- その検討は出来るだけ別途にしたい
- 検討書を入手してから看板を取り付ける

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

総合報道

四国鉄機、カナック
「大型ＬＥＤ発光パネル」
災害時の非常用照明に活用

ＪＲ四国グループの㈱国鉄機（本社香川県仲多郡、堀家佑治社長）と㈱ナック（本社高松市、大介社長）は、共同で地等災害時の非常用照明に

売を開始した。

み合わせ。プリンタは、ポ

ロールヒーターは、最大

っている。

書体「FONT　1000」

「5000円コース（同）」

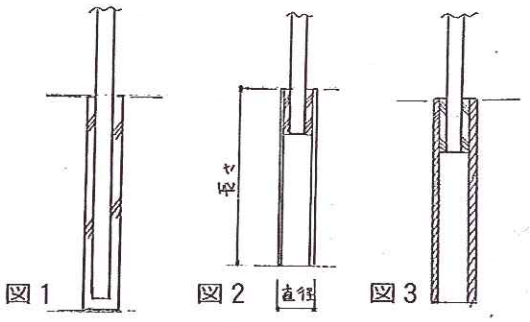
ト、他店との差別化を図りたい時などにこのサービスを利用していただきたいと話している。現在、体験キャンペーンを実施中。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈86〉鋼管杭のすすめ

◆鋼管杭はこの欄の71回「地盤調査と基礎」でも取り上げました。今回はＰＣ杭との比較をしながら、前回書けなかった事も追加して、もう一度おさらいしましょう。



柱が１本の独立看板を想定します。

◆鋼管杭（一本もの）（図１）

看板の柱を延長して地中に刺し、スキマをコンクリートで埋めれば杭になります。いわゆる「ブッコミ」基礎と似ていますが、違うのは重機で丸い穴を掘ることです。

根巻はこの図では省略します（以下同じ）。

◆鋼管杭（分割式）（図２）

一本では長すぎますから分割します。看板ではこの形式が多いでしょう。

◆ＰＣ杭（図３）

建物の基礎として使うためにコンクリート製の中空の杭が沢山売られています。これを応用するのです。図２、３とも柱の下部の空洞に見える部分には砂利やコンクリートを埋め、更に柱と杭のスキマにもコンクリートかモルタルを詰めます。

※なお、「Σ基礎」（しぐまきそ、商品名）はここでいう一般的なＰＣ杭とは違う数々の特徴をもっており、別のものです。残念ながら今日は取り上げません。

以下では図２の鋼管杭と図３のＰＣ杭とを比較しましょう。

◆性能　杭の性能は「直径」と「長さ」で決まります。地盤の性状（Ｎ値など）にあわせてこれらを決めるのですが、鋼管杭にしろＰＣ杭にしろ、このふたつが同じなら性能は同じです。

杭の自重などを考えても全体として気にするほどの差はありません。

◆価格　仮にφ350の鋼管を使うとして10mで1000㎏ですから約10万円。ＰＣ杭も似たようなものです。あえていえば、１本ばかりを希望の寸法に切って運んでもらうという点で、看板業界の皆さんにとっては扱い慣れた鋼管よりＰＣ杭が割高かも知れません。

◆納まり　杭に突っ込んだ看板の柱をどのように杭と接合するか。実はＰＣ杭と鋼管杭では、これが大きく違います。

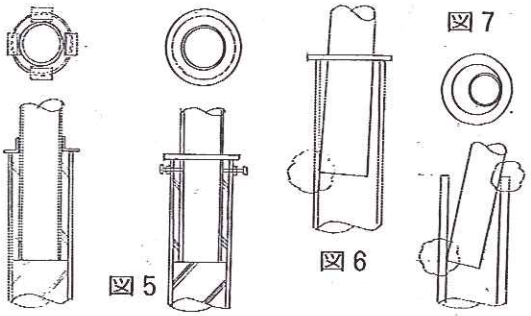
・ＰＣ杭の場合

溶接が出来ませんから、図３の通りです。

・鋼管杭の場合

図４のように、看板の柱が垂直になるように上部をアングルなどのピース材で垂直に固定し、ピース材のスキマからコンクリートなどを注入します。

または、押しボルトなどで固定しておいて円盤を溶接する方法も（図５）。地際での上向き溶接なので施工しにくいですが、なんと言っても皆さんにとって鉄骨は扱い慣れていると思います。



◆せっかく現場溶接を導入するのですが、杭の下部は溶接できないために、鋼管杭でも中詰めコンクリートは欠かせません。一見、メリットがないように見えますが、そうではありません。

多くの看板業者はコンクリートやモルタルなどの湿式の工事は熟練していないでしょう。実は無収縮モルタルひとつをとっても、その取扱いは難しいものなのです。

不良な施工を想定して、仮に中詰めコンクリートがなかったとしましょう。看板の転倒時として図６のような極端なモデルを考えると、柱上部は溶接、下部は杭体との接触（メタルタッチ）により、ある程度支えられます。もともとの設計で要求されるほどの耐力は勿論出ないのですが、中詰めコンクリートの施工が不十分（不良）であっても、それなりの耐力が出るという点で鋼管杭の方が安心です。

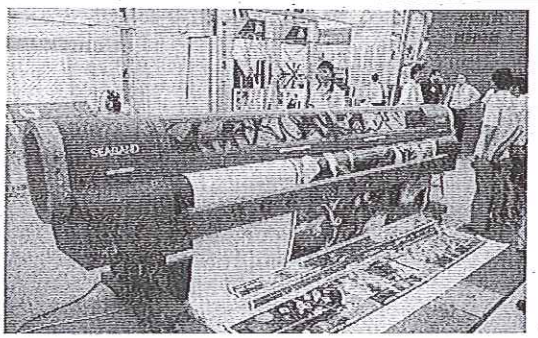
因に、ＰＣ杭で図７の状態を考えると、上部、下部とも点に近い接触面であるのに、コンクリートの耐力は鉄の1/10くらいしかないため、肉が厚いとはいっても、まず、もちません。このモデルは極端ですが、湿式工事の難しさを考えると、鉄骨的に接合する方が無難だと思います。

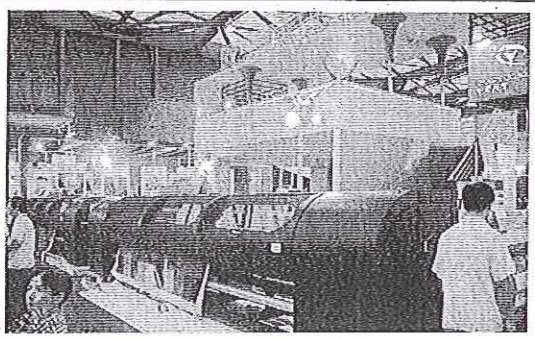
要するに、鋼管杭が優れているというのではなく、我が業界に向いているのでは、という意味です。従来は難点だった（穴あけ用の）重機の手配も出来るようになりました。

かくして、ＰＣ杭に比べて安全で簡単な鋼管杭をもっと使っていただきたいと思います。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

（店頭広告）システムを開一ング」が可能。
☎03(5549)4120
め、英国やドイツ、オース　ック成型やネオンサインな
P Scitex TJ8 の





地元企業 合めU

500 UV」を世界に先 中
駆けて当展示会場で発表 て
し、注目を集めた。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈87〉それは看板ですか

◆看板について
「工作物確認申請は高さが4mを超えると必要」であり、
「屋外広告物許可申請は表示面積が（１社の合計で）10㎡を超えると必要」ですよね（東京の場合）。
ただし、高さや面積を問題にする前に「看板」であるのかどうかという定義が大切です。今日はその問題を考えましょう。
※以下は東京に限っての話です。しかも一般論ですので、個々の物件については何事も役所と相談して下さい。

◆建築基準法施行令138条に
一　高さが６ｍを超える煙突……（以下略）
二　高さが15mを超える鉄筋コンクリート造の柱、鉄柱、木柱……（〃）
三　高さが４ｍを超える広告塔、広告板、装飾塔、記念塔その他これらに類するもの
四　高さが８ｍを超える高架水槽、サイロ、物見塔……（〃）
五　高さが２ｍを超える擁壁
は工作物確認申請をしなくてはならないと書いてあります。
ここで注意していただきたいことは、高さが４ｍを超えていても、看板や装飾塔等でなければ確認申請は要らないということです。
例えば、
①アートやモニュメントなどは申請不要です。
ビルの前などに石で作ったモニュメントがありますよね。もし申請が必要である場合、石では許可（確認）は受けられないはずです（昔はステンレスやアルミなども構造材には使えませんでした。そういう意味では看板等の定義に含まれないほうがデザインは自由にできます）。
②ビルの屋上の目隠しルーバーは文字が入っていなければただの壁ですから、４ｍを超えていても工作物確認申請は不要です。それでも、装飾塔とか冠壁などとして工作物確認申請をするケースがあります。そうすれば、建物の壁ではなく、工作物扱いになるので、建物の高さ制限や斜線制限をオーバーしても良いという恩恵があります。

※このルーバーに文字を取り付ける場合、文字は一部であってもルーバー全体を屋上広告塔として扱うケースと、反対にルーバーは壁面であるとして壁面看板の扱いで、文字だけの面積で申請するケースがあります。

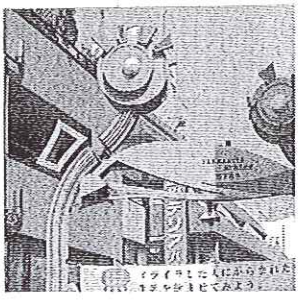
◆屋外広告物条例でいう屋外広告物の定義は
①文字やマーク（商標）が入っていれば該当。
いわゆる一般的な看板のことです。
でも、工事現場の仮囲いに書いてある象やパンダの絵などは微妙です。
一例ですが、「あるイメージを与えるものは全部広告物である」と言いきる役所もあってこの役所の場合、動物の絵は屋外広告物です。因に、仮囲いは広告物の掲出は一般的に禁止ですので動物の絵は描けないということになります。ストライプなども「あるイメージ」に含まれるから「屋外広告物である」ということですので、無地の仮囲いしか許されないという事になります。
②遊園地や鉄道敷地内などで利用客向けのものは該当しない。
敷地内であっても道路に向いていれば該当します。
③単に光を発するもの（サーチライトなど）は該当しない。
しかし、近隣からの苦情が多いためか、一部の役所では屋外広告物に含めた上でこれを規制しようという動きがあると聞きます。
④あるビルの前に高さが20m近い独立看板が立っています。東京では商業地域で自家用の場合でも認められる高さは13mまでなのに。
この看板は時々、自社の商品を宣伝しています。また時々、役所の告知（納税期限や交通安全など）の幕を垂らしてもいます。おそらく鉄塔自体は屋外広告物ではないのでしょう。

以上に見てきたように、高さや面積をいう前に、それが看板や装飾塔に該当するかどうか。役所がどう判断するか。そういうことが大切なのです。その際、注意しなければならないのは、建築基準法でいう「看板や装飾塔など」と屋外広告物条例でいう「屋外広告物」の定義は微妙に違うという事です。一方では該当しても他方では該当しないということがたびたびあります。
以前もこの欄に書きましたが、真面目に熱心に役所と相談すると、思わぬ「おまけ」やヒントがもらえることが多いので、是非まめに足を運んでください。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

新しい香水を女子中高生に訴求
ガングロギャル渋谷行進
フィッツコーポレーション

香水、化粧品の製造・販売から輸出入を手がける㈱フィッツコーポレーション（本社東京、富樫康博社長）は８月25日、東京・渋谷で新商品の香水「Ｓｔｅａｌ



総

ら開催されているＪＲＡ（日本中央競馬会）の中京



凱旋

間は10月1日㈰までの予定。ビジュアルは㈱セイコ

／㈱シーエムバー▼制作・施工／㈲ファンタック

が顕著なことから、今後の消費を支えていく中高生を

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈88〉看板の構造（1）

◆今回からしばらくの間、構造というとオーバーですが看板の仕組み、成り立ちというようなものをお話しします。我々の考えていることを看板施工している方々に理解していただき、少しでも誤解をなくしたいと思っています。

◆まず、袖看板です。
実は看板の構造計算ではこれが一番難しいのです。弊社の社員に計算の仕方を教える時、独立看板の柱や基礎、行灯部、屋上広告塔等の後、最後に教えるようにしています。申請書を審査する役人の側も都市部ではともかく、地方になるほど受ける質問で不慣れな様子がわかります。
それだけ、力の流れがスムースでなく、よく言えば難しい。悪く言えば「うさんくさい」構造なのです。実際、本連載の74～76回「ここがもたない」でも袖看板が多く登場しました。私だけでしょうが、「よく考えたら、もたなかった」という情けないことになっているのは、もともと無理な納まりだからなのです。
いつもの事ながら、以下でお話しするのは弊社のやりかた、考え方です。他にもいろいろの方法があることをお断りします。

◆自重（鉛直構面）

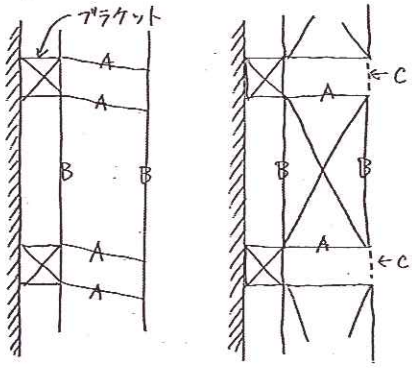


図1

図1のようにブラケットの上下が水平に出ているAを突き出し材などといいます。これとタテ材Bで囲まれた四角い部分に、×型にブレース（主に丸棒）を入れれば、これで四角は固まります。短いタテ材Cは原理的にはなくてもいいのです。

◆地震、風
アクリル板やＦＦシートなどの表示面が受ける風は、まずタテ材Bが受けます。ラチスなどを入れて丈夫にするときもあります（図2）。

つまり、タテ材は両端をAに支持された梁です。長いですが途中でつなぐのはまずいので、切るとすればD点で切るか、D点とD点の間で切ってください。逆に言えば、B材がD点で「通し」の必要はないし、D点は「剛接」でなく「ピン」でいいのです。いわゆる「両端ピン」の単純梁です。

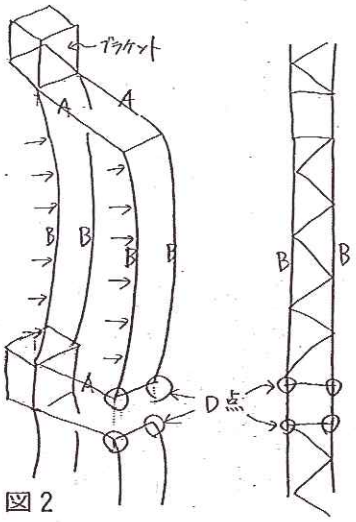


図2

◆水平構面
B材が頑張ったら次はA材が頑張ります。A材はブラケットから持ち出された片持ち梁です。図3のように各種の組み方があります。

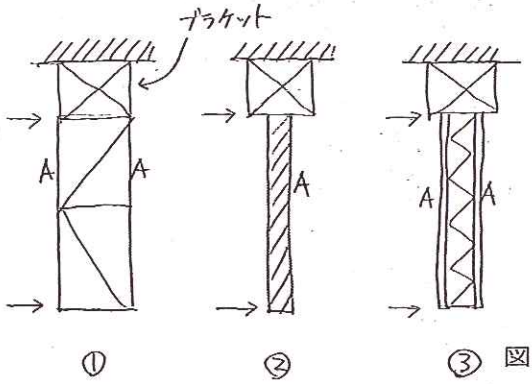


図3

内照式の場合、①は出来ません。また、普通は蛍光灯を縦に配置するので、②もだめ。③のような形式が多いでしょう。これにも、実はバリエーションがあり、どの方法もたくさんの問題点があるので、詳しくはまたご説明いたします。

◆長期（自重）、短期（地震、風）にしろ、図1のようにブラケットごとに切断された構造で考えるので、看板の横幅（1ｍくらい？）とブラケット間隔（3ｍくらい？）が同じなら応力は同じです。6ｍの看板も20ｍの看板も上の二つが同じなら変わらないということです。

※なお、次号から2回に分け、10月22日に実施される第15回屋外広告士試験に合わせた特別企画「屋外広告士試験直前受験対策講座」を掲載します。お楽しみに。　（編集部）

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp



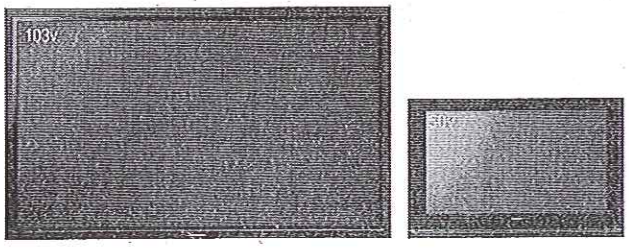
右上

立石昌一社長）は、新たに薄型電飾パネル用の反射シ

部からＬＥＤ光を当てると異なる。任意のパネルの端

103v型PDPの受

松下電器産業では、世界最大「103v型高精細フルHDプラズマディスプレイ」（103v型フルHDPDP）の受注を7月10日から開始した。まず、今秋から米国業務用に納入、年内には日米欧を中心としたグローバル市場で販売していく。
新型PDPは、同社が米



103v型フルHDPDP（左）、右は50v型

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座 前編

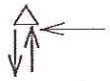
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

いよいよ、試験まで３週間となりました。
「引っかけ問題」は少ないですし、選択肢は過去問題と同じです。
従って、この時期になったらひたすら過去問をやることをおすすめします。まず、前編では暗記して頂きたい用語を並べます。

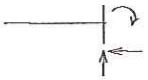
・反力≒力くらいに考えればよい
・ローラー　（移動端）
反力は垂直方向（上）のみ



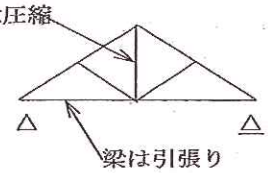
・ピン　回転端（≒ボルト１本）
反力は垂直（上下）と水平



・剛接　固定端（≒溶接）
反力は垂直と水平とモーメント



・固定端が壊れて回転端になり、更に移動端になる
・てこの原理　昨年の特集を参考にして下さい
・ラーメン構造　＝　剛接
・トラス（ブレース）構造　＝ピン
・梁　たわみが大きい順
「支持」＝ピン　「固定」＝剛接
片持ち＞両端支持＞一端固定＞両端固定
・不静定　反力が４個以上
・キングポストトラス



〈図１〉

・比重　スチール7.8　アルミ2.7　コンクリート2.4　石2.6　木0.5

・応力度　引張、圧縮、せん断、曲げの４つ
単位は　KN／㎠　N／㎟など
ex. 引張応力度　12KN／㎠
・許容応力度　材料の耐力。上の４つある
単位は　〃
ex. 許容引張応力度　23.5KN／㎠
・短期許容応力度は長期より大きくとれる
・ヤング率（弾性係数）

応力とひずみの比例関係
弾性範囲＝荷重をとれば元に戻る＝ヤング率
塑性範囲＝　〃　元に戻らない＝クリープ
ヤング率が大きい→変形が小さく剛な材料
鉄はコンクリートの10倍
鉄は「靭性」（じんせい）がある
コンクリートは脆性（ぜいせい＝もろい）
・鉄　錆びると更に錆が進行する。メッキが効果あり。不燃だが耐火ではない
・コンクリート　４週強度を基準。打ち継ぎ部にはアンカーを打たない
・断面　細長い方が強い。極端だと座屈。幅と成の比は１：２～３
・座屈　材料自身の強度ではなく、細長さによって変形し、壊れる
これを防ぐには、材を太くするかヨコつなぎを多くする
・応力の大きいところでは接合しない（部材一般、鉄筋）
・外力　固定荷重（自重）、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力
・地震力　K＝k×（自重＋積載＋積雪）
看板の自重に比例する

・風圧力　P＝C×q×A
風力係数　C　板1.2　丸0.9
速度圧　q
取り付け高さ、地域別のＶ０、地表面粗度区分の３つで決まる。また、風速の２乗に比例する

・軟弱地盤　圧密沈下。同じ地震でも大きな力が加わる
・地盤の試験　載荷試験　ボーリング
・ボルト穴
ボルト（中ボルト）は
M16以下は＋1.0　M20以上は＋1.5
高力ボルト（ＨＴＢ）は
M24以下は＋２　M27以上は＋３
・M12以下はパンチング＋リーマーがけでも可
M16以上はドリルせん孔
・中ボルトとＨＴＢ
中ボルト（普通ボルト）はボルト軸のせん断またはプレートの側圧でもつ。支圧接合
ＨＴＢ（ハイテンションボルト、高力ボルト）は板どうしの摩擦力。摩擦接合。１面摩擦、２面摩擦
・専用工具で締める
ＪＩＳ型（手締め）　トルクレンチ
トルシア型（電動）　シャーレンチ
・一次締め、本締めの２回
・摩擦面は塗装しない
・中ボルト、ＨＴＢとも中心間の距離（ピッチ）は公称軸径の2.5倍。有効径ではない
・溶接　主に下の２種がある
突き合わせ溶接　材料と同等の強度。開先「開先溶接」ともいう
スミ肉溶接　突き合わせより強度がない
突き合わせの「引張、圧縮、曲げ」
＞突き合わせの「せん断」
＝スミ肉溶接の「引、圧、曲、せん断」
・脚長（サイズ）、のど厚
溶接力＝のど厚×溶接長さ×許容応力度
・スミ肉溶接のサイズはうすい方の板厚に合わせる
・湿気と風は厳禁
・気温が低いときは材料を暖める
・検査　目視、超音波探傷（ＵＴ）　浸透探傷（カラーチェック）
・溶接の欠陥
クレーター、アンダーカット、オーバーラップ、ブローホール、スパッター、スラグ（ゴミ）、アークスタート（欠陥が生じやすい）
・鉄筋
圧接または重ね継ぎ手。Ｄ29以上は圧接に限る
応力の小さい位置でつなぐ
継ぎ手の長さは細い方に合わせる
・コンクリート
打ち込み後5日間は2℃以下にならないように
型枠の存置期間　４～６日
砂を細骨材、砂利を粗骨材
スランプ　「18～21」以下。空気量、水セメント比も決まっている
水セメント比（水÷セメント）が小さい＝セメントが多い＝強度がある＝中性化が遅い
強度はセメントの量で決まる
・木材は含水率が低い方が強度が高い
・プラスチック　熱と吸水による伸びが大きい。計0.5%くらい
・工程表　ネットワーク
・用語
ウェルダー　溶接機
バーベンダー　鉄筋を曲げる
シュミットハンマー　コンクリートの検査
インパクトレンチ　ボルトを締める（中ボルト）
ランマー　地面を締め固める
バックホー　地面を掘る
ボーリング　（標準貫入試験）、載荷試験は地盤調査
Ｎ値　地盤の強さ
フーチング　基礎のこと
ハンドリベッター　鈑金工具

・３ｍ以上からの投下は危険防止措置
・根切りが1.5m以上で山留めが必要
・合板足場の幅は40㎝、すきまは３㎝以下
・足場の建地はけた方向1.85m、はり間方向1.5m以下
・足場の手すりは75㎝
・高さ5m以上の足場の組み立ては作業主任者
・クレーン、デリックは５ｔ以上で免許必要
・広告物の設計は建物の設計と同時に行う方がよい

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座 後編

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

昨年度の出題の中から（紙数の都合で）図形のない問題を取り上げます。問題と解答は日広連の問題集（平成18年版）より。※は私の注釈です。なお問題文を一部、簡略しました。

【平成17年度・問47】　次の用語の組み合わせのうち、関連のないものはどれか。
1．地震力・・・・・・・ガスト影響係数
2．風圧力・・・・・・・速度圧
3．曲げ応力度・・・・・断面係数
4．座屈・・・・・・・・細長比
正解：1　※ガスト係数は風圧力の計算に使います。他の選択肢はこのとおり暗記。

【問49】（中略）正しいものはどれか。
1．見付け面積が大きな広告板を有していたので、広告塔に作用する力は、風圧力だけであると考えた
2．屋上に設置された広告物に作用する地震力を、広告物の自重の0.5倍とした
3．風圧力は、風速の2乗に比例する
4．一般的な自立式広告物の基礎には、広告物の自重による圧縮力のみが作用する
正解：3　※3は頻繁に出ます。1と4は広告物に自重、地震力、風圧力の3つがかかる。2は1Gが正。

【問50】（中略）誤っているものはどれか。
1．コンクリートの乾燥収縮量は、単位水量が多いほど大きい
2．コンクリートの支圧強度は、全面圧縮強度よりも大きい
3．コンクリートのヤング係数は、その圧縮強度に無関係で一定である
4．常温時のコンクリートの熱に対する線膨張係数は、鋼材のそれとほぼ等しい
正解：3　※ヤング係数と強度は似た概念で、比例ではないが、一方が大きければ他方も大きい。1は常識的にわかる？　2は私にはわかりません。4は同じなので鉄筋コンクリートが成り立つ。

【問52】（中略）正しいものはどれか。
1．基礎工事は天候に左右されやすいので、行程に余裕を見込んでおく必要がある
2．工事が遅れたときは、まず労務者の増員を行って作業の遅れを回復させる
3．施工計画の策定は、経験と実績のみによって行う
4．現場の工事責任者は、設計図書に示される技術内容に疑問を持っても、設計図書通りに施工することが重要である
正解：1　※いずれも常識の範囲でしょうか？　2は現実的には正しいかも（笑）

【問53】（中略）誤っているものはどれか。
1．現場では保護帽を着用し、高所作業では命綱を使用する
2．足場の作業床に対して最大積載荷重を定めて表示する
3．墜落の恐れのある場所には、高さ60cmの丈夫な手すりを設ける
4．高さ5m以上の足場の組み立て作業は、作業主任者が直接指揮をして行う
正解：3　※1、2は常識的に正。手すりといったら75cm、足場の作業主任者といったら5m。

【問54】（中略）適当でないものはどれか。
1．高分子ルーフィング・・・・・防水性
2．アルミニウム・・・・・・・・展延性
3．セメント・・・・・・・・・・水硬性
4．鋼材・・・・・・・・・・・・耐火性
正解：4　※難しい事柄が並んでいるが、「鉄は不燃だが耐火ではない」ということは大事。

【問55】（中略）誤っているものはどれか。
1．鉄筋コンクリート造の耐久性は、コンクリートのかぶり厚さに影響される
2．エポキシ樹脂系接着剤は、接着力は強いが耐水性に劣る
3．木材は含水率が低いほど強度が高くなる
4．熱可塑性樹脂は、熱を加えると柔らかくなるが、常温で元の硬さに戻る
正解：2　※2はある程度の耐水性はあるが、火（熱）に弱いということが大事。

【問56】（中略）誤っているものはどれか。
1．コンクリートの中の鉄筋が錆びないのは、コンクリートが中性であるからである
2．アルミニウムと接触する鋼材は、亜鉛メッキ等を施す必要がある
3．ステンレスは、クロムとニッケルと鋼の合金である
4．ガルバリウムは、アルミニウム－亜鉛合金メッキを施した鋼材である
正解：1　※コンクリートはアルカリ性、2はメッキしても電食自体は防げませんが、発錆を少なくするという意味でしょうか。

【問59】（中略）誤っているものはどれか。
1．高力ボルト摩擦接合の場合は、大きな締付け力によって、接合部材間のすべりが阻止されているので、接合部全体の疲労強度も高まることが実験によって確かめられている
2．振動・衝撃または繰返し応力をうける接合部には、普通ボルトを使用してはならない
3．ボルト及び高力ボルト孔中心間の距離は有効径の2.5倍とする
4．溶融亜鉛メッキ高力ボルトにはF8Tが使われる
正解：3　※よく出ます。軸径（公称軸径とも）の2.5倍が正。有効径とはネジの谷部の細いところ。

【問60】（中略）誤っているものはどれか。
1．あと施工アンカーを固着するためには打ち込まれる側のコンクリート厚さが薄い、またはへりあきが少ない場合等はアンカーの耐力が十分発揮されない
2．コンクリート打継ぎ部で、あと施工アンカーボルトを埋設すると最も引抜強度が期待できる
3．冬期など低温状態における接着系アンカーの施工では強度発現に時間がかかる。そこで埋設作業時にボルト及び樹脂カプセルを温水等で25～30℃に余熱保温して使用すれば、強度発現時間を短縮できる
4．予期せぬ施工条件に遭遇したり、あるいは特殊な条件下で施工せざるを得ない場合には、決してアンカー施工者が独断を下すことなく、現場責任者及び設計者とよく相談したうえで対処方法を決めるべきである
正解：2　※打継ぎ部にはアンカーを打ってはいけません。（アト打ちも埋め込みも不可）

【問61】（中略）誤っているものはどれか。
1．完全溶込み溶接とすみ肉溶接を一つの継手に使用するときは、各継目の許容応力に応じて応力を分担させてよい
2．スカラップとは、溶接部の交差を避けるため、または裏当て金を付けるためにプレートに設けた半径35mm程度の切欠きのことである
3．T継手で板厚6mm以下の鋼板をすみ肉溶接で接合する場合、すみ肉のサイズを薄い方の板厚の1.5倍勝つ6mm以下まで増すことができる
4．接合しようとする母材の間の角度が75°以下または100°以上である場合におけるすみ肉には応力を負担させてはならない
正解：4　※これは難しいです。「60度以下、120度以上」が正。1、2、3はよく出ますのでこのまま覚えましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

タイニー、ナセクシャントタイプ」をラインナップした。LED組立て入門キットは、あらかじめ穴開け加工
㈱サインビクトリー（本社相模原市、八木勝利社長）
完成品はデモ機として使用できるため、業者から好評を得ている。本体サイズは
巨匠酉綾できるのか集得
同様にOPEN型抜き黒アルミ複合板付（内部には反射シートを貼っている）。
ントロニクスを設立し、従来
0120-413129
URL http://www.sign-v.co.jp
ノトロニ
「ルミポスターLED」を開発、販売を始めた。同製品は、同社オリジナ
PEPの門限エンドレスン
ームは、フロントオープン方式の四方開閉式なので、掲示するポスターの取外し
現しているのか集得
材、厚さは32㍉。光源は、導光板に最も適した国産の高輝度白色LE
この記事に

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈89〉看板の検査

◆最初に私事ですが……

この連載は休まず続けることをモットーにやってきましたが、前号は突然お休みをして皆様にご迷惑をかけました。

実は腰痛のためある日の朝、突然、布団から起きられなくなりました。頭がやっと持ち上がる程度で腰は持ち上がりません。救急車に来てもらい、マット状のもので簀巻きにされて運ばれました。幸い、手術や治療は不要で４日間、病院で静養しただけで退院。私の場合は軽症だったようですが、それでも上のような有様です。重症の方はもっと大変でしょう。しかも、もし路上や現場だったら、一人だったらなどと考えると冷や汗が出ます。

この業界には腰痛もちの方は多いと聞きます。腰痛同士の皆様、ゆめゆめ油断なさらぬよう。「その日」は突然やってきますぞ。

◆さて、「看板の構造」はまたお休みを頂いて、今日は（既存の）看板の検査についてお話をしたいと思います。弊社も検査の依頼がまさに激増、なかにはスムーズにいかない物件もあり、てんやわんやです。以下は弊社に限ってのお話です。

◆現状

建物は建築確認を受ける必要があり、（４ｍを超える）看板は工作物確認を受ける必要があることはご存じの通りです。さらに、本来は竣工後、役所の「検査」を受けねばならないことも建物と同様なのです。

にもかかわらず、確認（許可）だけ受けて検査は受けないということを習慣的にやってきました。

検査に合格するには弊社などが書く書類のほかに、おおよそ以下の物を施工側で用意してもらう必要があります。

①溶接工の免許
②ミルシート（材料検査証明書）
③工程写真
④もちろん、工事は良好であること

これらの書類が揃わなかったり、工事が不良だったりするために検査を受けられない。または反対に検査を受けない方針だから書類が不備、工事が不良でもかまわなかった、とも言えます。

◆最近増えている既存の看板の検査依頼は下記のようです。

１．（役所でなく）施主側からの希望による場合

建物のリニューアルに際して看板も検査済証を揃えて付加価値を上げて転売したいというようなケースや、安全意識の高まり（？）で検査済証が欲しいという要望がある場合です。

まず、既存の看板が確認のみ受け、検査を受けていない（検査済証がない）とします。

（Ａ）既存を撤去。新しく申請、施工して今度は検査まで受ける。

これはもちろん、可能です。

（Ｂ）既存はそのままで今回、役所の検査を受けて検査済証が欲しい。

この場合、①～④がＯＫだとしても古い看板の検査は本来的には断られます。しかし、役所に相当の譲歩をしてもらい、しかも経年劣化がないことを説明できれば役所サイドとしては可能かもしれません。けれども、もっと根本的な問題があります。設計事務所（弊社）の検査をしていない訳なので、設計者が盲判を押さない限り役所に検査の申請をできません。そのため、このケースの実例が弊社にはありません。そういう意味で、この方法は不可です。

（Ｃ）Ｂの場合で①～④が満足されていなければもちろん検査には合格できません。

ウソの書類を作って役所から検査済証をだましとるようなことは論外ですので、ここでは扱いません。

（Ｄ）次に既存が確認を受けていなくて、看板を交換せずに都合のいい設計図書を作って確認申請からするというのもいけません。Ｃと同じく、詐欺同然です。

２．役所側から検査を申し込まれる

数年前に取り付けた看板について、突然役所から「検査を受けろ」といわれる事があります。主に、設計事務所（弊社）に電話や手紙がくるのです。その背景は残念ながら知りません。

この場合、①～③等の書類が揃わなくてもおおめに見てくれるような口ぶりのこともあります。また、設計者の印鑑がなくても認めるような扱いがあるかも知れないので率直に相談に行ってみるとよいかも知れません。

因に、相談に行って「やぶ蛇」になるということは殆どありません。それがあるのは近隣から役所にクレームが来ているような場合――例えば、「看板が明るくて眠れない」「道路に出ているようだが適法なのか」など――です。心配せずに率直に相談するといいと思います。

老婆心ながら付け加えますと、どのケースでも、「役所をどう、だますか」ということに関心が集中しがちですが、実際に作っているものが良好なのかどうかを真面目に考える必要があります。また、役所の「うっかり許可」はあり得ますが、賢い施主は突っ込んで聞いてきます。

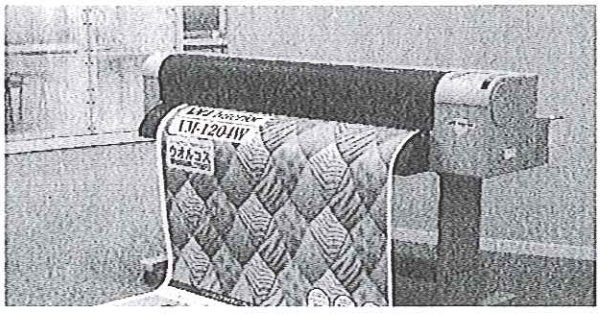
さらに言えば、役所の検査の前に設計事務所の検査が必要で、検査を申請するのも設計事務所です。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp









新星社ブース

水性顔料ＩＪＰの新再剥離

リンテックは、このほど短期間の店舗内装や屋内広告に最適な再剥離タイプの内装用化粧シートを開発、「ウオルコスＲ」としてラインナップするとともに、内装材の出力に適した水性顔料ＩＪＰの新機種「ＬＶＪ Ｉｎｔｅｒｉｏｒ ＶＭ―１２０４Ｗ」を発売し

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈90〉看板の検査（続き）

◆前回の読み物についてご質問を頂きました。また、わかりにくかったところを補う形でもう一回だけ続けます。今回も弊社に限ったお話です。また、文中、「役所」とあるのは民間の確認検査機関でも同じです。

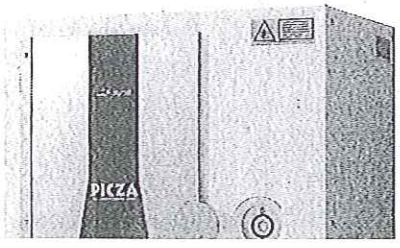
◆既存のアンカーの評価
既存の看板が確認（許可）は受けているが役所の検査を受けていない（検査済証をもらっていない）とします。
ブラケット（取付金物）や看板本体は作り替えるので問題ないのですが、アンカーだけは「既存」を使います。このとき、問題が２つあります。
①アンカーボルトは図の通りなのか
前回の工事のときに「検査」を受けていないので、アンカーボルトの施工が正しいかどうか証明できません。まして、前回の図面にアンカーの詳細が記入されていないような場合（それでも確認はもらえることがある）、なおさらです。
直接説明できない代わりに「引抜試験」をやる手もあります。
今回、数十カ所の役所に（面会と電話で）取材しましたが、試験をすれば既存のアンカーを認めるという役所は一つもありません。反対に、試験をしなければならないという役所もありませんでした。
既存ボルトの調査や構造計算など、全体として安全性を上げて心証をよくするのが既存のアンカーを認めてもらうコツのようです。その手段の一つとして引き抜き試験も考えるべきです。
②経年劣化
前回の確認から数年経っています。建物の新築時にアンカーを埋め込んだとすれば、数十年が経過していることもあります。自分でよくチェックして、役所にも写真などでよく説明します。埋め込みアンカーは劣化さえなければ、アト打ちアンカーに比べてはるかに信頼性があるので極力、埋め込みアンカーで認めてもらうように努力しましょう。
これの状態が悪ければアンカーボルトからやり直さねばなりません。といっても、今から埋め込みはできませんので２つの方法があります。

◆アンカーのやり直し
①梁や壁を貫通する
この方法はどこの役所でも認めてくれます。ただし、そのために看板の位置が窓の前になったりすると建築基準法や消防法（採光、換気、避難など）の問題を説明せねばなりません。これらの問題は大体ＯＫと分かっていても、役所の裏付けを取るため、大変な手間ひまがかかります。また、屋外広告物の条例上、窓をふさいだり、窓の前にかぶさるのは要注意です。
②アト打ちアンカーを使用する
アト打ちアンカーは各種類あり、役所によって扱いがまちまちなので大変困ります。
我々としては接着系（ケミカルアンカー）を使いたいのです。強度もあり、防水性もよい。最近は不燃のボルトもあります。
一方、役所としてケミカルアンカーを認める場合もありますが、ケミカルを認めずにメカニカルアンカーなら認めるという役所もあります。
メカニカルアンカーとは金属拡張系とも言うべきもので、雌ネジを埋め込むタイプ（マイティアンカー、グリップアンカー、ストロングアンカー等）と、雄ネジのタイプ（セットアンカー、スーパープラグ、ホークアンカー等）とあります。このアンカーは信頼性がないので、役所がこれしか認めないときは、余分にケミカルアンカーを追加しましょう。
ケミカル、メカニカル、アト打ちアンカー全般を認めないという役所もあります。数としてはごくわずかなので、あまり意識しなくていいでしょう。

◆施主と設計事務所
施主は当然ながら、検査済証をもらうことで役所のお墨付きを得たと考えます。それが目的でわざわざお金を出して現状の看板を交換する場合などは、特にそうです。
看板の付け替え＆検査を依頼するのは一般のビルオーナーより、そのような職種の会社であることが多いのです。ビルの付加価値を高めて転売するような会社なので、厳しい目で見ています。
看板業者の下で働いている我々設計事務所はどうでしょうか。確認（許可）まではいわば「紙の上」の作業ですが、検査となると実際に作った看板を評価するわけなので、責任の重さが違います。弊社ならずとも「盲判」は押さないでしょう。
一方、業者側はともすれば「役所をどうだますか」に関心が集中しがちです。実際、各種の書類が揃っていなくても施工が悪くても、役所の検査に合格してしまう事はあります。そういう「成功体験」を忘れられない業者さんもいます。しかし、役所がうっかり見過ごしても施主は真剣に図面と現物（写真）を見比べて鋭く突いてきます。
「ダメモトで申請してみる」とか「役所の許可さえとれれば、こっちのもの」式の安易な考え方は検査の場合は通用しませんので、くれぐれもご注意してください。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

㈱ミマキエンジニアリング（本社長野県東御市、池　25日から発売した＝写真。同製品は、プリントしたオフィスで使用できるカッ　また、プロ向けと簡単に　部☎03(5420)8681　識　マジック」（写真）を開発、10月中旬から発売し　け、誘導を表示するものでる。取り付け、取り外しはワン



ローランドDG　3Dレー　誰も

ローランド　ディー．ジー．は、3Dレーザースキャナ・LPXシリーズの最新モデル「LPX－60」を10月10日から発売した。同製品は、現行機のLP

30ｾﾝﾁで、業務用は1セット　謎できるよう工夫されている。なお、マジックテープは環境に優しい「エコマジック」（バックコート剤を使用しない面ファスナー）を使用しているので、印刷面が鮮明としている。
1枚の規格は幅10×長さ

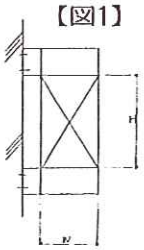
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

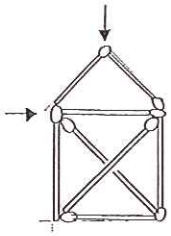
〈91〉看板の構造～(2)

◆２回ほど「検査」の話で脱線しました。
袖看板の構造の話にもどりましょう。
ブラケット１個あたりの応力は看板の全長には関係なく、看板のヨコ幅とブラケットピッチで決まるというものでした（図１）。
今日は袖看板で一番大切な水平構面のお話しです。

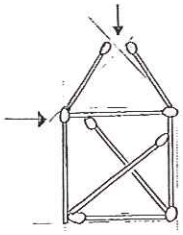
【図1】



◆まず、トラス構造一般について。トラスは小さな三角形に分けることによって細い部材でももつようになっています。これはマッチ棒で組み立てることに似ています（図２）。

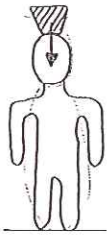


【図2】



【図3】

ここで大切なのは斜材＝すじかいです。ブレースとかラチスなどということもあります。この斜材とタテヨコの部材の重心がきっちり合っていることが必要です。図３のように重心が合っていないと絶対にもちません。重心が合っていないと部材に曲げる力がかかるからです。
たとえ話をすると、図４のように頭の上に荷重をかければ荷重は背骨にまっすぐに伝わるのでけっこうな重量でも支えられるのに、図５のように肩に乗せると背骨を曲げるような力が発生して、これが垂直の荷重に加算されます。

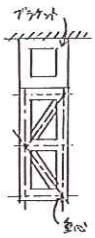


【図4】

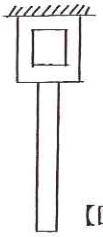


【図5】

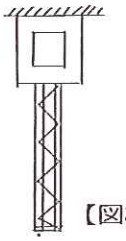
人間の場合は筋肉で曲げる力に抵抗するのですが、骨だけで構成しているトラスはそうはいきません。もともとトラス構造は部材が細いですから、曲げる力にはほとんど抵抗力がないのです。
というわけで、ほんのわずかな「曲げ」でも厳禁なのです。
◆袖看板の水平構面に話を戻しましょう。図６のような組み方は無理なく重心を合わせられます。図７は構造的には無難かつ丈夫です。この両者は蛍光灯を入れることが出来ないので内照式には使えません。内照の場合、図８のような組み方になります。しかし、実はこれが難しいのです。重心を合わせると図９のように溶接長Ｌが確保出来ません。一方、溶接長を充分にとろうとすると図10のようにわざと重心を少し外さねばならないというジレンマに陥ります。本欄の88回で「もともと納まりが無理なのだ」と書いたのはそういう理由です。



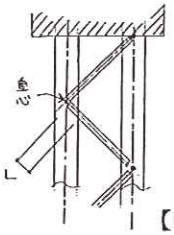
【図6】



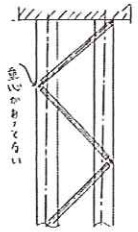
【図7】



【図8】

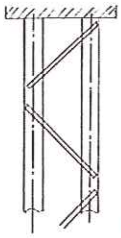


【図9】

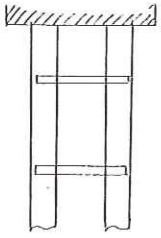


【図10】

どちらかといえば、図10がよいとされているようで、弊社を含めて一般にもよく採用されているようですが、いずれにしろ照明効果を考えるあまりに、構造が犠牲になってしまっています。難しくても実物が設計通り作られているなら問題ないのですが、図11のような重心が合っていない例も見受けられます。まして、図12は論外です。



【図11】

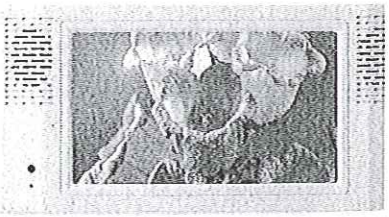


【図12】

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

あどQ

「屋外広告ド
施工・メン



屋外広告の空き媒体情報サイト「屋外広告ドットコム」では、看板工事・メンテナンスを受け付けるサービスを11月中旬からスタートさせた。
同サイトを運営する㈱あどQの楠木勇滋社長は、「最近、工事の問い合わせ、特に不動産会社からファンド物件についてのサインや鉄骨躯体の取り付けや撤去を頼みたいが、どこに聞けばいいか分からないという問い合わせが増えているので、ニーズに応えようと考

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈92〉看板の構造～（3）

袖看板の水平構面のお話を続けます。

◆建築（建物本体）の構造設計の方が看板を設計すると、図１のような納まりを書くことがあります。ブラケットと水平構面が一体となった太いH鋼を壁に取り付けておいて、その中間に枠組みを挟む構造です（図２）。これでは看板の外装を巻けないので、実際には枠組みの中にブラケットを貫通するようにします（図３）。

ただ、これでも製作や取付が難しいし、ブラケット部分には照明が納まらないので受注した業者が書き直します。

◆このような図を見ると、

「建築屋さんは看板の納まりを知らないんだなぁ」などと、つい思いがちですが、実はそうではありません。このような考え方こそが袖看板の構造の基本なのであり、照明効果を考えながらこの図を少しずつ変形していったのが、前回の納まり（図６、７、８）なのです。

図２のH鋼を２つに割ってブラケットと突き出し材とする。突き出し材は上下の２段として、また蛍光灯が入るようにラチス梁にする。

突き出し材とタテ材は（ボルト接合ではなく）溶接で一体化。そうしてできあがったのが今日一般的に行われている図４（一例）のような納まりなのです。

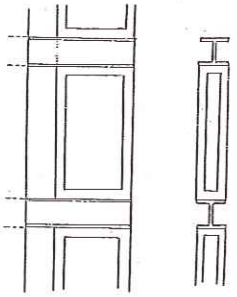
図２と図４の２つを見比べていただくと、看板がどんなに無理な納まりを強いられているか、おわかりになると思います。

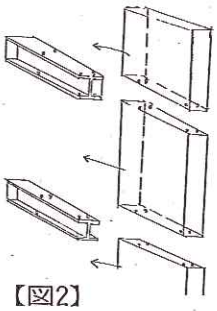
◆袖看板はどこをとっても「片持ち」ばかりですから、できれば溶接で一体化したいところですが、小さく分けてボルトで強引に縫うという事をやっています。

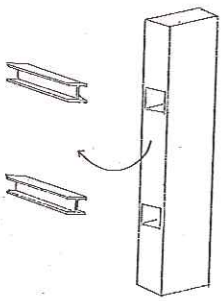
しかも、もともと細い部材を使ってのトラス構造です。図面自体は理想型で書いていますが、実際の鉄骨枠はきちんと溶接すればするほど曲がってしまっていてボルト接合部の密着ひとつをとっても、どれほど確保されているのか、疑問です。

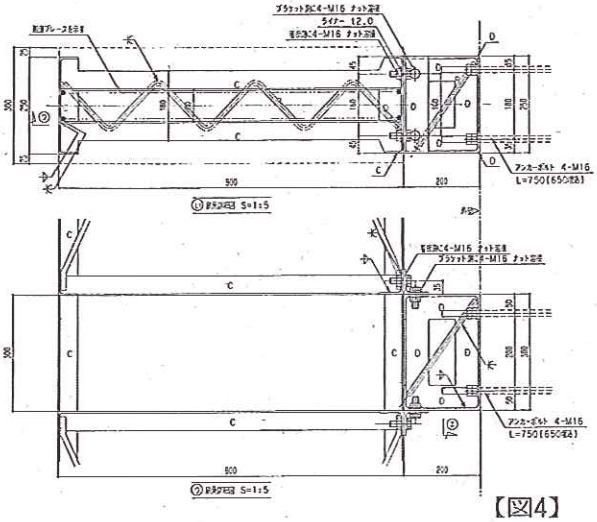
こうしてあらためて見直してみると、本当に曲芸のようなことをやっているんだと呆れます。何とか簡単で丈夫で照明効果のよい納まりはないものかと悩んでします。

ヒントがありましたら、是非、お寄せ下さい。

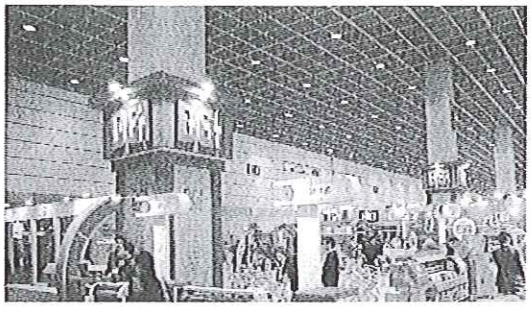

【図1】


【図2】


【図3】


【図4】

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp





ビジネスガイド社主催）が、―を企画しているという。―展示する。―前回の会場内―ック及びインディアンホー―幅広い情報を発信するのを

NC彫刻機、コーティングマシンなどのグラフィックシステムハードを中心に、これらの周辺商材として各種出力素材やインク、デザインソフトなどをメイン会場に展開。

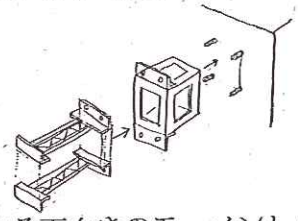
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈93〉看板の構造～（4）

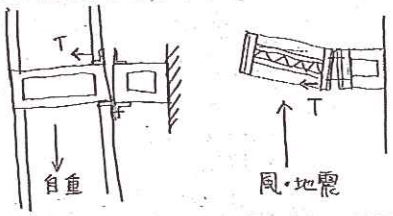
◆一般の看板の場合、片持ちのブラケットの先に、さらに片持ちの水平構面を取り付けるような事をしています（図１）。

図１



自重による下向きのモーメントと、風や地震による水平のモーメントをボルトで受けるのですが（図２）、ボルト同士の間隔が100～200ｍｍしかないなどの理由で、このボルトには１～２ｔくらいの引張力（T）がかかります。空荷の２ｔ車を１台、吊っているようなものです。もちろん、もつように設計しているつもりではありますが、改めて見直すとＬ－65のアングルといい、M16のボルトといい貧弱な納まりです（このうち、ピースアングルの板厚＝ｔ６は持たないことを本欄74回でも取り上げました）。

図２

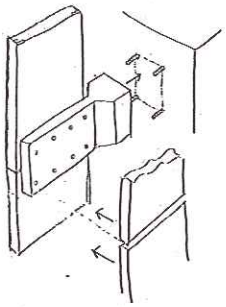


もっともっと頑丈にしたいのですが、看板業者に怒られるような気がして、なんとなく師匠から教わった納まりを踏襲してきたのです。

◆安全な袖看板

私がなんとなく考えている納まりは図３のようなものです。上に書いたような水平構面の欠点を改善したものです。

図３



ブラケットを壁にアンカーで取り付ける事は一般の看板と同じです。このブラケットは突き出し材と一体となっています。部材はラチス構造でなく太い溝型鋼やH鋼をドーンと使いましょう。少々、加工が下手でもこれならもちます。

◆そのようにして取り付けた通しブラケットに表示面となる薄いパネルを両面から取り付けます。真ん中の空洞はパネルの鉄骨を厚くしてもいいですが（図４）、内照式の場合はブラケット部分で照明効果が決まってしまうので、無理に鉄骨をふくらまさなくても、カバーだけがあればいいでしょう（図５）。

図４

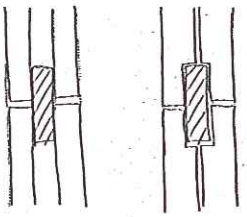
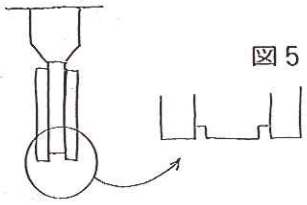


図５



◆その照明ですが、実は過去にこのような納まりを人に話したことがないのは、照明器具を入れられないからなのです。ところが、現在は細型の放電灯やＬＥＤなどがあり、100ｍｍもあれば納まるのではないでしょうか（通しブラケットとパネルがともに100ｍｍとして全体が300ｍｍということ）。

◆ブラケットとパネルの取付は図３のようなボルトで縫うのですが、このボルトには一般の場合のような大きな引張力はかかりません。その上、ブラケットの成（高さ）の半分のスペースでゆったりボルトが配置できるので鉛直の施工誤差が大きくても大丈夫（図６）。

しかし、水平の精度だけは大事なので、ブラケット同士をつないでもいいでしょう(図７)。この場合、全体が薄くできた袖看板に重ねてパネルを取り付けたような構造になります。

図６

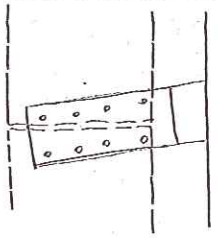
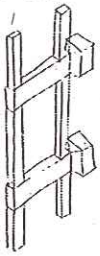


図７



いかがでしたか。

稚拙な納まりで恐縮ですが、この図を叩き台にいいお知恵があったら、是非お寄せ下さい。

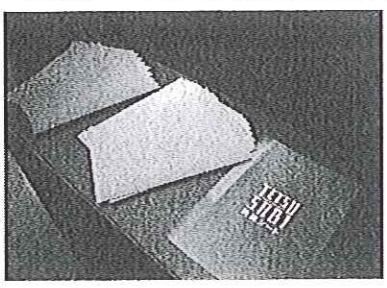
ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

刻絵堂

ＣＡＤプロッタ用加圧式油性ボールペンを発売

サプライ用品や各種フィルム製品を取り扱う㈱刻絵堂（片倉忠夫社長）は、このほどＣＡＤプロッタ用の加圧式油性ボールペンを発売

鉄錆シートのサンプル



意されている(別売)。特にシリーズの表面を傷付けることなく圧着できるローラー「Ｍ・Ｇｒａｄｅｒ（エ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈94〉看板の構造～（5）

新年明けましておめでとうございます。今年も宜しくお願いします。

今回も昨年に引き続き、「看板の構造」をお話します。

◆袖看板はその都合上、「片持ち」ばかりで構成されているのですが、それを細い材料を使ったラチス（トラス）組みにするのはなかなか難しいというお話をしました。

今回は袖看板の荷重の検討をつけてみます。これを受けて、次回からボルトや溶接部などの接合部の安全性に関して目安をつけましょう。

例として幅を1m、ブラケットピッチが3mとしましょう。ブラケット1個の負担は1m×3m＝3㎡ということです（図1、2）。

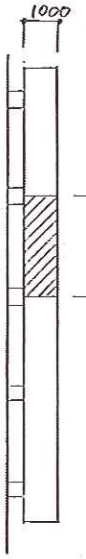


図1

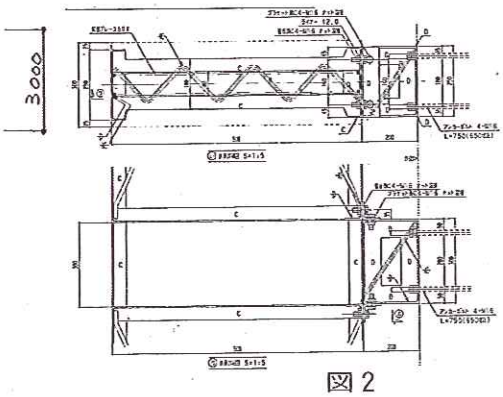


図2

◆荷重

・自重

普通は35～70kg／㎡くらいでしょうか。ここでは50kg／㎡としましょう。

ブラケット1個あたりでは、

自重＝50kg／㎡×3㎡＝150kg　です。

・地震力

1Gとします。つまり自重と同じ力で水平（または鉛直）にゆするわけです（図3は水平の場合）。

ブラケット1個あたり、

地震力＝150kg×1G＝150kg

・風圧力

速度圧と呼ぶ単位荷重は地域や取り付け高さで違ってきます。東京23区で粗度3とすると、看板の地上高により、以下のようになります。

H＝10（建物が3階建て）　約110kg／㎡

H＝20（　〃　6　〃　）　約140　〃

H＝30（　〃　8　〃　）　約155　〃

ここでは一応、150kg／㎡としましょうか。

風圧力＝150kg／㎡×3㎡＝450kg

この力が水平にかかります（図4）。

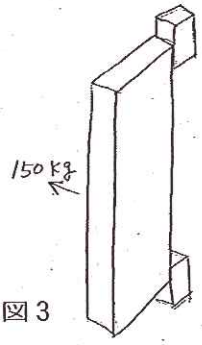


図3

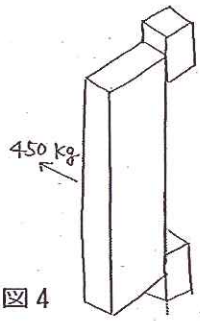


図4

こういうことはタテのものをヨコにするとわかりやすいので、看板をヨコに寝かせてみましょう（図5）。下向きに自重＝150kgがかかっていますが、実はこれが地震力1Gの状態と同じなのです。150kgと言えばオートバイ1台分です。

図6は強風時。450kgは軽自動車1台分です。

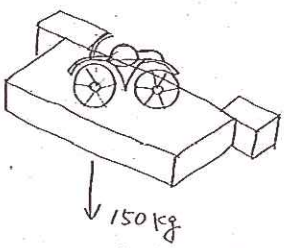


図5

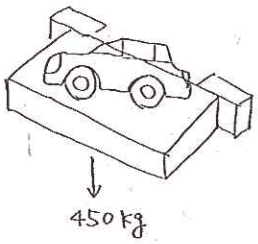


図6

ふだん、垂直に取り付けた状態の袖看板を見ると、なんとなく安定して見えますが、こうしてみると、ものすごい荷重が看板の枠にはかかっている事がわかります。

なお、地震力も風圧力もそれぞれ自重と同時にかかっていますので、上の話よりもっと厳しいのです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

高岡浩三社長）は、パティ―新幹線の終着駅であるJR―

―広告界への転職・就職志望

独自調査を実施、―アンケートからみる広告界採用最前線」として企業がどのような採用活動を行い、どのような人材を採用したのか、その採用動向を分析し08年度の採用予定やスケジュールなど採用戦略を探っている。

また、トップインタビューでは注目企業のトップに取材し、仕事内容、キャリアパス、求める人材像など各社の強みと採用の実態を調査するほか、著しい伸びを示すインターネット広告の仕組みやウェブ制作会社の職種を解説。さらに、1000社を超える会社データでは全国各地の広告関連会社を網羅。Iターン・Uターン就職希望者のために、北海道・名古屋・大阪・九州の採用動向もレポートしている。



体裁はA5判、436頁、定価1680円。

【問い合わせ】㈱宣伝会議　広報室　☎03(3475)3030

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈95〉看板の構造～（6）

◆前回と同じ条件でボルトなどにかかっている力の見当をつけてみましょう。納まりを考える上で参考になると思います。

前回考えたとおり、図1の看板のブラケット1個あたりの荷重は、
・自重は50kg／㎡×3㎡＝150kgが鉛直（下向き）にかかり、
・地震は（1G）自重と同じ150kgが鉛直、水平にかかり、
・風は150kg／㎡×3㎡＝450kgが水平にかかります。

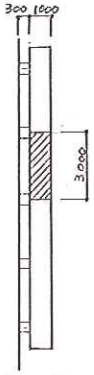


図1

◆看板とブラケットをつなぐ接合ボルトにはどのくらいの力（引張り）がかかっているのか。

まず、水平力で考えましょう。

地震（150kg）より風（450kg）の方が大きいので、こちらを採用します。

これを図2のように水平構面が上下2段あるので、各構面には半分の225kgがかかっているわけです。

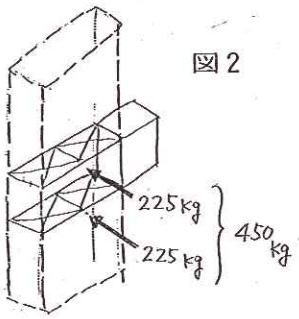


図2

図3のように接合ボルトのピッチ（間隔）が150㎜とすると、図4のようなテコ（釘抜き）になります。

①加力側のリーチと受け側のリーチは500対150で約3倍以上なので、ボルトには225kg×3倍＝675kg以上の力がかかります。

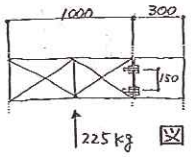


図3

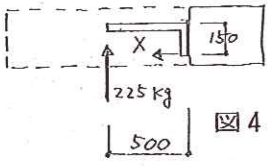


図4

これなら暗算でできますね。直感的にわかれば結構なのです。

（実際には3.33倍なので225×3.33＝750kgです）。

②これを中学校で習ったように

0.5：0.15＝X：225
0.5×225＝0.15×X
X＝0.5×225÷0.15＝750kg
とやってもいいです。

③またはモーメントという概念を導入して
モーメント＝力×距離なので、
加力側　M＝225kg×0.5m＝113kgm
受け側　力＝モーメント÷距離
　　＝113÷0.15＝750kg
とやってもいいです。構造計算ではこういうやり方をしますが、見当をつけるだけなら①で充分です。

◆さて、これを受けるボルトですが、一体、ボルトや鉄の耐力をどのように考えるのでしょうか。これについては、本連載の28回に取り上げた時の表を再び掲載しましょう。

部材	応力	許容長期	許容短期
鉄骨	圧縮　引張　曲げ	1.6	2.4
	せん断	0.92	1.39
溶接部（スミ肉）	圧縮　引張　曲げ　せん断	0.92	1.39
ボルト	引張	1.2	1.8
	せん断	0.9	1.35

※単位はt／㎠。突き合わせ溶接部は母材＝鉄骨と同じです。

このようにいろいろと面倒なので、単に応力の見当をつけるだけですから、この際ざっくりと簡単にして、

> 耐力は1㎠当たり1t　つまり1t／㎠！

と考えましょう。

◆本題に戻って、750kgの引張を受けるボルトを考えます。

ボルトの断面積はネジ部の「谷」のこと等は考えずに一番太い軸の部分で計算します。
M12なら0.6×0.6×3.14＝1.13㎠
M16　0.8×0.8×3.14＝2.01㎠
M20　1.0×1.0×3.14＝3.14㎠

つまり、上から1㎠、2㎠、3㎠と覚えやすいですね。要するに
M12≒1㎠→耐力　1t
M16≒2㎠→耐力　2t
M20≒3㎠→耐力　3t

結局、750kgのボルトを受けるには余裕をみてM16でよいということになります。

◆看板は何でも片持ちなので、上のような「テコの原理」で解けます。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

倒産速報

【交通広告代理店】㈱タッチ（東京都新宿区高田馬場1―30―15、窪木和夫社長）は東京地裁へ自己破産を申請していたが、昨年11月22日に破産手続き開始決定を受けた。

同社は1982年5月に設立した広告代理業者で、冠婚葬祭関連業者をクライアントに私鉄の車内吊り広告や駅構内看板の広告を主体に扱い、2001年8月期には年売上高約6億円を計上していた。しかし、近年は主力得意先の結婚式場からの受注がなくなった影響で年売上高は4億円台にまで減少、収益性も落ち込んでいた。負債は約1億3900万円。

【ディスプレイ施工】㈱スリーエス（東京都中央区日本橋茅場町1―9―2、大津正社長、従業員21名）は昨年11月28日、東京地裁へ

進部長　田籠嘉彦▽i―事業推進室クロスメディア商品開発部長　久地楽雅也▽i―事業推進室タッチポイ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈96〉看板の構造～（7）

◆さて、前回の続きです。
　看板の外形が図１であるとして、
自重は50kg／㎡×３㎡＝150kg
地震は（１G）150kg
風は150kg／㎡×３㎡＝450kg
　この風圧力が上下２段の水平構面にかかります。

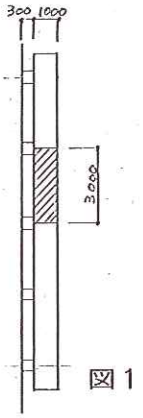


図１

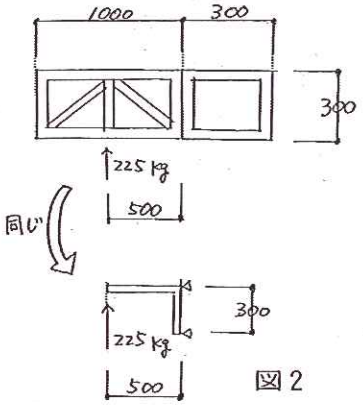
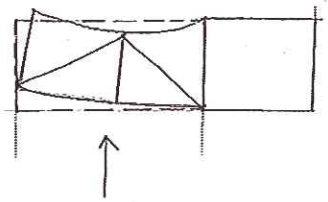


図２

◆突き出し材にかかる力
　接合ボルトの時と同じように考えて（図２）、リーチの比が500対250、つまり２杯ですから、水平材には
225kg×２＝450kg
の力がかかります。この力の向きは、風上側が引張、風下側が圧縮です（図３）。


図３

　いつもやっている内照式の納まりの時も同じですが、材の間隔が小さくなるにつれて外寸でなく材料の芯の寸法で考えます（図４）。

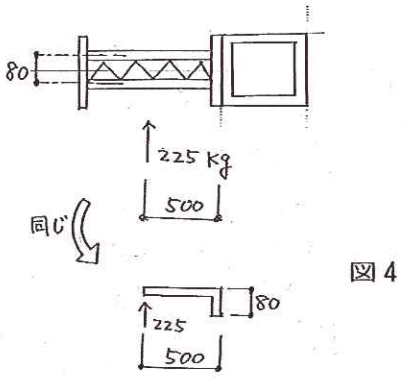


図４

　この場合、80㎜とすると、リーチの比が500対80ですから約６倍。
水平材（突き出し材）には
225kg×６＝1350kg　！
　なんと１t以上もかかるのです。照明効果のために材間が80㎜しかなくて、狭すぎるからです。このように袖看板は本当に無理して頑張っているのです。このときの圧縮、引張の向きも前例と同じです。
　テコの原理からは脱線しますが、もし、図５のような看板の中心をとおる材料で考えるとすると、
M＝225kg×0.5＝113kgm
Z＝113÷24＝５
　ここでZというのは鋼材表に載っている断面係数という値。「24」は鉄の耐力です。
　鋼材表で溝型鋼の[_75×40×５×７をみてください（図６は実際の表の一部）。

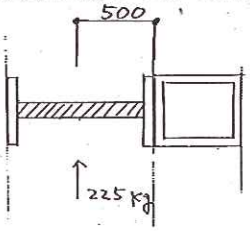


図５

	断面係数(Z)	
[_75×40×５×７	20.2	4.54
[_100×50×５×7.5	37.8	7.82

　「Z」とか「断面係数」などと書いてある数字に着目。20.2が強い向き（上の例）に曲げるときの性能、4.54が弱い方です。要求される５に対して20は充分なので、この材料でOK。本当は他の計算もするのですが、原理はこういう事です。
　脱線ついでに言うと、片持ちの材料は部材そのものよりも根本で支えているボルトや溶接のほうがはるかに厳しい条件下なので、そちらで計算すると、自ず部材は太めとなってしまい、性能に余裕が出ます。上の例でも一見余裕がありすぎるようですが、[_75や[_100くらいが妥当だと思います。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

植物由来樹脂のターポリンシート

クラレプラスチックス㈱（本社大阪、岸勝彦社長）は、トウモロコシを原料とする植物由来樹脂のターポリンシートを開発した。
　同製品は、トウモロコシを原料とするPLA（ポリ乳酸）樹脂を使用、基布はポリエステル織物の代わりに100％PLA樹脂、フィルムは70％がPLA樹脂で作られている。このPLA樹脂は硬質の素材だが、同社が開発したアクリル系熱可塑性エラストマーを配合することで、シート材に適した柔軟性を実現している。また、従来のターポリンシートと比較しても強度や印刷特性、柔軟性、手触りなど同等の性能・質感としている。
　同社では、横断幕や垂れ幕、フラッグ、タペストリー、POPなどの広告関連から安全標識や養生シートなどの建築関連、手帳や袋

広告、

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈97〉看板の構造～（8）

◆今回はアンカーボルトです。
袖看板の最後なので、整理しながらやりましょう。図1の看板ではブラケット1個の負担はヨコ1m、タテ3mの3㎡ということです。

言い方を変えると、図2のようになります。

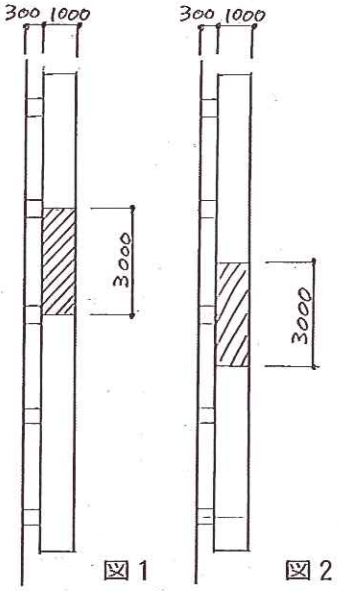


図1　図2

自重は仮に50kg／㎡×3㎡＝150kg
これが鉛直（下向き）にかかる。
地震力は1.0Gなので自重と同じ150kg
風圧力は取付高さなどから決めるのですが目安として1㎡あたり150kgとすると、
150kg／㎡×3㎡＝450kg＞地震の150kg
つまり、大きい方の風圧力450kgが、水平にかかるわけです。自重の計算は省略して、水平力だけを考えると……。
ブラケットには上下2段の水平構面があります。また、看板とブラケットをつなぐ接合ボルトやアンカーボルトも上下に2段ずつあります。従って、水平構面も接合ボルトもアンカーも1段ずつで考えると、1段当たり225kgの力がかかるわけです（図3、4）。

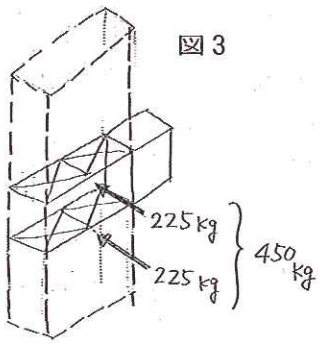
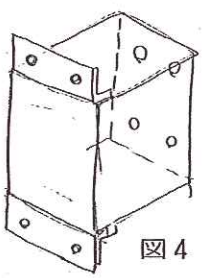
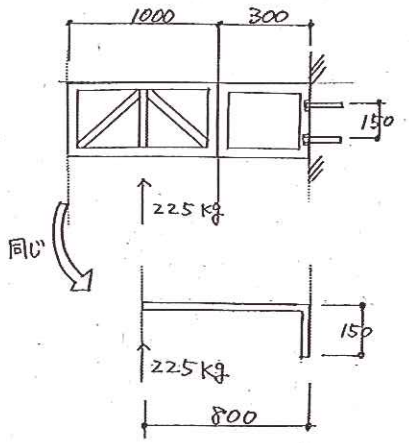


図3


図4

今日はアンカーの計算なので、アンカーのピッチが150㎜とすると、図5のようなテコ（釘抜き）になります。

図5



看板の芯から壁までは、
（1000÷2）＋300＝800
となるので、
①加力側のリーチと受け側のリーチの比は800対150で約5倍以上なので、ボルトには225kg×5倍＝1100kg以上の力がかかります。
（実際には5.33倍なので225×5.33＝1200kg）
②モーメント＝力×距離
加力側　M＝225kg×0.8m＝180kgm
受け側　力＝モーメント÷距離
　　＝180÷0.15＝1200kg
でも可。

1.2tを受けるボルトの太さについては……

耐力は1cm²あたり1t　つまり1t／cm²

を思い出してください。
M12　1.13cm²　→　1t
M16　2.01cm²　→　2t
M20　3.14cm²　→　3t
つまり、M16でOK。
◆本当は自重の要素が加わるのですが、見当をつけるだけなら上のような計算で充分です。私も図面を書く前に行う部材を決めるための仮計算では風や地震だけで計算し、答えに余裕をみることで自重の計算に代えます。

◆このように、あらゆる計算はテコの原理が基本です。次回は独立看板のアンカーの計算をしてみましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

「PAGE2007」開催
IJP、カッティング機など一堂に

㈳日本印刷技術協会（大鹿洪司会長）主催の「PAGE2007」が、7日から9日まで、東京・池袋のサンシャインシティコンベンションセンターTOKYOで開催された。

発売した。
今回同社が発売した新メディアは、粘着剤表面に非常に細かいガラスビーズを配列することで、貼り付け時の位置合わせを容易にし

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈98〉看板の構造～（9）

◆さて、今日からは独立看板です。
図1のような看板を考えましょう。面積は4㎡ですね。

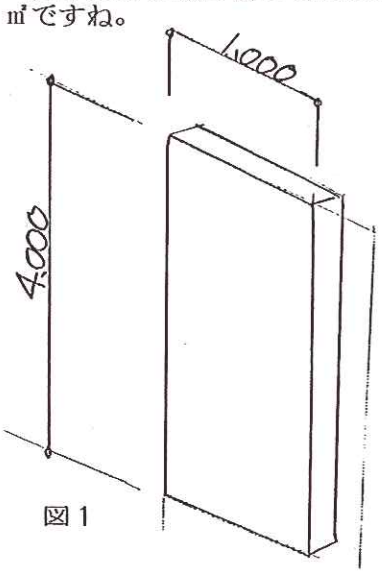


図1

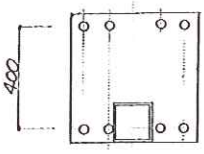


図2

袖看板のときは、
自重50kg/㎡　地震1G　風圧力150kg/㎡
としました。自重は実勢によります。地震力は法令通り。風圧力は取付け高さによるのですが地上30m位を想定したものです。
独立看板は、
自重150Kg/㎡　地震0.5G　風圧力100kg/㎡
とします。
自重　　150kg/㎡×4㎡＝600kg
地震力　600kg×0.5G＝300kg
風圧力　100kg/㎡×4㎡＝400kg
風400kg＞地震300kgなので、風で設計します。

◆ちょっと不自然ですが、柱は1本だとしましょう。ベースプレートの形状が図2のようだとすると、全体は図3のようなテコ（釘抜き）になります（柱がベースの中央にない理由はあとでわかります）。
風圧力は看板の中央（地上から2m）にかかります。リーチが2m対40cmということは5倍ですから、400kg×5倍＝2000kg
ボルトは4列あるので2000kg÷4＝500kgの引張り力がボルト1本にかかります。ボルトが2本しかなければ（図4）、2000kg÷2＝1000kgです。

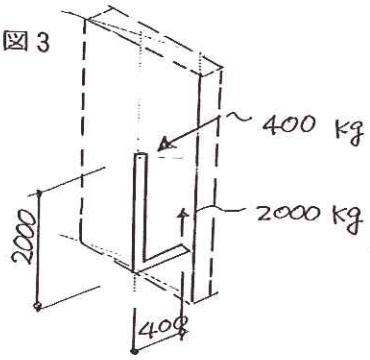
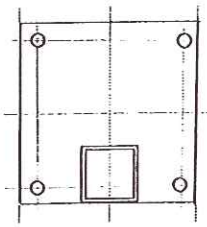


図3


図4

◆かっこよくやると、
M＝モーメントという概念を使って、
加力側
M＝力×距離＝400×2m＝800kgm
受け側
力＝M÷距離＝800kgm÷0.4m＝2000kg
4本なので1本あたり、2000÷4＝500kg
または
2本なので1本あたり、2000÷2＝1000kg
となればいいわけです。
ボルトの目安は、

耐力は1㎠当たり1t　つまり1t／㎠

M12　1.13㎠　→　1t
M16　2.01㎠　→　2t
M20　3.14㎠　→　3t
ですから、1サイズ分の余裕を見て4本の場合でM16、2本の場合でM20としましょうか。

◆さて、柱の性能についてはどう考えるのでしょうか。袖看板の突き出し材の時にやりましたが、断面係数（Z）という規準があります。
Z＝M÷24＝800kgm÷24＝33.3≒34
鋼材表で、例えば角パイプのところを見ましょう。以下は抜粋ですが……

	断面係数Z
□－75×75×4.5	26.3
□－100×100×4.5	49.9
□－125×125×4.5	80.9
□－150×150×6.0	153

表からZが34以上の材料を選ぶのですが、実は柱に求められる性能は断面係数だけではない上、柱とベースプレートの溶接を考えると、かなり太めでないともたないのです。目安としてはZが34の倍の68くらいある材料を選びます。かくして、□－125×125×4.5となります。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

倒産速報

【内装工事】アーバンクリエイト㈱（大阪市西区西本町1－9－18、辻井司社長、従業員12名）は1月31日付で事業を停止し、事後処理を弁護士に一任、自己破産申請の準備中。
同社は1982年12月創業、85年12月に法人改組した内装工事業者。商業施設の内外装デザインの設計及び施工を行い、飲食店舗関係を中心に物販、ショールーム関連を手がけるなど、97年3月期には年売上高約10億2100万円を計上していた。しかし、受注ルートは確保していたものの、安値受注の恒常化や外注経費により従前から採算面は厳しく、債務超過で推移していた。近年も競合激化による受注環境の悪化から2004年3月期の年売上高は約6億5100万円にまで減少、不足分を代表からの借り入れなどで凌いでいたが、限界に達し事業継続

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈99〉看板の構造～（10）

◆前回の続きです。では、この場合のベースプレートの性能についてはどうでしょうか。

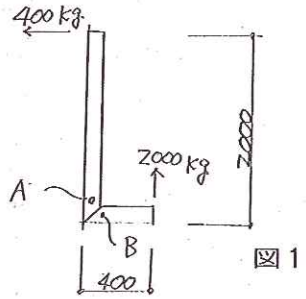


図1

図1で加力側(A点）のモーメントは、
M＝力×距離＝400×2m＝800kgm
受け側(B点）は、
M＝力×距離＝2000kg×0.4＝800kgm
です。

A点を挟んで加力側も受け側も応力は同じなのです。だから、釘抜きは長い柄の方も短い柄の方も同じ太さでいいわけです。当たり前のようですが、再確認しましょう。

独立看板の柱が釘抜きの長い方の柄だとすると、ベースプレートは釘抜きの短い方の柄ということになります。つまり、ベースは柱と同じ性能が必要なわけです。独立看板の柱は釘抜きと同様、図2の形になればいいのです。

しかし、これではアンカーボルトがとめられません。それで、図3の形にしているのです。

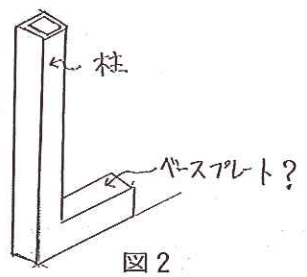
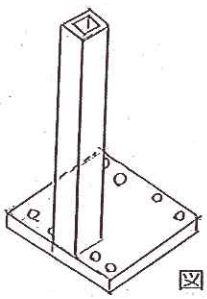


図2


図3

では、Zが34あるベースを考えましょう。

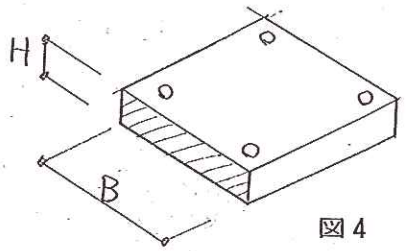
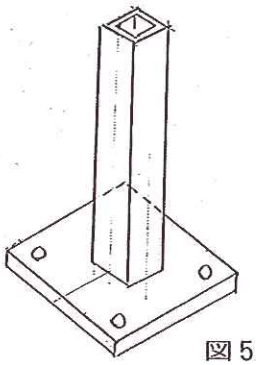


図4

図4のようにベースの断面を考えます。長方形のZは、
Z＝1/6×B×H^2
アンカーピッチが40cmですからB＝50cmとして、厚みを調整します。
厚み22mmの鉄板ならH＝2.2cmなので
Z＝1/6×50×(2.2)^2＝40＞34　OK
です。


図5

実際には柱は釘抜きと違ってベースの真ん中に立っているので（図5）、Zは34の半分の17でいいため、

厚み16mm、つまりH＝1.6cmとして
Z＝1/6×50×(1.6)^2＝21＞34　OK
です。

我々が設計するとベースがやけに厚くなるのはこういう理由だったのです。

必要な性能
ベースプレートと柱は同じ

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

製作や小ロット生産の内製化に対応した、SRPマシーンラッシュを大幅に低減することで、より高精度かつ安価なP Player（エスアールピープレイヤー）を本体標準価格は「MDX-540S」が31万500円。ディー・ジー・☎0120-808232

㈳日本能率協会ほか関連9団体は、「HOTERES JAPAN2007（第35回国際ホテル・レストラン・ショー）」「第28回フード・ケータリングショー」「第7回厨房設備機器展」を13日㈫から16日㈮までの4日間（午前10時～午後5時）、東京・有明の東京ビッグサイト（東1～6ホール）で開催する。

展示規模は850社（2200小間）。特別企画として温泉、温浴、スパ業界5団体の協力を得た「AQUA&SPA2007」を併催。各種セミナーが行われる予定。入場料は1000円（税込み、ただし招待

FUKUOKAデ…特別セミナ…

FUKUOKAデザインリーグ実行委員会は、GK設計の宮沢功取締役相談役と、島津環境グラフィックスの島津勝弘社長を講師に招いた特別セミナー「富山ライトレールのトータルデザイン」を16日㈮午後6時半から、福岡市役所（15階講堂）で開催する。

富山ライトレールは、旧・富山港線を引き継ぎ路面

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈100〉雑談

◆いよいよ、本連載も100回を迎えることとなり、これも読者の皆様方のおかげと感謝しています。ありがとうございます。

今回は節目として、いつもの話題から脱線し、雑談風のお話をしようと思います。まあ、いつだって雑談みたいなものですが……。

◆本連載の第１回は2003年９月５日号。

あれから３年半、世間や我が業界ではどんなことがあったでしょうか。記憶のままにたどりますと、

・屋外広告士制度の改革
・屋外広告業の届出制
・各地で屋外広告物条例の改正の動き
・民間確認検査機関の誕生
（役所だけでなく民間も確認申請を扱う。日本ＥＲＩやイーホームズもそのひとつ）
・耐震偽装事件
（姉歯事件。我が業界も安全意識が高まった）

等々。

しかし、なかでも最大の影響を受けたのは「不動産の証券化」や「信託」などから発生する看板の掛け替えが激増したことです。現状で設置されている看板が検査を受けていないので（未検）、外して新規に設計製作して今度は役所の検査まで受けようというものです。

従来からＣＩ等による大規模な看板の掛け替えはあり、コンプライアンス重視の風潮から検査を受ける物件が年ごとに増えてきたことも事実です。

「証券化・信託」がそれらと違うのはＳＰＣなどと呼ばれる投資事業体や投資顧問会社、またはこれらの付託を受けたゼネコンなどの存在です。彼らを簡単に投資会社と呼ぶことにしますが、彼らが言う遵法とは役所のお墨付きのことです。決して彼らが自分で判断するわけではありません。そこに注意が必要です。

実例を挙げましょう。

◆【例１】袖看板の表示面を不燃材にする

建築基準法66条「看板等の防火措置」に、
①防火地域内であって、
②屋上広告塔は全部、
③その他の看板で高さ３ｍを超えるもの
は不燃材で覆え、と書いてあります。袖看板の多くがこれに該当します。

一方、施行令138条で高さが４ｍを超える看板は（工作物）確認申請が必要とあります（おなじみ）。

では、防火地域の袖看板で高さが３＜Ｈ≦４のものはどうするのでしょうか。

法律の文面をそのまま読めば不燃材にせねばなりません。けれど、これまで根回しをした役所のほとんどが不燃材でなくていい、という判断でした（都や県より区や市がその傾向）。たぶん、４ｍ以下なので確認申請ができない上、チェックのしようがないので構わないということでしょう。法令とは違う判断ですから、私はこれを緩和（おまけ）と受け止めています。

弊社は、一般的な物件では役所の根回しはせず、４ｍ以下にしてアクリル板を使用します。

◆最近、ある投資物件で全長20ｍの看板を４ｍ以下に小さく切ってアクリル板で施工したいという要求がありました。

ここを管轄する役所の意見は「４ｍ」でいいことを事前に知っていましたが、念のため役所へ相談に行きました。投資物件であることから説明をはじめ、ていねいに聞いたところ、いつもとは違って答えは「３ｍ以下」でした。「おまけ」はありません。こちらの聞き方で役所も腰が引けると知りました。

◆【例２】４ｍ以下にした看板のつなぎ

上の例で、４ｍ以下に小さく切ったとします。上下の看板には隙間をあけねばなりません。コーキングやシートで埋めてはいけません。尤も、路上から見て構造的に離れていることがわかればいいので、何センチあけろというような決まりはないようです。

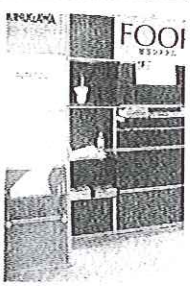
ある投資物件で、この隙間にまたがって蛍光灯の配線を取り付けたいという希望がありました。私は、このくらいの事は役所に聞くまでもなく、関わっている全社の責任で配線をすればいいと思っています。しかし、投資会社はリスクを負おうとはしません。配線がいいかどうか、役所で聞いてこいと言います。役所で改めて注意深く聞くと、「設計者である菊池さん自身がそんなに心配するのなら、つなげなければいいじゃないか」と言われました。リスクを負って判断している役所に対し、こちらの態度が他力本願に聞こえるのでしょう。尤もです。投資会社はその性格上、そうならざるを得ないのです。

我々としては、これまでのように、役所のほうばかりを見ているのではなく、投資会社の利益も守れるようにしなければなりません。役所との「あうんの呼吸」でやってきたようなことも、投資物件では改めて確かめる必要があるようです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光高
TEL 03(3630)8541　FAX 03(3630)8542
e-mail info@wireless.co.jp

「2007ＳＭＴＳ」開催
流通業界に最新情報発信

㈳日本セルフ・サービス協会（増井徳太郎会長）主催の「第41回2007スーパーマーケット・トレードショー（ＳＭＴＳ）」が、２月28日から３月２日まで、東京・有明の東京ビッグサイト（東1～6ホール）で開催された。



キヌガワ・パックグループのブース

色ニューマットカラー創業者の砂川一イン「日日―2001RC」インルム施工業者各社などを一〒03(3868)7733―　このショウは、小売業・